



## A SECRETARIA DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO DA MARINHA TORNA-SE ÓRGÃO DE DIREÇÃO SETORIAL (ODS) NA ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO COMANDO DA MARINHA



página 3

## SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA 2012



A Marinha do Brasil participou da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em Brasília no período de 16 a 21 de outubro.



O Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação, Marco Antonio Raupp, o Governador do Distrito Federal, Agnelo dos Santos Queiroz Filho, o Diretor de Cooperação Institucional do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico Dr. Manoel Barral Netto, Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra e outras autoridades presentes na abertura do evento

página 3

# EDITORIAL

A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM), mais uma vez, tem a honra de coordenar a edição do Informativo de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (IPN), nosso importante periódico para a divulgação dos assuntos, atividades e eventos relacionados à Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) na Marinha.

O ano de 2012 foi muito importante para a consolidação das parcerias estratégicas firmadas, principalmente com as universidades, como a Universidade Federal do Rio de Janeiro e a Universidade Federal Fluminense, por meio dos Núcleos dos Escritórios de Ciência e Tecnologia da Marinha nessas academias.

Foi firmado também um acordo de cooperação técnica com a Universidade de Santa Cecília, a maior universidade privada da Baixada Santista visando às pesquisas nas áreas de Ciências Biológicas (Biologia Marinha) e Engenharia Mecânica.

Por outro lado este ano foi marcado pela implantação de duas novas Instituições de Ciência e Tecnologia: o Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros e o Hospital Naval Marcílio Dias, por intermédio do Instituto de Pesquisas Biomédicas.

Cabe ressaltar a participação ativa da Secretaria nas exposições de Ciência e Tecnologia na 64ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, ocorrida em São Luís-MA, e a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia, em Brasília-DF, o que contribuíram sobremaneira para a divulgação da Marinha do Brasil e do conceito da “Amazônia Azul”.

Outro marco ocorrido este ano, em 20 de setembro de 2012, foi a elevação da SecCTM como Órgão de Direção Setorial, por meio do Decreto nº 7.809. Essa elevação irá contribuir ainda mais para o aprimoramento do setor de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha.

O leitor poderá acompanhar neste novo informativo quadrimestral, as notícias recentes da CT&I na Marinha e conta com sua contribuição nas próximas edições.

Desejo a todos, por conseguinte, bons ventos, mares tranqüilos e uma boa leitura.

**“IMPERIUM PER SCIENTIA”**

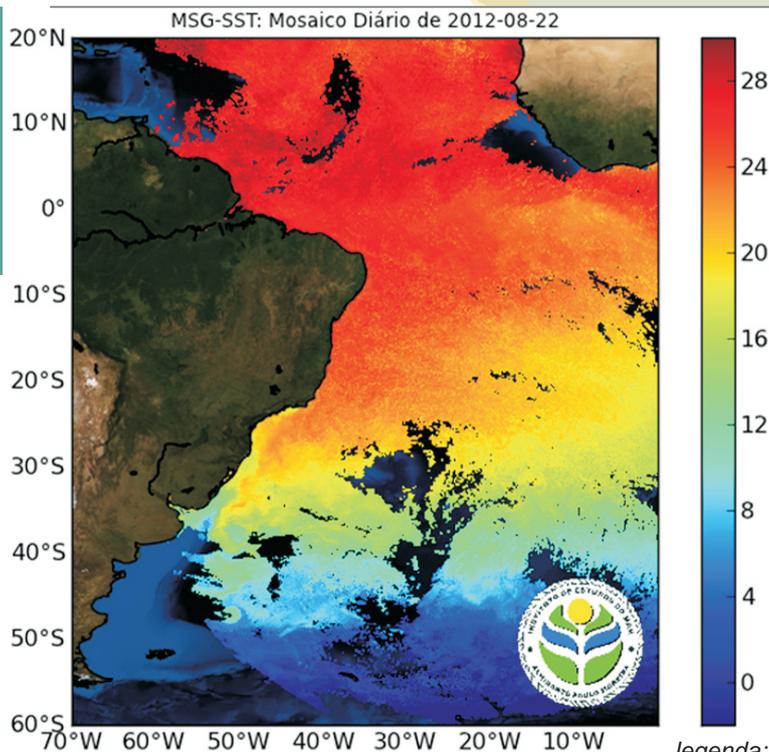
**Soberania pela Ciência**



# ISSO É INOVAÇÃO

## PESQUISAS OCEANOGRÁFICAS

Entrou em funcionamento no Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira uma antena de recepção de imagens orbitais meteo-oceanográficas do sistema Europeu EUMETSAT. Com este sistema é possível a recepção em tempo quase real de imagens de satélites que medem o oceano com parâmetros importantes na pesquisa oceanográfica, como por exemplo, temperatura da superfície do mar, clorofila, ventos, entre outros.



legenda:  
Combinação de 10 imagens do satélite geoestacionário SEVIRI/METEOSAT, adquiridas pela nova antena do Grupo de Sensoriamento remoto do IEAPM, representando o campo de temperatura da superfície do mar no dia 22/08/2012.



Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação Marco Antonio Raupp e o o Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra

A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha coordenou a participação da Marinha do Brasil na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia em Brasília ocorrido no período de 16 a 21 de outubro. O tema principal dessa edição foi “Economia verde, sustentabilidade e erradicação da pobreza”.

A cerimônia de abertura do evento ocorreu no dia 16 de outubro e teve a participação do Ministro de Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), Marco Antonio Raupp que informou que será construído, na capital federal, um museu de ciência e tecnologia além de lançamento de novos editais para o apoio à realização de olimpíadas da ciência, no valor de R\$ 3,3 milhões, e de feiras e mostras científicas, com o valor de R\$ 8,9 milhões. O evento também contou com as presenças, do Governador do Distrito Federal, Agnelo dos Santos Queiroz Filho, do Ministro da Educação Aloizio Mercadante; Presidente da Sociedade Brasileira para Progresso da Ciência, Helena Bonciani Nader, Secretário de Ciência e Tecnologia para Inclusão Social, Eliezer Moreira

Pacheco; Secretário-assistente de Coordenação Política e Assuntos Interagenciais da Organização das Nações Unidas, Thomas Stelzer; ministra da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, Maria do Rosário e o senador Rodrigo Rollemberg (PSB-DF), que preside a Comissão de Meio Ambiente, Defesa do Consumidor e Fiscalização e Controle. Representando o Comandante da Marinha, esteve também presente o Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra.

Nessa edição, a exposição da MB apresentou projetos atuais e de interesse da população. O CTMSP expôs o tema “O Programa Nuclear da Marinha e sua aplicação no submarino nuclear”. Já a SECIRM, com a exposição sobre os Penedos de São Pedro e São Paulo e sobre a Amazônia Azul. O CASNAV apresentou o “Simulador de Aviso de Instrução”. Fechando as apresentações dos projetos, o IEAPM apresentou sua exposição Itinerante do Museu Oceanográfico, onde podemos conferir: Simulador do Globo Terrestre; Simulador de Ondas; Sistema Multimídia de Ruído Marinho, espécimes marinhos e geológicos.

Para 2013, o tema da Semana de Ciência, Tecnologia será “Ciência, saúde e esporte” que se deve aos eventos esportivos internacionais que serão realizados no Brasil nos próximos anos – Copa das Confederações (2013), Copa do Mundo (2014) e Jogos Olímpicos e Paraolímpicos (2016).

## ELEVAÇÃO DA SECCTM PARA ÓRGÃO DE DIREÇÃO SETORIAL

### ÓRGÃOS DE DIREÇÃO SETORIAL DA MARINHA DO BRASIL



Por meio do Decreto nº 7.809, de 20 de setembro de 2012 que altera o Decreto nº 5.417/2005, a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha foi elevada para Órgão de Direção Setorial (ODS) na estrutura organizacional do Comando da Marinha.

Como ODS, a SecCTM terá o papel de contribuir com o preparo e a aplicação do Poder Naval em atividades relacionadas à ciência, tecnologia e inovação.

Dirigida por um Almirante-de-Esquadra, a SecCTM foi equalizada com uma mesma posição hierárquica em relação às outras Forças Armadas, ao Ministério da Defesa juntamente com as demais áreas da

MB, bem como permitirá que as responsabilidades atribuídas à CT&I na nova Estratégia Nacional de Defesa possam ser exercidas em sua plenitude pela MB.

## ARTIGOS

- Artigo aprovado para apresentação em Conclave:

Título - *Data Association Using Fuzzy Knowledge*

Apresentação: CF CLEBER Almeida de OLIVEIRA

Local: *Institute For Operations Research And The Management Sciences* - Phoenix - Arizona (EUA) - INFORMS 2012

Período: 14 a 17 de outubro de 2012

- Artigo Publicado no Periódico Internacional: *Inform, Annual Meeting 2012*

Título: *Productivity analysis of Brazilian seaports*

Publicação: *Maritime Policy & Management: The flagship journal of international shipping and port research*

Co-autor: CC RENATO Leite FERNANDES

Disponível em:

<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03088839.2012.705033#preview>

## RAIA VIRTUAL DE TIRO

Há 32 anos, a MB realiza o exercício de Apoio de Fogo Naval na Ilha de Alcatrazes, atendendo às necessidades de verificação de alinhamento dos sistemas de armas dos navios e à manutenção da qualificação dos militares.



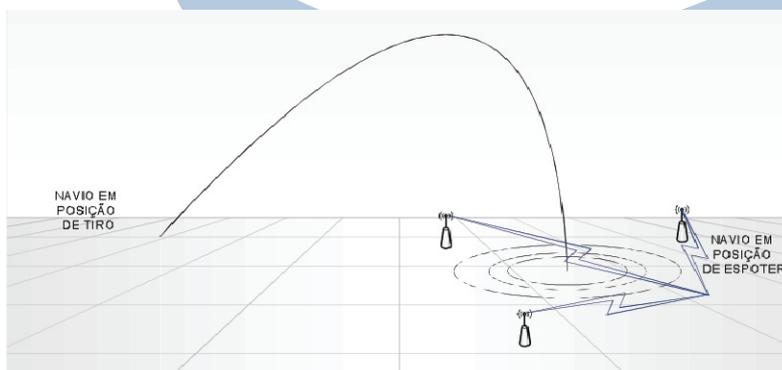
Alguns acordos firmados entre a MB e o Ministério do Meio Ambiente reduziram o tempo de utilização da ilha para a realização de exercícios de tiro. Atualmente, tais exercícios são realizados somente entre novembro e abril.

A fim de contrapor as limitações impostas, o Centro de Apoio a Sistemas Operativos (CASOP) iniciou um estudo chamado "Projeto Raia Virtual de Tiro" com o intuito de viabilizar aos meios da Esquadra, a flexibilização do momento e da área marítima destinada à realização desses exercícios.

Esse projeto consiste na monitoração da região de queda de um determinado projétil, utilizando-se 3 bóias (no mínimo) dotadas de hidrofone e rádio UHF que, por telemetria, transmitem os dados do *splash* à unidade central localizada no navio *spot*. Nessa unidade, os dados são processados para a obtenção da posição e instante do *splash*, de forma precisa e imediata.

### ASPECTOS OBSERVADOS

Recentemente, o CASOP desenvolveu o algoritmo que permite o cálculo de triangulação para a determinação do ponto de queda do projétil baseado na diferença dos instantes (tempo) em que cada hidrofone instalado nas boias derivantes identifica o *splash* da granada.



### CONSIDERAÇÕES FINAIS

O CASOP acredita que serão incontáveis os benefícios proporcionados pelo projeto ao setor operativo da esquadra, Além das consideráveis vantagens adquiridas sobre o domínio técnico que poderá ser aplicado em diversos outros projetos de relevância para a MB, temos:

- a monitoração das boias de sinalização náutica que poderá beneficiar a DHN; e
- a monitoração submarina de canais que poderá beneficiar a defesa nacional marítima.

## SENSORES FLUXGATE NACIONAIS DE ALTA PRECISÃO PARA MODERNIZAÇÃO DO COMPLEXO DE MAGNETOLOGIA DA MB

### COMPLEXO DE MAGNETOLOGIA

A Marinha do Brasil possui um Complexo de Magnetologia localizado em Salvador - BA, composto dos seguintes setores:

- 1- Laboratório de Medidas Magnéticas (LMM), localizado na Base Naval de Aratu, Salvador - BA. Neste Laboratório estuda-se e controla o magnetismo de máquinas e equipamentos de navios e da indústria de uma forma geral. São realizados estudos sobre geomagnetismo e magnetismo aplicado.
- 2- Estação de Medidas Magnéticas de Navios (EMMN), localizada na ponta norte da ilha de Itaparica - BA. O principal objetivo desta Estação é o de medir e compensar o magnetismo induzido no navio pelo campo geomagnético, bem como o seu magnetismo permanente.
- 3- Estação de Tratamento Magnético de Navios (ETMN), localizada também na Base Naval de Aratu. Nesta Estação são realizados tratamentos magnéticos visando diminuir e controlar o magnetismo permanente de navios.

Essas unidades possuem mais de uma centena de sensores e magnetômetros do tipo *fluxgate* com tecnologias distintas. A EMMN e o LMM possuem magnetômetros *fluxgate* desenvolvidos com tecnologia alemã, enquanto a ETMN possui magnetômetros *fluxgate* desenvolvidos com tecnologia norte americana. Além da questão da incompatibilidade de equipamentos entre as estações, outro problema se relaciona à questão que, em décadas de utilização desses equipamentos, tem tornado a sua manutenção cada dia mais complexa, pela dificuldade de se encontrar sobressalentes no mercado. Sendo assim, buscou-se uma nacionalização e padronização desses magnetômetros para facilitar essa manutenção e substituição.

Dentre algumas instituições de pesquisas nacionais consultadas, o Observatório Nacional do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação mostrou-se uma alternativa viável pelas características dos sensores e magnetômetros desenvolvidos naquela Instituição, similares aos utilizados no Complexo de Magnetologia da Marinha do Brasil.

### SENSOR DESENVOLVIDO NO LABORATÓRIO DE DESENVOLVIMENTO DE SENSORES MAGNÉTICOS DO OBSERVATÓRIO NACIONAL (LDSM/ON)

Até o início da década de 1990, os magnetômetros *fluxgate* utilizavam sensores construídos com núcleos de materiais cristalinos NiFe do tipo Permalloy, Ferrite, mu-metal e outros. Entretanto, considerando o alto custo relativo dos sensores de melhor qualidade e as restrições de fornecimento, por se tratar de materiais estratégicos, os núcleos cristalinos foram sendo substituídos por similares amorfos que apresentam ainda uma série de vantagens na operação, especialmente por detectarem variações dentro de um espectro maior de frequências apresentando menor nível de ruído.

No LDSM/ON são produzidas fitas amorfas pelo método *melt-spinner*, que é o mais adequado para este tipo de uso, principalmente pela homogeneidade e uniformidade dimensional obtidas ao longo de toda a extensão. Entretanto, ao serem produzidas pelo *melt-spinner*, estas fitas não possuem ainda todas as características para serem usadas como núcleos de sensores *fluxgate*. Para a obtenção do material com as propriedades adequadas, a fita *as-cast* é submetida a um processo adicional de tratamento termomecânico. Este tratamento térmico tem como objetivo reduzir o coeficiente de magnetostricção,  $\lambda_s$ , além de estreitar e rotacionar a curva de histerese.

Com um condicionamento térmico a 345°C na fita de composição C066Fe4Si15B15 durante uma hora (*stress-relief*), seguido de outro condicionamento a mesma temperatura e tempo, porém sob tração longitudinal de 300MPa, ocorre um estreitamento da curva de histerese do material, reduzindo-se a força coerciva do material e produzindo a rotação na curva, que suaviza sua rampa de magnetização. A menor coercividade resulta em uma maior sensibilidade do sensor, enquanto a rotação da curva de histerese reduz o aparecimento de harmônicos residuais que contribuiriam para a elevação do nível de ruído do sensor.

Deve-se também observar que quanto menor a espessura da fita do material que compõe o sensor, mais uniforme será a sua magnetização e, conseqüentemente, maior será sua sensibilidade e menor o nível de ruídos. Fitas muito espessas são também evitadas para reduzir a presença de correntes de *Foucault*, que dificultam a magnetização do material.

### RESULTADOS

Para avaliar o ruído total do sistema sensor e eletrônica associado, construído para o sistema do Complexo de Magnetologia, o sensor foi colocado dentro de uma blindagem magnética com cinco camadas, construída a partir de uma liga de alta permeabilidade. O sinal foi capturado por uma placa de aquisição e armazenado durante 24 horas. Nesse teste são evidenciados o ruído próprio do sensor e de sua eletrônica associada, assim como a deriva instrumental de curto período. Pode-se observar que o sistema respondeu com um nível de variação inferior a 1 nT, mesmo considerando a contribuição eletrônica. A deriva obtida, da ordem de 1,1 nT/hora, também se mostrou bastante pequena, considerando que as variações produzidas por uma assinatura magnética de uma embarcação em movimento levam alguns segundos.

### CONCLUSÕES

Os resultados iniciais mostraram-se plenamente satisfatórios visando a substituição dos magnetômetros do Complexo de Magnetologia da Marinha do Brasil pelos similares desenvolvidos no LDSM/ON. Além da economia de divisas e do domínio tecnológico, existe a garantia na manutenção e nas eventuais trocas. Outra vantagem adicional é a de contribuir para a formação de pessoal altamente qualificado nesse tipo de tecnologia de ponta.

- Hercules de Souza, Doutor em Geofísica, Pesquisador em Ciências Exatas e da Natureza da Carreira de Tecnologia Militar, Base Naval de Aratu, hercules@bna.mar.mil.br

- André Wiermann, Doutor em Instrumentação Geofísica, Pesquisador Colaborador do MCT/Observatório Nacional, andrew@on.br

- Luiz Benyosef, Doutor em Instrumentação Geofísica, Pesquisador do MCT/Observatório Nacional, benyosef@on.br

# EVOLUÇÃO DO TILT TEST ELETRÔNICO (SENSORES DE 2 EIXOS)

## INTRODUÇÃO

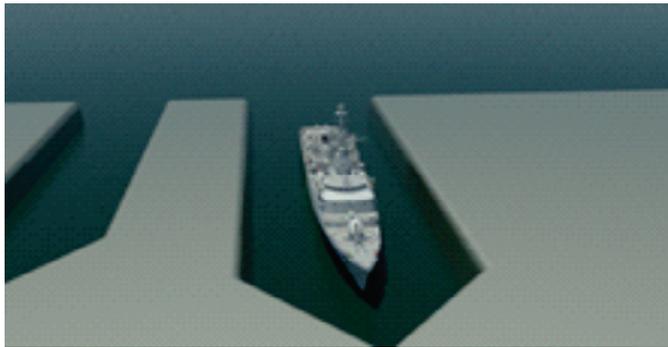
O *Tilt Test* é uma técnica adotada para a detecção precisa do desnível entre dois planos. Na Marinha do Brasil, este procedimento é usado para verificação do desnível entre as plataformas que suportam os sensores (radares) e as armas (canhões), a fim de permitir uma solução de tiro eficiente durante os exercícios de engajamento.

Nos navios, essa informação é fundamental para a realização dos *off-sets* pelos sistemas de armas. Dessa forma, os cálculos de direção de tiro podem compensar matematicamente as imperfeições de alinhamento ocorridas entre um radar DT e um canhão, por exemplo.

Na edição número 5 (Ano 2) do informativo "Pesquisa Naval", o Centro de Apoio a Sistemas Operativos (CASOP) publicou um artigo sobre a primeira versão do *Tilt Test* eletrônico, juntamente com os benefícios dessa automação para o setor operativo da esquadra, tais como, a dispensa da docagem, a redução de recursos de pessoal, material e de tempo.

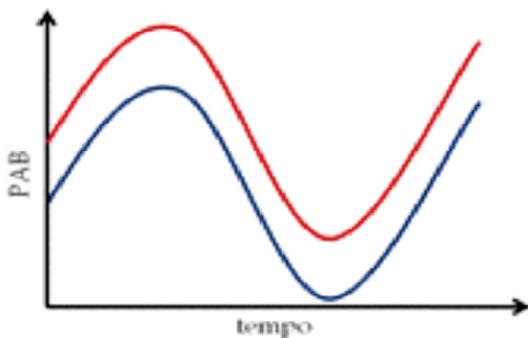
## ASPECTOS OBSERVADOS

Investindo na área de pesquisas, o CASOP percebeu que a aplicação de sensores clinômetros eletrônicos de 2 eixos poderiam reduzir ainda mais o tempo de obtenção do "*Tilt Test*". Além disso, as técnicas de processamento digital de sinais, a experiência do projeto inicial, a precisão do sensor e a alta taxa de leituras (amostras) das medidas angulares viabilizaram resultados estatisticamente consistentes, precisos e confiáveis.



A versão de 2 eixos do *Tilt Test* eletrônico ainda mantém o uso do comparador angular que permite obter a diferença angular entre duas plataformas, independente do movimento de balanço do navio. Porém calcula instantaneamente o plano que define o desnível em relação ao plano de referência, diferentemente da 1ª versão que se baseava na medição angular de 36 marcações, com 10° de espaçamento, ao longo dos 360° do giro de cada plataforma.

Essa 2ª versão do *Tilt Test*, com aplicação dos sensores de 2 eixos, reduzirá o tempo de obtenção do resultado para 5 minutos com inclinômetros mais precisos e com resolução superiores às do 1º projeto, conforme descrito na tabela comparativa abaixo.



Inclinômetro (bolha)	Inclinômetro (T7)	Inclinômetro (alta precisão)
1	1	2
0,25'	6' (0,1º)	0,24' (0,004º)
0,25'	0,01º	0,001º
Leitura por "top"	0,002 ~ 5seg	0,01 ~ 0,3seg
Uma por "top"	1200 ~ 115200Bps	1200 ~ 115200Bps
Bancada	Por software	Por software
Docado	Docado ou flutuando	Docado ou flutuando
NA	+/-15.000 h	+/-15.000 h

Tabela comparativa entre os sensores dos três métodos

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exemplo dessa versão evolutiva do *Tilt Test* motivada pelo domínio tecnológico adquirido na 1ª versão do projeto, o CASOP pretende desenvolver os projetos:

- "Horizonte Virtual" para a determinação da verticalidade da giro com o navio atracado; e
- "Envelope de Vôo Eletrônico" para a determinação automática das condições de lançamento de recebimento de aeronave, pelos oficiais de manobra e Oficial de Lançamento e Pouso (OLP).

Ambos os projetos aplicam as técnicas de processamento digital e sensores eletrônicos a fim de continuar promovendo inovação na concepção de apoio operativo e de contribuir ativamente no aprimoramento do ambiente de guerra objetivando alcançar o estado-da-arte nos navios da Esquadra.

# AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM - AIS

## INTRODUÇÃO

O *Automatic Identification System* (AIS) é um sistema de monitoramento de curto alcance que opera na faixa de VHF (dois canais dedicados) utilizado pelos navios e pelos Serviços de Tráfego de Embarcações (VTS). O AIS destina-se a identificar, localizar e trocar informações diversas, como por exemplo aquelas relativas a navegação e mensagens de perigo (SOLAS *regulation* VI/31), entre as estações (navios e VTS). Tais informações podem ser apresentadas em um *display* ou no *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS), que é um sistema capaz de exibir informações de cartas náuticas eletrônicas e integra informações sobre a posição do Sistema de Posicionamento Global (GPS) e outros sensores de navegação, tais como radar e sistemas de identificação automática (AIS).

Em janeiro de 2010, a *International Maritime Organization* (IMO) recomendou o uso do AIS-SART como meio alternativo ao radar SART, aprimorando a sistemática do *Global Maritime Distress Safety System* (GMDSS-Resolution MSC246/83/2007), o que corrobora com a importância do sistema supra.

## ASPECTOS OBSERVADOS

O Projeto de Intercâmbio de Dados Marítimos da MB (Projeto AIS) contempla dois módulos com funções distintas. O módulo cliente é instalado nas diversas estações localizadas ao longo da costa brasileira e em plataformas da PETROBRAS, enquanto que o módulo servidor está fisicamente localizado no Centro de Tecnologia da Informação da Marinha. Cabe ao módulo servidor coletar as informações oriundas dos módulos clientes AIS, bem como das plataformas da PETROBRAS e encaminhá-las para os utilizadores interessados. Inicialmente, apenas o aplicativo denominado "TV-32" da empresa Volpe, cuja função é transmitir e receber dados AIS para o *Maritime Safety and Security Information System* (MSSIS) fazia uso das informações. Atualmente, outros utilizadores apresentaram interesse por estas informações, principalmente os ligados a Diretoria de Portos e Costas como as Delegacias e Capitancias que também empregam tais dados para o controle do tráfego marítimo sob sua responsabilidade.

O desafio atual é prover uma nova arquitetura que ofereça maior flexibilidade qualitativa e quantitativa na conexão com diversos clientes utilizadores.

Assim sendo, novas possibilidades se expandem, uma vez que será possível, por exemplo, conceder acesso a todas as capitancias, o que favorecerá o controle de navegação e a ampliação da segurança das áreas sob responsabilidade da Autoridade Marítima.

Além disso, como projetos futuros, há a intenção de implementar a leitura das mensagens AIS do tipo 21 (*Aid-to-Navigation Report*) que irá habilitar novas funcionalidades, como a utilização de "bóias virtuais" e estas serão apresentadas em cartas eletrônicas.

A Figura 1 apresenta o *display* do cliente AIS atinente ao porto de Santos no dia 24 de julho.

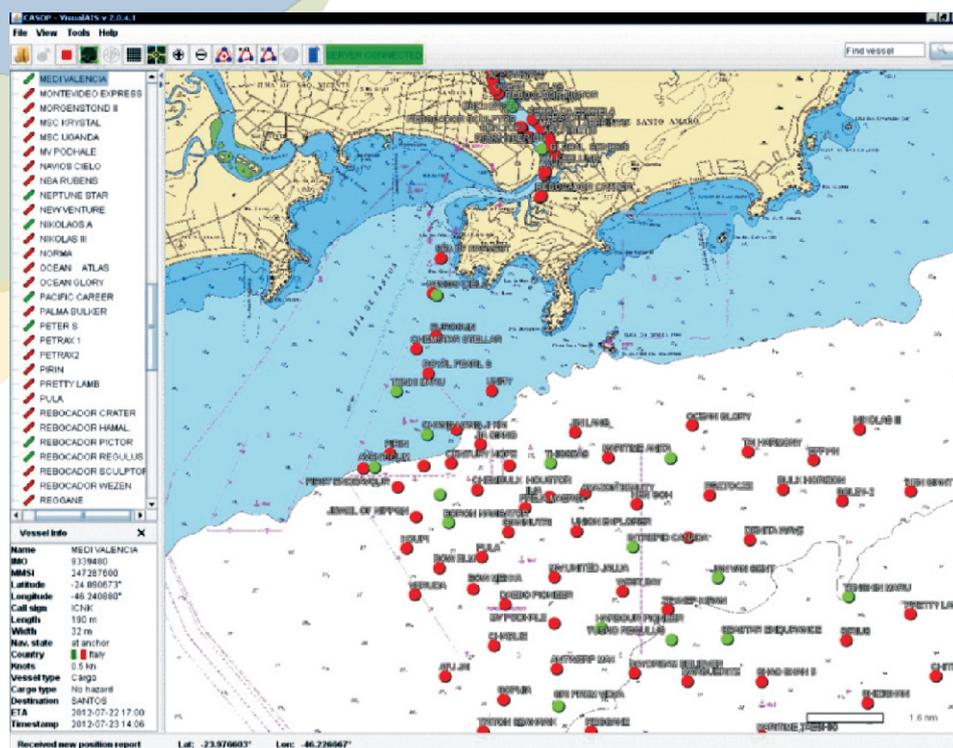


Figura 1 – Visualização atinente ao porto de Santos

## CONSIDERAÇÃO FINAL

O desenvolvimento de um sistema para intercâmbio de dados marítimos na MB proporciona um melhor controle do tráfego marítimo pela Autoridade Marítima e possibilita, no futuro, a integração com outros sistemas como o *Long Range Identification and Tracking* (LRIT), o Programa Nacional de Rastreamento de Embarcações Pesqueiras (PREPS), o Sistema de Monitoramento Marítimo de Apoio às Atividades do Petróleo (SIMMAP) e o Sistema de Informações Sobre o Tráfego Marítimo (SISTRAM) constantes das NORMAN 8 (2003) (Normas da Autoridade Marítima).

A fusão de todos estes dados marítimos aumentará significativamente a consciência situacional da Autoridade Marítima.

## CURSO INTERMEDIÁRIO EM PROPRIEDADE INTELECTUAL

Durante o período de 6 a 10 de agosto, a SecCTM realizou na Escola Naval (EN), em parceria com o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) e sob a égide do



Acordo de Cooperação Técnica firmado entre as duas instituições, o Curso Intermediário em Propriedade Intelectual, que é pré-requisito para a realização do Curso Avançado em PI. Essa parceria com o INPI visa promover e aprimorar a cultura e a capacitação sobre a Inovação e Propriedade Intelectual na Marinha. O curso realizado na EN contou com a participação de oficiais, praças e civis da MB e da FAB.

## NOTÍCIAS

SECRETARIA DE CT&I DA MARINHA  
ASSINA ACORDO DE COOPERAÇÃO COM A UNISANTA

No dia 22 de junho, na cidade de Santos-SP, o Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra, assinou um Acordo de Cooperação Técnica e Científica com a Universidade Santa Cecília (UNISANTA).

A assinatura desse Acordo é mais um estabelecimento de um vínculo da Marinha com a academia para convergir esforços de desenvolvimento científico e tecnológico.

A UNISANTA é a maior universidade particular da Baixada Santista, com 15 mil alunos da Educação Infantil à Pós-Graduação e mais de 80 mil metros quadrados de área construída.

A Marinha precisa cada vez mais o apoio de parceiros acadêmicos na condução de suas pesquisas. É impossível para as nossas Instituições de Ciência e Tecnologia possuírem todas as *expertises* necessárias para o desenvolvimento de seus projetos de interesse. Da mesma forma que ocorreu com a UFF, UFRJ, PUC-RJ e UNISANTOS, a SecCTM identificou a Universidade Santa Cecília como mais uma instituição de ensino superior com capacidade em pesquisas de temas relevantes em Ciências Biológicas (Biologia Marinha e Engenharia Mecânica).

Essa iniciativa visa fortalecer, ainda mais, os laços de cooperação com a academia e a comunidade científica, visando especialmente aumentar as pesquisas científicas nas áreas ainda pouco exploradas, como a "Amazônia Azul".



Sra. *Silvia Teixeira Pentead* (Reitora da UNISANTA) e AE *Wilson Barbosa Guerra* (SecCTM)

## I WORKSHOP EM SAÚDE NO HOSPITAL NAVAL MARCÍLIO DIAS

Foi realizado no dia 24 de julho, no Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD), o I Workshop em Saúde. O evento foi organizado pelo Núcleo do Escritório de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha do Brasil junto a Universidade Federal Fluminense (UFF), por pesquisadores da UFF e por representantes do Instituto de Pesquisas Biomédicas do HNMD. O propósito do encontro foi identificar possibilidades de intercâmbio e desenvolvimento de projetos de pesquisa em parceria com o HNMD e a UFF.

O I Workshop contou com a presença do Diretor Médico do Hospital Universitário Antonio Pedro (HUAP), Professor Haberland; do Sub-chefe do Departamento de Cirurgia Geral do HUAP, Professor José Monteiro; do



Coordenador da Comissão de Residência Médica, Professor Ronaldo Pombo; do Coordenador da Unidade de Pesquisa Clínica, Professor Beni; da Coordenadora do Centro de Referência em Atenção à Saúde do Idoso, Professora Yolanda Boecha; do Sub-chefe do Departamento de Estatística, Prof. Licínio; da Diretora da Escola de Enfermagem Professora Ana Abrahão; da Diretora da Escola de Veterinária, Professora Nádia Almosny, além de professores do programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas.

## ASSOCIATION OF UNMANNED VEHICLES SYSTEMS INTERNATIONAL – AUVSI 2012

O IPqM esteve presente na feira *Association of Unmanned Vehicles Systems International – AUVSI*, realizada em Las Vegas, EUA, no período de 7 a 10 de agosto.

A AUVSI é um importante evento para observação de novas tecnologias relacionadas a veículos autônomos, permitindo aprofundar os conhecimentos nas áreas de sistemas embarcados, navegação e controle de veículos autônomos e integração de sistemas com multisensores. Estas áreas são fundamentais na qualificação e capacitação de mão-de-obra para suprir a crescente demanda relacionada aos projetos desenvolvidos na Divisão de Sistemas Inerciais e Controle do IPqM.

## 8th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMMUNICATION SYSTEMS, NETWORKS & DIGITAL SIGNAL PROCESSING - CSNDSP 2012

No período de 18 a 20 de julho, foi realizada na cidade de Poznan (Lawica), Polônia, o *8th International Symposium on Communication Systems, Networks & Digital Signal Processing - CSNDSP 2012*. Esse simpósio contou com a apresentação de diversos trabalhos cujos temas estão relacionados com comunicação digital sem fio e redes. Essas duas áreas de conhecimento formam a base para o desenvolvimento de sistemas de Enlace Automático de Dados (EAD), tornando-se relevantes, visto que o IPqM implementou o sistema de EAD, que atualmente funciona em diversos navios da MB e, vem estudando alternativas para modernização deste sistema, tendo como prioridade o maior grau de nacionalização possível para o atendimento a este sistema. O evento possibilitou, também, o contato dos servidores com o estado-da-arte no que tange a trabalhos desenvolvidos na área de comunicação digital e rede de dados.

A participação de servidores da MB foi considerada importante por possibilitar o contato com a área de desenvolvimento de sistemas de EAD. Tal evento muito contribuiu para a atualização de seus conhecimentos, além da oportunidade de contato com pesquisadores que atuam em áreas de interesse.

A troca de informações com outros pesquisadores da área, o que normalmente acontece nesse tipo de evento, é sempre proveitosa para os desenvolvedores de sistemas, tendo em vista a possibilidade de se revelar caminhos a serem seguidos na obtenção de soluções, por diferentes pessoas envolvidas com problemas similares.

## COMITIVA DA UFF REALIZA VISITA TÉCNICA À DIRETORIA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E DOCUMENTAÇÃO DA MARINHA



O Diretor do Instituto de Artes e Comunicação Social (IACS) da Universidade Federal Fluminense (UFF), Prof. Leonardo Guelman, membros do Núcleo do Escritório de CT&I da Marinha do Brasil junto à UFF e do Núcleo de Estudos Avançados (NETAV) realizaram, no dia 26 de julho, uma visita técnica à Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha (DPHDM), conduzida pelo Vice-Almirante Bittencourt.

O propósito do encontro foi identificar as possibilidades de intercâmbios e de desenvolvimento de projetos de pesquisa através de parceria entre a DPHDM e a UFF.

O grupo conheceu as instalações do Museu Naval, o Espaço Cultural da Marinha e o Rebocador Laurindo Pitta.

## INCORPORAÇÃO DE GEOPROCESSAMENTO AOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO PARA ÁREA DE GUERRA ELETRÔNICA (GE)

Nos últimos anos, o aumento da capacidade de processamento computacional, o compartilhamento de imagens satelitais e a necessidade de melhores ferramentas visuais de distribuição geográfica fomentaram uma considerável gama de sistemas de análise e de apoio à decisão que têm incorporado às suas funcionalidades, o recurso de geoprocessamento de informações. No intuito de elevar a capacidade de GE da Marinha, os sistemas de informação estão sendo remodulados para usufruir das características e atender a demanda citadas. Fruto deste processo, no período de 27 a 31 de agosto, oficiais e praças do Centro de Guerra Eletrônica da Marinha (CGEM) realizaram o curso de Fundamentos de Geoprocessamento, contando com a participação também de oficiais e praças do CASNAV e do CASOP. O curso foi ministrado pela Sociedade de Especialistas Latino-americanos em Sensoriamento Remoto (SELPER), parceira da Divisão de Processamento de Imagens (DPI) do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), órgão subordinado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação.

## 15<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION FUSION

No período de 9 a 12 julho, foi realizada na cidade de Cingapura, a *15<sup>th</sup> International Conference on Information Fusion*, que contou com a apresentação de trabalhos nas várias áreas relativas a rastreamento de alvos de sensores variados e de fusão de dados, cobrindo o amplo espectro das técnicas de baixo nível, quanto às tecnologias voltadas para a fusão de dados em alto nível, conforme o modelo JDL de 1985.

O evento propiciou aos representantes do IPqM, o contato com o estado-da-arte no que concerne a trabalhos desenvolvidos na área de rastreamento e fusão de dados de múltiplos sensores, além de contatos realizados entre os representantes e pesquisadores de universidades estrangeiras, que estudam o mesmo assunto, possibilitando, desta forma, o intercâmbio de conhecimentos técnicos e científicos. As sugestões colhidas serão úteis para o aperfeiçoamento dos trabalhos e das tecnologias empregadas nos projetos desenvolvidos no IPqM.

## SIMPÓSIO DA MARINHA DISCUTE DEFESA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA AMAZÔNIA AZUL

O XV Simpósio de Pesquisa Operacional e Logística da Marinha (SPOLM), realizado nos dias 23 e 24 de agosto, na Escola de Guerra Naval, contou com mais de 1.400 inscritos. O evento foi prestigiado com a presença das Forças Armadas, universidades, empresas privadas, órgãos do governo e do setor produtivo de bens e serviços, além de renomados pesquisadores e representantes do meio científico nacional e internacional.

Organizado pelo Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV), o SPOLM tem o propósito de compartilhar informações e experiências, identificar sinergias para a execução de projetos de desenvolvimento tecnológico e formar parcerias.

A abertura do Simpósio, que este ano trouxe o tema “Defesa e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia Azul”, foi realizada pelo Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra. Durante a Sessão Plenária, o Vice-Almirante (IM) Edésio Teixeira Lima Junior, Diretor de Abastecimento da Marinha, falou sobre a “Reestruturação do Sistema de Apoio Logístico da Marinha do Brasil”. O Gerente de Segurança, Meio Ambiente e Saúde da atividade de E&P da Petrobras, Humberto Spínola de Araújo, falou sobre “Produção de Petróleo no Mar e a Logística na Defesa Ambiental”. O convidado internacional, Alan R. Washburn, professor da Naval Postgraduate School, discursou sobre o “Give Probability a Chance”, sugerindo que os executivos usem a teoria das probabilidades como forma de lidar com as incertezas naturais do processo decisório.

Os participantes puderam assistir minicursos, workshops, mesa redonda de aplicações militares e apresentação de artigos científicos. Com o objetivo de mostrar os avanços da Marinha do Brasil, este ano o SPOLM também preparou um espaço dedicado à simulação virtual, onde os visitantes puderam experimentar a sensação de manobrar um navio utilizando um simulador desenvolvido pelo CASNAV, em pleno funcionamento na Escola Naval. O uso dessa tecnologia ajuda a reduzir os custos de treinamento da Marinha e melhor preparar seu contingente, além de simular, em ambiente virtual, operações na área de defesa das riquezas encontradas na Amazônia Azul.



## CENTRO DE GUERRA ELETRÔNICA DA MARINHA ASSUME A ORIENTAÇÃO TÉCNICA DA ÁREA DE INTELIGÊNCIA DE IMAGENS

No último dia 6 de setembro, a Diretoria-Geral de Pessoal Militar da Marinha aprovou a proposta do Centro de Guerra Eletrônica da Marinha se tornar Organização Militar Orientadora técnica (OMOT) da área de Inteligência de Imagens. Tendo sido denominada “Análise de Imagens Aplicadas à Inteligência Operacional”, a nova área de conhecimento propõe-se a incrementar as atividades de análise de imagens em proveito da Inteligência Operacional.

Devido à sua abrangência e necessidade de alta capacitação do pessoal envolvido, a nova área de conhecimento abrangerá vastas áreas de conhecimento (química, biologia, física conceitual e aplicada e computação). A referida área também irá contribuir para o preenchimento de extensa lacuna de conhecimento relacionada a processamento de imagens (obtidas por sensores ativos e passivos), comportamento espectral de alvos (multi e hiperespectrais, polarimétricos e multipolarimétricos), computação aplicada a sistemas de informações geográficas e manipulação de dados geoespaciais (mineração e geoestatística).

A fim de iniciar os trabalhos na referida área, o CGEM vem realizando entendimentos com órgãos governamentais, tais como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), e com empresas, no sentido de capacitar o pessoal.

## SECCTM PARTICIPA DO FÓRUM RNP EM BRASÍLIA


**RNP**

A Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) é um projeto do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e a primeira rede de acesso à Internet do Brasil, com infraestrutura de rede acadêmica avançada de alta velocidade, integrando níveis nacional (Rede Ipê), metropolitano (Redecomep) e local (redes de campi).

Tem o compromisso de implantar novos serviços de rede e dar suporte a aplicações avançadas para toda a comunidade acadêmica, apoiando a comunicação e a colaboração entre pesquisadores e o desenvolvimento da ciência, da tecnologia e da educação no Brasil.

A Rede Ipê possui 29 conexões interestaduais; as Redecomep são redes de fibras óticas próprias, com capacidade virtualmente ilimitada; as redes de campi são serviços de rede e aplicações avançadas para modernização de redes internas de universidades e centros de pesquisas.

Com pontos de presença (PoP) nas 27 capitais, a RNP integra cerca de 800 instituições de ensino e pesquisa no país, com conexões de até 10 Gbps, beneficiando mais de um milhão de usuários.

Objetivos da RNP: melhorar a infraestrutura de redes em níveis metropolitano e local; atender, com aplicações e serviços inovadores de comunicação e colaboração, as demandas de uso geral e de comunidades específicas (videoconferência, [fone@RNP](mailto:fone@RNP); voz sobre IP, TV's universitárias, telerrobótica, oncologia pediátrica, telemedicina, biodiversidade, astronomia, física de altas energias); e, promover a capacitação de recursos humanos em tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Em agosto foi realizado o Fórum RNP em Brasília, que promoveu a interação entre a RNP, 90 instituições públicas, entre órgãos públicos e de ensino superior e pesquisa, e 20 organizações privadas, com 365 inscritos e 32 sessões. As universidades (federais e estaduais) somaram 49 instituições de todas as regiões do país e 10 foram os institutos federais de ensino que enviaram participantes.

Outras palestras abordaram temas como: cloud computing, debatendo os modelos e usos das tecnologias de nuvem; IPv4 x IPv6; mobilidade; governança e liderança em TIC; redes avançadas e de conhecimento, inovação e geração de valor sustentável; segurança das informações; combate a atividades maliciosas; gestão de identidade e estratégica; educação; saúde; e, o futuro da internet.

Mais informações em <http://www.rnp.br/rnp/novarnp.html>.



### CASNAV E IEAPM ASSINAM NOVOS TERMOS ADITIVOS DE COOPERAÇÃO TÉCNICA COM A UFF

No dia 12 de setembro, o Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV) e o Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) assinaram com a Universidade Federal Fluminense (UFF) três Termos Aditivos (TAD) ao acordo de Cooperação Acadêmica, Técnica e Científica já existente: “Desenvolvimento e Implantação de Processo de Qualidade de Software”, coordenado pelo CASNAV; “Otimização de Sistemas Acústicos de Comunicação Submarina”, sob a responsabilidade do IEAPM; e “Desenvolvimento e Implantação de Ambiente de Computação Paralela em Nuvem com Virtualização para Análise de Vulnerabilidade de Sistemas”, também gerenciado pelo CASNAV.

O evento aconteceu na Reitoria da UFF, em Niterói, Rio de Janeiro, e contou com a presença do Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra. Também presentes estiveram o Diretor do IEAPM, Contra-Almirante José Luiz Ribeiro Filho; o Diretor do CASNAV, Contra-Almirante Almir Garnier Santos; o Reitor da UFF, Professor Roberto Salles; o Diretor da Escola de Engenharia da UFF, Professor Fernando Benedicto Manier, além de outros representantes da Marinha e da Universidade.

## SECCTM VISITA O INSTITUTO DE PESQUISAS BIOMÉDICAS, O MAIS NOVO INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA MARINHA DO BRASIL



O Secretário de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha, Almirante-de-Esquadra Wilson Barbosa Guerra, visitou o Instituto de Pesquisas Biomédicas (IPB), do Hospital Naval Marcílio Dias (HNMD) no dia 8 de agosto. Estavam também presentes o Diretor de Saúde da Marinha, Vice-Almirante (Md) Celso Barbosa Montenegro; o Diretor do Hospital Naval Marcílio Dias, Contra-Almirante (Md) Paulo Cesar de Almeida Rodrigues; o Presidente da Fundação de Pesquisa dos Amigos do Hospital Naval Marcílio Dias, Vice-Almirante (RM1-Md) Edson Baltar da Silva e o Encarregado do IPB, Capitão-de-Corveta (Md) Marcelo Leal Gregório.

Nessa ocasião, o SecCTM teve oportunidade de assistir a palestras expondo o histórico de pesquisa no Hospital Naval Marcílio Dias, com destaque para a evolução do IPB, desde a sua criação até sua revitalização em 2009. Foram ainda citadas as atuais linhas de pesquisa e projetos em curso, assim como os acordos de cooperação com outras instituições. Foram ainda destacados os investimentos recebidos pelo IPB, com ênfase nos projetos recentemente ganhos junto à Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ). Ao final da apresentação foram ainda colocadas as perspectivas de demandas do PROSUB.

Em seguida, a comitiva realizou visita às instalações do IPB, onde foram apresentados os laboratórios e setores constituintes, sendo eles: Laboratório de Bioanálises, Laboratório de Microcirurgia, Laboratório de Cirurgia Experimental, Laboratório de Simulação, o Biotério de Experimentação para animais de pequeno porte, além das futuras instalações do Laboratório de Biologia Celular, que se encontra em fase de implantação. Nessa ocasião, foram também visitadas mais algumas instalações do HNMD, como Seção de Diálise da Clínica de Nefrologia e a Clínica de Medicina Hiperbárica.

## CTecCFN FIRMA TERMO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA E CIENTÍFICA COM O CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA (CEFET)

O Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros Navais (CTecCFN) firmou, em 13 de setembro, um Termo de Cooperação Técnica e Científica com o Centro Federal De Educação Tecnológica “Celso Suckow Da Fonseca (CEFET-RJ) nas instalações daquela Organização Militar Prestadora de Serviços Industriais (OMPS-I) em Parada de Lucas, Rio de Janeiro.

O instrumento assinado pelo CMG (FN) Ludovico Alexandre Cunha Velloso, Comandante do CTecCFN, e pelo Prof. Carlos Henrique Figueiredo Alves, Diretor do CEFET-RJ, tem por objetivo estabelecer uma parceria entre a mais nova Instituição de Ciência e Tecnologia da Marinha e aquele tradicional centro de formação de engenheiros para o desenvolvimento projetos do CTecCFN nas áreas de Engenharia e de interesse da Defesa registrados no Programa de Ciência e Tecnologia da Marinha (PROCITEM).

Após a assinatura do acordo, os representantes do CEFET-RJ visitaram as instalações do CTecCFN.





## 1ª REUNIÃO DO COMITÊ DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DO ACORDO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA MB/UFF

No dia 15 de agosto, foi realizada a 1ª Reunião do Comitê de Pesquisa & Desenvolvimento, proveniente do Acordo de Cooperação Técnica e Científica entre a Marinha do Brasil (MB) e a Universidade Federal Fluminense (UFF) nas instalações do Núcleo do Escritório de Ciência, Tecnologia e Inovação MB/UFF.

A reunião teve a participação dos titulares das Instituições de Ciência e Tecnologia subordinadas, professores da UFF e assessores da SecCTM, IPqM e CASNAV. Esse encontro teve como propósito abordar as realizações desse núcleo criado para operacionalizar ações conjuntas em capacitação de pessoal e desenvolvimento tecnológico da SecCTM e da UFF.

## GUIDANCE, NAVIGATION AND CONTROL CONFERENCE AND EXHIBIT – GNCC 2012

O IPqM esteve presente no congresso "Guidance, Navigation and Control Conference and Exhibit – GNCC 2012", realizado em Minneapolis, EUA, no período de 13 a 16 de agosto. O GNCC é o maior evento, realizado nos EUA, relacionado às áreas de guiagem, navegação e controle, principalmente com foco nas tecnologias aplicadas a mísseis, aeronaves e veículos autônomos.

A participação no GNCC tem como objetivo a busca da inovação tecnológica necessária aos projetos da MB envolvendo os temas guiagem, navegação e controle.

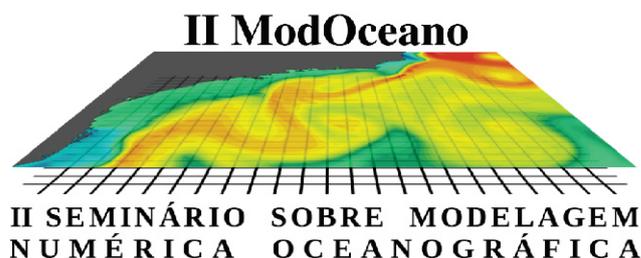
## CENTRO DE GUERRA ELETRÔNICA DA MARINHA PROMOVE O III ENCONTRO DE GUERRA ELETRÔNICA DE DEFESA

No período de 17 a 21 de setembro, o Centro de Guerra Eletrônica da Marinha (CGEM) conduziu a terceira edição do Encontro de Guerra Eletrônica de Defesa (EGED) nas instalações do Centro de Adestramento Almirante Marques de Leão, do Centro de Apoio a Sistemas Operativos e do próprio CGEM. O EGED é um foro privilegiado de discussões sobre a atividade de Guerra Eletrônica, seja no nível tático ou no nível operacional, envolvendo tanto aspectos operativos quanto os atinentes a inteligência, ciência, tecnologia e inovação.

## CONFERÊNCIA GEOINTELLIGENCE LATIN AMERICA TEM A PARTICIPAÇÃO DO CENTRO DE GUERRA ELETRÔNICA DA MARINHA

O Centro de Guerra Eletrônica da Marinha participou, no período de 16 a 17 de agosto, da Conferência sobre Geointeligência para Segurança e Defesa da América Latina (*Geointelligence Latin America*), realizada no Centro de Convenções Sul-América, no centro do Rio de Janeiro. A conferência teve como objetivo reunir militares, agentes de segurança pública, indústria, governo e consultores para discutir e deliberar sobre o papel significativo dos sistemas de informação de georreferenciamento no campo de defesa e segurança nacional. A presença do CGEM no evento permitiu inserir o Centro nesse fórum destacado de especialistas na área de inteligência, ciência e tecnologia de imagens, na qual a OM passou à organização militar orientadora técnica.

## SEMINÁRIO REÚNE COMUNIDADE CIENTÍFICA NACIONAL E INTERNACIONAL NA ÁREA DE MODELAGEM NUMÉRICA OCEANOGRÁFICA



O Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) realizará, entre os dias 6 e 9 de novembro, o II SEMINÁRIO SOBRE MODELAGEM NUMÉRICA OCEANOGRÁFICA (II ModOceano). Este será o segundo encontro no IEAPM que terá como tema principal os avanços na área de modelagem numérica, assimilação de dados e previsão oceânica.

A modelagem numérica de circulação oceânica e costeira é uma das áreas da Oceanografia que mais tem despertado interesse da comunidade científica, do setor privado e de instituições militares, demandando, ainda, considerável investimento em pesquisa e desenvolvimento.

Há um esforço, em âmbito mundial, na elaboração de sistemas regionais e globais baseado em integração de dados reais e modelos numéricos. Estes esforços objetivam simular campos de corrente e densidade, com o intuito de aprimorar a previsão de impactos ambientais por vazamentos e/ou derrames (de hidrocarbonetos e outras substâncias), subsidiar as operações de socorro e de salvamento no mar (SAR) e de táticas militares, e tornar mais confiáveis os sistemas de previsão atmosférica e de operações da indústria do petróleo e da pesca. Neste contexto, no âmbito nacional também existem colaborações de instituições de pesquisa voltadas para a obtenção de um sistema de previsão oceânica e costeira para o litoral do Brasil.

O II ModOceano terá como meta o estabelecimento do fórum de discussão iniciado em 2008, durante o I ModOceano, de âmbito internacional e voltado ao estado da arte da modelagem numérica de circulação, visando propiciar à comunidade oceanográfica brasileira um espaço de debate científico focado no desenvolvimento de um sistema de previsão.

O II Seminário sobre Modelagem Numérica Oceanográfica ocorrerá no Hotel "A RESSURGÊNCIA" do IEAPM, em Arraial do Cabo, RJ. Mais informações sobre inscrições através do site [www.ieapm.mar.mil.br/modoceano2012/](http://www.ieapm.mar.mil.br/modoceano2012/).

## VII SEMINÁRIO BRASILEIRO SOBRE ÁGUA DE LASTRO



O Instituto de Estudos de Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) organizou o VII Seminário Brasileiro sobre Água de Lastro (II SBAL) no Hotel "A Ressurgência" do IEAPM, no período de 24 a 26 de outubro. Esse seminário teve como objetivo principal Reunir pesquisadores, empresas de sistemas de tratamento de água de lastro, instituições marítimas, portuárias, ambientais e sanitárias do Brasil e autoridades marítimas de países das Américas, Europa e África, para discutir e divulgar a implementação de procedimentos para o controle da introdução de espécies invasoras via água de lastro e os Sistemas de tratamento da água de lastro aprovados pela Organização Marítima Internacional.



## IPQM REALIZOU O 7º ENCONTRO TÉCNICO DE MATERIAIS E QUÍMICA EM OUTUBRO

O Instituto de Pesquisa da Marinha organizou o 7º Encontro Técnico de Materiais e Química (ETMQ), entre os dias 24 a 26 de outubro, sendo essa edição realizada no auditório do Centro de Gestão Tecnológica da COPPE/UFRJ. Esse encontro teve como objetivo principal promover o intercâmbio de informações entre pesquisadores, engenheiros e técnicos nas áreas de materiais compósitos, energéticos, cerâmicos, poliméricos, metálicos e técnicas analíticas.



Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha



# Revista PESQUISA NAVAL

REVISTA PESQUISA NAVAL  
PERIÓDICO CIENTÍFICO DA MARINHA

A Revista Pesquisa Naval é um periódico científico da Marinha classificado no Sistema Qualis-MEC.

Encontram-se abertas as submissões de artigos científicos inéditos para a próxima edição da Revista Pesquisa Naval. As Normas Editoriais para submissão estão disponíveis no site:  
[http://www.secctm.mar.mil.br/rpn\\_dispo/RPN-normas\\_2012.pdf](http://www.secctm.mar.mil.br/rpn_dispo/RPN-normas_2012.pdf)

## AmazôniaAzul

O Patrimônio Brasileiro no Mar

*Marinha do Brasil, protegendo  
nossas riquezas na "Amazônia Azul"*

Com quase 4,5 km<sup>2</sup>, a "Amazônia Azul" acrescenta ao País uma área equivalente a mais de 50% de sua extensão territorial.

# EXPEDIENTE

Pesquisa Naval

**Informativo de Ciência, Tecnologia  
e Inovação da Marinha**

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

Edição Quadrimestral

Ano 3 - Número 9 - Novembro de 2012

**Colaboradores:**

Centro de Análises e Sistemas Navais  
(CASNAV)

Centro de Apoio a Sistemas Operativos  
(CASOP)

Centro de Guerra Eletrônica da Marinha  
(CGEM)

Centro Tecnológico do Corpo de Fuzileiros Navais  
(CTecCFN)

Comando de Operações Navais  
(ComOpNav)

Comando do 2º Distrito Naval  
(Com2ºDN)

Comando-Geral do Corpo de Fuzileiros Navais  
(CGCFN)

Hospital Naval Marcílio Dias  
Instituto de Pesquisas Biomédicas  
(HNMD/IPB)

Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira  
(IEAPM)

Instituto de Pesquisas da Marinha  
(IPqM)

**Comandante da Marinha**

Almirante-de-Esquadra  
Julio Soares de Moura Neto

**Chefe do Estado-Maior da Armada**

Almirante-de-Esquadra  
Fernando Eduardo Studart Wiemer

**Secretário de Ciência, Tecnologia  
e Inovação da Marinha**

Almirante-de-Esquadra  
Wilson Barbosa Guerra

**Tiragem:** 3.000

**Impressão:** Gráfica TIP

**Edição e Projeto Gráfico**

Capitão-de-Fragata  
Cléderson Bucci Fernandes

Suboficial(EN)  
Wilsimar Catarina Carvalho dos Santos

**Informativo Digital:**

<http://www.secctm.mar.mil.br/infopn.php>

**Contato:**

Assessoria de Comunicação Social - SecCTM  
(61) 3429-1955/1851

[www.mar.mil.br](http://www.mar.mil.br)  
[www.secctm.mar.mil.br](http://www.secctm.mar.mil.br)