



Pesquisa Naval

Informativo de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha
Ano 4 - Nº 12 - Edição Quadrimestral

III SIMPÓSIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DA MARINHA pág 06



SECCTM INAUGURA LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA SONAR NO COPPE/UFRJ

Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra destaca a importância estratégica da cooperação entre a Marinha do Brasil e o meio acadêmico para a independência tecnológica do País.

[pág 07](#)

CASNAV DESENVOLVE SIMULADOR EM AMBIENTES VIRTUAIS

Centro de Análises de Sistemas Navais conclui a entrega do Simulador de Passadiço Classe “C”, o primeiro passo para o desenvolvimento do Simulador tipo “full mission”.

[pág 08](#)



Contra-Almirante
Cid Augusto Claro Junior
Diretor do CASNAV

A Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação ressalta que a sociedade do futuro é a sociedade do conhecimento. Durante as últimas décadas, o mundo presenciou avanços em diversas esferas

do conhecimento científico. Nos moldes em que se encontra a economia mundial moderna e na velocidade com que hoje ocorrem as mudanças tecnológicas, os países como o Brasil não medem esforços para avançar na geração e utilização do conhecimento técnico-científico, criando competências em áreas estratégicas.

O Brasil deu passos importantes no desenvolvimento da sua capacidade científica e tecnológica. A Marinha do Brasil está utilizando seu potencial para ultrapassar a fronteira do conhecimento, por meio do esforço conjunto com o setor acadêmico, os centros de pesquisa e as fundações de amparo à pesquisa. O modelo baseado em parcerias estratégicas com instituições científicas e acadêmicas amplia e qualifica os recursos humanos em diversas áreas da CT&I da MB.

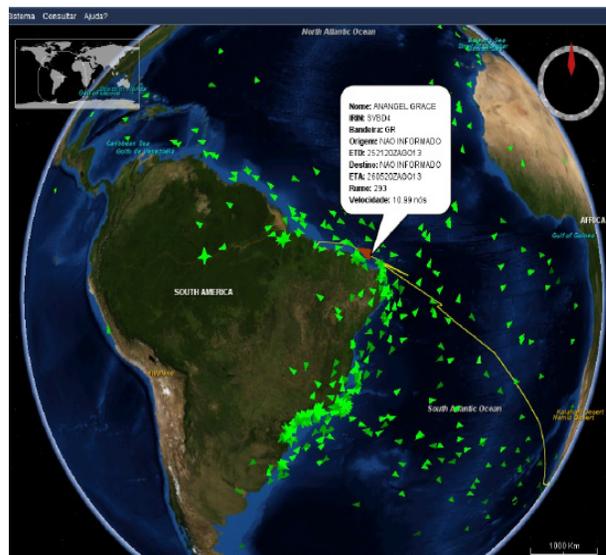
A cada edição do Informativo Pesquisa Naval, as Instituições de Ciência e Tecnologia da MB disseminam os avanços e o conhecimento científico com o intuito de incentivar a promoção da pesquisa e da inovação, além de oferecer subsídios para estabelecer futuras doutrinas de emprego da Força. Esperamos que esse intercâmbio de informações contribua cada vez mais para a estruturação dessa sociedade do futuro e do conhecimento.

Boa leitura!

Contra-Almirante

CID AUGUSTO CLARO JUNIOR
Diretor do CASNAV

SISTRAM IV ENTRA EM OPERAÇÃO



Em 15 de julho de 2013 foi efetivada a migração completa do Sistema SISTRAM III (Sistema de Informações sobre o Tráfego Marítimo) para sua nova versão SISTRAM IV. O novo projeto, desenvolvido pelo Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV) desde março de 2012, conta com uma arquitetura totalmente nova e atual, com a possibilidade de melhorar a interoperabilidade entre Sistemas de Informações Marítimas.

O SISTRAM utiliza uma arquitetura de software livre - open source, em ambiente de internet - propiciando a melhoria da Consciência Situacional Marítima aos tomadores de decisão.

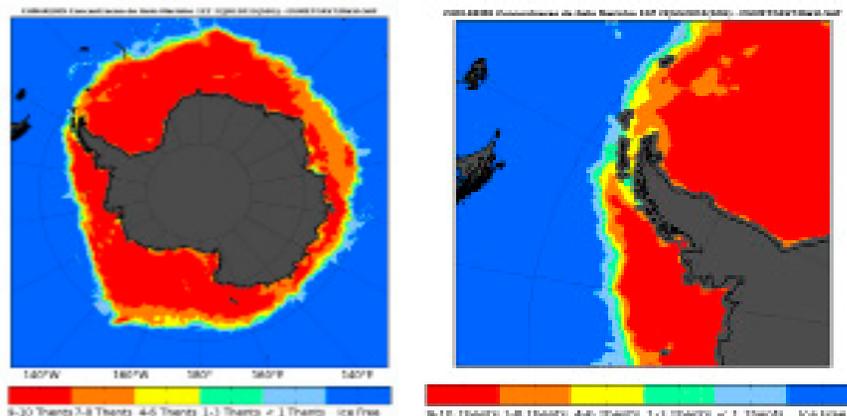
A troca de informações com outras Organizações Marítimas, tais como “*Trans-Regional Maritime Network*” (T-RMN) e o “*Sistema de Graficación Marítima*” (GRAFIMAR – Chile), aumenta o grau de confiabilidade, velocidade e qualidade das análises marítimas, o que no futuro irá contribuir diretamente para o Sistema de Vigilância da Amazônia Azul.

CHM DISPONIBILIZA NOVOS PRODUTOS PARA A PRÓXIMA OPERANTAR

O Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), em conjunto com os pesquisadores da Rede de Modelagem e Observação Oceanográfica (REMO), núcleo CHM, desenvolveu novos produtos com informações da Concentração de Gelo Marinho (CGM) no continente Antártico, em apoio aos projetos de pesquisas científicas e à logística de reconstrução da Estação Antártica Comandante Ferraz, para a XXXII OPERANTAR. Os dados utilizados para geração destes produtos estão sendo recebidos através da estação de recepção de dados de satélites “EUMETCast System” da EUMETSAT, instalado no CHM. Os produtos de CGM têm por finalidade apoiar a tomada de decisões no que

tange ao deslocamento dos meios navais na região Antártica visando a segurança da navegação e a salvaguarda da vida no mar.

Os campos de CGM são gerados em frequência diária com resolução de 10km e contêm a classificação da cobertura de gelo no continente Antártico no padrão recomendado pela *World Meteorological Organization* (WMO/TD-No. 1215).



PROJETO MAGE LABORATORIAL DO IPQM ENTRA EM FASE DE TESTES

O sistema de Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica para uso laboratorial, ou simplesmente MAGE Laboratorial, tem a finalidade de prover um ambiente de execução de testes na área de Guerra Eletrônica no Grupo de Sistemas de Guerra Eletrônica (GSGE) do Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM), apoiando novos desenvolvimentos de sistemas de Guerra Eletrônica.

Finalizado com recursos da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM), o MAGE Laboratorial tem origem em desenvolvimentos anteriores do GSGE do IPqM, tais como MAGE *Defensor*, Nacionalização da Unidade de Antena do MAGE *Defensor* e MAGE Simplificado.

Totalmente desenvolvido no GSGE, o MAGE Laboratorial tinha como requisito ser desenvolvido a baixo custo, o que acarretou a especificação de um sistema mais simples que o MAGE *Defensor*. Os requisitos menos rígidos, entretanto, se adequam às necessidades de testes laboratoriais, suporte e apoio a desenvolvimento de novos algoritmos de processamento de sinais para radares modernos. Este sistema poderia ser empregado em meios navais após a adequação aos requisitos ambientais e realização dos respectivos testes.

A Unidade de Antena (UA), parte crítica do sistema, foi projetada e construída no laboratório do IPqM a partir de componentes comerciais. A arquitetura funcional e de *hardware* também apresenta modificações em relação ao *Defensor*. Um dos desafios do desenvolvimento foi adaptar o *software* do MAGE *Defensor* para a nova arquitetura de *hardware* e, principalmente, à nova arquitetura da UA e do “*front-end*” de RF.

Além disso, a interface gráfica foi reescrita utilizando a moderna ferramenta livre Qt, com total modularidade e aumentando sua portabilidade. A interface é totalmente compatível com a do MAGE *Defensor*, de modo a proporcionar uma transição suave aos usuários, porém permite fácil atualização, alterações visuais e funcionais.

O projeto MAGE Laboratorial serviu como demonstrador de conceitos e capacitou os engenheiros do GSGE do IPqM a adaptar soluções do MAGE *Defensor* para diferentes arquiteturas e atualizar o conhecimento empregado. Parte do trabalho desenvolvido servirá como subsídio para o projeto MAGE Radar Veicular, em andamento no GSGE.

O MAGE Laboratorial encontra-se em fase final de testes, aguardando o término da revitalização da plataforma de teste de raia aberta do IPqM. No entanto, a capacidade do equipamento já pôde ser verificada em laboratório.

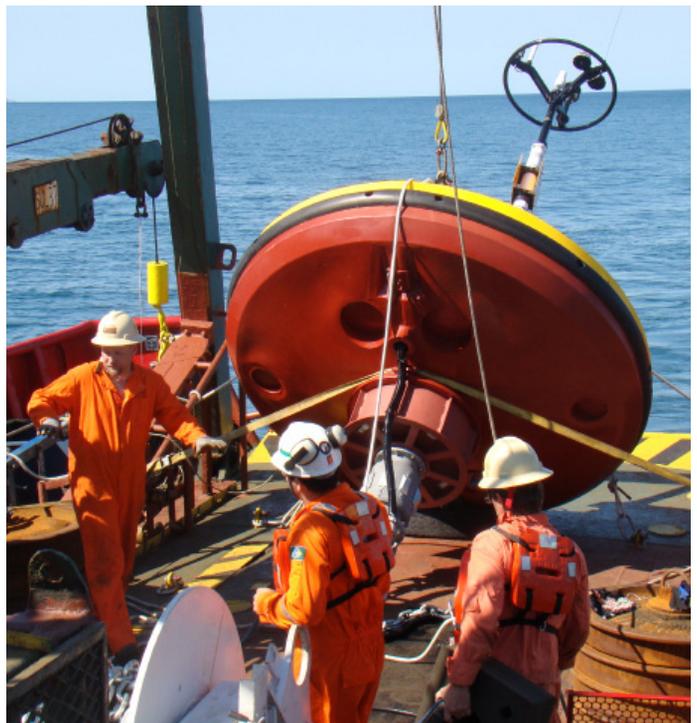
TECNOLOGIA A BORDO

IEAPM LANÇA BOIA PARA MONITORAR AMBIENTE MARINHO

O Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) fundeou uma boia meteo-oceanográfica - Modelo "WaveScan" - a cerca de 7 milhas (aproximadamente 13 km) a oeste da Ilha do Cabo Frio, em Arraial do Cabo, RJ.

O lançamento do equipamento faz parte do projeto SIODOC - Sistema de Obtenção de Dados Ambientais para a Defesa, financiado pela FINEP, através de convênio com a Fundação de Apoio à Pesquisa – FUNDEP/UFMG. O SIODOC mantém um constante monitoramento ambiental de uma área onde são realizados testes de equipamentos e metodologias oceanográficas.

A boia, fabricada e lançada ao mar pela empresa Fugro Oceanor, juntamente com pesquisadores do IEAPM, tem capacidade para medir temperatura, salinidade e correntes marinhas na superfície e em diversas profundidades, além de fornecer parâmetros atmosféricos, como temperatura, pressão, irradiação solar, intensidade e direção do vento. Os dados coletados servirão de base para se aprimorar o conhecimento sobre o ambiente marinho na costa brasileira.



CISNE NO NAVIO ESCOLA BRASIL E ALMIRANTE MAXIMIANO

Foi recentemente instalado no Navio Escola (NE) Brasil e no Navio Almirante Maximiano o CISNE (Centro de Integração de Sensores e Navegação Eletrônica). Trata-se de um equipamento desenvolvido no IPqM, dentro de um projeto patrocinado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM) e com o auxílio do Centro de Apoio a Sistemas Operativos (CASOP) e do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), como um WECS (*Warship Electronic Chart System*) específico para os navios da MB e já operante em uma instalação com quatro estações no Navio de Desembarque de Carros de Combate "Almirante Sabóia".

No NE Brasil o equipamento conta com as cartas náuticas internacionais da Europa e das Américas que estão sendo utilizadas na viagem de instrução de 2013/2014. O equipamento, instalado no NE Brasil em três consoles interligados, está sendo utilizado como sistema de apoio à navegação e como sistema de instrução de navegação, na medida em que uma das estações está localizada na sala de adestramento de navegação. As outras estações encontram-se no passadiço e no Centro de Operações de Combate (COC) do NE Brasil.

No Alte Maximiano foi instalada uma estação única no passadiço, para efeito de comparação com equipamento comercial durante a viagem à Antártida no período 2013/2014.

Entre as principais funcionalidades do equipamento estão: a apresentação do cenário operativo em quatro camadas, sendo uma camada de cartas náuticas, uma camada de contatos recebidos dos sensores, uma camada de vídeo bruto radar e uma camada de elementos de auxílio à navegação (rotas, *waypoints* e áreas gráficas); a fusão automática dos contatos oriundos de sensores distintos (AIS, Radar e *Link*) que representem o mesmo objeto real; a fusão de imagens das cartas náuticas com as imagens de satélite; a apresentação das cartas com distintos níveis de detalhamento, com contorno de segurança de navegação e visualização diurna ou noturna; a geração de alarmes de navegação fora da rota, alarmes de colisão iminente e alarmes de ponto de guinada nas rotas; o ajuste da posição do navio sem GPS para navegação costeira; os cálculos de PMA, passar safo, manobras dada velocidade ou tempo e manobras para formaturas; e a gravação de todas as informações recebidas durante a comissão para fins de reprodução da mesma.

O equipamento está correntemente em processo de homologação junto à Diretoria de Sistemas de Armas da Marinha (DSAM), e o Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) já conta com registro junto à *International Hydrographic Organization* (IHO) como fabricante de equipamentos passíveis de recebimento de cartas internacionais criptografadas. Está prevista a utilização do CISNE, após sua homologação, em distintos navios da MB.

COLETA E PROCESSAMENTO DE DADOS DE L-ADCP PELO CHM

Apesar de a circulação profunda ser de grande relevância para o balanço de calor dos oceanos, bem como para a manutenção do clima na Terra, poucos são os dados *in situ* de correntes nesta região. Anteriormente, esta lacuna era uma consequência da dificuldade de aquisição de dados em grandes profundidades. Entretanto, com o advento dos L-ADCPs (*Lowered Acoustic Doppler Current Profile*), desde o começo dos anos 90 passou a ser possível mensurar os valores de correntes ao longo de toda a coluna d'água, uma vez que o equipamento é arriado nas estações oceanográficas juntamente com o CTD (*Conductivity, Temperature and Current Profiler*). Contudo, no Brasil essa tecnologia ainda é pouco dominada, sendo a Marinha, por meio do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM), uma das instituições pioneiras na utilização deste equipamento.

O L-ADCP utiliza o mesmo princípio de funcionamento do ADCP de casco, obtendo as informações das correntes a partir da diferença de frequência entre os pulsos sonoros emitidos e recebidos por seus transdutores. A partir do sensor de atitude interno, somado aos dados de CTD, ADCP de casco e GPS do navio, o L-ADCP adquire dados de qualidade para os estudos de circulação profunda e dinâmica dos oceanos.

Os dados de L-ADCP foram adquiridos pela primeira vez na MB, em junho de 2012, durante a Comissão Oceano Leste III, a bordo do Navio Oceanográfico “Antares”. A segunda coleta de dados ocorreu durante a Comissão PNBOIA II, no Navio Hidroceanográfico “Cruzeiro do Sul”, em agosto de 2013. Durante estas comissões, utilizou-se dois L-ADCPs da marca *Teledyne RD Instruments*, modelo WHM 300 kHz, sincronizados e acoplados ao conjunto CTD-Rossette (Figura 1). Os dados apresentaram um

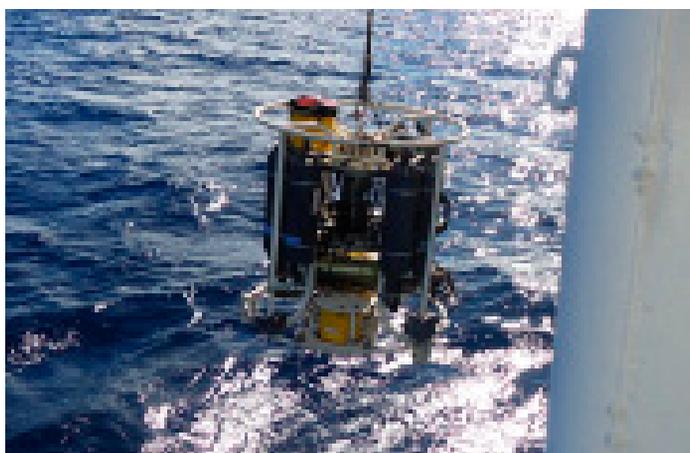


Figura 1 – Conjunto CTD-Rossette-LADCP operando durante estação oceanográfica na Comissão Oceano Leste III, a bordo do NOC Antares (H-40).

alto índice de confiabilidade podendo ser utilizados em diversas aplicações oceanográficas (Figura 2).

Os dados obtidos por meio do L-ADCP serão utilizados, juntamente aos dados já coletados pelos navios da Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN), no aprimoramento das informações oceanográficas fornecidas pelo Centro de Hidrografia da Marinha, necessárias ao planejamento e condução das Operações Navais, em especial as operações de submarinos a grandes profundidades, que até então não dispunham de informações precisas de corrente nessas regiões. Essas informações também serão de grande relevância para os estudos científicos sobre a dinâmica nas correntes ao largo da costa brasileira.

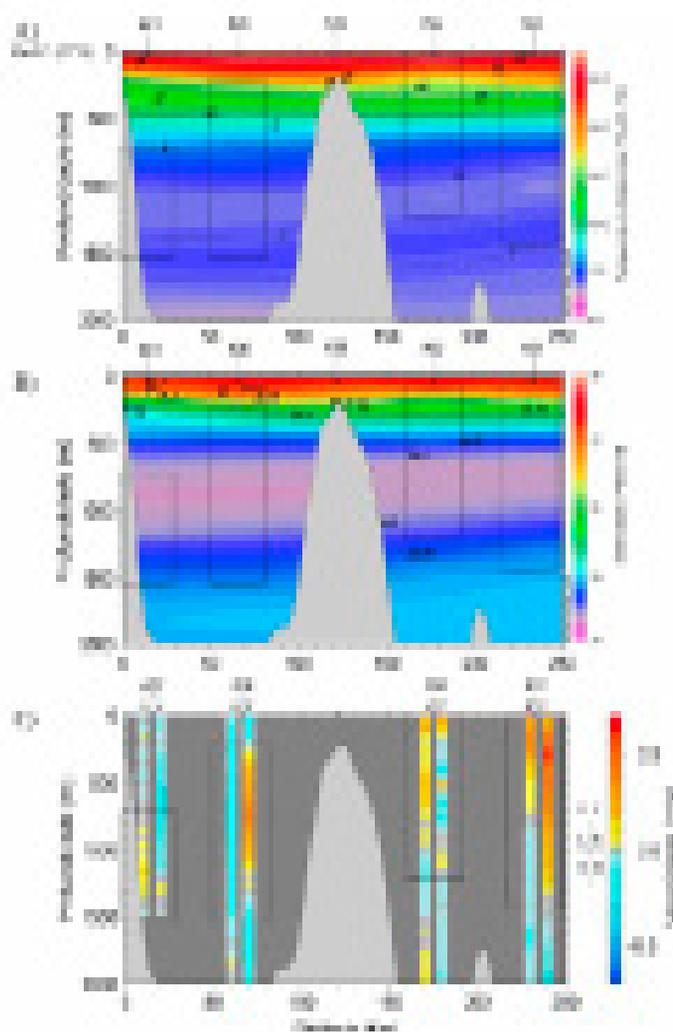


Figura 2 – Exemplo de aplicação dos dados de L-ADCP. Nesta figura são apresentados três gráficos obtidos a partir de dados oceanográficos, coletados em uma radial oceanográfica perpendicular à costa, na comissão Oceano Leste III (Costa Leste brasileira): A) Perfil vertical de temperatura; B) Perfil vertical de salinidade; e C) Perfil vertical de velocidade com o L-ADCP.

III SIMPÓSIO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DA MARINHA



No período de 25 a 27 de setembro, ocorreu o III Simpósio de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha no auditório do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras (CENPES), no campus da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), tendo como tema central “ A fronteira do conhecimento para a conquista do mar”.

A abertura do III Simpósio de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha foi realizada pelo Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra, e contou com a presença do Comandante da Marinha, Almirante-de-Esquadra Julio Soares de Moura Neto, membros do Almirantado, Almirantes da área Rio de Janeiro, Oficiais-Generais das demais Forças, membros da comunidade acadêmica e representantes da iniciativa privada.

Na ocasião, o Almirante Guerra ressaltou a importância do mar para o desenvolvimento das nações e para o exercício do poder nas relações internacionais, convidando os participantes a primarem por uma interação de alto

nível, com o desafio de aprimorar a gestão da Ciência, Tecnologia e Inovação, no ambiente marinho, em prol do engrandecimento do Brasil.

O Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, proferiu a primeira conferência, oferecendo aos participantes um panorama da atual Política Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, suas realizações e desafios para o futuro.

Foram apresentados no evento os atuais projetos, desafios e oportunidades no setor de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil, além de painéis sobre Acústica Submarina, Veículo Submarino Autônomo, Sistemas Estratégicos e Operativos e a participação das Instituições de Ciência e Tecnologia (ICT) no desenvolvimento de tecnologias de fronteira e biotecnologia marinha.

“Mais uma semente foi plantada na busca pela fronteira do conhecimento, para a conquista e proteção do patrimônio da nossa Amazônia Azul”, enfatizou o Almirante Guerra.

CASNAV EXPÕE SISTEMAS NO III SIMPÓSIO DE CT&I DA MARINHA



O Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV) participou do III Simpósio de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, no período de 25 a 27 de setembro, no Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras (CENPES), Rio de Janeiro. Foram expostos os projetos LRIT - *Long Range Identification and Tracking*, SISTRAM - Sistema de Informação sobre o

Tráfego Marítimo e SiAvIn - Simulador de Aviso de Instrução. Os visitantes puderam conhecer e interagir com os sistemas.

O LRIT permite ao Brasil operar um Centro de Dados Regional, onde vários países podem receber e enviar informações via satélite sobre o posicionamento de suas frotas mercantes de forma automatizada em uma rede mundial.

O SISTRAM é uma importante ferramenta para apoiar a tomada de decisão em operações de Busca e Salvamento, além de também ser utilizado na fiscalização da pesca ilegal, no combate à pirataria e ao tráfico de drogas e armas no mar.

Já o SiAvIn é um sistema que proporciona ao usuário uma imersão ao cenário virtual. O instrutor é capaz de criar exercícios, controlar outras embarcações e as condições climáticas de maneira a expor o aluno as diversas situações de risco que ele pode enfrentar durante a navegação real.

SECCTM INAUGURA LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA SONAR NO COPPE/UFRJ



Foi inaugurado, em 30 de julho, no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro - COPPE/UFRJ, o Laboratório de Tecnologia Sonar (LabSonar).

A cerimônia foi realizada no auditório da COPPE e contou com a participação de autoridades militares e civis, bem como de professores e pesquisadores. O Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra, destacou em seu discurso de abertura a importância estratégica da cooperação entre a Marinha do Brasil e o meio acadêmico para a independência tecnológica do País e garantia da soberania nacional nas águas jurisdicionais brasileiras. O Diretor do Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM), Contra-Almirante (EN) Humberto Moraes Ruivo, apresentou os principais projetos de acústica submarina da Marinha, enfatizando o Programa de Desenvolvimento

de Submarinos (PROSUB). Ele mencionou, também, o potencial do LabSonar para a nacionalização de tecnologias empregadas nos sistemas SONAR dos futuros submarinos com propulsão nuclear.

Em seguida, todos se dirigiram ao LabSonar para o descerramento da fita inaugural pelas autoridades e visita às instalações. Na ocasião, foi promovida uma breve exposição do Sistema de Detecção, Acompanhamento e Classificação de Contatos (SDAC-SUB), desenvolvido pelo IPqM.

Criado a partir do termo de cooperação firmado entre a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil e o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, o LabSonar tem o propósito de fortalecer a integração existente entre as Instituições Científicas e Tecnológicas (ICT) da Marinha do Brasil e a COPPE/UFRJ, além de aumentar o interesse de professores, pesquisadores e alunos em pesquisas na área de sistemas SONAR e fomentar projetos inovadores de interesse da Marinha e da sociedade civil. O LabSonar disponibilizará bolsas de mestrado, doutorado e pós-doutorado na área de sistemas SONAR, por meio do edital PRODEFESA da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

O evento contou com a participação do Vice-Reitor da UFRJ, Antônio José Ledo Alves da Cunha; do Diretor da COPPE, Luiz Pinguelli Rosa; do Diretor de Ciência, Tecnologia e Inovação do COPPE, Segen Farid Estefen; do Ex-Vice-Diretor da COPPE, Aquilino Senra Martinez; e dos Coordenadores do LabSonar, Professores José Manoel de Seixas e Carlos Eduardo Parente Ribeiro.

CASNAV DESENVOLVE SIMULADOR EM AMBIENTES VIRTUAIS



O Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV) concluiu a entrega de um Simulador de Passadiço Classe "C", que compreende o primeiro passo para o desenvolvimento do Simulador de Passadiço, tipo "full mission", para o Centro de Instrução Almirante Graça Aranha (CIAGA). Além disso, foi iniciada a terceira e última fase do projeto, que prevê a entrega do Simulador completo em dezembro de 2015.

O Simulador de Passadiço do CIAGA (SimCIAGA) é um projeto desenvolvido pela Divisão de Modelagem e Simulação do CASNAV, que será utilizado no treinamento dos oficiais de manobra da Marinha Mercante e do CIAGA.

O Simulador é um sistema composto por diversos módulos, como painel de instrumentos (tanto reais quanto virtualizados), Radar ARPA, ECDIS, projeção imersiva do cenário virtual e, por fim, o módulo do instrutor. Através deste último, o instrutor é capaz de criar exercícios, controlar outras embarcações e as condições climáticas de maneira a expor o aluno a diversas situações de risco que ele pode enfrentar durante a navegação real.

O SimCIAGA é um simulador desenvolvido com tecnologia 100% nacional, o que permite que ele seja adequado às necessidades do País.

Na área de Simulação, o CASNAV também desenvolve o Simulador de Avisos de Instrução (SiAvIn). Estes são importantes projetos para a Marinha do Brasil (MB), pois marcam uma nova fase na área de Simulação para treinamento em Ambientes Virtuais, onde a MB assume o papel de desenvolvedora e mantenedora dos seus próprios sistemas, atendendo assim à crescente demanda do Setor Operativo na área de treinamento virtual.

É importante ressaltar que este tipo de treinamento é adotado por Forças Armadas de diversos países, principalmente por reduzir custos operacionais, risco de vida e material. Atualmente, o SiAvIn está instalado em diversas instituições de ensino da MB, como o Centro de Instrução Almirante Wandenkolk (CIAW) e o Colégio Naval (CN).

NOTÍCIA

MARINHA PARTICIPA DO PROGRAMA CIÊNCIA SEM FRONTEIRAS

O Programa Ciência sem Fronteiras (PCsF) foi criado em 2011, por iniciativa do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e do Ministério da Educação (MEC). Esse programa busca promover a consolidação, expansão e internacionalização da ciência, tecnologia e inovação e da competitividade brasileira, por meio do intercâmbio e da mobilidade internacional.

As Forças Armadas, em fevereiro de 2013, passaram a integrar o Programa, com a aprovação de 517 bolsas, das quais 111 bolsas foram destinadas à Marinha, nas modalidades Desenvolvimento Tecnológico e Inovação, Pós-Doutorado, Doutorado Pleno, Doutorado Sanduíche, Jovem Talento e Pesquisador Visitante Especial. Já em dezembro de 2012, a gerência do Programa Ciência sem Fronteiras na MB (PCsF-MB) foi delegada à Secretaria de Ciência, Tecnologia

e Inovação da Marinha (SecCTM), sendo responsável pela coordenação das ações necessárias para efetiva inserção da Marinha no Programa.

Nesse contexto, a participação das Forças Armadas no PCsF foi efetivada pelo início das atividades acadêmicas do Capitão-Tenente (EN) Ricardo Ramos FREIRE, oficial-aluno de doutorado em Engenharia Oceânica, na Universidade de *New Hampshire*, nos Estados Unidos, a partir de setembro de 2013. O tema a ser desenvolvido em sua tese será o processamento e o uso de sensores remotos satelitais como instrumentos para levantamentos hidrográficos em águas interiores e costeiras, demanda do Centro de Hidrografia da Marinha (CHM) para atender a projetos de Cartografia Náutica.

ACONTECEU

INTERNATIONAL CONFERENCE ON IMAGE PROCESSING – IEEE 2013

Foi apresentado na IEEE 2013 (*International Conference on Image Processing*), que aconteceu no período de 15 a 18 de setembro, em Melbourne, Austrália, o artigo “A Novel Iterative Calibration Approach for Thermal Infrared Cam”. O artigo trata de uma abordagem de calibração para câmeras infravermelhas. A calibração da câmera é o passo preliminar em muitas aplicações de visão computacional. De modo geral, refere-se ao processo de encontrar o conjunto de parâmetros de calibração que permitem mapear uma cena 3D em um plano de imagem 2D. Essa calibração será utilizada, também, em uma imagem de câmera do espectro visível com o objetivo de gerar uma correspondência entre as coordenadas dos dois conjuntos de imagens (infravermelho e visível).

Esse artigo faz parte da pesquisa em fusão de imagem que está sendo desenvolvida atualmente pelo Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) em colaboração com a COPPE/UFRJ e o Instituto Militar de Engenharia.

XXXI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TELECOMUNICAÇÕES – SBRT2013

O Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) esteve presente no XXXI Simpósio Brasileiro de Telecomunicações (SBRT2013), realizado em Fortaleza, Ceará, no período de 01 a 04 de setembro de 2013. O conclave, que este ano foi organizado pela Universidade Federal do Ceará (UFC) em conjunto com a Sociedade Brasileira de Telecomunicações, é um evento anual que congrega especialistas da academia e da indústria e visa a disseminar o estado da arte das diversas áreas que compõem o campo das telecomunicações. A participação no evento possibilitou a interação com pesquisadores de diversas especialidades, como teoria das comunicações, processamento digital de sinais, redes de sensores, rádio cognitivo e sensoriamento espectral, contribuindo para aumentar e atualizar a capacitação da equipe do IPqM, de modo que esta possa acompanhar a evolução doutrinária e tecnológica das telecomunicações no mapa acadêmico nacional.

SIMPÓSIO DE PESQUISA OPERACIONAL E LOGÍSTICA DA MARINHA



Foi realizado o XVI Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha (SPOLM), nos dias 15 e 16 de agosto, na Escola de Guerra Naval, com o tema central “A Pesquisa Operacional como instrumento de defesa e de otimização da Logística na Amazônia Azul”.

O SPOLM promove, anualmente, a integração de desenvolvedores de ferramentas de apoio à decisão e logística com as organizações que constituem parcela do Poder Marítimo, identifica sinergias para execução de projetos de desenvolvimento tecnológico, forma parcerias e capta recursos humanos qualificados.

O produto esperado do Simpósio é a aplicação de tecnologias, com base científica, em processos e produtos brasileiros, capazes de torná-los mais eficientes e competitivos

O XVI SPOLM contou com mais de 1700 inscritos, 11 palestrantes nacionais e internacionais e a apresentação de mais de 50 artigos científicos. O evento reuniu além de empresas, membros das Forças Armadas e da Administração Pública Federal, como o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, o Ministério da Defesa e o Ministério da Fazenda. A comunidade acadêmica foi representada por instituições de ensino públicas e privadas.

SECCTM PARTICIPA DE SEMINÁRIO DE CIÊNCIA & TECNOLOGIA E PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS EM PORTO ALEGRE

No dia 08 de outubro, no Auditório do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul, o Subsecretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil, Contra-Almirante (RM1) Paulo Roberto, ministrou uma palestra sobre o tema: “Projetos, Desafios e Oportunidades no Setor de CT&I da Marinha do Brasil”. Durante a palestra foram abordados temas como: “A produção de petróleo e gás na Amazônia Azul”, além da “Construção do Núcleo do Poder Naval” e de toda estrutura de Ciência e Tecnologia existente na Marinha. A abertura da sessão foi realizada pelo Vice-Almirante Paulo César de Quadros Küster, Comandante do 5º Distrito Naval. Além da participação no Seminário, o Subsecretário visitou o Centro de Estudos Estratégicos da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS) e as instalações da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). A visita teve como objetivo estreitar as relações junto às Instituições Acadêmicas dessa região, para prospectar futuras parcerias que, além de propiciar trocas de experiências e desenvolver novos projetos na área de Ciência e Tecnologia, manterá um canal permanente de comunicação com as organizações que formam a cadeia brasileira da área de pesquisa e inovação, além de promover a alocação de recursos orçamentários e financeiros para o desenvolvimento científico e tecnológico do País.

XV SIMPÓSIO DE APLICAÇÕES OPERACIONAIS EM ÁREAS DE DEFESA – SIGE 2013

O Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM) esteve presente no XV Simpósio de Aplicações Operacionais em áreas de Defesa (SIGE2013), realizado em São José dos Campos, São Paulo, no período de 24 a 27 de setembro de 2013. O conclave, realizado anualmente pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), é um evento internacional cujo objetivo é criar um ambiente adequado à troca de experiência entre os setores acadêmico e industrial da sociedade civil e militar e o setor operacional das Forças Armadas, em temas de ensino, pesquisa e desenvolvimento no âmbito da Política e Defesa Nacional.

A participação no evento possibilitou a interação com pesquisadores de diversas especialidades, tais como: defesa cibernética; integração de sistemas embarcados; laser e suas aplicações em defesa; propelentes, explosivos e pirotécnicos; radar e suas aplicações; rádio definido por *software* (RDS) e suas aplicações em sistemas de comunicações militares; e sistemas de RF/micro-ondas em Fotônica; contribuindo para aumentar e atualizar a capacitação da equipe do IPqM, de modo que esta possa acompanhar a evolução doutrinária e tecnológica nas áreas de Radar, Guerra Eletrônica e de Tecnologia de Materiais.

GRUPO DE TECNOLOGIA DE MATERIAIS – PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

- O Grupo de Tecnologia de Materiais do Instituto de Pesquisas da Marinha (IPQM) participou, por meio da Servidora Civil Regina Celi Pereira dos Santos, do Congresso Brasileiro de Polímeros 2013 (CBPol), realizado em setembro de 2013, em Florianópolis-SC. O CBPol constitui o maior evento da área de polímeros realizado no Brasil, se configurando como um relevante fórum de discussão de temas de caráter científico, tecnológico e mercadológico, contando ainda com a participação de diversas instituições de ensino, de Pesquisa e Desenvolvimento, do Brasil, da América Latina e de outros países, e de importantes empresas ligadas aos setores Petroquímico, de insumos, de transformação e de equipamentos.
- O Grupo de Tecnologia de Materiais do IPQM participou, por meio do Servidor Civil Roberto da Costa Lima e do Primeiro-Tenente (EN) Marcelo Koga Bertolino, do *European Congress and Exhibition on Advanced Materials and Processes (EUROMAT) 2013*, realizado em setembro de 2013, em Sevilha/ES apresentando o trabalho intitulado: “*Y-Type Hexaferrite Obtained by the Citrate Sol-Gel Combustion Method: A Microwave Material*”. O EUROMAT constitui um dos mais importantes eventos na área de Tecnologia, Ciências dos Materiais e suas aplicações agregando pesquisadores das Academias, Indústrias e Institutos de Pesquisas do mundo inteiro.
- O Grupo de Tecnologia de Materiais do IPQM, por meio da Capitão-Tenente (EN) Priscila Simões Teixeira Amaral Paula, participou do *44th International Annual Conference of the Fraunhofer (ICT) 2013*, realizado em setembro de 2013, em Karlsruhe/Alemanha, apresentando o trabalho intitulado: “*Oxidant Compounds Identification by Thermal Analysis in Energetic Materials*”. A conferência, promovida pelo *Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie - ICT* (Instituto de Tecnologia Química), é uma das mais importantes do mundo na área de materiais energéticos, especificamente propelentes, explosivos e pirotécnicos. Além de divulgar o IPqM como instituição atuante na pesquisa e desenvolvimento desses materiais, objetivou-se também avaliar as tecnologias mais recentes necessárias à Marinha do Brasil para a caracterização e nacionalização de propelentes dos foguetes e mísseis de emprego naval, assim como efetuar intercâmbio com cientistas e pesquisadores da área com a finalidade de obter futuras cooperações neste campo tecnológico.

SECCTM REALIZA CURSOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL EM PARCERIA COM O INPI

Em parceria com a Organização Mundial da Propriedade Intelectual (OMPI), o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) coordenou, em setembro e outubro deste ano, o Curso Geral de Propriedade Intelectual (PI) à Distância, que teve significativa adesão do pessoal da Marinha do Brasil (MB) com 68 inscritos. O curso, pré-requisito para outros na área de PI, tem por objetivo proporcionar noções básicas acerca de patentes, marcas, direitos autorais, indicações geográficas, tratados internacionais, concorrência desleal, proteção a novas variedades de plantas, informação tecnológica e contratos de tecnologia. Também, no período de 23 a 26 de setembro, decorrente do Acordo de Cooperação Técnica firmado pela Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM) com o INPI, foi realizado, na Escola

Naval, o Curso Avançado de Gestão em PI, com a participação de 20 militares e servidores civis da Marinha do Brasil, do Exército Brasileiro, da Força Aérea Brasileira, da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, da Universidade Federal do Espírito Santo e da Universidade Estadual do Ceará.

Na ocasião, foram realizadas aulas e palestras proferidas por instrutores do INPI, da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e da Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ). Os alunos tiveram a oportunidade de aprofundar os conhecimentos relativos ao monitoramento tecnológico, transferência de tecnologia, *software*, financiamento à inovação e gerenciamento de ativos intangíveis.

Esses cursos promovem e aprimoram a cultura e capacitação sobre a proteção da Propriedade Intelectual e Inovação na Marinha.

PERFIL

PESQUISADOR DO IEAPM RECEBE PRÊMIO PETROBRAS DE TECNOLOGIA

Defendida em abril de 2012 pelo Instituto de Química da UFRJ, a tese de Doutorado do Capitão-de-Fragata (EN) William Romão Batista recebeu, no dia 13 de setembro de 2013, na sede do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Petrobras (CENPES), o Prêmio Petrobras de Tecnologia Engenheiro Antônio Seabra Moggi (6ª edição), sobre o tema “Tecnologia de Logística e de Transporte de Petróleo, Gás e Derivados”.

Na sua tese, sob a orientação dos Professores Dr. Cláudio Cerqueira Lopes e Dra. Rosângela Sabbatini (UFRJ), o CF(EN) William Romão traz como proposta inovadora a utilização, em tintas marítimas anti-incrustantes, de um agente biocida isento de metais e sintetizado a partir de matéria-prima natural, nacional e de baixo custo, na verdade, um subproduto do refino de óleo de soja.

Apesar de existirem estudos e testes com inúmeras substâncias naturais já pesquisadas e identificadas como tendo ação anti-incrustante, tem-se como principal óbice, a uma possível utilização industrial, a exequibilidade de uma síntese química, obstáculo este já superado pelo grupo de trabalho formado pela parceria do Laboratório de Síntese e Aplicação de Produtos Estratégicos (LASAPE) e do Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM).

Testes de campo realizados em comparação com tintas anti-incrustantes disponíveis no mercado mostraram que os produtos de síntese, quando usados em substituição aos biocidas convencionais, apresentaram uma melhor



eficiência com significativa redução da formação do biofilme e da cobertura por organismos incrustantes.

A pesquisa do CF(EN) William Romão já resultou em três patentes depositadas pelo IEAPM e UFRJ (duas no Brasil e uma nos Estados Unidos). Cabe agora formalizar parcerias com as indústrias interessadas em refinar os resultados e investir em testes adicionais necessários para se obter um produto comercialmente disponível. Segundo o pesquisador, ainda será necessário a realização de uma avaliação ecotoxicológica e de persistência no meio ambiente marinho.

AGENDA



SEMINÁRIO DE DEFESA NBQR

O Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros Navais (CtecCFN) e o Comando do Material de Fuzileiros Navais (CMTFN) promovem o Seminário de Defesa Nuclear, Biológica, Química e Radiológica e seus aspectos científicos e de segurança. O evento acontecerá nos dias 28 e 29 de novembro, no auditório do Centro de Tecnologia II da COPPE/UFRJ, Ilha do Governador - RJ.

O Seminário reunirá as comunidades acadêmica e científica civil e militar brasileira, com a participação de especialistas estrangeiros para estudos e debates sobre esse tema atual

As inscrições podem ser realizadas através dos portais de Internet do CtecCFN ou do CMTFN, nos links do Seminário. O traje militar será o 5.5 ou equivalente.

XX JORNADA CIENTÍFICA DO HOSPITAL NAVAL MARCÍLIO DIAS

Fevereiro de 2014

Informações: (21) 2599-5406

Centro de Estudos do HNMD

EXPEDIENTE

INFORMATIVO PESQUISA NAVAL

Informativo de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil

Publicação da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM)

Edição Quadrimestral

Ano 4 - Número 12 - novembro 2013

Colaboradores

Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM)

Instituto de Pesquisas da Marinha (IPqM)

Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV)

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM)

Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros Navais (CtecCFN)

Centro de Hidrografia da Marinha (CHM)

Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD)

Comandante da Marinha

Almirante-de-Esquadra Julio Soares de Moura Neto

Chefe do Estado-Maior da Armada

Almirante-de-Esquadra Eduardo Monteiro Lopes

Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha

Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra

Projeto Gráfico e Editoração

1ºTen (RM2-T) Crislane Lima

Juliana Estrella

Ana Soares

Contatos

Assessoria de Comunicação Social do CASNAV
Tel: (21) 2197-7479

Tiragem: 3.000