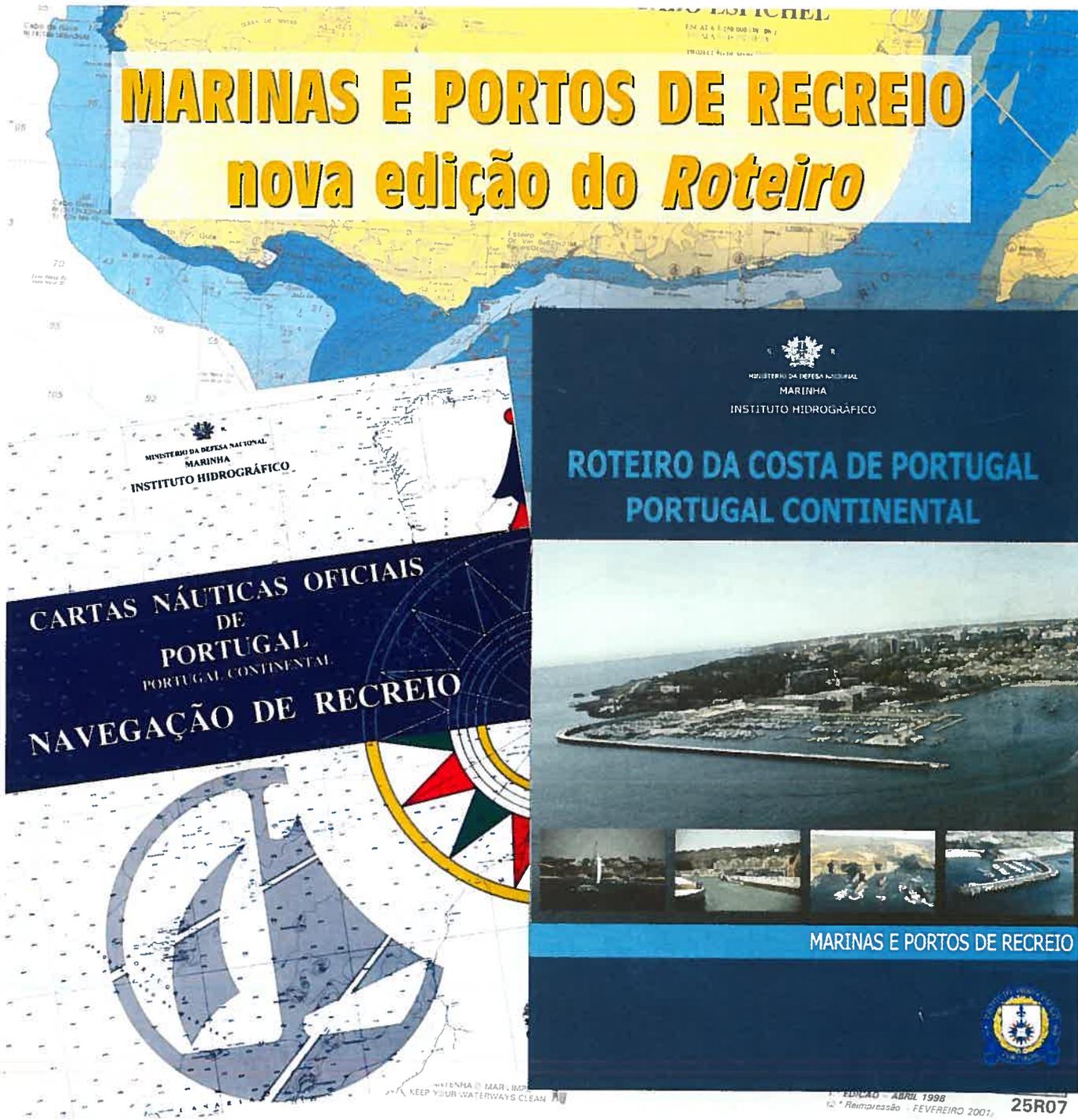




# Hidromar

INSTITUTO HIDROGRÁFICO  
CDI BIBLIOTECA  
ESTANTE  
PRateleira  
Número 173

## MARINAS E PORTOS DE RECREIO nova edição do *Roteiro*



### EM DESTAQUE

- VAI NAVEGAR? TOME NOTA! Pág. 8
- TESTE A SUA SEGURANÇA A BORDO Pág. 9
- ESTAÇÕES DGPS DE PORTO SANTO E HORTA Pág. 12
- NOVOS ESQUEMAS DE SEPARAÇÃO DE TRÁFEGO Pág. 14
- QUEM VAI AO MAR ... APRONTA-SE ON-LINE! Pág. 16

OFERTA



**3**  
 • Um Laboratório do Estado ao serviço do Navegante  
 • Marinas e Portos de Recreio – a paixão em Roteiro



**8**  
 Vai navegar? Tome nota!



**11**  
 A orientação de doentes urgentes no mar



**14**  
 Novos esquemas de separação de tráfego na costa portuguesa



**18**  
 Como fazemos uma carta náutica?



**22**  
 O que existe no fundo do mar?



**26**  
 Somos um verdadeiro laboratório do oceano!



**29**  
 A Oceanografia no Instituto Hidrográfico de hoje



**32**  
 Sob(re) o mar



**6**  
 Quem somos?



**9**  
 Segurança a bordo



**12**  
 Entrada em funcionamento experimental das estações *Differential GPS* (DGPS) de Porto Santo e da Horta



**16**  
 Quem vai ao mar ... apronta-se *on-line!*



**20**  
 Cartas náuticas: a tradição sobre o papel



**24**  
 Por que temos de conhecer o fundo do mar?



**27**  
 Borda fora, a degradação demorra!



**30**  
 Verão em Portugal = sol + água fria + sardinha à mesa



**34**  
 • Levar o conhecimento do mar além-fronteiras  
 • O «paiol» do conhecimento



**7**  
 As nossas ciências do mar



**10**  
 Quem olha pela segurança dos Navegantes?



**13**  
 O mar no seu telemóvel



**17**  
 Navegue por outras águas!



**21**  
 • A carta electrónica: para além da rota traçada  
 • O IC-ENC: em rota de cooperação



**25**  
 Quem é o cliente e o beneficiário dos nossos produtos hidrográficos?



**28**  
 A informação náutica oficial em 5 respostas



**31**  
 Cuidado ao «ser sugado para o *outside*»...



**35**  
 Onde estou e para onde vou?

Boletim do Instituto Hidrográfico N.º 86, II Série, Edição Especial 2005

# 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)
NUMERO	86, II Série, Edição Especial 2005
REDAÇÃO E COORDENAÇÃO	Raquel Patrício Gomes, TS1 email raquel.gomes@hidrografico.pt
FOTOGRAFIA	Gabinete de Multimédia, Serviço de Informação e Relações Públicas (Gabinete CEMA) e morguefile.com
DESIGN GRÁFICO	Jorge Tavares
EXECUÇÃO GRÁFICA	Serviço de Artes Gráficas
TIRAGEM	5000 exemplares
DEPÓSITO LEGAL	98579/96
ISSN	0873-3856

# Um Laboratório do Estado ao serviço do Navegante



Muito mais que «mapas», as cartas náuticas são as estradas que nos permitem viajar, independentemente do propósito, por cerca de 70% do nosso Planeta: no Mar.

As cartas de navegação são a face mais visível das actividades do Instituto

Hidrográfico, um Organismo da Marinha e Laboratório do Estado que conjuga a sabedoria e o legado histórico de uma Nação voltada para os oceanos com a mais moderna tecnologia de investigação. Contudo, nesta instituição encontra outros produtos e actividades, que vão desde as áreas da Navegação à Oceanografia, à Química e Poluição, à Geologia Marinha, passando por um Centro de Dados, responsável pela gestão da informação científica, e pela Escola de Hidrografia e Oceanografia, vocacionada para a formação nas áreas técnicas que nos são atribuídas.

Marinha de Guerra, Marinha Mercante, empresas de transporte, pescadores e navegadores de recreio têm experiências de navegação muito distintas! É para cada um de vós, no respeito das vossas práticas e necessidades, que cerca de 375 militares e civis trabalham, todos dos dias, em respeito das mais estritas normas oficiais, tendo por missão a segurança da vossa navegação.

Nesta publicação, elaborada com o objectivo de dar a conhecer o nosso propósito, o Navegante encontrará informação útil sobre o serviço público prestado pelo Instituto Hidrográfico – designadamente sobre a navegação de recreio, incluindo a mais recente edição do *Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental – Marinas e Portos de Recreio*, os serviços de apoio à navegação, as cartas náuticas oficiais (em formato tradicional e em formato electrónico) – e todas as actividades que as nossas áreas técnicas, na sua especificidade, desenvolvem para a segurança de todos nós.

Siga esta rota e votos de uma boa navegação!

**Vice-almirante Viegas Filipe**

Director-Geral do Instituto Hidrográfico

## MARINAS e PORTOS DE RECREIO a paixão em Roteiro

**O IH publica o *Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental – Marinas e Portos de Recreio* na Nauticampo 2005**

No seguimento da histórica relação de Portugal e dos Portugueses com o mar, assistiu-se nos últimos anos a um interesse crescente pelas actividades de lazer ligadas ao mar, tendo este interesse conduzido a assinaláveis desenvolvimentos em várias áreas que vão desde a construção naval, à formação náutica, passando pela adopção de legislação própria e pelo aparecimento de modernas infraestruturas dedicadas quase em exclusivo às necessidades dos navegantes de recreio.

Grandes eventos ocorridos no passado recente, como sejam a Lisbon Sail 92, a Expo 98, o Lisbon Grand Prix 03 e 04 em Offshore ou a Portugal Match Cup, realizada na Baía de Cascais em Julho de 2004, deixaram bem patente a ligação da população com as actividades ligadas à náutica de lazer e evidenciaram um assinalável incremento no número de praticantes das várias modalidades associadas à náutica de recreio, desde as de cariz mais competitivo, como as diversas classes olímpicas de vela e canoagem, até aquelas exclusivamente de lazer, como a motonáutica ou a vela de cruzeiro.

Mais recentemente, os destaques reclamados, em vários níveis da sociedade, pelo desenrolar da última edição da mítica Taça América, que motivaram inclusive a candidatura à realização da próxima edição do evento, são testemunhos evidentes do enorme e crescente envolvimento de Portugal nesta intemporal, eclética e saudável actividade de lazer.

Para satisfazer esta tendência crescente, têm sido projectadas e concebidas uma panóplia de modernas infra-estruturas, destinadas não só às actividades da náutica de recreio, mas também à requalificação de áreas urbanas ribeirinhas.

O Instituto Hidrográfico, retomando um projecto de difusão das informações náuticas iniciado com a publicação da primeira edição do *Roteiro para a Navegação de Recreio*, decidiu reformular a ideia original, adaptando-a ao que consideramos serem as actuais legítimas exigências e aspirações dos navegadores de recreio.

O presente volume do *Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental*, designado *Marinas e Portos de Recreio*, publicado no formato de Publicação Náutica Oficial, pretende não apenas actualizar a informação disponível acerca das infra-estruturas disponíveis hoje em dia em Portugal Continental, mas também garantir que ela estará sempre ajustada à realidade que pretende representar.

Para que uma publicação desta natureza se mantenha verdadeiramente viva e adequada às necessidades dos seus utilizadores, os contributos destes (sob a forma de comentários, correcções ou sugestões) são de vital importância – pelo que esta edição representa também o renovar de um desafio que o Instituto Hidrográfico endereça regularmente a toda a comunidade náutica da navegação de recreio.

CTEN MANUEL GUERREIRO, DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt

Seja parte no processo.

Ajude a Instituto Hidrográfico a contribuir para que desfrute da sua paixão de forma cada vez mais segura.

Obrigado e venha navegar connosco!

# Conheça o ROTEIRO DA COSTA DE PORTUGAL - PORTUGAL CONTINENTAL - MARINAS E PORTOS DE RECREIO



Instituto Hidrográfico • A NAVEGAR DESDE 1960

**Marina de Albufeira**  
CNO 25R11 e 90 - CENO PT324206

- LOCALIZAÇÃO**  
37°05' N 8°15' W
- INDICATIVO DE CHAMADA**  
«MARINAALBUFEIRA»
- FREQUÊNCIAS VHF**  
Canal 9 (Trabalho)
- DESCRIÇÃO**  
A Marina de Albufeira situa-se na parte W da Enseada de Albufeira, na face E da Ponta da Baleeira localizada na costa do Barlavento Algarvio entre a Ponta da Alfanzeira cerca de 2 M a W e a Foz da Ribeira de Quarteira 7 M a E.  
A Marina é constituída por uma bacia artificial, escavada na antiga Varzea da Orada comunicando com o mar através de um canal com 250 metros de comprimento e 25 metros de largura que se inicia no anteporto situado a E da Ponta da Baleeira.  
A recepção e a maioria dos serviços e facilidades de apoio ao utilizador encontram-se a localizados no final do canal de acesso, no lado N.
- ATERRAGEM**  
Na aterragem ao Porto de Abrigo de Albufeira são facilmente identificáveis, de dia e de noite, várias referências bastante conspícuas consoante a

Roteiro da Costa de Portugal - Portugal Continental - Marinas e Portos de Recreio

Esta costa (linha) de fundos arenosos é igualmente caracterizada pela existência junto a terra de numerosos ilhéus e algumas rochas submersas pelo que o navegador deverá navegar com os olhos prestes, especialmente junto a esta costa, mantendo um afastamento a terra de pelo menos 200 m.

A Enseada de Albufeira, é caracterizada não só pela extensa faixa de areia que forma a Praia de Albufeira, sendo idênticas, entre outros, a Praia dos Pescadores, no centro e o pequeno milhéu perpendicular à praia, situado na extremidade E da cidade.

Os molhes do Porto de Abrigo de Albufeira situam-se a W da cidade, tendo implantados nas suas extremidades os faróis, Molhe S (486/D-2196/01) e Molhe N (486/D-2196/02). Sobranceira ao Porto de Abrigo, implantado na Ponta da Baleeira encontra-se o farolim Albufeira (485/D-2196).

**6. ENTRADA**  
A entrada no Porto de Abrigo de Albufeira encontra-se virada a E, consistindo numa abertura de cerca de 40 metros entre dois milhéus, desdo o navegador o fustuar a aproximação a rumo de WNW. Apesar de existir entre os molhes, em suas extremidades se encontram implantados os faróis, atrás referidos, o navegador deverá manter-se dentro do canal balizado que se estende segundo a direcção aproximada SE-NE desde a entrada do Porto de Abrigo até à entrada do canal que dá acesso à bacia da Marina.

A recepção encontra-se ao fim do canal no lado N.

**7. POSTOS DE AMARRAÇÃO**  
A Marina de Albufeira dispõe de 45 amarrações para embarcações até 30 metros de comprimento e 4 metros de calado.

**8. ADMINISTRAÇÃO**  
Entidade: Sociedade de Desenvolvimento do Porto de Recreio de Albufeira SA  
Morada: Sítio da Orada  
Apartado 2422  
8001-918 Albufeira  
Telefone: +351 289 510 160  
Fax: +351 289 510 169  
E-mail: info@marinadealbufeira.com  
Website: www.marinadealbufeira.com  
Horário: Das 09:00 às 13:00 e das 14:30 às 18:30

**9. PERSPECTIVAS FUTURAS**  
Nada a referir

**10. SERVIÇOS E FACILIDADES**

1 Água	<input checked="" type="checkbox"/>
2 Electricidade	<input checked="" type="checkbox"/>
3 Combustível	<input checked="" type="checkbox"/>
4 Portos / Travel Lift (a)	<input checked="" type="checkbox"/>
5 Graça	<input checked="" type="checkbox"/>
6 Rampa / Gradi de Mare	<input checked="" type="checkbox"/>
7 Primeiros socorros	<input checked="" type="checkbox"/>
8 Serviços médicos	<input type="checkbox"/>
9 Oficina de mecânica	<input checked="" type="checkbox"/>
10 Oficina de electricidade	<input checked="" type="checkbox"/>
11 Oficina de electrónica	<input checked="" type="checkbox"/>
12 Oficina de Pintura	<input checked="" type="checkbox"/>
13 Reparações em fibra de vidro	<input checked="" type="checkbox"/>
14 Reparações em madeira	<input type="checkbox"/>
15 Serviços de Mergulhadores	<input checked="" type="checkbox"/>
16 Recolha de óleos	<input checked="" type="checkbox"/>
17 Esgoto de águas residuais	<input checked="" type="checkbox"/>
18 Lavagem de fundo	<input checked="" type="checkbox"/>
19 Área de estacionamento a seco	<input checked="" type="checkbox"/>
20 Reboques	<input checked="" type="checkbox"/>
21 Sanitários / Banheiros	<input checked="" type="checkbox"/>
22 Lavandaria	<input checked="" type="checkbox"/>
23 Supermercado	<input checked="" type="checkbox"/>
24 Telefones / Telefaxes públicos	<input checked="" type="checkbox"/>
25 Correspondência	<input checked="" type="checkbox"/>
26 Informação Meteorológica	<input checked="" type="checkbox"/>
27 Acesso Internet	<input type="checkbox"/>
28 Heliporto	<input type="checkbox"/>

(a) Portico/Travel Lift com 70 ton de capacidade máxima  
(b) Graça (fretada) com 6 tons de capacidade máxima

**11. CONTACTOS ÚTEIS**

Autoridades	
Capitania do Porto	«CAPMARPORTIMAO»
Telefone	+351 282 417 714
Fax	+351 282 417 258
Delegação Marítima	«DELEGMARBUFEIRA»
Telefone	+351 282 000 000
Fax	+351 282 000 000
Piquete da Polícia Marítima	«POLIMARBUFEIRA»
Frequências canais VHF (Hamada Trabalho)	Canal 16
	Canal 11
IPM - Delegação dos Portos do Sul	+351 289 860 666



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 contêm 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;
- Inspecção 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;

# Quem somos?

- 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 res-

tantes 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.



# As nossas ciências do mar

O Oceano desempenha um papel fundamental como regulador do clima global, é fonte de vida e de recursos. As ciências e tecnologias do mar são ferramentas indispensáveis para o conhecimento dos recursos e potencialidades de aproveitamento económico, para a preservação de um ambiente saudável, bem como de aplicação na segurança.

O Instituto Hidrográfico, enquanto organismo da Marinha Portuguesa e Laboratório do Estado, dedica-se a actividades de investigação para aplicação nos domínios da oceanografia (física, geológica e química), da hidrografia, da cartografia náutica, da navegação, da protecção do meio marinho e do aproveitamento de recursos naturais, bem como da qualificação dos recursos humanos.

A oceanografia procura, de forma descritiva e experimental, conhecer os processos do oceano. Podem mencionar-se as correntes, a agitação marítima, as marés, as temperaturas, as salinidades, o oxigénio dissolvido, a turbidez, etc. Para medir, no mar, dispõe-se de sistemas e sensores diversos, com padrões de rigor adequados à determinação exacta daquelas variáveis físico-químicas, operados normalmente em lanchas ou navios de pesquisa. Podem também, em alguns casos, ser empregues sensores remotos, por exemplo, em satélites, aéreos ou veículos submersos autónomos. Os modelos matemáticos, em computador, são usados para representar, com razoável ou boa aproximação, a realidade. É possível prever, para as horas ou dias seguintes, a circulação tridimensional junto à margem costeira, as correntes de deriva de superfície ou a propagação da agitação marítima, desde as águas profundas até à rebentação no litoral. Estes modelos têm sido utilizados, com vantagens, em apoio a acções de busca e salvamento de vidas humanas, à preservação ambiental ou a operações diversas.

A hidrografia é uma técnica aplicada que procura satisfazer necessidades práticas. Entre elas a produção e actualização das cartas náuticas, de valor imprescindível para a segurança da navegação marítima, ou de batimetria (profundidades) de suporte ao projecto e construção de infra-estruturas portuárias ou de protecção do litoral. A detecção de objectos no fundo do mar (por exemplo, em situações de protecção civil), o planeamento e controlo de dragagens, estas necessárias à manutenção dos canais de acesso a portos, são actividades de importância significativa. Estão disponíveis sistemas de sondagem acústicos, incluindo os modernos multifreixes, que permitem exactidão e cobertura integral do fundo. Métodos geofísicos complementares (sísmica, sonar lateral ou magnetómetro) permitem obter informação explicativa



das características geológicas ou de dinâmica sedimentar (erosão, transporte e sedimentação).

Para a vigilância do meio marinho, requerem especial atenção os derrames de hidrocarbonetos, detritos domésticos e industriais, resíduos radioactivos, pesticidas e metais pesados. Têm efeitos nefastos no ecossistema, cadeia alimentar, nos animais e saúde humana. Está disponível a capacidade para a recolha de amostras e dos meios laboratoriais de análise.

A informação geográfica do meio marinho é sistematizada com recurso a recentes tecnologias da informação. Permite gerir, explorar e consultar informação para as diversas finalidades, estando disponível para uso interno ou externo, designadamente para uso do cidadão.

Presentemente decorrem ou vão iniciar-se um conjunto de projectos de I&D, próprios do IH ou em parcerias com universidades ou laboratórios, nos domínios da modelação da circulação oceânica, da agitação marítima, da dinâmica sedimentar, da acústica submarina, dos processos de transporte e sedimentação na margem continental, dos ecossistemas, da hidrologia e dinâmica costeira.

O IH colabora activamente com as universidades na formação de recursos humanos. Oficiais ou técnicos proporcionam colaboração docente em disciplinas da especialidade. Tem relevo o acolhimento de estagiários em fase final de licenciaturas, que recebem orientação ou produzem trabalhos na área de oceanografia física, de geologia marinha, de química, em sistemas de informação geográfica ou hidrografia. Em geral, conseguem obter bom nível de conhecimentos profissionais que lhe são uma mais valia para futura inserção no mercado de trabalho. Através da Escola de Hidrografia e Oceanografia do Instituto Hidrográfico são preparados especialistas em Hidrografia, civis ou militares, sendo usada também no âmbito da cooperação internacional. Alunos de países como Moçambique, Angola, Cabo Verde, Guiné-Bissau, Tunísia ou Marrocos têm sido formados.



CMG LOPES DA COSTA  
DIRECTOR TÉCNICO  
dirtecnica@hidrografico.pt

**GEOLOGIA MARINHA:** é a área das geociências que estuda especificamente os processos geológicos do fundo marinho e orla costeira, com especial relevância para a fisiografia da margem, estrutura das camadas geológicas, petrologia das camadas de sedimentos não consolidados e rochas mais antigas, e ainda os processos dinâmicos, induzidos pelas correntes e ondas, que afectam os sedimentos marinhos.

**HIDROGRAFIA:** é a ciência e a arte cujo objectivo é medir e descrever os parâmetros necessários à representação cartográfica do relevo do fundo do mar e a sua natureza, assim como os parâmetros respeitantes à dinâmica da coluna de água marés e correntes de maré. A Hidrografia tem como principal finalidade proporcionar a informação adequada para a segurança da navegação; no entanto, é essencial também às actividades de engenharia costeira e portuária, ao desenvolvimento de estudos de geomorfologia e de evolução da linha de costa, à prospecção e à exploração dos recursos do leito do mar.

**NAVEGAÇÃO:** é a arte e a ciência de levar um navio ou embarcação, em segurança, de um porto para outro. Compreende um vasto conjunto de áreas como por exemplo as Publicações Náuticas Oficiais, os Avisos aos Navegantes, o Assinalamento Marítimo, os Métodos de Navegação, os Instrumentos e Equipamentos de Navegação e os Sistemas de Radioposicionamento.

**OCEANOGRAFIA:** A oceanografia física constitui a componente da oceanografia que se dedica ao conhecimento das propriedades físicas da água do mar e da dinâmica dos oceanos. Estuda os processos de formação das massas de água, a sua distribuição global, os seus movimentos (correntes) e as suas perturbações (ondas e marés) numa perspectiva integrada e dinâmica, bem como a interacção do sistema oceano com os restantes sistemas que lhe fazem fronteira (atmosfera, costa e fundo oceânico).

**QUÍMICA E POLUIÇÃO:** é a área das ciências do mar na qual, através da realização de colheita de dados e amostras e posterior análise, se pretende avaliar o estado da qualidade do meio marinho, bem como verificar a conformidade das concentrações dos parâmetros físico-químicos com as normas de qualidade ambiental.



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;

**A análise dos acidentes em navegação indicam que, em 80% dos casos, o erro humano é a principal causa e que a informação que poderia ter evitado o acidente estava disponível – mas não foi utilizada.**

- (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 dum 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.

# Vai navegar? Tome nota!

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, RACON's, 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 acutelado 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.**

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

# Segurança a Bordo

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 naufragos, 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 naufragos 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 naufrago 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 depósi-

## RESPEITE O MAR!

tos 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 sobressolentes?
- Ficou alguém informado do plano de viagem, do ETA, dos tripulantes e das características da embarcação?

pessoa 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 navegação com maior escala da área onde vai navegar, verifique 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.

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



# Quem olha pela segurança dos Navegantes?

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 conhe-

cimentos 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 2004, destacam-se os seguintes trabalhos realizados pela Divisão de Navegação:

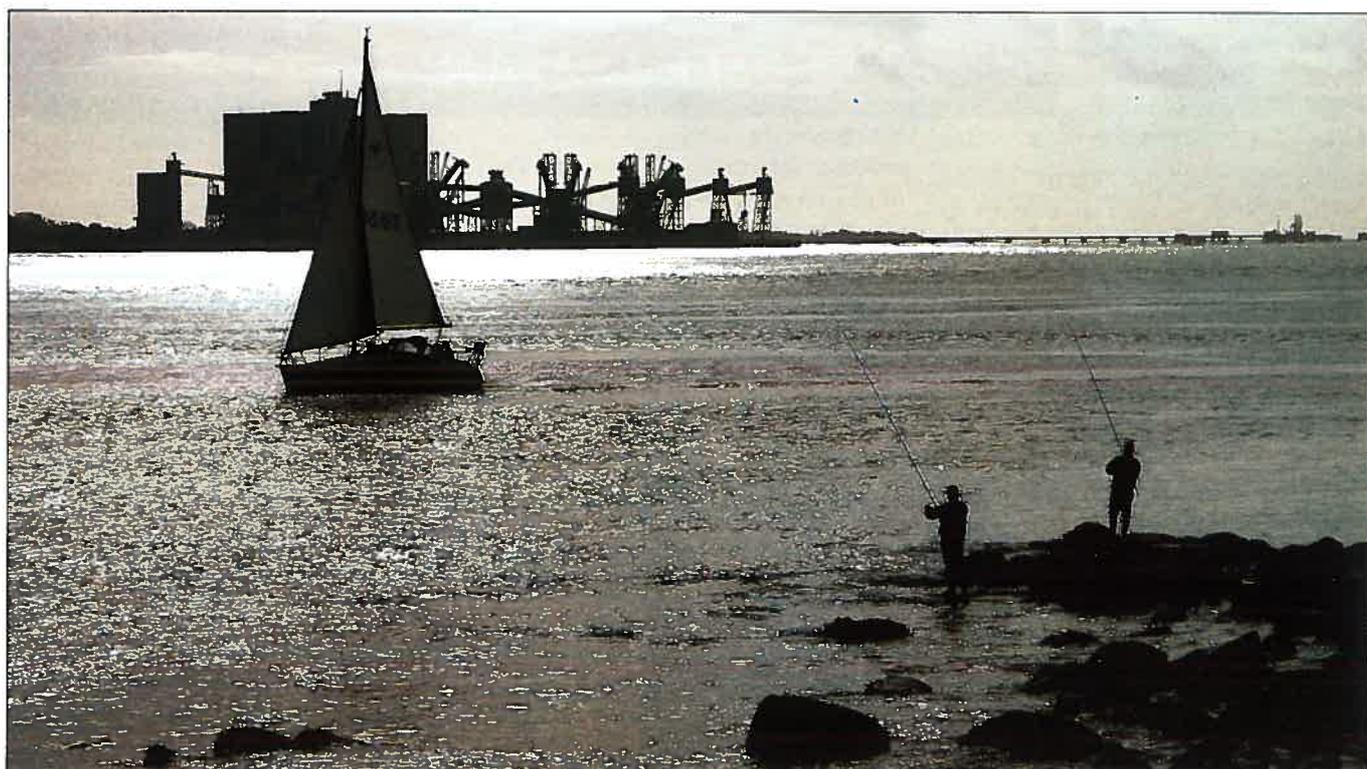
- Instalação das Estações DGPS da Horta e de Porto Santo;
- Elaboração do Projecto de Sinalização do Plano de Ordenamento da Albufeira de Alqueva;
- Avaliação do desempenho náutico das novas viaturas anfíbias 8x8 do Exército e da Marinha;
- Estudo de implantação das redes *Automatic Identification System* (AIS) Costeiro dos arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias;

Farol da Guia



- Compilação da informação para a produção dos quatro volumes do Roteiro da Costa de Portugal – Portugal Continental;
- Compilação da informação para a produção da 7.ª Edição da Lista de Luzes;
- 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.

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



www.morquellie.com

# A orientação de doentes urgentes no mar



A ajuda médica, via rádio pelo INEM, é prestada por médicos em contínuo serviço, 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-simile).*

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

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

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

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.

## 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.

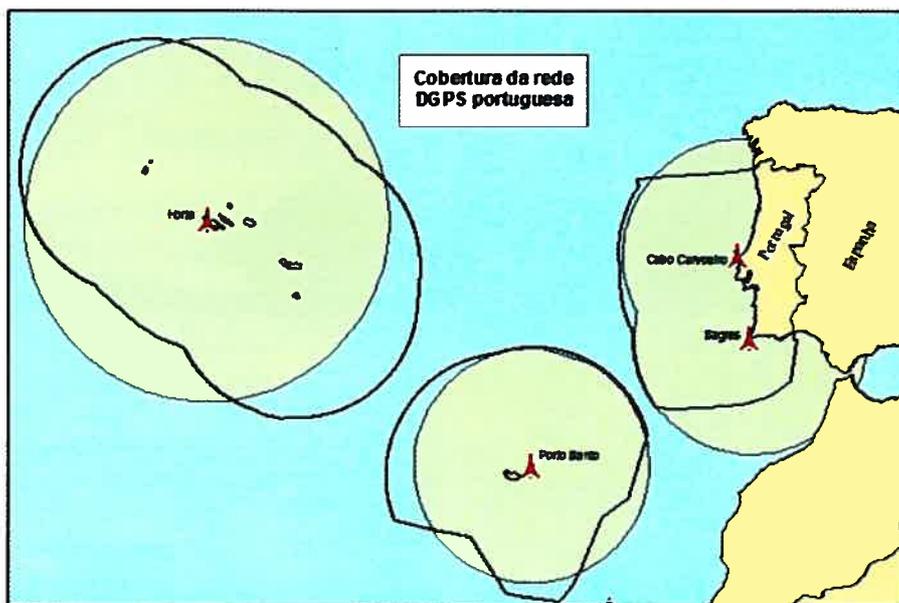


# Entrada em funcionamento experimental das estações Differential GPS (DGPS) de Porto Santo e da Horta

As estações *Differential GPS* (DGPS) de Porto Santo e da Horta começaram a transmitir experimentalmente, completando assim a rede de estações DGPS portuguesa e contribuindo significativamente para a melhoria do posicionamento no mar nos dois arquipélagos nacionais.

Com o aumento progressivo que se tem verificado no tráfego marítimo e com as velocidades cada vez maiores praticadas pelos navios, torna-se essencial uma grande exactidão no posicionamento no mar, de forma a garantir a segurança da navegação e a segurança marítima, evitando acidentes e desastres, que se revelam frequentemente muito penalizadores para o meio ambiente.

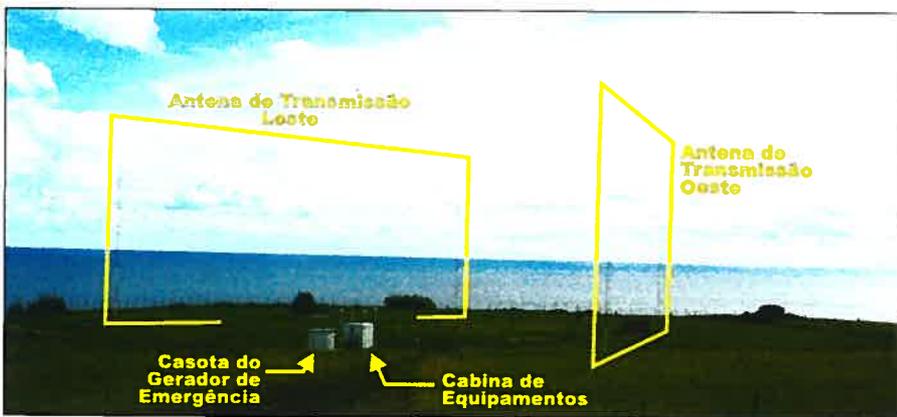
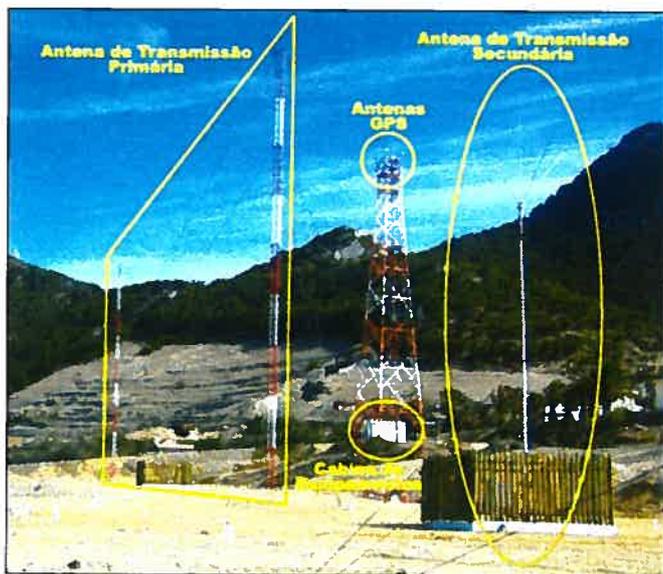
O sistema de radionavegação mais moderno, e que tem sido implementado nos países mais desenvolvidos, é o *Differential GPS* (DGPS). Este sistema consiste na transmissão de correcções diferenciais ao sinal dos satélites GPS de forma a anular uma grande parte dos seus erros. Assim, enquanto o GPS garante uma exactidão de posicionamento horizontal de algumas dezenas de metros, o sistema DGPS marítimo tem conseguido exactidões na ordem de 1 metro. Outra das vantagens mais significativas do DGPS reside no facto de garantir um alerta rápido aos utilizadores, caso o desempenho dos satélites GPS se degrade inopinadamente. Enquanto o GPS não possui qualquer forma de avisar, em tempo real, os utilizadores de avarias nos satélites ou outras falhas no sistema, a utilização de estações DGPS – que monitorizam, 24 horas por dia, a qualidade dos sinais GPS – permite notificar os navegantes, na mesma área, de qualquer falha em cerca de 10 segundos.



O sistema DGPS já está implementado em todos os Estados europeus com costa atlântica e em cerca de 40 países em todo o Mundo. No nosso país, foi a Marinha, através do Instituto Hidrográfico, quem elaborou o projecto de instalação de estações DGPS. Esse projecto previa a instalação de duas estações DGPS no continente (Sagres e Carvoeiro) e de uma estação DGPS em cada um dos arquipélagos da Madeira e dos Açores, além de uma estação de controlo (na Direcção de Faróis) capaz de monitorizar em tempo real o funcio-

namento das estações DGPS portuguesas. As estações DGPS de Sagres e do Carvoeiro foram inauguradas em 9 de Dezembro de 2002 pelo Ministro de Estado e da Defesa Nacional, estando a funcionar com resultados excelentes. As estações DGPS da Horta e de Porto Santo começaram agora as suas transmissões experimentais e funcionarão em regime de testes durante alguns meses, após o que se procederá à sua inauguração. A tabela seguinte resume as características de funcionamento das estações DGPS portuguesas:

Nome da estação	Posição	Taxa frequência (kHz)	Taxa transferência (bps)	IDENTIFICAÇÃO		Alcance (km)	Tipos de mensagens transmitidas
				Estações referência	Estação DGPS		
<b>Cabo Carvoeiro</b>	39°22'N 9°24'W	311,5	200	480 481	340	370	3,5,6,7,9,16
<b>Sagres</b>	37°01'N 8°57'W	305,5	200	482 483	341	370	3,5,6,7,9,16
<b>Horta</b>	38°32'N 028°37'W	308,0	200	484 485	342	545	3,5,6,7,9,16
<b>Porto Santo</b>	33°04'N 016°21'W	287,5	200	486 487	343	370	3,5,6,7,9,16



Convém acentuar que, embora Portugal tenha sido o último país europeu com costa atlântica a instalar uma rede DGPS, foram implementadas algumas soluções técnicas inovadoras e originais que tornam as nossas estações as mais modernas em todo o Mundo.

Com o começo das transmissões experimentais destas estações DGPS, o Instituto Hidrográfico está a dar um contributo muito significativo para reduzir a probabilidade de ocorrência de acidentes marítimos provocados por mau posicionamento. Recorde-se que os erros de navegação são responsáveis por uma boa parte dos acidentes que ocorrem no mar, tendo sido a causa, por exemplo, do acidente com o petroleiro *Exxon Valdez* – que foi até agora o mais grave da história. A concretização deste projecto é tanto mais importante quanto se sabe que cerca de 55% dos navios que navegam na Europa passam nas nossas águas. Apenas o estreito de Gibraltar e o Canal da Mancha têm maior densidade de navegação do que a nossa costa, que é percorrida todos os dias por 60 a 80 navios de média ou grande dimensão.

Para finalizar, importa referir que o sinal DGPS está disponível para todos os utilizadores, não sendo necessário pagar nada para beneficiar deste serviço. Basta que o utilizador possua um receptor capaz de receber as correcções diferenciais, sendo que a maioria dos receptores GPS pode ser modificado para as receber.

CTEN SARDINHA MONTEIRO  
DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt

## O mar no seu telemóvel

### O Sistema de Informação Geográfica sobre o Ambiente Marinho em tecnologia WAP

Tirando partido da constante evolução no campo das telecomunicações, o Instituto Hidrográfico (IH) iniciou um projecto para permitir o acesso ao seu já enriquecido património de dados no âmbito das ciências hidro-oceanográficas.

Possibilitar o acesso remoto ao enorme volume de dados operacionais, quer estes sejam georeferenciados ou não, constitui indubitavelmente uma mais-valia ao apoio à decisão, contribuindo para o sucesso da mesma.

Tendo como base de sustentação fundamental o Sistema de Informação Geográfica sobre o Ambiente Marinho (SIGAMAR), em desenvolvimento no Centro de Dados Técnico Científicos do IH, e usufruindo de duas das tecnologias de maior crescimento actual, a Internet e as comunicações móveis, é agora possível alar-

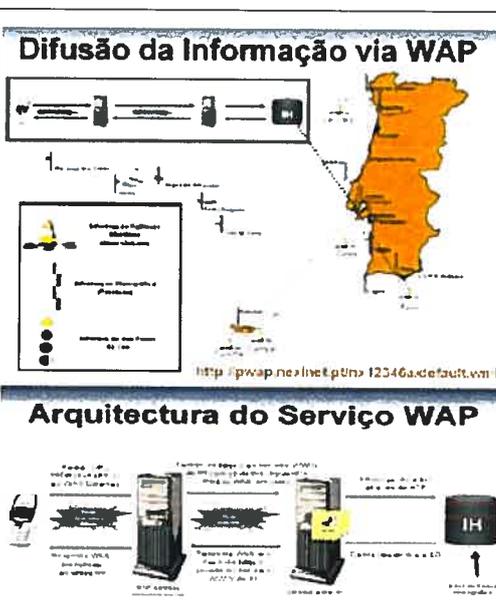
gar o acesso da informação para apoio à decisão em locais que não os tradicionais. O produto da fusão destas duas tecnologias resultou na tecnologia WAP.



De uma forma básica, o WAP (Wireless Application Protocol) constitui uma forma distinta de aceder à Internet recorrendo à utilização de um telemóvel. Esta tecnologia permite, através de um «micro-browser», o acesso e visualização de conteúdos da Internet que sejam desenvolvidos na sua linguagem nativa, o WML (Wireless Markup Language).

Neste momento o IH disponibiliza, via WAP, dados de previsão de maré, de agitação marítima (em tempo quase real) e das fases da lua.

A página inicial deste site WAP reside



no WAP Gateway da Vodafone e pode ser acessada através do URL WAP

<http://pwap.nexinet.pt/nx12346a/default.wml>

Desta forma o IH disponibiliza mais um canal de distribuição de informação de serviço público, juntando-se aos já existentes, tais como são exemplo, a Internet, os jornais diários e o Teletexto da RTP.



# Novos esquemas de separação de tráfego na costa portuguesa

A utilização de rotas marítimas pré-definidas foi adoptada em 1898 pelas companhias operando navios de passageiros no Atlântico Norte, por razões de segurança.

O aumento das trocas comerciais por via marítima e o número crescente de usos dados ao mar enquanto via de comunicação ou fonte de recursos provocaram um assinalável incremento no número de acidentes marítimos, tendo-se constatado que muitos destes poderiam ser evitados mediante a adopção de regras simples que obrigassem a navegação a seguir determinadas rotas pré-estabelecidas e conhecidas por todos os restantes utentes do mar.

do EST da Bretanha, situado a oeste de Ouessant, facto que viria a acontecer cerca de um mês depois.

Entretanto, muitos Estados têm recorrido à Organização Marítima Internacional (IMO, na sigla inglesa) no sentido de criar ou alterar corredores de tráfego, continuando esta organização a ser, presentemente, a entidade responsável pela aprovação e implementação de EST e, também, pela definição das regras para a sua utilização – que constam no *Regulamento Internacional para Evitar Abalroamentos no Mar – 1972 (RIEAM-72)*, designadamente na sua regra 10. Esta regra intitula-se precisamente «Esquemas de Separação de Tráfego» e

Relativamente aos navios que utilizem um EST, as regras obrigam cada navio a «seguir no corredor apropriado, na direcção geral do tráfego para esse corredor», devendo evitar entrar na zona de separação ou cruzar a linha de separação entre dois corredores – excepto em caso de emergência ou para pescar na zona de separação.

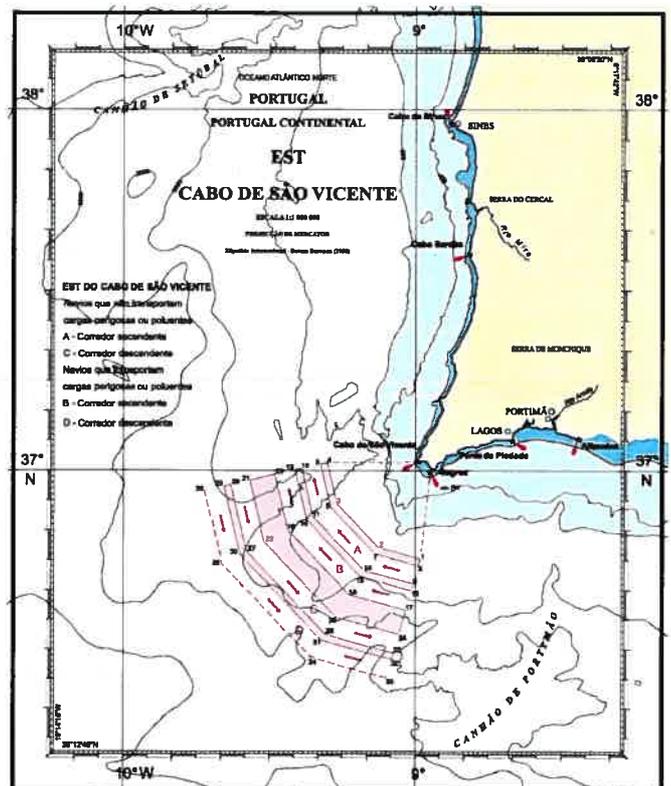
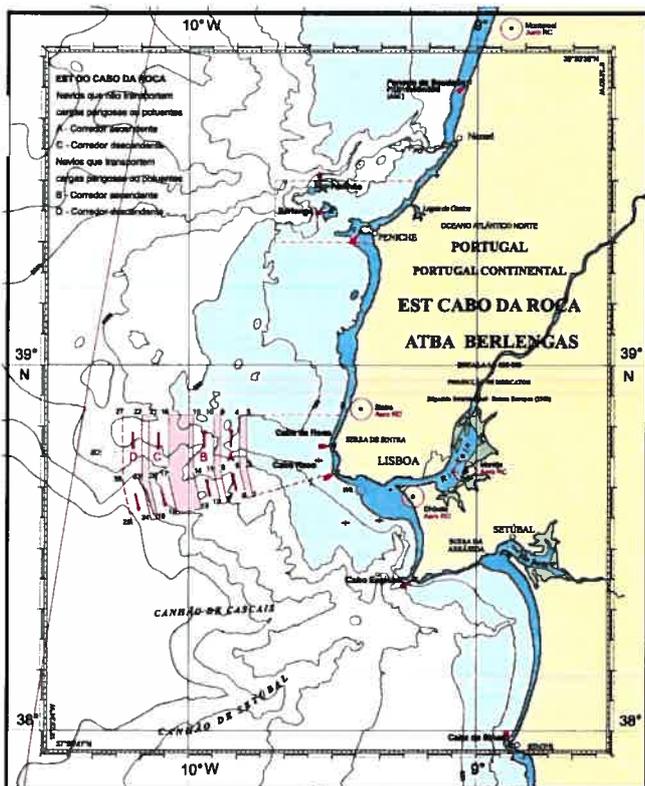
Relativamente às zonas de tráfego costeiro, as regras são menos óbvias e têm gerado muita discussão e sucessivas alterações. De acordo com o texto original, as zonas de tráfego costeiro não deviam ser utilizadas pelos navios que pudessem navegar com segurança nos corredores de tráfego adjacentes. Na primeira revisão da

**A proposta foi apresentada à IMO em Julho de 2004, tendo sido aprovada em Dezembro de 2004 para implementação a partir de 1 de Julho de 2005.**

Os primeiros Esquemas de Separação de Tráfego (EST) foram implementados em 1974 no Mar Báltico, no Mar do Norte, no Canal da Mancha e no Estreito de Gibraltar, com o apoio das indústrias petrolíferas de então. Desde essa altura, diversos outros locais foram objecto da implementação de esquemas deste tipo, designadamente após o acidente sofrido pelo *Amoco Cadiz*, em 16 de Março de 1978. No seguimento desse acidente, a França solicitou o afastamento do corredor ascendente

aplica-se não só nos Esquemas propriamente ditos, como nas zonas de tráfego costeiro (zona compreendida entre o limite interior de um EST e a linha de costa). É com alguma curiosidade que hoje se constata o facto desta regra ser das que mais alterações têm sofrido desde a aprovação do Regulamento em 1972, o que prova a importância crescente das medidas para disciplinar o tráfego marítimo - e também a controvérsia que tais medidas têm suscitado.

regra 10, efectuada pela IMO em 1981, passou a permitir-se a utilização, «em todas as circunstâncias», das zonas de tráfego costeiro por navios de comprimento inferior a 20 metros e por navios à vela. Havia, nesta altura, uma grande pressão de associações e institutos de navegação para liberalizar mais o tráfego nas zonas de tráfego costeiro. No entanto, os governos dos países mais influentes opuseram-se sempre à redução das restrições ao tráfego nessas zonas, tentando assim evitar a ocorrência



de acidentes marítimos em zonas de tráfego costeiro, como o encalhe do já mencionado *Amoco Cadiz*.

Na emenda de 1989, conseguiu-se alargar a permissão de navegação nas zonas de tráfego costeiro aos navios em faina de pesca e permitir a sua utilização aos navios que sigam ou provenham «de um porto, instalação ou estrutura *off-shore*, estação de pilotos ou qualquer outro destino localizado dentro da zona de tráfego costeiro» e ainda aos navios que necessitem de evitar um perigo imediato. Com esta redacção, que ainda se mantém em vigor, as embarcações e navios de tráfego costeiro com mais de 20 metros são obrigados, mesmo em curtos trajectos costeiros, a entrar e, eventualmente, cruzar corredores de tráfego, aumentando o risco de ocorrência de acidentes marítimos. Ou seja, as actuais restrições à utilização das zonas de tráfego costeiro são de tal forma apertadas que parece desapropriado denominá-las como tal.

As primeiras medidas para organizar o tráfego que cruza os espaços marítimos nacionais foram tomadas com a implementação dos EST do Cabo da Roca e do Cabo de S. Vicente, aprovados pela Organização Marítima Consultiva Inter-governamental (IMCO, na abreviatura inglesa) em 1968. Em 1 de Janeiro de 1979, no seguimento de uma proposta apresentada à IMO pelo Instituto Hidrográfico (em representação do Estado Português) entraram em vigor novos EST nas Berlengas, no Cabo da Roca e no Cabo de S. Vicente, mais afastados de costa. No seguimento das tendências internacionais de afastamento dos EST das costas, motivado pela ocorrência de graves acidentes, foi ganhando corpo a necessidade de afastar ainda mais os EST nacionais, particularmente o de S. Vicente, em cujo corredor ascendente os navios passam a pouco mais de 5 milhas da costa.

Foi, justamente, no rescaldo do afundamento do *Prestige*, ocorrido em 19 de Novembro de 2002, que a Espanha apresentou à IMO uma proposta de desdo-

### Distância mínima, em milhas, à costa de cada EST ao longo dos tempos

Ano	EST		
	S. Vicente	Roca	Berlengas
1968	1	5	Não existente, à data
1979	5,5	9	7 (Berlengas) 14 (Carvoeiro)
2005	14	14	EST revogado; criada ATBA

bramento do EST de Finisterra, que já tinha, aliás, sido afastado em 1992, para 20 milhas da costa. Esta nova proposta entrou em vigor em Junho de 2004 e desdobrou cada uma das duas vias de trânsito existentes em duas outras: uma para navios com cargas perigosas e outra para os restantes navios. A criação ou alteração de EST é um processo moroso e difícil de se conseguir junto da IMO; no entanto considerou-se oportuno aproveitar esta fase «traumática» que vem decorrendo desde o acidente com o *Prestige* para propor o afastamento dos EST nacionais.

Actualmente, o representante nacional na IMO é o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos – hoje tutelado funcionalmente pelo Ministério da Defesa – que contactou o Instituto Hidrográfico no sentido de se chegar a uma proposta consolidada de alteração dos EST nacionais. Optou-se por harmonizar os EST do Cabo da Roca e do Cabo de S. Vicente com a nova configuração do EST de Finisterra aprovada recentemente e optou-se, também, por revogar o EST das Berlengas, uma vez que não era necessário na nova configuração proposta.

Assim, e à semelhança de Finisterra, desdobrou-se cada um dos corredores (o ascendente e o descendente), em dois, criando-se quatro vias de trânsito em cada sistema de roteamento. Esta proposta baseou-se na necessidade de proteger os recursos costeiros e a biodiversidade da interface litoral, permitindo, por outro lado, períodos de resposta maiores no caso de ocorrer um acidente que envolva o derrame destas substâncias nocivas para o meio marinho.

Além disso, optou-se por alinhar os corredores de tráfego da Roca com os novos corredores aprovados para Finisterra, de forma a permitir aos navios praticarem proas Norte ou Sul entre os dois sistemas de roteamento, o que facilita a condução da navegação, já que não obriga a qualquer guinada entre os dois EST.

Nesta nova disposição, a parte mais interior do EST do Cabo da Roca que se encontrava a cerca de 9 milhas de costa passou para 14 milhas, enquanto que a parte mais afastada passou de 21 para 35 milhas. Relativamente ao EST do Cabo de S. Vicente, foi decidido usar como critério a adopção de uma distância mínima a costa igual à da Roca, ou seja 14 milhas. É importante sublinhar que o anterior EST distava apenas cerca de 5 milhas da costa, o que representa um afastamento para uma distância quase tripla da anterior. A via mais afastada passou de 15 para 35 milhas de costa, tal como na Roca.

Além disso, os novos EST ficarão mais afastados de zonas com importância para a actividade da pesca, que em boa parte é exercida nesta faixa costeira até algumas milhas da costa.

Juntamente com os corredores de tráfego, foi ainda proposta a criação de uma «área a evitar» ou «Area To Be Avoided» (ATBA, na sigla inglesa) que ocupará a anterior zona de tráfego costeiro das Berlengas (cf. esquema do EST do Cabo da Roca). Esta medida virá contribuir para preservar um valioso património natural de que o país dispõe numa zona considerada pelo Instituto da Conservação da Natureza como de grande sensibilidade ambiental. As disposições desta nova medida aplicar-se-ão a navios de comércio com mais de 300 toneladas que não deverão cruzar esta área – a menos que sejam autorizados a tal pelo Estado português.

Esta nova disposição dos sistemas de roteamento mereceu a concordância do Instituto de Conservação da Natureza, da Direcção-Geral de Turismo, do Centro Internacional de Luta Contra a Poluição do Atlântico Nordeste, da Direcção-Geral de Pescas e Aquicultura e do Instituto de Investigação Agrária e das Pescas.



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

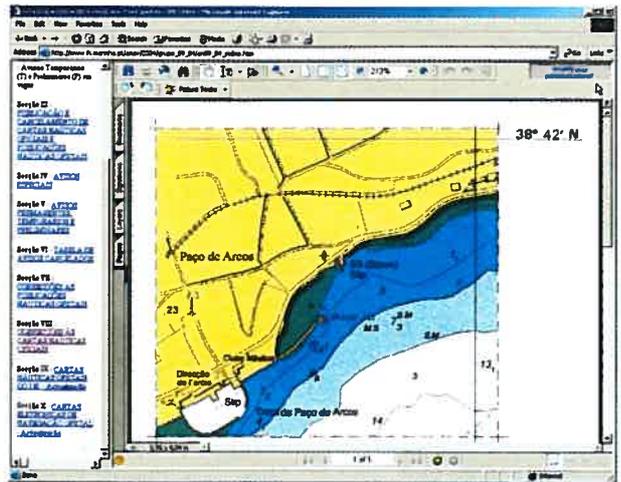
# Quem vai ao mar... apronta-se on-line!

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

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 a forma de ficheiro em formato \*.pdf. Possibilitou-se,



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.

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 *clic* 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

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 Navegantes – Grupo Quinzenal», pois o Instituto Hidrográfico não pode assegurar a integridade dos dados da sua página da Internet,

CNO	PORTUGAL CONTINENTAL
34	1891-191 1892-64 174 191 247 1904-200 1906-60 1907-75 1908-250 336 379 1909-118 2001-137
36	1907-236 1908-261 1909-277 290 2000-201 202 2001-136 297 2004-172
51	1908-114 1909-200 2000-304 2002-111
58	1908-132 1907-75 1908-98 113 430 1909-247 293 310 319 2000-108 2001-139 110 208 2002-384 2003-228 2004-120
64	1907-65 1908-43 94 114 1909-146 1901-80 190 1902-80 238 247 1903-80 1904-115 1908-263 2001-140 2004-181
65	1906-107 1906-115 1908-264
90	1904-87 186 1907-118 223 1908-153 1906-100 1907-100 2000-303 2002-112 249 270 2004-115
23202	2001-315 370 433 2002-370 2003-300 2004-104
23203	1999-130 174 288 298 347 365 382 2000-243 2001-145 293 336 367 399 412 432 2002-113 300 303 304 305 308 307 2003-254 305 2004-106 221
23204	2002-131 360 319 320 2003-305 310 406 2004-105 174 231
24201	1996-246 287 284 346 2000-307 331 2001-146 180 245 294 305 433 2002-191 292 370 2003-348 2004-192 209
24202	2001-101 147 148 190 295 370 2002-191
24203	2001-346 2002-280 2004-108
24204	1999-172 288 298 347 357 362 2000-140 243 308 2001-149 275 296 399 2002-257 305 280 300 316 2003-184 200 231 242 255 316 374 2004-108 134 221
24205	1999-133 268 2000-290 300 2001-150 151 175 297 377 2002-149 300 305 308 2003-184 201 231 316 374 2004-111 111

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.



www.marguelfe.com

ANA ATAÍDE  
DIVISÃO DE NAVEGAÇÃO  
navegacao@hidrografico.pt



# Como fazemos uma carta náutica?

Para dar a conhecer o Mar aos navegantes, o Instituto Hidrográfico executa e divulga a cobertura cartográfica das águas interiores e territoriais, e de outras com interesse cartográfico nacional, bem como promulga e cancela as cartas e demais documentos náuticos nacionais.

## Os levantamentos hidrográficos

As cartas náuticas têm como elemento essencial a informação do relevo submarino, através da representação de linhas que unem pontos do fundo com igual profundidade (isobatómicas) e de profundidades seleccionadas segundo critérios cartográficos que têm sempre por base a segurança da navegação.

exactidão do posicionamento) ou com métodos GPS de maior exactidão (GPS geodésico).

Durante a execução dos levantamentos hidrográficos são adquiridos dados de profundidade, de posicionamento horizontal e dos movimentos da embarcação ou do navio utilizado no levantamento.

A medição de profundidades com os sondadores de feixe simples é apenas efectuada na vertical da embarcação. No entanto, com os sondadores multifeixe, a medição de profundidades é efectuada ao

Além da capacidade dos sondadores multifeixe para a medição de profundidades, com o objectivo de produção e de actualização cartográfica, estes sondadores também têm sido utilizados com sucesso em operações de busca de destroços no mar, porquanto, em fundos baixos, apresentam elevada resolução e elevada densidade de medições de profundidade por metro quadrado.

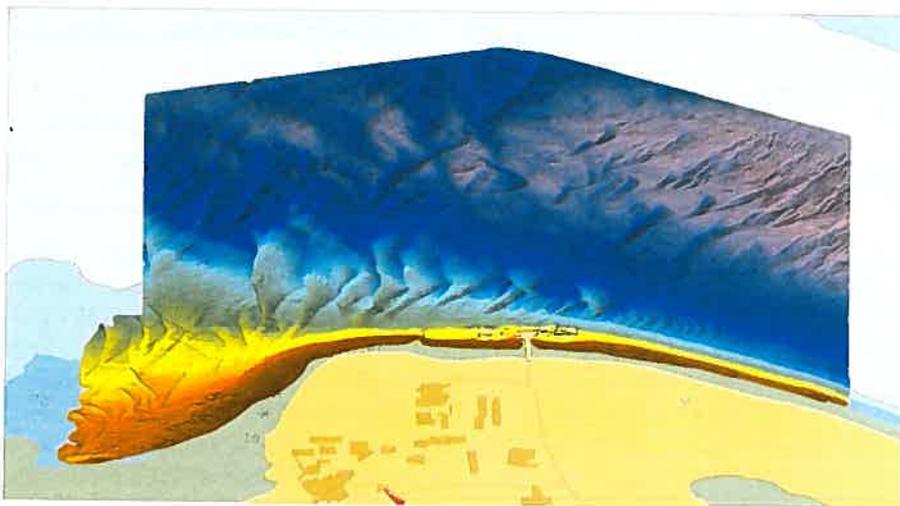
## A produção cartográfica

A Cartografia Náutica Oficial produzida em Portugal através do Instituto Hidrográfico resulta da utilização de um sistema informático complexo que permite reunir toda a informação oceanográfica necessária à produção da Carta que chega às mãos do navegador – quer seja no formato tradicional em papel e denominada Carta Náutica Oficial (CNO), quer seja a novíssima Carta Electrónica de Navegação Oficial (CENO) em formato digital.

Para a construção destes dois produtos – que embora semelhantes quanto ao seu conteúdo essencial, diferem nas capacidades que dispõem de exploração por parte do navegador – o sistema de Cartografia Assistida por Computador é a «ferramenta» utilizada para combinar toda a informação necessária, como por exemplo:

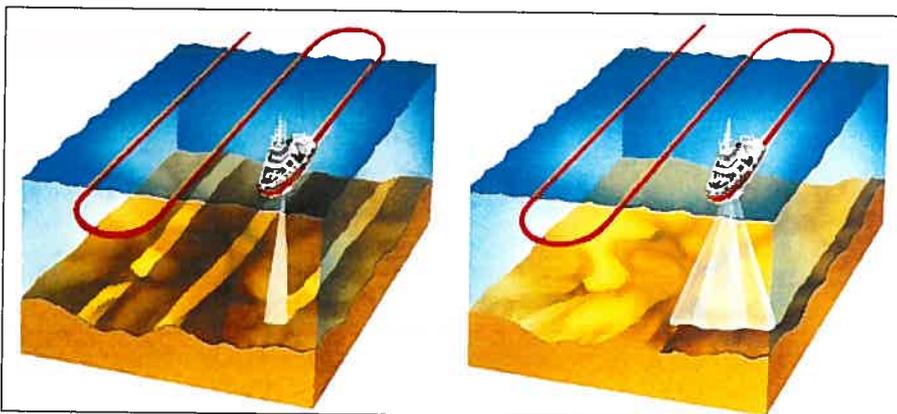
- os dados de profundidade (sondagem hidrográfica);
- a natureza do fundo do mar (geologia marinha);
- o contorno e o relevo da linha de costa (fisiografia);
- a estrutura topográfica dos portos e obras portuárias (topografia);
- os componentes do Assinalamento Marítimo (faróis, balizas e bóias, etc.);
- os elementos de legislação reguladora (por exemplo, zonas de reserva natural);
- as quadrículas geográficas para verificação da posição do navegante.

Após ter sido definida a área oceânica, costeira ou portuária que se pretende cartografar e utilizando o Sistema de Informação Geográfica que tem ao seu dispor, o cartógrafo começa por seleccionar todos



Actualmente, no Instituto Hidrográfico, os levantamentos hidrográficos são efectuados com sondadores acústicos de feixe simples ou multifeixe para a medição de profundidades e com sistema de posicionamento satélite (GPS) em modo diferencial (utilizando uma estação em terra para difusão de correcções, para aumento da

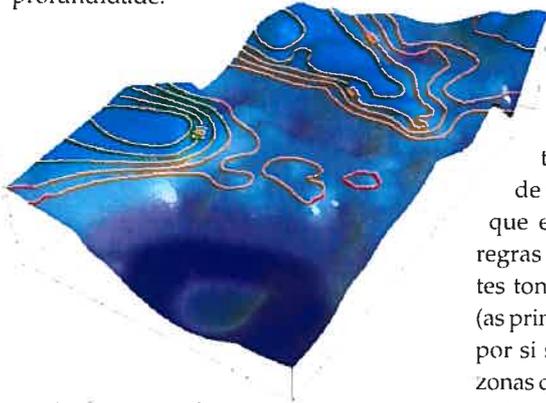
longo de uma faixa de fundo, cuja largura depende da profundidade, sendo possível assegurar uma cobertura completa do fundo e, assim, resolver e aumentar a probabilidade de detecção de estruturas salientes em relação ao fundo e de profundidades mínimas de relevância para a segurança da navegação.



Cortesia Kongsberg Maritime

os dados hidro-oceanográficos dessa área (hidrografia, amostras de fundo, marés e regime de correntes), enquadrando-os numa quadricula geográfica com determinadas características, nomeadamente a escala.

Seleccionados os dados de sondagem mais recentes – obtidos pelos navios e embarcações hidrográficas da Marinha – o cartógrafo constrói um modelo a três dimensões do fundo do mar. Este modelo numérico de terreno vai permitir não só fazer o controlo de qualidade dos dados, mas também construir as linhas isobatómétricas que vão constar na carta náutica e que nos indicam as diferentes zonas de profundidade.



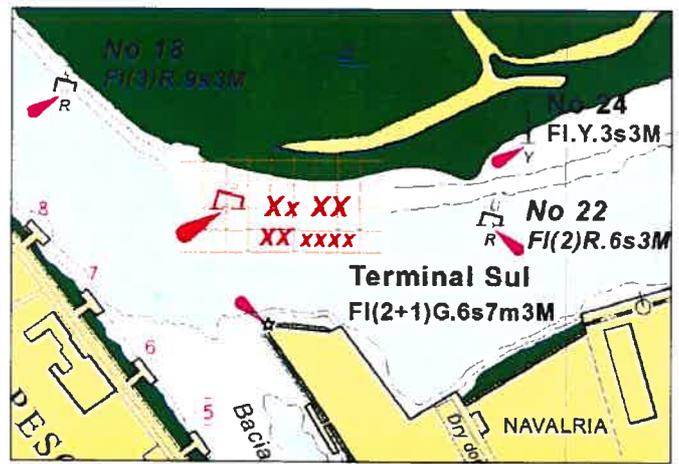
Após a compilação de toda a informação do meio marinho, segue-se a fase de integração e desenho da linha de costa e estruturas portuárias, que irão permitir ao navegador, com a antecipação conveniente, fazer o planeamento de toda a sua viagem, desde

o ponto de largada até ao local final de atracação.

Seguidamente, o cartógrafo importa da base de dados de pontos coordenados os elementos do Assinalamento Marítimo que dizem respeito àquela área e que vão sinalizar as áreas navegáveis e/ou impor restrições ao tráfego marítimo, tendo em vista não só a segurança dos navegadores, dos navios e das embarcações, mas também regular o acesso a áreas restritas.

Depois de compilada, seleccionada e tratada em computador toda esta informação, segue-se a fase de atribuição das cores à Carta, sendo que estas são colocadas obedecendo a regras pré-estabelecidas pois as diferentes tonalidades de azul, verde e amarelo (as principais, entre outras) vão representar por si só as diferentes profundidades, as zonas que o mar cobre e descobre conforme a altura da maré e as zonas de terra.

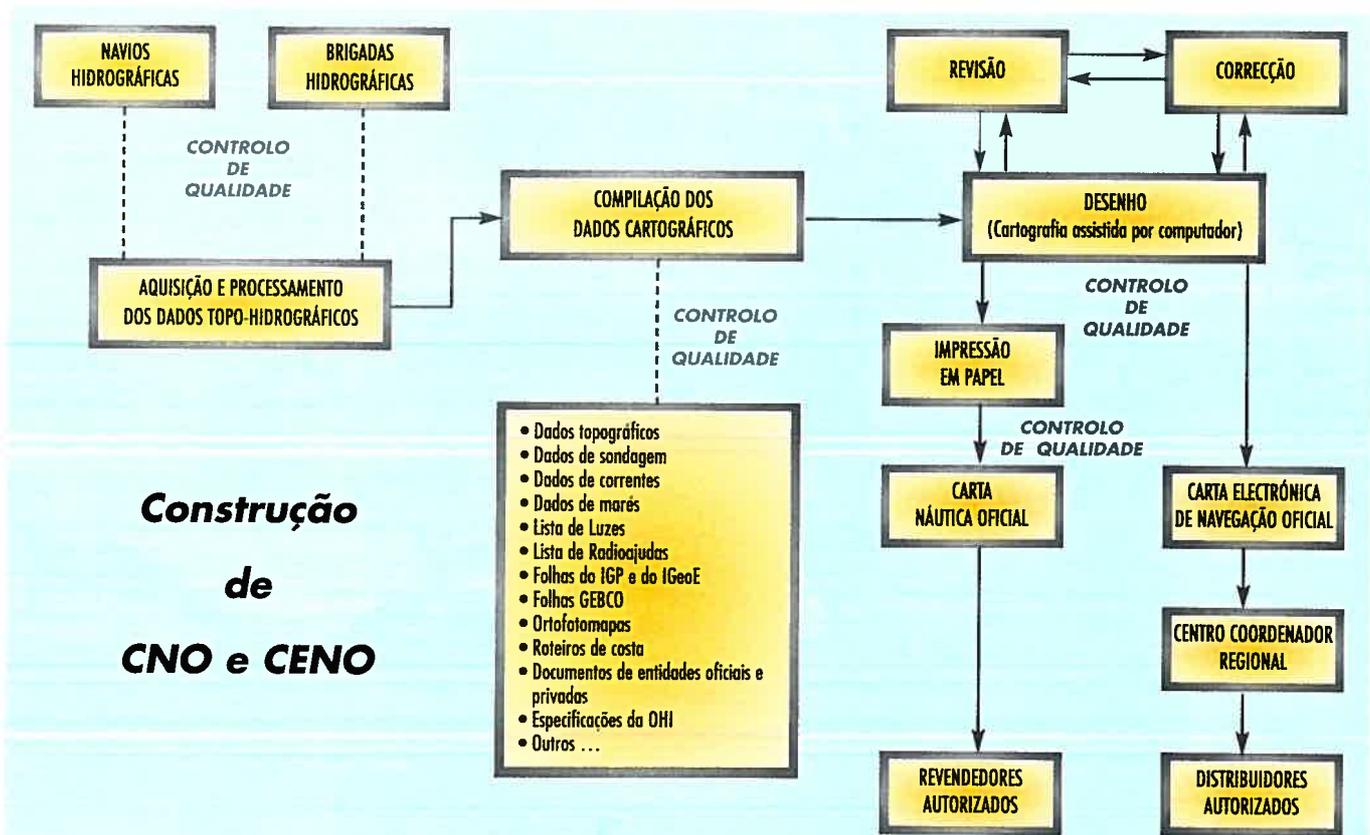
Nesta fase, o cartógrafo começa a imprimir em papel as primeiras «provas» da carta náutica que está a construir para que comecem a ser feitas as necessárias revisões e correcções por outros cartógrafos, hidrógrafos e navegadores.



Até chegarmos a esta fase, passaram vários meses de trabalho sobre a Carta. Foi feito um aturado trabalho de pesquisa sobre a zona, importação e combinação de dados, estudo da legislação em vigor, contacto com autoridades marítimas e portuárias da área, reconhecimento do local e contacto com navegadores e pescadores, tendo como objectivo que a futura Carta Náutica retrate o mais fielmente possível as profundidades e de que tipo é o fundo do mar nesta zona, como é a barra, os enfiamentos, os locais de atracação, as marinas ou os serviços portuários.

É este ficheiro que vai dar origem à impressão final da Carta Náutica Oficial (CNO) em formato papel e que vai permitir iniciar o processo de construção da Carta Electrónica de Navegação Oficial (CENO).

DIVISÃO DE HIDROGRAFIA  
hidrografia@hidrografia.pt



# Cartas náuticas: a tradição sobre o papel

Uma Carta Náutica Oficial (CNO) é um «mapa» ou uma base de dados especialmente concebida para o efeito (caso em que se denomina CENO), que satisfaz as necessidades inerentes a uma navegação marítima segura. É editada por um serviço hidrográfico ou outra instituição governamental, sob autoridade de um governo, que se compromete na sua normalização e actualização, tendo em conta as recomendações e resoluções internacionais.

Presentemente, cumprindo as especificações de normalização da Organização Hidrográfica Internacional (OHI), o Instituto Hidrográfico promove a construção das cartas do fólio aprovado em 1994 (Fólio 94), em substituição das do, desde esse ano, denominado Fólio Antigo. No Fólio 94 encontra-se estabelecida uma relação entre o tipo de navegação (oceânica, costeira e em águas restritas) e a grandeza da escala da carta. As CNO que o constituem têm como tamanho «standard» A0. É constituído por 55 cartas em papel, cobrindo todo o território nacional (Continente, Arquipélago dos Açores e Arquipélago da Madeira), e corresponde às séries seguintes:

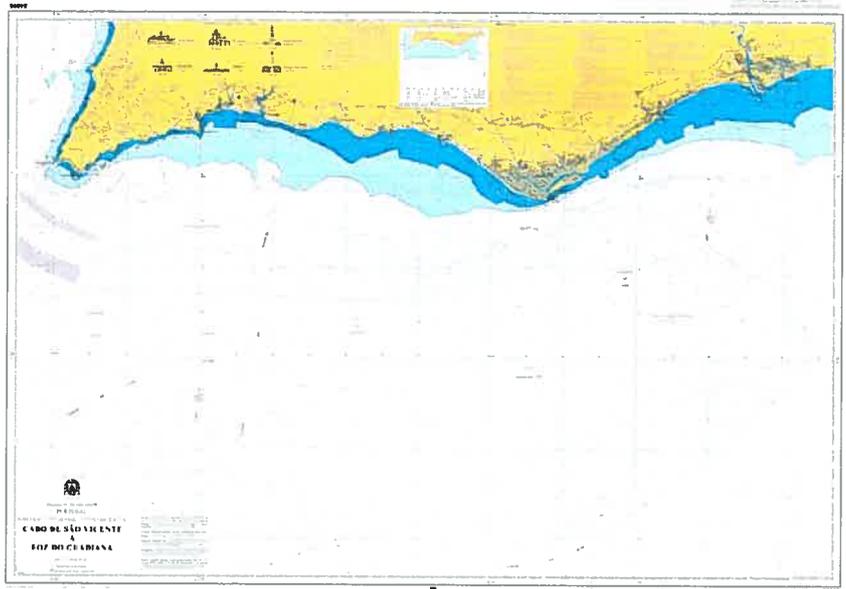
- Série Oceânica: de pequena/média escala e destinada à navegação oceânica;
- Série Costeira: de média/grande escala e dedicada à navegação costeira;
- Série Aproximação: de grande escala e visa possibilitar a aterragem aos portos nacionais de menor dimensão. Inclui, na mesma folha, um plano do porto;
- Série Portuária: de grande escala e destinada a representar os portos nacionais de maior dimensão;
- Série Planos: de grande escala; destinada a representar pequenos portos e enseadas com interesse para a navegação.

De modo a melhor corresponder às necessidades da comunidade marítima, o IH publica também CNO designadas como Cartas para Fins Especiais, das quais se salientam as seguintes:

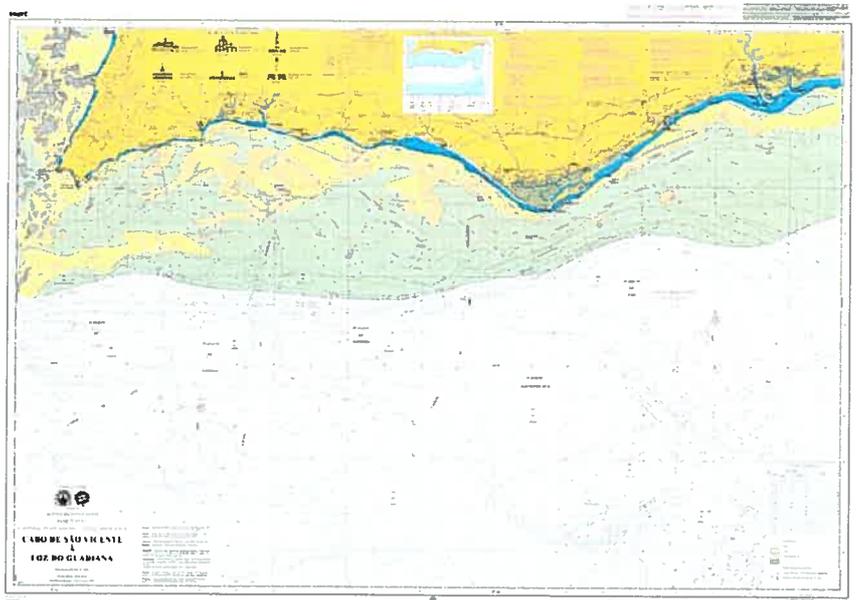
- Série Recreio (carta com dimensões A2, formato que visa facilitar o seu manuseamento a bordo das embarcações de recreio, e que contém a mesma informação que as CNO da Série Costeira. É vendida em pasta de arquivo de capa dura, de dimensões A3);
- Série Pescas (carta dirigida à comunidade piscatória, planeada em colaboração com o Instituto Nacional de Investigação Agrária e Pescas, e que corresponde às CNO da Série Costeira acrescida de informação de apoio à pesca: sedimentos superficiais, obstruções no fundo, etc. Inclui também uma quadrícula auxiliar que facilita a marcação célere da posição da embarcação sem recurso a compasso);
- Série Sedimentos Superficiais (carta com informação da constituição dos sedimentos superficiais).

Das 55 CNO que constituem o Fólio 94, 18 cartas integram também a Série internacional (designada INT), projecto internacional que visa disponibilizar aos navegantes um fólio com cobertura mundial, normalizado de acordo com as especificações da OHI e que, deste modo, permita a navegação em segurança.

DIVISÃO DE HIDROGRAFIA  
hidrografia@hidrografico.pt



Série Costeira: 24206



Série Pescas: 24P06



Série Recreio: 25R11 e 25R12

# A carta electrónica: para além da rota traçada

A segurança marítima e os factores económicos são duas das principais razões apontadas para o desenvolvimento de um sistema de navegação automatizado.

Em 24 de Março de 1989, o petroleiro *Exxon Valdez*, ao zarpar do porto de Valdez (Alasca), saiu do canal de navegação e foi embater num baixo, derramando 42 milhões de litros de petróleo. Apesar de tudo, os acidentes marítimos não são tão frequentes como os acidentes rodoviários, mas os danos provocados são substancialmente mais elevados e incluem perda de vidas humanas e da carga, danos irreparáveis para os ecossistemas e para as populações, encerramento de portos e elevados prejuízos para as seguradoras.

Após o acidente do *Exxon Valdez*, o

inquérito apurou que uma das causas principais da catástrofe foi falha humana, pois o oficial de quarto, além de inexperiente, tinha sido sujeito a uma enorme sobrecarga de trabalho. É comum afirmar-se que cerca de 80% dos acidentes marítimos são causados por erros humanos.

Desde então, vários têm sido os esforços para aumentar a segurança da navegação, reduzindo substancialmente os acidentes marítimos e, consequentemente, os prejuízos por eles provocados. Por detrás de todos estes estudos está obviamente, e em primeiro lugar, o aumento da segurança marítima, mas os

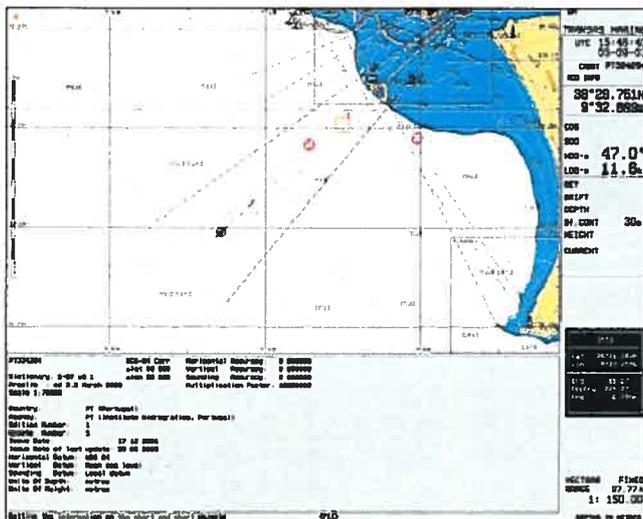
benefícios económicos que daí advêm não podem ser dissociados. Desta forma, o aparecimento das CENO associadas a um sistema de posicionamento global fiável surge para reduzir o número de tarefas humanas e reduzir o tempo para calcular e marcar a posição do navio na carta.

A OHI aprovou, em Novembro de 1996, um documento que especifica quais as

características a que devem obedecer as CENO produzidas pelos vários serviços hidrográficos. Assim, a CENO é um produto digital, com o aspecto de uma carta de papel e com capacidades «inteligentes», estando toda a informação distribuída «por camadas». É um produto que, pese embora o facto da sua produção ser responsabilidade do Instituto Hidrográfico, um organismo da Marinha e dependente do Ministério da Defesa Nacional, visa sobretudo servir a sociedade civil.

As CENO produzidas pelos organismos responsáveis de cada país e de acordo com as normas internacionais, são visualizadas a bordo dos navios através de um sistema designado por *Electronic Chart Display and Information System* (ECDIS). Este sistema permite, associado a um sistema GPS (ou GPS diferencial), visualizar na carta, em tempo real, a posição do navio e a informação radar, o que contribui para detectar atempadamente contactos que possam causar situações de risco para a segurança da navegação. A sua integração com os diversos sensores de bordo contribui para um acréscimo significativo da segurança na condução da navegação.

DIVISÃO DE HIDROGRAFIA  
hidrografia@hidrografico.pt



## O IC-ENC: em rota de cooperação

O International Centre for ENC's, ou IC-ENC, é uma associação de cooperação internacional estabelecida por instituições hidrográficas de 9 países: África do Sul, Alemanha, Bélgica, Espanha, Grécia, Holanda, Índia, Portugal e Reino Unido. Visa esta associação a harmonização da produção e distribuição de cartas electrónicas de navegação oficiais que, pelo seu padrão de elevada qualidade, contribuem para a segurança da navegação. Ao trabalharem em conjunto, os países membros do IC-ENC asseguram que a qualidade de todas as suas CENO estão de acordo com o mesmo elevado padrão, e que uma base de dados pode ser disponibilizada ao navegante como parte integrante de um serviço profissional.

**ic-enc.org**  
International Centre for ENC's

O IC-ENC possui uma unidade operacional centralizada, onde uma pequena equipa coordena o controlo da qualidade de todas as CENO e controla a distribuição da nossa base de dados CENO para as empresas com experiência comprovada no fornecimento simples de serviços cartográficos para a comunidade marítima. O Serviço Hidrográfico do Reino Unido (UK Hydrographic Office) é quem actualmente supervisiona a gestão diária do IC-ENC, e conta para esse efeito com uma equipa que possui mais de 35 anos de experiência a trabalhar com cartas provenientes de mais de 30 países do mundo inteiro.

O IC-ENC trabalha com várias empresas que possuem experiência prática em S57 (o formato

padrão de transferência de dados) e capazes de oferecer serviços atractivos, aos quais podem juntar outros produtos para navegação, combinados para formar um só serviço. São referenciadas como «Value Added Resellers» (VAR). Ao trabalhar com estes distribuidores, o IC-ENC pode oferecer ao navegante uma escolha entre estilos diferenciados de serviços, cada um incorporando um vasto leque de CENO, os quais estão disponíveis através de uma enorme variedade de cadeias de distribuição internacionais e bem conhecidas.

Para mais informações, visite <http://www.ic-enc.org> (disponível em português).

DIVISÃO DE HIDROGRAFIA  
hidrografia@hidrografico.pt

# O que existe no fundo do mar?

Já alguma vez pensou no que existe no «fundo do mar», para além de peixes, algas, navios afundados e sereias? Não se assuste! Não estamos a falar de monstros marinhos...

No «fundo do mar» existe também uma variedade considerável de depósitos sedimentares, cujas características estão relacionadas com vários factores, tais como: a sua proveniência; a distância percorrida pelas partículas; e as correntes que promoveram esse transporte, desde o local onde as partículas foram introduzidas no sistema marinho até ao local onde se encontram depositadas.

O Instituto Hidrográfico tem investido grande parte dos seus recursos no reconhecimento e no estudo da natureza do fundo submarino, entre a linha de costa e os 500 m de profundidade, em particular na identificação e caracterização do tipo de sedimentos existentes e na localização dos afloramentos rochosos (zonas não cobertas por sedimentos que normalmente constituem relevos mais ou menos vigorosos).

Embora à primeira vista o estudo da plataforma continental portuguesa, elaborado ao longo de quase um século, possa parecer apenas do interesse de cientistas e técnicos dedicados ao mar, verifica-se que algumas das actividades económicas de Portugal estão intimamente ligadas com o aproveitamento dos seus recursos, pelo que o cidadão comum constitui um utilizador frequente desta área do conhecimento.

Pense, por exemplo, no interesse estratégico e económico que a camada de



sedimentos marinhos tem para o país. Refira-se, a título de exemplo, a exploração de inertes para a construção civil ou os depósitos sedimentares particulares que podem constituir *habitats* próprios para determinadas espécies de organismos marinhos. Actividades de lazer podem também estar relacionadas com as características do fundo do mar e a própria preservação da faixa costeira pode

estar condicionada pela existência de determinados depósitos sedimentares na plataforma adjacente.

Mas como é que é efectuado o reconhecimento dos depósitos sedimentares que se encontram no fundo do mar e como é que essa informação é disponibilizada?

Em Portugal, as primeiras «Cartas Litológicas Submarinas» foram publicadas entre 1913 e 1941. A colheita de amos-

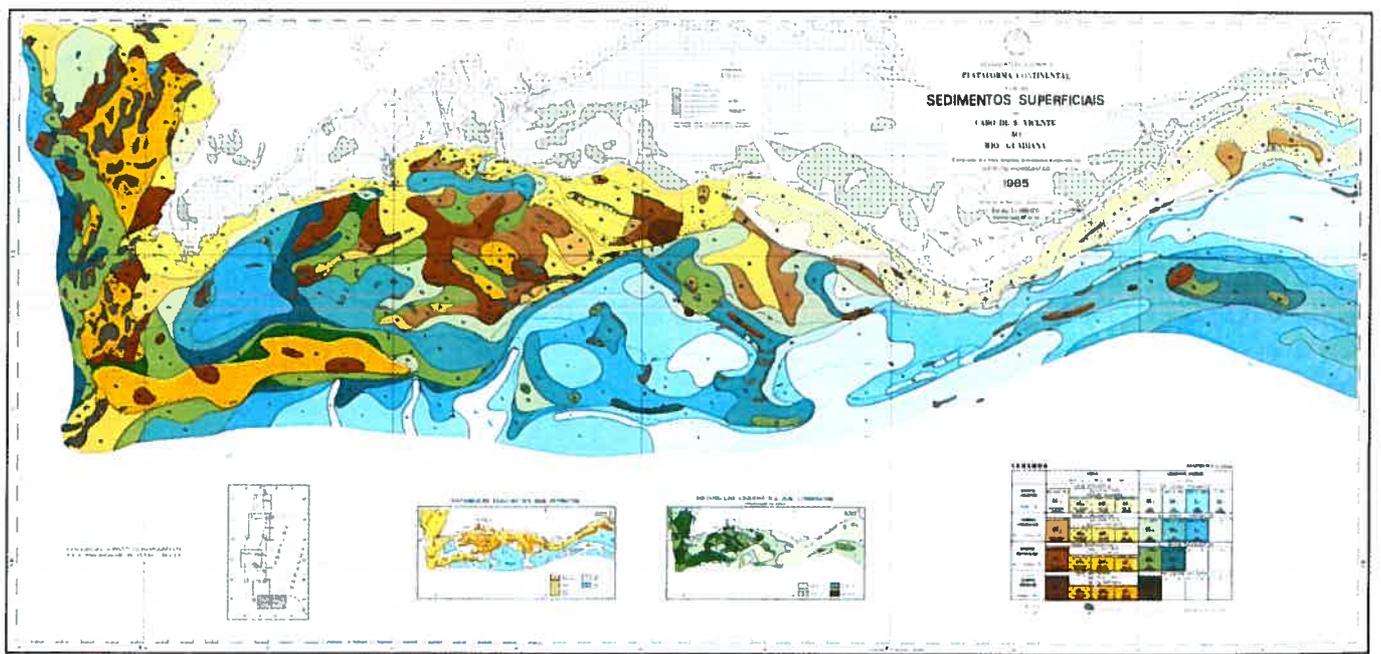


Fig. 1 – Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa – Folhas 7 e 8: Cabo de S. Vicente ao Rio Guadiana. Escala 1:150 000 (IH, 1985)

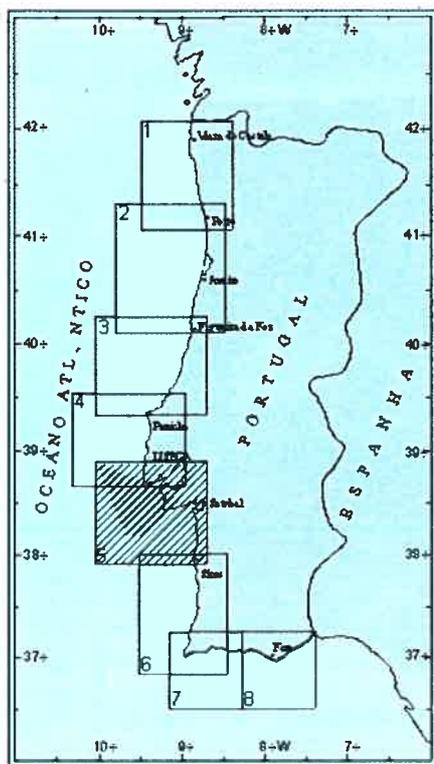


Fig. 2 – Localização relativa das 8 Folhas SED da «Carta de Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa» (a sombreado está assinalada a SED5).

tras de sedimentos e o seu estudo (realizado a bordo de navios) eram, na época, efectuadas de forma expedita e com equipamento rudimentar: a colheita de areias, por exemplo, era realizada com um prumo, o Prumo Lucas, em cuja extremidade inferior existia uma esfera de aço que era lançada para o fundo do mar e que retinha as partículas sedimentares numa camada de sebo (a chamada «bola de sebo»). A profundidade era medida em braças, cada braça era marcada com nós sucessivos ao longo do cabo do prumo; assim, era só contar o número de nós e sabia-se a profundidade à qual se encontravam os sedimentos. O engenho era, na época, uma das principais ferramentas para a elaboração das referidas cartas – pura arte, para tão escassos recursos técnicos.

Já em meados da década de 70 do século passado, iniciou-se, no IH, um novo programa de exploração da natureza do fundo do mar (identificação do tipo de sedimentos e localização de zonas de afloramentos rochosos), denominado SEPLAT, que se prolongou até aos nossos dias, e que tem culminado com a elaboração e publicação da «Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa», à escala de 1:150 000 e respectivas notícias explicativas (Fig. 1).

A colheita de amostras de sedimentos, segundo uma malha regular de 1 milha, foi realizada a bordo de navios hidrográficos, em particular do NRP Almeida Carvalho, do NRP Andrómeda e do NRP Auriga. Para o efeito, foram utilizados colhedores mais ou menos sofisticados, apropriados aos diferentes tipos de estudos. Os colhedores superficiais (do tipo *Van Veen*, *Shipeck* e *Smith-McIntyre*) permitem colher as amostras de sedimentos não consolidados da superfície do depósito (com uma espessura inferior a 20 cm). O seu estudo granulométrico (dimensão dos graus do sedimento) e composicional é realizado actualmente no Laboratório de Sedimentologia do IH e está na origem da cartografia sedimentar das folhas SEPLAT. Para a realização de outros estudos mais complexos, em que o objectivo seja, por exemplo, a caracterização de uma coluna de sedimentos e a preservação dos estratos sedimentares conforme eles se encontram no fundo do mar, são utilizados os colhedores verticais de sedimentos, ou *corers*, que permitem obter amostras verticais, com comprimentos que variam entre as dezenas de centímetros e alguns metros. Os colhedores verticais podem ser do tipo «de gravidade» ou «de acção electromecânica» dependendo do tipo(s) de depósito(s) onde se efectua(m) amostragem(ns), da espessura da(s) camada(s) sedimentar(es), da profundidade a que se realiza a colheita, e dos navios disponíveis para a sua realização.

A actual cartografia dos sedimentos de fundo baseia-se em equipamentos de amos-

tagem, processamento, análise e edição cada vez mais sofisticados, que possibilitam não só a obtenção de resultados mais precisos e fiáveis, mas também o estudo de outras características dos sedimentos, como por exemplo o estudo composicional das fracções finas (por difractometria de raios x) e das fracções grosseiras (por identificação mineralógica à lupa ou ao microscópio). Todas as informações que resultam destas análises dão origem às diferentes manchas sedimentares representadas na carta dos depósitos sedimentares.

Estudos complementares, utilizando outro tipo de metodologias, como os levantamentos hidrográficos e geofísicos (a reflexão sísmica ligeira e o sonar de pesquisa lateral), permitem delimitar, no espaço, a bacia sedimentar e conhecer a sua geometria tridimensional e as suas relações com o substrato rochoso. Pontualmente, podem obter-se amostras de rocha consolidada, para caracterização litológica dos afloramentos rochosos (importante no estudo de fontes locais de partículas sedimentares). As amostras colhidas são também objecto de estudo petrográfico expedito no microscópio.

As campanhas de colheita de amostras para as 8 folhas SED (Fig. 2) que constituem a «Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa» já terminaram, tendo sido colhidas mais de 12 600 amostras, no decurso de cerca de 30 cruzeiros oceanográficos.

Estão já publicadas as folhas SED6, SED7 e SED8, correspondentes à costa oeste alentejana e Algarve; a folha SED5, entre o Cabo da Roca e o Cabo de Sines, está em fase de impressão; a folha SED1 encontra-se em fase de desenho; e as restantes encontram-se ainda em fase de análise laboratorial e processamento.

Actualmente, o programa SEPLAT prevê, para além das 8 folhas do continente, a elaboração de 2 folhas, à escala 1:50 000, para a Ilha da Madeira.

DIVISÃO DE GEOLOGIA MARINHA  
geologia@hidrografico.pt



# Por que temos de conhecer o fundo do mar?



www.marquellie.com

**A**gora que já sabe o tipo de informação que existe sobre o «fundo do mar», como ela foi adquirida ao longo dos anos e como a mesma está disponível para consulta, parece fácil compreender a utilidade deste tipo de informação para a implementação e desenvolvimento das diversas actividades económicas ligadas ao Mar.

Em que pode esta cartografia apoiar, por exemplo, as actividades de pesca? Com base nas folhas SED (nome atribuído a esta série de cartas) foi produzida, no IH, outro tipo de cartografia denominada «Carta da Série Pescas», também ela constituída por 8 folhas, à escala 1:150 000. Através da síntese da informação sedimentar, complementada por informação de carácter hidro-

gráfico e náutico (batimetria de pormenor, localização de destroços de navios afundados e/ou outros obstáculos existentes e toponímia oficial e regional), estas cartas permitem conhecer *habitats* específicos e definir zonas de actividades piscatórias distintas. Por exemplo, os pescadores que se dedicam à pesca de arrasto, podem seleccionar, com base no substrato sedimentar,

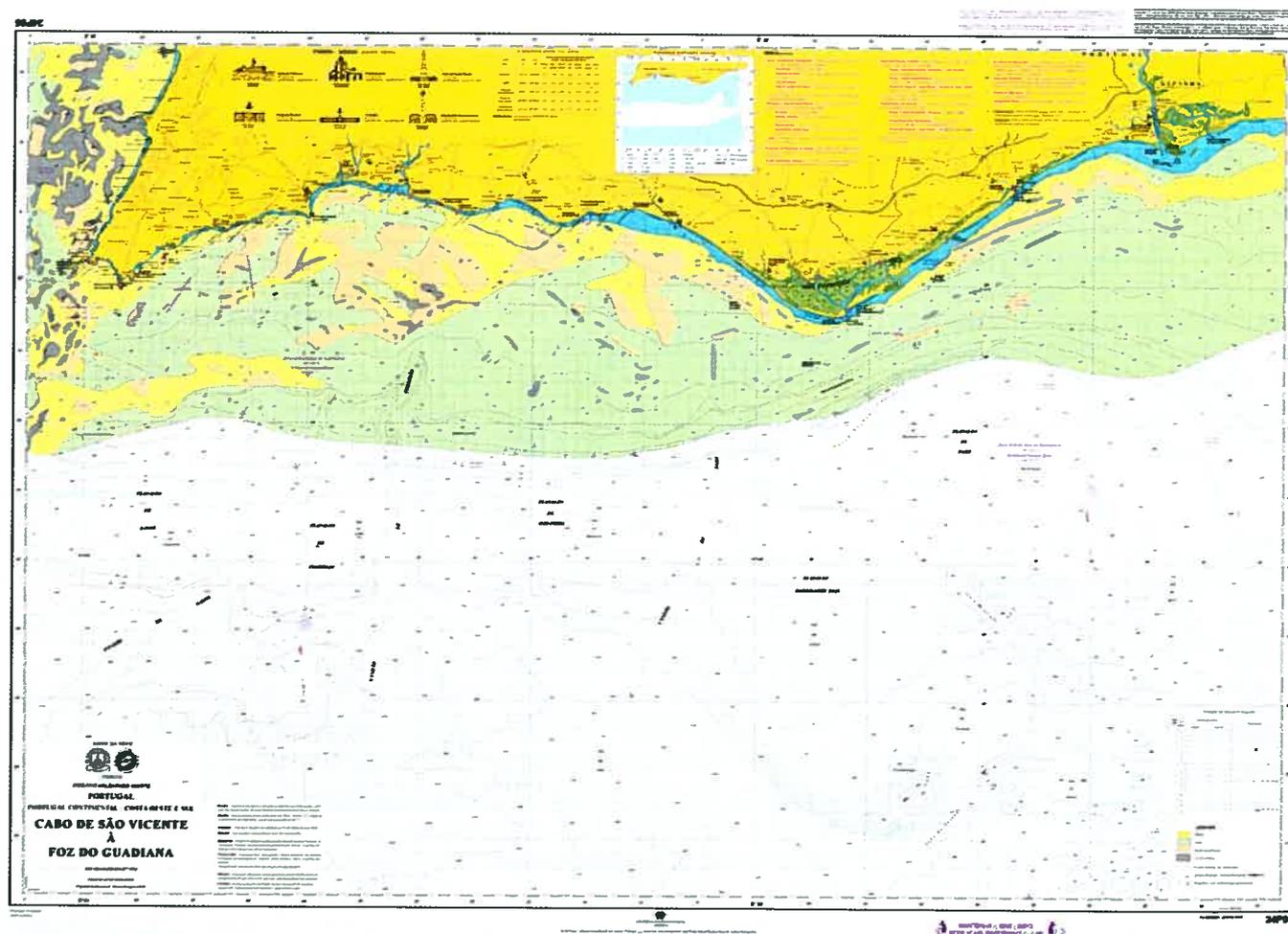


Fig. 1 – Carta da Série Pescas – Folhas 7 e 8: Cabo de São Vicente à Foz do Guadiana. Escala 1:150 000 (IH, 1999)

locais preferenciais para colheita das espécies do seu interesse, evitar zonas de afloramentos rochosos ou zonas onde existam os referidos destroços e/ou obstáculos, os quais causariam, por certo, a destruição das suas redes de pesca (Fig. 1).

E no que concerne à construção civil? A exploração de inertes não se realiza somente no continente emerso e/ou nos rios que o atravessam e que tantos problemas ambientais e de estabilidade de estruturas têm induzido (veja-se, por exemplo, os problemas ambientais inerentes à extracção de areias fluviais e continentais, ou o acidente de Entre-os-Rios, directamente imputado a esta actividade). O «fundo do mar» contém reservas de inertes, ainda não inventariadas, mas que se estimam ser de uma grande riqueza. De facto, já alguns países, como a Inglaterra e o Japão, extraem inertes do seu território imerso. Na plataforma portuguesa, os depósitos sedimentares susceptíveis de extracção (a profundidades inferiores a 50 m) apresentam uma elevada qualidade, na medida em que são constituídos por depósitos arenosos de uma forma geral bem calibrados. Uma

primeira aproximação à delimitação de depósitos susceptíveis de exploração é, efectivamente, apresentada nas folhas SED da «Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa». Levantamentos e estudos de maior pormenor, tendo em vista o cálculo de reservas e a sua caracterização granulométrica e composicional, devem ser cuidadosamente planeados, tendo por base o conhecimento geral da distribuição dos depósitos sedimentares superficiais da plataforma continental.

Podem ainda referir-se as mais-valias desta cartografia no reconhecimento de locais apropriados para a implantação de obras e estruturas portuárias de maior ou de menor porte (molhes ou esporões), com interesse para o tráfego marítimo (portos) ou meramente para actividades de recreio (marinas), e na identificação de zonas propícias à delimitação de zonas de fundeadouro.

Também a actividade turística ou de lazer, tem interesse no conhecimento dos depósitos sedimentares da plataforma interna, nomeadamente aquelas que estão relacionadas com *habitats* e seres vivos

marinhos. Não se esqueça também, que algumas praias em Portugal só existem no Verão graças à sua alimentação artificial regular, a partir daqueles depósitos!

Finalmente, salienta-se a importância estratégica desta cartografia para acções de índole militar, realizadas no âmbito da defesa nacional. Por exemplo, o conhecimento do tipo de cobertura sedimentar existente em locais de acesso a zonas portuárias é importante e essencial para a detecção de minas e de outros objectos.

É este interesse que tem motivado o IH a investir no programa SEPLAT e a colocar esta informação disponível a todos os que pretendem conhecer e preservar o meio marinho do território português que se encontra imediatamente adjacente à faixa costeira e que merece ser abordado com o mesmo tipo de interesse que o território emerso, uma vez que é, reconhecidamente, tão importante para o desenvolvimento do país.

DIVISÃO DE GEOLOGIA MARINHA  
geologia@hidrografico.pt

## Quem é o cliente e o beneficiário dos nossos produtos?

**M**arinha, Administrações portuárias, órgãos da administração pública, Laboratórios do Estado, universidades, empresas públicas e privadas são os principais clientes dos produtos Hidrográfico. Indirectamente, beneficiam da produção cartográfica e da informação náutica produzida os serviços de

actividades marítimo-turísticas, operadores marítimo-turísticas, agentes de navegação, gestores de navios, armadores de comércio marítimo, armadores de tráfego local, navegadores de recreio, banhistas e praticantes de desportos náuticos.

A consciência da relação cliente-produto-necessidade leva o Instituto Hidrográfico a assumir os padrões de qualidade dos seus produtos como um vector da segurança da navegação. Com o objectivo de fornecer informação náutica a mais precisa possível, o Instituto Hidrográfico controla a qualidade das suas publicações de forma regular.



www.marguefile.com

Porque não existem mistérios acerca da poluição dos mares ...

## Somos um verdadeiro laboratório do Oceano!

Sabia que pelo Laboratório de Química e Poluição do Meio Marinho passam uma boa parte das análises às nossas águas costeiras? Como podemos saber se as manchas de óleo que atingiram uma praia provêm de um acidente no mar ou da lavagem (irresponsável) de tanques de navios petrolíferos?

**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.

Porque 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 especiali-



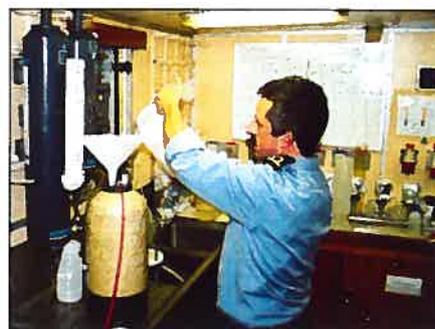
zados, equipamentos de colheita apropriados, embarcações e navios.

A área da química e poluição testemunha o intercâmbio de saberes que é tão próprio desta instituição: o conhecimento acumulado dos homens do mar, aliado às competências altamente especializadas dos técnicos laboratoriais, permite ter o controlo absoluto da linha laboratorial, desde a recolha ao processamento de informação.

Os diversos programas de monitorização consistem na avaliação periódica do estado da qualidade das águas e sedimentos através da recolha de amostras nas costas, estuários, águas territoriais e ZEE, e ainda em outras áreas de interesse nacional. Posteriormente, as amostras são analisadas nos laboratórios do Instituto Hidrográfico – que têm vindo a adaptar e desenvolver as metodologias mais apropriadas a águas salinas, recorrendo a estudos de reprodutibilidade e repetibilidade dos métodos de identificação e quantificação de poluentes, assim como a intercalibrações com laboratórios congêneres internacionais.

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 que o material apresenta, em metais e em compostos orgânicos.

Sendo o Instituto Hidrográfico um órgão da Marinha presta apoio ao Sistema de Autoridade Marítima no âmbito da poluição do mar, nomeadamente no que se refere à identificação de derrames de hidrocarbonetos, sejam de origem indus-



trial, 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.

Num país de vocação oceânica e turística que, desde 1974, testemunhou mais de 90 incidentes de poluição marítima, dos quais 20 originaram contaminação do litoral, o Instituto Hidrográfico mantém-se como um verdadeiro laboratório do Oceano.

ENG. PILAR PESTANA DA SILVA  
CHEFE DA DIVISÃO DE QUÍMICA E POLUIÇÃO  
quimica@hidrografico.pt

### Sabia que...

«O que é?» e «de onde vem?» são as principais questões colocadas ao Laboratório de Química e Poluição.

- Entre os principais poluentes das nossas costas encontramos hidrocarbonetos e metais pesados (mercúrio, chumbo, cromo, cádmio).
- No Laboratório de Química e Poluição do Meio Marinho trabalham cerca de 20 técnicos nas áreas de Clássicos e Nutrientes, Hidrocarbonetos e Organoclorados. Em 2004, entraram no laboratório 2190 amostras, das quais cerca de metade foi sujeita a mais de 25 análises diferentes – cada uma.
- Além do cumprimento dos projectos de vigilância da qualidade ambiental, a Química e Poluição presta serviço a entidades públicas e privadas. Entre os seus principais clientes estão as direcções portuárias, o Instituto da Água e a Valorsul.



# Borda fora, a degradação demora!



**A** fim de sensibilizar os navegantes da duração que o simples gesto de atirar um objecto ao mar pode ter, junta-se uma tabela dos tempos médios de degradação de lixos produzidos a bordo.

## Tempos de degradação

Vidro	Indeterminado
Linha de Nylon	650 anos
Garrafa de Plástico	450 anos
Fralda Descartável	450 anos
Embalagem de Plástico	400 anos
Lata de Alumínio	200 anos
Pacote de Leite <i>tetrapack</i>	100 anos
Bóia de Rede de Pesca	80 anos
Copo de Plástico	50 anos
Madeira Pintada	13 anos
Ponta de Cigarro	8 anos
Jornal	8 meses
Caroço de Maçã	2 meses
Caixa de Cartão	2 meses

Repare-se que mesmo os materiais considerados biodegradáveis demoram longos períodos a ser degradados pelo mar.

As baterias e pilhas contêm metais pesados que são libertados para a água, acumulando-se nos tecidos dos animais marinhos que, quando ingeridos podem provocar doenças pulmonares, neurológicas e motoras. Uma bateria lançada ao mar contamina 600 000 litros de água.

As redes de pesca e os plásticos deitados ao mar produzem graves danos na fauna marinha. Todos os anos são encontrados no mar, peixes, aves, tartarugas e cetáceos presos ou asfixiados por ingestão desses materiais.

Um litro de óleo derramado no mar forma uma mancha com cerca de 5000 m<sup>2</sup> à superfície.

Tendo em atenção estes factos, sugere-se a separação e armazenamento a bordo de todos os lixos para depósito nos contentores apropriados existentes nos portos.

Sobre este assunto nunca é demais passar a palavra, sensibilizar os mais jovens e actuar da mesma forma em

terra, pois já se vê que um pequeno descuido agora poderá vir a ser suportado pelas muitas gerações que se nos seguem.

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



www.morguefile.com



# A informação náutica oficial em 5 respostas

## 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 pública. 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;



www.marquellle.com

– 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.

# A Oceanografia no Instituto Hidrográfico de hoje

O Instituto Hidrográfico (IH) tem desenvolvido, desde a sua fundação em 1960, actividades variadas na área da chamada Oceanografia. Este termo pode ser tão abrangente que inclua estudos nas áreas da Física, Química, Biologia e Geologia do Oceano. No caso do Instituto Hidrográfico, a actividade relacionada com a hidrodinâmica está concentrada na Divisão de Oceanografia – o que pressupõe um maior enfoque na Física, mas com forte interligação às outras áreas da Oceanografia.

Dentro do enquadramento referido, as marés são uma das matérias em estudo nesta Divisão. É operada uma rede de marégrafos espalhados por diversos portos do país, que fornecem a informação necessária para que se produza anualmente a Tabela de Marés – com base em previsões de maré. Este produto não esquece os países africanos de língua oficial portuguesa nem Macau. A informação de marés é largamente difundida em órgãos de comunicação social, tendo um evidente sentido de serviço público.

Uma outra área de interesse é a das

Madeira. O ano de 2005 permitirá estender esta rede ao Arquipélago dos Açores. Utilizadores frequentes deste tipo de informação variam entre os banhistas, surfistas, navegadores de recreio ou pescadores para o acesso em tempo real via Internet e engenheiros, construtores navais e gestores do litoral para acessos mais especializados, depois de um tratamento prévio dos dados.

As dinâmicas estuarinas, litorais, costeiras e oceânicas são também objecto de estudo na Divisão. Esses estudos são normalmente enquadrados em projectos de índole científica, efectuados em colaboração com universidades e centros de investigação portugueses e estrangeiros.

Um vector recente de desenvolvimento é a modelação matemática das várias dinâmicas presentes na costa portu-



seguimento das manchas de poluição aquando do afundamento do petroleiro *Prestige* no fim de 2002.

É também de referir a capacidade residente em termos de engenharia oceano-

## O IH desempenhou um papel importante aquando do afundamento do *Prestige*

ondas. Também neste caso é operada uma rede de bóias ondógrafo, que regista continuamente a informação da agitação marítima de norte a sul da costa continental, bem como no Arquipélago da

guesa. Modelos de marés, ondas e correntes estão neste momento em desenvolvimento numa perspectiva operacional. Graças a esse desenvolvimento, pôde o IH desempenhar um papel importante no

gráfica. Sendo esta capacidade um «ex-libris» do IH desde sempre, ela tem sido posta ao serviço do País, não só através do apoio a cruzeiros científicos efectuados a bordo dos navios hidrográficos da Marinha Portuguesa, como também na execução de trabalhos de monitorização ambiental em zonas costeiras e estuarinas.

Esta Divisão tem uma longa tradição de enquadramento de alunos universitários em termos de visitas de estudo e estágios curriculares, proporcionando experiência de operações de campo, sejam elas trabalhos em estuários ou cruzeiros científicos em mar aberto, bem como trabalho científico de gabinete numa perspectiva aplicada. Pretende-se com este enquadramento que os jovens entusiastas do mar em geral e da oceanografia em particular, possam ter aqui uma oportunidade de rasgar horizontes, permitindo-lhes assim dar um importante passo em direcção à realização profissional que tanto anseiam.



CFR CARLOS VENTURA SOARES  
ENGENHEIRO HIDRÓGRAFO  
CHEFE DA DIVISÃO DE OCEANOGRAFIA  
oceanografia@hidrografico.pt

# Verão em Portugal = sol + água fria na praia + sardinha à mesa

Uma realidade do nosso quotidiano, explicada pelos cientistas da Divisão de Oceanografia.



www.marquellie.com

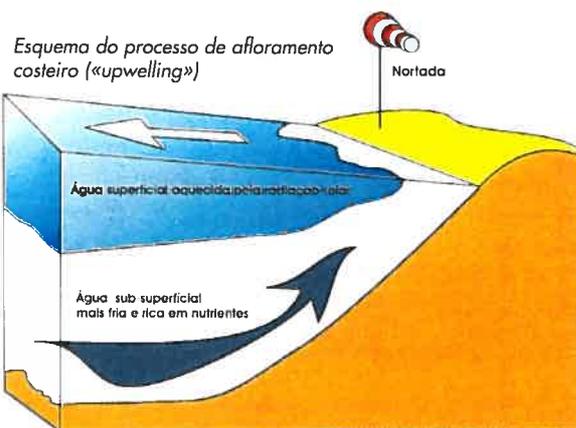
o vento sopra frequentemente de norte (este regime é denominado por «nortada»). Este vento actua sobre a superfície do mar, arrastando as massas de água superficiais para o largo, por acção da força de atrito e por efeito da força de Coriolis (que resulta da rotação do planeta sobre si próprio e que desvia o movimento da água para a direita no hemisfério norte e para a esquerda no hemisfério sul). O consequente declive gerado na superfície pelo transporte de água da costa para o largo é compensado pela subida de água mais fria e rica em nutrientes de camadas mais profundas. Estes nutrientes passam a estar disponíveis

As férias de Verão são, sem dúvida, o período mais desejado pela maioria das famílias portuguesas. O prazer de ir à praia, saborear o sol e refrescar-se de vez em quando no mar, faz a delícia de muita gente. O ritual da chegada à praia repete-se matinalmente, com a escolha do melhor local para o chapéu-de-sol, o estender da toalha e por fim uma visita rápida à beira da água para verificar se a água está fria, relativamente fria ou muito fria. Este pormenor, menos apreciado por nós, é consequência directa do bom tempo que caracteriza o Verão em Portugal.

O céu limpo, as temperaturas do ar elevadas e a humidade baixa típico do nosso Verão é resultado da permanência de um sistema de altas pressões sobre o oceano Atlântico, habitualmente denominado por anticiclone dos Açores. Este

sistema estabelece-se com a descida de massas de ar que provocam o aumento da pressão atmosférica junto à superfície e, consequentemente, a origem de ventos anticiclónicos (que giram no sentido dos ponteiros do relógio, em torno do centro de alta pressão) que afastam da nossa região sistemas depressionários - sistemas de baixa pressão aos quais estão associadas as descidas de temperatura, o aumento da nebulosidade e a ocorrência de precipitação.

Estes ventos adquirem uma orientação norte-sul ao longo da nossa costa devido à posição de Portugal continental relativamente ao anticiclone. É por esta razão que durante o Verão

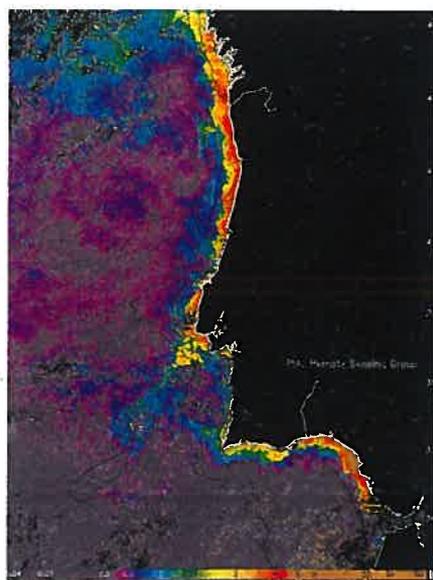
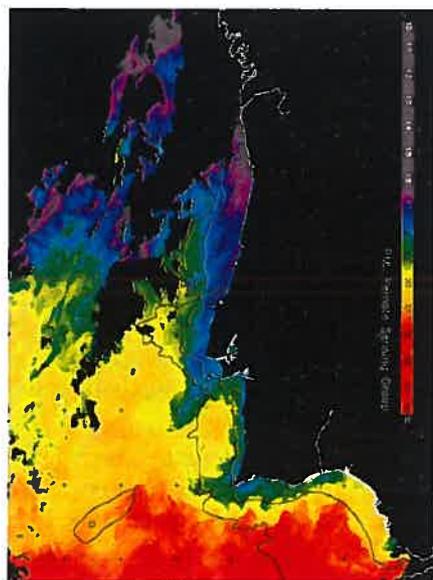


próximo da superfície onde a luz solar penetra, permitindo a realização de fotossíntese pelo fitoplâncton, que constitui a base da cadeia alimentar no oceano. Desta forma, as populações de sardinha (assim como dos restantes peixes) aumentam, permitindo maiores taxas de captura.

Este processo é designado por afloramento costeiro ou «upwelling», termo utilizado na gíria científica. A sua manifestação é típica nos períodos de Verão, chegando a ocorrer também no fim da Primavera ou mesmo em pleno Outono, bem como sempre que se estabeleça um regime de vento de norte persistente durante alguns dias.

No próximo Verão, quando achar que a água do mar está muito fria, escolha a sombra de uma esplanada e opte por uma boa sardinhada. E, porventura, lembre-se do anticiclone dos Açores, do «upwelling» e de como a ciência pode ser divertida!

STEN QUARESMA DOS SANTOS  
DIVISÃO DE OCENOGRAFIA  
oceanografia@hidrografico.pt



Imagens de satélite. a) SST - temperatura à superfície; b) clorofila à superfície. Quando se estabelece um regime de nortada persistente ocorre afloramento costeiro, visível nas imagens de satélite como uma faixa litoral de água mais fria ou através do aumento da concentração de clorofila (pigmento constituinte do fitoplâncton) nestas regiões.

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



**T**odos 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

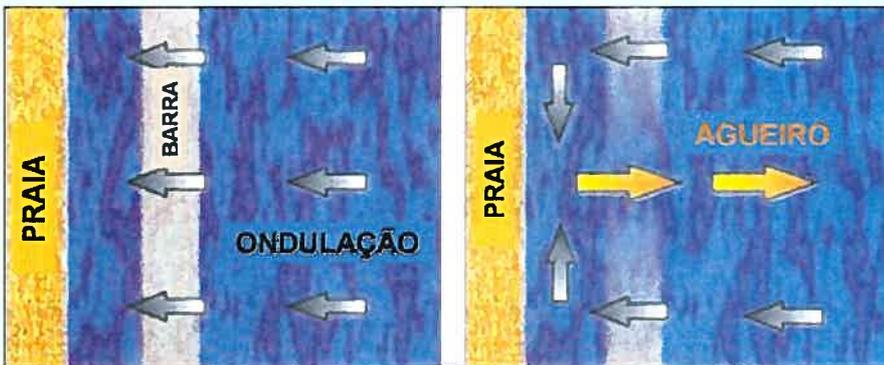
uniforme, sendo esta desigualdade que vai provocar células de circulação dando origem aos agueiros (ou correntes de retorno concentrado, em linguagem científica), zonas de corrente intensa que se afastam da

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 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.



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

## 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

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.

Em Outubro de 2001 iniciou-se a segunda fase de conversão com o objectivo de transformar o NRP D. Carlos I num moderno 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 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 recente-

mente começou a substituir estes navios da classe T-AGOS por outros mais caros designados SWATH (Small Waterplane Area Twin Hull) de construção semelhante a um catamaran, com equipamentos de escuta e detecção ainda mais modernos e 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 atracando na Base Naval de Lisboa, onde aguarda a conversão para 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. Foram lançadas à água nos estaleiros do Arsenal do Alfeite, em 12 de Dezembro de 1985 (NRP Andrómeda) e 26 de Maio de 1987 (NRP Auriga). O seu aumento ao efectivo da Marinha foi efectuado em Maio de 1987 e Março de 1988, respectivamente.

Os navios são 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 especializado 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.

Dispõem de uma área destinada a laboratório molhado e da possibilidade de receber um contentor de 6 m<sup>3</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
Girópiloto 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 / neutro). Possui energia estabilizada 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>3</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
Girópiloto 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

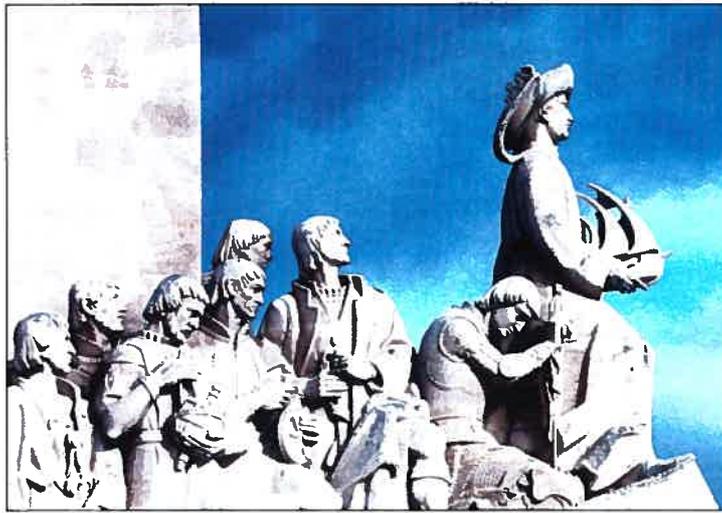
In: [www.marinha.pt](http://www.marinha.pt)

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.

## O «paiol» do conhecimento

O Serviço de Documentação e Informação do Instituto Hidrográfico é um serviço de apoio às Divisões e Serviços do IH prestando esse apoio através da aquisição, tratamento e divulgação da informação especializada.

Composto por uma equipa de 5 técnicos especializados, dispõe de uma Biblioteca com sala de leitura, aberta das 10 às 12.30 e das 14 às 16 horas, e ainda de um arquivo técnico. O acervo da Biblioteca é constituído por 11000 livros, 1000 títulos de revistas e seriados nas áreas temáticas de Navegação, Hidrografia e Oceanografia.

O Serviço de Documentação e Informação está aberto a estudantes, professores e investigadores. A informação é ainda divulgada através de bibliografias temáticas produzidas utilizando a base de dados da Biblioteca «DocBase», bem assim como através da página [www.hidrografico.pt](http://www.hidrografico.pt), contendo o registo de novas entradas, índices e resumos de publicações técnicas.

DRA MARIA DOLORES SANTOS  
CHEFE DO SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO



# Onde estou e para onde vou?

Para aceder directamente à nossa informação

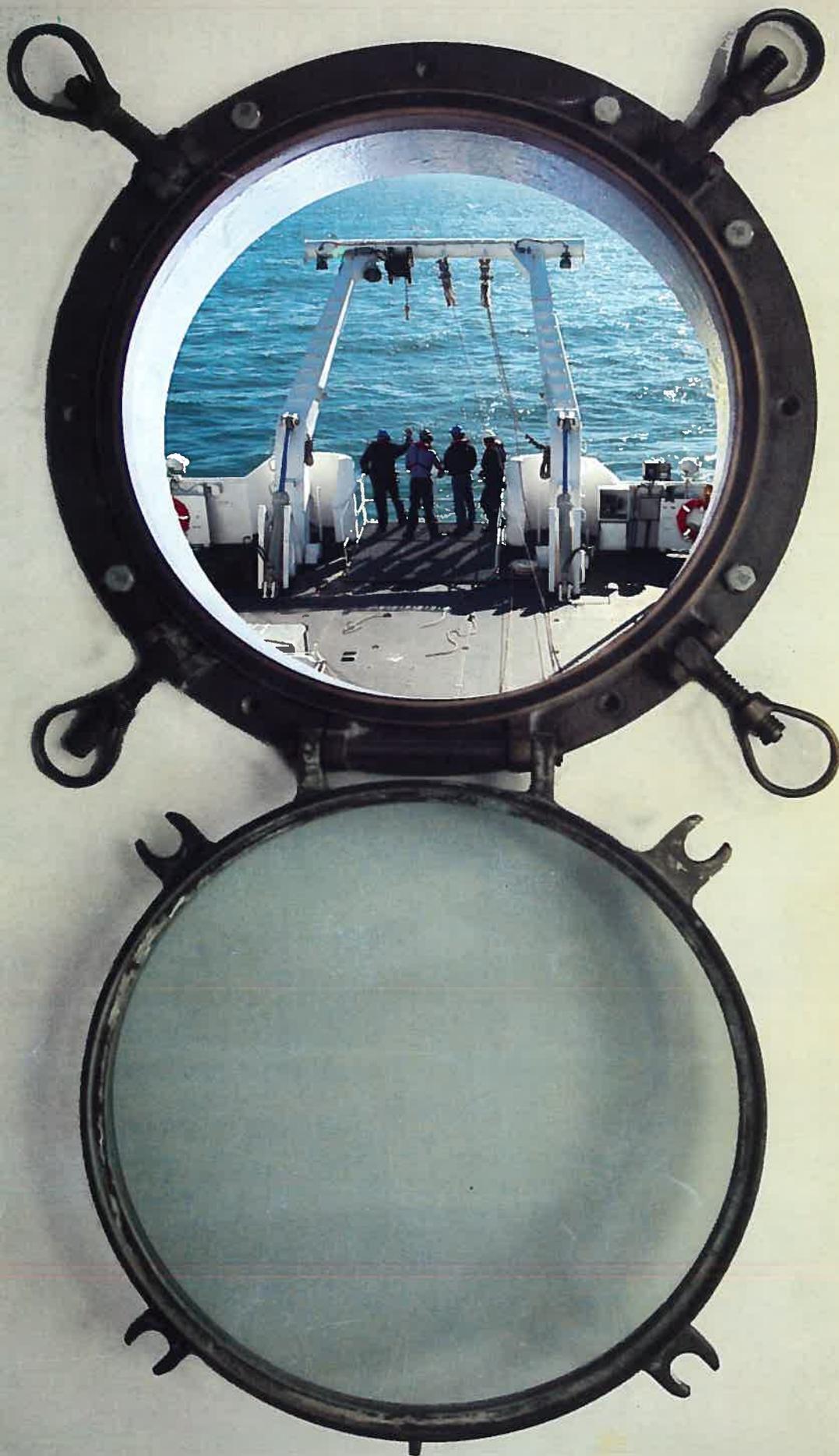
<i>Eu procuro...</i>	<i>Eu vou...</i>
Informação sobre agitação marítima	<a href="http://www.hidrografico.pt/wwwbd">http://www.hidrografico.pt/wwwbd</a>
Informação sobre previsão de marés	<a href="http://www.hidrografico.pt/wwwbd">http://www.hidrografico.pt/wwwbd</a>
Fólio cartográfico	<a href="http://www.hidrografico.pt/wwwbd">http://www.hidrografico.pt/wwwbd</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 giração)	<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	<p><b>Revendedores autorizados</b></p> <p><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</p> <p><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</p>
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 UAMOS AO FUNDO DO MAR



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