

A BOIA QUE ESPREITA AS VARIAÇÕES, NO CLIMA E NO MAR

O Alpha Crucis fundeou definitivamente a boia no Atlântico Sul. A boia estava fundeada por um período de testes na Baía do Flamengo em Ubatuba. A Atlas-B -- inteiramente produzida no Brasil pelo Laboratório de Instrumentação Oceanográfica (LIO) em parceria com a empresa Ambidados -- tem como missão captar e enviar dados oceânicos e meteorológicos para o IO-USP (e daí para o mundo) em tempo real. Essa plataforma de observação é similar às boias Atlas desenvolvida pela NOAA (EUA) e utilizadas nos sistemas TAO, no Pacífico, PIRATA, no Atlântico Tropical, e RAMA, no Oceano Índico (<http://www.pmel.noaa.gov/tao>, <http://www.pmel.noaa.gov/pirata>). Seguindo a tradição de se dar um nome próprio a cada boia fundeada, foi batizada Guariroba, uma lembrança das raízes goianas do idealizador e coordenador do projeto Atlas-B, Prof. Edmo Campos. O Prof. Edmo respondeu algumas perguntas ao *Diário de Bordo*, para explicar melhor esse projeto.



Foto: Chico Vicentini



Foto: Edmo Campos

Como é o projeto de instalação dessa boia Atlas-B e o que esse projeto objetiva pesquisar?

Começamos com um pouco de história.

Em 2000 fui solicitado pelo Comitê Científico Internacional do Projeto PIRATA para organizar um workshop sobre a extensão oeste da rede de boias de monitoramento desse projeto (Boias Atlas). Desse encontro, em Fortaleza, resultou o plano de fundear três boias ao largo da costa nordeste brasileira. Em

2004, devido ao fenômeno que ficou conhecido como "Furacão Catarina", concluiu-se que uma quarta boia, fundeada mais ou menos na latitude do Cabo de Santa Marta, seria de grande importância para monitorar variabilidades da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e também das condições meteorológicas e oceanográficas na área de grande atividade ciclogênica. Nos quatro anos seguintes foram feitas várias tentativas de tornar possível o fundeamento dessa quarta boia Atlas. Por estar fora da zona tropical, essa ação não pôde ser inserida no programa do PIRATA, que utiliza boias preparadas no laboratório PMEL da NOAA, nos Estados Unidos. Dessa forma, tomou-se a decisão de se desenvolver um protótipo inteiramente brasileiro desse sistema de monitoramento. Essa boia Atlas brasileira passou a ser conhecida como "Atlas-B".

Em 2008, como parte do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-MC), propôs-se a construção e fundeamento de uma boia tipo Atlas na posição 28°S, 44°W. Em janeiro de 2009 deu-se início a esse trabalho, em cooperação com a empresa de engenharia Ambidados, do Rio de Janeiro. Logo concluiu-se que a verba alocada para esse componente do INCT-MC, de aproximadamente R\$ 500 mil, seria insuficiente para o desenvolvimento e instalação da boia. Recursos complementares foram conseguidos de outros projetos: Projeto Atlas-B (financiado pelo CNPq) e Projeto SANSÃO (FAPESP). Recursos adicionais foram fornecidos pelo Projeto INCLINE, um dos Núcleos de Apoio à Pesquisa da USP.

Em meados de 2012 a primeira de duas boias foi completada (são necessárias duas boias, pois a cada ano uma deve ser retirada e substituída por outra, para assegurar a continuidade da obtenção dos dados). Essa primeira boia,

constituída de um corpo flutuante (a boia, propriamente dita) e um conjunto de vários sensores para monitoramento de propriedades na interface ar-mar e nos primeiros 500 metros da coluna de água, foi definitivamente fundeada em 28.5°S, 44°W, em abril de 2013. Seguindo a tradição, essa primeira boia foi batizada como Guariroba. Presentemente a segunda boia está sendo finalizada para, em abril de 2014, ser lançada imediatamente após a recuperação da primeira. É importante ressaltar que o sistema recuperado após 12 meses deve ser trazido para terra para recalibração de todos os sensores, o que toma alguns meses. Assim, o sistema de rodízio é necessário para a manutenção de uma série de tempo ininterrupta.

O custo total do projeto, incluindo os “dias de navio”, ficou em aproximadamente R\$ 1,5 milhão.

Quando isso vai ser feito e quantos alunos e professor (es) esse projeto vai demandar?

A primeira boia já foi fundeada e o processo todo envolveu a participação de vários técnicos, engenheiros e alunos de graduação e pós do IOUSP.

Qual vai ser o benefício que essa pesquisa / projeto busca alcançar?

Esse sistema de monitoramento tem por objetivo principal o monitoramento de condições oceânicas e meteorológicas, importantíssimos para a previsão do tempo e do clima.

Em que se diferencia a instalação dessa boia Atlas-B e por que isso está sendo feito?

As boias Atlas-B são sistemas sofisticados de observação oceânica e até o momento eram produzidas apenas pela NOAA, nos EUA. A Atlas-B é um equivalente inteiramente nacional. Sua construção e fundeio representa um avanço tecnológico importante para a oceanografia brasileira.

Esse projeto de instalação abrange interesses de professor(es) e alunos do IO em graduação, doutorado e/ou pós-doutorado?

Esse é um projeto de grande interesse nacional, não apenas de pesquisadores ou estudantes do IO.

Quais são os resultados almejados e quanto tempo de pesquisa vai demandar esse projeto?

O resultado mais importante desse projeto será a série de tempo de diferentes propriedades oceânicas e atmosférica, numa região onde antes não havia um único sistema de monitoramento capaz de produzir esse tipo de informação. Para que seja de real valor, esse sistema deve ser mantido por décadas, pelo menos.



Foto: Chico Vicentini

CULTURA E EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA INTEGRAÇÃO ACADÊMICA E LEIGA

“A Comissão de Cultura e Extensão é responsável pelo terceiro ‘pé’ de atividades dos professores da USP: um é o ensino, outro a pesquisa, e terceiro a extensão de serviços que a Universidade presta à comunidade”, explica a profa. Elisabete de Santis Braga da Graça Saraiva, presidente da Comissão de Cultura e Extensão Universitária do IO. “Na forma de cursos de extensão, que podem ser de aperfeiçoamento, difusão, atualização, treinamento e especialização (equivalente a um MBA, sigla em inglês para Master of Business Administration, ou Mestrado em Administração de Negócios).” Essa atividade não está incluída nem em graduação nem em pós-graduação, mas dentro das atribuições da cultura e extensão.

São cursos moldados para, por exemplo, reciclagem de professor, de especialização de aluno já graduado, uma atividade de empresa que pede treinamento para um conjunto de funcionários, e atendimento à

comunidade externa, como Universidade Aberta à Terceira Idade.

O curso do IO de maior sucesso

Na modalidade extensão/difusão no Instituto Oceanográfico, por exemplo, o curso de maior sucesso é o de Noções sobre Oceanografia, presente no calendário do IO duas vezes ao ano. É um curso aberto a jovens e adultos, com pré-requisito de curso fundamental. Está sempre lotado, com a presença de 200 participantes por vez. Abrangem conhecimentos de oceanografia física, química, geológica e biológica, com encerramento na base de Cananéia – um fim de semana que inclui palestras, apresentações, visitas de campo e práticas embarcadas.

Assim é também com o programa USP e as Profissões, promovido pela Reitoria e que envolve toda a Universidade.

O IO apresenta *O que é o Oceanógrafo* para jovens pré-universitários; eles conhecerão aspectos do curso de Oceanografia e atividades profissionais que essa graduação possibilita. Nesse sentido, outro programa é a Feira das Profissões, onde as Unidades apresentam em estandes suas atividades acadêmicas. Há atividades também para os funcionários da Universidade, como a Semana de Arte e Cultura, programada para setembro. A Universidade quer saber dos funcionários, professores e alunos o que eles fazem além de estudar e trabalhar. É possível apresentar atividades artísticas, como música, poesia, fotografia.

As atividades específicas do IO em junho envolvem: 1) o I Encontro de Atualização do Ensino de Ciências com Ênfase para as Condições Geográficas da Região de Cananéia, voltado para professores dessa região dos cursos fundamental e médio. Esse encontro acontece quatro vezes no semestre, que culmina com a confecção de uma maquete

abrangendo a região do Lagamar (porção da Mata Atlântica da Juréia a Paranaguá). Já se mostrou um sucesso, com a participação de 30 professores de escolas diferentes. Depois, professores podem agendar visitas à base de Cananéia e apresentar aspectos de geografia e ciências humanas com o uso dessa maquete (com dois metros de comprimento). Para este mês de junho, as atividades programadas no IO são: 1) Dia do Meio Ambiente (dia 5), evento que será conjunto com o Dia do Oceanógrafo (dia 8); 2) Oceanos e Sociedade (dias 27 e 28), evento que está integrado com o Seminário de Manejo, atividades coordenadas pelo Prof. Alexander Turra.



Foto: Acervo do Museu

A difusão cultural no Museu Oceanográfico

O Museu Oceanográfico recebeu em abril a visita do reitor da USP, professor João Grandino Rodas, que conheceu o projeto de reestruturação do museu e mostrou interesse nessa reestruturação. Ele pediu para atualizar e receber o orçamento necessário para essa iniciativa.

O diretor do Instituto Oceanográfico (IO), Michel Mahiques, entregou para o chefe de Gabinete do reitor, Alberto Carlos Amadio, esse orçamento, de R\$ 4,6 milhões. O projeto prevê a reestruturação total do Museu. Envolve hidráulica, elétrica, visualização, cenografia, projeto museológico, implantação de novos equipamentos, conforme pode-se ver na maquete em exposição no próprio Museu.

Interesse de alunos e visitantes



Foto: Acervo Museu

O Museu Oceanográfico participa do projeto USP Novos Talentos, subprojeto do I- Vivendo a USP, que inicia em julho próximo e avança pelo segundo semestre. Esse projeto é promovido pela Pró-Reitoria de Cultura e Extensão. Recebe alunos de escolas da periferia, geralmente do bairro de Perus, que visitam e aproveitam um dia de vivência na Universidade.

Eles são recebidos com uma palestra sobre Água no Universo, visita monitorada ao Museu e ao IO e almoçam no restaurante do Coseas. À tarde têm oficina de como montar um aquário; depois do lanche outra oficina, de jogos pedagógicos. Passam o dia com os monitores e educadores do Museu. São 20 alunos por vez. É o terceiro ano dessa iniciativa.

Em 2012 o Museu atendeu seis escolas, ao total recepcionou 120 alunos.



Foto: Luciano Sousa

O Museu ampliou também a parceria com a FDE, Fundação para o Desenvolvimento da Educação, ligada à Secretaria Estadual de Educação, no programa Cultura é Currículo – de autoria da diretora Claudia Aratangy, de Projetos Especiais da FDE, órgão ligado a Secretaria Estadual de Educação, uma das responsáveis pela elaboração e implantação de programas como Ler e Escrever e Cultura é Currículo. Essa parceria feita através da Fundespa (que garante dois monitores para essas visitas) também atende escolas de periferia. Cultura é Currículo é um sucesso de visitação e interesse por parte desses alunos. Hoje o programa envolve quatro períodos, todos os dias (terça, quarta, quinta e sexta-feira).



Foto: Acervo Museu

Só com um período diário de visitação (dos cinco possíveis) desse programa – em sete meses previstos por esse contrato (três meses no primeiro semestre e quatro no segundo) –, o Museu recebe mais ou menos 5 mil alunos. O Museu tem ainda quatro períodos para atender outras escolas e também visitantes avulsos.

O Museu funciona sábados, domingos e feriados, das 10 às 16 horas, para atender o programa USP aos Finais de Semana. O público é atendido por dois monitores (bolsistas) específicos para esses fins de semana. Nos dias úteis, menos segunda-feira, abre das 8 às 17 horas, e conta com cinco monitores.

A famosa e Interessante Esfera



Foto: Luciano Sousa

A Esfera, como é conhecida no Instituto Oceanográfico, ou Science On Sphere (SOS), em inglês, foi – na ocasião de sua aquisição, em abril de 2012 –, a primeira do gênero instalada no Hemisfério Sul. O interesse do público desde então aumentou muito, e esse mesmo público também se ampliou: de alunos e professores do IO para professores de outras Unidades da USP. Atualmente, cinco professores do IO já usam a esfera para dar aulas.



Foto: Acervo Museu

O professor Claudio Possani, assessor de Apoio a Visitantes, ligado à Vice-Reitoria Executiva de Relações Internacionais, também inclui a Esfera no roteiro de praticamente todo professor visitante, brasileiro e internacional. A Esfera é responsável também por aproximar ainda mais alunos e professores do Museu Oceanográfico, porque eles aproveitam esse recurso pedagógico.

É uma tecnologia patenteada pela NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration), sigla em inglês para Núcleo de Ciências Atmosféricas e Oceânicas, dos Estados Unidos. As imagens captadas pela Nasa são trabalhadas por um software exclusivo e projetadas por quatro aparelhos multimídia simultaneamente em uma esfera de policarbonato de 1,70 metro de diâmetro.

O software abrange ampla gama de temas, como ciências oceânicas e atmosféricas, astronomia, curiosidades do planeta etc., que permitem inúmeras possibilidades para docentes apresentarem suas aulas de forma bastante estimulante, em 3D. Pode-se transformar a Esfera em planeta Terra, ou qualquer outro planeta, Sol, Lua da Terra ou outra lua de qualquer planeta, e assim apresentar uma aula que estimula o interesse dos alunos.

O projeto da Esfera, idealizado pelo Instituto Oceanográfico, foi aprovado e financiado pela Reitoria da USP, envolveu 200 mil dólares (aquisição da esfera e do software, e treinamento por uma equipe da NOAA para capacitar funcionários do Museu no manuseio do equipamento). O Instituto providenciou a infraestrutura (sala, instalações elétricas, os quatro projetores multimídia mais um reserva, duas estações completas de informática, som e um IP fixo de internet, através do qual se obtêm as atualizações constantes do software).

A Esfera está em ação de terça a domingo e feriados, para apresentações específicas ou avulsas, quando passam filmes de temas variados. Esse projeto alavancou o Museu, o Instituto Oceanográfico e a Universidade, em relação à cultura e ao ensino, bem como o intercâmbio com outras Unidades da USP e faculdades brasileiras, professores estrangeiros que visitam a Universidade.

ATIVIDADES DO IOUSP-RECICLA ESTIMULAM AÇÕES POSITIVAS



A Comissão interna do Instituto Oceanográfico (IOUSP-Recicla) desde 2002 busca desencadear mudança para melhor nas atitudes e na forma das pessoas interagirem com o meio ambiente. Nesse sentido, a Comissão IOUSP Recicla utiliza a Educação Ambiental como conscientização, reflexão, sensibilização e mobilização das pessoas para mudança de paradigmas.

A Coleta Seletiva

Metais, vidros e plásticos representam cerca de 15% de todo o lixo gerado na USP. Metais, vidros e plásticos limpos são depositados no mesmo coletor. No caso do IOUSP, os recicláveis ficam armazenados em um contêiner até serem retirados pela empresa recicladora. Os gestores da coleta seletiva têm atribuições para a otimização no IOUSP: verificar e cuidar do bom funcionamento da coleta; orientar a equipe de limpeza sobre a coleta seletiva; fazer a ligação entre a comissão USP Recicla da Unidade: a equipe de limpeza e as pessoas que retiram recicláveis; auxiliar na instalação e manutenção dos coletores e dos pontos de armazenamento de recicláveis (p. ex.: contêineres ou lixeiras de alvenaria); auxiliar na divulgação e esclarecimentos sobre a coleta seletiva.

Coleta de papel e papelão

No IOUSP, os resíduos de papéis são depositados em caixas USP Recicla espalhadas pela unidade. Os papéis são coletados pela equipe de limpeza em sacos plásticos e armazenados na unidade em um contêiner. O material acumulado é recolhido pela empresa recicladora.

Coleta de lâmpadas fluorescentes

As lâmpadas fluorescentes não vão para o lixo comum: elas contêm gases (mercúrio e outros) que se inalados atacam o sistema nervoso. O IOUSP recolhe

as lâmpadas queimadas (preferencialmente aproveitando as embalagens das novas) e as encaminha para as empresas que fazem a descontaminação.

Trabalhos Educativos no IO

A comissão IOUSP Recicla realiza diversos trabalhos educativos com a comunidade do Instituto Oceanográfico: estimula a preservação ambiental e a sensibilização em torno da problemática de resíduos; busca desenvolver na comunidade do IOUSP mudança para novos hábitos que levem à diminuição do uso de materiais descartáveis e à adoção de novas posturas que proporcionem a conservação ambiental e ao desenvolvimento sustentável.

Atividades realizadas até 2012

A maior parte dos resíduos no IOUSP é composta por copos plásticos e por papel utilizado nas áreas administrativas, acadêmicas e nos laboratórios. Eram gastos 5.500 copos plásticos descartáveis por mês no IOUSP. Visando minimizar esses resíduos, a comissão do IOUSP Recicla em 2003 substituiu os copos descartáveis por canecas duráveis, também nas bases de Cananéia e de Ubatuba. Em relação ao papel reciclável coletado no Instituto Oceanográfico, os membros do IOUSP Recicla percorreram salas, laboratórios e o centro acadêmico para saber quantas caixas eram necessárias para coleta de papel reciclável. Essa reciclagem mirou também resíduos químicos coletados no Instituto Oceanográfico. Os resíduos dos laboratórios agora são encaminhados para reciclagem, tratamento ou são incinerados em temperatura adequada.



Ações

Sugestões para que as cópias realizadas no IOUSP sejam feitas em frente e verso, bem como as teses e trabalhos da graduação e pós-graduação; organização de um mural informativo USP Recicla; substituição de copos descartáveis por canecas duráveis no navio Alpha Crucis.

A ESTRELA BRILHA NO ATLÂNTICO SUL

Neste 13 de maio, o Instituto Oceanográfico comemorou o primeiro aniversário de atracagem do navio oceanográfico Alpha Crucis. Um fato bastante

nobre a comemorar, haja vista a importância dessa embarcação para a pesquisa científica e o avanço acadêmico, tanto brasileiro e mundial. Foi grande o esforço de profissionais do Instituto Oceanográfico e da agência de fomento Fapesp na busca e aquisição dessa plataforma de pesquisa. A repercussão dessa aquisição na imprensa foi proporcional à sua importância. Jornais de grande imprensa e veículos institucionais abordaram a chegada do Alpha Crucis e sua importância para a pesquisa oceanográfica do Atlântico Sul. Em uma das várias reportagens

veiculadas no boletim Pesquisa Fapesp, o jornalista Fabrício Marques registrou vários depoimentos pertinentes. Reproduzimos, a seguir, alguns deles.

Ao mar, em busca de resultados

“Com um navio de concepção moderna e equipamentos de última geração, o aumento da qualidade das informações coletadas e das pesquisas será notável”, diz Luiz Vianna Nonnato, engenheiro do Laboratório de Instrumentação Científica do IO e responsável pelo desenho dos novos equipamentos da embarcação.

O primeiro projeto de destaque do Alpha Crucis é o Carbom (Caracterização Ambiental e Avaliação dos Recursos e Avaliação dos Recursos Biogênicos Oceânicos e da Margem Continental Brasileira e Zona Oceânica Adjacente), coordenado pelo professor Frederico Brandini. Os resultados dessa pesquisa vão abranger desde as mudanças climáticas e a sustentabilidade da pesca até a biotecnologia e conservação da biodiversidade marinha. Em entrevista ao jornal O Estado de S. Paulo,



Foto: Michel M. Mahiques

reportagem especial feita pelo jornalista Herton Escobar, o professor Brandini explicou: “O carbono é a base de tudo, pois é a matéria-prima da matéria orgânica que alimenta todos os processos biológicos e muitos dos processos bioquímicos do oceano”.

Um significado bem expressivo

O nome Alpha Crucis, sugerido pelo comandante José Helvécio Moraes de Rezende, ratificado pela diretoria do IO, é bastante feliz pela significação: é a estrela que representa o estado de São Paulo na bandeira do Brasil, a estrela que fica no “pé do Cruzeiro do Sul”.

Ainda na publicação da Fapesp duas declarações de professores do IO são bastante relevantes: “O Alpha Crucis vai tornar a oceanografia brasileira mais competitiva e permitir que trabalhe em parceria com países que já realizam pesquisas em alto-mar no Atlântico Sul”, diz Frederico Brandini. O tamanho, as instalações e a autonomia do Alpha Crucis “permitirão levar equipes [de professores e de alunos] maiores, com especialistas de várias disciplinas. Os estudos sobre o oceano são cada vez mais multidisciplinares”, afirma Ilson Silveira.

Uma boia “de olho” no clima

Outro projeto, previsto para novembro próximo, é a instalação da boia Atlas-B – a primeira dessa classe construída no Brasil. “Esse equipamento terá como meta principal monitorar as condições do oceano e da atmosfera na região ao largo de Santa Catarina, onde em 2004 se formou o furacão Catarina”, declarou à publicação da Fapesp o professor do IO Edmo Campos – coordenador do projeto Atlas-B,

das atividades oceânicas do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas e membro titular recém-empossado da Academia Brasileira de Ciências na área de Ciências da Terra.

Outra estrela está brilhando

A partir de setembro o Instituto Oceanográfico anexa outra estrela: Alpha Delphini, o primeiro barco oceanográfico construído no Brasil. Essa nova embarcação – com 27 metros; capacidade para 20 alunos e dois professores, além da tripulação; autonomia para dez até 15 dias – será capaz de pesquisar nossa costa em até 200 milhas.

O boletim da Fapesp registrou o depoimento do Prof. Rolf Roland Weber: “Boas instituições de pesquisa oceanográfica têm um ou dois navios e

também embarcações menores para trabalhar em regiões costeiras. O Alpha Delphini poderá estudar toda a plataforma continental de São Paulo, incluindo a área do pré-sal”.

Um novo patamar acadêmico, científico e institucional

O Prof. Rolf destaca ainda: “Esse barco será uma plataforma de trabalho intermediária entre um navio oceanográfico e um barco pequeno. O que temos hoje são barcos de pesca de madeira, adaptados. No caso do Alpha Delphini não haverá adaptações. Ele está sendo construído especificamente para fins de pesquisa”.

Para o site do IO, a profa. Elisabete Braga, também responsável pelo projeto desse barco, complementou:

“Sem dúvida, todos estamos muito felizes em observar a mudança no patamar das pesquisas oceanográficas com estas recentes conquistas de ferramentas oceanográficas de grande porte, as quais refletem a importância que esta ciência vem adquirindo no cenário nacional e mundial. A partir da disponibilização desta embarcação de pesquisa, passamos a ter mais um equipamento flutuante para implementar as pesquisas costeiras, com autonomia de navegação, excelente adequação para a pesquisa e pernoite”.



Foto: Gustavo Imakawa

O ALPHA CRUCIS PERMITE UM SALTO DE QUALIDADE NA PESQUISA DO ATLÂNTICO SUL

Em entrevista exclusiva ao *Diário de Bordo*, o Prof. Frederico Brandini, presidente do Comitê Gestor de Embarcações do IOUSP e coordenador do Projeto Carbon, ressaltou alguns dos vários pontos positivos que o Alpha Crucis trará para os alunos e pesquisadores brasileiros e estrangeiros, para o Instituto Oceanográfico da USP e para o Brasil.

Alpha Crucis e a pesquisa oceanográfica brasileira. A base da pesquisa oceanográfica é uma plataforma flutuante, desde o início dessa ciência um navio sempre foi essencial. Hoje já existem sensores, boias automáticas, medições por satélite, que é outra metodologia, mas sem prescindir a pesquisa *in loco*.



Foto: Chico Vicentini

Para o Brasil é ainda mais fundamental, pois desde o início nossa pesquisa esteve sempre fundamentada na plataforma continental. Nossa autonomia e nossos equipamentos permitiam estudar e pesquisar nosso ‘quintal’, sem avançar pelo mar profundo. Ainda assim, foi bastante pertinente essa pesquisa, pois com 8.500 km de costa faz muito sentido conhecer primeiro nossas imediações.

Autonomia e qualificação do Alpha Crucis. O novo navio tem autonomia de quase 70 dias, equipamentos modernos, de muita qualidade, compatível com plataformas de países de primeiro mundo. O Instituto Oceanográfico permitirá que o país de um salto bastante largo, que permitirá ir além, e estudar o Atlântico Sul, oceano dos menos conhecidos no mundo e de interesse global. E pesquisadores de outras faculdades brasileiras e pesquisadores internacionais já estão mirando as novas possibilidades alcançadas com o Alpha Crucis.

Resultados visíveis também para a sociedade civil. A sociedade vai perceber os resultados dessas pesquisas do IO conquistadas graças ao Alpha Crucis, principalmente de duas maneiras: na observação do clima, onde

pesquisar o oceano é fundamental, e na pesca. A sociedade precisa entender a importância do mar, do ponto de vista cultural, histórico, econômico, socioeconômico. A oceanografia operacional monitora processos importantes que ocorrem no mar e que afetam diretamente o clima, desde regional a global. Esse é um aspecto. Outro é a oceanografia aplicada na pesca, na aquicultura.

Entre os primeiros projetos de pesquisa, o Carbon: O projeto Carbon (Caracterização Ambiental e Avaliação dos Recursos Biogênicos Oceânicos e da Margem Continental Brasileira e Zona Oceânica Adjacente) busca descrever e quantificar o ciclo de carbono no oceano *offshore* (fora da costa) brasileiro. O carbono é a matéria-prima da matéria orgânica que alimenta todos os processos biológicos e muitos dos processos químicos marinhos.

Novas possibilidades marinhas. Muitos já falam numa Revolução Azul, como já foi referida também a Revolução Verde, referente à agricultura mundial. A utilização de novas tecnologias vai permitir investigar, documentar, pesquisar e explorar com conhecimento esse mar profundo. O projeto Carbon pode demonstrar a viabilidade de utilização dessa água fértil, oceânica, que vem pelo fundo e

fertilizam um determinado nível da coluna d'água e forma um cobertor verde, cheio de clorofila.

Previsões meteorológicas mais precisas: O clima brasileiro todo tem a ver com o mar. As previsões meteorológicas estão acopladas aos modelos oceânicos. Quanto mais informações do oceano, mais precisas essas previsões climáticas.

Salto de qualidade para alunos e professores/pesquisadores: Os alunos e pesquisadores com maior afinidade com a chamada Oceanografia Azul vão ter muitas novas oportunidades para desenvolver seus projetos, com mais qualidade e tecnologia de ponta. Principalmente para quem está em mestrado e doutorado.

Versatilidade com o Alpha Delphini: O novo navio, que deverá estar operacional em junho ou julho, também será de muita utilidade e, principalmente, versatilidade, para projetos costeiros mais rápidos e pontuais. Com muito mais flexibilidade, ele poderá adequar a logística para atender os projetos mais costeiros.

RELAÇÕES INTERNACIONAIS PROMOVE CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO E BUSCA INTERCÂMBIO INÉDITO

O professor visitante William Large, diretor do Climate & Global Dynamics, divisão do National Center for Atmospheric Research (NCAR), no Colorado, EUA, vem ministrar um curso de pós-graduação em oceanografia de interação oceano / atmosfera. Promovido pelo IO, o curso "Air-Sea Interaction and Climate Change" será entre 1 e 14 de junho, em período integral, em parceria com o Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas (IAG).

O curso receberá, além de alunos do IO e do IAG, pós-graduandos de todo o Brasil. É patrocinado pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa (NAP), programa da Reitoria da USP de incentivo à pesquisa e pela Fapesp. O NAP – Mudanças Climáticas reúne diversas unidades da USP (além do IO, entre outras, EACH, FEA, IGc, IF, FE). O curso será em sala do IAG, que também oferecerá os computadores.

Primeiro acordo entre USP e Columbia

Evento de destaque também é a visita de Peter de Menocal, diretor da Divisão de Ciências da Terra e professor da Universidade de Columbia (Nova York, EUA). Ele virá para estabelecer cooperação entre o Instituto Oceanográfico e essa Divisão de Ciências da Terra, um centro de reconhecida excelência internacional. Essa parceria permitirá intercâmbio de alunos e pesquisadores.

A visita será entre 3 e 5 de junho, com um seminário no dia 3, à tarde.

O IO, representados pelos professores Michel Mahiques, Ilana Elazari Klein Coracy Wainer, Márcia Caruso Bicego e Rubens César Lopes Figueira, já esteve, em março último, em Columbia e foi recepcionado por profissionais da Divisão de Ciências da Terra, e estabeleceu um primeiro contato bastante proveitoso.

Peter de Menocal é um pesquisador de referência mundial em geoquímica e paleoceanografia. O laboratório em Columbia tem mais de 19.000 testemunhos em todos os oceanos – esse laboratório foi o primeiro a mapear o fundo de todos os oceanos –, sendo que desse material apenas 3% desses testemunhos já foram analisados, o que permite vislumbrar literalmente um "oceano" de possibilidades de compartilhamento.

"Esse convênio vai alavancar alunos de pós-graduação e as possibilidades de estudo e conhecimento nessas áreas de pálio-clima e pálio-oceanografia no IO e no Brasil. Será também um marco importante por ser o primeiro acordo com a Universidade de Columbia", analisa a profa. Ilana Elazari Klein Coracy Wainer, presidente da Comissão de Relações Internacionais.

SEMANA TEMÁTICA DE OCEANOGRAFIA

VIII STO

O Boletim da Agência USP de Notícias de 21 de maio divulgou a 8ª Semana Temática de Oceanografia (STO), que acontecerá entre os dias 26 e 30 de agosto, no Instituto de Oceanografia (IO) da USP, e oferecerá três *Cursos pré-STO*.

O primeiro, sobre "Introdução ao MATLAB", será realizado entre 3 e 6 de junho, das 18h30 às 21h30. São oferecidas 8 vagas. Até 24 de maio, o valor é de R\$ 30,00 e, após essa data, passa para R\$ 35,00. O ministrante será o professor Joseph Harari, atuante no Núcleo de Pesquisas Ambientais da Baixada Santista.

O segundo curso será uma "Introdução à Arqueologia Subaquática" e acontece nos dias 6 e 7 de junho, das 14 às 18 horas. São oferecidas 150 vagas no valor de R\$ 60,00 até 24 de maio. Após essa data, o custo é de R\$ 70. A ministrante será Luciana Bozzo Alves, graduada em Oceanografia pelo Centro Universitário Monte Serrat (Unimonte). Atualmente trabalha na Zanettini Arqueologia S/S Ltda.

O último curso acontece entre 10 e 13 de junho, das 18h30 às 21h30, e tem como tema "Tubarões e Raias: Biologia, Pesca e Conservação". São oferecidas também 150 vagas. O valor é de R\$ 100,00 até 5 de junho, e, após essa data, passa para R\$ 110,00. Os ministrantes serão Marcos Rogério Rosa, do Laboratório de Dinâmica Bêntica do IO, Camila Marion, do Laboratório de Ecologia Trófica do IO e a ONG Divers for Sharks.

BACHARELADO EM OCEANOGRAFIA - INSTITUTO OCEANOGRÁFICO

TRABALHO DE GRADUAÇÃO – 2013

ALUNO	TRABALHO	ORIENTADOR (A) CO-ORIENTADOR * PROF. (A) RESPONSÁVEL **
1. Alessandra Colombo Simões Gomes	Determinação da velocidade de afundamento de microalgas marinhas utilizando métodos ópticos inovadores	Rubens Mendes Lopes
2. Alynne Almeida Affonso	Avaliação dos métodos de classificação de Linhas de Costa para o Estado de São Paulo	Luis Americo Conti
3. Beatriz Wolf Grotto	Variação temporal de pequena escala de moluscos bivalves zona costeira rasa da enseada Martel, baía do Almirantado, Antártica – Verões 2007/2008 e 2008/2009	Thais Navajas Corbisier
4. Bruna Garcia Ambrosio	Ação de ondas nas margens do canal de Cananéia, litoral sul do estado de São Paulo	Eduardo Siegle
5. Bruno Monti Oliveira	Métodos de identificação de zooplâncton marinho: uma comparação entre a holografia e a microscopia	Rubens Mendes Lopes
6. Caio Cabezas Aragon	Vulnerabilidade à erosão costeira em Ilha Barreira, Ilha Comprida – São Paulo	Eduardo Siegle
7. Caiua Mani Peres	Estudo diagnóstico da condição socioambiental atual na Baía do Araçá, em São Sebastião – São Paulo	Alexander Turra * Luciana Y. Xavier
8. Eduardo Dal Pogeto	Influência da estabilidade de um fundeio oceanográfico na aquisição dos dados	Marcelo Dottori * Luiz Vianna Nonato
9. Fernando Molina Munhoz	Dinâmica temporal da macrofauna bêntica em uma estação fixa no litoral norte de São Paulo (Ubatuba)	Paulo Yukio Gomes Sumida
10. Gabriel Arce	Estudo do registro do testemunho IODP 325-M00584 coletado em Noggin Reef, Queensland, Austrália, utilizando análise de clusters e outros métodos computacionais	Luigi Jovane
11. Giovanna Correa e Figueiredo	Uso de área da baleia-franca-austral, <i>Embalaena australis</i> , no sudeste do Brasil	Marcos César de Oliveira Santos
12. Ianco Mariano Rodrigues	<i>Astronomical Tuning</i> da sessão da estrada Contessa (Gubbio, Itália) para o período Paleoceno	Luigi Jovane
13. João Felipe Cardoso dos Santos	Algoritmos bio-ópticos e variabilidade da biomassa fitoplanctônica na pluma do rio Amazonas	Salvador Airton Gaeta
14. Juliana Damasceno dos Santos	Dinâmica de uma praia exposta: o caso de Itamambuca, SP	Eduardo Siegle
15. Juliana Peters	Caracterização das desembocaduras no litoral de São Paulo	Eduardo Siegle
16. Lais Escudeiro de Oliveira	Consumo de oxigênio e excreção de produtos nitrogenados de garoupa-verdadeira <i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834) alimentados com diferentes tipos de dieta	Vicente Gomes
17. Lais Farina Amorim	Estudo da distribuição dos radionuclídeos ¹³⁷ Cs e ⁴⁰ K nos sedimentos marinhos superficiais da Baía da Ilha Grande, região ao largo da Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAEA), em Angra do Reis - RJ	Rubens Cesar Lopes Figueira
18. Larissa Lamente	O peso dos foraminíferos planctônicos varia entre períodos glaciais e interglaciais? Um estudo na Baía de Campos	Karen Badaraco Costa
19. Leandro Inoe Coelho	Caracterização da Comunidade Marinha Bêntica de Substrato Consolidado da Enseada das Palmas, Parque Estadual da Ilha Anchieta – Ubatuba – SP	Flavio Augusto de Souza Berchez
20. Lucas Daniel Silveira Santos	Magnetoestratigrafia dos corais da Grande Barreira de Corais, Austrália.	Luigi Jovane
21. Mateus Gustavo Chuqui	Variação Temporal dos Parâmetros Fotossintéticos no Ecossistema de Plataforma Interna de Ubatuba (SP)	Salvador Airton Gaeta
22. Natália Ruiz de Oliveira	Percepção ambiental como subsídio para gestão costeira: um estudo de caso na Baía do Araçá-litoral norte do Estado de São Paulo	Alexander Turra
23. Olavo Badaró Marques	Variações sazonais e interanuais das propriedades termohalinas e correntométricas do Canal de São Sebastião	Belmiro Mendes de Castro Filho
24. Patrícia Martins Sparagna	Verificação da eficiência no uso de diferentes floclulantes em culturas de <i>Chorella vulgaris</i> para otimização do processo de coleta de biomassa visando produção de biodiesel	Sonia Maria Flores Ganesella
25. Piero Silveira Bernardo	Estudo da variabilidade interanual da água modal subtropical e sua relação com variações interanuais do balanço de calor pela superfície	Olga Tieme Sato
26. Rennan Mazziere dos Santos	Descrição do padrão de reaparecimento do plexo menardiiforme na margem continental brasileira	Felipe Antonio de Lima Toledo
27. Sarah Charlier Sarubo	Mapeamento e caracterização de clareiras em áreas de manguezal na região de Cananéia, Sistema Costeiro Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo.	Yara Shaeffer Novelli
28. Talles Augusto Abreu Araújo	Relação entre ondas de Rossby e variações na concentração de clorofila no Atlântico Sul	Paulo Simonatto Polito
29. Thais Alessandra de Souza	Fluxos e variabilidade na bifurcação da corrente Sul Equatorial	Edmo José Dias Campos
30. Tito Conte	Relação entre o bombeamento de Ekman transporte de nutrientes e a produção primária na plataforma Sudeste-Sul do Brasil	Paulo Simonatto Polito Frederico P. Brandini*
31. Vadim Harlamov	Variações sazonais do campo de luz e influência da qualidade espectral da energia radiante sobre a distribuição vertical da biomassa fitoplanctônica ao largo de Ubatuba - SP	Salvador Airton Gaeta
32. Welder Rafael Araujo	Análise Multiparamétrica ótima das massas de água do projeto corais e caracterização do seu potencial biológico	Salvador Airton Gaeta