



Hidromar

Instituto Hidrográfico agraciado com o título de membro honorário da Ordem do Infante D. Henrique

O Instituto Hidrográfico da Marinha, criado há mais de 40 anos, realiza actividades de investigação, estudo e divulgação na área das ciências e técnicas do mar, da oceanografia e do estudo das correntes e marés, cobrindo um vasto espaço da investigação científica, com aplicações e desenvolvimentos técnicos muito diversos. Herdeiro de uma das mais relevantes tradições de investigação do mar, que num passado distante permitiram o pioneirismo do país na cartografia náutica, à escala mundial, desencadeou na década de 80 um processo de profunda reconversão e adaptação aos desafios que o país lhe colocava.

Foi necessário adquirir capacidade científica e tecnológica do mais alto nível, mercê de um persistente esforço de formação de oficiais em prestigiadas universidades estrangeiras, acompanhada de aquisição de sofisticada instrumentação científica, bem como do estabelecimento de parcerias internacionais com organismos congéneres e ainda a possibilidade de utilização de novos navios hidrográficos para actuação em águas costeiras e alto mar.

Altamente qualificado na sua área de especialidade, o Instituto Hidrográfico, a par das Marinhas mais avançadas, lançou-se na realização de acções no campo da oceanografia operacional, tarefa exigente mas cujo contributo é essencial ao emprego da esquadra nos complexos teatros operacionais da NATO.

O tecido económico estruturante do País que tanto importa modernizar e desenvolver também beneficiou da actividade do Instituto Hidrográfico. Nessa vertente se situa a actualização da cartografia de águas costeiras e interiores, utilizando métodos fiáveis e modernas técnicas proporcionados pelo progresso científico. Aqui, merece também destaque o contri-



buto, na respectiva área de especialidade, para o grande incremento das obras portuárias, essenciais à exploração das potencialidades geo-económicas.

Auditado por especialistas de renome internacional, o Instituto Hidrográfico é reconhecido na comunidade científica, nacional e internacional, como um centro de excelência de investigação e desenvolvimento nos domínios da hidrografia, da cartografia náutica, do apoio a operações navais, do controlo ambiental e do apoio a obras costeiras.

A excelência também se evidenciou nas eficientes acções de apoio e resgate de sinistrados, muitas vezes de grande mediatização, como foram os resgates de aeronaves acidentadas no mar, a localização de embarcações afundadas e de naufragos e, muito recentemente, a intervenção motivada pelo colapso da ponte Hintze Ribeiro, no Rio Douro, com perda de vidas humanas que tanto consternou o País.

Ao longo da actividade desenvolvida em prol da Nação, o Instituto Hidrográfico tem demonstrado que é a conjugação da sua capacidade científica e tecnológica, com as características resultantes do facto de ser uma instituição inserida na Marinha, que permite responder com eficácia, flexibilidade e sustentação no tempo, às mais variadas situações, muitas delas em áreas para as quais não existe resposta equivalente no País.

Pelos extraordinários e relevantes serviços prestados à comunidade, ao longo dos seus mais de 40 anos de existência, e pelo prestígio conferido ao País, o Instituto Hidrográfico tornou-se credor da estima, consideração e reconhecimento públicos, sendo digno e merecedor de ser agraciado como membro honorário da Ordem do Infante D. Henrique.

(Fundamento da proposta de atribuição da condecoração ao Instituto Hidrográfico)

Primeiro-ministro António Guterres visita o IH – páginas centrais

Sumário

- | | |
|---|--|
| 2 GPS – Qual a exactidão? | 14 3.ª Assembleia Luso-Espanhola de Geodesia e Geofísica |
| 4 Portugal vai ter uma rede DGPS | Novas cartas náuticas do Instituto Hidrográfico |
| 5 Sistema de informação ambiental | O IH na Nauticampo |
| 6 Exercício Unified Odissey 2002 | 15 Principais actividades externas |
| 8 Visita ao IH do Primeiro-ministro | Agrupamento de navios hidrográficos |
| 12 Acesso remoto às estações meteo do IH | 16 Dr.ª Aurora Bizarro assume chefia da Geologia Marinha |
| 13 O Multifeixe na localização do pontão Chelas | Visitas ao Instituto Hidrográfico |

GPS – Qual a exactidão?

Determinar a posição consiste em provar com a maior exactidão possível que realmente não nos encontramos onde julgamos estar. Este conceito aparentemente contraditório, realça a importância da avaliação do erro, ou seja, é tão importante saber onde nos encontramos como conhecer o erro associado à determinação da posição.

O GPS é o sistema de posicionamento da actualidade, de utilização indiscriminada nas mais variadas actividades, quer por força da sua cobertura mundial quer pelo baixo custo e facilidade de utilização. No âmbito da disciplina de Levantamentos Geodésicos, foi proposto ao curso de especialização em Hidrografia efectuar um trabalho com o objectivo de, a partir de dados obtidos por um conjunto de receptores GPS recentemente adquiridos pelo IH, avaliar a exactidão do GPS, bem como tomar contacto com os métodos de processamento e aquisição de dados.

1 – Introdução

Qual será então a exactidão do GPS? Esta pergunta deveria ser reformulada, pois a partir das observáveis básicas transmitidas pelos satélites GPS (código e frequência portadora), existem diversos métodos para determinar a posição. Na execução do trabalho foram avaliados os seguintes métodos de posicionamento:

- GPS modo absoluto (GPS) – A posição de uma estação é determinada directamente em relação ao referencial geocêntrico sem necessidade de estações de referência. Exactidão prevista: 10 metros.
- GPS Diferencial (DGPS) – A posição de uma estação é determinada a partir de correções à observação do código, estimadas numa estação fixa instalada numa posição de coordenadas conhecidas. Exactidão prevista: 1 metro.
- GPS On-The-Fly (GPS OTF) – A posição de uma estação é determinada a partir de observações simultâneas de código e fase da portadora, efectuadas numa posição de coordenadas conhecidas. Exactidão prevista: 5 centímetros.

A descrição dos métodos de posicionamento está fora do âmbito deste artigo. Em termos de utilização, o GPS e o DGPS são usados frequente entre os navegadores. Já o GPS OTF está menos divulgado por ter sido desenvolvido na última década, por exigir equipamentos mais caros e algoritmos mais complexos.

Actualmente estão disponíveis no mercado diversos sistemas que permitem implementar o GPS OTF de um modo fácil e eficiente, tal como acontece para o DGPS (qualquer receptor com capacidade GPS OTF têm a capacidade de trabalhar como GPS e DGPS), com a vantagem de a exactidão ser cerca de vinte vezes superior. Devido a erros associados à propagação do sinal o alcance máximo é de algumas dezenas de quilómetros.

2 – Descrição dos equipamentos

O IH adquiriu recentemente um sistema GPS OTF da marca Trimble, modelo 5700. Este sistema é constituído por antenas, receptores, cadernetas electrónicas, radiolinks e um conjunto de acessórios que se passam a descrever:

- Dois Receptores GPS Trimble 5700. Cada receptor efectua o seguimento dos sinais nas frequências L1 e L2, facultando dados de posicionamento para aplicações em topografia, hidrografia e geodesia. É constituído por uma estrutura leve e compacta funcionando autonomamente através de duas baterias e uma memória amovíveis, pesando a unidade apenas 1400 g.
- ANTENAS
 1. GPS Zephyr Geodetic
 2. UHF para transmissão de dados
 3. GPS Zephyr
 4. UHF RPA (Range Pole Antenna, conforme designação da Trimble)
- Caderneta electrónica TSC (Trimble Survey Controller). Esta caderneta é um computador de campo que permite o interface entre o receptor GPS e o operador para configuração de equipamentos, gravação e processamento de dados.
- Radio-modem UHF: Sistema constituído por um conjunto transmissor/receptor que permite a transmissão de dados entre estações.

3 – Aquisição e Processamento de dados

A aquisição de dados teve por objectivo ser didáctica e servir de demonstração das capacidades do GPS, DGPS e GPS OTF aos alunos do CEOH e CFOST. Assim, foram instaladas uma estação de referência no marco IH Betão e uma estação móvel, a trabalhar no modo estático, no telhado do barracão n.º 4. Cada estação era composta pelos seguintes equipamentos:



- Referência (IH Betão)
 - Receptor 5700
 - Antena Zephyr Geodetic
 - Radiolink Pacific Crest PDL UHF
- Móvel (telhado pav. n.º 4)
 - Receptor 5700
 - Antena Zephyr
 - Radiolink interno do receptor UHF

Antena GPS no marco IH Betão

Boletim do Instituto Hidrográfico N.º 69, Jan/Fev 2002



Hidromar

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL MARINHA

INSTITUTO HIDROGRÁFICO
Rua das Trinas, 49 – 1249-093 LISBOA • PORTUGAL
Telefone +351 213 914 000
Fax +351 213 914 199
e-mail mail@hidrografico.pt
Website www.hidrografico.pt

TÍTULO HIDROMAR – Boletim Informativo do Instituto Hidrográfico (IH)
NÚMERO 69, 2.ª Série – Janeiro/Febrero de 2002
COORDENAÇÃO E REDACÇÃO Couto Soares, cfr email: couto.soares@hidrografico.pt
COLABORADORES Bessa Pacheco, Costa Honorato, Delgado Vicente, Ramalho Marreiros, Raquel Silva, Sardinha Monteiro e Tomaz Ribeiro
DESIGN GRÁFICO Jorge Tavares
EXECUÇÃO GRÁFICA Serviço de Artes Gráficas do IH
IMPRESSÃO A. Coelho Dias
TIRAGEM 1000 exemplares
DEPOSITO LEGAL 98579/96
ISSN 0873-3856

4 – Resultados Obtidos

Os resultados obtidos estão resumidos na seguinte tabela:

Modo de Posicionamento	1 (68%) (m)	2 (95%) (m)	3 (99%) (m)
GPS	2,918	5,836	8,754
DGPS	0,389	0,779	1,168
GPS OTF	0,014	0,028	0,042

A figura seguinte contém os diagramas de dispersão obtidos a partir do programa GPS Monitor para os diversos modos de posicionamento GPS, DGPS e GPS OTF (note-se na escala dos gráficos, em metros):



Cte. Marreiros com os alunos.
Atrás pode ver-se as antenas GPS e UHF RPA

Com o objectivo de determinar a exactidão a partir da medição do afastamento das posições observadas relativamente a um ponto de coordenadas conhecidas, a estação móvel foi utilizada em modo estático. Assim, houve a necessidade de coordenar um ponto para estacionar a estação móvel. Deve no entanto ser salientado que o local onde foi instalada a antena desta estação não é adequado para observações GPS face às obstruções causadas pelas estruturas em seu redor.

A aquisição de dados foi efectuada em tempo real, com gravação em ficheiros de dados brutos para pós-processamento. Os ficheiros de dados brutos foram processados pelo *software* Trimble Geomatics Office, em modo GPS estático, permitindo a determinação da posição da estação móvel com uma exactidão da ordem do centímetro, estação esta que serviu posteriormente de padrão para determinação da exactidão.

A aquisição de dados obtidos em tempo real foi efectuada consecutivamente em modo GPS, DGPS e GPS RTK. Para cada método de posicionamento foram gravados ficheiros NMEA (protocolo utilizado para transferir dados do receptor para o PC) contendo informação de posição, número de satélites, etc. Cada ficheiro corresponde aproximadamente a trinta minutos de dados, a uma taxa de observação de quinze segundos. Para posterior análise estatística da exactidão das posições horizontais observadas, o processamento destes ficheiros foi efectuada através do *software* GPS Monitor.



Configuração da estação móvel

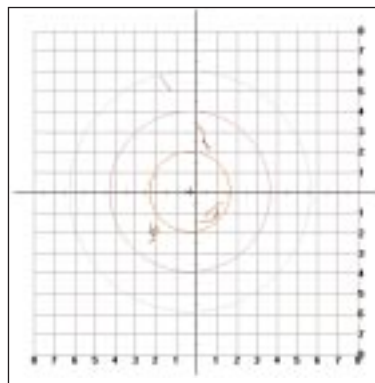


Fig. 4a – Dispersão dos pontos GPS, DGPS e GPS OTF. Os pontos GPS OTF não são visíveis porque a escala do desenho não permite

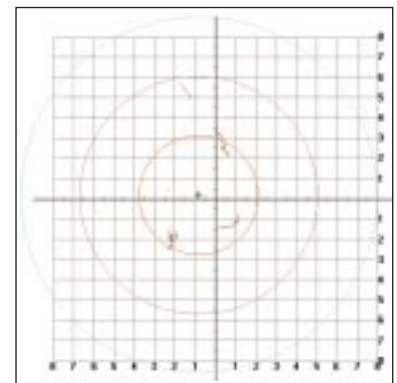


Fig. 4b – Dispersão dos pontos obtidos em modo GPS

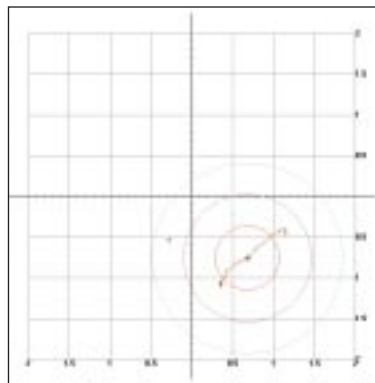


Fig. 4c – Dispersão dos pontos obtidos em modo DGPS

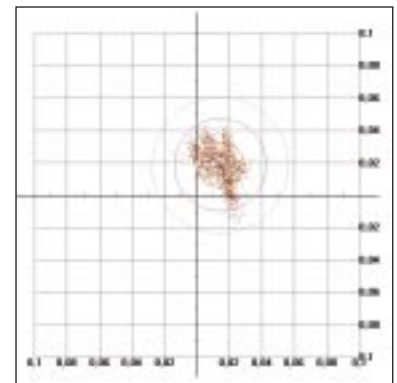


Fig. 4d – Dispersão dos pontos obtidos em modo GPS OTF

Do trabalho realizado foi possível concluir que os erros de posicionamento são da ordem de grandeza dos valores previstos. Concluiu-se que o sistema GPS Trimble 5700 permite implementar o GPS OTF, com a mesma facilidade de implementação do DGPS, mas com uma exactidão cerca de vinte vezes superior. Esta vantagem pode ser explorada em navegação marítima para determinação da maré em tempo real e em trabalhos de topografia em zonas costeiras.

ELABORADO POR:
ALUNOS DO CEOH E 2.º CFOST 2001/2002,
SOB A ORIENTAÇÃO DO CTEN EH RAMALHO MARREIROS

Portugal vai ter uma rede DGPS (*Differential GPS*) (conclusão)

A primeira parte deste artigo foi publicada no número anterior do Hidromar.

4. Concurso público internacional para aquisição da componente continental da rede DGPS Portuguesa

Em Maio de 2001, o IH lançou o concurso público internacional para a aquisição das Estações DGPS a instalar em Portugal Continental, incluindo a Estação de Controlo. Este concurso desenrolou-se em estrita conformidade com o Dec.-Lei n.º 197/99, de 8 de Junho, que estabelece o regime jurídico da contratação pública relativa à locação e aquisição de bens móveis e serviços. A tudo o que não estava especialmente previsto nesse diploma, aplicou-se, supletivamente, a lei geral, ou seja, o Código de Procedimento Administrativo: Dec.-Lei n.º 442/91, de 15 de Novembro, com as alterações introduzidas pelo Dec.-Lei n.º 6/96, de 31 de Janeiro.

O financiamento para esta 1.ª fase foi obtido através da lei de Programação Militar, distribuindo-se por um período plurianual de 2001 a 2002.

Antes de se iniciar o concurso, a entidade competente para autorizar a despesa (o Director Geral do Instituto Hidrográfico, V/Alm Torres Sobral), havia nomeado um júri do concurso, com a responsabilidade de instruir todo o procedimento administrativo. O júri era composto por 7 elementos e presidido pelo Director Técnico, Comandante Augusto Ezequiel, incluindo representantes da Direcção de Faróis e da Direcção de Infra-Estruturas.

O concurso público internacional iniciou-se com o envio dos anúncios relativos ao concurso para publicação em *Diário da República* (3.ª série), 2 jornais nacionais de grande circulação e *Jornal Oficial das Comunidades*. Nos anúncios estavam indicados os critérios de adjudicação (que iriam ser utilizados na avaliação das propostas) e respectiva ponderação:

- Adequabilidade técnica (i.e. grau de adequação de cada proposta relativamente ao requerido nas especificações técnicas): peso 7
- Preço: peso 7
- Garantia e condições de assistência técnica: peso 4
- Prazo de entrega / instalação: peso 2.

A avaliação de cada um destes critérios foi feita com base em sub-critérios, estabelecidos pelo júri, em reunião realizada antes do término do 2.º terço do prazo fixado para a entrega das propostas. Os sub-critérios adoptados eram função das especificações técnicas, tendo gerado uma matriz de avaliação exaustiva e bastante extensa. A fixação dos sub-critérios, bem como outras decisões sobre a forma de avaliação das propostas, foram registadas na acta da reunião respectiva, a qual esteve sempre disponível para «ser entregue (...) aos interessados» (Dec.-Lei 197/99, art. 94.º) que o solicitassem, contribuindo, assim, para uma total transparência em todo o processo.

O Dec.-Lei n.º 197/99 estipula um prazo mínimo para entrega das propostas de 52 dias (Dec.-Lei 197/99, art. 95.º, n.º 1), mas a complexidade deste concurso, levou a que se concedesse um período significativamente maior (cerca de 3 meses) para os concorrentes elaborarem as suas propostas.

Em finais de Agosto de 2001, ocorreu a entrega das propostas por parte dos concorrentes, tendo sido recebidas duas: uma da firma SAINSEL, com sede em Sevilha, que propunha equipamento GPS/DGPS da marca TRIMBLE, e outra da firma SICOM, com sede em Lisboa, que apresentava equipamento GPS/DGPS do fabricante LEICA. Ambas as propostas foram aceites a concurso, tendo o júri analisado detalhadamente as duas, em

cerca de um mês e meio, de forma a ordenar os concorrentes escolhendo a «proposta economicamente mais vantajosa» Dec.-Lei 197/99, art. 55.º, n.º 1, al. a)]. Após uma análise exaustiva, o júri considerou a proposta da firma SICOM a mais vantajosa, tendo o respectivo contrato sido celebrado em finais de Novembro de 2001. A instalação das Estações vai iniciar-se no princípio de 2002.

O Instituto Hidrográfico em estreita colaboração com a DF irá acompanhar toda a instalação, prevendo-se que as Estações comecem a transmitir durante o segundo semestre de 2002. Após os testes de validação, a efectuar, também, pelo Instituto Hidrográfico, a operação e manutenção da rede DGPS Portuguesa passará para a exclusiva competência da Direcção de Faróis, que é a entidade responsável pelas radio-aiudas à navegação em Portugal.

Relativamente ao concurso para aquisição das Estações DGPS dos Açores e Madeira, espera-se poder lançá-lo em finais de 2002 ou princípios de 2003, por forma a que essas Estações comecem a transmitir no ano seguinte.

1.ª fase (em curso)	
Realização do concurso para aquisição da estação de controlo, das 2 estações DGPS do Continente e da formação, sobressalentes e manuais	2001
Instalação da estação de controlo e das estações DGPS do Continente e realização dos cursos de formação	2002
Validação das estações DGPS do Continente	final de 2002
2.ª fase	
Lançamento do concurso para aquisição das 2 estações DGPS dos Arquipélagos da Madeira e dos Açores	2002/2003
Instalação das estações DGPS dos Arquipélagos	2003
Validação das estações DGPS dos Arquipélagos	princípio de 2004

Tabela 2 – Previsão de evolução do projecto de instalação da rede DGPS Portuguesa

5. Conclusão

A instalação de Estações DGPS em Portugal vai ser um contributo muito importante para melhorar a segurança da navegação nas nossas águas, permitindo garantir uma exactidão no posicionamento bastante boa ao longo de toda a faixa costeira nacional, ao mesmo tempo que assegura uma boa integridade, aumentando a confiança dos utilizadores.

A maior parte dos Estados Europeus com costa atlântica já estão a providenciar um serviço de difusão de correcções DGPS. O baixo custo dos receptores DGPS tem contribuído para o sucesso desses equipamentos, que se podem encontrar já em grande número de navios.

A instalação de uma rede DGPS em Portugal ganhou maior importância a partir do momento em que os radiofaróis nacionais foram desligados (31 de Dezembro de 2000). A desactivação dos radiofaróis em Portugal, tal como aconteceu em quase todos os países desenvolvidos (excepto Espanha), foi uma consequência directa do decréscimo muito acentuado no uso da radiogoniometria como método de posicionamento, dada a sua inadequação às necessidades actuais de posicionamento exacto e rápido.

Com o fim dos radiofaróis marítimos, o único sistema de radio-navegação utilizável em águas nacionais passou a ser o GPS, tornando-se, assim, bastante importante uma rede DGPS que permita compensar algumas fraquezas do GPS, proporcionando aos navegantes um serviço de grande utilidade.

Sistema de informação ambiental

Os oceanos são sistemas complexos constituídos por vários elementos, onde inúmeras forças interagem combinando aspectos associados à variabilidade espacial e/ou temporal. Cada uma das ciências relacionadas com o ambiente marinho foca os seus esforços na extração, deste mundo complexo, de dados específicos para os seus estudos, como que transferindo o ambiente para uma espécie de grande panela, fazendo-o depois passar por um coador que filtra fenómenos com um dado interesse em particular. Depois de sectorialmente estudados e compreendidos, é frequente verificar-se que a obtenção de nova informação, a determinadas escalas ou com determinados objectivos, implica a análise integrada dos diversos fenómenos envolvidos. É então necessário preencher, no mundo digital, a «panela» do ambiente e disponibilizar as ferramentas para a análise pretendida. É nesta fase que entram em cena os Sistemas de Informação, em particular sistemas especificamente desenhados para, a partir de dados em bruto, processarem, analisarem, modelarem e integrarem fenómenos e acontecimentos (discretos ou contínuos) produzindo informação com especial valor para a tomada de decisões. Quando os dados a tratar têm associada uma posição geográfica, podem ser trabalhados em sistemas específicos que tomam partido desta característica – os Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

A tecnologia de ponta, na implementação de sistemas de informação ambientais, baseia-se em: **requisitos de acesso generalizado**, e não especializado, por parte dos utilizadores; e na **publicação e manutenção dos dados de modo distribuído** pelos seus originadores (garantindo estes a sua manutenção e actualização). A utilização generalizada destes sistemas por pessoal não especializado implica o desenvolvimento de interfaces gráficas amigáveis e universais. A integração dos dados de diversas origens é suposto ser realizada em tempo real, processo a processo, através do estabelecimento de protocolos de transferência entre sistemas, garantindo assim a multiutilização de dados permanentemente actualizados.

A estrutura em que assentam estes sistemas tem genericamente 5 componentes: **pessoal; hardware; software; procedimentos e dados**. A componente pessoal engloba os que desenvolvem, implementam, gerem, mantêm e utilizam o sistema. O **hardware** e o **software** incluem todo o equipamento e programas informáticos necessários à aquisição, armazenamento, processamento, análise e visualização de dados e de informa-

ção. Os *procedimentos* são o conjunto das metodologias a seguir para atingir os objectivos da implementação do sistema. Os *dados* são a matéria prima que alimenta o sistema e que permite a produção de novos produtos de informação para apoio à decisão.

O Instituto Hidrográfico, através do Centro de Dados e com a colaboração das diversas divisões da Direcção Técnica, está a desenvolver um Sistema de Informação Geográfica para o Ambiente MARinho (SIGAMAR) com o objectivo de armazenar, processar, manipular, integrar e apresentar os seus dados patrimoniais. A estrutura em desenvolvimento segue as mais actuais teorias de implementação de sistemas de informação geográfica. O esqueleto do sistema (arquitectura, desenho, etc.) encontra-se em desenvolvimento no Centro de Dados. O armazenamento dos dados, atendendo à localização física das diversas Divisões no mesmo

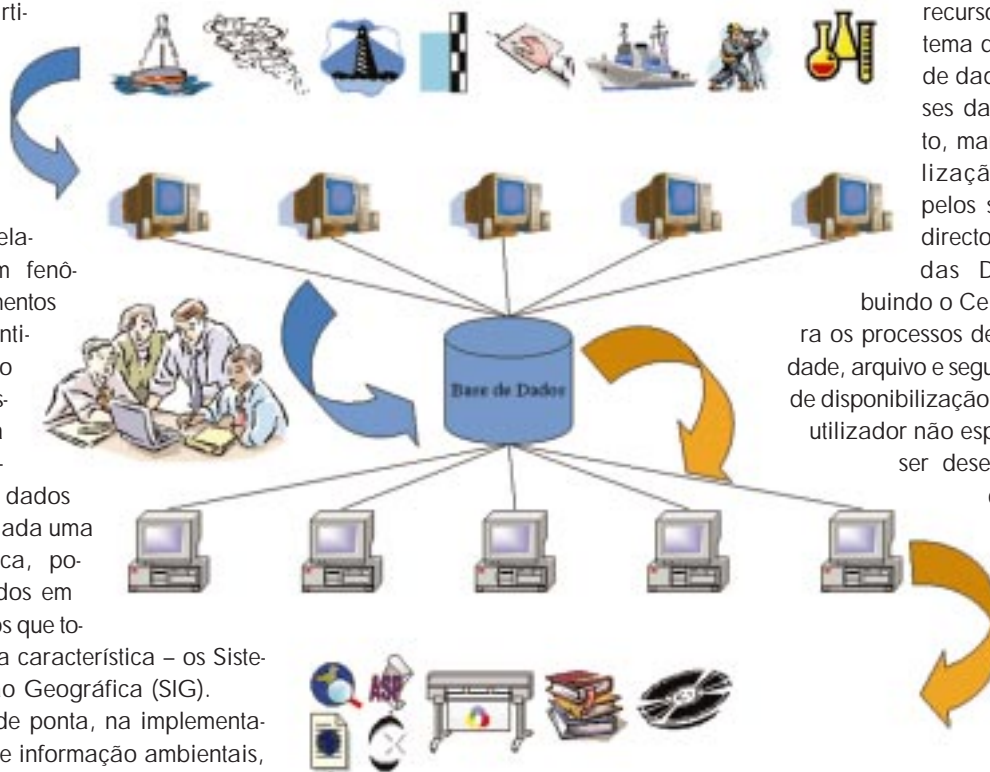
edifício, é realizado com recurso a um único sistema de gestão de base de dados. A gestão desses dados (carregamento, manutenção e actualização) é realizada pelos seus responsáveis directos (em cada uma das Divisões), contribuindo o Centro de Dados para os processos de gestão da qualidade, arquivo e segurança. A premissa de disponibilização da informação ao utilizador não especializado está a ser desenvolvida com recurso a diversos

programas informáticos que apresentam informação geográfica num vulgar explorador de Internet (gratuito

para descarregamento) e que disponi-

bilizam algumas ferramentas para pesquisa e análise espacial de reduzida complexidade. Para o utilizador especializado (cientista) estão a ser adquiridas licenças flutuantes de *software* SIG com extensões específicas para análise espacial e tridimensional.

A tornar ainda mais complexo todo este processo de implementação está o facto dos dados a trabalhar não serem dinamicamente semelhantes. Existem dados que pela sua natureza não se alteram com frequência (i.e., tipo de fundo), mas existem outros dados que em determinadas situações perdem o valor com o tempo e por isso necessitam de actualização frequente (i.e., ondulação). Este facto está considerado na apresentação dos dados desde o lançamento do projecto. Alguns destes produtos estão já disponíveis tanto na Intranet do IH como na Internet em www.hidrografico.pt.



Exercício Unified Odyssey 2002

Por solicitação do CINCSOUTHLANT o Instituto Hidrográfico serviu como centro de apoio ambiental ao exercício Unified Odyssey 2002, que decorreu em Porto Santo de 28 de Janeiro a 7 de Fevereiro.

O IH forneceu diariamente a previsão das condições da agitação marítima na área onde decorria o exercício, com informação da altura significativa, período médio, direcção, profundidade e tipo de rebentação. Para obtenção destes resultados recorreu-se ao módulo WAVE do modelo DELFT3D, desenvolvido pela Delft Hydraulics. Este modelo permite uma abordagem multidisciplinar e simulações tridimensionais em regiões costeiras, rios e estuários, de processos hidrodinâmicos, de dinâmica de sedimentos, ondas, qualidade da água, desenvolvimento morfológico e ecologia.

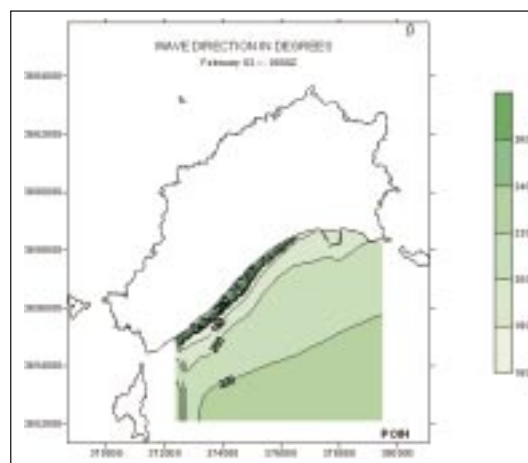
O modelo espectral de média em fase, de alta resolução, projectado pela Universidade de Delft, para obter uma estimativa realista dos parâmetros de agitação marítima em águas pouco profundas, SWAN (Simulating Waves Nearshore), é a base deste módulo da agitação marítima do DELFT3D. A partir do conhecimento prévio das condições de vento, batimetria, correntes e ondulação em águas profundas, o modelo permite calcular a evolução do espectro direccional e respectivos momentos. O modelo SWAN foi implementado no IH para estudo das condições da agitação marítima na costa portuguesa, no âmbito do projecto PAMMELA (Previsão de Agitação Marítima junto à costa: Modelos Espectrais Ligados e Assimilação de Dados, 1999-2000).

O fenómeno da difracção não é considerado pelo SWAN, podendo revestir-se da maior relevância para a área de interesse considerada, no caso da ondulação ser proveniente dos sectores de Norte. Para solucionar este problema foi implementado no IH o modelo RefDif para cálculo deste fenómeno.

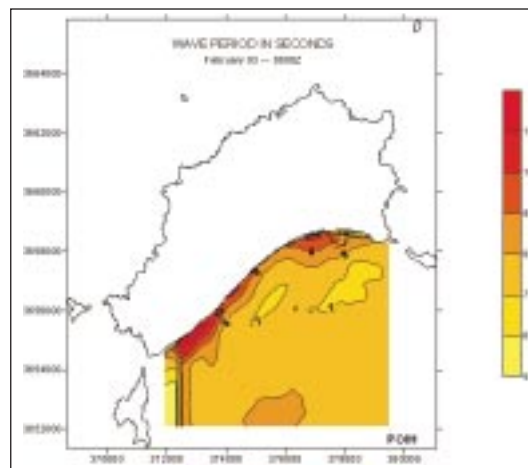
Os modelos foram inicializados com dados fornecidos pelo 'Fleet Numerical Meteorology & Oceanography Center' (FNMOOC). Estes dados resultaram do modelo operacional de alta resolução de previsão de agitação marítima em águas profundas WW3 (Wave Watch), com uma resolução de 0.1°, aproximadamente 11 Km.

A batimetria usada foi digitalizada a partir dos levantamentos existentes no IH, tendo sido criados dois domínios: um com resolução de 1Km e outro, junto à praia, com resolução de 50 m.

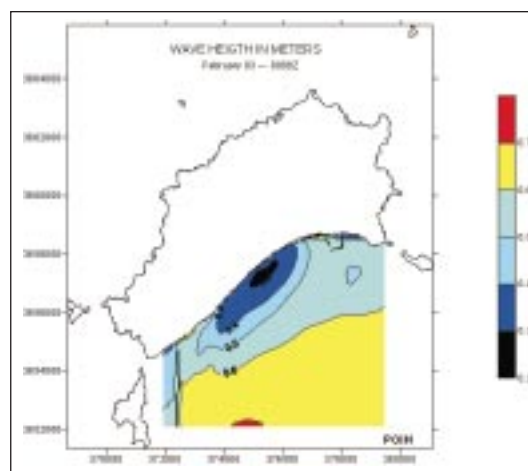
Modelo
DELFT3D –
Direcção da
ondulação



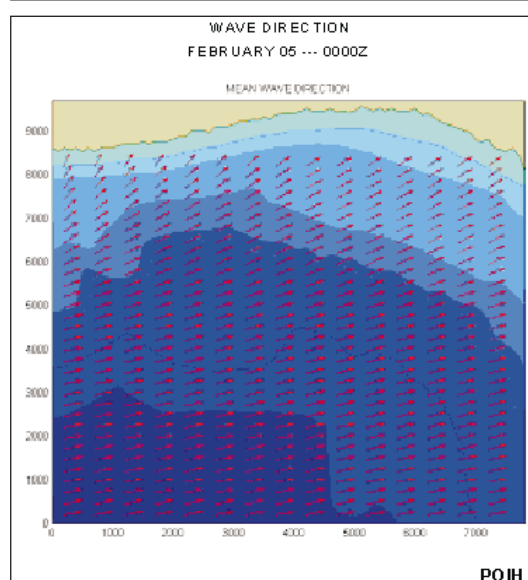
Modelo
DELFT3D –
Período da
ondulação

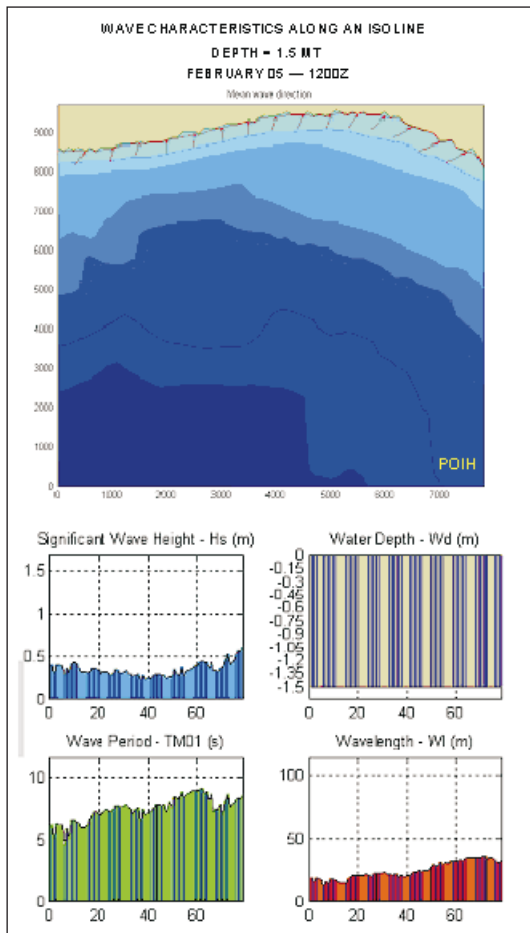


Modelo
DELFT3D –
Altura
significativa

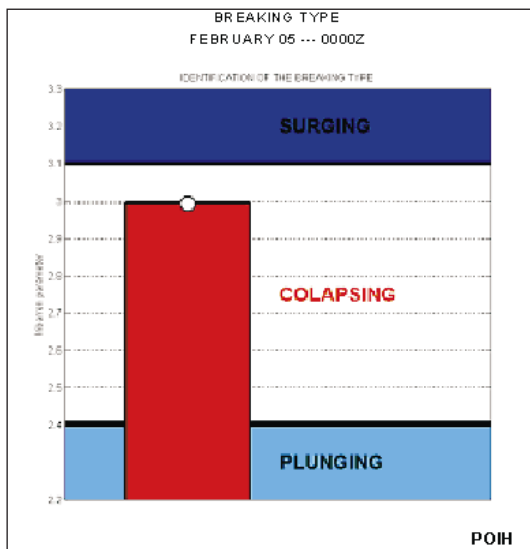


Modelo
SWAN –
Direcção da
ondulação

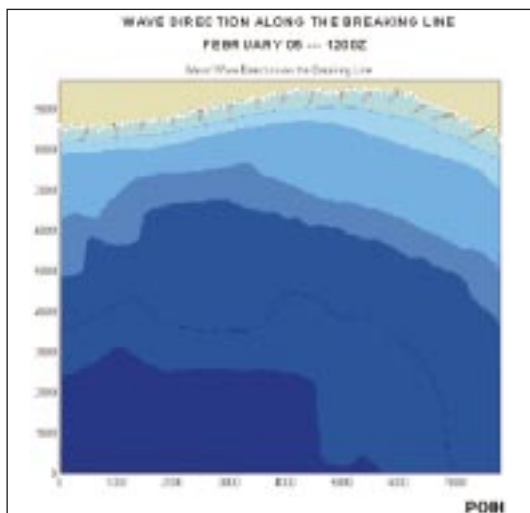




Modelo SWAN – Características da ondulação ao longo de uma profundidade (1,5 metros)



Modelo SWAN - Tipo de rebentação



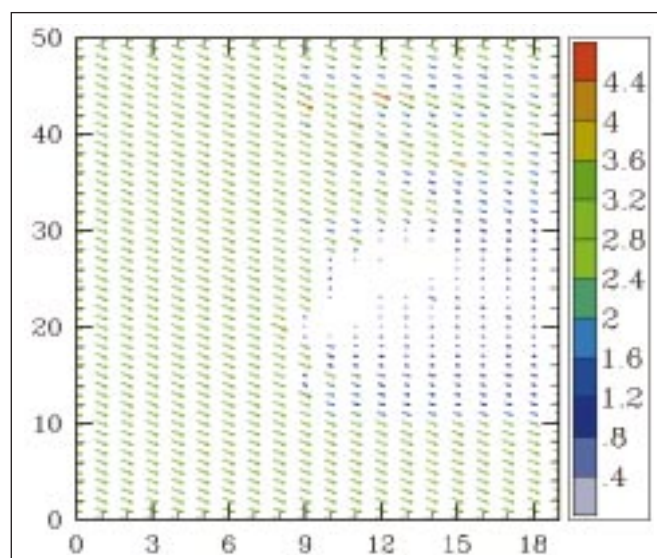
Modelo SWAN – Direcção da ondulação ao longo da linha de rebentação

As previsões foram enviadas diariamente via e-mail para o CINCSOUTHLANT, especificando as condições da agitação junto à praia, para apoio às operações anfíbias.

Durante o período de decurso do exercício a ondulação apresentou-se essencialmente de NW, na área de interesse a Norte da ilha de Porto Santo. Este facto obrigou a considerar o fenómeno de difracção visto a área de desembarque ser na parte Sul da ilha. Os resultados do modelo RefDif foram depois usados para forçar o SWAN na fronteira da área computacional. Para os modelos DELFT3D e SWAN foi definida uma grelha computacional regular rectangular, com uma resolução de 50 metros, orientada paralelamente à costa. Esta grelha foi forçada nas fronteiras com os valores estimados a partir dos dados, levando em conta os efeitos da difracção. Os modelos foram executados em modo NESTED, em que os resultados da primeira execução são utilizados como condições de fronteira, numa segunda execução, sobre uma grelha interior à primeira.

Os resultados foram comparados com as medições da bóia ondógrafo do Funchal, obtendo-se muito boas concordâncias de valores, tendo sido considerado que esta aplicação operacional destes modelos fornece bons resultados e é de grande utilidade para as forças anfíbias. O módulo WAVE do modelo DELFT3D mostrou-se muito bom, ainda que um pouco rudimentar em termos de pós-processamento e visualização de resultados, o que obrigou a trabalho extra na Divisão de Oceanografia para criar uma interface em SURFER, por forma a que a visualização fosse melhorada. De referir que este modelo será novamente posto à prova durante o exercício CONTEX/PHIBEX 2002, que irá decorrer em Abril em águas nacionais.

Outras aplicações deste modelo estão a ser avaliadas na Divisão de Oceanografia, nomeadamente a possibilidade do estudo das interacções onda-corrente e efeitos de maré, considerados no módulo FLOW deste software, e o estudo dos fenómenos do transporte sedimentar, em conjunto com a Divisão de Geologia Marinha.



Modelo RefDif – Efeitos de refracção e difracção (Ilha de Porto Santo representada a branco)

Visita ao Instituto Hidrográfico do



O Director-Geral do IH cumprimenta o Primeiro-ministro

O Instituto Hidrográfico teve a honra de receber, no dia 27 de Fevereiro, a visita de sua Excelência o Primeiro-ministro de Portugal, Eng.º António Guterres.

Estiveram presentes o Ministro da Defesa Nacional, Dr. Rui Pena, o Chefe do Estado-Maior da Armada, Almirante Nuno Vieira Matias, o Vice-Chefe do Estado-Maior da Armada, Valm Mota e Silva, o Superintendente do Serviço do Pessoal, Valm Botelho Leal, o Superintendente do Serviço do Material, Valm Vidal Abreu, o Comandante Naval, Valm Silva Santos, o Director do Instituto Superior Naval de Guerra, Valm Mendes Cabeçadas e o Director-geral de Marinha, Valm Neves de Bettencourt.

Esta visita teve como objectivos centrais a cerimónia de imposição da condecoração atribuída ao Instituto Hidrográfico por sua Excelência o Presidente da República, e a despedida do

Eng.º António Guterres, enquanto Primeiro-ministro, da Armada.

Recebido a toque de requinta, pelo Ministro da Defesa Nacional, pelo Almirante CEMA e pelo Director-geral do Instituto Hidrográfico, o Primeiro-ministro foi em seguida cumprimentado pelos Directores, passando então ao átrio interior, onde o Vice-almirante Torres Sobral lhe apresentou o Director de Instrução da EHO, os Chefes das Divisões, das Brigadas Hidro-



Os Directores são apresentados ao Primeiro-ministro

gráficas e dos Serviços, e os representantes do pessoal militar e civil do Instituto Hidrográfico.

Depois de uma breve passagem pelo gabinete do Director-geral, onde foi cumprimentado pelas restantes individualidades, o Primeiro-ministro e comitiva dirigiram-se para o Auditório.

O Almirante CEMA proferiu um discurso de boas vindas, que pela sua relevância e significado se transcreve na íntegra:

Em nome da Marinha, cumprimento V. Ex.ª Senhor Primeiro-ministro e saúdo igualmente o Senhor Ministro da Defesa, dando-lhes as boas vindas ao Instituto Hidrográfico. Agradeço a presença de V. Ex.ª Senhor Primeiro-ministro e da iniciativa que tomou em nos visitar, nesta altura de despedida, acompanhado do Senhor Ministro da Defesa Nacional.

Constitui este momento a oportunidade para manifestar o nosso reconhecimento pela importante condecoração que S. Ex.ª o Presidente da República atribuiu ao Instituto Hidrográfico, sob proposta de V. Ex.ª Senhor Primeiro-ministro e cuja imposição terá lugar no decurso desta visita.

A Marinha fica grata e reconhecida pela iniciativa do Senhor Primeiro-ministro e pela decisão de S. Ex.ª o Presidente da República.

É que, de facto, as Instituições Militares habituaram-se a avaliar as condecorações pelo elevado valor simbólico e moral que a tradição lhes atribui, desde a Idade Média. Foi, nessa altura, que onerosas recompensas materiais que no Egipto, na «Grécia clássica» ou mesmo em Roma, eram atribuídas a quem prestava valiosos serviços aos poderes públicos e se tinham estabelecido em hábito, começaram a ser substituídas pelos símbolos das ordens militares transformados em insígnias das condecorações. Substituiu-se o material pelo simbólico.

É, por isso, que a condecoração que vai ser recebida pelo Instituto Hidrográfico assume grande relevo no quadro da simbologia que apreciamos.

Quis V. Ex.ª, Senhor Primeiro-ministro, visitar o Instituto Hidrográfico, relembando também o esforço do apoio cívico da Marinha na sequência do dramático acidente de Entre-os-Rios, quase há um ano. Esse foi, contudo, mais um dos serviços que, no dia a dia, prestamos à comunidade, utilizando os conhecimentos e os meios que o Estado nos permite obter e que são necessários para as nossas funções essencialmente militares.

É, assim, que o Instituto Hidrográfico nas suas quatro décadas de vida, bem como os organismos com outras designações e estruturas que o antecederam, coloca ao serviço da sociedade civil as capacidades técnicas e científicas de que dispõe, nas áreas da hidrografia, navegação e oceanografias



O Almirante CEMA proferiu o discurso de boas vindas

Primeiro-ministro António Guter-



O Vice-almirante Torres Sobral fazendo a apresentação sobre o Instituto Hidrográfico

física e química. É um património em conhecimento e em equipamento que é necessário para apoio às operações militares e que, numa óptica de racionalização de recursos do País, apoia os utilizadores não militares do mar, navegadores mercantes, de pesca ou de recreio e também outras actividades que podem interagir com o oceano, os seus fundos e a sua linha de costa.

Considero que, para além das tarefas regularmente atribuídas ao Instituto Hidrográfico, a Marinha, com ele, pode ainda apoiar o Estado, quer interna, quer externamente em várias acções. Refiro-me à cooperação com outros países amigos e, em especial, com os PALOP. Com estes foram realizados bastantes projectos, em especial na área da formação, nos últimos 20 anos. A autoridade internacional responsável pelas cartas náuticas de vários PALOP continua a ser o Instituto Hidrográfico, assim como é ele que, anualmente, lhes calcula as tabelas de marés. Até Timor solicitou a nossa participação na actualização da sua cartografia e na previsão de marés, para além do que já foi feito no apoio à delimitação de fronteiras marítimas no conhecido processo do «Timor Gap».

Na nossa área geográfica considero ser de sublinhar a importância da cíclica tarefa que se impõe iniciar, visando explorar a possibilidade que a Lei do Mar confere a estados ribeirinhos de estenderem a sua jurisdição para além da ZEE, se a plataforma continental satisfizer a requisitos que estão estabelecidos nesse diploma legal.

Para isso seria essencial que se encontrasse uma solução para a trans-

formação e apetrechamento do NRP Almirante Gago Coutinho e para o aprontamento do NRP D. Carlos I.

Todos estes aspectos serão, no entanto, abordados nos «briefings» que se seguirão ou poderão ser objecto de troca de impressões ao longo da visita.

De novo, aceitem Senhor Primeiro-ministro e Senhor Ministro da Defesa Nacional as boas vindas e os agradecimentos da Marinha.

Após a passagem do videograma das actividades desenvolvidas pelo IH, o Valm Torres Sobral fez uma apresentação abordando, com mais pormenor, as missões, os principais programas, os recursos e as perspectivas futuras do Instituto Hidrográfico, o que proporcionou um curto período de intervenção e pedido de esclarecimentos sobre alguns temas.

Seguiu-se uma visita à Direcção Técnica, em que além da apresentação de todos os projectos em curso constantes na exposição montada no átrio da DT, a comitiva visitou a Divisão de Hidrografia, o Centro de Dados e as Divisões de Navegação e Oceanografia.

Após esta visita o Primeiro-ministro dirigiu-se para a sala da Biblioteca, a magnífica cozinha do antigo convento, sem dúvida exígua para as individualidades, quadros dirigentes, representantes do pessoal militar e civil do Instituto Hidrográfico e profissionais dos órgãos da comunicação social que o aguardavam, mas perfeitamente adequada à dignidade e significado dos actos que se seguiram.

Foi então lida a Ordem de 27 de Fevereiro do IH, com a transcrição do



À saída do Auditório



Visita à exposição da Direcção Técnica



Na Divisão de Hidrografia

texto que fundamentou a proposta de condecorar o Instituto Hidrográfico com o Título de Membro Honorário da Ordem do Infante D. Henrique, oportunamente submetida pelo Primeiro-ministro a Sua Excelência o Presidente da República. Motivo de particular satisfação para todos os que trabalham no IH, é o último parágrafo da Ordem do Instituto Hidrográfico, que por isso se transcreve aqui:

Por alvará de 14 de Novembro de 2001, Sua Excelência o Presidente da República, Grão Mestre das Ordens Honoríficas Portuguesas, agracia o Instituto Hidrográfico, pelos extraordinários e relevantes serviços prestados à comunidade e pela sua dedicação amplamente reconhecida, com o Título de Membro Honorário da Ordem do Infante D. Henrique.

O Eng.º António Guterres impôs então a condecoração no estandarte nacional do Instituto Hidrográfico, após o que proferiu um discurso enaltecedor da acção do IH e da Marinha, de cuja corporação se despediu, na qualidade de Primeiro-ministro.

Transcreve-se de seguida o discurso do Primeiro-ministro:

Sr. Almirante Chefe do Estado Maior da Armada
 Sr. Vice-Almirante Director do Instituto Hidrográfico
 Srs. Vice-Almirantes
 Srs. Oficiais e Membros da Armada
 Caros colegas do Governo
 Minhas Senhoras e Meus Senhores

O Instituto Hidrográfico é acima de tudo um centro de excelência. E ser um centro de excelência não é fácil no nosso país.

A excelência concita contra si, normalmente, a aliança da mediocridade e da inveja. Em quantos e quantos casos, em vez



Impondo a condecoração no estandarte

de se valorizar e preservar a excelência, se procura apoucar aquilo que de mais notável se realiza nos diversos campos da vida nacional. Por isso ser um centro de excelência exige uma grande determinação, um grande empenhamento, a excepcional qualidade de cada uma das mulheres e dos homens que compõem a Instituição e, também, a valorização do conjunto pela forma como é dirigido, indispensável para manter a sua coesão e garantir a sua eficácia.

A excelência nem sempre é reconhecida. Nas sociedades modernas o reconhecimento decorre da projecção mediática. Acontece que não há uma relação directa entre o valor da excelência e a intensidade da projecção mediática. E estou certo, que a generalidade dos portugueses não têm do Instituto Hidrográfico o conhecimento e a ideia clara de até que ponto ele representa um centro de excelência nas mais diversas áreas de actividade científica, quer de apoio à Armada, quer de apoio à vida nacional nas suas mais diferentes facetas.

É verdade, que uma acção específica do Instituto Hidrográfico teve uma notável projecção mediática há um ano. Uma projecção, aliás, inteiramente merecida pelo contributo extraordinário de dedicação, pelas excepcionais qualidades de competência e de humanismo, que o Instituto Hidrográfico e os seus membros, em conjugação com diversos outros elementos da Armada Portuguesa e da própria sociedade civil, deram nas operações de salvamento relacionadas com o grave incidente de Entre-os-Rios.

Uma situação dessas, uma tragédia profunda, envolvendo um grande número de mortos, tem de ser referida, sobretudo como tal, no sofrimento, na dor e na solidariedade com os que sofrem.

Mas é também verdade, que essa foi a oportunidade para que se revelasse inteiramente o carácter de excelência do Instituto Hidrográfico. Todos pudemos constatar que, nesta área vital, quer para a nossa defesa, quer para a vida do país no seu conjunto, Portugal está excepcionalmente servido.

Por isso, não apenas pelo que ocorreu há um ano, mas por tudo quanto o Instituto Hidrográfico representa, é inteiramente merecida a



distinção de figurar como membro honorário da Ordem do Infante D. Henrique. E é para mim, particularmente gratificante, poder apresentar, aqui e neste momento, como Primeiro-ministro, as minhas despedidas à Armada.

Mas não posso deixar de referir o contributo decisivo da Armada nestes seis anos, para o prestígio do nosso país e para a defesa do interesse nacional e da nossa projecção no mundo em momentos particularmente significativos.

Refiro-me a papéis de extraordinário relevo, como o comando da Stanavforlant em dois períodos de grande tensão internacional. O primeiro relacionado com a crise nos Balcãs, dirigindo delicadas operações, nomeadamente no Adriático. O segundo após 11 de Setembro, com uma intervenção de grande relevo no reforço da coligação internacional contra o terrorismo, em que nos coube, e coube à Armada Portuguesa, a honra de comandar uma das forças navais com um envolvimento mais directo no contexto global em que se afirmou essa coligação internacional contra o terrorismo.

Mas seguramente, os dois momentos mais significativos em que a presença da Armada se afirmou durante estes seis anos, têm a ver com a sua intervenção na crise da Guiné-Bissau e no processo conducente à independência de Timor.

Tive ocasião de acompanhar momento a momento aquilo que foi a intervenção da Armada, e das mulheres e dos homens ao seu serviço, nessas duas crises. A excelência da acção da Armada foi tal, que chegou a causar-nos alguns embaraços diplomáticos pelo ciúme que não deixou de despertar em algumas potências amigas, que não pensavam que a Armada Portuguesa pudesse desempenhar, com a eficácia com que o fez, as missões que lhe foram atribuídas.

Em particular no tocante à Guiné-Bissau ainda há pouco era referida a existência de cartografia marítima anterior a 1974. Pude acompanhar a realização de operações executadas pelas corvetas portuguesas, que ali estiveram, subindo os rios, utilizando aquelas cartas antigas, em condições de grande risco, para poderem salvar pessoas em situação desesperada. Tudo isso com uma enorme abnegação, um enorme espírito de sacrifício.

Por outro lado, recordo-me das dificuldades para fazer incluir a fragata Vasco da Gama na Interfet. Presumo que essas dificuldades decorressem do facto de essa Fragata ser a Unidade Naval dotada com os mais modernos e sofisticados sistemas de comunicações que nesse momento operava na zona; tal não terá deixado, de novo, de causar alguns embaraços a outros também presentes na região.



A Bandeira entregue à Armada



O Primeiro-ministro no uso da palavra

Posso portanto testemunhar que, em momentos de crise particularmente significativos para a vida nacional que tive a responsabilidade de acompanhar como

Primeiro-ministro, a Armada Portuguesa desempenhou um papel que nos enche de orgulho. O mesmo orgulho que sentimos com a acção extraordinariamente dedicada, revelada em Entre-os-Rios pelos elementos do Instituto Hidrográfico.

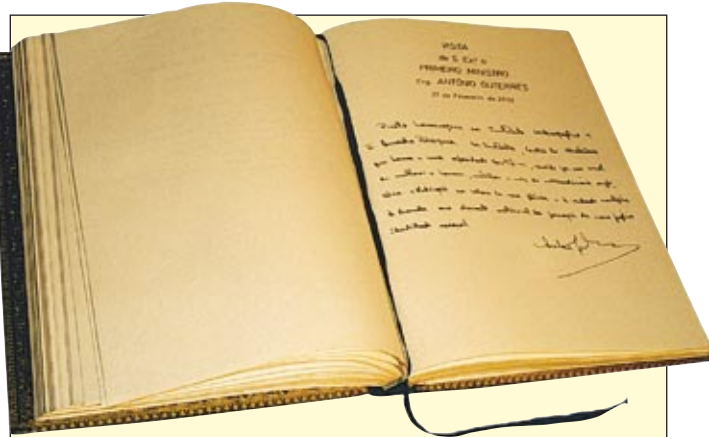
É por isso para mim, particularmente significativo, neste momento em que estão a terminar as minhas funções de Primeiro-ministro, poder prestar homenagem à Armada Portuguesa, e dar público testemunho do seu contributo decisivo para a afirmação de Portugal e para a defesa do interesse nacional.

Gostaria de, simbolicamente, traduzir esse testemunho e essa homenagem, na entrega à Armada Portuguesa de uma Bandeira Nacional que me foi dada por um cidadão timorense de Viqueque, e que ele tinha guardado

em sua casa clandestinamente durante 25 anos de ocupação indonésia. Entendo que ninguém a poderá guardar melhor do que a Armada, no respeito que nos merece a nossa Pátria, pelo papel decisivo que, desde sempre, aquela teve na construção da nossa própria identidade. Uma identidade forjada numa permanente encruzilhada de civilizações, sempre ligada aos oceanos, sempre ligada às explorações marítimas, que tiveram o ponto alto no momento das descobertas, mas que a capacidade do Instituto Hidrográfico, neste momento, continua de forma moderna, com os novos meios de exploração que são os próprios desta economia e desta sociedade da informação e do conhecimento.

Com esta bandeira em seu poder, sei que a Armada continuará sempre, de forma exemplar, a honrá-la, honrando Portugal.

O Primeiro-ministro fez então a entrega ao Almirante CEMA da bandeira, após o que se dirigiu ao gabinete do Director-geral onde assinou o Livro de Honra do Instituto Hidrográfico, encerrando assim as cerimónias associadas a esta visita.



Presto homenagem ao Instituto Hidrográfico e à Armada Portuguesa. Ao Instituto, Centro de Excelência que honra a nossa capacidade científica, servido por um escol de mulheres e homens, militares e civis de extraordinária competência e dedicação aos valores da nossa Pátria e à verdade científica. À Armada como elemento matricial da formação da nossa própria identidade nacional.

António Guterres

Acesso remoto às estações meteo do IH

O acesso remoto às estações meteorológicas operadas pelo Instituto Hidrográfico, através da rede móvel GSM (Global System for Mobile communication), é uma aspiração técnica que tem sido alimentada ao longo dos últimos anos.

Hoje estamos finalmente a concretizar cabalmente este sonho: a total liberdade de operar os nossos sistemas sem a necessidade de estarem agarrados a fios metálicos.

Esta é a última fase de um processo escalonado, que implicou um esforço de inovação e adaptação dos equipamentos, tendo em conta uma estratégia global de aquisição e divulgação dos dados científicos.

No limiar de um novo século, pleno de novidades tecnológicas, será esta fase realmente a última?

Comodamente, dispondo de um computador e um modem GSM com antena própria (como se ilustra na fig. 1), poder-se-á a partir de agora aceder a uma estação meteorológica da



rede do IH, em qualquer ponto do território.

Trata-se de um passo evolutivo de grande impacto, dado que se viabiliza o acesso aos dados em tempo real e a detecção em tempo útil de eventuais avarias do sistema.

Usando um programa terminal e discando o número de telefone do modem remoto, ter-se-á acesso imediato, respondendo a estação com um menu de identificação e opções, tal como se pode ver na fig. 2, referente à estação piloto de Ferrel, próximo de Peniche.



Graças ao interface original DSUCOM, totalmente concebido e realizado no IH, tornou-se possível aceder directamente à memória armazenadora dos dados (Data Storage Unit -

DSU) que faz parte do sistema da marca norueguesa Aanderaa, fabricante de equipamentos oceanográficos e meteorológicos. Este interface, que controla todas as operações da ligação remota, interliga o registador e a memória DSU e opera

a comunicação bidireccional com o modem, fornecendo ao utilizador todas as indicações necessárias em língua portuguesa.

O modem GSM, baseado no modelo M20T da Siemens, e o DSUCOM, devidamente preparados para suportar condições ambientais adversas de humidade e salinidade, podem ver-se na foto da fig. 3 do sis-



tema instalado em Ferrel no passado dia 5 de Dezembro.

O registador Aanderaa mod. 3010, a DSU 2990 (montada na porta da caixa metálica) e a bateria de pequenas dimensões (que recebe carga eléctrica a partir de um conjunto de células solares no topo do mastro), completam o conjunto.

A antena de comunicação do modem (na banda dos 900 MHz) foi montada num patim de alumínio, sensivelmente a meio do mastro de 10m, tal como se vê na fig. 4.

A fig. 5 dá uma panorâmica mais aproximada da antena, em que é também visível o topo do mastro com os respectivos sensores meteorológicos e o módulo solar Aanderaa (última secção do mastro) de aparência bastante discreta.

O modem GSM é alimentado a partir de uma bateria de 12V de elevada capacidade (fig. 6) esperando-se uma autonomia de vários meses, dado o baixo consumo deste dispositivo.

Esta configuração do sistema permite a instalação de uma estação meteorológica em locais que, não dispondo de infraestruturas básicas (rede eléctrica e telefónica), sejam de elevado interesse científico.

A liberdade de instalação oferece, ainda, um elevado grau de segurança e fiabilidade uma vez que, não estando o sistema ligado fisicamente a qualquer rede, é menos susceptível a riscos de descargas electrostáticas atmosféricas, bem como picos de tensão induzidos na cablagem das redes.

Por outro lado, o tempo necessário à instalação inicial de uma estação resultará mais reduzido, pois não há necessidade de instalar cablagens longas, puxadas das tomadas de acesso às redes eléctrica e tele-



Fig. 4



Fig. 5



Fig. 6

O multifeixe na localização do pontão Chelas

fónica. Aqui, a simplificação e normalização das fichas de interligação também contribuiu para um aumento da fiabilidade do sistema.

O DSUCOM funciona também impecavelmente com um modem telefónico da rede fixa, existindo actualmente duas estações meteorológicas que recorrem a este tipo de tecnologia: a estação do farol do Cabo Sardão (utilizando um modem Multitech) e a estação de Tavira (utilizando um modem USRobotics). Os primeiros ensaios de comunicação remota foram efectuados com este tipo de modem.

Os custos de exploração da rede meteorológica do IH, usando comunicação de dados GSM, poder-se-ão revelar francamente compensadores ao abrigo do contrato de prestação de serviço em vigor com uma das empresas da rede móvel nacional.

O DSUCOM é um módulo electrónico original que representa a resposta do IH para um problema de solução comercialmente inexistente: a acessibilidade a uma estação meteorológica Aanderaa baseada num registador modelo 3010, à velocidade máxima de transferência suportada pela DSU.

Para além de dialogar com a memória DSU à sua velocidade máxima de transferência, o DSUCOM está ainda apto a medir e enviar a tensão de alimentação do sistema, parâmetro vital quando se pretende determinar as condições de funcionamento da estação.

O DSUCOM possui um microprocessador interno, associado a firmware próprio (residente em EPROM, Erasable Programmable ROM) que garante segurança nas operações de troca de informação com o modem telefónico.

Breve cronologia do projecto

- 1999 – Concepção e construção do primeiro DSUCOM. Testes prolongados em bancada.
- 2000 – Testes em condições reais utilizando uma estação meteorológica montada no terraço superior do edifício do IH.
- Primeira montagem no campo, na estação meteorológica do farol do Cabo Sardão, recorrendo a um modem telefónico da rede fixa.
- 2001 – Segunda montagem no campo, na estação meteorológica de Tavira.
- Substituição da DSUCOM e modem da estação do Cabo Sardão, destruídos devido à indução de elevadas voltagens na linha telefónica durante trovoadas locais.
- Recepção dos primeiros 2 modem GSM; adaptação de um deles às condições ambientais de campo, e às condições de operação em bancada do outro. Concepção e montagem de um pequeno circuito electrónico associado a cada modem, que garante o seu registo periódico na rede móvel.
- Testes de bancada com modem GSM.
- Primeira montagem no campo usando modem GSM, na estação meteorológica de Ferrel.

TOMAZ RIBEIRO
TÉCNICO ESPECIALISTA

O pontão Chelas era um antigo batelão que se encontrava acostado ao cais de Cacilhas, servindo para atracação dos cacilheiros. Em finais do ano passado foi afundado e imobilizado a uma profundidade de 25 metros, entre os duques de alba ali existentes, aproximadamente a 20 metros do cais.

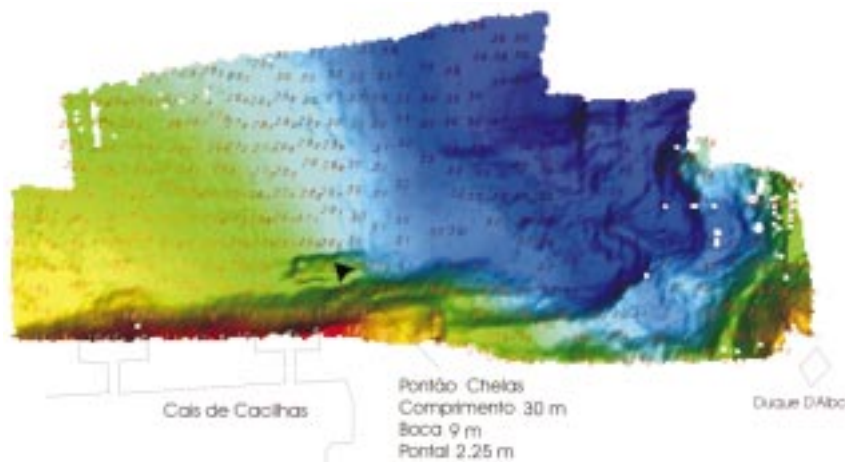


Imagem batimétrica iluminada artificialmente e que representa as profundidades na área do levantamento, sendo visíveis os contornos do pontão Chelas.

A fim de permitir a indispensável actualização da carta náutica oficial da zona com a posição exacta do pontão, a Divisão de Navegação solicitou à Brigada Hidrográfica um levantamento hidrográfico. Foi este feito, com recurso ao sistema sondador multifeixe Simrad EM 950,

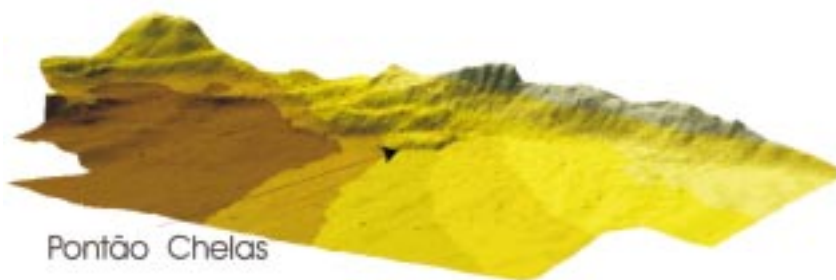


Imagem digital de terreno gerada a partir dos dados batimétricos, com os contornos do pontão Chelas, vistos de Norte

Este trabalho evidenciou, mais uma vez, a importância dos sondadores multifeixe na localização de objectos e estruturas nos fundos marinhos. Estes sistemas possuem como principais características a cobertura total do fundo e uma elevada taxa de aquisição de dados, o que permite a realização de levantamentos hidrográficos de grande qualidade. Em simultâneo obtém-se a caracterização da morfologia do fundo, baseada na construção de modelos digitais que reproduzem a situação real. É ainda possível visualizar, nas imagens geradas pelos referidos modelos, a orientação geral da batimetria e a sua evolução, bem como a presença de estruturas anormais.

Foi o que se passou com este levantamento, pois além da localização exacta do pontão, a qualidade dos dados obtidos possibilitou a construção de modelos digitais do fundo e o conhecimento da profundidade e orientação daquela estrutura. Conforme se pode ver nas imagens, são claramente perceptíveis os contornos do pontão, de 30x9x2,2m.

A aquisição dos dados foi efectuada em cerca de 30 minutos de sondagem, tendo o processamento demorado aproximadamente 4 horas. Foram adquiridos cerca de 130 mil valores de profundidade numa área de 3,5 hectares. Estes dados demonstram as elevadas capacidades do sistema, certamente uma mais valia para o IH na realização de levantamentos hidrográficos e na detecção de objectos submersos.

DELGADO VICENTE
1TEN

O IH na 3.^a Assembleia Luso-Espanhola de Geodesia e Geofísica

De 4 a 8 de Fevereiro decorreu na Universidade Politécnica de Valência, em Espanha, a 3.^a Assembleia Luso-Espanhola de Geodesia e Geofísica, contando com várias centenas de participantes de Portugal, Espanha e de outros países europeus. Esta assembleia é um fórum de investigação que assegura e promove a cooperação entre Portugal e Espanha, e o intercâmbio de conhecimentos e de experiências entre cientistas e técnicos de ambos os países nos campos da Geodesia e da Geofísica, realizando-se de dois em dois anos.

A assembleia compreendeu 18 sessões temáticas e um Simpósium Internacional, para o qual foram convidados investigadores europeus a fim de apresentarem os seus trabalhos. A delegação do IH efectuou as seguintes apresentações:

Sistemas espaciais de referência e posicionamento

- **Aplicação do GPS OTF em levantamentos hidrográficos**, por Ramalho Marreiros (IH).

Oceanografia

- **Swordfish 2001 – Um estudo das condições oceanográficas ao largo do Cabo de São Vicente (costa SW de Portugal) usando modelos com assimilação de dados**, por João Vitorino (IH) e Maria José Monteiro (IM);
- **Transporte de massa por ondas internas não lineares**

res – INTIFANTE 2000, por Catarina Clemente (IH), Ferreira Coelho (Nato – Saclant Undersea Research Center) e João Vitorino (IH).

- **Hidrografia e níveis de nefelóides na plataforma continental norte portuguesa**, por Anabela Oliveira (IH), João Vitorino (IH), Olivier Weber (UB), J.M. Jouanneau (UB), Aurora Bizarro (IH) e J.A. Dias (Ualg)
- **Interface Interactiva para Avaliar a Propagação de Ondas junto à Costa**, por Eugen Rusu (IH), Ventura Soares (IH) e José Paulo Pinto (IH).
- **Numerical simulation of overtopping on an impermeable dike**, por Oliveira Lemos (NRP D.Carlos I) e José Paulo Pinto (IH).
- **Dinâmica de Inverno e transporte sedimentar na plataforma continental norte de Portugal**, por João Vitorino (IH), Anabela Oliveira (IH), J.M. Jouanneau (UB) e Teresa Drago (IPIMAR).

Geofísica e Geologia Marinha

- **Distribuição espacial dos sedimentos do canhão da Nazaré e plataforma adjacente**, por João Duarte (IH).

IM – Instituto de Meteorologia

IPIMAR – Instituto de Investigação das Pescas e do Mar

UAlg – Universidade do Algarve

UB – Universidade de Bordéus

Novas cartas do Instituto Hidrográfico

- 36402 (INT 1920) – CÂMARA DE LOBOS À PONTA DE SÃO LOURENÇO (Planos dos Portos do Funchal e do Caniçal), 1.^a ed., Jan. 2002, escala 1/30 000
- 23204 (INT 1812) – CABO DE SÃO VICENTE AO ESTREITO DE GIBRALTAR, 2.^a ed., Jan. 2002, escala 1/350 000
- 26401 (INT 1870) – APROXIMAÇÕES A VIANA DO CASTELO (Plano do Porto de Viana do Castelo), 1.^a ed., Dez. 2001, escala 1/30 000
- CARTA BATIMÉTRICA INTERNACIONAL DO ATLÂNTICO CENTRAL E ORIENTAL, Folha 1.01, 1.^a ed., Fev. 2002

A exposição NAUTICAMPO – 35º Salão Internacional de Navegação de Recreio, Campismo, Caravanismo e Desporto, decorreu nas instalações da Feira Internacional de Lisboa, no Parque das Nações, de 22 de Fevereiro a 3 de Março de 2002.

O IH marcou novamente presença neste evento, local de encontro e de grande importância para todos os que gostam de aproveitar os seus tempos livres em actividades ligadas ao mar e muito particularmente à náutica de recreio, bem como dos que, por desporto ou profissionalmente, se dedicam à pesca.

Tendo em conta estas duas componentes, a presença do IH revelou-se bastante importante, face ao apoio dado aos revendedores oficiais do IH, no esclarecimento de dúvidas relativas à utilização de cartas náuticas oficiais, à cobertura cartográfica,



ca, aos Avisos aos Navegantes, aos Roteiros e publicações náuticas em geral, promovendo uma imagem de qualidade das edições do IH.

Instalada no stand da Escola Naval, a exposição incluía exemplares das principais publicações da responsabilidade do IH, para além de folhetos e cartazes de divulgação.

À semelhança dos anos anteriores, as Cartas Náuticas de Navegação de Recreio e as Cartas de Apoio à Pesca voltaram a ser motivo de

grande interesse e procura.

A afluência do público foi bastante significativa, tendo sido colhida uma experiência importante, que permitirá melhorar a participação neste tipo de eventos e implementar um relacionamento dinâmico junto dos nossos revendedores oficiais, as firmas Azimute – Aprestos Marítimos, Lda e J. Garraio & C^a, Lda.

Principais actividades externas em Janeiro e Fevereiro

Divisão de Oceanografia

Realização em 16 e 17 de Janeiro, a bordo do NRP Auriga, de mais duas campanhas hidrobiológicas mensais de monitorização ambiental – do Emissário Submarino da Guia, projecto SANEST, e da Lagoa de Óbidos, projecto MAMBO.

Efectuada em 22 e 23 de Janeiro, a bordo da embarcação Coral, uma campanha semestral no âmbito do projecto VALORSUL, no rio Tejo.

No âmbito do projecto MAMBO foram realizadas, em 24 de Janeiro e 26 de Fevereiro, mais duas campanhas mensais de obtenção de perfis CTD.

Em 24 e 25 de Janeiro foi efectuado um reconhecimento de um local próximo de Viana do Castelo, para instalação de uma estação meteorológica costeira.

Realizados trabalhos de medição de caudais na Ria de Aveiro, entre 13 e 28 de Fevereiro.

Participação no workshop relacionado com o projecto CRIDA, realizado a 21 de Fevereiro no Instituto Tecnológico Nuclear.

Divisão de Química e Poluição do Meio Marinho

Apoio na recolha de amostras de água, no decurso da campanha semestral de medição de temperaturas e velocidades de corrente realizada pela Divisão de Oceanografia em 23 de Janeiro, no âmbito do projecto VALORSUL, de monitorização da zona envolvente à central de tratamento de resíduos sólidos urbanos em S. João da Talha. Para o mesmo projecto foram as campanhas mensais de recolha de amostras de água, efectuadas a 28 de Janeiro e 13 de Fevereiro, sendo as colheitas feitas em situação de preia-mar e de baixa-mar e de imediato preservadas e conservadas para posterior análise laboratorial.

No âmbito do protocolo com o Instituto da Água, decorreu de 18 a 28 de Fevereiro a missão EMINAG, cujo objectivo é a caracterização e monitorização das principais zonas estuarinas da costa portuguesa e dos emissários submarinos. Envolvendo o NRP Auriga e meios navais locais, foram efectuadas as campanhas de campo respeitantes aos estuários dos rios Minho, Lima, Cávado, Ave, Douro, Mondego, Tejo, Sado, Mira e Guadiana, e às rias de Aveiro e Formosa. Os emissários amostrados foram os de Viana do Castelo, Matosinhos, Gaia, Espinho, Figueira da Foz, Sesimbra e Sines. Em todas as estações foram colhidas amostras de água e sedimentos, logo preservadas e conservadas para posterior análise em laboratório.

Centro de Dados

Participação no workshop Microsoft MSDN.Net – Formas de aumentar a qualidade das aplicações, que decorreu em Lisboa no dia 7 de Fevereiro.

Divisão de Navegação

Compensação e regulação das agulhas magnéticas do NRP João Coutinho a 14 de Janeiro, em Sesimbra, e dos NRP Cassiopeia e Geba, no rio Tejo, em 15 de Janeiro e 6 de Fevereiro, respectivamente.

Participação na realização das provas de governo e manobra das LFR da classe Centauro, de 29 a 31 de Janeiro.

Na última semana de Fevereiro foi efectuada uma visita técnica ao Serviço de Navegação do NRP Zambeze.

Brigada Hidrográfica

De acordo com o protocolo em vigor entre a Administração do Porto de Sines (APS) e o IH, continuaram, durante todo o período, os trabalhos do levantamento topo-hidrográfico de apoio às obras no Porto de Sines, utilizando a embarcação Eneide da APS.

Efectuados dois levantamentos topográficos no Grupo n.º 1 de Escolas da Armada, na primeira quinzena de Janeiro e na terceira semana de Fevereiro.

Com início a 14 de Janeiro foi realizado um levantamento topo-hidrográfico no Porto da Praia da Vitória, na ilha Terceira, por solicitação da Junta Autónoma do Porto da Praia da Vitória. Devido ao mau tempo este trabalho teve uma duração maior do que estava previsto, prolongando-se por quatro semanas. Efectuado um nivelamento geométrico no Porto de Aveiro, na quarta semana de Janeiro, por solicitação da Divisão de Oceanografia.

Levantamento hidrográfico na Ria Formosa – Tavira, efectuado de finais de Janeiro a meados de Fevereiro, por solicitação do Instituto Portuário do Sul.

Iniciado a 4 de Fevereiro, por solicitação da Divisão de Oceanografia, um extenso nivelamento geométrico no Porto de Setúbal, o qual se prolongou por todo o mês.

Com a finalidade de permitir a actualização da CNO 26305, foi efectuado em 6 de Fevereiro um levantamento expedito para localização do pontão Chelas, propositadamente afundado na zona adjacente ao cais da Transtejo em Cacilhas, em Novembro passado.

Coordenação da Bóia de amarração no Mar da Palha, na segunda semana de Fevereiro.

Em 29 e 31 de Janeiro foram efectuadas provas de governo e manobra de uma lancha da classe Centauro, no rio Sado.

Efectuado, entre 25 de Fevereiro e 1 de Março, um levantamento hidrográfico na Cala das Barcas, no âmbito do protocolo existente entre a Administração do Porto de Lisboa (APL) e o IH.

Também para a APL, foi realizado em 25 de Fevereiro um levantamento hidrográfico no Canal de Cabo Ruivo, entre a Doca dos Olivais e o Poço do Bispo.

Agrupamento de navios hidrográficos

NRP Almeida Carvalho Na Base Naval de Lisboa, efectuando trabalhos eventuais.

A 5 de Fevereiro recebeu a visita de uma delegação da Marinha Real de Marrocos, com a qual efectuou uma saída para o mar no dia seguinte.

NRP D. Carlos I No Arsenal do Alfeite, em adaptação a navio hidrográfico (2.ª fase) e manutenção PR2/D2.

NRP Almirante Gago Coutinho No Arsenal do Alfeite, em adaptação a navio hidrográfico.

NRP Auriga Efectuou a missão SANEST / MAMBO em 16 e 17 de Janeiro.

De 17 a 26 de Fevereiro efectuou a missão EMINAG.

NRP Andrómeda Na Base Naval de Lisboa.

Dr.^a Aurora Bizarro assume Chefia da Divisão de Geologia Marinha



No dia 7 de Janeiro teve lugar a cerimónia pública de tomada de posse da Chefe da nova Divisão de Geologia Marinha, Dra. Aurora da Conceição Coutinho Rodrigues Bizarro. Esta divisão foi criada em fins do ano passado, com pessoal originário da Divisão de Oceanografia, como é o caso da Dra. Aurora Bizarro, e da Divisão de Química e Poluição do Meio Marinho. Face ao elevado número de pessoas que quiseram assistir à tomada de posse, esta teve lugar no átrio da Direcção Técnica e não no gabinete do Director Técnico, como estava previsto. Presidida pelo Cte. Mourão Ezequiel, a cerimónia começou com a leitura do despacho de nomeação, após o que a Dr.^a Aurora Bizarro profe-

riu breves palavras. Depois de agradecer ao Director a confiança demonstrada, disse contar com a colaboração das pessoas que consigo ficam a trabalhar, apresentando depois com grande clareza e rigor a sua visão dos problemas e as linhas mestras da sua actuação, evidenciando discurso fluido e agradável. Falou em seguida o Director Técnico, que começou por sublinhar ter entendido importante apostar nas gerações mais novas. Manifestando à Dra. Aurora Bizarro plena confiança na sua capacidade, disponibilizou-se para dar toda a colaboração de que precisasse, formulando por fim votos de êxito no desempenho do seu novo cargo, terminando a cerimónia.

Visitas ao Instituto Hidrográfico



Embaixadora do Reino Unido

A nova Embaixadora do Reino Unido em Portugal, Dame Glynne Evans, acompanhada pelo Capitão-de-fragata Abull, visitou o Instituto Hidrográfico no dia 29 de Janeiro. Recebida pelo Vice-almirante Torres Sobral, a Embaixadora assistiu no Auditório a uma projecção do videograma sobre as actividades do IH, visitando a seguir a Direcção Técnica.

Delegação da Marinha Real de Marrocos

No dia 7 de Fevereiro, o IH recebeu a visita de uma delegação da Marinha Real de Marrocos, constituída pelo CMG Mohamed Lafhzaoui e pelo CFR Abdenbi Bekadir do Estado-Maior e pelo CTEN Youssef Tber do Serviço de Hidrografia. Depois de apresentarem cumprimentos ao Valm Director-geral, os visitantes, acompanhados pelo oficial de ligação, assistiram à passagem do videograma do IH e à apresentação feita pelo Director Técnico no Auditório. Depois de visitarem a Direcção Técnica e o Serviço de Electrotecnia, os visitantes almoçaram com os Directores, na Sala do Anjo.



Brigadeiro-General Matan Ruak

O Brigadeiro-General Taur Matan Ruak, das Forças de Defesa de Timor Leste, acompanhado pelo Capitão-de-mar-e-guerra Garcia Esteves, visitou o IH no dia 27 de Fevereiro. Depois da apresentação de cumprimentos ao Director-geral, os visitantes, acompanhados pelo oficial de ligação, assistiram no auditório à passagem do videograma e à apresentação sobre o Instituto Hidrográfico feita pelo Director Técnico. A delegação visitou depois a Direcção Técnica e o Serviço de Electrotecnia.

