

Novo projeto vai estudar o ecossistema do litoral paulista

O enfoque do EcoSan é a penetração das águas do complexo estuarino da Baixada Santista na plataforma continental e suas conseqüências para o meio ambiente

Ana Maria Setubal Pires-Vanin*

Em janeiro, começaram os trabalhos de campo para o novo projeto interdisciplinar do IOUSP denominado A Influência do Complexo Estuarino da Baixada Santista sobre o Ecossistema da Plataforma Adjacente, apelidado pelos pesquisadores de EcoSan. O objetivo é avaliar a influência do complexo estuarino da Baixada Santista sobre a plataforma continental situada entre Peruíbe e São Sebastião, no litoral paulista, estudando o aporte do material orgânico e inorgânico proveniente das águas estuarinas, os mecanismos físicos que possibilitam o aporte e a deposição desse material, bem como o impacto desse aporte sobre os processos biológicos e a estrutura do ecossistema da região.

O estudo é importante porque as regiões costeiras marinhas refletem os efeitos da convergência dos fluxos de materiais e de energia dos sistemas oceânico, atmosférico e terrestre, somados àqueles decorrentes de ações humanas. O projeto tem duração prevista de três anos, sendo que o primeiro ano será dedicado à coleta de dados, com estimativa de 130 dias de navegação. Os trabalhos iniciais de campo estão sendo realizados com as embarcações de porte médio do instituto. O navio oceanográfico *Prof. W. Besnard* será usado nas coletas de inverno e verão, previstas para julho 2005 e janeiro 2006.

Impacto ambiental

As pressões humanas sobre os ecossiste-

mas têm provocado inúmeros impactos negativos, tais como a perda de habitats (áreas entre-marés, restingas, manguezais, recifes de coral), a queda da qualidade da água costeira e do lençol freático, as florações algais, a redução do estoque de recursos vivos e não-vivos, a poluição de praias, o aumento dos processos de erosão e assoreamentos costeiros. Essas pressões prejudicam a pesca, as populações tradicionais, o turismo e a segurança urbanística da linha da costa, com custos ambientais e políticos cada vez mais elevados.

O documento Política Nacional de Ciência e Tecnologia do Mar, discutido pelo MCT, em agosto de 2003, identificou dois temas: Impacto do Oceano Atlântico no Clima do Brasil e nas Mudanças Globais; e Sustentabilidade dos Sistemas Marinhos Costeiros Brasileiros. Neste último tema, cinco tópicos foram adotados: proteção da biodiversidade; recuperação da produção pesqueira; maricultu-

ra sustentável; aproveitamento dos recursos minerais da Zona Costeira; impactos naturais e antrópicos na Zona Costeira. São esses cinco tópicos que norteiam o EcoSan, projeto elaborado de forma integrada, multi e interdisciplinar. O estudo, aprovado dentro do programa Núcleos de Excelência do CNPq-Fapesp (Pronex), analisa a contribuição do estuário de Santos e os efeitos por ele causados no meio marinho sob todos os aspectos: físicos, químicos, geológicos e biológicos. A recente descoberta de gás na Bacia de Santos e a previsão para sua exploração em breve tornam mais urgentes, e oportunos, levantamentos sobre o impacto de tais tipos de atividade numa área que já sofre com outros impactos. *

* professora titular do Departamento de Oceanografia Biológica e coordenadora do projeto

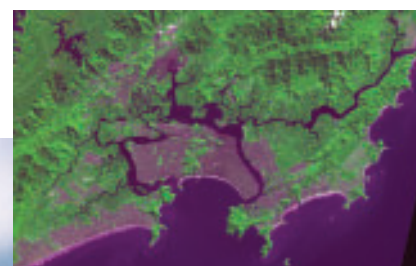


Imagem de satélite do estuário de Santos e o navio *Prof. W. Besnard*, que será usado para as coletas.

Projeto pioneiro, no Brasil.

O *Diário de Bordo* está em sua primeira edição. Entretanto, o projeto desse boletim informativo começou a ser tecido há bem mais tempo. A idéia veio de uma brincadeira. Não raras vezes, colegas de outros institutos perguntam: então, o Besnard voltou da Antártica? E eu respondo: voltou, sim...há mais de 15 anos. O Navio Oceanográfico Prof. W. Besnard foi usado nas seis primeiras expedições brasileiras à Antártica. Deixou de participar da operação Antártica em 1988. E, desde, então, a embarcação vem sendo usada em projetos bastante relevantes do instituto, mas que em geral não têm a mesma repercussão junto à mídia.

A proposta do *Diário de Bordo* é justamente a de abrir as portas do IO e divulgar o que vem sendo feito. A linha editorial visa atingir um público mais amplo formado por professores, funcionários, alunos, outros institutos e entidades governamentais ou não. Nesta primeira edição, o destaque é o EcoSan, que será o maior projeto do IO, em 2005. Os trabalhos de campo já se iniciaram e estão previstos 130 dias de navegação do navio Prof. W. Besnard, divididos entre inverno e verão. Desta edição constam, ainda, relatos de pesquisas realizadas por outros laboratórios do IO e a boa notícia de que cresce a procura pela carreira em oceanografia.

O *Diário de Bordo* é bimestral. Nossa intenção é que seja uma publicação em constante aperfeiçoamento, por meio da colaboração intensa de seus leitores. Até março.

Prof. Dr. Belmiro Mendes de Castro Filho

Diretor do Instituto Oceanográfico da USP

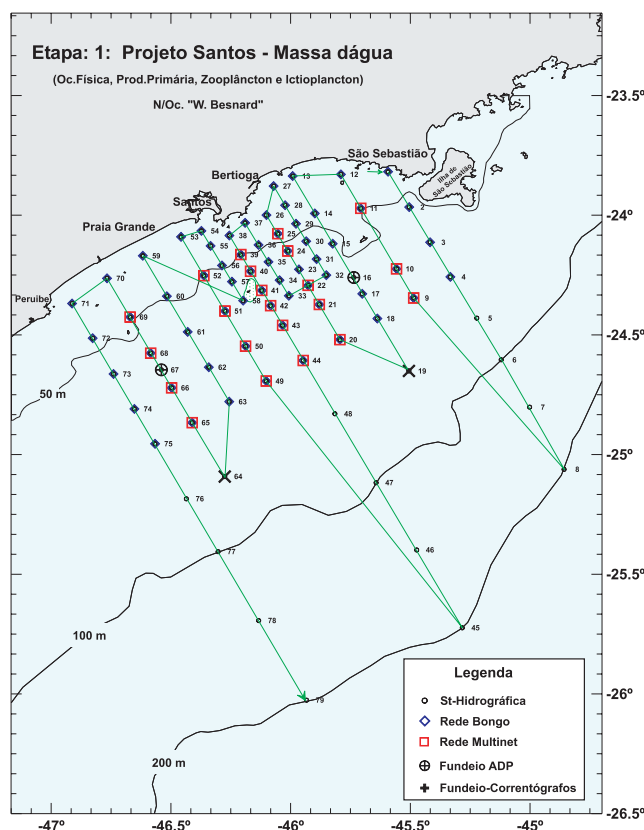
Um dos grandes problemas ambientais que o Brasil enfrenta é justamente a carência de estudos básicos que subsidiem análises de impactos ambientais e permitam estabelecer o *tempo zero* em relação às atividades propostas. Os avanços científicos decorrentes da proposta do projeto denominado A Influência do Complexo Estuarino da Baixada Santista sobre o Ecossistema da Plataforma Adjacente (EcoSan) serão evidentes, pois, o tipo de pesquisa desenvolvido ainda não foi realizado no Brasil, nas escalas espaciais e temporais sugeridas. O orçamento aprovado para o projeto soma R\$ 235 mil.

Embora a comunidade oceanográfica, a partir da década de 80, tenha dedicado atenção especial ao estudo das margens continentais, sobretudo das regiões com grande adensamento populacional, o EcoSan certamente será um marco na pesquisa oceanográfica brasileira. O estudo servirá de modelo para trabalhos futuros, tanto quanto o foi o primeiro projeto realizado por membros do presente núcleo, na região de Ubatuba (Utilização Racional dos Ecossistemas Costeiro da Região Tropical Brasileira: Ubatuba, Estado de São Paulo – 1985/1990).

Equipe multidisciplinar

Do projeto EcoSan participam especialistas de diversas áreas da oceanografia, tais como físicos, biólogos, geólogos, químicos e engenheiros. A equipe conta com 16 pesquisadores, do IOUSP, além de cerca de 30 alunos de graduação e pós-graduação, estes últimos gerando teses de doutorado e dissertações de mestrado. O enfoque do projeto é o estudo de um processo: a penetração das águas provenientes do complexo estuarino da Baixada Santista na plataforma continental e de suas conseqüências. Também abordará a influência continental remota e local dos contaminantes sobre o ecossistema da plataforma continental adjacente à Baixada Santista. Este é, pois, um estudo holístico que, em síntese, vai pesquisar todo o ecossistema.

Serão realizadas duas campanhas oceanográficas semestrais, de 45 dias cada, e campanhas mensais dentro da Baía de Santos, além do lançamento de fundeios de correntógrafos que serão empregados na medição da velocidade das correntes marinhas. Ao longo da plataforma continental ao largo de Santos (SP), o cruzeiro oceanográfico vai ocupar uma rede com 70 estações de coleta de dados para análise. Além do navio oceanográfico *Prof. W. Besnard*, baseado no porto de Santos, a pesquisa conta com apoio de outras embarcações do IOUSP, como os barcos de pesquisas *Albacora* e *Verliger II*. O primeiro cruzeiro oceanográfico com o navio sairá do porto em julho de 2005, na coleta de inverno, e repetirá o procedimento em janeiro de 2006, para a coleta de verão. *



Mapa da rede de estações que será ocupada pelo Navio Oceanográfico Prof. W. Besnard, do IOUSP.

O LabMet pesquisa os impactos dos gases estufa sobre o clima brasileiro

Os pesquisadores analisam as variações climáticas, registradas do período pré-industrial aos dias de hoje.

Ilana Wainer*

Várias pesquisas têm mostrado evidências de que o clima vem sendo alterado nos últimos cem anos, devido à crescente emissão de gases estufa na atmosfera. Segundo o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), o crescimento da temperatura durante o último século totalizou mais de 0,5°C. O Laboratório de Meteorologia Marinha (LabMet) do IOUSP está entre os centros de pesquisa que têm acompanhado o fenômeno.

Nesse trabalho, a equipe do laboratório estuda o impacto do aumento na concentração dos gases estufa, da época pré-industrial até os dias atuais, sobre o comportamento na circulação oceânica em escalas de tempo sazonal a decadal. Em particular, os oceanos Austral e Atlântico Sul são objetos de maior interesse, uma vez que as referidas bacias oceânicas influenciam mais diretamente o clima no Brasil. O estudo das características e mecanismos da variabilidade climática natural é de importância fundamental para o entendimento e aperfeiçoamento das previsões climáticas globais.

Para o projeto Investigação do Papel do Oceano Atlântico no Clima Global com Ênfase na Interação entre Oceano-Atmosfera-Gelo, os pesquisadores utilizaram modelos acoplados de circulação geral, com o intuito de simular determinados cenários de mudanças climáticas. Todos os projetos contam com financiamento da Fapesp, do CNPq e da Capes.

Para esse projeto, o LabMet recorre a:

- estudo das variações interanuais do sistema de baixa pressão localizado ao redor do continente antártico, suas relações com fenômenos de escala global, como o El Niño, e seus impactos climáticos na América do Sul.
- pesquisa sobre a interação entre o gelo marinho Antártico, a circulação do oceano Atlântico Sul e a circulação atmosférica. A resposta oceânica às mudanças do gelo marinho está sendo investigada com o uso de modelos climáticos acoplados, em cooperação com o National Center for Atmospheric Research (NCAR).
- estudo da variabilidade das correntes equatoriais do Atlântico, associado a fenômenos do tipo El Niño e a escalas temporais maiores, que podem ter implicações no clima de todo o globo.

- estudo paleoclimático para investigar a dinâmica oceânica e atmosférica do Atlântico, visando compreender os padrões espaciais de mudanças climáticas no passado, as diferenças de fases entre diferentes áreas e a relação entre baixas e altas latitudes.

Esse é um passo fundamental para demonstrar a capacidade do modelo em simular mudanças climáticas futuras. Serão analisadas três épocas climáticas: o Último Máximo Glacial (21 mil anos atrás), o período de deglaciação (13 mil anos atrás) e o período Médio-Holoceno (6 mil anos atrás). *

* professora associada do Departamento de Oceanografia Física, Química e Geológica, coordenadora da pesquisa.

Lio estabelece recorde nacional em fundeio

O Laboratório de Instrumentação Oceanográfica (LIO) realizou um fundeio a 3 mil metros de profundidade, na Bacia de Campos (RJ), onde está localizado o maior pólo de produção da Petrobrás, quebrando o recorde nacional. O fundeio foi realizado, no ano passado, como parte do projeto DEPROAS (Dinâmica do Ecossistema de Plataforma da Região Oeste do Atlântico Sul), coordenado pelo Prof. Dr. Belmiro Mendes de Castro Filho. O projeto contou com financiamento da Petrobrás e do Programa de Núcleos de Excelência (Pronex – Finep/CNPq).

O fundeio de 3000, para o qual a equipe usou o navio oceanográfico *Prof. W. Bernard*, permaneceu instalado na região por um ano. Ao longo

desse período, sofreu três manutenções, ou seja, a cada três meses o fundeio era retirado, os dados recuperados, o fundeio era revisado e relançado em seguida. O fundeio de 3000 contou com sete correntógrafos e um ADCP (perfilador acústico de correntes por efeito Doppler) para as medições entre cem metros de profundidade e a superfície; reunindo aproximadamente US\$ 250 mil em equipamentos. Vinculado ao Departamento de Oceanografia Física, Química e Geológica, o LIO existe há 22 anos e, atualmente, tem uma equipe de quatro engenheiros e cinco técnicos. Os fundeios começaram a ser desenvolvidos em águas rasas e abrigadas e, aos poucos, atingiram a plataforma continental e o oceano profundo. *

O Museu Oceanográfico reabre, neste semestre.

Depois de uma ampla reforma, o Museu Oceanográfico do IOUSP volta a funcionar, totalmente reformulado. Segundo a Prof^ª Dr^ª Elisabete S. Braga, presidente da Comissão de Reforma do Museu, da Comissão Assessora do Museu e da Comissão de Cultura e Extensão do IOUSP, uma das principais medidas foi a construção de um aquário marinho de 3.750 litros de água. As obras incluíram a construção de um laboratório para manutenção desse aquário e de ou-

tros menores do museu; a modernização da área de exposição do acervo permanente e a revisão de todo o material didático de empréstimo.

“O museu é um importante espaço de difusão da Ciência Oceanográfica e das pesquisas desenvolvidas pelo IOUSP, sendo visitado por aproximadamente 20 mil pessoas por ano. É considerado um marco nas excursões escolares realizadas no *campus*”, afirma Elisabete, que destaca a atuação da atual gestão, dos demais

Professor Visitante

Como parte do início oficial do projeto Protótipo de Sistema de Previsão Oceânica e Costeira para o Leste Brasileiro (SPOC), o IOUSP recebeu, em dezembro, a visita do Prof. Dr. Avijit Gangopadhyay, da Universidade de Massachusetts-Dartmouth-UMassD). A meta do projeto é a utilização da técnica desenvolvida pelo professor visitante e por Alan Robinson, professor da Universidade de Harvard, para inicialização e assimilação de feições oceanográficas em simulações numéricas, a fim de obter previsão das condições oceânicas e costeiras. O SPOC, coordenado pelo Prof. Dr. Ilson Carlos Almeida da Silveira, conta com financiamento do CNPq e a visita do pesquisador estrangeiro foi bancada pela Fapesp. Com a técnica de incorporação de feições dinamicamente relevantes em simulações numéricas, o processo de previsão fica menos custoso. *

membros das comissões e do chefe do museu, o biólogo Sérgio Teixeira de Castro. Na avaliação dela, o Museu Oceanográfico do IOUSP desempe-

nha um papel importante no acesso à cultura e ao conhecimento científico sobre o meio marinho para a população de São Paulo. *

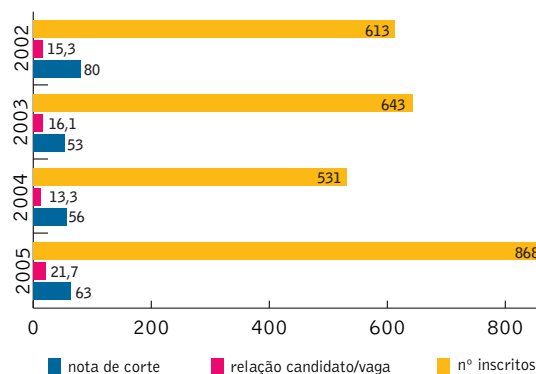
graduação graduação graduação graduação

Cresce a procura pela carreira

Desde 2002, quando foi realizado o primeiro vestibular pela Fuvest para a área de Oceanografia da USP, são oferecidas 40 vagas. Para o vestibular 2005, a carreira Oceanografia apresentou o segundo maior índice de crescimento percentual do vestibular Fuvest, na relação número de candidatos por vaga, comparada ao vestibular do ano passado, informa Moysés Gonzalez Tessler, presidente da Comissão de Graduação do IO. Neste ano, foram 21,7 candidatos por vaga,

contra 13,3 do vestibular 2004, correspondendo a uma expansão de 63% (veja o quadro com a evolução desde 2002). “Muito embora ainda não estejam claras as razões que motivaram esse incremento, a nota de corte para a primeira fase do vestibular 2005 subiu 12% (63 pontos), sendo a carreira Oceanografia no vestibular Fuvest a segunda

de maior procura na área de Ciências Exatas e da Terra”, ressalta Tessler. *



pós-graduação pós-graduação pós-graduação

Os programas do IO recebem nota 5

Na última avaliação realizada pela Capes, os três programas de pós-graduação do IO – Oceanografia Biológica, Oceanografia Física e Oceanografia Química e Geológica – receberam conceito 5. “É uma avaliação considerada muito boa e indica o acerto das políticas que têm sido adotadas no IO

visando o aumento da produção científica por orientadores e alunos, a diminuição no tempo de titulação, a adequação das linhas de pesquisa e a manutenção da infra-estrutura, entre outros aspectos”, afirma Michel Mahiques, presidente da Comissão de Pós-Graduação do instituto. Ao longo de 2004, o IO formou seis mestres e 12 doutores, nos três programas. O objetivo é alcançar os níveis de exce-

lência (conceitos 6 e 7) na próxima avaliação, a ser realizada daqui a três anos. “Essas notas podem ser obtidas com a busca da internacionalização da pós-graduação do IO por meio de iniciativas como as bolsas-sanduíche, a vinda de professores visitantes, a recepção de alunos estrangeiros e a produção de artigos para revistas internacionais de ponta”, avalia Mahiques. *