

# Hidromar

Boletim do Instituto Hidrográfico  
Nº 118. II Série, dezembro 2016



## IVas Jornadas de Engenharia Hidrográfica

Em Destaque | Zénite | Amarras | Sonar | Posto de Vigia | Bússola | Preia-Mar Baixa-Mar | Bem-Vindos a Bordo

# Nesta edição

## Em Destaque

4 4.<sup>as</sup> Jornadas de Engenharia Hidrográfica

## Zénite

5 40º Aniversário da Brigada Hidrográfica nº 2

## Amarras

5 IH celebra Protocolo de Cooperação com a EMEPC

## Sonar

6 PLATMAR – “Evolução de PLATaformas insulares vulcânicas: A ilha de Sta. MARia e implicações para avaliação de riscos, cartografia de habitats e gestão de agregados marinhos”

7 TROANTE – Desenvolvimento de Tecnologia UAV para Utilização de Âmbito Conjunto e Dual

7 Detecção, localização e inspeção dos destroços da caça minas EX-NRP “Roberto Ivens”

8 Levantamento hidrográfico em Cabo Verde

10 IH realiza levantamento topo-hidrográfico na Figueira da Foz

11 IH realiza levantamento topo-hidrográfico em Viana do Castelo

11 Primeira missão do séc. XXI de um navio hidrográfico português a África

13 Temperaturas da água do mar alcançam valores máximos dos últimos 16 anos

14 IH termina os levantamentos hidrográficos da Via Navegável do Douro

15 Entrega dos Diplomas do Curso Técnico de Hidrografia 2014/2015

15 Início do Curso Técnico de Hidrografia 2016/2017

## Posto de Vigia

16 “Onda da Nazaré, como se forma” atinge 1 milhão de visualizações

16 Instituto Hidrográfico presente no evento Business2Sea

17 Workshop sobre Ajudas à Navegação

## Bússola

17 Imagens do IH selecionadas para calendário internacional

18 Instituto Hidrográfico apoia o surf no Capítulo Perfeito 2016

19 Instituto Hidrográfico na FUTURÁLIA 2016

19 Exposição Manuel Santos Estevens

19 Biblioteca do Instituto Hidrográfico integra a Rede de Bibliotecas da Defesa Nacional

## Preia-Mar Baixa-Mar

20 Tomada de posse do Diretor de Documentação

20 Tomada de Posse do novo Diretor-Técnico Pedagógico da EHO

## Bem-Vindos a Bordo

21 Visita das Academias das Ciências de Lisboa e das Ciências e Tecnologia Hassan II

21 Visita do Embaixador do Instituto Nacional de Resiliência da Indonésia

21 Visita ao Instituto Hidrográfico pelo Serviço Hidrográfico Espanhol

22 Visita de uma Delegação da Embaixada do Japão ao Instituto Hidrográfico

22 Visita do Presidente da Fundação para a Ciência e a Tecnologia

22 Visita do Ministro do Equipamento, dos Transportes e da Logística do Reino de Marrocos

22 Visita oficial do CEO da CRITICAL Software

23 Visita do Presidente da Câmara Municipal da Nazaré ao IH

INSTITUTO HIDROGRÁFICO  
Rua das Trinas, 49 | 1249-093 Lisboa | Portugal

Telefone | +351 210 943 000  
E-mail | mail@hidrografico.pt  
Website | www.hidrografico.pt

Título Hidromar – Boletim do Instituto Hidrográfico  
Número 118. II Série, dezembro 2016  
Redação e Coordenação Gabinete de Comunicação – Célia Rocha  
Fotografia Gabinete de Multimédia  
Capa: Hugo Ramalho  
Design Gráfico Luís Gonçalves  
Paginação Cristina Martins  
Impressão e acabamento Instituto Hidrográfico – Artes Gráficas  
Tiragem 100 exemplares  
Depósito Legal 98579/96  
ISSN 0873-3856

---

# Editorial

O Hidromar tem um papel fundamental no relato da vida do Instituto Hidrográfico, e este número e os próximos fará a súmula dos principais eventos de 2016.

A presente edição do Hidromar regista, como acontecimento mais relevante, a realização das 4ª Jornadas de Engenharia Hidrográfica, iniciativa que constitui também uma forma de comemorar o Dia Mundial da Hidrografia, sendo um evento que reúne bianualmente a comunidade científica e universitária ligada ao estudo das ciências e técnicas do mar.

As Jornadas de Engenharia Hidrográfica continuam a afirmar-se como um fórum privilegiado de debate e partilha do conhecimento científico e incremento das atividades de Investigação e Desenvolvimento do nosso Mar, num espaço acolhedor desde sempre vocacionado para tal propósito – o Instituto Hidrográfico.

Além da realização deste importante encontro, o ano de 2016 foi extraordinariamente rico em atividade que confirma a relevância do Instituto Hidrográfico, órgão da Marinha Portuguesa, enquanto Laboratório de Estado com reconhecimento e projeção nacional e internacional. Salienta-se a série de levantamentos hidrográficos realizados, de que se destacam o levantamento hidrográfico da Via Navegável do Douro e os Levantamentos hidrográficos dos portos de Cabo Verde, e a distinção obtida pelo IH no concurso internacional Kongsberg Maritime Subsea Bathymetric Photo Contest com imagens submetidas pela Brigada Hidrográfica.

No domínio da cooperação, regista-se a assinatura do Protocolo de Cooperação entre a Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC) e o Instituto Hidrográfico (IH) com o objeto da realização de cruzeiros científicos, no quadro do processo de extensão da plataforma continental.

O IH prossegue assim a sua missão de compromisso com a Defesa Nacional e com a investigação do mar, desenvolvendo, de forma firme, mas diversificada, as suas atividades e apostando na divulgação do conhecimento gerado.

## 4.<sup>as</sup> Jornadas de Engenharia Hidrográfica



As Jornadas de Engenharia Hidrográfica, promovidas pelo Instituto Hidrográfico, inserem-se nas comemorações do Dia Mundial da Hidrografia (comemorado a 21 de junho) e têm o intuito de proporcionar um espaço aberto à comunidade técnico-científica nacional, na área das ciências do mar, para discussão de temáticas relacionadas com a engenharia hidrográfica ou que com ela interagem, como sejam a hidrografia, a navegação, as diferentes vertentes da oceanografia (operacional, física, geológica e química) ou a gestão de dados do ambiente marinho.

As 4.<sup>as</sup> Jornadas de Engenharia Hidrográfica decorreram nas instalações do IH entre 21 e 23 de junho de 2016.



As cerca de cento e vinte comunicações apresentadas, orais e pósteres, atestam o interesse desta iniciativa, não só da parte de jovens técnicos e investigadores, como também de autores nacionais de reconhecido mérito, assim como de participantes de Espanha, Brasil e Noruega.

## 40.º Aniversário da Brigada Hidrográfica n.º 2



No âmbito da Comemoração do 40.º Aniversário da Brigada Hidrográfica n.º 2 (BH2), o Instituto Hidrográfico recebeu, no passado dia 7 de abril de 2016, nas suas instalações - Trinas e Base Hidrográfica da Azinheira, a visita de antigos chefes da BH2, bem como elementos que fizeram parte das diversas guarnições da brigada ao longo destes anos.

A visita teve início nas instalações das Trinas, com uma sessão de boas-vindas pelo Diretor-geral do Instituto Hidrográfico, Contra-almirante Coelho Cândido, ao que se seguiu o filme institucional e uma passagem pelas divisões da Direção Técnica – Centro de Dados, Navegação, Oceanografia e Hidrografia.



Os visitantes deslocaram-se ainda à Base Hidrográfica, sediada no Seixal, onde tiveram a oportunidade de visitar a Brigada Hidrográfica e assistir a uma apresentação pelo atual chefe, CFR Delgado Vicente, sobre as atividades e missões atualmente atribuídas a esta área. O evento terminou com a exibição de um vídeo sobre a evolução da atividade da Brigada Hidrográfica ao longo destes 40 anos.

A Brigada Hidrográfica n.º 2 foi constituída pela Portaria do Estado-Maior da Armada n.º 596/76, de 11 de outubro. No entanto, os trabalhos preparatórios desta Brigada tiveram o seu início em abril de 1976, razão pela qual se selecionou a data de 7 de abril para a realização deste evento.

## IH celebra Protocolo de Cooperação com a EMEPC

No dia 14 de julho de 2016 foi assinado um Protocolo de Cooperação entre a Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC) e o Instituto Hidrográfico (IH), nas instalações sede deste instituto.

O presente acordo tem como objeto a realização de cruzeiros científicos, no quadro do processo de extensão da plataforma continental, utilizando e potenciando as capacidades humanas, logísticas e operacionais, de ambas as partes, no âmbito das Ciências e Tecnologias do Mar.

A EMEPC tem como missão dar continuidade ao processo de extensão da plataforma continental, tendo em vista a respetiva conclusão, nos termos previstos na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, assinada em Montego Bay em 10 de dezembro de 1982.



O IH, órgão da Marinha e laboratório do Estado, tem por missão assegurar as atividades de investigação e desenvolvimento tecnológico relacionadas com as ciências e as técnicas do mar, tendo em vista a sua aplicação prio-

ritária em operações militares navais, designadamente, nas áreas da hidrografia, da cartografia hidrográfica, da segurança da navegação, da oceanografia e da defesa do meio marinho.

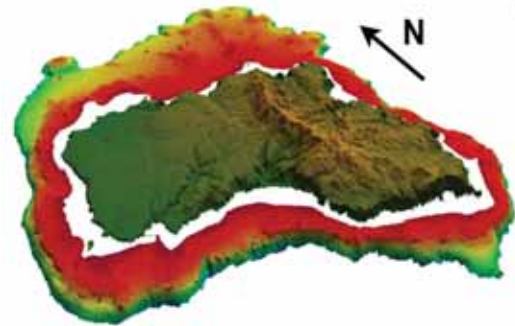
## PLATMAR — “Evolução de PLATaformas insulares vulcânicas: A ilha de Sta. Maria e implicações para avaliação de riscos, cartografia de habitats e gestão de agregados marinhos”

O projeto “Evolução de PLATaformas insulares vulcânicas: A ilha de Sta. MARIA e implicações para avaliação de riscos, cartografia de habitats e gestão de agregados marinhos (PLATMAR)” é um projeto financiado pela Fundação para a Ciência e Tecnologia. Este projeto é liderado pelo investigador Rui Quartau da Divisão de Geologia Marinha do IH e decorre de maio de 2016 a outubro de 2019. Neste projeto, o IH, com a colaboração de várias instituições de investigação nacionais e internacionais, pretende estudar a evolução da plataforma insular da ilha de Sta. Maria. A plataforma insular corresponde a uma zona de baixos declives (menores que 3°) entre a linha de costa e os 120 metros de profundidade que rodeia a parte emersa da ilha e que resulta da erosão dos flancos submarinos desta pela ação das ondas durante as variações do nível do mar do período Quaternário. Este projeto pretende responder a três grandes questões:

- Como é que os diferentes processos geológicos modelaram a morfologia atual da plataforma;
- Quais são os fatores que controlam a formação, distribuição e espessura dos corpos sedimentares da plataforma;
- O que é que provoca os deslizamentos submarinos que ocorrem no bordo das plataformas das ilhas dos Açores e com que frequência devemos esperá-los.

Para responder a estas questões foram realizadas duas missões oceanográficas onde se adquiriram dados de batimetria multifeixe, sísmica de reflexão, amostras de sedimentos e filmagens do fundo marinho. Este conjunto de dados permitiu aos vários investigadores envolvidos no projeto produzir mapas da natureza do fundo, espessuras de sedimentos, distribuição espacial de terraços marinhos e de falhas de origem tectónica, etc., e posteriormente interpretá-los para responder às questões iniciais do projeto.

A cartografia detalhada da zona imersa permitiu verificar que a plataforma a norte da ilha é bastante mais extensa (cerca de 8 km de largura) do que as restantes a oeste, sul e leste (cerca de 2 km de largura). Pensa-se que a norte tenha existido uma parte da ilha de Santa Maria anterior à zona mais antiga até agora conhecida (que foi datada com 6 milhões de anos). Assim sendo, parece que a ilha de Santa Maria será ainda mais antiga do que esta idade e que teria uma área de cerca de 250 km<sup>2</sup> no passado. Foram também reconhecidos uma série de terraços submersos localizados a aproximadamente -40 / -50 m, -70 / -80



m, -85 / -90 m, -100 / -110 m e -120 / -140 m. Estes terraços terão sido formados no último milhão de anos devido à ação erosiva das ondas durante as conhecidas variações do nível do mar do período Quaternário. A cartografia da natureza do fundo permitiu verificar que cerca de 50% do fundo da plataforma é rochoso, sendo o resto preenchido por sedimentos, cuja espessura é normalmente inferior a 2 metros. Existem, no entanto, alguns depocentros com espessuras locais até 14 metros. Estas espessuras anómalas são interpretadas como sendo zonas controladas por falhas, com blocos abatidos formando pequenas bacias. Foram também cartografadas no bordo da plataforma diversos deslizamentos de terra com pequenas dimensões. Estes deslizamentos são provavelmente gerados por erosão das cabeceiras de canhões que se estendem pelos flancos submarinos da ilha até grandes profundidades. A localização das cabeceiras dos canhões parece estar relacionada nas plataformas a oeste, sul e leste com a extensão das falhas tectónicas até ao bordo da plataforma, criando zonas de fraqueza que são mais facilmente erodíveis. Na plataforma a norte, a localização das cabeceiras para estar associada a zonas acumulação sedimentar que causam instabilidade no bordo da plataforma.

Este projeto permitiu ainda realizar a cartografia de habitats marinhos com base na interpretação da natureza do fundo e nos vídeos realizados. Permitiu ainda cartografar a distribuição espacial de sedimentos na plataforma e caracterizar a natureza e a granulometria destes. Estes dados serão disponibilizados às entidades competentes do Governo Regional dos Açores para definir com maior conhecimento de causa, áreas marinhas protegidas e zonas de exploração de agregados marinhos.

# TROANTE – Desenvolvimento de Tecnologia UAV para Utilização de Âmbito Conjunto e Dual

O projeto TROANTE – Desenvolvimento de Tecnologias UAS para Utilização de Âmbito Conjunto e Dual, foi financiado pelo Ministério da Defesa Nacional, tendo dado o seu início a 25 de janeiro de 2016. Conta com um grupo alargado de parceiros, o qual inclui o Centro de Investigação, Desenvolvimento e Inovação da Força Aérea (CIDIFA), Instituto Hidrográfico (IH), Centro de Investigação da Academia Militar (CINAMIL), Centro de Informação Geoespacial do Exército (IGeOE), Critical Software, S. A., Centro de Excelência para a Indústria Automóvel (CEIA), Instituto de Telecomunicações, Pólo de Aveiro (IT-Av), MARE-Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE-FCUL), Instituto Dom Luiz (FCUL-IDL) e PT Inovação e Sistemas (PTInS).

Os principais objetivos do projeto são testar e operacionalizar um sistema Unmanned Aerial Vehicle (UAV) com capacidade de execução de levantamentos fotogramétricos e de medição de temperaturas da superfície do oceano, criando competências para a industrialização e comercialização de tecnologia Unmanned Aircraft Systems. Acresce ainda a valência de prestações de serviços e a implementação de um roadmap para a certificação de sistemas UAV que possam a vir operar no espaço aéreo português.

É do interesse do IH ter acesso a este tipo de tecnologia e know-how aplicada aos domínios da geografia, cartografia, hidrografia, oceanografia e ambiente marinho, para a obtenção de dados geoespaciais recolhidos a partir de sensores a colocar a bordo de veículos aéreos autónomos não-tripulados. Esta tec-

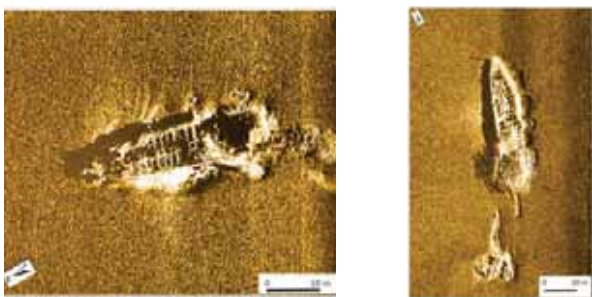


Veículo aéreo não tripulado UAS30 P1

nologia tem potencial para produzir dados de uma forma mais rápida e economicamente mais vantajosa, relativamente aos métodos tradicionais, gerando informação útil para a representação, observação e monitorização da Terra, com vista à sua aplicação em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e na produção de modelos digitais do terreno.

Nesta fase, encontra-se a terminar o desenvolvimento da plataforma UAS30 P1 (figura 1). Estão previstos para no final do ano os primeiros de testes de voo para posterior aplicação dos payloads, sensores adquiridos no âmbito do projeto.

## Detecção, localização e inspeção dos destroços do caça minas EX-NRP “Roberto Ivens”



Figuras 1 e 2 – Imagens dos destroços, adquiridas com o sonar.

O Instituto Hidrográfico, através da utilização de sistemas de sonar de pesquisa lateral, e sistemas de magnetometria, em paralelo com a operação de ROV (Veículos Operados Remotamente), possui a capacidade de detetar e identificar objetos assentes sobre o fundo marinho, que se encontrem afundados até 200 m de profundidade. Estas técnicas permitem reunir informação acústica, magnética e ótica do fundo marinho, que é utilizada no apoio a atividades militar, prospeção arqueológica e também para fins comerciais (prestações

de serviço). Para além destes sistemas, a deteção e correta georreferenciação de alguns desses objetos poderá ser feita utilizando um sondador multifeixe, utilizado em parceria com o sonar de varrimento lateral.

Em fevereiro de 2016 estes meios foram colocados ao serviço da comunidade científica na busca do ex-NRP “Roberto Ivens”. A definição do caça minas “Roberto Ivens” como alvo de buscas, foi estabelecida, tendo em consideração as comemorações do 100º aniversário da entrada de Portugal na 1ª Guerra Mundial. O desafio de detetar, localizar e inspecionar o navio, foi lançado pelo Instituto de História Contemporânea (IHC) e a atividade foi coordenada pela Comissão Cultural de Marinha. O local dos trabalhos foi definido pelos investigadores do IHC.

A partir da lancha hidrográfica NRP Andrómeda, foi feito um levantamento com o sistema sonar de pesquisa lateral KLEIN 5000, um sonar de múltiplos feixes, que permite a obtenção de imagens acústicas de alta resolução do fundo marinho (na ordem do 10 cm). A qualidade do registo pode ser verificada nas imagens dos destroços visíveis nas Figura 1 e 2, e a partir da sua análise e com-

paração com as plantas da estrutura do navio existentes, foi possível identificar positivamente os destroços como sendo o caça minas Posteriormente, a partir da UAM "Atlanta", foi feito um levantamento com o sonador multifeixe (SMF) Kongsberg EM2040C, sistema de elevada resolução, que é utilizado em baixas e médias profundidades, operando nas frequências de 200 a 400kHz.

Com o objetivo de avaliar a anomalia magnética provocada pelo navio afundado, foi ainda utilizado um magnetómetro SEASPY. O registo magnético dos destroços, obtido a uma distância aproximadamente de 23 m a SW, equivale a uma anomalia pico-a-pico de 116 nT (Figura 3).

A utilização de um ROV iria permitir confirmar, visualmente, que os destroços detetados correspondiam ao caça minas. No entanto, a nebulosidade e as fracas condições de visibilidade no período do mergulho, resultado das condições meteorológicas adversas que caracterizaram as semanas que antecederam os trabalhos, não permitiram adquirir imagens de vídeo com a qualidade desejável para a identificação visual dos destroços detetados. Assim, optou-se pela utilização de outros sensores acoplados ao veículo para registo das imagens, nomeadamente de um sonar de varrimento circular de alta frequência e de uma câmara acústica (ou imaging sonar), a qual permitiu analisar, com bons resultados os vários aspetos dos destroços.

Em junho de 2017 foi feita nova inspeção visual com sistema ROV na qual foi possível captar imagens do convés do navio e identificar os 4 poços de acesso ao porão e um dos mastros, estruturas características daquele caça-minas.

Esta foi a primeira operação do Instituto Hidrográfico para deteção e localização de um destroço de um navio afundado ao largo

da costa portuguesa. Os resultados obtidos permitem concluir que a utilização conjunta dos diferentes métodos de deteção de objetos revelou ser a abordagem adequada quando a incerteza na localização dos destroços é relativamente grande ou a área de busca é demasiado grande. No caso presente, não obstante a indicação cartográfica de vários destroços com elevada potencialidade para serem o objeto a detetar, apenas com a utilização conjunta dos sistemas e a possibilidade de posicionamento dos sensores junto ao fundo, permitiram detetar, posicionar e identificar corretamente o ex-NRP "Roberto Ivens".

As capacidades existentes no IH, e empenhadas neste exercício concreto, são aquelas que normalmente são utilizadas nas operações de deteção e inspeção de objetos no fundo, intervenções onde é exigida a melhor resolução dos levantamentos acústicos e geofísicos. Esta é uma linha operacional considerada de interesse estratégico para a Marinha e que obriga a um investimento constante, quer de recursos técnicos, quer de recursos humanos qualificados, de forma a garantir a máxima prontidão e a resposta rápida para fazer face a solicitações urgentes por parte da marinha, ou da comunidade civil. Trata-se, assim, de uma capacidade existente de duplo-uso.

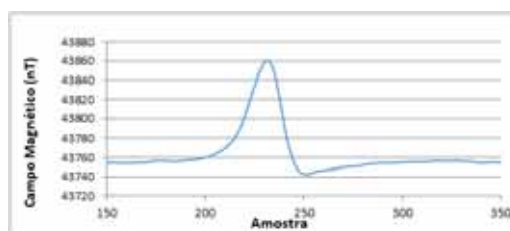


Figura 3 - Gráfico com o registo magnético do destroço.

## Levantamento hidrográfico em Cabo Verde

No âmbito do acordo de cooperação entre Portugal e Cabo Verde, a Agência Marítima e Portuária de Cabo Verde (AMPCV) solicitou ao Instituto Hidrográfico mais uma campanha de levantamentos portuários, com o objetivo de adquirir informação topográfica e batimétrica para atualização da cartografia náutica. Os levantamentos foram realizados por uma equipa da Brigada Hidrográfica, entre 14 de fevereiro e 16 de março, e compreenderam as seguintes atividades:

- Coordenação de pontos de apoio e estabelecimento de redes locais para apoio ao posicionamento horizontal e vertical, através de observações Global Navigation Satellite System;
- Nivelamentos geométricos e trigonométricos para transporte de cotas;
- Observação de altura de marés;
- Topografia de estruturas portuárias, edifícios e áreas de interesse cartográfico;
- Coordenação de ajudas à navegação (fixas e flutuantes);
- Levantamento hidrográfico (LH) com sonador de feixe simples até à profundidade de 25 m.

Grupo	Ilha	Porto	Período
Sotavento	Santiago	Praia	14 a 22FEV
	Fogo	Vale de Cavaleiros	22 a 27FEV
	Brava	Furna	27 FEV a 03MAR
Barlavento	S. Vicente	Mindelo	03 a 04 e 7 a 16MAR
	Santo Antão	Porto Novo	04 a 07MAR

Portos levantados



<http://colgadosporefutbol.com/wp-content/uploads/2014/01/cabo-verde-mapa.png>





Observações GNSS num vértice geodésico (Vale de Cavaleiros)

O apoio logístico à missão foi garantido, localmente, pela AMPCV e pela Empresa Nacional de Administração dos Portos (ENAPOR).

Das condicionantes à celeridade e rentabilidade dos trabalhos há a destacar três fatores:

- O vento, em regra moderado a forte, principalmente durante a tarde. Amainou nos últimos dias de missão;
- A logística das viagens, nomeadamente, a manutenção e transporte de mais de 800 kg de material e, sobretudo nas ligações ao Fogo e à Brava;
- A necessidade de em cada ilha efetivar diferentes instalações de sistemas sondadores em duas embarcações, uma pequena e, em regra, de boca aberta, para o levantamento de áreas de muito baixa profundidade e áreas confinadas e, outra, de maior porte e cabinada, para o levantamento das restantes áreas sondadas.

Dos portos de sotavento fica a memória do vento na Praia, da esforçada viagem a bordo do ferry LIBERDADI com destino à Ilha do Fogo e da magnitude do seu vulcão e da frescura da Vila Nova de Sintra (Ilha Brava). A estrada que liga esta vila ao porto da Furna é conhecida “pela estrada de alguns quilómetros passando pelas suas 99 curvas”.

Dos portos de barlavento fica na memória o vento vespertino de Porto Novo, as montanhas, andarilhos e caminhos sem conta de S. Antão, a alegria e a morabeza da Ilha de S. Vicente, bem patentes no Mindelo, cidade cosmopolita com uma das mais belas portas atlânticas.



Instalação de um marégrafo (Furna)





Única marca de nivelamento existente na Praia: MHACV 1946 no cais da Alfandega.

## IH realiza levantamento topo-hidrográfico na Figueira da Foz



Cobertura batimétrica realizada com o sondador multifeixe.



Coordenação de um ponto de apoio e observação de leituras de maré com um marégrafo RADAR.

Entre 12 e 16 de julho de 2016, a Brigada Hidrográfica (BH) efetuou um levantamento hidrográfico na Figueira da Foz, com o objetivo de se obter informação hidrográfica atualizada do acesso e bacia de manobra do porto. O levantamento hidrográfico foi realizado com sondador multifeixe instalado numa embarcação de sondagem

## IH realiza levantamento topo-hidrográfico em Viana do Castelo

Entre 26 de junho e 7 de julho, a Brigada Hidrográfica (BH) efetuou um levantamento topo-hidrográfico em Viana do Castelo, com o objetivo de se obter informação hidrográfica atualizada do acesso e bacia de manobra do porto.

O levantamento hidrográfico foi realizado com sondador multifeixe instalado na embarcação de sondagem "Gaivota".

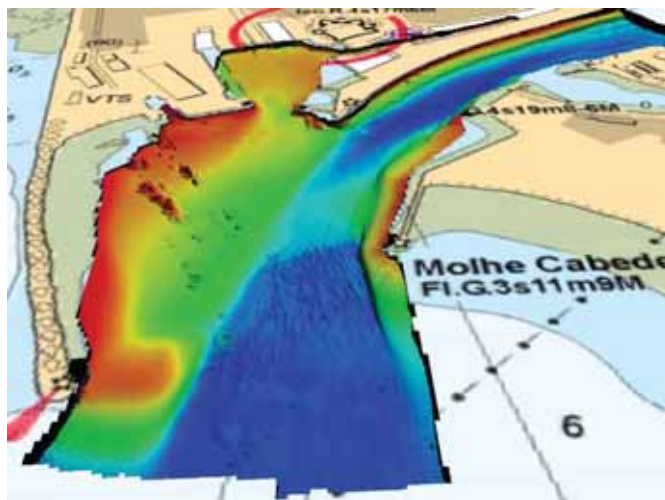
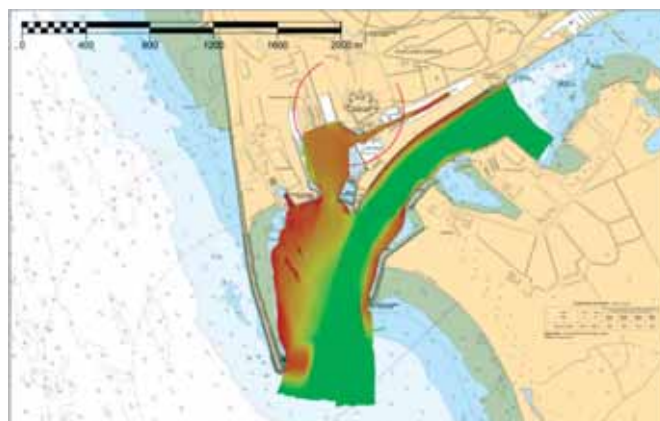


Imagem 3D da cobertura batimétrica realizada



Cobertura batimétrica realizada com o sondador multifeixe.



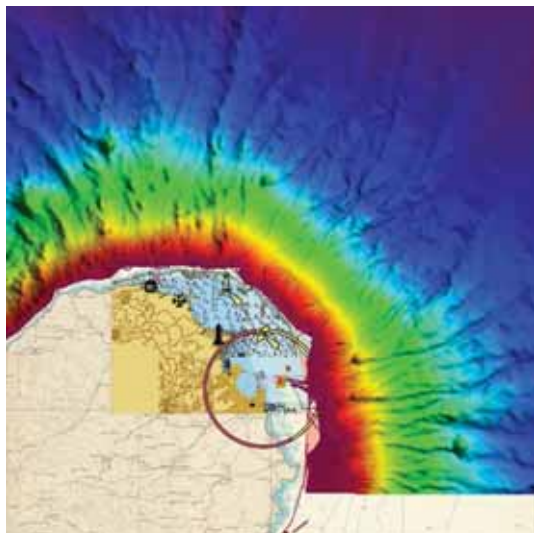
Duplo transdutor do sondador multifeixe utilizado na embarcação de sondagem "Gaivota".

## Primeira missão do séc. XXI de um navio hidrográfico português a África

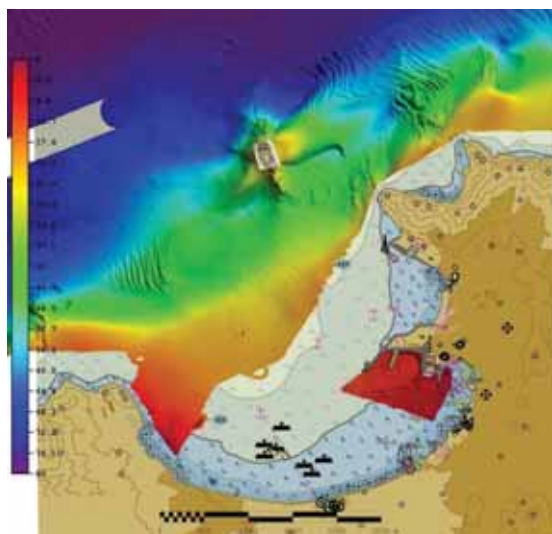
Pela primeira vez, um navio hidrográfico da Marinha Portuguesa, o NRP Almirante Gago Coutinho, executou a missão de cooperação bilateral no âmbito da Iniciativa Mar Aberto, que decorreu no período de 30 de setembro a 23 de dezembro de 2016, com escalas no Gana, São Tomé e Príncipe (STP) e Cabo Verde (CV).

Para além das obrigações relacionadas com a componente militar, de forma a rentabilizar as capacidades científicas, o navio executou levantamentos hidrográficos que permitiram atualizar as Cartas Náuticas (CN): 66420, "Aproximação aos Portos de São Tomé e Fernão Dias" (STP); 322, "Ilha de São Tomé" (STP); 66301, "Porto da Praia" (CV); e 66302, "Porto Grande" (CV).

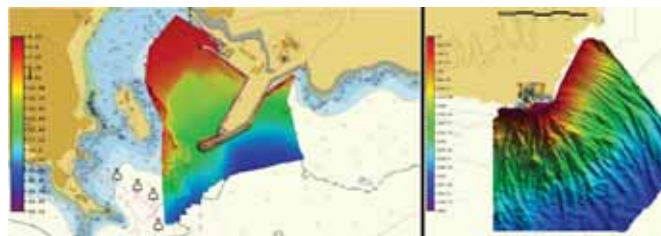




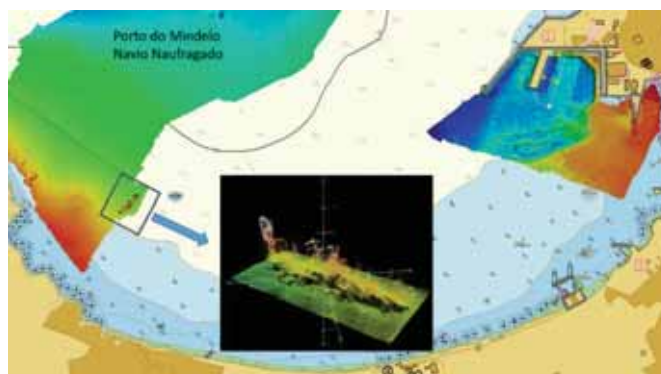
Modelo batimétrico das áreas sondadas em S. Tomé.



Modelo batimétrico das áreas sondadas no Mindelo, Cabo Verde.



Modelos batimétricos das áreas sondadas na Praia, Cabo Verde.



Áreas sondadas no Mindelo pela embarcação de sondagem, com o detalhe de um navio naufragado.

O Estado Português através do Instituto Hidrográfico (IH) é responsável pela produção e atualização das cartas náuticas de alguns países da Comunidade dos Países da Língua Portuguesa (CPLP). Para esse efeito, o IH tem realizado Levantamentos Topo-Hidrográficos (LTH) nos portos de CV (última campanha em 2016) e um LTH na Baía Ana Chaves em STP (última campanha em 2014).

As campanhas realizadas anteriormente foram de grande importância para a presente missão. Foram estabelecidas redes geodésicas locais, atualizada a topografia de costa e realizados levantamentos hidrográficos (LH) portuários com sistemas sondadores de feixe simples, instalados em embarcações locais.

O NRP Almirante Gago Coutinho, juntamente com a lancha hidrográfica Mergulhão, dispôs de três sistemas sondadores multi-feixe (dois no navio e um na lancha), adequados para pequenos, médios e grandes fundos, permitindo efetuar LH, com cobertura total do fundo, numa vasta gama de profundidades.

Nos portos de visita, um planeamento cuidadoso permitiu efetuar levantamentos portuários e costeiros, de modo a complementar as sondagens realizadas nas campanhas hidrográficas anteriores, abrangendo as áreas representadas nas CN de "Aproximação aos Portos de São Tomé e Fernão Dias" (STP), da "Ilha de São Tomé" (STP), do "Porto da Praia" (CV) e do "Porto Grande" (CV).

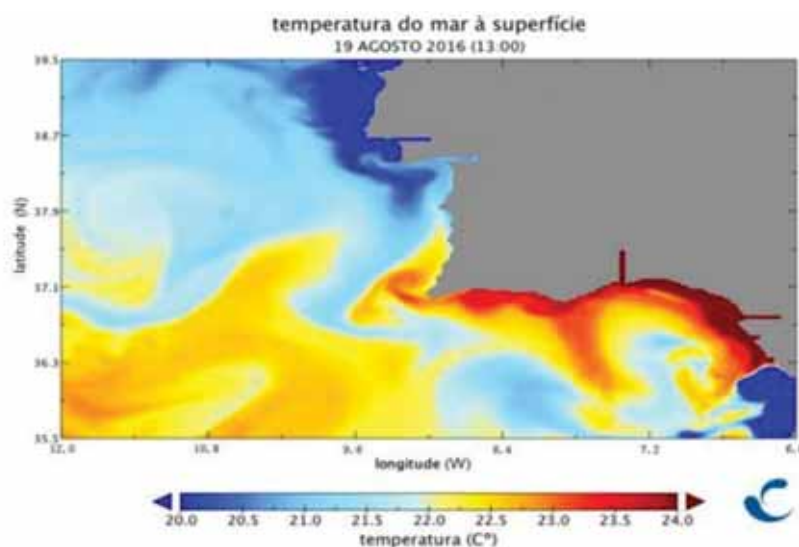
O envio do navio científico para este género de iniciativa revelou-se uma mais-valia à missão de cooperação bilateral, que nunca antes havia sido alcançada, e que acabou por ser muito profícua e apreciada. Desta forma, atrai-se facilmente um público mais vasto e heterogéneo, organizações militares e universidades. A utilização do navio hidrográfico permitiu harmonizar as necessidades da Marinha com a oportunidade de realizar trabalhos hidrográficos em portos de países da CPLP.

A guarnição do NRP Almirante Gago Coutinho sentiu o orgulho de missão cumprida com a consciência de que todos os 44 militares embarcados contribuíram para o cumprimento da ambiciosa agenda: atividades protocolares, atividades de formação e treino, apoio à equipa de mergulhadores na reflocação da embarcação naufragada "Pico Douro" (que constituía um perigo para a navegação na Baía de Ana Chaves em STP), e levantamentos hidrográficos.

A missão teve uma ampla divulgação na comunicação social, nas televisões locais, RTP África, em publicações locais e nacionais de referência, nas redes sociais da Marinha e na página eletrónica do EMGFA.



# Temperaturas da água do mar alcançam valores máximos dos últimos 16 anos



Resultado do modelo de previsão da circulação oceânica do IH (Hycom), para o dia 19 agosto às 13:00

O Instituto Hidrográfico registou no ano de 2016 um aumento da temperatura da água do mar à superfície, ao longo da orla costeira do Algarve e da Costa Vicentina, durante os meses de julho e agosto, relativamente a anos anteriores.

As elevadas temperaturas da água do mar verificadas em 2016, nas praias do Algarve, deveram-se à persistência pouco habitual do vento de levante (que sopra do quadrante este), durante os meses de julho e agosto. A ação deste vento sobre a superfície do mar provocou, para além de uma agitação marítima de sudeste com altura significativa superior a 1m, o arrastamento das massas de água à superfície do mar para junto da costa, o que permitiu o seu aquecimento ao longo dos meses de julho e agosto.

Este resultado foi registado pelo sistema integrado de observação do oceano do Instituto Hidrográfico (rede MONIZEE), cujas bóias oceanográficas fundeadas ao largo de Portugal continental medem a intensidade e direção do vento à superfície do mar, a temperatura do ar e da água, assim como a agitação marítima e as correntes superficiais. Desta forma, as bóias fundeadas ao largo do Algarve registaram este ano uma temperatura média de 22.3°C em julho e de 23.9°C em agosto. Estes valores correspondem a um aumento de 2°C e de 2.7°C relativo às respetivas médias dos últimos 16 anos (2000-2015). O máximo registado este ano foi de 26.5°C no dia 28 julho, correspondendo a um valor muito próximo do máximo histórico registado em 2010 (26.6°C). É de assinalar que junto às praias, a permanência destas massas de água sobre profundidades menores permite um maior aquecimento da água, registando-se aí temperaturas mais elevadas.

Na costa vicentina, as altas temperaturas da água do mar que se registaram em meados de agosto ao longo da costa tiveram origem no Algarve, onde as massas de água aqueceram ao longo dos meses de julho e agosto. No entanto,

o processo oceanográfico que transportou estas massas de água até Sines, Tróia e mesmo Sesimbra não se deve apenas ao vento de levante registado no Algarve, mas à conjugação deste episódio com a ausência da nortada (vento de norte) ao longo da costa oeste de Portugal, que habitualmente sopra com intensidade neste período do ano. Após um período intenso de nortada no mês de julho, resultando num afloramento de água fria do fundo do mar que manteve a temperatura das praias da costa vicentina abaixo do 19°C, registou-se em agosto uma modificação deste regime de vento, com a redução da sua velocidade e com a sua rotação para o quadrante de Sudoeste. Este processo permitiu o transporte de água mais quente, proveniente da costa algarvia através de uma corrente costeira que contornou o cabo de Sagres e alcançou a costa vicentina, chegando mesmo até ao cabo Espichel.

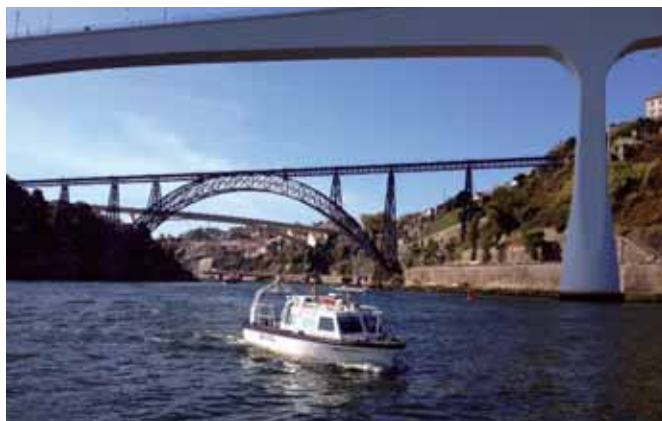
Esta corrente oceânica foi reproduzida pelo modelo numérico do Instituto Hidrográfico, que à semelhança dos modelos meteorológicos, que antecipam a dinâmica da atmosfera, prevê diariamente a circulação oceânica ao largo de Portugal continental. Este modelo é utilizado operacionalmente pelo IH no apoio às missões da Marinha portuguesa e da Autoridade Marítima Nacional. Os resultados deste modelo são diariamente validados pela rede MONIZEE e permitem ter um conhecimento detalhado da dinâmica do oceano ao largo de Portugal.

A rede de observação MONIZEE, onde se integra uma boia oceanográfica ao largo de Sines, registou a passagem desta corrente de água mais quente, entre os dias 11 e 20 de agosto. Este episódio levou a um aumento da temperatura média registada por esta boia, alcançando 19.7°C, cerca de 1.6°C superior à média dos últimos 16 anos (2000-2015). Este ano registou-se mesmo um máximo histórico de 23.1°C, no dia 19 agosto, superior em cerca de 1.5°C ao máximo anteriormente registado em agosto.

## IH termina os levantamentos hidrográficos da Via Navegável do Douro



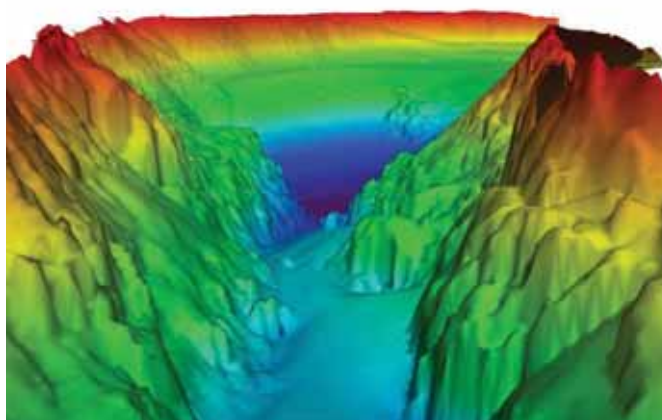
Levantamento hidrográfico na Albufeira da Régua.



Levantamento hidrográfico na foz.



Levantamento hidrográfico na Albufeira da Valeira.



Modelo batimétrico do Cachão da Valeira.

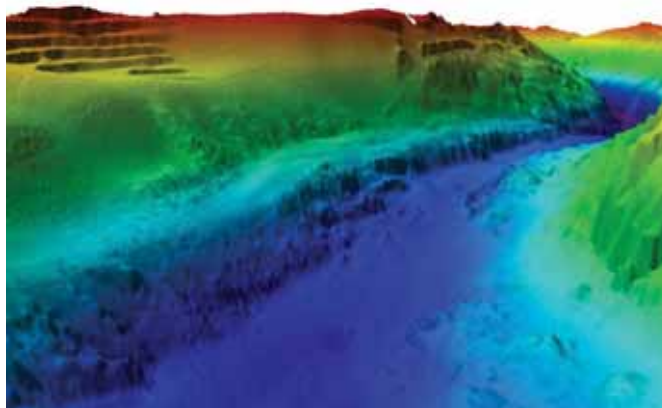
A Via Navegável do Douro, com cerca de 210 km de extensão, é uma das vias de comunicação, de transporte e de desenvolvimento mais importante de Portugal.

Sob a gestão da Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, SA (APDL) tem sido promovida e incentivada a navegação desta Via, assumindo o Instituto Hidrográfico (IH), através do (acordo de cooperação institucional), um papel fundamental na aquisição de informação batimétrica e de dados ambientais que vão permitir a elaboração de estudos e de cartas hidrográficas, essenciais para o projeto “Douro’s Inland Waterway 2020” e, conseqüentemente, para o reforço das condições de segurança e de gestão da navegação.

A informação de base topográfica e hidrográfica permite caracterizar morfológicamente o fundo do rio, sendo fundamental para a elaboração dos restantes projetos e estudos, nomeadamente os respeitantes aos trabalhos de alargamento e/ou aprofundamento de alguns troços da Via Navegável do Douro.

Dos levantamentos efetuados realçam-se os seguintes trabalhos:

A ligação aos sistemas de referência geodésicos nacionais, com a materialização de redes locais planimétricas e altimétricas, a coordenação de pontos de apoio, a realização



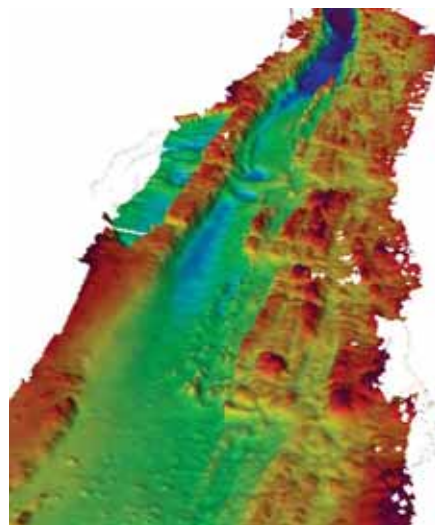
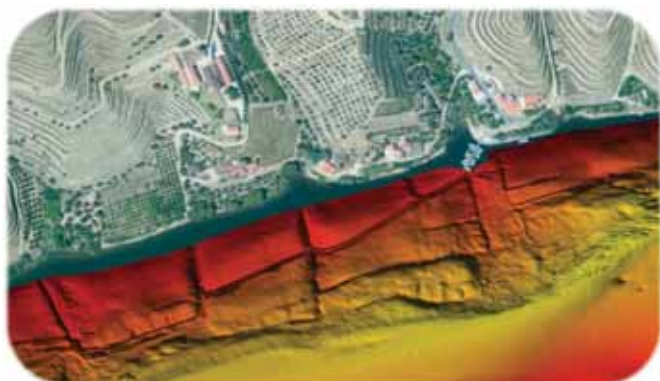
Modelo batimétrico dos socalcos do Douro.

de nivelamentos geométricos e a instalação de marégrafos para observação dos níveis de água.

A topografia de estruturas portuárias, rampas de acesso ao rio, pontes, postes de alta-tensão, eclusas e área envolvente às barragens, afloramentos rochosos, etc., e a coordenação de ajudas à navegação fixas e flutuantes. Destes trabalhos há a realçar a topografia de afloramentos rochosos, trabalho essencial para garantir a segurança das embarcações de sondagem.

Quanto à hidrografia, o levantamento hidrográfico decorreu nos seguintes moldes:

- Com sondador multifeixe, garantindo os requisitos dos levantamentos hidrográficos de ordem especial no canal de navegação e em áreas críticas, importantes para a navegação local e adjacentes ao canal.
- Com sondador interferométrico, garantindo os requisitos dos levantamentos hidrográficos de ordem 1a, em áreas onde a aquisição de informação batimétrica não foi considerada crítica para a segurança da navegação.



Modelo batimétrico da zona do Tua

- Com sondador de feixe simples, garantindo os requisitos dos levantamentos hidrográficos de ordem 1b, em áreas de profundidade reduzida, onde as embarcações não tiveram condições para operar em segurança.

## Entrega dos Diplomas do Curso Técnico de Hidrografia 2014/2015



No dia 30 de março de 2016 decorreu a cerimónia de entrega de Diplomas e distintivos aos alunos do Curso Técnico de Hidrografia 2014/2015, ministrado pela Escola de Hidrografia e Oceanografia do Instituto Hidrográfico.

Este curso, concluído por três sargentos da Marinha Portuguesa é um dos 31 cursos de hidrografia, em todo o mundo, reconhecidos internacionalmente com a categoria B.

A cerimónia teve lugar no Salão Nobre Pedro Nunes e foi presidida pelo Diretor-Geral do Instituto Hidrográfico, Contra-almirante Coelho Cândido.

## Início do Curso Técnico de Hidrografia 2016/2017



No dia 19 de setembro de 2016 iniciou-se a edição 2016/17 do Curso Técnico de Hidrografia da Escola de Hidrografia e Oceanografia do Instituto Hidrográfico.

A atual edição do curso, para além dos quatro sargentos da Marinha Portuguesa, integra cinco oficiais da Marinha de Angola e irá ter uma duração de 44 semanas.

Este curso demonstra a importância que a formação ministrada na Escola de Hidrografia e Oceanografia representa para a Marinha, para Portugal e também ao nível internacional no âmbito da edificação das capacidades hidrográficas.

## "Onda da Nazaré, como se forma" atinge 1 milhão de visualizações

Em menos de dois anos, o filme produzido pelo IH que explica o fenómeno da Onda da Nazaré, numa perspetiva científica, mas com uma linguagem acessível, atingiu um milhão de visualizações no YouTube.

As explicações apresentadas resultam de estudos que o IH tem vindo a desenvolver no canhão Submarino da Nazaré, responsável por este invulgar fenómeno costeiro.



"Onda da Nazaré, como se forma" atinge 1 milhão de visualizações

## Instituto Hidrográfico presente no evento Business2Sea

Entre os dias 16 e 18 de novembro de 2016, o IH esteve presente na conferência Business2Sea – "SEM PERDER O NORTE – Crescer e Internacionalizar a Economia do Mar" e "comemoração do DIA NACIONAL DO MAR", no Centro de Congressos da Alfandega do Porto.

O evento promove a divulgação de projetos, estudos e conhecimento sobre as temáticas ligadas ao Mar – através da realização de diversas conferências temáticas; promove encontros de negócios – através do agendamento de encontros bilaterais; e promove a apresentação de tecnologias, serviços e produtos portugueses na área do Mar – através da realização de uma exposição.

Aproveitou-se a oportunidade para dar a conhecer a atividade científica produzida pelo Instituto e o portfolio de produtos e serviços disponíveis.



Instituto Hidrográfico presente na Business2Sea



## Workshop sobre Ajudas à Navegação

Realizou-se em Seul, no período de 19 a 21 de outubro de 2016, um Workshop sobre Ajudas à Navegação (AtoN) AIS (Real e Virtual), Novos Desenvolvimentos e Usos, sob a direção da Associação Internacional de Sinalização Marítima (IALA) em cooperação com o Ministério do Mar e das Pescas da Coreia do Sul. No período de 24 a 28 de outubro seguiu-se a quinta reunião do Comité do AtoN Requirements and Management (ARM) da IALA. A representação do IH foi assegurada pelo CTEN Dias Marques.

O Workshop em Ajudas à Navegação AIS teve como objetivos dar a conhecer a todos os participantes as potencialidades e lacunas na utilização, os estudos efetuados por alguns membros, no que diz respeito à aplicação deste tipo de ajudas assim como falhas de segurança associadas e identificar estratégias ou novas investigações para colmatar os constrangimentos identificados.

O Comité ARM5, à semelhança das reuniões anteriores, desenvolveu doutrina no âmbito da definição dos requisitos do utilizador e da gestão das entidades responsáveis pela manutenção, operação e desenvolvimento das Ajudas à Navegação e dos Sistemas de Navegação.

Durante os dois eventos foram abordados diversos assuntos no que diz respeito à segurança da navegação e ao assinalamento marítimo, destacando-se as vantagens e constrangimen-



Workshop sobre Ajudas à Navegação

tos na utilização de ajudas eletrónicas, a necessidade de cooperação com a Organização Hidrográfica Internacional (OHI) no desenvolvimento dos requisitos das cartas eletrónicas S-100, o desenvolvimento de uma ferramenta simples para análise e mitigação de riscos numa via navegável e o normativo técnico para a operacionalização dos *Maritime Service Portfolios*.

Eventos nacionais e internacionais

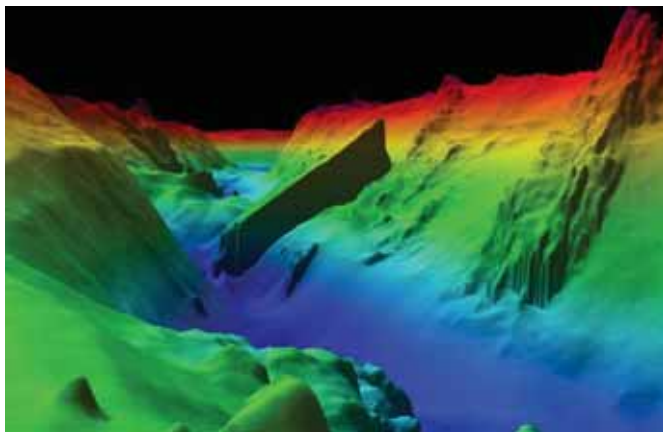
## Bússola

## Imagens do IH selecionadas para calendário internacional

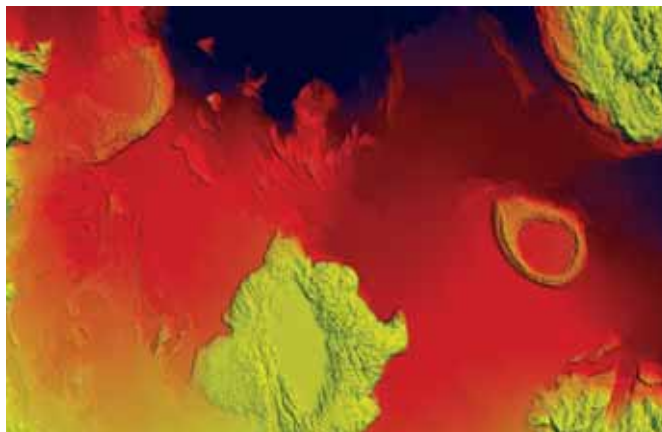


Valeira: Dados batimétricos adquiridos a montante da barragem da Valeira, rio Douro. Este levantamento foi realizado pelo IH no âmbito do projeto Douro's Inland Waterway 2020, a cargo da Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, SA (APDL). Os dados batimétricos foram adquiridos pelo sondador multifeixe KONGSBERG EM 2040C e processados na aplicação CARIS HIPS and SIPS.

O Instituto Hidrográfico (IH) participou mais uma vez no Teledyne CARIS Calendar contest. Esta empresa (<http://www.caris.com/>) é fornecedora de diversas aplicações, incluindo o processamento e gestão de dados batimétricos e a produção e gestão de informação cartográfica. Das dezenas de imagens submetidas por diversas instituições e empresas de todo o mundo, a votação on-line realizada pela CARIS, selecionou 3 imagens submetidas pelo IH para o calendário de 2017, facto que bem representa a relevância e as singularidades dos levantamentos realizados pelo Instituto.



Dados batimétricos adquiridos na albufeira de Crestuma, rio Douro, onde são visíveis diversas estruturas naturais e artificiais. Este levantamento foi realizado pelo IH no âmbito do projeto Douro's Inland Waterway 2020, a cargo da Administração dos Portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, SA (APDL). Os dados batimétricos foram adquiridos pelo sondador multifeixe KONGSBERG EM 2040C e processados na aplicação CARIS HIPS and SIPS.



Dados batimétricos adquiridos na plataforma da ilha de S. Maria, Açores, onde são visíveis diversas estruturas sedimentares, escorregamentos de lava, cones vulcânicos e afloramentos rochosos. Este levantamento foi realizado pelo IH no âmbito do projeto PLATMAR (PTDC/GEO-GEO/0051/2014, financiado pela FCT) com o objetivo de estudar a evolução da ilha com base na morfologia submarina. Os dados batimétricos foram adquiridos pelo sondador multifeixe KONGSBERG EM 2040C e processados na aplicação CARIS HIPS and SIPS.

## Instituto Hidrográfico apoia o surf no Capítulo Perfeito 2016

O IH tem vindo a apoiar a comunidade surfista com produtos inovadores de previsão das condições ambientais para a prática do surf em Portugal. Este serviço público torna-se único no seu género por associar, à batimetria de elevada exactidão e a modelos de grande resolução, um conhecimento interdisciplinar do oceano e uma forte capacidade operacional de monitorização e previsão da agitação marítima. O apoio ao surf, cobre a margem de Portugal continental e os arquipélagos da Madeira e dos Açores.

No âmbito da parceria com o Capítulo Perfeito 2016, o IH disponibilizou dois conjuntos distintos de dados, atualizados diariamente, para Praia do Norte na Nazaré: i) dados de observações e ii) resultados dos modelos de previsão.

As observações das condições de agitação marítima (a altura significativa, o período de pico e a direção de pico) e das condições atmosféricas (a intensidade do vento e respetiva direção, a pressão atmosférica e temperatura do ar), disponíveis em <http://monican.hidrografico.pt/>, foram adquiridas por duas boias multiparamétricas localizadas ao largo da Nazaré, uma costeira fundeada a 80 metros e uma oceânica fundeada a 2000 metros de profundidade. Este sistema de boias tem por objetivo monitorizar, em tempo real, parâmetros meteorológico-oceanográficos na área de influência do canhão da Nazaré. Foram ainda fornecidos os dados observados e as previsões de maré para o porto da Nazaré.

As previsões disponibilizadas resultam de diversos modelos matemáticos que integram o sistema de previsão operacional do IH. Em relação ao estado do mar foram fornecidas previsões a 6 dias dos parâmetros de agitação marítima a

duas escalas espaciais distintas: condições ao largo resultantes de um modelo de média resolução ( $\approx 1800$  m) e condições próximas obtidas por um modelo de alta resolução ( $\approx 150$  m). O modelo de maior resolução utiliza um modelo digital de terreno que resulta de levantamentos hidrográficos de elevada resolução efetuados pelo IH. Para a previsão das condições atmosféricas consideraram-se os resultados das simulações realizadas pelo Centro Europeu de Previsão (ECMWF) disponibilizados ao IH pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

O evento Capítulo Perfeito é um campeonato nacional que reúne os melhores surfistas tube riders nacionais e internacionais convidados numa competição especial de tubos, que este ano se realizou na praia do Norte, Nazaré.



Workshop sobre Ajudas à Navegação

## Instituto Hidrográfico na FUTURÁLIA 2016

De 16 a 19 de março no Pavilhão de Conhecimentos da FIL (Feira Internacional de Lisboa), o Instituto Hidrográfico esteve presente em mais uma edição da Futurália, a maior feira de oferta educativa, formação e empregabilidade.

A Futurália é uma iniciativa direcionada especialmente para o Ensino Superior e conta com a presença de diversas instituições nacionais e internacionais, que apresentam as suas ofertas educativas.

Cursos universitários, formação profissional, mestrados e cursos de pós-graduação dividem o espaço com empresas de equipamento escolar e tecnologias educativas, empresas de recrutamento, ONG's e entidades financiadoras.

Neste evento, a Marinha Portuguesa, representada pelo IH, Escola Naval, Mergulhadores, Fuzileiros e o Centro de Recrutamento da Armada, tornou possível dar a conhecer as suas diversas áreas de atuação. Subir a torre de escalada, fazer um batismo de mergulho, simular a navegação num navio da



Marinha ou voar com o simulador de helicóptero Lynx, foram algumas das atividades disponíveis.

A Futurália dispõe ainda de uma programação paralela com palestras, workshops e debates, com o fim de orientar os jovens e profissionais visitantes.

## Exposição Manuel Santos Estevens

Há semelhança dos últimos anos, o Instituto Hidrográfico associou-se às comemorações do Dia Internacional dos Monumentos e Sítios, tendo dado a conhecer ao público a Exposição Manuel Santos Estevens: um simples funcionário público.

A primeira metade do séc. XX constituiu um período de profundas alterações no Convento das Trinas, das quais é indis-

sociável a intervenção do Dr. Manuel Estevens, homem que idealizou também a atual Biblioteca Nacional de Portugal e de que foi diretor durante mais de duas décadas.

Foi a figura de Manuel Santos Estevens e o seu papel na intervenção no Convento das Trinas que foi dada a conhecer com esta exposição que decorreu no período de 18 de abril a 6 de maio de 2016.

## Biblioteca do Instituto Hidrográfico integra a Rede de Bibliotecas da Defesa Nacional

A Biblioteca do Instituto Hidrográfico (IH) integra, desde janeiro de 2016, a Rede de Bibliotecas da Defesa Nacional, da qual fazem parte dezassete bibliotecas dos três ramos das Forças Armadas. Da Marinha integram também este projeto a Biblioteca Central da Marinha, a Biblioteca da Academia de Marinha e Biblioteca da Escola Naval.

Com a Rede de Bibliotecas da Defesa Nacional a pesquisa bibliográfica da Biblioteca do IH passa a estar disponível online na plataforma Horizon (<http://bibliotecas.defesa.pt/ipac20/ipac.jsp?profile=>) e a pesquisa poderá ser feita no Catálogo Coletivo que envolve todas as biblio-

otecas que integram o projeto, ou especificamente na Base de Dados da Biblioteca do IH (<http://bibliotecas.defesa.pt/ipac20/ipac.jsp?profile=bih>)

A concretização deste projeto foi o resultado de uma ambição de vários anos na criação de uma Rede de Bibliotecas da Defesa que reunisse algumas das mais relevantes bibliotecas na área da Defesa Nacional, e o Catálogo Coletivo reúne atualmente o registo de mais de 350 000 obras, desde livros, publicações periódicas, fotografias, filmes, mapas, etc., dos quais cerca de 12 000 pertencem ao IH.

## Tomada de posse do Diretor de Documentação



A 25 de novembro de 2016, no Salão Nobre Pedro Nunes, o Capitão-de-mar-guerra Armando José Dias Correia tomou posse do cargo de Diretor de Documentação, em substituição do capitão-de-mar-e-guerra António Jorge Peixoto Miguel.

A cerimónia, que se realizou no Salão Nobre Pedro Nunes, foi presidida pelo então Diretor-geral do Instituto Hidrográfico, Contra-almirante Coelho Cândido, na presença de militares e civis do IH.

## Tomada de Posse do novo Diretor-Técnico Pedagógico da EHO



A 15 de junho de 2016 tomou posse do cargo de Diretor-Técnico Pedagógico da Escola de Hidrografia e Oceanografia o Capitão-de-fragata EH Leonel Pereira Manteigas, em substituição do Capitão-de-fragata EH Mesquita Onofre.

A cerimónia teve lugar no Salão Nobre Pedro Nunes e foi presidida pelo então Diretor-Geral do Instituto Hidrográfico, Contra-almirante Coelho Cândido.

## Visita das Academias das Ciências de Lisboa e das Ciências e Tecnologia Hassan II

O Instituto Hidrográfico (IH) recebeu, no passado dia 03 de maio de 2016, um grupo de representantes da Academia das Ciências de Lisboa e da Academia Hassan II, de Marrocos, no âmbito do Seminário Luso-Marocain, realizado no âmbito da cooperação bilateral existente entre estas duas academias.

No início da visita, o então Diretor-geral do Instituto Hidrográfico, Contra-almirante Coelho Cândido, proferiu umas palavras de boas vindas aos visitantes. Seguiu-se a exibição do

filme institucional e uma apresentação pelo Diretor Técnico, com o objetivo de proporcionar um melhor conhecimento da organização, dos meios e das atividades ligadas às ciências e investigação no mar, a nível nacional e internacional.

A visita prosseguiu com uma passagem pelas divisões da Direção Técnica e terminou com uma reunião de trabalho entre os visitantes e representantes deste instituto, tendo em vista identificar possibilidades de cooperação institucional para o estudo do ambiente marinho.

---

## Visita do Embaixador do Instituto Nacional de Resiliência da Indonésia

O Instituto Hidrográfico recebeu, no dia 16 de maio de 2016, a visita de uma delegação do Instituto de Defesa da Indonésia, chefiada pelo então Embaixador Sebastianus Sumarsono, e foi acompanhado por elementos da Embaixada da Indonésia em Lisboa.

O então Diretor-geral do Instituto Hidrográfico, Contra-almirante Coelho Cândido, recebeu a Delegação para um encontro de trabalho, que permitiu troca de ideias e partilha de experiências, no âmbito dos trabalhos ligados com a Defesa.

O programa de visita incluiu a exibição do filme institucional e uma passagem pela Direção Técnica, permitindo à Delegação conhecer as atividades desenvolvidas nas áreas das ciências e técnicas do mar que contribuem para o desenvolvimento do País nas áreas científica, de defesa e do ambiente marinho.

No final da visita, o Embaixador do Instituto Nacional de Resiliência da Indonésia, procedeu à assinatura do Livro de Honra, onde agradeceu a receção proporcionada, esperando um futuro enlace entre estes dois institutos.

---

## Visita ao Instituto Hidrográfico do Instituto Hidrográfico de la Marina de Espanha

Uma delegação do Instituto Hidrográfico de la Marina - IHM, visitou o IH, em 24 e 25 de maio de 2016, no âmbito do protocolo bilateral entre estes dois institutos.

Esta visita permitiu dar continuidade à colaboração hidrográfica entre Portugal e Espanha, designadamente com a realização de levantamentos hidrográficos conjuntos em áreas de interesse comum e na partilha de dados para a produção e a atualização cartográfica, deste modo contribuindo para o desenvolvimento das respetivas capacidades hidrográficas e para o intercâmbio de conhecimentos e pro-

cedimentos, bem como para a otimização dos recursos disponíveis e conseqüente redução da despesa, em trabalhos efetuados em áreas de interesse comum.

Na assinatura do Livro de Honra, o Diretor do Instituto Hidrográfico de la Marina de Espanha, deixou expresso a seguinte mensagem: “Em recordação da minha visita ao Instituto Hidrográfico da Marinha, como prova sincera das excelentes relações profissionais e humanas que unem ambas as instituições, e desejando a todos os nossos colegas os maiores êxitos profissionais”.

## Visita de uma Delegação da Embaixada do Japão ao Instituto Hidrográfico

O Instituto Hidrográfico recebeu, no passado dia 30 de maio de 2016, a visita do Conselheiro da Embaixada do Japão, Dr. Hiroaki Sano, que se fez acompanhar pela senhora Akiko Kikuchi, 3ª secretária para assuntos políticos e protocolares.

Após as boas vindas do então Diretor-geral do Instituto Hidrográfico, Contra-almirante Coelho Cândido, foi realiza-

da uma reunião trabalho seguida de uma visita guiada às divisões da Direção Técnica, o que permitiu à delegação visitante um conhecimento aprofundado das atividades desenvolvidas nas áreas das ciências e técnicas do mar, com o objetivo de avaliar uma possível ação de cooperação no futuro.

---

## Visita do Presidente da Fundação para a Ciência e a Tecnologia

O Instituto Hidrográfico (IH) recebeu, no dia 15 de julho de 2016, a visita do então Presidente da Fundação para a Ciência e a Tecnologia, Prof. Doutor Paulo Ferrão.

A convite do então Diretor-geral, Contra-almirante Coelho Cândido, esta visita de trabalho teve como objetivo acompanhar a atividade e os projetos em curso no IH, assim como as potencialidades de cada uma das áreas das ciências e técni-

cas do mar, contribuem para o desenvolvimento tecnológico e científico do país.

No final da visita, o Presidente da Fundação para a Ciência e Tecnologia, assinou o Livro de Honra, onde deixou expresso o seguinte testemunho: "Parabéns pela notável missão e assinaláveis contributos a bem da Ciência e da Nação."

---

## Visita do Ministro do Equipamento, dos Transportes e da Logística do Reino de Marrocos

O Instituto Hidrográfico recebeu no dia 02 de setembro de 2016, a visita do Ministro do Equipamento, dos Transportes e da Logística do Reino de Marrocos, Eng.º M. Aziz Rabbah.

Acompanhada pela Ministra do Mar, Eng.ª Ana Paula Vitorino, a comitiva de Marrocos foi recebida pelo então Chefe do Estado-Maior da Armada e Autoridade Marítima Nacional, Almirante Macieira Fragoso.

Após umas breves palavras de boas-vindas à Marinha e ao Instituto Hidrográfico, por parte de SEXA ALM CEMA, a comitiva visitante teve oportunidade de assistir ao filme institucional

sobre a missão deste órgão de Marinha e Laboratório de Estado, realizando ainda uma breve visita às divisões da Direção Técnica - Hidrografia, Navegação, Oceanografia, Centro de Dados Técnico-científicos, Geologia Marinha e Química e Poluição do Meio Marinho-, o que permitiu uma troca de informação e um melhor conhecimento das valências do IH em áreas de interesse relacionadas com o Mar e com a formação nas áreas científicas e de investigação, bem como das capacidades e projetos que atualmente decorrem no âmbito nacional e internacional.

---

## Visita oficial do CEO da CRITICAL Software

O Instituto Hidrográfico recebeu, no dia 29 de setembro de 2016, a visita do então CEO & Board Member da CRITICAL Software, Doutor Gonçalo Quadros, acompanhado do Eng.º Paulo Guedes, Business Development – ASD.

Após a apresentação de cumprimentos pelo então Diretor-geral do Instituto Hidrográfico, Contra-almirante Coelho Cândido, a visi-

ta prosseguiu com uma passagem pelas Divisões de Hidrografia, Oceanografia, Navegação, Centro de dados Técnico-científicos, e os laboratórios de Química e Poluição do Meio Marinho e Geologia Marinha, o que permitiu a troca de informação sobre as atividades e os projetos em curso, nas áreas das ciências e técnicas do mar, que este instituto dispõe ao serviço da Marinha e do País.

## Visita do Presidente da Câmara Municipal da Nazaré ao IH



No dia 14 de outubro de 2016, o então Diretor-geral do Instituto Hidrográfico (IH), Contra-almirante Coelho Cândido, recebeu o Presidente da Câmara Municipal da Nazaré, Dr. Walter Chicharro, acompanhado do Dr. Carlos Filipe, Adjunto do Presidente.

Esta visita de trabalho incidiu sobretudo na área de oceanografia e teve como objetivo a troca de informação sobre os novos desafios que possam vir a ser desenvolvidos no futuro, no âmbito do projeto MONICAN, que monitoriza, em tempo real, toda a dinâmica provocada pelo Canhão da Nazaré.

O Canhão da Nazaré é o maior canhão submarino da margem continental Portuguesa e um dos maiores da margem Europeia. Uma tal estrutura afeta necessariamente os

diversos processos oceanográficos que têm lugar ao largo da costa ocidental Portuguesa, promovendo impactos importantes sobre a zona costeira, sobre as correntes da plataforma continental ou sobre os ecossistemas marinhos.

No final da visita, o Presidente da Câmara Municipal da Nazaré, Dr. Walter Chicharro, deixou expressa a seguinte mensagem no Livro de Honra:

“Um profundo agradecimento pela parceria fantástica que o Instituto Hidrográfico diariamente cumpre com o Município da Nazaré.

Como máximo representante do povo da Nazaré afirmo o contributo inestimável do IH para esta onda de sucesso que hoje vivemos na Vila. O aprofundar desta parceria é o caminho, disponham e contem connosco.”



# Conhecer o mar para que todos o possam usar

Hidrografia

Cartografia náutica

Publicações náuticas

Segurança da navegação

Assinalamento marítimo

Oceanografia

Marés

Agitação marítima/apoio ao surf

Química e poluição do meio marinho

Geologia marinha

Geofísica marinha

Calibração de instrumentos marítimos

Investigação e desenvolvimento

Base de dados do oceano

Formação em hidrografia e oceanografia

Artes gráficas (produção tipográfica)

Loja do Navegante (Loja online //ln.hidrografico.pt)