



# Hidromar

## INSTITUTO HIDROGRÁFICO LANÇA NOVAS PUBLICAÇÕES



### ROTEIRO DA COSTA DE PORTUGAL PORTUGAL CONTINENTAL



DO CABO CARVOEIRO AO CABO DE SÃO VICENTE



MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL  
MARINHA  
INSTITUTO HIDROGRÁFICO

### MANUAL PARA A NAVEGAÇÃO DE RECREIO



Volume I  
2.ª EDIÇÃO



### EM DESTAQUE

- CONHEÇA O ROTEIRO Pág. 3
- MANUAL DE RECREIO... A TEORIA Pág. 6
- REDE DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL Pág. 10
- GALILEO Pág. 17
- PRINT-ON-DEMAND Pág. 21



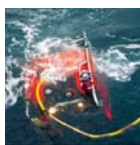
**3**  
 • O IH ao serviço do Navegante  
 • Roteiro da Costa de Portugal – Do Cabo Carvoeiro ao Cabo de São Vicente



**6**  
 Manual para a Navegação de Recreio



**7**  
 O nosso Instituto



**8**  
 Estudamos um só Oceano



**9**  
 Loja do Navegante



**10**  
 Rede de Monitorização Ambiental



**11**  
 Sistemas e Equipamentos Técnico-científicos



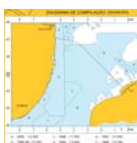
**12**  
 Todo o cuidado é pouco



**13**  
 Navegue... mas em segurança



**14**  
 • Emergência médica no mar  
 • Pensamos em si, zelando pela sua segurança



**15**  
 Pé-de-Piloto: Uma questão de segurança



**16**  
 Alterações ao Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar



**17**  
 Galileo



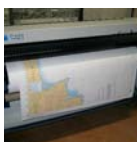
**18**  
 Correções às Cartas Náuticas Oficiais (CNO) e Publicações Náuticas Oficiais (PNO)



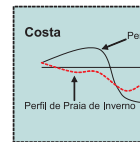
**19**  
 • A Internet ao serviço do navegante  
 • Catálogo Mundial de CENO



**20**  
 Documentos Náuticos Oficiais (DNO): Ser ou não ser



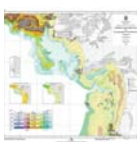
**21**  
 Impressão de Cartas Náuticas a pedido – *Print-on-demand*



**22**  
 A importância das praias



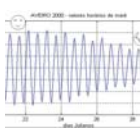
**23**  
 O IH desenvolve estudos de geologia marinha aplicada às energias renováveis



**24**  
 Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa – Cabo da Roca ao Cabo de Sines



**25**  
 Laboratório de Química virado para o mar



**26**  
 A Maré



**27**  
 Cuidado ao «ser sugado para o outside»



**28**  
 Sob(re) o mar – Navios hidrográficos



**30**  
 • Levar as ciências do mar além fronteiras  
 • Biblioteca científica *on-line*



**31**  
 Onde estou e para onde vou?

Boletim do Instituto Hidrográfico N.º 92, II Série, Edição Especial 2006



# Hidromar

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL MARINHA

**INSTITUTO HIDROGRÁFICO**  
 Rua das Trinas, 49 – 1249-093 LISBOA • PORTUGAL  
 Telefone +351 210 943 000  
 Fax +351 210 943 299  
 e-mail mail@hidrografico.pt  
 Website www.hidrografico.pt

TÍTULO HIDROMAR – Boletim do Instituto Hidrográfico (IH)  
 NÚMERO 92, II Série, Edição Especial 2006  
 REDACÇÃO E COORDENAÇÃO Paula Mourato email: paula.mourato@hidrografico.pt  
 FOTOGRAFIA Gabinete de Multimédia, Serviço de Informação e Relações Públicas (Gabinete CEMA)  
 DESIGN GRÁFICO Jorge Tavares  
 EXECUÇÃO GRÁFICA Serviço de Artes Gráficas  
 TIRAGEM 5000 exemplares  
 DEPÓSITO LEGAL 98579/96  
 ISSN 0873-3856



# O IH ao serviço do Navegante



Desde há décadas que, em Portugal, o Instituto Hidrográfico dedica grande parte dos seus recursos humanos e técnicos à produção e actualização de documentos náuticos da maior valia para utilização da comunidade marítima, com benefícios na segurança da navegação.

Além das marinhas militares, mercante e de pesca, a de recreio tem representado um crescente e cada vez mais importante sector, a que nos dirigimos com uma particular atenção, ajustando os documentos náuticos à medida das necessidades e da exigente procura, respeitando sempre os requisitos internacionais a que devem satisfazer os produtos oficiais.

Na edição de 2006 da Nauticampo, a que associamos este Hidromar Especial, procuramos estar ainda mais próximo dos que andam ou se interessam pelo mar, e assim divulgar a nossa gama de produtos e de serviços nas áreas de navegação, de hidrografia, de oceanografia, de geologia marinha, de química e poluição do meio marinho e de sistemas de informação ou dados do ambiente marinho.

Durante o certame lançaremos novas edições do Roteiro para a Navegação de Recreio (versão em inglês), do Vol. II do Roteiro da Costa de Portugal (do Cabo Carvoeiro ao Cabo de S. Vicente) e do Manual para a Navegação de Recreio. Também promoveremos tertúlias de navegação, nas quais poderão os navegantes e curiosos associar-se para a discussão de temas como sejam as «publicações náuticas oficiais», os «avisos aos navegantes» ou o «planeamento de viagem».

Apraz-me ainda anunciar a criação e lançamento da «Loja do Navegante», que espero venha a corresponder a uma mais eficiente divulgação e distribuição ou venda, dos nossos produtos, aos utilizadores e revendedores autorizados.

Votos de boa e segura navegação!

VICE-ALMIRANTE JOSÉ AUGUSTO DE BRITO  
DIRECTOR-GERAL DO INSTITUTO HIDROGRÁFICO

## ROTEIRO DA COSTA DE PORTUGAL – PORTUGAL CONTINENTAL Do Cabo Carvoeiro ao Cabo de São Vicente

O IH publica o *Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental – Do Cabo Carvoeiro ao Cabo de São Vicente*

O filósofo Séneca terá dito um dia que enquanto o Homem não souber para que porto quer ir, nenhum vento será o vento certo.

Desde os idos da antiguidade, o acto de navegar mar adentro esteve quase sempre associado a uma atitude filosófica de coragem, determinação e sobretudo resignação a factores independentes da vontade ou capacidade humanas, tais como o vento ou a agitação marítima.

Na actualidade essa abordagem foi-se alterando para um nível em que o pensamento filosófico de outrora cedeu lugar a uma aproximação cada vez mais científica e metódica ao acto de navegar.

Vencendo receios, criando as condições, o Homem cedeu ao fascínio dos oceanos, e iniciou em tempos imemoráveis a sua aventura marítima que ainda hoje decorre. Ao longo desta jornada intemporal tornou-se navegante, mais tarde navegador.

Durante o curso deste processo foi desenvolvendo técnicas, inventando instrumentos, criando equipamentos e sistemas, adquirindo perícias e aumentando o conhecimento do mar, de forma científica, metódica e deliberada.

Das ancestrais crónicas e relatos de viagens quinhentistas até aos Roteiros de hoje, decorreu um longo processo, ao longo do qual se foram alterando formas e conteúdos, mantendo no entanto o objectivo nuclear de conseguir reunir num único documento toda a informação entretanto obtida sobre determinado lugar ou sobre a forma mais segura de lá chegar.

Desde cedo, logo no início da epopeia dos Descobrimentos, foi percebida a importância estratégica do conhecimento náutico entretanto obtido e a dicotomia a ele associada. Por um lado importava controlar o acesso à informação, mantendo-a o mais secreta e reservada possível, em sentido contrário, era vital cuidar da sua célere e pronta disseminação pelos agentes do estado de forma a tomar decisões que afectavam o poderio do estado e a segurança dos seus capitães, navios e bens.

Passados vão os tempos em que essa informação era considerada segredo de estado, manuseada como tal e a sua divulgação feita quantas vezes de viva-voz, de um capitão para outro, amiúde por decreto real.

Actualmente os Estados reconhecem a importância quase vital de disseminar pela comunidade náutica da forma mais estruturada e dinâmica possível, toda a informação disponível acerca das suas costas ou facilidades portuárias, potenciando a sua utilização de uma forma cada vez mais segura e eficiente.



Aos Institutos Hidrográficos dos Estados é cometida a responsabilidade de produzir e manter vivos e actualizados os Documentos Náuticos Oficiais onde se reúnem essas informações, quer sob a forma de Cartas Náuticas Oficiais, tradicionais ou em formato electrónico, quer sob a forma de Publicações Náuticas Oficiais como Roteiros, Listas de Luzes, Listas de Radioajudas, Tabelas de Marés, etc.

O segundo volume da 3.ª edição do Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental, denominado Do Cabo Carvoeiro ao Cabo de São Vicente, agora publicado divulgado, decorre assim da continuada e actual interpretação da missão do Instituto Hidrográfico, pretendendo ser a resposta ao que se considera serem as legítimas expectativas e necessidades de todos os agentes ligados às actividades do mar, especialmente os navegadores profissionais, contribuindo para que a sua actividade seja exercida de forma cada vez mais segura.

Decorreu já um período significativo desde a publicação da 2.ª edição do Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental, que datou de 1990, e da sua última actualização através do suplemento n.º 3, de 31 de Janeiro de 2000, tendo nesse período ocorrido mudanças assinaláveis na orla costeira, bem assim como na legislação nacional e internacional que regula essas áreas.

Assistiu-se ainda a uma assinalável evolução e investimento na formação profissional e cultural dos agentes envolvidos na actividade marítima, seja de âmbito comercial ou de lazer, o

que se traduz numa abordagem cada vez mais pragmática e consciente aos diversos documentos náuticos de referência para estas actividades.

O Instituto Hidrográfico encetou, no biénio 2004/2005, o processo de revisão da generalidade das suas Publicações Náuticas Oficiais, nele se destacando o Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental. Este processo envolveu a recolha sistemática de informações actualizadas junto das diversas autoridades com responsabilidades na orla costeira e nas infra-estruturas portuárias, bem assim como a obtenção de registos fotográficos dedicados dessa mesmas áreas.

Reconhecendo que se destina a uma utilização de cariz mais profissional e exigente, com necessidades e expectativas por vezes diversas das normalmente associadas aos nautas de recreio, publico alvo principal do volume dedicado às Marinhas e Portos de Recreio recentemente publicado, é dada assim continuidade à revisão da 2.ª edição através da publicação do presente volume do Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental, que cobre a área desde o Cabo Carvoeiro até ao Cabo de São Vicente.

Na sua génese está uma recolha sistemática de informação e documentação diversa que decorreu durante o ano de 2004 junto das autoridades marítimas, portuárias e dos diversos responsáveis pelas marinhas e portos de recreio, complementada pela obtenção de registos fotográficos pelos técnicos do Instituto Hidrográfico a partir da Lancha Hidrográfica

# Conheça o

## ROTEIRO DA COSTA DE PORTUGAL

### - PORTUGAL CONTINENTAL -

## Do Cabo Carvoeiro ao Cabo de São Vicente







# Manual para a Navegação de Recreio

Data já de 1991 a primeira edição do Manual para a Navegação de Recreio – Patrão de Costa, concebido e editado com o fito de apoiar os desportistas náuticos no estudo das matérias teóricas e práticas utilizadas na realização dos diversos exames a que estão obrigados para obterem as habilitações nos vários níveis das Cartas de Navegadores de Recreio

Esse manual incluiu dois volumes, sendo o primeiro constituído por diversos textos de apoio, e consistindo o segundo num caderno de exercícios, associado a uma carta náutica de instrução, especialmente produzida para o efeito.

Reconhecendo o crescente interesse pelo Mar e o aumento do número de navegantes de recreio e desportistas náuticos, o Instituto Hidrográfico tem vindo a incrementar a diversidade de produtos vocacionados para a da náutica de recreio.

Possuindo já um acervo onde constam as Cartas Náuticas Oficiais da Série de Recreio e o volume da Publicação Náutica Oficial Roteiro da Costa de Portugal – Marinas e Portos de Recreio, dedicado em exclusivo aos navegantes de recreio, decidiu-se ser igualmente oportuno efectuar a revisão do Manual para a Navegação de Recreio – Patrão de Costa, de forma a ajusta-lo à actual realidade.

O facto de ser uma publicação editada há quase década e meia, sem alterações ou correcções que a actualizassem face às mudanças entretanto ocorridas na náutica

de recreio, quer nos domínios da regulamentação e do ensino das diversas matérias, quer nos domínios dos sistemas e equipamentos náuticos disponíveis no mercado, recomendavam uma atenta revisão destes textos para que esta publicação pudesse permanecer a referencia teórica na grande diversidade de matérias que aborda.

O Volume I do manual agora editado apresenta alguns novos conteúdos e viu adaptados a generalidade dos temas tratados, na directa medida da percepção das necessidades dos navegadores de recreio.

Desta forma, foram inseridos novos textos acerca do Sistema Mundial de Socorro e Segurança Marítima (*Global Maritime Distress and Safety System (GMDSS)*), sobre Cartas Electrónicas de Navegação Oficial (CENO), o Sistema de Posicionamento Global (*Global Positioning System (GPS)*) e o modo Diferencial do Sistema de Posicionamento Global (*Differential GPS (DGPS)*).

Para além de outras actualizações pontuais, foram actualizados os capítulos referentes a Publicações Náuticas (Cap. 2) e Regras Internacionais de Navegação (Cap. 3), de conteúdos bastante desactualizados até esta data.

Por se considerar que não se revestem de interesse vital para o navegante nas águas de interesse nacional, foram retirados os textos referentes a sistemas de comunicações e de radionavegação desac-

tivados ou não utilizáveis em águas portuguesas.

Quanto ao Volume II, procedeu-se a uma actualização dos problemas de Cálculos Náuticos, utilizando os dados do ano de 2005, designadamente em termos de magnetismo e de informação relativa a marés.

Adicionalmente foi editada uma nova Carta Náutica de Instrução, a qual deverá ser utilizada em complemento ao caderno de exercícios, ou inclusive de forma isolada, para a prática de exercícios de navegação costeira, de forma a permitir a sua representação gráfica, cartecendo-os.


Esta carta, anteriormente designada como carta 5INST, toma agora a designação 24I01, não devendo ser usada para a condução da navegação.

Com a nova edição destes Documentos Náuticos, o Instituto Hidrográfico, certo de que assim concorre para a prática de uma navegação cada vez mais segura e consciente, pretende adicionalmente corresponder desta forma às legítimas expectativas e necessidades de todos aqueles que fazem da prática da náutica de recreio uma forma privilegiada de contacto com o Mar, contribuindo continuamente para que essa actividade seja usufruída em segurança.

Alterações ao Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar

CTEN SARDINHA MONTEIRO  
CTEN RAFAEL DA SILVA  
DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt

Instituto Hidrográfico • PELA CIÊNCIA DO OCEANO



Quando for imperioso efectuar o cruzamento de um corredor de tráfego, tal deve ser feito a uma proa que seja, na medida do possível, perpendicular à direcção geral do tráfego.  
Deve-se evitar fundear no interior de um EST ou próximo dos seus extremos.

**Fig. 71 - O navio amado a EB tem prioridade**

**Fig. 72 - O navio que está a sotavento tem prioridade**

**Recebem o vento pelo mesmo bordo** - O navio que estiver a barlavento deve desviar-se do caminho daquele que estiver a sotavento.

**Em caso de dúvida** - Quando um navio recebe o vento por Barlavento avistando outro a barlavento (na direcção do vento) não conseguindo determinar por que bordo ele recebe o vento, manobra para se desviar.

**Navio que alcança**  
(Regra 13)

O navio alcançado deve desviar-se do caminho do navio alcançador.  
Considera-se navio alcançador o que se aproxima de outro numa direcção que fica por mais do que 2 quartas (22,5°) para ré do través do alcançado.  
Quando um navio não consegue determinar com segurança se é ou não alcançado, deve considerar-se como tal.

**Fig. 73 - O navio alcançado deve manobrar**

301.3 REGRAS DE MANOBRAS E NAVEGAÇÃO - NAVIOS À VISTA UNS DOS OUTROS

**Campo de aplicação**  
(Regra 11)

A regra 11 estabelece que as regras 12 a 18, são aplicáveis estritamente a navios à vista uns dos outros.

**Navios à vela**  
(Regra 12)

Quando dois navios à vela se encontram em risco de abalroamento, a manobra a efectuar é de acordo com um dos 3 casos possíveis.

**Recebem o vento por bordos diferentes** - O navio que recebe o vento por Barlavento deve desviar-se do caminho do outro.

**Rebocando e empurrando**  
(Regra 24)

Os conceitos fundamentais a reter são:

**Comprimento de Reboque** - Distância entre a popa do rebocador e a popa do último navio rebocado.

**Unidade Composta** - Um navio empurrando e empurrado ligados por um sistema rígido, considerados assim como um único navio de propulsão mecânica.

**Reboque de Braço Dado** - Rebocador e rebocado lado a lado amarrados por espas.

Um navio de propulsão mecânica a rebocar deve mostrar:

**DE NOITE:**

- Em vez do farol de mastro de vante ou do farol de mastro de ré (se aplicável), dois faróis de mastro dispostos na mesma linha vertical. Se o comprimento do reboque ultrapassar 200 m, então é obrigatório mostrar 3 desses faróis na mesma linha vertical.
- Faróis de borda e de popa, caso tenha seguimento.
- Um farol de reboque colocado na vertical e por cima do farol de popa.

**DE DIA:**

- 1 balão bicónico (formado por dois balões cónicos unidos pela base), se o comprimento do reboque for maior do que 200 m.

Um navio rebocado deve mostrar:

**DE NOITE:**

- Faróis de borda e de popa.

**DE DIA:**

- 1 balão bicónico, se o comprimento do reboque ultrapassar os 200 m.

**Fig. 82 - Reboque de braço dado**

**Fig. 83 - Reboque inferior a 200 metros**

**Fig. 84 - Reboque de comprimento superior a 200 metros**

**Navios à vela ou a remos a navegar**  
(Regra 25)

Um navio à vela a navegar deve mostrar, durante a noite, faróis de borda e de popa.

**Fig. 85 - Navios a navegar à vela**

Complementarmente, para facilitar a identificação, uma embarcação à vela pode mostrar dois faróis visíveis em todo o horizonte, um vermelho e outro verde, dispostos verticalmente e com o vermelho por cima.

Navios à vela com um comprimento inferior a 20 metros podem reunir os dois faróis de borda e o farol de popa numa única lanterna tricolor.

Se um navio à vela de comprimento inferior a 7 m não poder usar faróis de borda e farol de popa, tem de ter pronta uma lanterna de luz branca a fim de se identificar e tentar evitar um abalroamento.

Os navios a remos são, para efeitos de sinalização luminosa, comparados a navios à vela com comprimento inferior a 7 metros.

**Fig. 86 - Embarcação a remos**



# O nosso Instituto

O Instituto Hidrográfico (IH), criado pelo Decreto-Lei n.º 43177, de 22 de Setembro de 1960, é um Órgão Central de Administração e Direcção da Marinha, dotado de autonomia administrativa e financeira, que funciona na directa dependência do Chefe do Estado-Maior da Armada. O IH é um Laboratório do Estado, sob a tutela do Ministério da Defesa Nacional e do Ministério da Ciência e do Ensino Superior.

## Qual a nossa missão?

O IH tem por missão fundamental assegurar a realização de actividades relacionadas com as ciências e técnicas do mar, tendo em vista a sua aplicação na área militar, e contribuir para o desenvolvimento do País nas áreas científica e de defesa do ambiente marinho.

## O que fazemos?

O Instituto Hidrográfico, através dos seus serviços técnicos, empreende estudos e realiza actividades nas seguintes áreas:

- ↳ Elaboração de Publicações Náuticas Oficiais de apoio ao navegador, como sejam os Roteiros, as Listas de Luzes e de Radioajudas, Manuais, Regulamentos e Tabelas;
- ↳ Promulgação de Avisos aos Navegantes que contém as correcções e actualizações das Cartas e Publicações Náuticas Oficiais editadas pelo IH;
- ↳ Coordenação da promulgação de Avisos à Navegação com informações de carácter urgente, por fonia e NAVTEX;
- ↳ Certificação e Compensação de Agulhas Magnéticas;
- ↳ Certificação de Faróis de Navegação;
- ↳ Elaboração de pareceres sobre Segurança Marítima e projectos de Assinalamento Marítimo;
- ↳ Elaboração de Estudos e Projectos de Sinalização Marítima e de Sistemas Electrónicos de Navegação;
- ↳ Apoio aos navios da Armada na obtenção dos Documentos Náuticos Oficiais necessários às suas missões, assim como na manutenção e certificação dos seus instrumentos e equipamentos de Navegação e Meteorologia;
- ↳ Inspeção regular dos Serviços de Navegação dos Navios da Armada;
- ↳ Peritagens de Acidentes Marítimos;
- ↳ Monitorização e avaliação do estado da qualidade do meio marinho da zona

atlântica adjacente ao território nacional;

- ↳ Planeamento das missões e dos levantamentos hidrográficos, elaborando as respectivas instruções técnicas e participando, quando necessário, na sua execução;
- ↳ Promoção e realização de estudos, teóricos ou experimentais, para a elaboração das normas técnicas de execução de levantamentos hidrográficos e de produção cartográfica;
- ↳ Análise e avaliação dos resultados da execução das missões e dos levantamentos hidrográficos, verificando o cumprimento das normas e instruções em vigor;
- ↳ Realização de estudos de execução e de controlo de dragagens;
- ↳ Actualização do fólio cartográfico nacional de Cartas Náuticas Oficiais;
- ↳ Execução do projecto, compilação dos dados, nacionais ou estrangeiros, elaboração de estudos complementares e construção de Cartas Náuticas Oficiais, hidrográficas, batimétricas, sedimentológicas e temáticas de base hidrográfica e das publicações de cartografia do IH, bem como de cartas para operações navais, nomeadamente cartas de guerra submarina e anti-submarina;
- ↳ Promoção e execução do controlo de qualidade das edições e reimpressões das Cartas Náuticas Oficiais e das publicações de cartografia do IH;
- ↳ Manutenção da actualização das Cartas Náuticas Oficiais e das publicações de cartografia nacionais existentes em depósito;
- ↳ Arquivo das matrizes de produção, dos processos de construção das Cartas Náuticas Oficiais, das cartas para fins especiais e das publicações de cartografia do IH, mantendo o respectivo arquivo histórico;
- ↳ Recepção, divulgação e arquivo da documentação técnica da Organização Hidrográfica Internacional (OHI), coordenando as acções de representação nacional junto daquela organização;
- ↳ Apoio, quando solicitado, no âmbito das incumbências

próprias, das actividades das restantes Divisões e do Centro de Dados Técnico-Científicos;

- ↳ Elaboração da Tabela de Marés para Portugal e Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa;
- ↳ Monitorização de marés, agitação marítima e meteorologia costeira;
- ↳ Investigação científica na área da Oceanografia Física;
- ↳ Modelação oceanográfica de cariz operacional;
- ↳ Monitorização de parâmetros ambientais hidrodinâmicos em estuários e águas costeiras;
- ↳ Apoio ambiental às actividades operacionais da Marinha;
- ↳ Elaboração de estudos de geologia e geofísica marinhas na margem portuguesa.

## Onde fazemos?

Instituto Hidrográfico tem a sua sede no Convento das Trinas do Mocambo, situado entre os bairros históricos de Santos e Lapa, em Lisboa. Neste edifício, funcionam os órgãos directivos, técnicos, financeiros e de apoio logístico. Nas Instalações Navais da Azinheira, no concelho do Seixal, o Instituto Hidrográfico dispõe de meios operacionais e equipamentos técnicos. Os navios hidrográficos da Marinha, tecnicamente sob tutela do IH (NRP D. Carlos I, NRP Almirante Gago Coutinho, NRP Auriga e NRP Andrómeda) são plataformas de investigação, onde embarcam os nossos técnicos e onde também são acolhidas equipas de investigação de outras entidades.

## Quantos somos?

No Instituto Hidrográfico trabalham cerca de 375 pessoas – sensivelmente, metade são militares e outra metade são civis.



# Estudamos um só Oceano

O Oceano representa um enorme potencial para a vida e actividades humanas que interessa conhecer para gerir, dedicando recursos à sua exploração rentável, de forma racional e sustentável.

Em Portugal o **Instituto Hidrográfico** (IH) da Marinha é uma instituição de referência com a missão de «assegurar actividades relacionadas com as ciências e técnicas do mar, tendo em vista a sua aplicação militar, e contribuir para o desenvolvimento do País nas áreas científica e de defesa do ambiente marinho» que procura contribuir para «uma navegação mais segura, uma exploração sustentada dos recursos marinhos e uma eficaz aplicação operacional do conhecimento científico».

Decorrente da missão e objectivos definidos para a instituição as actividades são realizadas nos domínios do serviço público, do apoio a operações militares ou navais, de investigação e desenvolvimento e de serviços a entidades públicas ou privadas. Nesse sentido a **Direcção Técnica** do IH está organizada pelas áreas de actividade ou divisões de Navegação, de Hidrografia, de Oceanografia, de Geologia Marinha, de Química e Poluição do Meio Marinho e Centro de Dados Técnico-Científicos.

As actividades técnico-científicas são realizadas e potenciadas com recurso aos **navios hidrográficos**, oceânicos da classe «D. Carlos I» e costeiros da classe «Andrômeda», bem como das Brigadas Hidrográficas, estas especialmente dedicadas aos levantamentos de barras e portos.

Na área de **Navegação** prosseguimos os objectivos de segurança da navegação nas águas nacionais e de apoio às missões dos navios da Marinha. No contexto da Convenção SOLAS, respeitante à salvaguarda da vida humana no mar, promovemos edições de **publicações náuticas oficiais**, tais como os roteiros ou as listas de ajudas à navegação, bem como a promulgação dos avisos aos navegantes, tendo em vista a actualização das cartas e publicações náuticas oficiais. Em prol da **segurança marítima** proporcionamos o serviço diário de avisos à navegação, prevenindo situações de risco (mau tempo, modificação de ajudas à navegação ou acidentes no mar), de projectos de assinalamento marítimo, e de operacionali-

dade de sistemas de posicionamento ou de navegação, como foi o caso recente da Rede GPS Diferencial portuguesa.

A Divisão de **Hidrografia** prossegue os objectivos de produção e actualização da **cartografia náutica** nas águas de interesse nacional, de planeamento e controlo de qualidade dos levantamentos hidrográficos, além do estudo e do desenvolvimento de métodos e técnicas da moderna hidrografia, em contínua evolução. O IH opera actualmente sistemas de multi-feixe, de medição de profundidade que, comparados com a tradicional medição de feixe simples, permite uma cobertura completa dos fundos marinhos e elevada resolução e rigor. A cartografia sofreu, desde o início dos anos 90, uma profunda evolução. Depois das técnicas de desenho manual e de fotografia, para acertos de



escala e separação das matrizes, das cores a representar, iniciou-se em 1993 a primeira geração de cartografia assistida a computador. O processo da construção das modernas **Cartas Electrónicas de Navegação Oficial**, foi iniciado na segunda metade da década de 90, estando nesta altura conseguida cerca de metade da cobertura, estimando-se completá-la nos próximos três anos. Em 2004 iniciou-se o processo da 2.ª geração da cartografia assistida a computador, com a introdução dos sistemas de Base de Dados Batimétricos e de Base de Dados de Produtos Cartográficos, que permitirá uma base de dados única para todos os tipos de cartas e escalas de representação, de que resultará um mais eficiente e optimizado processo de cartografia.

Na área funcional de **Oceanografia** os objectivos principais são a monitorização e modelação dos processos oceânicos, o desenvolvimento de I&D aplicada e o desenvolvimento de produtos ou informação ambiental de apoio ou mais valia à realização de operações militares e

navais. Dispõe-se, em funcionamento operacional, de uma **rede costeira de monitorização** comportando marégrafos, de bóias ondógrafo, de estações meteorológicas costeiras, de linhas de amarração de correntómetros fundeados, complementada por medições de variáveis físicas, químicas ou geológicas, com recurso aos navios hidrográficos. Para modelação ou **previsão dos processos oceânicos** dispôs-se de sistema de modelos hidrodinâmicos, que a partir de modelos básicos de circulação tridimensional, de propagação da maré e de geração ou propagação da agitação marítima, proporciona funcionalidades de deriva de superfície, de deriva de produtos poluentes, de acústica submarina e de processos sedimentares. As **Tabelas de Marés** anuais, para os portos nacionais e dos países africanos de expressão portuguesa e de Macau, são documento náutico oficial produzido na área funcional de Oceanografia.

Na área de actividades da **Geologia Marinha** trabalha-se a cartografia de representação das características da camada sedimentar dos fundos marinhos, a prospecção da estrutura geológica de sub-superfície e o estudo da dinâmica sedimentar. Existe um conjunto de cartas costeiras que representam a distribuição sedimentar até

profundidades de 500 m, em função da granulometria ou composição mineral. Os métodos aplicáveis a levantamentos de geofísica (de sonar lateral, de sísmica e magnetometria) e de sedimentologia (amostras superficiais e verticais de sedimentos), complementados com o trabalho de laboratório, são aplicados em apoio de intervenções de dragagem, de segurança da navegação, de busca de objectos no fundo do mar e em projectos de I&D.

As valências de **Química e Poluição do Meio Marinho** procuram corresponder ao conhecimento do estado de saúde do meio marinho. Para tal prossegue-se o programa Vigilância da Qualidade do Meio Marinho, que se traduz em amostragem periódica das principais rias e estuários, e na zona costeira. As amostras são analisadas em laboratórios especializados nas valências de metais pesados, hidrocarbonetos, organoclorados e nutrientes. Estas capacidades servem o Sistema de Autoridade Marítima Nacional, através de análise de amostras de poluentes ou de pareceres técnicos de apoio a decisão.

Instituto Hidrográfico • SABEMOS A SUA POSIÇÃO



## Estudamos um só Oceano

(Cont. da pág. ant.)

O **Centro de Dados Técnico-Científicos**, encarregue de construir e manter o Sistema de Informação sobre o Ambiente Marinho, concebe a arquitectura e sistematiza os dados técnico-científicos, produzidos nas várias áreas de actividade do IH, preparando aplicações ou ferramentas, entre elas as de **Sistemas de Informação Geográfica (SIG)**, adequadas a diversos produtos ou utilizações. O sistema de informação existente está a evoluir para infra-estrutura de dados espaciais sobre o ambiente marinho, com os requisitos da directiva europeia Inspire.

O Instituto participa e tem em curso diversos **projectos de I&D**, nacionais ou europeus, preocupando-se com o desenvolvimento tecnológico e investigação aplicada, inovando e tratando os assuntos de forma multidisciplinar, optimizando as sinergias entre a estrutura operacional da Marinha e as capacidades técnico-científicas próprias. A investigação sobre os fundos e meio ambiente marinho é feita com recurso às valências de hidrografia, de geologia marinha, de oceanografia e de química marinha, complementados com as valências de navegação e de sistemas de informação, procurando melhorar o conhecimento e previsão dos processos oceânicos, bem como aumentar a segurança de pessoas e bens no mar. Estas actividades, no contexto do sistema científico e tecnológico e de Defesa Nacional, são um importante contributo para afirmar a soberania nacional, desenvolver as ciências e tecnologias do mar, o progresso económico e a protecção do meio ambiente marinho.

CMG CARLOS LOPES DA COSTA,  
DIRECTOR TÉCNICO  
[dirtecnica@hidrografico.pt](mailto:dirtecnica@hidrografico.pt)

## Um Oceano! Os maiores oceanos da Terra

Oceano	área (km <sup>2</sup> )	profundidade máxima (m)
Oceano Atlântico	106.100.000	7.758
Mar Glacial Ártico	14.090.000	5.450
Mar do Caribe (ou Mar das Caraíbas)	2.754.000	7.680
Mar Mediterrâneo	2.505.000	5.020
Mar da Noruega	1.547.000	4.020
Golfo do México	1.544.000	4.380
Baía de Hudson	1.230.000	259
Mar da Groenlândia	1.205.000	4.846
Mar do Norte	580.000	237
Mar Negro	413.000	2.243
Mar Báltico	420.000	463
Oceano Pacífico	179.700.000	11.020
Mar da China Meridional	3.447.000	5.560
Mar de Okhotsk	1.580.000	3.372
Mar de Bering	2.270.000	4.191
Mar da China Oriental	752.000	2.720
Mar Amarelo	417.000	105
Mar do Japão	978.000	4.230
Oceano Índico	74.900.000	7.450
Mar da Arábia	3.683.000	5.800
Golfo de Bengala	2.172.000	5.258
Mar Vermelho	440.000	2.600

## Loja do Navegante

O conceito de Loja do Navegante surge com a necessidade de fazer a interface junto da náutica de recreio e demais entidades civis e privadas, designadamente no que respeita à venda e a distribuição de produtos e publicações.

Dependente funcionalmente do Depósito de Documentos Náuticos, a Loja do Navegante pretende criar, acima de tudo, uma imagem de marca e um ponto de apoio técnico, de forma integrada e siste-

mática, junto dos seus clientes, designadamente da Náutica de Recreio, traduzindo o quadro de valores do Instituto Hidrográfico e o know-how existente no Depósito de Documentos Náuticos.

Não obstante a Loja do Navegante assumir a importante responsabilidade pela área de vendas e apoio ao cliente, o Depósito de Documentos Náuticos manterá as suas competências de interface com a esquadra e as restantes unidades de Marinha.



A água representa cerca de 70% do peso do corpo humano.  
O homem necessita de ingerir, directamente ou através dos alimentos, dois a quatro litros de água por dia.

# REDE DE MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

O Serviço de Electrotecnia é responsável pela instalação, manutenção e desenvolvimento da Rede de Monitorização Ambiental.

A RMA é composta por estações Ondógrafo, Maregráficas e Meteorológicas, destacando-se as seguintes componentes de desenvolvimento recente:

- ▶ 7 – Estações Ondógrafo com bóias direccionais e aquisição automática de dados;
  - ▶ Desenvolvimento de Software e Hardware para a aquisição remota de dados;
  - ▶ Desenvolvimento Software para a aquisição de dados em tempo-real (Sistema de mensagens – SMS);
  - ▶ Desenvolvimento de Software e Hardware para a manutenção remota.
- ▶ 35 – Estações Maregráficas em monitorização permanente;
  - ▶ Desenvolvimento de Software e Hardware para aquisição remota de dados;
  - ▶ Automatização de Estações Maregráficas, evoluindo para estações de nova geração (digital);
  - ▶ Desenvolvimento de Software e Hardware para o aperfeiçoamento da utilização das estações com tecnologia Radar (sem contacto com a água).
- ▶ 4 – Estações Meteorológicas Automáticas ao longo da costa portuguesa;
  - ▶ Desenvolvimento de Software e Hardware para aquisição remota de dados, desenvolvendo interfaces para formatos de dados proprietários Aanderaa;
  - ▶ Desenvolvimento de Hardware para a implementação de estações autónomas;
  - ▶ Desenvolvimento de Software e Hardware com vista à realização de acções de manutenção remotamente.

## Arquipélago da Madeira



## Arquipélago dos Açores



Instituto Hidrográfico • NAUEGAMOS SEMPRE CONSIGO



# SISTEMAS E EQUIPAMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS

O Serviço de Electrotecnia tem a seu cargo a **instalação, preparação, configuração e manutenção electrónica** de sistemas e equipamentos técnico-científicos.

No âmbito da sua actividade, os técnicos do SE, efectuam a integração de equipamentos em sistemas complexos, desenvolvendo interfaces de hardware e software com o objectivo de os adequar às necessidades dos operadores.

## Apoio aos Navios Hidrográficos



- ▶ Instalação e Manutenção de equipamentos Científicos

## Manutenção de Electrónica



- ▶ Manutenção electrónica especializada em equipamentos Hidrográficos e Oceanográficos;
- ▶ Formação "on-job" permanente, e treino com formação especializada pelos fabricantes dos equipamentos.

## Desenvolvimento de Electrónica



- ▶ Desenvolvimento de interfaces de Hardware e Software.
- ▶ Integração de equipamentos e sistemas para a recolha de dados em tempo-real.

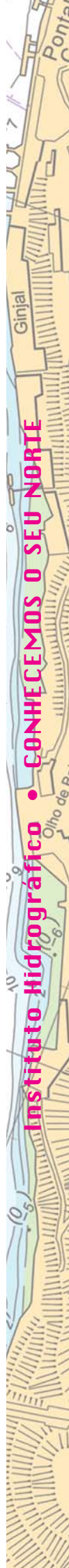
## Preparação e recepção de equipamentos técnico-científicos



- ▶ Provas de recepção a novos sistemas;
- ▶ Preparação de equipamentos e sistemas para disponibilização aos técnicos;
- ▶ Manutenção, preparação e configuração de equipamentos para colocação no mar, em longos períodos de aquisição;
- ▶ Apoio na operação e manutenção "in-loco" de sistemas e equipamentos científicos.



**OBJECTIVOS** DISPONIBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E DADOS EM QUALIDADE ONDE, QUANDO E CONFORME SOLICITADO





# Todo o cuidado é pouco!

Os acidentes em navegação ocorrem normalmente devido a um erro, ou a uma sucessão de pequenos erros em matérias de natureza simples, quase sempre na operação de equipamentos de navegação ou na interpretação da informação disponível. Por isso, aconselha-se a adopção dos seguintes procedimentos genéricos:

a. Toda a navegação a efectuar deve ser planeada em detalhe suficiente, devendo sempre considerar-se planos alternativos;

b. Deve existir uma tal organização que permita:

- (1) Elucidar todos os envolvidos na navegação sobre o plano a seguir;
- (2) Determinar a posição e monitorizá-la constantemente, utilizando sempre que possível mais do que um método, a fim de detectar erros ou falhas;
- (3) Verificar as decisões de tal forma que os erros possam ser detectados e corrigidos atempadamente;
- (4) Utilizar, com precaução, a informação do seguimento da navegação circundante (radar), visto tratar-se de informação dinâmica;

c. Deve promover-se o uso óptimo e sistemático de toda a informação de navegação disponível a bordo.

Podem identificar-se quatro fases distintas no planeamento duma viagem:

↓ **recolha** da informação relevante;

↓ **planeamento** da viagem;

↓ **execução** do plano atendendo às condições existentes; e

↓ **monitorização** do progresso da viagem comparando-o com o plano.

## 1. Recolha de informação

Nesta fase inclui-se a determinação ou identificação dos riscos e das áreas críticas



ou perigosas, confrontando-as com as características da própria embarcação (como o calado) e as exigências de segurança (como o pé-de-piloto). Além disso, é necessário considerar o estado da própria plataforma e dos equipamentos, ou seja, estabelecer quais os limites de segurança adoptando uma margem adequada a cada situação.

Para a recolha de informação devem utilizar-se as Cartas e Publicações Náuticas Oficiais, incluindo Roteiros, Tabelas de Marés e Listas de Ajudas.

## 2. Planeamento

Seguidamente, efectua-se o planeamento que deverá cobrir toda a viagem, do ponto de largada ao ponto de chegada, incluindo, portanto, a largada e a acostagem.

As derrotas são marcadas e em todas as cartas utilizadas devem estar assinalados todos os perigos – e, quando aplicável, os resguardos necessários. São ainda assinaladas as efemérides do Sol (por condicionarem a vida de bordo) e a forma como se conduz a navegação.

É preferível optar por derrotas mais compridas mas em águas mais safas, do que cair na tentação de escolher um caminho mais curto mas acidentado. Na determinação das distâncias de resguardo aos perigos deve estar presente a possibilidade duma falha de propulsão ou governo.

Deve ser marcada nas cartas toda a informação adicional relevante como objectos conspícuos visuais e radar, ajudas à navegação, enfiamentos, azimutes e distâncias de resguardo ou linhas de resguardo para uso no radar.

Difícilmente todos os factores da viagem poderão ser previstos ou conhecidos em antecedência e por isso reflectidos convenientemente no planeamento antes da largada, sobretudo no que respeita às áreas portuárias ou que normalmente exigem pilotagem – ocasiões em que o plano pode necessitar de sofrer profundas alterações. Contudo, o plano não deve ser desvalorizado; pelo contrário, permite que com antecedência se conheça de forma geral a área a navegar, os perigos mais notáveis e os cuidados ou procedimentos especiais a adoptar, possibilitando saber com antecedência se a embarcação está a proceder para águas sujas.

## 3. Execução

Na execução do plano devem considerar-se factores mutáveis, como, por exemplo, o estado do tempo e correntes de maré, que podem condicionar o plano obrigando à sua revisão.

## 4. Monitorização

A monitorização da posição do navio, comparando-a com o planeado, deve ser um processo contínuo. Sempre que exista uma dúvida quanto à verdadeira posição do navio, ou acerca da progressão geral da viagem em relação ao planeado, tal deve ser comunicado ao patrão ou *skipper*.

O estado de operacionalidade dos equipamentos de navegação deve ser verificado antes de largar, antes de entrar em águas restritas ou perigosas, e de forma rotineira, regular e frequente durante a viagem.

Deve tirar-se o maior partido de todos os equipamentos de navegação disponíveis, tendo em conta o seguinte:

a. As posições obtidas através de sistemas de posicionamento electrónicos devem ser, sempre que possível, verificadas com o recurso a azimutes visuais;

b. Devem usar-se pelo menos três linhas de posição aquando da marcação dum ponto;

c. Os enfiamentos, azimutes de resguardo e distâncias de resguardo (radar), podem ser de grande ajuda;

d. É perigoso confiar num único sistema de posicionamento;

e. O sondador é um meio de verificação importante, comparando a profundidade lida com a da posição marcada na carta;

f. Apesar de as bóias não deverem ser utilizadas para marcar posições, fornecem uma ajuda preciosa indicando as águas navegáveis; essa ajuda é tanto mais importante quanto mais difíceis de distinguir forem as marcas na linha de costa. De qualquer forma, a posição das bóias deve ser confirmada por outros meios;

g. Devem confirmar-se as posições das estruturas ou plataformas *off-shore* com os mais recentes avisos aos navegantes;

h. Deve verificar-se o correcto funcionamento e calibração dos instrumentos utilizados ou a utilizar;

i. Deve ser acautelado o erro de cada sistema e a exactidão do posicionamento quando se utiliza um sistema de posicionamento electrónico; e

j. A frequência da determinação do ponto deve variar em função da proximidade aos perigos e da velocidade a que se procede.

No âmbito da monitorização, e em termos de segurança da navegação, **mais importante do que marcar o ponto na carta é gerar a carteação e estima após cada ponto** a fim de determinar a posição futura da embarcação e **verificar eventuais situações de perigo**.

CFR PROENÇA MENDES  
CHEFE DA DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt



# Navegue... mas em segurança

O número de embarcações de recreio a navegar em águas portuguesas cresceu muito nos últimos anos. Este aumento conduziu a uma maior ocorrência de acidentes que, na grande maioria, seriam evitáveis através de melhores cuidados de prevenção.

A segurança marítima é uma responsabilidade partilhada e os navegantes devem contribuir com a sua parte: em terra, nos preparativos da viagem, e no mar.

Todos esperam que o patrão conheça as regras de segurança que se aplicam à sua embarcação. As autoridades, os outros navegantes e os seus passageiros confiam que ele sabe manobrar de forma segura, que possui os equipamentos de segurança adequados e em boas condições, e que os sabe operar.

## Boas práticas marinheiras

**Manobra** – Navegue sempre a uma velocidade segura e mantenha uma vigia constante, avaliando com todos os meios disponíveis se existe risco de colisão. Respeite as restrições existentes. Olhe antes de guinar. Conheça e respeite os limites da sua embarcação.

**Treino** – Mantenha-se treinado na manobra da sua embarcação. Treine atracações, manobras de recolha de náufragos, manobras de vela, e arte de marinheiro. Conheça a sua embarcação a fundo e saiba onde estão as ferramentas, os meios de socorro e salvação, estando apto para os operar. Esteja apto a aplicar primeiros socorros.

**Cartas e Publicações Náuticas** – Devem existir a bordo as últimas edições da Carta de maior escala e das Publicações Náuticas que cobrem a área onde se navega. Estas devem estar actualizadas através dos mais recentes Avisos aos Navegantes.

**Meios de Salvação** – Sabia que 90% dos

afogados em acidentes marítimos não usavam colete de salvação? O colete ajuda a manter a temperatura do corpo, evita a fadiga, permite a sobrevivência mesmo quando inconsciente, e tem um apito e uma luz para chamar a atenção. Actualmente, os coletes são compostos de materiais leves e cómodos, pelo que se aconselha o seu uso permanente. Use também agasalhos adequados pois, em águas frias, a principal causa de morte dos náufragos é a hipotermia. Em Portugal, a temperatura da superfície da água do mar varia entre 10 e 25°C. A tabela seguinte mostra o tempo provável de sobrevivência para um náufrago vestido com roupas leves.

Temperatura da Água	Tempo de Sobrevivência
0°C	20 min a 1 hora
5°C	30 min a 2 horas
10°C	1 hora a 4 horas
15°C	Pode ocorrer a inconsciência em 2 horas mas não necessariamente a morte (mesmo após várias horas)
20°C	Não resulta inconsciência ou morte a partir desta temperatura

**Álcool a Bordo** – A fadiga provocada pelo sol, pelo vento e pelo balanço da embarcação triplica o efeito de uma bebida em relação a terra firme. Simplesmente não beba!

**Protecção Ambiental** – Não provoque ondulação excessiva nas margens. Não deite lixo ao mar. Lave a sua embarcação com detergentes biodegradáveis em quantidades reduzidas. Não ateste os depósitos de combustível pois este sairá pelos respiradouros com o balanço. Evite ruído e manobras bruscas pois provocam stress na vida marinha.

## Antes de largar para o mar

**Apoio em Terra** – Mantenha alguém em terra informado sobre o seu plano de viagem – mesmo que seja uma saída curta. Essa

## LISTA DE VERIFICAÇÃO PARA A LARGADA

- Qual a previsão meteorológica?
- Existem perigos ou restrições à navegação?
- Tenho as Cartas e Publicações adequadas e actualizadas?
- Existem coletes de salvação para todos os tripulantes?
- O motor, o VHF e os equipamentos de segurança estão em boas condições?
- Tenho combustível, água e mantimentos?
- Existe um estojo de primeiros socorros, ferramentas e sobressalentes?
- Ficou alguém informado do plano de viagem, do ETA, dos tripulantes e das características da embarcação?

peessoa deverá saber quem vai a bordo e conhecer todas as características da sua embarcação de forma a informar as autoridades caso haja um atraso no seu regresso.

**Inspeccione** – Verifique o estado do casco, do motor e dos equipamentos. Certifique-se que existem os meios de salvação adequados e que tem combustível suficiente para a viagem. Distribua coletes pelos tripulantes, assegure-se que lhes servem e que são bem envergados. Faça um *briefing* de segurança.

## Evite Perigos

– Analise a carta de nave-



gação com maior escala da área onde vai navegar, verifi-

que alturas de maré e correntes, assinale os perigos. Aceda aos Avisos à Navegação em vigor para a sua zona.

**Informação Meteo** – Compreender a meteorologia e a agitação marítima é um aspecto chave da sua segurança. Os navegantes devem saber como obter as previsões relevantes antes de sair para o mar, assim como obter actualização destas informações a navegar. Assegure-se que o estado actual do tempo corresponde à previsão e tome precauções acrescidas caso este seja pior.



CFR PROENÇA MENDES  
CHEFE DA DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt

# Emergência médica no mar

O Centro de Orientação de Doentes Urgentes – Mar (CODU-MAR) tem como objectivo prestar assistência médica via rádio aos marítimos, de qualquer nacionalidade, numa situação de doença, acidente ou intoxicação. Tem o seu centro de assistência sediado em Lisboa, no Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM), sendo *todos* os serviços prestados completamente *gratuitos*. Providenciam a evacuação de um doente para a sua hospitalização em terra, por via marítima ou helicóptero, caso seja necessário e possível.



A ajuda médica, via rádio pelo INEM, é prestada por médicos em serviço contínuo, 24 horas por dia. Estes prescrevem a medicação e tratamento apropriados a cada caso, mantêm contacto permanente com o navio que necessitou dos seus serviços até à recuperação total do doente, ao seu desembarque ou, por vezes, até à sua hospitalização.

Meios de contacto com o CODU-MAR:

- ↓ Telefone: +351 21 3303258
  - ↓ Fax: +351 21 3303260
  - ↓ Telex: +404 44802 (Lisboa Rádio)
- Através da Estação Costeira Lisboa Rádio, ou outra, (VHF, MF, HF)-INMARSAT**

*Os pedidos de assistência deverão ser sempre precedidos da palavra de urgência PAN PAN (repetida três vezes em fonia e somente uma vez por telex ou fac-símile).*

Para mais informação sobre o CODU-MAR consulte o endereço:

[www.inem.min-saude.pt](http://www.inem.min-saude.pt)

CFR PROENÇA MENDES  
CHEFE DA DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
[navegacao@hidrografico.pt](mailto:navegacao@hidrografico.pt)

## Alguns conselhos do Centro Médico:

- ↓ Manter a farmácia de bordo apetrechada com os medicamentos indicados no Guia Médico Internacional;
- ↓ Contactar o Centro sempre que ocorra algum caso menor de doença – e não somente em situações graves;
- ↓ Contactar o Centro Médico antes de se iniciar qualquer tratamento, que pode não surtir efeito no doente, perpetuando a doença – ou até agravar o problema.

## A mensagem a enviar ao CODU-MAR deverá conter a seguinte informação:

1. Nome do navio e indicativo de chamada;
2. Posição, porto de partida e de chegada, ETA;
3. Medicamentos disponíveis a bordo;
4. Nome do doente/acidentado, sexo, nacionalidade e idade;
5. Informação sobre os sinais vitais, como respiração, pulsação, temperatura e pressão arterial;
6. Sintomas do doente, tipo de dores e localização, bem como outras informações relevantes sobre a doença;
7. No caso de um acidentado, descrever ao pormenor os sintomas, a hora e o local do acidente;
8. Historial médico do doente;
9. Medicamentos já administrados ao doente.

# Pensamos em si, zelando pela sua segurança

A segurança marítima é essencial para a salvaguarda da vida no mar e para a preservação do ambiente nos oceanos e zonas costeiras e águas interiores.

Para a segurança marítima contribui, entre outros factores, a segurança da navegação, que é a actividade principal da Divisão de Navegação do Instituto Hidrográfico, onde se incluem as seguintes tarefas:

- ↓ Elaboração das Publicações Náuticas Oficiais, tais como Roteiros, Manuais e Listas de Ajudas à Navegação que contribuem para o conhecimento das costas e portos, e das ajudas à navegação disponíveis;
- ↓ Promulgação dos Avisos à Navegação via rádio e NAVTEX, para a transmissão de informação urgente de segurança marítima;
- ↓ Promulgação dos Avisos aos Navegantes para actualização das Cartas e Publicações Náuticas Oficiais;
- ↓ Elaboração de Pareceres e Projectos de Assinalamento Marítimo com vista à sua

normalização e conformidade com as regras internacionais;

- ↓ Estudo de Sistemas de Radionavegação com vista à sua implementação em território nacional.

Adicionalmente, utilizando os conhecimentos e capacidades existentes são prestados os seguintes serviços:

- ↓ Elaboração de Projectos de Assinalamento Marítimo de portos, albufeiras e canais de navegação;
- ↓ Elaboração de Projectos de sistemas de navegação;
- ↓ Certificação e compensação de agulhas magnéticas;
- ↓ Determinação dos elementos evolutivos de navios e embarcações através de provas de governo e manobra;
- ↓ Formação em todas as áreas de actividade da divisão;
- ↓ Análise de acidentes marítimos.

Durante o ano 2005, destacam-se os seguintes trabalhos realizados pela Divisão de Navegação:

- ↓ Projecto Tipificação da Sinalização da Albufeira de Alqueva;



- ↓ Projectos de Sinalização dos portos de Ponta Delgada e Vila do Porto, do Rio Sado no acesso a Alcácer do Sal e do Parque de Aproveitamento de Energia de ondas da Aguçadoura;
- ↓ Apoio à aquisição das redes AIS (Automatic Identification System) Costeiro dos arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias;
- ↓ Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental;
- ↓ 7.ª Edição da Lista de Luzes;
- ↓ Manual para a Navegação de Recreio – 2 volumes;
- ↓ Promulgação de mais de 3000 Avisos à Navegação, radiodifundidos e NAVTEX;
- ↓ Promulgação de cerca de 350 Avisos aos Navegantes actualizando Cartas e Publicações Náuticas Oficiais, via postal e disponibilizando-os na página de Internet do Instituto Hidrográfico.

CFR PROENÇA MENDES  
CHEFE DA DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
[navegacao@hidrografico.pt](mailto:navegacao@hidrografico.pt)



# Pé-de-Piloto: Uma questão de segurança

O Pé-de-Piloto é a distância mínima entre a quilha, ou a parte mais imersa do casco e respectivos acessórios, e o leito do mar ou fundo, que o navegante deseja manter ao longo das suas navegações, sendo por ele fixado de acordo com o seu critério de avaliação para as diferentes situações.

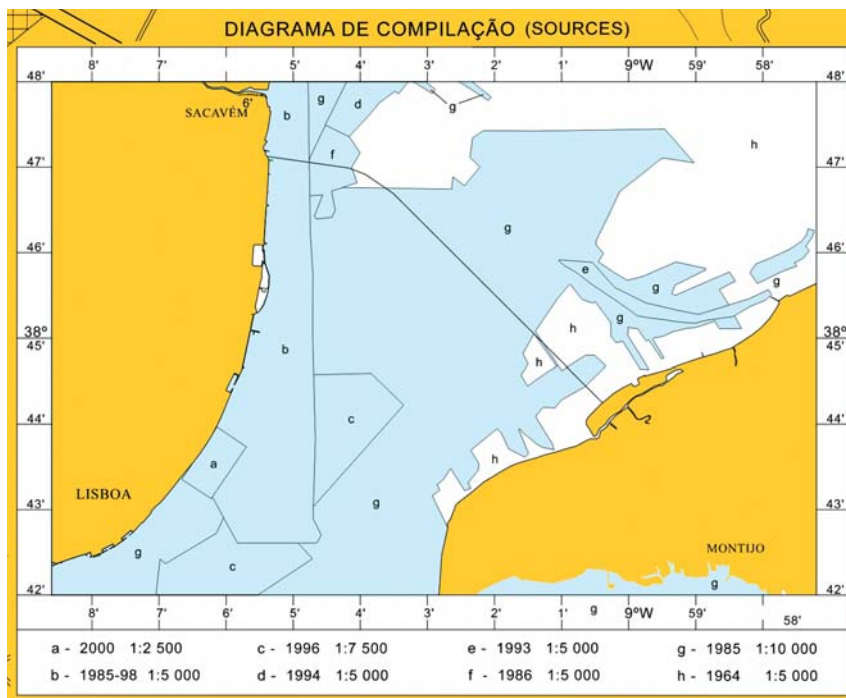
Para assegurar o Pé-de-Piloto estabelecido, o navegante deve delimitar as zonas em que pode navegar em função dos fundos indicados na carta de navegação (sonda reduzida). Assim, haverá sempre uma sonda reduzida mínima que garante a manutenção do Pé-de-Piloto estabelecido. Para o cálculo desta sonda, contribuem, para além do Pé-de-Piloto desejado: a altura de maré prevista, a incerteza da previsão e a influencia das condições meteorológicas na altura da água; o calado da embarcação, a incerteza na sua determinação e a sua variação com a densidade da água; o efeito de assentamento ou squat; a ondulação; os movimentos da embarcação; a existência de estruturas no fundo; a incerteza dos fundos representados na carta; etc.

É comum o navegante estabelecer como sonda reduzida mínima, a altura do seu calado adicionada a um resguardo empírico de 0,5 ou 1 metro, menos a altura de maré prevista. Este procedimento pode englobar todos os factores atrás mencionados mas por vezes tal não acontece, sucedendo acidentes que poderiam evitar-se.

Vamos seguidamente descrever sucintamente cada um dos factores a considerar na determinação do resguardo:



A altura de maré é obtida através das previsões, sendo efectuados cálculos de extrapolação de local e de interpolação horária. A incerteza da previsão pode atingir os 0,05 m. Uma pressão atmosférica elevada reduz a altura de maré em cerca de 0,01 m por cada Hpa acima dos 1013, sendo o recíproco verdadeiro, podendo assim haver situações de alta pressão que provoquem um abaixamento do nível da



água de 0,2 m. Em águas confinadas, o vento soprando consistentemente em direcção à saída provoca abaixamentos do seu nível que em determinados mares como por exemplo o adriático podem atingir vários decímetros.

O calado da embarcação deve ser bem determinado, tendo em conta todos os apêndices do casco, tais como lemes, hélices, transdutores de sondas ou odómetros, etc. Uma alteração do caimento a navegar poderá interferir com o calado máximo. Igualmente, ao avançar do mar para montante de um rio, passando de água salgada para água doce, menos densa, ocorre um aumento do calado.

O assentamento ou squat é um efeito que ocorre quando uma embarcação se desloca a velocidades elevadas sobre fundos baixos, criando uma onda elevada na esteira e reduzindo o calado em valores que podem ser superiores a 2 metros em grandes navios a velocidades elevadas.

Com ondas de comprimento elevado, é fácil uma embarcação de recreio «encaixar» na cava e aproximar-se de forma excessiva do fundo.

Em função da forma e dimensões do casco, os balanços normais provocados pela agitação marítima também podem ser relevantes na alteração de calado. Os mais relevantes são o lateral, o longitudinal ou cabeceio e a arfagem que é um movimento vertical do navio.

Podem existir estruturas no fundo, tais como cabos submarinos ou condutas com os respectivos sistemas de protecção, detritos ou outros que possam destacar-se e aos quais é necessário dar um resguardo.

As sondas indicadas na carta resultam dos levantamentos hidrográficos mais recentes que estão disponíveis ao cartógrafo. No entanto, o esforço de levantamento é maior nos canais de navegação e vias de acesso, sendo por vezes pouco actual em zonas pouco praticadas pela navegação comercial ou de passageiros, mas que são praticadas pela náutica de recreio e pesca. Assim, em fundos menos estáveis e em fundos que foram

medidos há muito tempo deve dar-se um resguardo que permita acomodar qualquer evolução negativa. As cartas de navegação incluem um diagrama de compilação que indica para cada zona das mesmas, o tipo de levantamento efectuado e a data da sua realização.

Na condução da navegação para definir a área navegável na qual se cumpre o pé-de-piloto, há que determinar a correspondente sonda reduzida mínima representada na carta náutica oficial (Sm). Para se determinar a sonda reduzida representada na carta sobre a qual pode navegar, o navegante deve utilizar a expressão:

$$Sm = rf + c - amp$$

onde:

- rf = resguardo ao fundo (= Pé-de-Piloto + margem de resguardo);
- c = calado do navio;
- Sm = sonda reduzida mínima representada na carta náutica oficial para a área a navegar.
- amp = mínima altura de maré prevista

CFR PROENÇA MENDES  
CHEFE DA DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt



# Alterações ao Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar

## 1. Introdução

Foram aprovadas, recentemente, algumas alterações ao *Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar – 1972*, adiante designado pelas iniciais RIEAM-72, ou apenas por Regulamento. Estas emendas constam da resolução A.910 (22), aprovada pela assembleia-geral da Organização Marítima Internacional, em 29 de Novembro de 2001. O mecanismo de entrada em vigor destas alterações foi por aprovação tácita, segundo o qual elas começariam a vigorar internacionalmente em Novembro de 2003, a não ser que mais de 1/3 dos países membros da Organização Marítima Internacional exprimissem, até Maio de 2002, objecções a essas emendas. Como tal não aconteceu, as emendas contidas na resolução A.910 (22) entraram em vigor. Entretanto, o Instituto Hidrográfico procedeu à tradução do texto dessas alterações para a língua portuguesa, texto esse que foi depois acertado com o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, consoante do Aviso aos Navegantes Especial 25 (Grupo Anual de 2006). Entretanto, está a decorrer a transposição para o direito interno dessas emendas, que se vão descrever brevemente neste artigo. Refira-se ainda que o Instituto Hidrográfico está a preparar uma nova edição da Publicação Náutica Oficial *Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar – 1972*, em que serão incluídas estas emendas. Essa nova edição terá, também, a novidade de incluir comentários explicativos das várias regras, de forma a facilitar a sua compreensão e aplicação prática.

## 2. Instalação de sino a bordo

Na anterior versão do Regulamento, eram obrigados a possuir um apito e um sino todos os navios de comprimento igual ou superior a 12 metros (regra 33 *a.*). Com a entrada em vigor das emendas da resolução A.910 (22), apenas os navios com comprimento igual ou superior a 20 metros são obrigados a possuir sino. Qualquer navio a partir de 12 metros continuará a instalar obrigatoriamente um apito, podendo trazer voluntariamente um sino.

Esta emenda à regra 33 *a.* obrigou a alterar também a regra 35 – «Sinais sonoros em condições de visibilidade reduzida». Assim, foi incluída uma nova

alínea estabelecendo que um navio com comprimento entre 12 e 20 metros não será obrigado a cumprir com os sinais sonoros prescritos nas alíneas *g.* e *h.* da regra 35. Essas alíneas estabelecem a obrigatoriedade desses navios, quando fundeados e encalhados, tocarem o sino.

O anexo III – «Características técnicas do material de sinalização sonora» também sofreu os necessários ajustes, que não descreveremos neste artigo por serem demasiado técnicos.

## 3. Manobras para evitar abalroamentos

A regra 8 – «Manobras para evitar abalroamentos» estabelecia na sua alínea *a.* que «qualquer manobra para evitar um abalroamento deve, se as circunstâncias o permitirem, ser executada de uma forma clara, com larga antecedência e de acordo com os usos e costumes marítimos». A Organização Marítima Internacional sentiu necessidade de deixar bem claro que as manobras para evitar abalroamentos deverão ser tomadas, antes de mais, em obediência ao próprio Regulamento, tendo emendado a regra 8 *a.* da seguinte forma: «qualquer manobra para evitar um abalroamento deve **ser tomada de acordo com as regras desta parte e**, se as circunstâncias o permitirem, ser executada de uma forma clara, com larga antecedência e de acordo com os usos e costumes marítimos». Embora seja uma redundância ter uma regra que obriga os navios a manobrar de acordo com o próprio RIEAM-72, sempre parece mais adequado do que deixar essas manobras à subjectividade dos «usos e costumes marítimos».

## 4. Veículos Wing-In-Ground (WIG)

Os WIG (ver figura) são um tipo de veículos de alta velocidade caracterizados por possuírem asas. Essas asas, quando próximas de uma fronteira (geralmente a superfície da água, mas também superfícies terrestres planas, gelo ou neve) sofrem um aumento da força de sustentação por existir uma convergência adicional de ar entre a face inferior da asa e a superfície da fronteira. Os veículos WIG, que atingem velocidades na ordem de 350 nós, são normalmente classificados como navios apenas por necessitarem de desco-

lar e amarrar sobre a água, embora possam voar sobre solos pouco acidentados (por exemplo, praias).



Embora a definição de «navio» constante do RIEAM-72 (regra 3 *a.*) já fosse muito abrangente (designa «todo o veículo aquático de qualquer natureza...») foi decidido acrescentar-lhe uma referência aos veículos WIG. Desta forma, a definição de «navio» (constante da regra 3 *a.*) passou a ser «todo o veículo aquático de qualquer natureza, incluindo os veículos sem imersão, os veículos WIG e os hidroaviões, utilizado ou susceptível de ser utilizado como meio de transporte sobre a água».

À semelhança do que já acontece com os «hidroaviões», que por não se enquadrarem no conceito clássico de navio, são definidos em alínea individual (regra 3 *e.*), também foi acrescentada uma nova alínea *m.* à regra 3, com o seguinte texto: «a expressão *veículo WIG* designa todo o veículo *multimodal* que, no modo operacional principal, voa junto à superfície utilizando o efeito resultante da proximidade a essa superfície». O termo *multimodal* advém de o WIG utilizar sustentação hidrostática (e por vezes hidrodinâmica), quando na água, e sustentação aerodinâmica, quando em voo.

O aparecimento destes novos veículos obrigou também a acrescentar uma nova alínea à regra 18 – «Responsabilidades recíprocas dos navios». Tal como acontece com qualquer hidroavião (regra 18 *e.*), também o WIG é obrigado a «manter-se bem afastado de todos os outros navios e evitar dificultar a sua navegação» (regra 18 *f.*). Além disso, «deverá cumprir as regras [de manobra e navegação] para navios de propulsão mecânica».

Finalmente, foram feitas também alterações na parte C – «Faróis e balões», as quais obrigam os WIG's a mostrar, além das luzes prescritas para navios de propulsão mecânica [farol(is) de mastro, faróis de borda e farol de popa], uma luz vermelha de relâmpagos visível em todo o horizonte.

CTEN SARDINHA MONTEIRO  
DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt



# GALILEO

A União Europeia está a desenvolver e implementar um sistema de navegação por satélites, baptizado como Galileo. O primeiro satélite deste «GPS Europeu» foi lançado em 28 de Dezembro de 2005 e prevê-se que o sistema fique operacional entre 2010 e 2012, passando a constituir mais uma alternativa de posicionamento para todos os navios no mar e não só.

## 1. Introdução

Desde a década de '90 que a Europa (organizações governamentais, institutos de navegação, navegantes aéreos e marítimos, etc) vem demonstrando grande preocupação pela dependência, em termos de posicionamento e navegação, relativamente ao *Global Positioning System* (GPS) e ao *GLOBAL NAVIGATION Satellite System* (GLONASS), por estes serem operados e controlados unilateralmente por um único país (respectivamente EUA e Rússia), com a agravante de o controlo pertencer às respectivas autoridades militares. Nesse enquadramento, a Comissão Europeia começou a desenvolver, a partir de 1998, o projecto de implementação de um sistema de radionavegação europeu que pudesse ser uma alternativa credível aos sistemas existentes.

Este projecto, que tomou a designação de Galileo, está a envolver directamente 28 países: os membros da União Europeia, mais os membros da Agência Espacial Europeia, que na maioria são, já de si, membros da União, com excepção da Noruega, Suíça e Canadá. Além disso, têm vindo a ser acordadas parcerias com países como a China (que está a investir 200 milhões de Euros neste projecto), a Rússia (o primeiro satélite do Galileo foi lançado por um foguetão russo, a partir de Baikonur), Israel, etc.

## 2. Fases do projecto

O projecto Galileo foi planificado para obedecer a 4 fases: definição (até 2001), desenvolvimento (2002-2005), implemen-

tação (2006-2007) e operação comercial (a partir de 2008). Actualmente, decorre ainda a fase de desenvolvimento, cuja tarefa mais significativa consiste em pôr em órbita 2 satélites de teste. O lançamento do primeiro satélite de teste ocorreu em 28 de Dezembro de 2005, utilizando um foguetão russo Soyuz, prevendo-se que o segundo satélite experimental seja lançado em princípios de 2006.

Os restantes satélites que comporão o sistema serão lançados gradualmente na fase de implementação, durante a qual serão também estabelecidas todas as infra-estruturas em terra, necessárias ao controlo e operação do sistema. A fase de exploração comercial iniciar-se-á após a entrada em funcionamento do Galileo. A Comissão Europeia continua a apontar para o início das operações em 2008, mesmo quando já se tornou evidente que será impossível fabricar, lançar para o espaço e testar 30 satélites num curto espaço de 3 anos (2006 a 2008). Dessa forma, parece mais sensato esperar que o Galileo esteja operacional (i.e. com 30 satélites em órbita, testados e validados) por volta de 2010/2012.

## 3. Descrição do sistema

O Galileo vai ter 5 níveis diferentes de serviço, com a particularidade de apenas o nível primário, caracterizado por uma performance menos exigente (Serviço Aberto), ser gratuito. Todos os outros níveis de serviço apresentarão mais-valias relativamente ao Serviço Aberto, mas serão pagos.

Os serviços a implementar no Galileo serão os seguintes:

- ↓ Serviço Aberto (*Open Service*), gratuito para todos os utilizadores;
- ↓ Serviço Comercial (*Commercial Service*), caracterizado por melhores performances, mas acessível apenas mediante o pagamento de uma taxa;
- ↓ Serviço de Salvaguarda da Vida Humana (*Safety Of Life Service*), semelhante ao Serviço Aberto, mas com garantia de integridade;

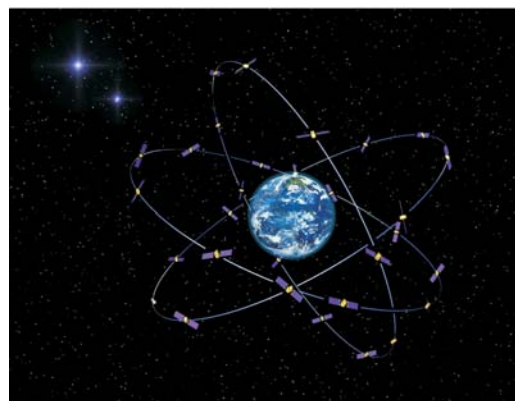


Fig. 1 – Constelação de satélites do Galileo

- ↓ Serviço Regulado (*Public Regulated Service*), caracterizado por melhor robustez e resistência a interferências e empastelamento;
- ↓ Serviço de Busca e Salvamento (*Search And Rescue Service*), destinado a complementar e melhorar o serviço COSPAS-SARSAT.

De forma a fornecer estes níveis de serviço, o Galileo possuirá uma constelação composta por 30 satélites a uma altitude de 23.000 km, ou seja cerca de 3.000 km acima dos satélites GPS.

Além disso, será instalada uma extensa rede de estações em terra, destinadas ao controlo e monitorização dos satélites, bem como um conjunto vasto de antenas destinadas a receber e enviar dados aos satélites.

## 4. Interoperabilidade Galileo / GPS

A Comissão Europeia fez, desde o início, ponto de honra em que o Galileo fosse compatível e inter-operável com o GPS, de forma a facilitar o desenvolvimento de receptores combinados, sem significativos acréscimos de custo e de complexidade. Para conseguir esse desiderato, foi necessário acautelar, basicamente, a compatibilidade em 3 áreas distintas: sistema geodésico de referência (*datum*), sistema de referência de tempo e frequências, o que só se conseguiu após complexas e arrastadas negociações entre o Governo Americano e a Comissão Europeia.

A inter-operabilidade do Galileo com

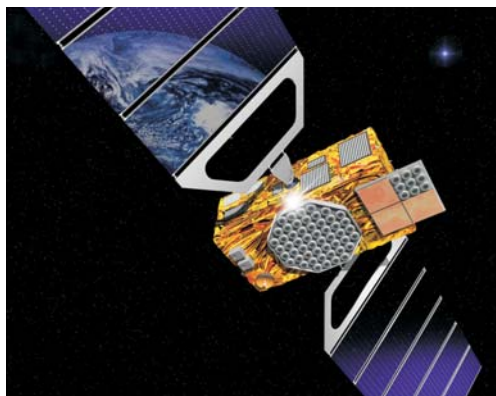


Fig. 2 – Imagem artística de um satélite Galileo

o GPS destinou-se fundamentalmente a facilitar o desenvolvimento de receptores combinados, i.e. de receptores capazes de usar simultaneamente os sinais do GPS e do Galileo. Dessa forma, é possível antecipar que no futuro a esmagadora maioria dos receptores serão combinados, permitindo assim utilizar os dois sistemas de forma a assegurar melhor exactidão e disponibilidade aos utilizadores. Naturalmente, o preço de um receptor combinado será superior ao de um receptor capaz de usar apenas um dos sistemas, mas estima-se que o acréscimo de preço dos receptores GPS + Galileo, relativamente aos receptores individuais, seja de apenas 20%.

## 5. Conclusão

Após esta breve «apresentação» do provável novo sistema de radionavegação por satélites, parecem não restar dúvidas quanto à sua utilidade, sobretudo para os navegantes marítimos. A futura implementação do Galileo contribuirá para um melhor posicionamento no mar, constituindo uma alternativa ao GPS e também ao GLONASS.

Este projecto tem, além do interesse para os navegantes, várias peculiaridades, como ser a primeira Parceria Público-Privada de grande escala desenvolvida a nível da União Europeia, ser o primeiro

sistema de navegação por satélites operado comercialmente e ser vocacionado para aplicações estritamente civis.

Terminamos formulando o desejo de que o Galileo, apesar das dificuldades iniciais, venha a seguir os passos de sucesso da ilustre personalidade homónima, fornecendo aos navegantes uma alternativa válida e preciosa para o posicionamento no mar. Galileu Galilei também sofreu imensas perseguições por parte da Inquisição (a Inquisição dos nossos dias são os Ministérios das Finanças...), mas acabou tendo uma vida longa (78 anos) e, sobretudo, plena de sucesso.

CTEN SARDINHA MONTEIRO  
DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt

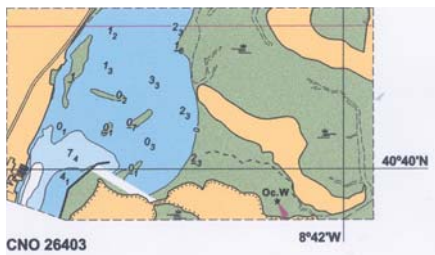
## Correcções às Cartas Náuticas Oficiais (CNO) e Publicações Náuticas Oficiais (PNO)

Todos os navios devem manter a bordo, devidamente actualizadas, as cartas náuticas oficiais e as publicações náuticas oficiais (roteiros, listas de luzes, lista de radioajudas, tabelas de marés e outras) adequadas e necessárias para o planeamento e visualização das derrotas da viagem a realizar e para a marcação e controlo da posição ao longo da mesma.

Estas CNO e PNO são corrigidas através dos Avisos aos Navegantes (AN), publicação quinzenal difundida por via postal e na Internet através do site [www.hidrografico.pt](http://www.hidrografico.pt).

Ao receber-se um Grupo Quinzenal de AN a bordo, a primeira acção a tomar é confirmar a sequência do seu número com o número do último grupo recebido, de forma a detectar a eventual falta de algum. Devem ser mantidos em arquivo todos os Grupos Quinzenais de AN enquanto tiverem utilidade.

Quando é efectuada um AN Permanente para correcção de uma CNO, este poderá ser em forma de colagem, ou por indicação dos procedimentos a tomar (por ex. – Na CNO 26403 (INT 1872) – Aproximações a Aveiro (Plano do Porto de Aveiro), inserir por colagem o anexo gráfico contido na Secção VIII, ou Na CNO 24205 – Cabo de Sines a Lagos retirar a sonda de 3398 metros, que se encontra na posição 36° 34,17'N/009°33,74'W – Datum Europeu).



Em qualquer dos casos os AN Permanentes devem ser imediatamente registados na ficha individual da carta e posteriormente deverão ser corrigidas as CNO da seguinte forma:

↓ Inserir as correcções.

↓ Registrar a inserção das correcções a caneta no canto inferior esquerdo onde menciona «Pequenas correcções».

Ex. Pequenas correcções: 1999: 114 – 200-234 2004: 102 – 301 2005: 190.

Quando o AN Permanente afecta uma PNO, as correcções devem ser imediatamente inseridas e registadas na «Folha de Registo de Alterações» de cada PNO.

No Grupo Quinzenal, as correcções aos quadros e tabelas do *Catálogo de Cartas e Publicações Náuticas, das Ajudas à Navegação – Lista de Luzes, Bóias, Balizas e Sinais de Nevoeiro* e das *Ajudas à Navegação – Radioajudas e Serviços* são efectuadas da seguinte forma:

As linhas que sofreram alteração são publicadas na sua totalidade, sendo os

elementos alterados assinalados por baixo da coluna respectiva com o símbolo «•».

No caso de correcções aos Roteiros da Costa de Portugal, estas saem em formato das páginas de Roteiro com indicação da alteração a efectuar, por exemplo:

Correcção n.º1/2004  
Roteiro da Costa de Portugal  
Arquipélago dos Açores – 2.ª edição – 2000  
Suplemento n.º 1 – 2003  
Página 5 – 8  
Linhas 16 – 20 Esq.  
Substituir por:  
Na Ribeira Quente existe um Porto de Pesca, tendo na extremidade do molhe respectivo, o farolim Molhe (705) constituído por uma torre com faixas horizontais verdes e brancas. A W do porto existe a foz de uma ribeira, com uma praia de calhau rolado, abrindo-se para o interior um pronunciado vale em cuja encosta W se avista uma estrada.

Ter os documentos náuticos oficiais corrigidos, é essencial para uma navegação segura, eficaz e responsável e é com esse objectivo em mente que todos trabalhamos para fazer chegar ao navegante a informação essencial para que ele possa cumprir os seus objectivos levando assim a bom porto a sua missão.

ANA ATAÍDE, TÉCNICA ESPECIALISTA  
DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt



# A Internet ao serviço do navegante

Como é costume dizer-se *o Mundo é uma aldeia global*. Sendo assim, as novas tecnologias têm forçosamente que entrar em todas as áreas de actividade, sejam elas públicas ou privadas.

A Internet é, hoje em dia, o local onde tudo se procura e tudo se encontra. A Divisão de Navegação do Instituto Hidrográfico não poderia ficar insensível a este poderoso meio de divulgação, pelo que iniciou em Outubro de 2000 a publicação do seu Grupo Quinzenal de Avisos aos Navegantes numa pequena página da Internet. Os primeiros passos foram cautelosos e inspirados numa aprendizagem feita em França. Depois, a página foi sendo aperfeiçoada a moldada, ouvindo as sugestões de quem a usa e avaliando a necessidade de acrescentar mais e melhor informação.

Hoje, é possível consultar os Avisos aos Navegantes com um simples *click* no rato (ou falando em linguagem informática, aceder ao *link* dos Avisos aos Navegantes) em [www.hidrografico.pt](http://www.hidrografico.pt), podendo visualizar uma página com informações de dois tipos:

- de ordem geral, para quem só queira entender um pouco sobre o que são e para que servem os Grupos de Avisos aos Navegantes;
- de ordem específica, dirigida essencialmente aos navegantes, com uma tabela

onde se encontram todas as Cartas Náuticas Oficiais do território português, com todos os avisos permanentes que as afectam desde a sua publicação até ao último Grupo publicado na Internet, e todos os Grupos Quinzenais publicados desde Outubro de 2000 até *hoje* (e este *hoje* é actualizado e acrescentado de 15 em 15 dias, às sexta-feiras).

Em 2004, foi dado outro grande passo com a inserção no Grupo Quinzenal das colagens às Cartas Náuticas Oficiais, sob

**Através da Internet ou dos Grupos em papel, a Divisão de Navegação trabalha no presente com os olhos postos no futuro, e sempre com o mesmo objectivo – a Segurança dos Navegantes.**

a forma de ficheiro em formato \*.pdf. Possibilitou-se, assim, a visualização das colagens em suporte digital, quando antes apenas estavam disponíveis após a recepção do Grupo Quinzenal em papel.

Tanta tecnologia não anulou o bem antigo Grupo Quinzenal de Avisos aos Navegantes em formato papel – existente pelo menos desde 1868. Os formatos papel e \*.pdf representam dois produtos idênticos em conteúdo informativo, mas distribuídos de maneira distinta – e, como tal, ambos se justificam. Aliás, a consulta dos Avisos aos Navegantes difundidos pela Internet não dispensa a consulta da publicação «Avisos aos Nave-

gantes – Grupo Quinzenal», pois o Instituto Hidrográfico não pode assegurar a integridade dos dados da sua página da Internet, estando estes sujeitos a corrupção accidental ou intencional. Além disso, a impressão dos ficheiros com colagens às Cartas Náuticas Oficiais pode dar origem a distorções. Dessa forma, o Instituto Hidrográfico só assume responsabilidade pela informação constante dos Grupos Quinzenais de Avisos aos Navegantes, em papel, distribuídos gratuitamente a cada 2 semanas – embora, como foi referido, a consulta dos Avisos disponibilizados na Internet possa ser de grande utilidade e comodidade a todos os utilizadores.

Temos procurado também incrementar a qualidade dos Avisos aos Navegantes, de papel e, desde Março deste ano, foi iniciada a publicação de uma série de pequenos artigos, em linguagem acessível, com informações úteis e diversificadas.

Depois da rotina extenuante de corrigir as Cartas e Publicações Náuticas Oficiais e de inserir, a lápis, as informações de carácter temporário que sempre existem, poderá agora absorver-se informação útil de uma forma agradável, consultando o verso da contracapa.

ANA ATAÍDE  
DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
[navegacao@hidrografico.pt](mailto:navegacao@hidrografico.pt)

## Catálogo Mundial de CENO

Os mais recentes sistemas de navegação electrónica oficial (ECDIS – electronic chart display and information system) utilizam como informação de base cartas electrónicas de navegação oficial (CENO), também vulgarmente designadas por células. Estas CENO são produzidas pelos institutos hidrográficos dos vários países do mundo, não se tendo ainda chegado à fase de haver uma cobertura mundial total da informação náutica neste suporte. Alguns países disponibilizam ou vendem individualmente as suas células, outros agrupam-se em consórcios revendedores. Esta dispersão metodológica de disponibilização ou venda das CENO gera dificuldades aos navegadores na identificação do que existe e onde pode ser obtido. O Instituto Hidrográfico faz parte de um consórcio (IC-ENC) que decidiu realizar um esforço adicional para recolher periodicamente informação de todos os produ-

tores de CENO e divulgar as existências mundiais num catálogo na Internet. Todo o esforço de recolha de informação de base e respectiva actualização é realizado pelo IC-ENC. O Instituto Hidrográfico processa posteriormente os dados do catálogo e disponibiliza-o numa página interactiva com base geográfica em: <http://ih-net-www.hidrografico.pt/website/icenc/> (Fig. 1). Nesta página, o utilizador pode ampliar a zona de seu interesse, obter informação técnica e administrativa sobre cada CENO (escala de compilação, nome e número identificador, página de Internet do distribuidor) e seleccionar CENOs de acordo com critérios espaciais ou descritivos. Uma das funcionalidades mais interessantes é a possibilidade do utilizador marcar uma rota e o sistema devolver a identificação das CENO por onde essa rota passa. Está também disponível informação sobre a cobertura espacial dos dados de cada CENO e as que se

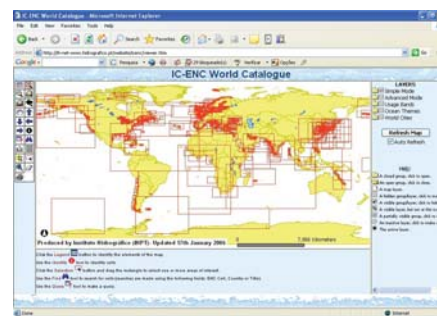


Fig. 1 – Página de entrada do catálogo mundial CENO

prevêm editar no futuro (em produção). O mapa de base deste catálogo inclui ainda informação sobre a circulação geral dos oceanos (superficial), principais rotas marítimas e localização de cidades do mundo. A informação incluída nesta página é actualizada com uma periodicidade mensal.

Para além desta página, o Instituto Hidrográfico edita o catálogo também em CD-ROM para utilização autónoma da ligação à Internet.

# Documentos Náuticos Oficiais (DNO): Ser ou não ser

## 1 Por que é que as publicações náuticas do Instituto Hidrográfico são oficiais?

Designa-se por Documento Náutico Oficial uma carta ou publicação náutica editada por um governo ou sob autorização de um governo, produzida pela instituição governamental competente ou por um Instituto Hidrográfico, de acordo com os preceitos e normas da Organização Hidrográfica Internacional, da Organização Marítima Internacional e da Associação Internacional de Sinalização Marítima.

Chama-se a atenção dos navegantes para a vantagem da utilização dos Documentos Náuticos Oficiais destinados à navegação, uma vez que eles são os únicos que estão obrigatoriamente actualizadas no momento da venda e são periodicamente actualizados pelos Avisos aos Navegantes emitidos pela entidade que as publica. Contrariamente à generalidade das publicações de autor, inalteráveis desde que o autor faz a sua revisão final antes de as enviar para impressão e posterior venda, os Documentos Náuticos Oficiais permanecem Documentos «vivos» (i.e., actualizados) durante todo o seu período de vigência.

## 2 Que benefícios decorrem da utilização de informação oficial?

– Garantia de que a informação disponibilizada sobre um determinado assunto foi originada pelas entidades com competência ou jurisdição nessa área em particular;

– Garantia, desde que o utilizador cumpra as indicações publicadas relativas à manutenção dos Documentos, de que a informação disponibilizada reflecte a realidade existente no momento da consulta ou utilização desse Documento, desde que esta tenha sido tempestivamente comunicada à entidade que o publica.

– Possibilidade de o utilizador poder, durante o período de vigência do Documento, interagir com a entidade que o publica, sempre que detectar uma discrepância com a realidade encontrada.

## 3 Quais os riscos que corro ao utilizar informação não oficial?

– Provável ausência de indicação temporal relativamente à data a que se reportam os dados disponibilizados e da fidedignidade das fontes de informação que originaram os dados disponibilizados;

– Provável ausência de conformidade com as normas nacionalmente ou internacionalmente estabelecidas, o que pode levar a potencialmente perigosas assunções erróneas na interpretação dos dados;

– Provável ocorrência de incompatibilidades na forma como alguns equipamentos processam a informação quando esta é disponibilizada em formatos digitais, por deficiente conformidade entre as normas utilizadas pelos diversos fabricantes;

– Provável desresponsabilização legal da entidade que disponibiliza os dados em caso de acidente ou incidente marítimo motivado pela sua inexactidão.

## 4 É seguro navegar com uma cópia ou digitalização de uma carta náutica oficial em papel?

Não. Qualquer processo de cópia ou digitalização origina distorções que se irão reflectir no rigor do posicionamento. Por outro lado, o papel utilizado na impressão de Cartas Náuticas Oficiais obedece a normas rígidas que visam garantir não só a uniformidade das cores, linhas e demais informação nela existente, mantendo as relações dimensionais entre os objectos, mas também a manutenção da sua integridade física durante todo o período de utilização, em condições o mais próximas possíveis das originais, permitindo também desta forma a concretização de todo o processo de actualização que essa carta possa sofrer.

## 5 Acedi a um sítio na Internet com informação sobre marés. Como posso saber se essa informação é oficial?

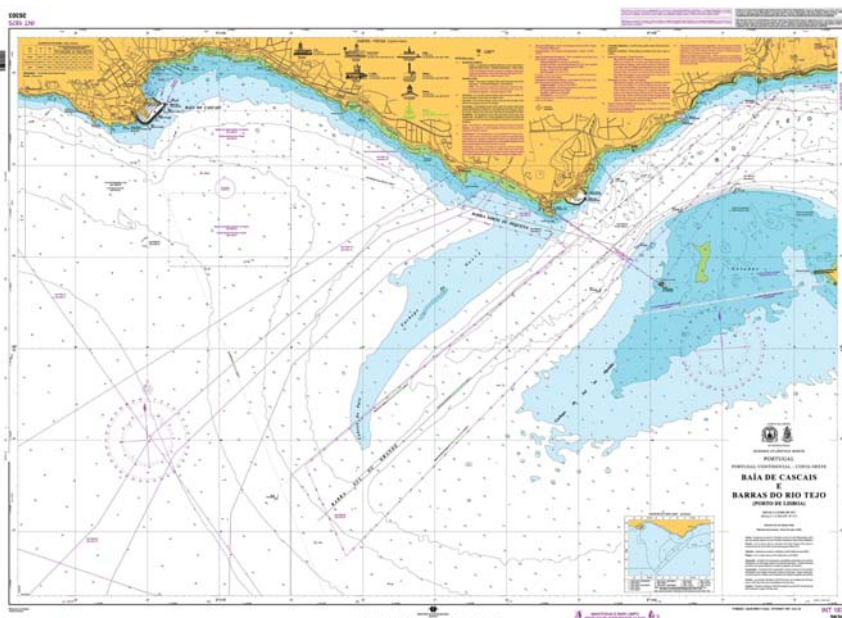
O Instituto Hidrográfico, ao disponibilizar informações sobre marés às entidades que o solicitam, estabelece condições que devem ser respeitadas por essas entidades. Entre outras, estabelece-se que a entidade deverá fazer referência, no local onde a informação é disponibilizada, não só à fonte de informação, mas também aos contactos do Instituto Hidrográfico - e explicitamente à autorização por este emitida.

Na publicação de parte ou do todo da previsão de marés para um porto, deverá constar:

«© Copyright Marinha,  
Instituto Hidrográfico, 200\_\_.  
Publicado com a autorização n.º \_\_\_\_ do  
Instituto Hidrográfico, Marinha.

*Esta publicação não substitui as publicações oficiais do Instituto Hidrográfico que declina qualquer responsabilidade decorrente da utilização dos elementos de marés transcritos.»*

Esta informação, que pode aparecer em vários órgãos da comunicação social, é uma informação com autorização de publicação, fiável desde que não haja erros de transcrição. Não substitui, porém, a Tabela de Marés editada pelo Instituto Hidrográfico: a única publicação oficial sobre marés.





# Impressão de Cartas Náuticas a pedido – *Print-on-demand*

A produção de cartografia náutica, no Instituto Hidrográfico (IH), tem, ao longo das duas últimas décadas, sofrido consideráveis alterações nas metodologias e nas técnicas de compilação e de impressão. Estas alterações devem-se, em particular, aos desenvolvimentos informáticos, em *hardware* e *software*. Neste último, incluem-se os sistemas de informação geográfica (SIG), dedicados à cartografia, designados de forma corrente por sistemas de Cartografia Assistida por Computador.

A compilação da carta náutica transitou, assim, dos métodos tradicionais, baseados no desenho manual e em processos fotográficos, para o tratamento informático, sendo a informação fonte utilizada em formato digital.

Na área da impressão das cartas náuticas, foi mantida a linha de produção em *offset* de grande formato (superior ao A0). No entanto, a «forma» base para os sistemas *offset*, as matrizes de impressão, tradicionalmente produzidas por processos fotográficos, passaram a ser impressas em traçador electrostático de grande formato dedicado.

Em 2005, após estudo e avaliação de alternativas à solução de impressão em *offset*, foi implementada a «impressão a pedido» *Print-on-Demand* (PoD). Esta é a designação usualmente utilizada para identificar o uso de sistemas de impressão a cores de grande formato, para a impressão de cartas náuticas no momento em que elas são solicitadas.

Neste breve artigo sobre o *print-on-demand* são abordados: os aspectos técnicos deste sistema de impressão; a selecção e implementação do sistema; as experiências efectuadas no IH; as vantagens do *print-on-demand* e, a concluir, algumas considerações finais.

## Aspectos técnicos do *print-on-demand*

A tecnologia usada no *print-on-demand*, com resolução adequada aos requisitos cartográficos, encontra-se disponível no mercado de impressão desde 2003. Existem no mercado, várias impressoras a cores de grande formato que combinam diferentes tecnologias de impressão (térmica, piezoeléctrica ou electrostática) e tipos de tinta (solvente, eco-solvente, UV-curable

ou óleo).

A impressão a jacto de tinta (*inkjet*) é um processo de impressão sem impacto. O texto e imagens são formados pelo preciso posicionamento de pequeníssimas gotículas de tinta injectadas a alta velocidade pelos ejectores das cabeças de impressão. A combinação das gotículas de tinta cyan, magenta, amarelo e preto formam pontos muito precisos de várias cores que, quando vistos à distância, compõem a imagem.

As impressoras de jacto de tinta estão a emergir, como as mais comuns em impressão de grandes formatos, devido ao seu baixo custo, facilidade de utilização, vasta gama de papéis e tintas e uma grande variedade de resoluções, sendo presentemente adequadas para cartografia náutica.

## A selecção e implementação do *print-on-demand* no IH

Na fase de escolha do sistema PoD para o IH, foram analisados sistemas com tecnologia de impressão térmica e piezoeléctrica, com tintas pigmentadas à base de solvente ou de óleo e diferentes tipos de papel, de modo a avaliar a qualidade das impressões no que respeita à resistência à água, ao elevado uso do lápis e da borracha, condições essenciais para a sua utilização pelos navegadores.

A selecção da impressora PoD baseou-se, genericamente, na qualidade e na velocidade de impressão, na variedade e na largura dos papéis disponíveis. A impressora adquirida utiliza a tecnologia de impressão piezoeléctrica com uma resolução de 720 pontos por polegada (dpi), tintas pigmentadas à base de óleo, com capacidade de utilização de uma vasta gama de tipos de papel, possibilitando um bom compromisso entre a resistência à água

e o desgaste derivado do uso do lápis.

## A experiência do IH com o PoD

O Instituto Hidrográfico iniciou o fornecimento de cartas náuticas impressas em PoD em Fevereiro de 2005. Nesta fase inicial é pretendido determinar:

- ↓ a aceitação do produto;
- ↓ o custo de produção;
- ↓ a capacidade de produção.

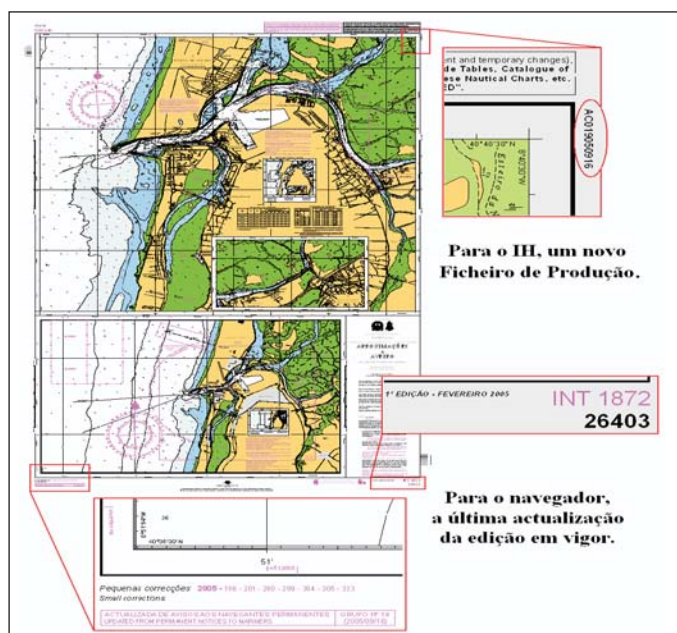
O resultado desta fase inicial tem sido positivo. As cartas *print-on-demand* têm sido bem aceites por parte da comunidade náutica. Os revendedores e os navegadores, profissionais e de recreio, compreendem a mais valia de terem cartas actualizadas e «limpas» no momento da aquisição.

Os tempos de impressão foram melhores do que esperado, conseguindo-se, regra geral, corresponder às solicitações em 24 horas.

Apenas, em casos pontuais, tem sido relatado o desgaste do papel, em condições de utilização intensiva das cartas. Este assunto está a ser devidamente avaliado com pesquisa, no mercado, de papel com maior resistência.

## As vantagens do PoD

Atendendo ao dinamismo natural das regiões marítimas navegáveis, dos oceanos à orla costeira, das barras dos portos aos locais de fundeadouro ou atracação, associado à permanente alteração das infraestruturas portuárias a que o navegador acede, coloca-se permanentemente ao IH um desafio quanto ao grau de actualização da cartografia náutica que é produzida e disponibilizada à comunidade náutica, em cada momento.



O sistema *print-on-demand* apresenta largas vantagens quer para o utilizador quer para o produtor, a saber:

## Vantagens do Sistema PoD para o utilizador

Cada Carta Náutica que é produzida no Instituto Hidrográfico através do Sistema *PoD*, no respeitante ao ciclo de vida útil de cada edição, possui um cartógrafo responsável pela sua manutenção e actualização permanente – o coordenador de edição.

Este cartógrafo responsável pela edição em vigor de cada carta, assegura em cada momento que o *Ficheiro de Produção-Impressão* está actualizado.

Assim, ao adquirir uma carta náutica o utilizador pode estar certo de que, para aquela área geográfica, não existe informação mais actualizada.

A carta náutica agora na sua posse está actualizada de todos os *Avisos aos Navegantes (permanentes)* que foram emitidos desde a data de edição da carta até à data de impressão do exemplar que adquiriu.

## Vantagens do Sistema PoD para o IH

À decisão de produção de uma Nova Edição de uma carta náutica, está logicamente associada a aquisição de informação hidrográfica que depois de processada e estudada, demonstra que a cartografia

em vigor está ultrapassada – o fundo do mar na região já não é assim.

No entanto, ao longo do ciclo de vida de cada edição, outras alterações ao desenho da carta mostram-se necessárias sem que se justifique a substituição da edição em vigor, alterações essas relativas por exemplo ao assinalamento marítimo, áreas condicionadas, estruturas conspícuas construídas ou demolidas, etc.

No presente e com o incremento do Sistema *PoD* é possível actualizar as cartas impressas em cada momento, criando actualizações do *Ficheiro de Produção* após serem introduzidas as pequenas alterações cuja representação se revela útil para a navegação.

Para o IH o Sistema de Impressão de Cartografia a Pedido (leia-se, solicitações do «mercado») possibilita a progressiva extinção dos «stocks» de cartas desactualizadas, inventários periódicos e todos os custos resultantes do *desperdício*.



## Considerações finais

O uso do *print-on-demand* é especialmente adequado à impressão de cartas de pequena tiragem.

Os materiais usados no *print-on-demand* são claramente mais caros que os usados na tradicional impressão *offset*. No entanto, tendo em consideração os custos de inventário, de depósito, de introdução sistemática de correcções dos Avisos aos Navegantes nas cartas em depósito, assim como a destruição de cartas excedentes, aquando da impressão de uma nova edição, é legítimo considerar o *PoD* como uma técnica eficiente e alternativa às técnicas tradicionais de impressão.

O *print-on-demand* apresenta ainda potencialidades para:

- ↓ produzir cartas náuticas dirigidas a diferentes segmentos do mercado, tais como navegação comercial, navegação de recreio, pescas e outros;
- ↓ providenciar um serviço individualizado de subscrição para a actualização de cartas, que reenvie uma carta actualizada sempre esta seja afectada por um Aviso aos Navegantes;
- ↓ a transferência de ficheiros digitais entre organismos produtores de cartografia, para a impressão de cartas de outros organismos.

CFR FREITAS ARTILHEIRO  
CTEN SOUSA PRELAZ  
ITEN MESQUITA CHIN  
DIVISÃO DE HIDROGRAFIA  
[hidrografia@hidrografico.pt](mailto:hidrografia@hidrografico.pt)

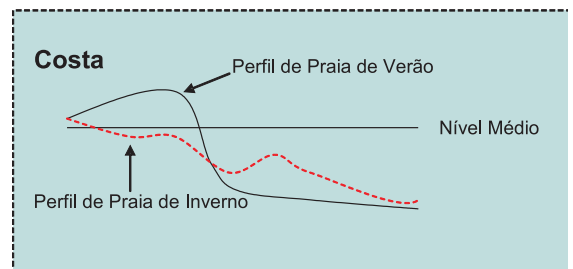
# A importância do ciclo das praias

Nos últimos anos, estudos indicam uma diminuição substancial dos sedimentos transportados ao longo da linha de costa pelas correntes de deriva litoral. A alimentação natural das praias por estes sedimentos é fundamental para evitar a erosão das zonas costeiras e a alteração do equilíbrio das praias, que já se faz notar algumas zonas da nossa costa.

As praias têm uma importância social enorme, com milhões de veraneantes desfrutando nelas parte ou a totalidade das suas férias. A sua importância económica também não pode ser descurada, já que centenas de comunidades ribeirinhas subsistem devido ao desenvolvimento económico proporcionado directa ou indirectamente pelo turismo. Interessa assim conhecer dinâmica das praias, de modo a podermos preservar este bem essencial.

Enquanto que arribas e falésias são

erodidas de uma forma permanente, o mesmo não acontece com as praias. As praias têm a capacidade de se auto-restaurarem, o que as torna bastiões formidáveis na protecção contra o mar. Estas têm períodos em que armazenam areia (acrecção), durante anos de ventos predominantes de mar para terra, com pouca chuva e poucas tempestades severas, permitindo compensar a erosão em anos de grandes tempestades, em que os ventos sopram predominantemente de terra. São também observadas variações sazonais do ciclo de praia (ver figura), no Inverno as grandes ondas geradas pelas tempestades, devido ao seu tamanho e energia têm a capacidade de retirar sedimentos das praias e transporta-los para o mar, enquanto que as ondas típicas de Verão, de menor



Perfil de praia típico de Verão e de Inverno

dimensão promovem a resuspensão e o transporte para a praia dos sedimentos arrastados durante o Inverno. Alterações climáticas (ex: alteração do nível médio do mar) ou a construção de obras marítimas (ex: barragens) podem comprometer os mecanismos de auto-reparação das praias tendo como inconveniente a necessidade de re-alimentar artificialmente as praias periodicamente, de modo a compensar a areia perdida para o mar.



# O Instituto Hidrográfico desenvolve estudos de geologia marinha aplicada às energias renováveis

O Instituto Hidrográfico realizou recentemente um estudo de caracterização geológica da plataforma continental setentrional para uma empresa portuguesa ligada à implementação e exploração de energias renováveis.

A empresa, que tem em mãos o projecto de instalação da primeira estação de aproveitamento de energia das ondas para produção de energia eléctrica em Portugal, pretendia conhecer as características geológicas da área de interesse (um rectângulo aproximadamente de 875x350m), tão detalhadamente quanto possível, tendo em vista o fundeamento do dispositivo.

A coordenação do estudo ficou a cargo da Divisão de Geologia Marinha que planeou duas campanhas onde foram empenhados diferentes meios de caracterização geofísica e de amostragem sedimentológica. Os trabalhos realizaram-se

entre Maio e Junho do passado ano e decorreram integralmente a bordo do N.R.P. «Auriga».

A primeira campanha cobriu uma área de 2.5 km<sup>2</sup>, tendo sido realizados 15 km de fiadas de sonar de varrimento lateral (100 kHz) e simultaneamente perfis de *sub-bottom profiler* (chirp sonar 2-7 kHz) com o sistema combinado GEOACOUSTICS. Seguiu-se a realização de 22 km de linhas de reflexão sísmica monocanal de baixa potência (fonte *sparker* a 100 J). Pretendeu-se com esta campanha fazer a caracterização geofísica da área de interesse, quer em termos de morfologia e tipo de fundo, quer em termos da estrutura do sub-fundo, de forma a poder-se planear com maior rigor a campanha de caracterização sedimentológica que se seguia.

Após processamento dos dados de geofísica, realizou-se uma segunda campanha onde foram efectuadas 11 estações de amostragem superficial de sedimentos (colhedor *Smith McIntire*) e 10 testemunhos verticais da coluna sedimentar (corers) com recurso ao colhedor do tipo *vibrocorer*. Foi ainda realizada uma nova cobertura da área com um sonar de varrimento lateral de alta resolução (KLEIN 5000), tendo sido realizados 28 km de fiadas com uma

equidistância de 100 m resultando num mosaico que ocupou uma área de 4.4 km<sup>2</sup>.

A interpretação de toda a informação obtida e sua integração num SIG permitiu identificar algumas características da área de interesse que se revelaram determinantes para o planeamento e execução da missão de fundeamento, conforme foi comunicado à GM pela própria empresa. Destas, destaque para o elevado dinamismo dos processos de remobilização e redistribuição dos sedimentos superficiais, assim como o reconhecimento de depósitos sedimentares distintos nos primeiros 4 m da coluna sedimentar, com naturais consequências nas características geotécnicas dos mesmos. Esta última conclusão assume particular relevo dado que os «ferros» utilizados no fundeamento do dispositivo, segundo cálculos efectuados, terão que efectuar um enterramento de aproximadamente 5 m para suster os módulos flutuantes.

Os resultados alcançados e a satisfação demonstrada pelo cliente, mostram que a GM possui as valências técnicas e científicas para realizar estudos aplicados de Geologia Marinha no domínio da plataforma continental. Acresce ainda referir que os dados obtidos, pela sua qualidade, apresentam uma inestimável contribuição para o conhecimento científico dos processos que actuaram e actuam sobre a nossa margem oeste setentrional. Os dados, uma vez processados exaustivamente, serão publicados, como um case-study, em revista da especialidade.

ANTÓNIO BADAGOLA  
DIVISÃO DE GEOLOGIA MARINHA  
[geologia@hidrografico.pt](mailto:geologia@hidrografico.pt)

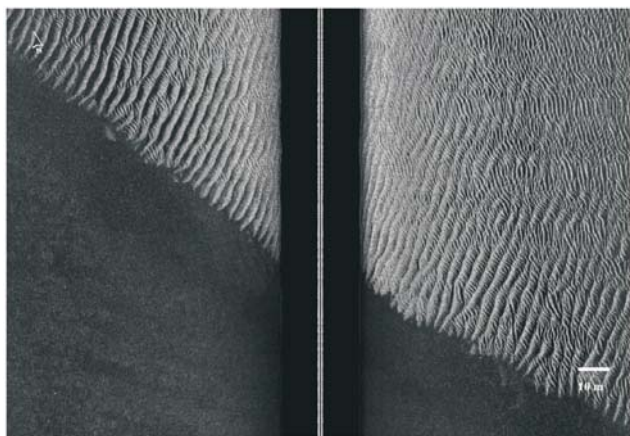


Fig. 1 – Registo de sonar lateral KLEIN 5000 (não corrigido, alcance lateral de 100 m, orientação NNE-SSW) onde se observa um contacto proeminente entre cascalheiras com wave-ripples e areias finas

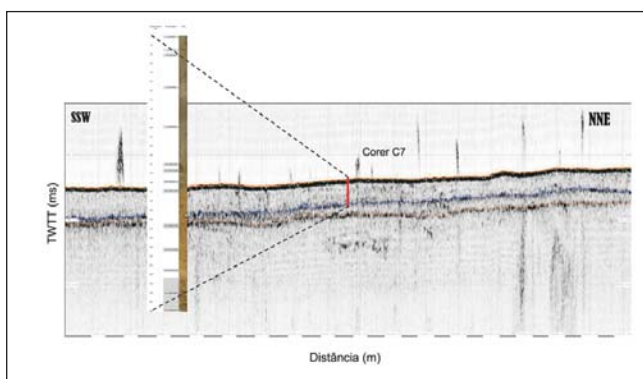


Fig. 2 – Perfil de sonar chirp (*sisch\_07*) onde se pode observar as duas sub-unidades acústicas superficiais. O testemunho C7 foi amostrado no centro geométrico da área de interesse e o seu comprimento total foi de 301 cm

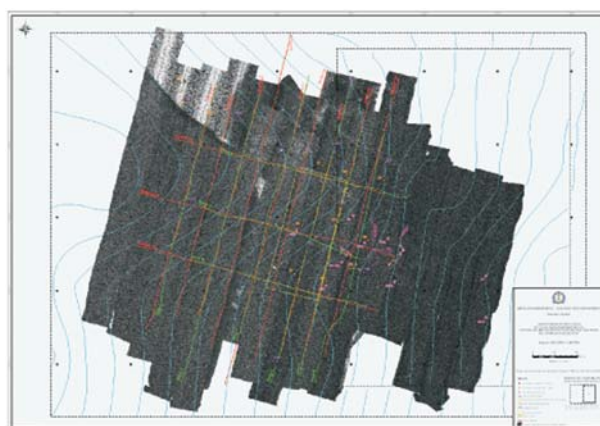


Fig. 3 – Compilação dos dados colhidos e informação resultante (layout do projecto SIG)

# Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa – Cabo da Roca ao Cabo de Sines

O programa SEPLAT, iniciado em 1974, é um programa de Cartografia Sedimentar que se propôs realizar o levantamento sistemático da natureza do fundo da plataforma continental e vertente superior com vista à publicação de uma série de oito Folhas que constituem a «**Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa**» à escala de 1:150 000 e respectivas notícias explicativas.

Este programa veio, de algum modo, substituir as antigas «**Cartas Litológicas Submarinas**», publicadas entre 1913 e 1941.

Para a realização e concretização deste programa efectuaram-se campanhas de colheita de amostras superficiais e verticais de sedimentos, de obtenção de dados geomorfológicos e estruturais através da realização de perfis de reflexão sísmica ligeira e de sonar de pesquisa lateral. Estas campanhas efectuaram-se a bordo dos meios navais de que o Instituto Hidrográfico dispõe e dos quais se destacam o NRP «Almeida Carvalho», o NRP «Andrómeda», e outras embarcações mais ligeiras nas quais se realizaram campanhas de recolha de sedimentos nos fundos dos rios e estuários, assim como de águas para estudo de sedimentos em suspensão. O tipo de malha de amostragem é considerada bastante cerrada, cerca de 1 milha quadrada, podendo variar em alguns locais perto de costa para cerca de 1 000m e a profundidades de mais de 300m para cerca de 2 milhas.

Como instrumentos de colheita utilizaram-se, para sedimentos não consolidados, Shipeck, Van Veen, Dietz Lafond e mais modernamente a draga Smith-McEntyre. Para as colheitas verticais de sedimentos utilizaram-se os «Corers» de Gravidade e de Pistão.

O posicionamento das estações de amostragem foi efectuado por sistemas precisos, inicialmente o Raydist e o Trisponder, em alguns casos o Teodolito, e mais recentemente com o sistema GPS. A determinação da profundidade realizou-se sempre com sondadores de precisão e foi efectuada a respectiva correcção de maré, normalmente até à profundidade de 100m.

tância tem vindo a ser evidenciada com aplicações na execução das Cartas de apoio às Pescas vulgo AP em que a base de cartografia sedimentar subjacente provém deste programa; no reconhecimento e identificação de possíveis zonas de exploração de inertes; na identificação de zonas propícias à delimitação de fundeadouros; e no conhecimento da natureza de fundo para aplicação a estudos no âmbito da caça de minas e da propagação do som.

Actualmente encontram-se publicadas as seguintes Folhas da «Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa»:

**Folha SED 7/8** [Vila Real Sto António ao Cabo de São Vicente] e respectiva Notícia Explicativa; **Folha SED 6** [Cabo de São Vicente a Sines]; **Folha SED 5** [Sines ao Cabo da Roca]; Encontra-se em fase de Pré-publicação: A Notícia Explicativa da **Folha SED 6** e a **Folha SED 1** [Foz do rio Minho a Espinho].

Nesta zona da plataforma constata-se a presença maioritária de sedimentos arenosos e entre o Cabo de Sines e o

Cabo Espichel; entre o Cabo Espichel e o Cabo Raso a plataforma interna é essencialmente coberta por areias finas e médias nas plataformas média e externa dominam os sedimentos lodosos que chegam a atingir mais de 20m de espessura. A norte do Cabo Raso a cobertura sedimentar é essencialmente areno-cascalhenta, com elevada percentagem da componente biogénica.

Este tipo de distribuição de sedimentos está, condicionado por vários factores dos quais se salientam as correntes de deriva litoral, a agitação marítima superficial a morfologia de fundo e principalmente a existência do canhão de Setúbal e pelos rios Tejo e Sado.

DR.ª MANUELA MATOS  
DIVISÃO DE GEOLOGIA MARINHA  
[geologia@hidrografico.pt](mailto:geologia@hidrografico.pt)

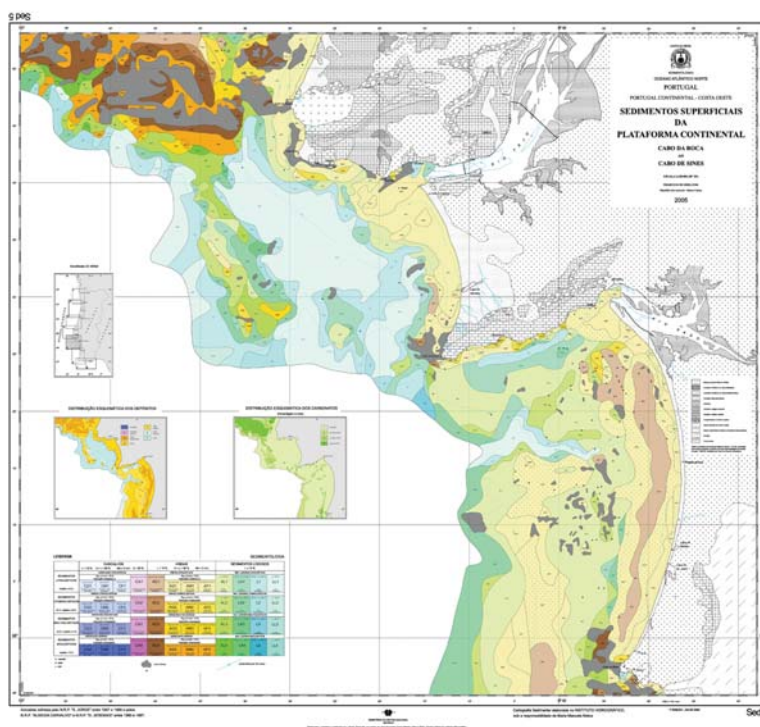


Fig. 1 - Folha SED 5 [Cabo da Roca ao Cabo de Sines]

O método cartográfico adoptado consiste em representar cada amostra por um tipo de *sedimento*, definido precisamente pela sua granulometria e pelo seu teor em calcário.

Foram realizadas análises granulométricas, determinações do teor em carbono orgânico e carbonatos e foi igualmente estudada a composição mineralógica da fracção grosseira e cascalhenta à lupa binocular e a composição mineralógica da fracção fina por difractometria de raios-X,

Outros estudos e determinações têm vindo a ser efectuados, essencialmente por jovens investigadores, no âmbito de programas de Teses de Mestrado e de Doutoramento.

Trata-se de um programa cuja impor-



# Laboratório de Química virado para o mar



A poluição causada por hidrocarbonetos (crude, derivados de petróleo e nafta) e outros produtos perigosos podem ter a sua origem em acidentes marítimos (resultantes de afundamentos ou abaloamentos de petroleiros e de outros navios que transportem cargas ou mercadorias perigosas) ou podem ser resultado de despejos deliberados provenientes da lavagem de tanques de combustível. Embora a face mais visível deste tipo de poluição sejam as marés negras, cargas incalculáveis de poluentes são, dissimuladamente, atiradas para as nossas águas. Assim, todos os dias centenas de navios que cruzam as águas portuguesas são potencialmente responsáveis pela qualidade das nossas águas.

Estima-se que dos 100 navios que cruzam a costa portuguesa, 12 são petroleiros; quando cruzam a ZEE Portuguesa (que corresponde a 18 vezes o território nacional), passando principalmente junto à costa continental, transportam cerca de 30% do crude mundial – o custo de termos uma posição geograficamente estratégica, entre as rotas dos continentes europeu e africano. A este facto acresce a existência

de portos ligados a refinarias e de terminais de produtos químicos.

Quando ocorre um derrame de um produto petrolífero é necessário proceder a um conjunto de análises às amostras que são recolhidas do derrame no meio marinho, assim como, nas amostras da potencial ou suspeita fonte poluidora para que se possa afirmar qual de facto é a origem do produto. É através deste conjunto de análises que se realizam nos laboratórios, fazendo uso de equipamentos apropriados e do conhecimento adquirido ao longo de bastantes anos, que podemos saber se as manchas de óleo que atingiram uma praia provêm de um acidente no mar ou da lavagem de tanques de navios petroleiros.

A preservação do ambiente marinho implica o conhecimento da qualidade das



águas e das consequências da introdução de substâncias e energia pelo Homem no Oceano, o Instituto Hidrográfico realiza estudos relacionados com a degradação, dispersão, deposição e bioacumulação de poluentes, para os quais é necessário o apoio de laboratórios equipados de forma cada vez mais exigente, assim como um

conjunto de meios específicos para operações em ambientes aquáticos: técnicos especializados, equipamentos de colheita apropriados, embarcações e navios.

Os programas de monitorização consistem na avaliação periódica do estado da qualidade das águas e sedimentos através da recolha de amostras nas costas, estuários, águas territo-



riais e ZEE, e ainda em outras áreas de interesse nacional.

As amostras colhidas são posteriormente analisadas nos nossos laboratórios que se encontram equipados com diversos equipamentos apropriados à análise de nutrientes, metais pesados, policlorobifenilos, pesticidas clorados e hidrocarbonetos.

Os métodos utilizados nos nossos laboratórios foram devidamente adaptados para a água do mar (matriz salina), não são portanto métodos normalizados. Encontram-se em fase de validação interna com vista ao processo de acreditação dos laboratórios. Conjuntamente efectuamos exercícios de intercalibração com laboratórios congéneres europeus para validação dos nossos resultados e métodos.

A caracterização físico-química de sedimentos de zonas, que se pretende que venham a ser dragados, constitui também uma área de trabalho na medida em que, de acordo com a lei vigente, é necessário caracterizar o material por forma a enquadrar esse material numa das cinco classes, de acordo com o grau de contaminação e assim poder orientar a decisão quanto ao destino a dar ao material.

Sendo o Instituto Hidrográfico um órgão da Marinha, presta apoio à Autoridade Marítima Nacional no âmbito da poluição do mar, nomeadamente no que se refere à identificação de derrames de hidrocarbonetos, sejam de origem industrial, sejam consequentes do tráfego de navios nas nossas costas, a actividade dos nossos técnicos de laboratório assume uma importância vital na preservação do território marítimo nacional.

ENG. PILAR PESTANA DA SILVA  
CHEFE DA DIVISÃO DE QUÍMICA E POLUIÇÃO  
[quimica@hidrografico.pt](mailto:quimica@hidrografico.pt)



# A Maré

A maré tem como causa a atracção gravitacional do Sol e da Lua. A influência da Lua é bastante superior, pois embora a sua massa seja bastante menor que a do Sol, esse facto é compensado pela menor distância à Terra. Matematicamente a maré é uma soma de sinusóides (ondas constituintes) cuja periodicidade é conhecida e depende exclusivamente de factores astronómicos.

De um modo geral, podemos dizer que a maré sobe quando das passagens meridianas superior e inferior da Lua. Isto é, temos preia-mar (maré cheia) quando a Lua passa *por cima* de nós, assim como quando a Lua passa *por baixo* de nós, ou seja, *por cima* dos nossos antípodas.

As preia-mares sucedem-se assim, regularmente, com um intervalo médio de meio dia lunar (aprox. 12h 25m) o que corresponde matematicamente à constituinte lunar semi-diurna (M2); tal facto é expresso pelo povo que refere que «a maré, no dia seguinte, é uma hora mais tarde» (na realidade aprox. 50m mais tarde).

Por sua vez, o intervalo de tempo entre uma preia-mar e a baixa-mar seguinte é, em média, 6 h 13 m.

No entanto, o mar não reage instantaneamente à passagem da Lua, havendo, para cada local, um *atraso* maior ou menor das preia-mares e baixa-mares.

O intervalo de tempo entre a passagem meridiana da Lua e a preia-mar seguinte é o chamado *lunitidal interval* (em rigor, *high water lunitidal interval*). Actualmente, já estão a ser comercializados relógios em que esse valor é pedido, para que eles possam fornecer uma previsão grosseira da maré.

Embora esse valor seja variável ao

longo do tempo, em termos médios esse atraso é cerca de 2 horas em Portugal Continental, e inferior a 30 minutos na Madeira e nos Açores.

Outro aspecto importante a ter em conta é o fenómeno quinzenal da alternância entre marés vivas e marés mortas; este fenómeno, matematicamente explicado pela constituinte S2 (solar semi-diurna), decorre do efeito do sol como elemento «perturbador». Com efeito, quando o Sol e a Lua estão em oposição (Lua cheia) ou conjunção (Lua nova), a influência do Sol reforça a da Lua e ocorrem as marés vivas (matematicamente as constituintes somam-se). Por outro lado, quando o Sol e a Lua estão em quadratura (Quarto crescente e Quarto

tude de 1 metro em marés vivas e 50 cm em marés mortas; nos Açores temos 70 cm em marés vivas e 30 cm em marés mortas. Estes valores ilustram um facto conhecido: a amplitude da maré diminui quando nos afastamos da costa. Com efeito sabe-se que a maré se torna praticamente nula nas zonas centrais das grandes bacias oceânicas.

Regra geral a amplitude das marés vivas é ainda maior por ocasião dos equinócios (marés vivas equinociais). Tal facto é matematicamente explicado pela introdução de uma terceira constituinte (K2) que, perto dos equinócios, reforça o efeito do Sol.

Tal como já foi referido, os oceanos não reagem instantaneamente às influências astronómicas havendo aqui também, para cada local, um atraso de resposta. Neste caso, esse atraso chama-se, em termos médios, Idade da Maré. De modo muito grosseiro, pode dizer-se que a maré viva

ocorre no dia seguinte à Lua Nova ou Lua Cheia.

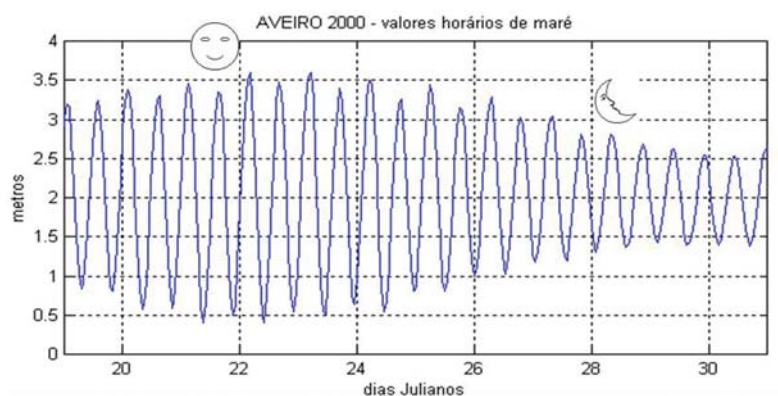
Até agora falou-se de apenas três constituintes. Na realidade a maré tem ainda muitas outras constituintes que representam matematicamente outras irregularidades astronómicas associadas com os dois astros. O programa de previsão de marés utilizado no IH permite o uso de 62 constituintes.

Convém por último referir que o nível da

água do mar depende ainda de outros factores que não a maré astronómica, tais como a pressão atmosférica, ventos e a agitação marítima.

A pressão atmosférica é o mais importante dos factores não astronómicos que influenciam a subida e descida do nível do mar; com efeito, as baixas pressões produzem um aumento do nível das águas e, inversamente, as altas pressões estão associadas a uma descida do nível do mar.

LEONOR MARTINS  
DIVISÃO DE OCEANOGRAFIA  
[oceanografia@hidrografico.pt](mailto:oceanografia@hidrografico.pt)



Alturas de maré em Aveiro ao longo de 12 dias. A seguir à Lua Cheia e ao Quarto Minguante ocorrem, respectivamente, águas vivas e águas mortas

minguante), a influência do Sol contraria a da Lua e ocorrem as marés mortas (matematicamente as constituintes subtraem-se). A Figura apresenta a evolução da maré em Aveiro ao longo de doze dias, mostrando claramente a diferença de amplitudes entre marés vivas e marés mortas.

Regra geral, as amplitudes de marés vivas em Portugal Continental são cerca de 1,5 m. Isto é, o mar sobe e desce 1,5m em relação ao nível médio. Em marés mortas, a amplitude da maré é da ordem dos 70 cm. Na Madeira temos uma ampli-

○ Pacífico contém mais da metade da água marinha da Terra.

○ Oceano Ártico é o menor oceano. É cerca de 13 vezes menor do que o Pacífico e contém somente 1% da água marinha da Terra.

○ comprimento das linhas costeiras do mundo é de cerca de 504.000 km, o suficiente para dar 12 voltas na linha do Equador.

A maior profundidade dos oceanos encontra-se na Fossa das Marianas (Filipinas) com 10.920 m (35.826 pés).

A profundidade média dos oceanos é 3730 m (12.237 pés).



# Cuidado ao «ser sugado para o *outside*»...



www.morguefile.com

Todos os anos, especialmente durante os meses de Verão, muitas pessoas sentem os efeitos dos agueiros. A maior parte dos salvamentos feitos pelos nadadores salvadores nas nossas praias são originados por banhistas arrastados; infelizmente, todos os anos há vítimas, especialmente em praias sem vigilância.

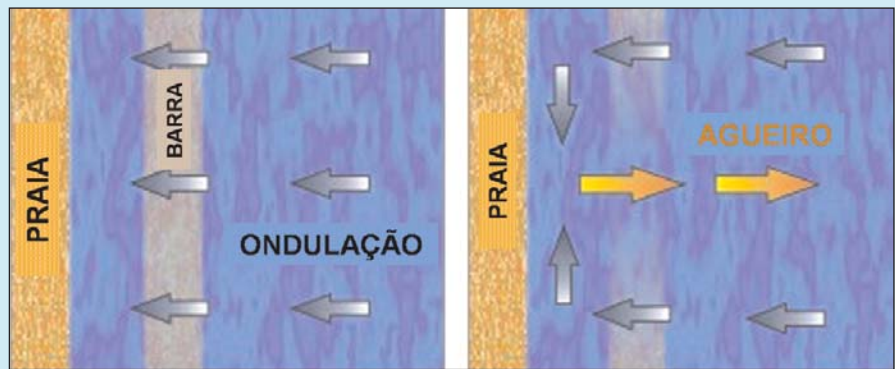
Os agueiros, cuja terminologia técnica é *Rip Current*, são correntes marítimas localizadas, muito perigosas para os banhistas, nomeadamente para os grupos de risco (crianças, pessoas idosas, por exemplo) e que se sucedem com grande força paralelamente à praia – em zonas que afundam abruptamente próximo da rebentação.

Os técnicos da Divisão de Oceanografia do Instituto Hidrográfico deixam alguns conselhos aos banhistas e aos amantes dos desportos náuticos radicais.

## COMO SE FORMAM OS AGUEIROS

À medida que as ondas se aproximam da praia, a profundidade do mar vai diminuindo – até que provoca a rebentação da onda. É comum observar ao longo de uma praia que a altura da rebentação não é uniforme, sendo esta desigualdade que vai provocar células de circulação dando origem aos agueiros (ou correntes de retorno concentrado, em linguagem científica), zonas de corrente intensa que se afastam da praia ao longo de uma faixa relativamente estreita. As zonas de descarga são aquelas onde normalmente a ondulação é de menor altura, ou seja, de menor rebentação.

Quando as condições de mar são calmas, as correntes são fracas; no entanto, conforme o estado do mar se agrava, os agueiros vão ficando mais fortes, podendo atingir velocidades de cerca de 2 metros por



Diferença entre uma praia com uma barra submersa uniforme onde não há agueiro e outra com uma falha na barra (fundão) onde há condições para a formação de um agueiro

segundo – mais rápido do que um nadador olímpico pode nadar!

Regra geral, estas correntes formam-se numa zona junto à praia onde haja um fundão, que corta uma duna submarina ao

longo da praia.

Estas correntes são capazes de arrastar uma pessoa bem para lá da zona de rebentação.

## COMO ESCAPAR DOS AGUEIROS

Qualquer pessoa que se desloque a uma praia deverá tomar as seguintes precauções, para diminuir as probabilidades de acidente:

- ↓ Nunca nade sozinho;
- ↓ Seja sempre muito cauteloso, especialmente quando frequenta praias não vigiadas. Em caso de dúvida não tome banho;



- ↓ Prefira as praias vigiadas onde a segurança é maior;
- ↓ Não tome banho junto aos molhes ou esporões;
- ↓ Obedeça às instruções dos nadadores salvadores, que sabem onde se encontram os agueiros;
- ↓ Se for apanhado num agueiro, mantenha-se calmo para não gastar energia; pense no que pode fazer;
- ↓ Não lute contra a corrente. Nade paralelo à costa até sair do agueiro e depois dirija-se para terra;
- ↓ Se não for capaz de sair do agueiro, flutue e deixe-se afastar até sentir que o efeito da corrente vai diminuindo. Quando estiver fora do agueiro então nade para terra;
- ↓ Se não for capaz de escapar do agueiro, então vire-se para terra, acene com os braços e grite por ajuda;
- ↓ Se vir alguém em apuros num agueiro, chame de imediato um nadador salvador. Se a praia não for vigiada ligue para o 112. Tente atirar à vítima algo que flutue e tente acalmar o banhista dando-lhe algumas instruções. Não se atire à água pois pode também tornar-se uma vítima do agueiro. Muitas pessoas morrem por tentarem salvar pessoas dos agueiros.

CTEN MESQUITA ONOFRE  
DIVISÃO DE OCEANOGRAFIA  
oceanografia@hidrografico.pt



# Sob(re) o mar – Navios Hidrográficos

Os navios NRP D. Carlos I e NRP Gago Coutinho, NRP Andrómeda e NRP Auriga pertencem ao grupo de unidades navais destinadas a fins especiais e que asseguram a execução de missões de natureza específica, militar ou de interesse público, designadamente no âmbito da instrução, oceanografia, hidrografia, assinalamento marítimo e carácter ambiental. Sob o comando operacional do Comando Naval, são colocadas na subordinação directa do Instituto Hidrográfico no que respeita aos aspectos técnicos da execução dessas missões.

## NRP D. Carlos I

O NRP D. Carlos I foi construído nos Estados Unidos da América pela «Tacoma Boat Company», tendo sido lançado à água em 30 de Janeiro de 1989 com o nome USNS *Audacious*. Construído como navio de vigilância anti-submarina, a sua missão, enquanto esteve ao serviço da marinha americana, consistiu na reco-

lha e transmissão de informação acústica, utilizando um sistema com sensores passivos rebocados designado «Surveillance Towed Array System» (SURTASS).

Desactivado em 1995, foi transferido para a Marinha de Guerra Portuguesa em Dezembro de 1996, passando ao estado de armamento com o actual nome em 28 de

Fevereiro de 1997. Após a chegada a Portugal foi adaptado no Arsenal do Alfeite às actuais funções de navio hidrográfico e oceanográfico.

O NRP D. Carlos I dispõe de equipamentos modernos, dos quais se destacam o sistema sondador multifeixe, o perfilador acústico de correntes, guinchos oceanográficos e áreas de laboratório para a análise e processamento de amostras ou dados.

### CARACTERÍSTICAS

Deslocamento	2285t
Comprimento	68,3m
Boca	13,1m
Calado	5,6m

### PROPULSÃO

4 geradores Caterpillar D398B	3200hp
2 motores GE	1600hp
Velocidade Máxima	11nós
Autonomia	4000 milhas a 11 nós

### GUARNIÇÃO

Oficiais	6
Sargentos	7
Praças	21



## NRP Almirante Gago Coutinho

O NRP Almirante Gago Coutinho fazia parte duma frota de 10 navios de vigilância e detecção anti-submarina, baseados cinco deles em Pearl Harbour e outros cinco em Little Creek (Virgínia), destinados à vigilância da frota submarina Soviética

e colocados em pontos estratégicos das rotas dos submarinos Soviéticos.

A Marinha Americana muito recentemente começou a substituir estes navios da classe T-AGOS por outros mais modernos designados SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) de construção semelhante a um catamaran, com equipamentos de escuta e detecção mais sofisticados, tencionando dispor até 1998 de 33 navios desta classe.

A Marinha Americana resolveu ceder alguns navios da classe T-AGOS a nações

amigas. Portugal foi uma dessas nações.

Após o seu aprestamento nos Estados Unidos da América, efectuou o trânsito para Lisboa.

Actualmente encontram-se a decorrer os trabalhos de conversão a navio hidro-oceanográfico.

### CARACTERÍSTICAS

Deslocamento	2285t
Comprimento	68,3m
Boca	13,1m
Calado	5,6m

### PROPULSÃO

4 geradores Caterpillar D398B	3200hp
2 motores GE	1600hp
Velocidade Máxima	11nós
Autonomia	4000 milhas a 11 nós

### GUARNIÇÃO

Oficiais	6
Sargentos	7
Praças	21





## NRP Andrómeda



As Lanchas Hidrográficas da classe Andrómeda foram concebidas para actividades de investigação em estuários e zonas costeiras. O NRP Andrómeda foi construído nos estaleiros do Arsenal do Alfeite, tendo sido lançado à água em 12 de Dezembro de 1985.

O seu aumento ao efectivo da Marinha foi efectuado em Maio de 1987.

O navio é de construção inteiramente soldada, sendo a estrutura e os isolamentos especialmente cuidados no que respeita a insonorização e amortecimentos de vibrações.

Além do alojamento para a sua guarnição, composta por 2 oficiais (um deles, o comandante que é preferencialmente es-

pecializado na área de Hidrografia e Oceanografia), 2 sargentos e 9 praças, existe alojamento para 4 investigadores e/ou técnicos a embarcar durante a execução dos trabalhos.

Dispõe de uma área destinada a laboratório molhado e da possibilidade de receber um contentor de 6 m<sup>2</sup>, para usos científicos específicos. Encontra-se disponível ainda uma área de trabalho com cerca de 30 m<sup>2</sup>, no convés a ré.

### CARACTERÍSTICAS

Deslocamento normal	245t
Comprimento	31,5m
Comprimento entre perpendiculares	28,0m
Boca	7,7m
Calado	2,8m
Velocidade máxima (Diesel):	12 nós
Velocidade máxima (Eléctrico):	5 nós
Autonomia a 10 nós	1980 milhas

### PROPULSÃO E ENERGIA

1 Motor diesel MTU 12V396	760 kW-1100 hp
1 Motor eléctrico Bauer P8A	45 kW-60 hp
1 Alternador acoplado ao MTU	80 KVA-120A
1 Gerador Cummins N-743P	120 KVA-180A

1 Gerador de porto Perkins 37 KVA-60A  
Circuito interno de alimentação 220 VAC e 24 VDC

### EQUIPAMENTO E SENSORES

Radar Koden MDC-1540F (BANDA I)  
DGPS - Trimble NT 300D  
Girobússola ANSCHUTZ KIEL STANDART 4P  
Giropiloto ANSCHUTZ KIEL COMPILOT7  
Odómetro SAGEM  
Anemómetro ADOLF THIES GOTTINGEM  
Sondas hidrográficas 210 e 33 kHz  
TX/RX VHF RT2048 SAILOR  
VHF DSC RM2042 SAILOR  
TX/RX HF SSB TRP7000 SKANTI  
MF/HF DSC 9000 SKANTI  
TX/RX RF 2301 HARRIS  
Radiogoniómetro VHF TAIYO TD-L5000  
Radiogoniómetro HF TAIYO TD-C328H  
Navtex 2 LO-KATA  
Grua hidráulica telescópica HIAB 60 SEA CRANE  
Pórtico basculante de 2000 kg na popa  
Guincho oceanográfico com cabo mecânico e electromecânico  
Cegonha hidráulica de 400 Kg no través de EB  
Cabrestantes de 2500 Kg e 5000 Kg a ré  
2 Botes pneumáticos com motor de 20 hp e 50 hp

### GUARNIÇÃO

Oficiais	2
Sargentos	2
Praças	9
Capacidade para alojamento de técnicos	4

## NRP Auriga



O NRP Auriga é uma lancha hidrográfica concebida para a actividade de investigação em estuários e zonas costeiras. Esta lancha foi lançada à água nos estaleiros do Arsenal do Alfeite, em 26 de Maio de 1987. A entrega do navio ao Instituto Hidrográfico verificou-se em Março de 1988. O navio é de construção inteiramente soldada, sendo a estrutura e os isolamentos especialmente cuidados no que respeita a insonorização e amortecimento de vibrações.

Dispõe de um gerador principal de 60 KW acoplado ao motor principal, de um gerador de 120 KW e ainda de um grupo electrogéneo de porto de 30 KW (380 Volts, 3 ø c/neutro). Possui energia esta-

bilizada para alimentação dos computadores e outros equipamentos (220 e 24 v).

Um motor diesel MTU de 1100 HP, movimenta uma linha de veios com hélice de passo variável e um motor eléctrico de 60 HP permite propulsão auxiliar para baixas velocidades de trabalho.

Dispõe ainda de uma área destinada a laboratório molhado e da possibilidade de receber um contentor de 6 m<sup>2</sup>, para usos científicos específicos. Dispõe também de uma área de 30 m<sup>2</sup> no convés a ré.

### CARACTERÍSTICAS

Deslocamento normal	245t
Comprimento	31,5m
Comprimento entre perpendiculares	28,0m
Boca	7,7m
Calado	2,8m
Velocidade máxima (Diesel):	12 nós
Velocidade máxima (Eléctrico):	5 nós
Autonomia a 10 nós	1980 milhas

### PROPULSÃO E ENERGIA

1 Motor diesel MTU 12V396	760 kW-1100 hp
1 Motor eléctrico Bauer P8A	45 kW-60 hp
1 Alternador acoplado ao MTU	80 KVA-120A

1 Gerador Cummins N-743P 120 KVA-180A  
1 Gerador de porto Perkins 37 KVA-60A  
Circuito interno de alimentação 220VAC e 24VDC

### EQUIPAMENTO E SENSORES

Radar Koden MDC-1540F (BANDA I)  
DGPS - Trimble NT 300D  
Girobússola ANSCHUTZ KIEL STANDART 4P  
Giropiloto ANSCHUTZ KIEL COMPILOT7  
Odómetro SAGEM  
Anemómetro ADOLF THIES GOTTINGEM  
Sondas hidrográficas 210 e 33 kHz  
TX/RX VHF RT2048 SAILOR  
VHF DSC RM2042 SAILOR  
TX/RX HF SSB TRP7000 SKANTI  
MF/HF DSC 9000 SKANTI  
TX/RX RF 2301 HARRIS  
Radiogoniómetro VHF TAIYO TD-L5000  
Radiogoniómetro HF TAIYO TD-C328H  
Navtex 2 LO-KATA  
Grua hidráulica telescópica HIAB 60 SEA CRANE  
Pórtico basculante de 2000 kg na popa  
Guincho oceanográfico com cabo mecânico e electromecânico  
Cegonha hidráulica de 400 Kg no través de EB  
Cabrestantes de 2500 Kg e 5000 Kg a ré  
2 Botes pneumáticos com motor de 20 hp e 50 hp

### GUARNIÇÃO

Oficiais	2
Sargentos	2
Praças	9
Capacidade para alojamento de técnicos	4

In: [www.marinha.pt](http://www.marinha.pt)

Fonte: Agrupamento de Navios Hidrográficos

# Levar as ciências do mar além fronteiras

O Instituto Hidrográfico, não somente enquanto instituição de investigação mas também na sua vertente de serviço público, participa e coopera com organizações técnicas da especialidade e com outros serviços hidrográficos congéneres.

**N**a primeira linha, e no quadro multilateral, o Instituto Hidrográfico representa o país junto da Organização Hidrográfica Internacional – OHI. A OHI é uma organização internacional, intergovernamental, de natureza técnica e consultiva, sediada no Principado do Mónaco, cujos membros são Estados marítimos, e constitui um Fórum que visa a melhoria dos serviços relativos à navegação marítima, graças à discussão e à resolução, ao nível internacional, de questões relacionadas com a Hidrografia. Assiste os membros a assegurar estes serviços ao melhor custo, através dos canais dos serviços hidrográficos nacionais. Embora estabelecida em 1967, através da Convenção da OHI, descende e confere continuidade ao *International Hydrographic Bureau*, com origem em 1921, e dele herdou os objectivos: permitir e fomentar uma cooperação intergovernamental no domínio da Hidrografia através da coordenação das actividades dos organismos nacionais com tutela no domínio daquela ciência, do fomento da uniformidade em documentos e cartas náuticas, da adopção de métodos eficientes nas expedições hidrográficas e do desenvolvimento das ciências e técnicas empregues na oceanografia descritiva.



Portugal é membro fundador da OHI e ratificou a Convenção em 27 de Novembro de 1968.

O IH participa ainda em comités técnicos da Associação Internacional de Assinalamento Marítimo, cujos trabalhos e orientações constituem um enorme valor acrescido às actividades de apoio à Navegação.

Além desta representação oficial, o Instituto Hidrográfico coopera com os Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa (PALOP), designadamente com Angola, Cabo Verde e Moçambique. Em particular, nestes dois últimos, decorrem

actualmente projectos de cooperação para o desenvolvimento com o objectivo de fomentar as capacidades locais de sistemas de ajuda à navegação e de sinalização marítima. Com Moçambique, onde a capacidade hidrográfica está já criada, o Instituto Hidrográfico assiste a sua produção cartográfica e recebe, na Escola de Hidrografia e Oceanografia, alunos provenientes do Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação de Moçambique. Em Cabo Verde, onde a capacidade é ainda incipiente, está prevista a submissão de um projecto multilateral para a criação de um serviço hidrográfico naquele país.

## Biblioteca científica *on-line*

**O**Serviço de Documentação e Informação do Instituto Hidrográfico, conta desde 2005, para além das suas bases de dados bibliográficos e legislativos «DocBase», com a Biblioteca Científica *on-line* B-on, disponível em qualquer PC do Instituto, através do endereço [www.b-on.pt](http://www.b-on.pt).

A adesão do Instituto Hidrográfico à Biblioteca Científica *on-line*, permite o acesso, consulta e impressão de 16 500 títulos de publicações periódicas em texto integral, tanto a investigadores, funcionários, bolseiros, como ao público em geral que visita o Serviço de Documentação (*walk-in users*).

A Biblioteca do Instituto Hidrográfico cujo acervo documental é constituído por 17 000 títulos nas áreas temáticas de Navegação, Hidrografia e Oceanografia, tem uma equipa de 5 técnicos especializados que atende estudantes, professores e investigadores de 2.<sup>a</sup> a 6.<sup>a</sup> feira das 10 às 16 horas.



MARIA DOLORES SANTOS  
CHEFE DO SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

Uma torneira a pingar, mesmo que o pingo seja mínimo, pode desperdiçar mais de 190 litros de água por dia



# Onde estou e para onde vou?

Para aceder directamente à nossa informação

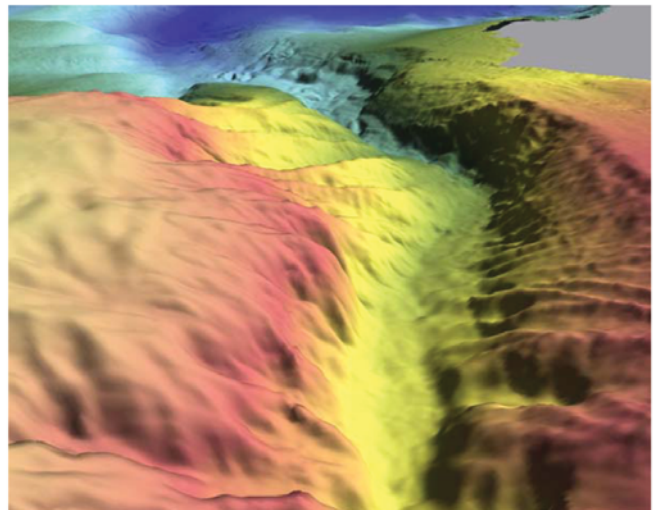
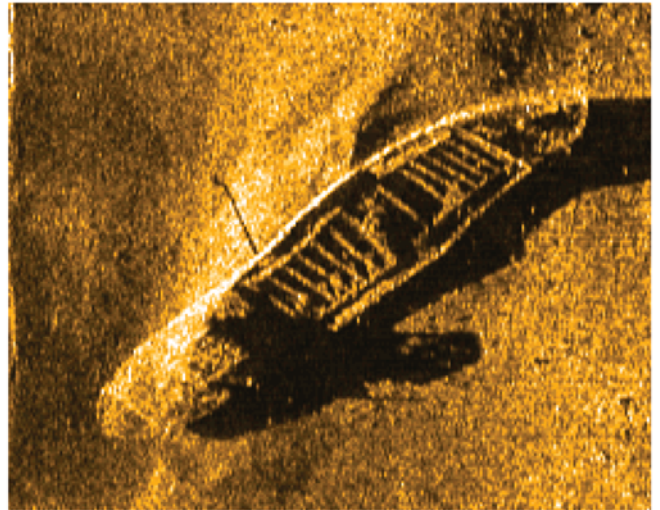
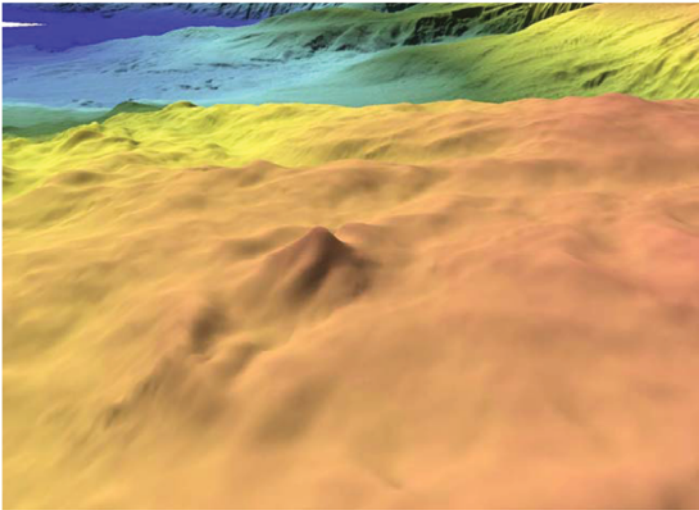
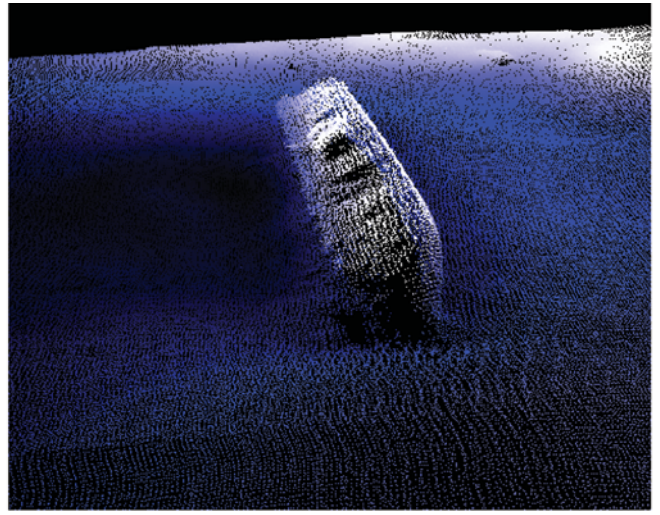
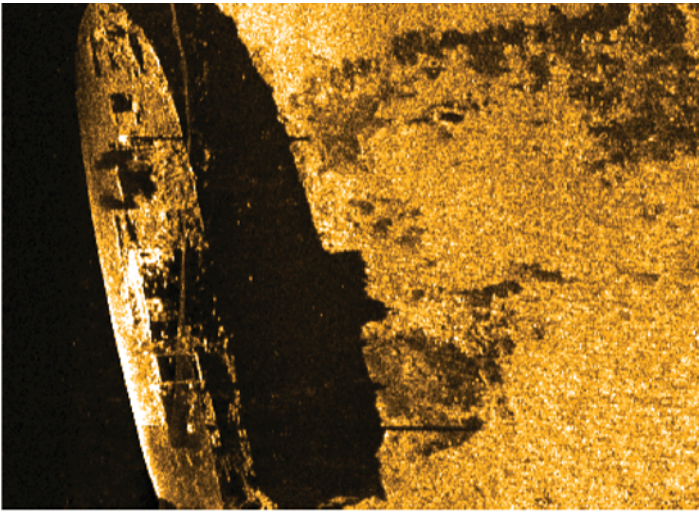
<i>Eu procuro...</i>	<i>Eu vou...</i>
Informação sobre agitação marítima	<a href="http://www.hidrografico.pt/wwwbd">http://www.hidrografico.pt/wwwbd</a>
Informação sobre previsão de marés	<a href="http://www.hidrografico.pt/wwwbd">http://www.hidrografico.pt/wwwbd</a>
Fólio cartográfico	<a href="http://www.hidrografico.pt/wwwbd">http://www.hidrografico.pt/wwwbd</a>
Informação de agitação marítima, temperatura da água do mar, previsão de marés e fase da lua – via telemóvel (WAP)	<a href="http://pwap.nexinet.pt/nx12346a/default.wml">http://pwap.nexinet.pt/nx12346a/default.wml</a>
Informar o IH sobre discrepâncias dos documentos náuticos oficiais	<a href="mailto:avisos.navegacao@hidrografico.pt">avisos.navegacao@hidrografico.pt</a>
Determinação de elementos evolutivos de embarcações (velocidade, distância de paragem, raios de giracção)	<a href="mailto:navegacao@hidrografico.pt">navegacao@hidrografico.pt</a>
Projectos de assinalamento marítimo	<a href="mailto:navegacao@hidrografico.pt">navegacao@hidrografico.pt</a>
Compensar uma agulha magnética	<a href="mailto:navegacao@hidrografico.pt">navegacao@hidrografico.pt</a>
Fotografias aéreas da costa portuguesa	<a href="mailto:navegacao@hidrografico.pt">navegacao@hidrografico.pt</a>
Análises químicas de amostras de água	<a href="mailto:quimica@hidrografico.pt">quimica@hidrografico.pt</a>
Cartas Náuticas Oficiais, Roteiros da Costa de Portugal, Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa, Carta da Série Pescas, Tabelas de Marés, Listas de Luzes, Listas de Radioajudas e outros documentos náuticos editados pelo Instituto Hidrográfico	<b>Revendedores autorizados</b> <b>AZIMUTE - Aprestos Marítimos, Lda.</b> Av. Gomes de Araújo, 1 A - r/c. Edifício Bartolomeu Dias Doca de Alcântara – 1350-355 Lisboa Tel.: 21 392 07 30 – Fax: 21 397 44 94 <b>J. GARRAIO &amp; C.ª, Lda.</b> Av. 24 de Julho, 2 - 1.º-Dto. – 1200 Lisboa Tel.: 21 347 30 81 – Fax: 21 342 89 50
Cartas Electrónicas de Navegação Oficiais	<b>J. GARRAIO &amp; C.ª, Lda</b>

**Um Organismo Central da Marinha Portuguesa e Laboratório do Estado  
ao serviço da ciência e investigação do mar**

**Somos 375 em terra  
para que bem navegue no mar**







**POR SI VAMOS AO FUNDO DO MAR**

**MARINHA**  
**INSTITUTO HIDROGRÁFICO**  
**[www.hidrografico.pt](http://www.hidrografico.pt)**