



S. R.

MINISTERIO DA DEFESA NACIONAL
MARINHA
INSTITUTO HIDROGRÁFICO

RELATÓRIO DE ATIVIDADES

2021

INDICE

- I. [NOTA INTRODUTÓRIA](#)
 - II. [ESTRATÉGIA 2017-2021](#)
 - 1. MAPA ESTRATÉGICO
 - 2. INDICADORES ESTRATÉGICOS - RESULTADOS 2021
 - III. [ATIVIDADES REALIZADAS](#)
 - 1. HIDROGRAFIA E CARTOGRAFIA
 - 2. NAVEGAÇÃO
 - 3. GESTÃO DE DADOS E DE INFORMAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA
 - 4. OCEANOGRAFIA
 - 5. GEOLOGIA MARINHA
 - 6. QUÍMICA E POLUIÇÃO MARINHA
 - 7. APOIO OPERACIONAL À MARINHA, AMN E FORÇAS ALIADAS
 - 8. INSTRUÇÃO
 - 9. PARCERIAS E COOPERAÇÃO
 - 10. VENDA DE BENS E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS
 - 11. GESTÃO INTERNA
 - IV. [INVESTIGAÇÃO APLICADA E DESENVOLVIMENTO](#)
 - V. [ATIVIDADE OPERACIONAL DOS NAVIOS HIDROGRÁFICOS](#)
 - VI. [AFETAÇÃO DE RECURSOS](#)
 - 1. RECURSOS FINANCEIROS
 - 2. RECURSOS HUMANOS
 - VII. [AVALIAÇÃO FINAL](#)
-

I. NOTA INTRODUTÓRIA

Este relatório lista e descreve as principais atividades realizadas pelo Instituto Hidrográfico (IH) durante o ano de 2021, sendo parte integrante da prestação de Contas relativa a este exercício.

No âmbito organizacional destaca-se a consolidação dos processos associados à nova estrutura orgânica implementada pelo Regulamento Interno do Instituto Hidrográfico, aprovado pelo despacho do Almirante Chefe de Estado-Maior da Armada de n.º 7/2020, de 5 de fevereiro, e que formalizou a estrutura interna e o funcionamento dos serviços na sequência do estipulado no artigo n.º 14 na Lei Orgânica (Decreto-Lei n.º 230/15, de 12 de outubro).

Na área técnica e científica é de realçar, na Hidrografia, a continuidade na manutenção e atualização do fólio de cartas náuticas e de cartas eletrónicas de navegação nas áreas de responsabilidade de Portugal e a realização de diversos levantamentos topo-hidrográficos para atualização cartográfica, para apoio à atividade operacional da Marinha e no âmbito dos protocolos com entidades públicas e privadas. Destaca-se o levantamento hidrográfico (LH) realizado no porto de Luanda (Angola) no final de 2021, o qual terá uma grande repercussão hidrográfica, naval, comercial, política e diplomática com a publicação de uma nova carta náutica do porto de Luanda em 2022.

Realça-se, ainda, a cooperação com o Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação de Moçambique (INAHINA) no âmbito da produção de cartografia náutica da Série Internacional (INT) e a colaboração com o Instituto Hidrográfico de la Marina de Espanha (IHM) na coordenação da produção de cartografia nas zonas de fronteira (Caminha).

De uma forma integrada realça-se também a continuação da execução do projeto de Mapeamento do Mar Português (SEAMAP 2030), tendo em vista o conhecimento detalhado de toda a zona oceânica de Portugal nas áreas da hidrografia, oceanografia e geofísica, de grande relevância estratégica para o futuro de Portugal, perspetivando-se importante na prossecução do objetivo nacional de assegurar a concretização de um enorme potencial económico.

A nível internacional, no âmbito da Comissão Hidrográfica do Atlântico Oriental (CHAtO) da Organização Hidrográfica Internacional (OHI), sob a presidência assumida por Portugal em setembro de 2019, a par com as normais atividades da Comissão, realça-se a realização da 16.ª reunião plenária em Lisboa e a participação na 5.ª reunião do IHO-Council em 2021.

No apoio operacional e técnico à Marinha, foi assegurado o aprontamento ao nível do material de navegação de 25 missões navais fora de área e a certificação e calibração de 129 instrumentos de navegação e meteorologia e de 123 faróis de navegação para os navios da esquadra.

No âmbito da Oceanografia, foi mantida a rede de observação do oceano, tendo-se adicionado um segundo marégrafo em Aveiro, três boias ondógrafo, (Cabo Verde, Angola e S. Tomé e Príncipe), uma sonda biogeoquímica na boia CSA88/2 Nazaré e um hidrofone multicanal na boia CSA81 Faro (MONIZEE). Complementarmente, realizaram-se 43 campanhas oceanográficas (18 de prestação de serviços, 11 no âmbito de projetos I&D, 7 de manutenção, 6 de exercícios e 1 campanha relacionada com acordos e parcerias), no âmbito de 17 projetos de I&D (nacionais e internacionais) em curso.

No que diz respeito à atividade operacional realizada pela Divisão de Geologia Marinha, em 2021 e apesar da situação pandémica vivida, foram realizadas 14 campanhas para caracterização do fundo marinho, das quais, 8 foram dedicadas à aquisição de dados multidisciplinares para a caracterização e monitorização ambiental (componente sedimentar), 4 foram realizadas para a deteção e localização de objetos no fundo e 2 visaram a aquisição de amostras verticais necessárias ao estudo geológico da camada de sedimentos ao largo de Lisboa e de Setúbal.

Pela sua relevância merecem destaque os trabalhos para caracterização dos fundo marinho e dos processos geológicos realizados no âmbito de solicitações externas para a monitorização plurianual dos efeitos das estruturas na evolução da praia de S. Torpes e orla costeira adjacente (solicitado pela APS), a amostragem e caracterização ambiental na zona da plataforma Safueiro em Angola (solicitada pela empresa EQS), a inspeção periódica e caracterização geológica ao longo do cabo elétrico do parque Windfloat (solicitado pela empresa Hengtong), a caracterização físico-química dos sedimentos da doca de Paço d'Arcos (solicitada pela Direção de Faróis) e as buscas a um ferro e amarra perdidos pelo navio MV Wec Van Eyck (solicitado pela empresa Pinto Bastos). Ao nível dos projetos de investigação, foi dada colaboração ao IPMA (na execução de uma campanha de amostragem a bordo do NRP *Alm. Gago Coutinho*) e foram executadas as tarefas previstas nos projetos com financiamento da Fundação para a Ciência e Tecnologia - FCT - (Habwave, HAZARDOUS, OnOFF, UNTleD e SANDTRACK). Os resultados alcançados ficaram patentes na produção científica realizada, bem como no elevado número de análises executadas pelo Laboratório de Sedimentologia.

Ao nível do mapeamento dos sedimentos marinhos (programa SEDMAR, sucessor do Programa SEPLAT), para além da campanha de amostragem sedimentar, realizada na costa vicentina e algarvia, foram investidos recursos na recuperação de dados e de resultados históricos, obtidos pela Divisão de Geologia Marinha no âmbito da sua atividade técnica e científica. tendo em vista a sua (re)utilização para a revisão cartográfica da

distribuição dos depósitos sedimentares e preparação de novos produtos. Adicionalmente, dados acústicos e geofísicos foram processados tendo em vista o conhecimento da estrutura interna da camada sedimentar recente, cujo topo está representado na cartografia sedimentar.

No âmbito da Qualidade, o Laboratório de Sedimentologia assegurou a manutenção da acreditação dos ensaios de granulometria, teor em Carbono Orgânico Total e Carbono Inorgânico Total, teor em água e densidade de partículas. Cumprindo os critérios impostos pela acreditação de ensaios, e o respetivo controle de qualidade, foram emitidos 2203 resultados de análises sedimentológicas realizadas em 954 amostras recebidas no laboratório.

Na Divisão de Química e Poluição do Meio Marinho há a salientar o apoio técnico à Marinha e à Autoridade Marítima Nacional na execução de diversas análises laboratoriais e nos processos de peritagem de derrame de hidrocarbonetos, bem como os serviços prestados a diversas entidades externas, no âmbito de programas de monitorização ambiental e de vigilância da qualidade do meio marinho. A Acreditação Laboratorial continuou a ser um processo relevante na atividade desenvolvida, de forma a demonstrar a qualidade técnica dos métodos de ensaio realizados, estando terminada a transição para a nova versão da norma de acreditação. Ao nível de projetos de investigação e desenvolvimento (I&D) há a realçar o envolvimento, quer como coordenador, quer como parceiro, de que se destacam, a nível nacional, os projetos AQUIMAR, AQUASADO e NRP Sagres - Na rota dos microplásticos e, a nível internacional, os projetos i-Plastic e NRP Sagres 2020; prosseguiu-se também com o projeto EMODNet-Chemistry relacionado com a compilação, num único portal europeu de dados, de observações de parâmetros químicos do meio marinho, tendo-se terminado a sua fase 4 e dado início à fase 5 destinada à consolidação do portal com BD de apoio à comunidade científica e aos decisores políticos da União Europeia.

O Centro de Gestão de Dados Técnico-científicos em 2021 foi responsável pela implementação da infraestrutura de dados e informação geoespacial marítima do Instituto Hidrográfico – Hidrográfico+. O projeto, financiado pelo SAMA 2020, apresenta-se ao utilizador com três interfaces, o geoportal de acesso à infraestrutura (<https://geomar.hidrografico.pt>) que permite visualizar e descarregar dados através de serviços OGS ou de Application Programming Interfaces (API); o webportal, AnavNet, que dá acesso aos avisos à navegação, aos navegadores e avisos meteorológicos e a aplicação móvel para acesso aos dados do IH (App Hidrográfico +).

Em julho de 2021, arrancou o projeto MarIA - Plataforma Colaborativa de Modelos de Inteligência Artificial para o Mar (POCI-05-5762-FSE-000400), uma colaboração com a Universidade Nova de Lisboa (NOVA IMS). Esta iniciativa vai reforçar a capacidade do IH no desenvolvimento de serviços de valor acrescentado para os setores

da Economia Azul, baseados nos recentes desenvolvimentos no campo da analítica de dados. Do projeto vão resultar ferramentas digitais focadas no mar e alicerçadas no potencial das múltiplas fontes de dados atualmente disponíveis nas infraestruturas de dados, na Internet das coisas e nos sistemas operacionais. Pretende-se ainda desenvolver um modelo nacional de governação de dados capaz de potenciar a criação de valor sobre os mesmos, tirando partido da ciência dos dados e inteligência artificial, alicerçado na inteligência coletiva dos atores na área do Mar.

No ano em que se celebrou o 60º aniversário do IH, realizou-se ainda a 16ª reunião plenária da Comissão Hidrográfica do Atlântico Oriental (Chato), apoio ao Workshop Final do Projeto SAGA, o Dia Mundial da Hidrografia, e o lançamento do Livro “Instituto Hidrográfico - 60 Anos ao Serviço do Conhecimento do Mar”.

Na área do apoio operacional, compete ao Centro Geoespacial, Meteorológico e Oceanográfico Marítimo (CGEOMETOC), criado em 2017, apoiar as operações marítimas da Marinha e da Autoridade Marítima Nacional, bem como de Forças Nacionais Destacadas (FND - EMGFA) e de Forças Aliadas (ex. NATO), através da produção e disponibilização da informação meteorológica, oceanográfica e geoespacial (GEOMETOC), essencial ao seu Planeamento, Comando e Controlo. São também missão do Centro a promoção da Inovação, da Investigação Científica e do desenvolvimento tecnológico nos domínios do Conhecimento Situacional Marítimo e dos produtos e sistemas de apoio GEOMETOC militar.

O CGEOMETOC garantiu, durante o ano de 2021, o apoio METOC a 68 missões da Marinha, desenvolvidas por forças navais, de fuzileiros e de mergulhadores, no âmbito de várias operações e exercícios, nacionais e internacionais, totalizando 2371 dias de apoio operacional.

Na atividade dos navios hidrográficos, é de salientar os níveis de disponibilidade destes meios para o setor das Ciências do Mar, em apoio à realização dos projetos de I&D em curso, bem como no apoio à comunidade científica nacional, embora se tenha verificado uma redução dos dias atribuídos às atividades científicas nos navios da Classe Andrómeda. Durante o ano de 2020 salientam-se as atividades associadas à manutenção da rede de boias multiparamétricas, à execução de diversos Projetos de I&D e aos levantamentos hidrográficos nos Açores, no âmbito do programa SEAMAP 2030.

Saliente-se ainda, que em setembro de 2021, o primeiro Centro de Excelência da Aliança Atlântica no domínio do conhecimento GEOMETOC marítimo, o NATO Maritime Geospatial, Meteorological and Oceanographic Centre of Excellence (MGEOMETOC COE), foi acreditado pela NATO e desta forma reconhecida formalmente a excelência do trabalho desenvolvido pelo IH e pelo CGEOMETOC neste domínio do conhecimento.

No que respeita ao Centro de Instrumentação Marítima (CIM), manteve-se o desenvolvimento de processos internos, dando-se prioridade às manutenções corretivas. Em virtude da pandemia de COVID-19 se ter

mantido, com especial influencia das variantes, o trabalho resiliente foi novamente uma realidade. Sendo que grande parte das atividades deste centro não são passíveis de ser realizadas remotamente. Foi efetuado um esforço no sentido de ser garantido o apoio às missões da Direção Técnica do IH, destacando-se uma disponibilidade dos equipamentos técnico-científicos críticos de 86% e uma taxa de operacionalidade da rede monitorização ambiental de 86%. Desta última taxa importa referir que, duas das cinco boias multiparamétricas sofreram incidentes de abaloamento, tendo o material para as reparar chegado apenas no final de 2021.

Realça-se que o CIM centraliza a manutenção de equipamentos, de sensores e de sistemas eletrónicos técnico-científicos do IH numa só unidade orgânica, constituindo-se como uma capacidade única a nível nacional, apesar das dificuldades associadas, quer à elevada rotatividade e falta do seu pessoal militar, quer à perspectiva de passagem à aposentação a curto prazo de alguns dos seus técnicos superiores.

A Escola de Hidrografia e Oceanografia (EHO) desenvolveu a sua atividade letiva com a conclusão de um Curso de Especialização em Hidrografia para Sargentos (ENH07), categoria “B”, e iniciou um Curso de Especialização de Oficiais em Hidrografia (ENH03), categoria “A” a decorrer no ano letivo 2021/22. Os objetivos e os programas dos seus Cursos de Especialização em Hidrografia são revistos e reconhecidos, internacionalmente, em conformidade com os padrões de competência estabelecidos para as categorias “A” e “B” pelo *International Board on Standards of Competence for Hydrographic Surveyors and Nautical Cartographers* (IBSC), uma comissão de peritos e representantes da FIG-IHO-ICA (Federação Internacional de Geómetras, Organização Hidrográfica Internacional e Associação Cartográfica Internacional).

Deu-se continuidade à colaboração com a Escola Naval de Cadetes “Almirante *Padilla*” da Colômbia e com o Instituto Hidrográfico da Armada de Espanha. Foi organizada e coordenada a realização de um estágio para 13 (treze) guardas-marinha angolanos, alunos finalistas da Academia Naval de Angola, no âmbito da cooperação entre as Marinhas de Portugal e Angola.

No âmbito da formação do Curso de Engenheiros Hidrógrafos, a EHO assegurou apoio a 4 (quatro) oficiais: a um oficial “Mestrado em Ciências Geofísicas – ramo Oceanografia”, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), no âmbito da formação de um Engenheiro Hidrógrafo – ramo Oceanografia, inserida no Plano de Atividades de Formação Nacional (PAFN 2019); a um oficial que obteve o grau de Mestre em Oceanografia Física – Ramo Oceanografia (EHO), pela *Naval Postgraduate School (NPS)*, Monterey, California, Estados Unidos da América, inserido no Plano de Atividades de Formação no Estrangeiro (PAFE 2018) (que regressou a Portugal em setembro de 2020, tendo concluído todas as atividades relativas ao estágio final do Curso de Engenheiro Hidrógrafo em outubro de 2021); a um oficial

que se encontra a frequentar o Mestrado em Hidrografia – University of New Hampshire (UoNH) – Estados Unidos da América (PAFE 2020); e a um oficial que está a frequentar na área da hidrografia o Mestrado em Ciências e Sistemas de Informação Geográfica na Universidade Nova (NOVA IMS) (PAFN 2020).

No âmbito do apoio à Marinha foi lecionada, na EHO, a formação específica em Oceanografia, que faz parte do módulo de Acústica Submarina e Oceanografia II, do curso de Especialização de Oficiais em Armas Submarinas (ETB01). Nos termos e condições do Protocolo de Cooperação Académica e Científica celebrado com a Escola Naval, a EHO assegurou ainda a docência de unidades curriculares do Curso de Mestrado Navegação e Geomática, bem como dos módulos a cargo do IH do curso de Especialização de Oficiais em Navegação.

Refira-se também que a EHO organizou e acompanhou todo o processo logístico de 21 (vinte e um) estágios curriculares não remunerados, 5 (cinco) dos quais transitaram do ano de 2020.

No plano das infraestruturas, destaca-se a conclusão da reabilitação do beirado do convento das Trinas do Mocambo qualificado como Património de Interesse Público e a deslocalização e edificação do Banco de Ensaios da Divisão de Navegação para o edifício da Escola de Hidrografia e Oceanografia.

Dando continuidade à melhoria das condições de habitabilidade e de funcionalidade no IH, foi também efetuada a reabilitação do pavimento do refeitório na BHA (Base Hidrográfica da Azinheira), a substituição das janelas do bar na BHA e a edificação de um novo espaço para ginásio nas instalações das Trinas.

No que concerne ao SST (segurança e saúde no trabalho), o Plano de Emergência Interno da BHA foi concluído e aprovado.

Com base na capacidade instalada na BHA, proporcionou-se apoio logístico à atividade operacional do IH, com o empenhamento de embarcações, de viaturas, de infraestrutura oficial e laboratorial, bem como de equipas técnicas especializadas; este empenhamento foi quantificado em 2021 pelos seguintes números:

- 206 dias de missão cumpridos por embarcações;
- 163 dias de missão dedicados à manutenção da Rede de Monitorização Ambiental;
- 240 mil km percorridos por viaturas em apoio a missões;
- 107 calibrações de instrumentos.

No âmbito dos recursos humanos, em 2021, perante uma situação excecional de pandemia, os trabalhadores adaptaram a sua atividade profissional ao modo de trabalho resiliente de forma dinâmica, correspondendo positivamente às solicitações do IH.

O Mapa de Pessoal Civil do IH, voltou a contrair pois os constrangimentos legais no âmbito da contratação pública restringem seriamente a capacidade de novos ingressos, nomeadamente por só ser admissível a abertura de concursos internos, o que no caso das áreas técnicas das ciências do mar, engenharias e informáticas não existem RH disponíveis para concorrer.

No que respeita à formação profissional a Divisão de Recursos Humanos executou o Plano de Formação para 2021, apesar de todas as dificuldades encontradas perante a situação de pandemia existente. Salienta-se que grande parte da atividade formativa foi adaptada para formação online ou à distância, tendo-se executado, dentro da oferta do mercado, as ações de formação planeadas e consideradas como necessárias para a aquisição de competências dos seus trabalhadores, tendo como base o Diagnóstico de Necessidades de Formação planeadas.

Entre junho e setembro, no seguimento de orientações do Estado-Maior da Armada, o IH prestou apoio à Proteção Civil com empenhamento de várias praças no patrulhamento de áreas mais sujeitas a incêndios. A taxa de esforço, neste âmbito, correspondeu a dois militares por mês.

No contributo da resposta da Marinha e das Forças Armadas à pandemia da COVID-19, a participação do IH refletiu-se em diversos empenhamentos: dois sargentos e nove praças foram integradas em equipas de desinfeção; uma equipa de nove militares (três oficiais, um sargento e cinco praças) constituiu um grupo de rastreio em apoio ao Agrupamento dos Centros de Saúde de Sintra; um condutor militar foi empenhado em ações de transporte logístico em apoio ao HFAR-Pólo Lisboa; e duas praças TFH reforçaram os pólos de Lisboa e do Porto do HFAR.

Na área das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) foram assegurados os serviços de apoio técnico às direções do IH e respetivas divisões. Em 2021 foi mantida a arquitetura de sustentação dos sistemas existentes e criada nova arquitetura para os novos sistemas, dos quais se destacam o portal Hidrografico+, a APP Hidrografico+, o sistema de gestão de arquivística Archeevo e o sistema de controlo de assiduidade integrado no sistema integrado de gestão SINGAP.

A atividade desenvolvida pela Divisão de Gestão da Informação esteve centrada no apoio aos órgãos internos do IH, nomeadamente no apoio ao carregamento de dados e migração de todas as bases de dados Oracle que sustentam os vários sistemas de informação e portais. Foram ainda empenhados todos os elementos desta divisão na revisão dos portais na vertente usabilidade e portabilidade tendo resultado, deste esforço, a atribuição do Selo de Prata de Acessibilidade e Usabilidade aos portais do IH.

A Divisão de Documentação e Cultura, adquiriu um lugar próprio dentro da Direção de Documentação, que lhe permitiu renovar a visibilidade institucional da área de BAD e de gestão cultural. Esta Divisão concentra

os serviços de Biblioteca, de Documentação e Arquivo, de Museologia e Patrimônio, de Gestão e Administração da Informação, fornecendo um apoio transversal a toda a organização, na prossecução da sua Missão, afirmando-se como um importante *stakeholder* na consolidação da imagem de utilidade pública, prestígio e força institucional do IH.

Na área de Comunicação e Relações Públicas no ano de 2021 foi dada resposta às atividades da divisão e aos desafios técnicos inerentes às condições pandémicas, tendo as atividades no IH sido amplamente divulgadas através dos diversos canais de comunicação disponíveis, nomeadamente nas redes sociais, onde se enquadra a página de Facebook, a página de Instagram do IH e o portal institucional do IH.

Ainda no âmbito das Relações Públicas salienta-se o apoio e a cooperação, em coordenação com o CGEOMETOC, ao recém acreditado NATO MGEOMETOC COE, destacando-se as visitas formais ocorridas no ano de 2021 do Supreme Allied Command Transformation (SACT), General André Lanata, em 28 de junho e do seu Deputy, General Paolo Ruggiero, em 28 de junho.

Na área financeira foram assegurados todos os processos necessários ao funcionamento do IH, incluindo a contínua adaptação dos processos de trabalho ao regime de trabalho resiliente. Salienta-se, neste âmbito, a prestação de contas de 2020 ao abrigo do Sistema de Normalização Contabilística para as Administrações Públicas (SNC-AP), decorrente da adoção deste referencial contabilístico a contar de 01 de janeiro de 2019.

Destaca-se também a consolidação da edificação e sistematização dos processos da Divisão de Projetos e Serviços, criada em 2020, com relevo para a recuperação da prestação de contas de diversos projetos e submissão de 20 pedidos de pagamento referentes a 16 projetos de I&D e a submissão de 10 novas candidaturas a projetos de I&D. Foram ainda assegurados processos da área comercial e a resposta atempada aos pedidos da Marinha e dos restantes clientes, mantendo-se o atendimento por marcação e o ênfase nas encomendas através da loja online.

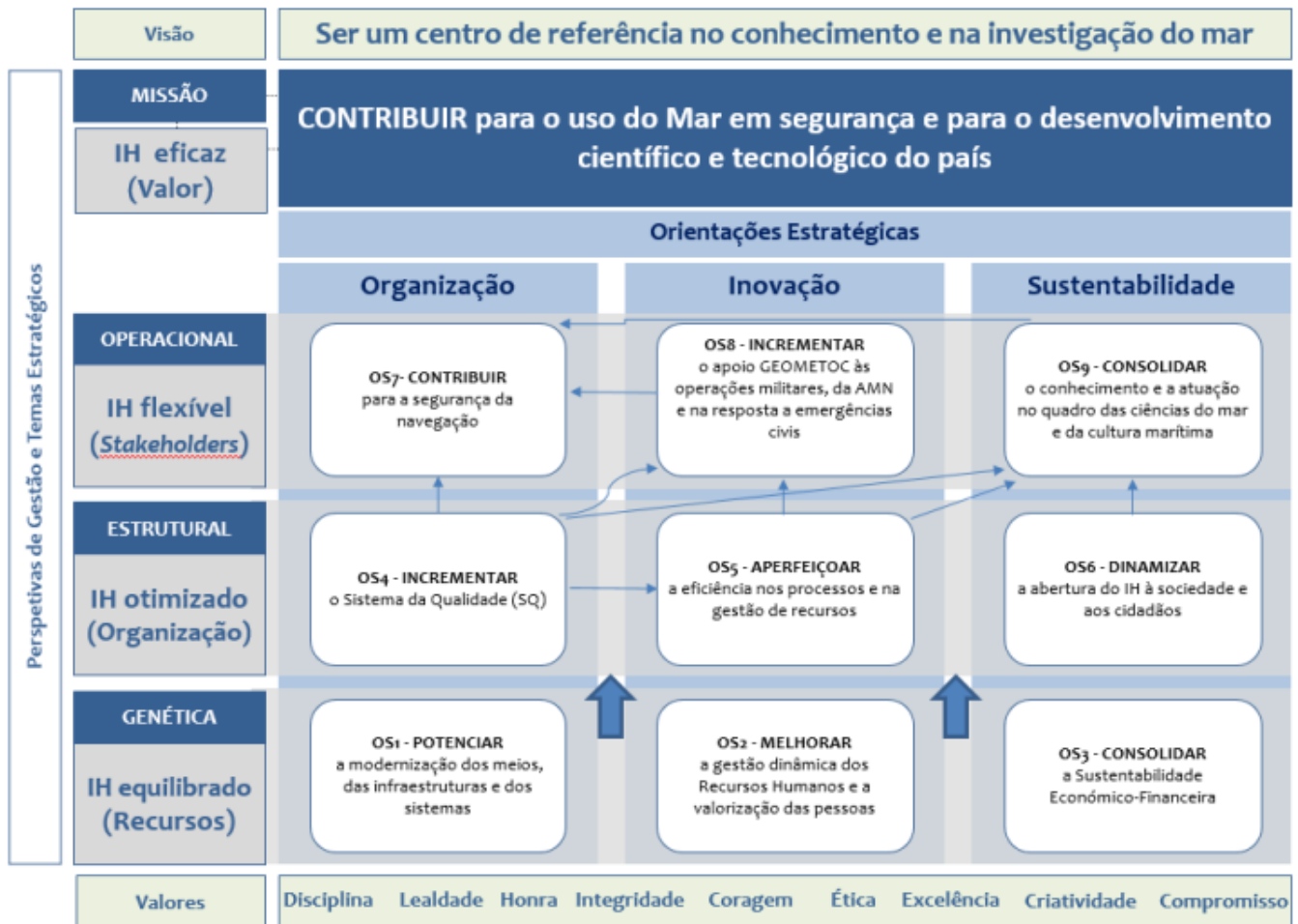
No âmbito da Qualidade foi mantido o reconhecimento externo por parte de entidades independentes e acreditadas para o efeito, permitindo dar continuidade aos processos de certificação do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) implementado de acordo com o referencial ISO 9001. Relativamente às atividades de laboratório foi efetuada a renovação da Acreditação de Laboratórios (AdL) de um conjunto de ensaios físico-químicos, sedimentológicos e calibrações de sensores hidroceanográficos, de acordo com o respetivo referencial normativo ISO 17025 e em conformidade com os objetivos e Política da Qualidade, no propósito da superação para satisfazer as necessidades das partes interessadas. Na área da prevenção e gestão de riscos ambientais foi dado início ao processo de proteção radiológica tendo como objetivo a proteção do ambiente e da saúde humana contra os perigos resultantes da exposição a radiações ionizantes.

Em relação ao investimento destaca-se o esforço realizado na aquisição de diverso equipamento técnico-científico, salientando-se neste âmbito a aquisição de um Sistema ROV, a utilizar pela Equipa Hidrográfica de Intervenção Rápida (EHIR) e do upgrade ao Sistema Sondador Multifeixe de grandes fundos do NRP Alm. Gago Coutinho. Contudo, muitos equipamentos técnico-científicos, instalados ou não nos navios hidrográficos, estão próximos do fim da sua vida útil, pelo que será necessário encontrar fontes de financiamento para a sua substituição.

À semelhança dos últimos anos, manteve-se a política de gestão de contenção das despesas, com impacto maioritário na aquisição de bens serviços e no investimento. Apesar destes constrangimentos, foi possível ao IH cumprir a missão e prosseguir a estratégia aprovada.

II. ESTRATÉGIA 2017-2021

1. MAPA ESTRATÉGICO



2. INDICADORES ESTRATÉGICOS – RESULTADOS 2021

Objetivo	Indicador	Meta		Periodicidade	
		2021	Result.		
	CONTRIBUIR para o uso do Mar em segurança e para o desenvolvimento científico e tecnológico do país				
OS1	POTENCIAR a modernização dos meios, das infraestruturas e dos sistemas	IND1.01 - Taxa de disponibilidade média dos equipamentos e sistemas críticos para a Missão	97%	86% a)	Trimestral
		IND1.02 - Índice de substituição do imobilizado	37%	28% b)	Anual
		IND1.03 - Taxa de esforço do investimento	15%	10,52% b)	Anual
OS2	MELHORAR a gestão dinâmica dos Recursos Humanos e a valorização das pessoas	IND2.01 - Índice de satisfação dos colaboradores	85%	61% c)	Anual
		IND2.02 - Índice de qualidade da formação	85%	78% d)	Anual
		IND2.03 - Taxa dos colaboradores que frequentaram ações de formação	75%	66% e)	Anual
		IND2.04 - Taxa de execução do Plano de Recrutamento de Pessoal	75%	25% f)	Anual
OS3	CONSOLIDAR a sustentabilidade Económico-Financeira	IND3.01 - Taxa de autonomia financeira	90%	100%	Anual
		IND3.02 - Taxa de financiamento externo associado a projetos de investigação	5%	18%	Anual
		IND3.03 - Taxa de crescimento de financiamento externo	10%	48%	Anual
OS4	INCREMENTAR a certificação no âmbito do Sistema da Qualidade (SQ)	IND4.01 - Taxa de concretização das oportunidades de melhoria do SGQ	90%	88% g)	Anual
		IND4.02 - Taxa de processos certificados	90%	90%	Anual
		IND4.03 - Índice de satisfação do cliente	89%	86%	Anual
OS5	APERFEIÇOAR a eficiência nos processos e na gestão de recursos	IND5.01 - Taxa de desmaterialização de processos	85%	86%	Anual
		IND5.02 - Taxa de execução do Orçamento Privativo do IH, na componente de Receitas Próprias	99,50%	99,99%	Anual
		IND5.03 - Taxa de execução das atividades planeadas de recuperação e reabilitação de infraestruturas	95%	76% h)	Anual
OS6	DINAMIZAR a abertura do IH à sociedade e aos cidadãos	IND6.01 - Nº de ações de divulgação institucional	260	338	Anual
		IND6.02 - Taxa de crescimento do nº de “gostos” do IH nas redes sociais	5%	5% i)	Anual
		IND6.03 - Visitas culturais ao IH	350	45 j)	Trimestral

Objetivo	Indicador	Meta		Periodicidade	
		2021	Result.		
OS7	CONTRIBUIR para a segurança da navegação	IND7.01 – Nº de levantamentos hidrográficos para atualização cartográfica	4	16	Anual
		IND7.02 - Nº de novas edições CN e CEN	34	39	Trimestral
		IND7.03 – N.º de novas edições de Publicações Náuticas	16	16	Anual
		IND7.04 – Média diária de utilizadores do serviço de dados ambientais em tempo real	5.000	10.931	Trimestral
OS8	INCREMENTAR o apoio GEOMETOC às operações navais e marítimas	IND8.01 – Percentagem de RH afetos às atividades de apoio às operações navais e marítimas	37%	37%	Trimestral
		IND8.02 – Taxa de apoio ambiental	97%	100%	Trimestral
OS9	CONSOLIDAR o conhecimento e a atuação no quadro das ciências do mar e da cultura marítima	IND9.01 – Nº de trabalhos publicados anualmente em revistas com arbitragem científica por PhD	1	1.6	Anual
		IND9.02 – Taxa de participação do IH em projetos I&D	10%	32%	Semestral
		IND9.03 – Índice de caracterização e monitorização do ambiente marinho	5%	-15% k)	Semestral

- a) Este indicador ficou aquém da meta estabelecida maioritariamente devido a incidentes (abalroamentos) nas boias multi-paramétricas e nas boias ODAS e o material para a sua recuperação só ter sido disponibilizado no final do ano;
- b) A meta não foi alcançada, devido, por um lado, ao cativo imposto ao IH no âmbito do PIDDAC e, por outro lado, devido ao atraso verificado na cadeia logística internacional, levando à não concretização física e financeira no exercício de 2021 de alguns processos de aquisição de Ativos Fixos Tangíveis;
- c) Os resultados continuam abaixo da meta estabelecida devido a condicionalismos próprios da lei, nomeadamente nas carreiras e avaliação dos trabalhadores;
- d) Continua a apresentar um valor inferior à meta pretendida. No entanto, verifica-se uma melhoria em relação ao ano transato, considerando os índices associados de satisfação de 82% e o índice de impacto de 75%;
- e) Este valor é explicado pela rotatividade dos militares e pelo impacto da COVID-19 no funcionamento do Instituto;
- f) O resultado ficou abaixo da meta devido aos constrangimentos legais (dificuldade de recrutar no âmbito da Função Pública por concursos internos, única modalidade admitida, especialmente nas áreas técnicas: ciências do mar, engenharias e informática);
- g) Considerando a concretização das oportunidades de melhoria do Plano de Melhorias, resultante das auditorias ao sistema e de outras identificadas no âmbito da monitorização do desempenho dos processos do sistema que ainda não estão finalizados;
- h) O resultado ficou aquém da meta estabelecida, devido à redução de serviços internos e externos motivados pela pandemia da COVID-19, a falta de disponibilidade financeira e a falta de pessoal na lotação;
- i) O resultado ficou abaixo da meta, embora este indicador necessite de ser revisto. No entanto, as postagens na página foram feitas numa base quase diária;
- j) Este indicador ficou abaixo da meta estabelecida, dado que as visitas guiadas tiveram que ser anuladas, em virtude da situação sanitária da Covid-19;
- k) A meta deste indicador não foi atingida dado o contexto de pandemia. Foram, no entanto, executadas campanhas de mar correspondentes a 82 semanas de missão.

III. ATIVIDADES REALIZADAS

1 – HIDROGRAFIA E CARTOGRAFIA

Apoio Técnico à Marinha

Objetivo:

Prestar suporte técnico e apoiar a Marinha e a Autoridade Marítima Nacional (AMN).

Descrição das atividades realizadas:

- Foram realizados diversos levantamentos topo-hidrográficos, nomeadamente:
 - Ponto de Apoio Naval de Troia;
 - Base Naval de Lisboa.
- Foi dado apoio à Marinha, através do fornecimento de produtos cartográficos específicos, elaborados com base na cartografia hidrográfica oficial, ou disponibilizada informação noutros formatos (são exemplos: a “Carta de Faróis” solicitada pela Direção de Faróis, carta com as Áreas SAR, solicitada pelo Museu de Marinha, informação em formato digital shapefile disponibilizada à Capitania do Porto de Faro, informação disponibilizada em formato digital geotiff à Capitania do Porto de Setúbal e informação das CEN fornecida à Esquadilha de Helicópteros);
- Nos meses de janeiro e fevereiro, foi assegurado o apoio no âmbito da Missão Mar Aberto, com especial incidência na região de Cabo Verde;
- Foi garantido o apoio e disponibilização de informação cartográfica ao CGEOMETOC no âmbito de exercícios militares (nomeadamente Contex-Phibex21 e REPMUS) no âmbito de produção de AML (S-57 NEAFC e NACPP MFF, entre outros), e na disponibilização automática e atualizada das CEN como base cartográfica de apoio a operações navais e disponibilização de serviços na plataforma GEOMIL.

Levantamentos

Objetivo:

Contribuir para a segurança da navegação e para o conhecimento dos espaços marítimos nacionais através da execução de levantamentos hidrográficos.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi efetuada a gestão e acompanhamento dos trabalhos de hidrografia (fases de planeamento, execução, avaliação da conformidade, publicação e arquivo) e as respetivas tarefas inerentes ao processo;
- Foram realizados os seguintes levantamentos topo-hidrográficos:

- Base Naval de Lisboa;
- PAN Troia;
- Barra Sul do porto de Lisboa (março e agosto);
- Barra Norte do Porto de Lisboa;
- Cachopo Norte e Cabeça do Pato (porto de Lisboa);
- Setúbal;
- Via Navegável do Douro – estuário e albufeiras de Crestuma, Carrapatelo, Régua e Valeira;
- Peniche;
- Monitorização dos efeitos das estruturas portuárias do porto de Sines em S. Torpes;
- Apoio à 3.ª fase de ampliação do molhe leste do porto de Sines;
- Safueiro (Angola);
- Viana do Castelo (Windfloat);
- Açores, ilha do Pico;
- Cabo Verde, ilha de Santiago (projeto UNTleD);
- Angola, porto de Luanda (âmbito da iniciativa Mar Aberto).

Informação Batimétrica

Objetivo:

- Gerir a informação batimétrica dos espaços marítimos nacionais, criando e disponibilizando produtos de base batimétrica e cartográfica de suporte às atividades de investigação e de apoio à decisão.
- Manter atualizado o normativo e fazer o acompanhamento dos processos de homologação referentes à Lei da Cartografia.
- Fazer o acompanhamento do programa de Mapeamento do Mar Português - SEAMAP 2030, o qual tem como missão contribuir para a conservação e uso sustentável do mar, apoiando a investigação e promovendo o desenvolvimento. Visa contribuir para o conhecimento global da morfologia do fundo marinho, completando o mapeamento de elevada resolução dos espaços marítimos nacionais até 2030.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi dada continuidade ao carregamento da Base de Dados Batimétricos, com os dados processados e verificados dos Levantamentos Hidrográficos (LH) realizados;
- Foi assegurado o carregamento das superfícies de resolução variável na base de dados MarPT;

- Foi dado apoio aos outros setores da Direção Técnica, através do fornecimento de modelos batimétricos do fundo, construídos com base nos dados provenientes dos LH;
- Foi assegurado o fornecimento de dados batimétricos, no âmbito da cedência de dados do IH;
- Foi efetuado o acompanhamento e registo dos cruzeiros científicos estrangeiros em águas nacionais;
- Foi dado apoio e feito o acompanhamento na migração da base de dados de pontos coordenados para uma nova plataforma;
- Foi assegurada a preparação de informação hidrográfica e cartográfica que compõem as camadas de informação a disponibilizar no geoportal Hidrográfico+;
- Foi efetuada a avaliação de dados batimétricos cedidos por outras entidades, para efeitos de análise da cobertura batimétrica e da necessidade de atualização cartográfica;
- Foi efetuada a análise de dados topo-hidrográficos para avaliação da necessidade de atualização cartográfica;
- Relativamente à “Lei da Cartografia”, prosseguiu-se com a reestruturação das atividades relacionadas com as responsabilidades e competências atribuídas ao IH, conforme a nova redação da “Lei da Cartografia” publicada no decreto-lei n.º 130/2019, de 30 agosto:
 - Foi consolidada internamente uma nova estratégia para o futuro da cartografia hidrográfica em Portugal (2030), mantendo-se a necessidade de auscultar as entidades com competências nos espaços marítimos sob jurisdição nacional e em águas interiores, de modo a criar novas especificações técnicas ajustadas às necessidades dos utilizadores e compatíveis com outros modelos de dados;
 - Procedeu-se ao desenvolvimento dos serviços relacionados com o exercício da atividade no âmbito da Cartografia Hidrográfica, em parceria com a Agência para a Modernização Administrativa (AMA), serviços esses disponíveis no portal eportugal.gov.pt, tendo sido ainda atualizada a página do IH dedicada à Regulação da Cartografia Hidrográfica.
- No âmbito do programa SEAMAP2030:
 - Foi realizado um LH em Portugal Continental, pelo navio NRP *Almirante Gago Coutinho*, que permitiu acrescentar 1 808 Km² de área sondada;
 - Foi realizado um LH no arquipélago dos Açores, pelo navio NRP *D. Carlos I*, em colaboração com o Governo Regional dos Açores, que permitiu acrescentar 12 214 Km² de área sondada;
 - Participação no cruzeiro científico iMAR (*Integrated assessment of the distribution of Vulnerable Marine Ecosystem along the Mid-Atlantic Ridge in the Azores region*) coordenado pela Universidade dos Açores;

- Foi iniciado o processamento de dados batimétricos de cruzeiros científicos realizados nos espaços marítimos nacionais, cedidos pela *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA).

Cartografia

Objetivo:

- Contribuir para a segurança da navegação nos espaços marítimos de responsabilidade nacional, através da produção e atualização de cartas náuticas (CN) e cartas eletrónicas de navegação (CEN).

Descrição das atividades realizadas:

- Deu-se continuidade à implementação do sistema CARIS-HPD, como sistema único de produção e atualização cartográfica;
- Garantiu-se a consistência vertical e horizontal da Base de Dados de Produção Cartográfica, para as novas cartas produzidas com o sistema CARIS-HPD;
- Elaboraram-se diversos procedimentos de trabalho no âmbito da produção cartográfica com recurso ao sistema CARIS-HPD (salienta-se entre eles o de Controlo de Qualidade: “Testes de Validação – CARIS HPD Source Editor”);
- No âmbito da produção cartográfica foi efetuado o controlo de qualidade previsto nos procedimentos gerais e nas normas, tendo sido mantidas as comparações dos dados dos LH com as cartas náuticas para determinação da necessidade de elaborar avisos aos navegantes;
- Garantiram-se os contactos com o IC-ENC (Centro Regional Europeu de Cartas Eletrónicas), para a disseminação, distribuição e controlo de qualidade das CEN;
- Garantiu-se a atualização cartográfica e colaborou-se com a Divisão de Navegação na elaboração dos Avisos aos Navegantes, nas propostas dos Grupos Mensais de Avisos aos Navegantes e na revisão de publicações náuticas, como, por exemplo, o Grupo Anual;
- Produziu-se uma nova carta de Instrução, formato idêntico à Série de Recreio, por solicitação da ETNA via Divisão de Navegação: 25I01, 1.ª Edição, “Cabo da Roca ao Cabo Espichel”;
- Deu-se continuidade aos compromissos internacionais relativos à produção cartográfica dos PALOP, em particular, com a produção de sete novas edições de Cartas Náuticas de Angola, pertencentes ao Fólio Internacional:
 - 72101 (INT2089), 2.ª Edição, “Gamba a Luanda”;
 - 72102 (INT2050), 2.ª Edição, “Luanda à Baía dos Tigres”;
 - 73201 (INT2814), 2.ª Edição, “Pointe Tchitembo à Cabeça da Cobra”;

- 73202 (INT2550), 2.ª Edição, “Cabeça da Cobra ao Cabo Ledo”;
- 73203 (INT2560), 2.ª Edição, “Cabo Ledo ao Lobito”;
- 73204 (INT2570), 2.ª Edição, “Lobito à Ponta Grossa”;
- 73205 (INT2580), 2.ª Edição, “Ponta Grossa à Foz do Cunene”.
- Deu-se continuidade à manutenção do Fólio Nacional de Cartas Náuticas, com a publicação da seguinte carta:
 - 26408 (INT1882), 4.ª Edição, “Aproximações a Sines (Porto de Sines).
- Foram atualizadas por “colagem”, publicada em Grupo Mensal de Avisos aos Navegantes, envolvendo processamento de dados provenientes de levantamentos hidrográficos, as seguintes Cartas Náuticas:
 - 26410, 1.ª Edição, “Póvoa de Varzim e Vila do Conde”;
 - 43103 (INT1894), 3.ª Edição, “Arquipélago dos Açores – Grupo Oriental”;
 - 26308 (INT1880), 4.ª Edição, “Barra e Porto de Setúbal”;
 - 26309 (INT1881), 3.ª Edição, “Porto de Setúbal (da Carraca à Ilha do Cavalo);
 - 26303 (INT1875), 9.ª Edição, “Baía de Cascais e Barras do Rio Tejo (Porto de Lisboa).
- Deu-se continuidade à manutenção do fólio nacional de CEN com a publicação das seguintes cartas:
 - Novas cartas CEN:
 - PT262102, 1.ª Edição, “Arquipélago de Cabo Verde”;
 - PT364201, 1.ª Edição, “Ilhas de Santo Antão, São Vicente e Santa Luzia”.
 - Novas Edições CEN:
 - PT262101, 2.ª Edição, “Cabo Verde ao Senegal”;
 - PT426408, 6.ª Edição, “Aproximações ao Porto de Sines”;
 - PT528514, 7.ª Edição, “Porto de Sines”;
 - PT271101, 4.ª Edição, “Cabinda à Baía dos Tigres”;
 - PT526311, 5.ª Edição, “Barra e Portos de Faro Olhão”.
 - Novas Edições CEN por update (surgem da necessidade de atualização de regras de codificação, excesso de updates, para vencer problemas que surjam em determinados equipamentos ECDIS, para atualização de informação geral):
 - PT436403, 2.ª Edição, “Ilha da Madeira – Paúl do Mar à Praia Formosa”;
 - PT526307, 4.ª Edição, “Rio Tejo “Sacavém a Vila Franca de Xira”;
 - PT343103, 3.ª Edição, “Arquipélago dos Açores – Grupo Oriental”;
 - PT528503, 2.ª Edição, “Portos da Póvoa de Varzim e Vila do Conde”;
 - PT548509, 3.ª Edição, “Ilha de São Jorge – Porto das Velas”;

- PT343102, 4.ª Edição, “Arquipélago dos Açores – Grupo Central”;
- PT526303, 9.ª Edição, “Baía de Cascais e Barras do Rio Tejo (Porto de Lisboa)”;
- PT526309, 3.ª Edição, “Porto de Setúbal (Carraca à Ilha do Cavalo)”;
- PT111101, 7.ª Edição, “Portugal Continental, Arquipélago dos Açores e Arquipélago da Madeira”;
- PT324201, 7.ª Edição, “Vila Praia de Âncora ao Furadouro”;
- PT343103, 4.ª Edição, “Arquipélago dos Açores – Grupo Oriental”;
- PT221101, 4.ª Edição, “Monte San Glan a Ayamonte”;
- PT526306, 6ª Edição, “Porto de Lisboa (Santa Apolónia a Sacavém)”;
- PT528507, 3.ª Edição, “Porto da Figueira da Foz”.
- Foram atualizadas por update, envolvendo processamento de dados provenientes de levantamentos hidrográficos as seguintes CEN:
 - PT526309, 2.ª Edição, Porto de Setúbal (Carraca à Ilha do Cavalo);
 - PT526308, 4.ª Edição, Barra e Porto de Setúbal;
 - PT526303, 9.ª Edição, Baía de Cascais e Barras do Rio Tejo (Porto de Lisboa).

Outras atividades

Objetivo:

- Corresponder às atividades de realização complementares às ações dos levantamentos, da informação batimétrica e da cartografia.

Descrição das atividades realizadas:

- Prosseguida a atualização de publicações náuticas, no âmbito da cartografia, nomeadamente, o Catálogo de Cartas com disponibilização gratuita no sítio da internet do IH;
- Deu-se continuidade à atividade permanente de colaboração na elaboração dos Avisos aos Navegantes, restantes publicações náuticas e no Grupo Mensal de Avisos aos Navegantes;
- Efetuadas diversas digitalizações de cartografia antiga.

Artigos e Comunicações

Objetivo:

- Participar e colaborar em publicações, seminários, palestras, conferências e workshops.

Descrição das atividades realizadas:

- Participação na conferência IDEIA 2021 - Inovação nas Operações Marítimas na Escola Naval, em 26 de janeiro, com a apresentação “AHO – Um apoio hidrográfico operacional, rápido, expedito e com fiabilidade”, Marques, C;
- Participação no seminário “A investigação nos Laboratórios do Estado e a construção de uma sociedade segura e mais resiliente”, no auditório do LNEC no dia 25 de outubro, com a apresentação do tema “A Hidrografia no apoio a situações de crise/catástrofe”. Marques, C; Vicente, J.

2 – NAVEGAÇÃO

Apoio técnico à Marinha

Objetivos:

- Rever e atualizar o normativo da Marinha no que respeita às matérias relacionadas com o planeamento, condução e execução da navegação. Apoiar as unidades navais no cumprimento das missões superiormente determinadas;
- Manter atualizadas as cartas e publicações náuticas do Almirantado Britânico.

Descrição das atividades realizadas:

- Disponibilizado apoio às Unidades Navais no aprontamento e sustentação das operações fora de área, através do fornecimento de cartas e publicações náuticas corrigidas, e de apoio na reparação, calibração e certificação de instrumentos/equipamentos de navegação e meteorológicos;
- Assegurada a atualização e manutenção da base de dados de correções, *tracings* e fólio de cartas do Almirantado, para disponibilização aos navios da Marinha com missões internacionais.

Avisos aos Navegantes (AN)

Objetivos:

- Assegurar a publicação dos Avisos aos Navegantes;
- Supervisionar a promulgação dos Avisos à Navegação;
- Participar no Serviço Mundial de Avisos à Navegação como órgão de supervisão e coordenação nacional.

Descrição das atividades realizadas:

- Foram promulgados, nos 12 Grupos Mensais de Avisos aos Navegantes editados, 385 Avisos aos Navegantes;
- Todos os avisos promulgados, conjuntamente com outras informações relevantes no âmbito da segurança da navegação, foram publicados no portal ANAVNET, disponível através da página da internet do Instituto Hidrográfico;
- No ano de 2021 deu-se continuidade ao desenvolvimento e dinamização do serviço ANAVNET, em colaboração com Centro de Gestão de Dados e a Divisão de Administração de Sistemas. Uma nova aplicação mais robusta foi desenvolvida e foram efetuadas sessões de esclarecimentos com todas as capitâncias e com o Centro de Operações Marítimas. Atualmente encontra-se em curso a fase de testes e integração com o sistema NAVTEX.

Equipamentos e Instrumentos de Navegação - Provas de Governo e Manobra

Objetivo:

- Assegurar a satisfação das necessidades da Marinha relativamente a exames, reparações e certificação de equipamentos e instrumentos náuticos e na determinação das características evolutivas das unidades navais.

Descrição das atividades realizadas:

- Foram certificadas e reparadas 9 agulhas magnéticas;
- Foram efetuadas, a bordo, 2 compensações de agulhas magnéticas;
- Foram certificados e reparados 73 instrumentos meteorológicos (barógrafos, barómetros, cronómetros, higrómetros, psicrómetros, anemómetros, termógrafos e termómetros) e 19 instrumentos de navegação (essencialmente relógios de antepara e cronómetros e conta-segundos);
- Foram certificados 123 faróis de navegação dos navios da esquadra.

Publicações Náuticas

Objetivo:

- Manter atualizadas as publicações náuticas nacionais editadas pelo Instituto Hidrográfico e preparar novas publicações náuticas e novas edições das já publicadas.

Descrição das atividades realizadas:

- Publicada uma nova edição do Grupo Anual de Avisos aos Navegantes (edição 2021);
- Publicados doze Grupos Mensais de Avisos aos Navegantes;
- Colaboração com a Divisão de Hidrografia na revisão e atualização da PN46 – Catálogo de Cartas e Publicações Náuticas.

Segurança Marítima

Objetivo:

- Executar os estudos e trabalhos sobre os assuntos relativos à Segurança da Navegação, nomeadamente nas vertentes da análise de risco e do Assinalamento Marítimo em águas interiores e territoriais e em outras com interesse cartográfico nacional.

Descrição das atividades realizadas:

- Colaborou-se com a Divisão de Hidrografia nos processos associados a novas edições e reimpressões de Cartas Náuticas e de Cartas Eletrónicas de Navegação;

- Foram emitidos 24 pareceres sobre projetos de Assinalamento Marítimo;
- Realizaram-se ações de colaboração com a Polícia Judiciária e a Polícia Marítima, através da elaboração de diversos relatórios técnicos, tendo sido realizada uma peritagem a equipamentos de navegação e 4 análises de incidentes/acidentes marítimos;
- Foram ainda elaborados 2 projetos de assinalamento marítimo.

Artigos e Comunicações

Objetivo:

- Participar e colaborar em publicações, seminários, palestras, conferências e workshops.

Descrição das atividades realizadas:

- Bué, I., Lemos, G., Semedo, A. (2021). Accuracy assessment of significant wave height measurements near the coast from satellite altimetry. Jornadas do Mar 2021, Almada (Prémio para melhor comunicação na área de Geografia, Oceanografia, Ambiente e Ciências Naturais);
- Participação nas Jornadas da Defesa Nacional sobre o Espaço nos dias 26 e 27 de outubro de 2021.

3 – GESTÃO DE DADOS E INFORMAÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Infraestrutura de dados geoespaciais do ambiente marinho (IDAMAR)

Objetivos:

- Gestão de dados e da informação técnico-científica nos processos internos de produção do IH;
- Gestão dos pareceres do IH sobre a realização de cruzeiros de investigação estrangeiros em águas sob soberania ou jurisdição nacional;
- Gestão dos pedidos de dados e informação técnico-científica chegados ao IH;
- Acompanhamento diário das tarefas informáticas a decorrer dentro do processo de recolha de dados em tempo-quase-real. Calibração dos sistemas e acompanhamento da qualidade dos dados recebidos.

Descrição das atividades realizadas:

- A infraestrutura de dados e informação geoespacial do IH foi modernizada e em 2021 foi lançado o portal <https://geomar.hidrografico.pt>, permitindo ao utilizador a pesquisa, visualização e descarregamento de dados através de serviços OGS ou de *Application Programming Interfaces* (API);
- Foi igualmente lançada a aplicação para dispositivo móvel, App Hidrográfico+, disponível para todo o tipo de smartphones;
- Foram realizadas tarefas diversificadas de melhoramento e aperfeiçoamento das aplicações de metadados e modernização dos servidores de suporte de aplicações WebSIG;
- Foi garantida a manutenção da infraestrutura de suporte ao armazenamento de dados e informação técnico-científica;
- A participação do IH na adoção da Diretiva INSPIRE e as obrigações decorrentes foram integradas nas atividades desenvolvidas no âmbito da IDAMAR;
- Foram desenvolvidos produtos e serviços de informação geoespacial de suporte ao Plano de Situação do Ordenamento Marítimo (PSOEM) e à elaboração dos planos diretores municipais;
- A atividade de cedência de dados e informação técnico-científica foi realizada durante todo o ano com processamento de 280 pedidos das diversas áreas da sociedade: sendo cerca de 93% de entidades privadas;
- Manutenção e atualização do Catálogo de Cartas Eletrónicas de Navegação do IC-ENC;
- Foram elaborados 30 pareceres sobre pedidos de campanhas científicas internacionais no espaço marítimo de soberania e ou jurisdição nacional, sendo 80% de países da União Europeia.

Artigos e Comunicações

Objetivo:

- Participar e colaborar em publicações, seminários, palestras, conferências e workshops.

Descrição das atividades realizadas:

Silva, João Francisco - Implementar OGC SOS e INSPIRE SWE no Instituto Hidrográfico. 2021. Tese para obtenção de Mestrado em Engenharia Informática, Universidade Nova de Lisboa.

Almeida, Sara and Nunes, Paulo - Hidrografico+ A contribution to the knowledge of the ocean. 2021. 9th EuroGOOS Conference.

Almeida, Sara and Nunes, Paulo - Declassification of naval data: the steps!. International Conference on Marine Data and Information Systems 2021.

Nunes, Paulo - Marine Spatial Data Infrastructure Hidrografico+ Hydrographic Information for society. 2021. EuroGeographics KEN Webinar. EuroGeographics.

Nunes, Paulo - Infraestrutura Hidrografico+ Os dados hidrográficos ao serviço da sociedade. 2021. Dia Mundial da Hidrografia 2021.

Nunes, Paulo - Hidrográfico+ Nova infraestrutura de dados e informação geoespacial. 2021. Revista da Armada, 567, Novembro 2021. Marinha.

Nobre, Ana - Catálogo de metainformação do projeto Hidrográfico+. 2021. XII Jornadas Ibéricas de Infraestruturas de Informação Geográfica.

Almeida, Sara e Nunes, Paulo - O sistema de gestão de Campanhas do Hidrográfico +. 2021. XII Jornadas Ibéricas de Infraestruturas de Informação Geográfica.

4 – OCEANOGRAFIA

Apoio técnico à Marinha e Oceanografia Militar

Objetivo:

- Garantir o apoio técnico à Marinha na área da Oceanografia, sempre que solicitado;
- Assegurar o adestramento das guarnições dos navios com o conhecimento, o treino e a proficiência apropriados à preparação, instalação, configuração, operação, lançamento e recuperação de sistemas de aquisição de dados oceanográficos, bem como nos procedimentos e manobras necessárias para este efeito.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi prestado apoio, ao Comando de Zona Marítima dos Açores, durante a realização do exercício Avançado de SAR-ASAREX 2021;
- Foi prestado apoio operacional a diversas missões levadas a cabo pelos navios da Esquadra;
- Foram realizadas múltiplas missões de fundeamento e recolha de boias ondógrafo, costeiras e oceânicas, a bordo de navios, lanchas e embarcações da Marinha, bem como algumas missões com apoio de meios das Capitánias, com jurisdição na posição destas boias.

Tabela de Marés

Objetivo:

- Execução da Tabela de Marés para os portos nacionais (Vol. I) e para os portos dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa e território de Macau (Vol. II).

Descrição das atividades realizadas:

- Publicaram-se os Volumes I e II da Tabela de Marés para 2022. Foram efetuadas as edições impressas dos volumes I (Portugal) e II (países africanos lusófonos e território de Macau);
- Foram efetuados os cálculos para a Tabela de Marés de 2023;
- Foram fornecidas as previsões de marés para 2022 às Administrações/Institutos Portuários responsáveis pelos portos de Viana do Castelo, Leixões, Aveiro, Figueira da Foz, Peniche, Lisboa, Setúbal (Troia), Sines, Lagos, Faro-Olhão e Funchal, em formato adequado à sua reprodução nas agendas desses portos. Foram, também, fornecidas a outras entidades as previsões de maré para 2022 de diversos portos, no formato solicitado pelos clientes, com vista à sua reprodução nas respetivas publicações;

- De acordo com o protocolo celebrado com a APS, foi elaborado o relatório de dados de marés de Sines, relativos ao ano de 2020, com a inclusão de parâmetros estatísticos caracterizadores da maré no local;
- Foram calculados elementos de marés e previsões de correntes de maré em diversos portos, para fornecimento à Divisão de Hidrografia, com vista à publicação na cartografia náutica;
- Foram calculados níveis médios do mar, mensais e anuais em diversos portos;
- Foram fornecidos os níveis médios do mar, mensais e anuais, dos postos de Leixões e Sines ao PSMSL (*Permanent Service for Mean Sea Level*);
- Foram efetuados cálculos de marés no Canal do Alfeite, para apoio à Marinha;
- Foi dado apoio ao portal <https://geomar.hidrografico.pt>;
- Foram analisados e processados os dados colhidos pelas estações maregráficas.

Rede Maregráfica

Objetivo:

- Gestão da rede de observações maregráficas no território nacional.

Descrição das atividades realizadas:

- Foram mantidas em funcionamento as estações da rede maregráfica nacional a cargo do IH, constituídas atualmente por Viana do Castelo, Leixões, Cantareira, Aveiro, Figueira da Foz, Nazaré, Peniche, Lisboa, Sesimbra, Setúbal (Troia), Sines, Vila Real de Santo António, Funchal, Caniçal, Vila do Porto, Ponta Delgada, Angra do Heroísmo, Horta e Lajes das Flores, Freixo e Afurada (Douro);
- Foi mantida estação maregráfica automatizada na Foz do Arelho;
- Foi mantida estação maregráfica automatizada de Sines -TERMINAL XXI;
- Foram mantidos os marégrafos radar Vega nas estações maregráficas de Viana do Castelo, Figueira da Foz, Lisboa, Sesimbra, Sines, Sines – TERMINAL XXI e Vila Real de Santo António, instalados em 2018, com o objetivo de redundância de dados;
- Foram instalados marégrafos de radar Vega nas estações maregráficas de Aveiro, Peniche; Base Naval de Lisboa e de Ponta Delgada com o objetivo de redundância de dados;
- Atualização de equipamento na estação maregráfica do Funchal, devido à ausência de dados;
- Atualização de equipamentos nas estações maregráficas de Vila do Porto e Angra do Heroísmo, devido a problemas no *logger*;
- Apoio à BH a diversos levantamentos hidrográficos;
- Apoio aos navios hidrográficos a diversos levantamentos hidrográficos;

- Foram reforçados os contactos com a administração da DOCAPESCA a fim de se reativar a estação maregráfica da Baleeira;
- Foi estabelecido contacto com a DGT a fim de se instalar um marégrafo do IH em Lagos.

Rede Meteorológica Costeira

Objetivo:

- Gestão da rede de observações meteorológicas costeiras no território nacional.

Descrição das atividades realizadas:

- O IH mantém os seguintes polos da rede meteorológica costeira: Viana do Castelo (ETAR da Areosa), Ferrel (Praia d'El Rei) e Tavira (IPMA);
- No decorrer deste ano as estações meteorológicas costeiras continuaram a exibir falhas frequentes resultantes da obsolescência dos instrumentos.

Redes de boias ondógrafo

Objetivo:

- Gestão da rede de boias ondógrafo em território nacional.

Descrição das atividades realizadas:

- Foram mantidas em funcionamento as estações ondógrafo da rede de boias nacional, nomeadamente: Leixões costeira (no âmbito do protocolo com a APDL), Sines costeira, no âmbito do protocolo com a APS, S.A., e Faro costeira, Funchal (no âmbito de protocolo com a APRAM). Nas estações ondógrafo são adquiridos dados de agitação marítima e de temperatura superficial da água. Os dados são transmitidos, em tempo quasi-real, para o IH, validados pela DOC e armazenados em base de dados. As boias ondógrafo são objeto de uma operação anual, para limpeza, substituição das baterias e aferição do estado geral do equipamento;
- Monitorização dos dados, em tempo quasi-real, das estações ondógrafo;
- Análise e processamento dos dados recolhidos pelas estações ondógrafo Leixões, Sines, Faro e Funchal;
- De acordo com os protocolos em vigor, foram elaborados os relatórios de análise de dados das estações ondógrafo da rede IH;
- Manutenção anual das boias ondógrafo Leixões, Sines, Faro;
- Apoio técnico às estações ondógrafo dos Açores, na aquisição de dados e no controle de qualidade;
- Disponibilização dos dados das boias da ilha da Madeira e Arquipélago dos Açores para a rede GTS (*Global Telecommunication System*);

- Fundeamento de uma boia ondógrafo SOFAR SPOTTER ao largo de São Vicente, Cabo Verde;
- Fundeamento de uma boia ondógrafo SOFAR SPOTTER ao largo de Luanda, Angola;
- Fundeamento de uma boia ondógrafo SOFAR SPOTTER ao largo de Praia Gamboa, São Tomé e Príncipe.

Redes de boias multiparamétricas

Objetivo:

- Operação e manutenção dos sistemas de monitorização em tempo quasi-real instalados ao largo da costa e dos sistemas de previsão operacional a eles associados.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi realizada uma ação de manutenção nas boias CSA81, CSA88/1 e CSA88/2 durante o primeiro semestre do ano;
- A boia Leixões Oceânica sofreu um acidente ou ato de vandalismo tendo entrado em deriva. Foi recuperada com apoio do NRP “Viana do Castelo”. Aguarda disponibilidade de meio naval para refundeamento;
- A boia Nazaré Costeira sofreu um acidente ou ato de vandalismo tendo entrado em deriva. Foi recuperada com o apoio da Capitania do Porto de Peniche. Aguarda disponibilidade de meio naval para refundeamento;
- A boia Faro Oceânica sofreu um acidente ou ato de vandalismo tendo entrado em deriva. Foi recuperada com apoio do NRP “Viana do Castelo”. Aguarda disponibilidade de meio naval para refundeamento;
- Foi efetuada a verificação da receção dos dados em tempo quasi-real e a análise primária de qualidade dos mesmos;
- Os dados das boias multiparamétricas foram disponibilizados para a rede GTS (*Global Telecommunication System*).

Redes de radares HF

Objetivo:

- Operação e manutenção de uma rede de monitorização em tempo quasi-real de correntes de superfície e agitação marítima, com recurso a radares de alta-frequência (Radar HF).

Descrição das atividades realizadas:

- Foram mantidos em funcionamento as antenas de radares de alta resolução do IH, nomeadamente: Espichel, São Julião, Sagres, Alfanzina e Vila Real de Santo António. A combinação dos dados de duas

ou mais antenas permitem a produção de um mapa das correntes superficiais e agitação marítima, em intervalos horários. Os dados processados alimentam a base de dados de HF Radar. Estes equipamentos são objeto de uma assistência técnica trimestral;

- Foi instalada uma nova estação radar em Leça da Palmeira, aumentando para 6 o número total de estações do IH, e consequentemente a área costeira coberta por esta rede de observação;
- Foi iniciado um estudo para análise da cobertura efetiva dos radares instalados na região sul de Portugal, identificação das falhas de cobertura típicas e aplicação de técnicas para preenchimento destas falhas espaciais. O objetivo deste estudo é desenvolver um produto sem falhas espaciais passível de ser utilizado operacionalmente para cálculos de deriva em situações de emergência;
- A Estação Radar HF de Vila Real de Santo António esteve desligada durante 4 semanas por necessidade de re-sintonia da antena.

Informação Oceanográfica

Objetivo:

- Gestão do acervo de dados oceanográficos existente.

Descrição das atividades realizadas:

- Monitorização em tempo real dos dados provenientes das boias multiparamétricas;
- Elaboração dos programas de monitorização em tempo real dos dados provenientes das boias multiparamétricas com recurso a Python @;
- Elaboração dos programas para calibração, processamento e controle de qualidade dos dados, nomeadamente meteorológicos, de agitação marítima, correntes e ambientais, e respetiva disseminação para a rede europeia de dados marinhos, EMODnet e para a rede *Global Telecommunication Systems*;
- Continuação da gestão de metadados e dados relativos aos vários levantamentos efetuados no âmbito dos projetos da Divisão de Oceanografia;
- Com a adição de uma nova antena de radares costeiros em Leça da Palmeira, houve necessidade de atualização e dar continuidade ao envio dos dados para o CNR – Itália, para processamento centralizado, de todos os operadores de radares europeus, dos dados provenientes dos radares HF costeiros.

Modelação

Objetivo:

- Desenvolvimento de Modelos Oceanográficos e a sua aplicação no contexto dos estudos de processos oceanográficos, no aprofundar da caracterização oceanográfica obtida a partir de observações e na avaliação e desenvolvimento de estratégias de monitorização oceanográfica.

Descrição das atividades realizadas:

- Continuação da série de simulações numéricas com modelo de alta resolução da área de influência do Canhão da Nazaré (HOPS), com assimilação de perfis CTD e dados correntométricos, visando caracterizar a evolução daquela área durante períodos de transição do regime de forçamento meteorológico;
- Início da implementação de configuração numérica baseada no *Princeton Ocean Model* (POM), cobrindo toda margem continental portuguesa e regiões adjacentes e destinado à simulação/previsão da maré barotrópica nesta região. Os resultados deste modelo serão utilizados no aprofundar do conhecimento dos processos de maré na margem continental portuguesa, no processamento de observações (e.g sistema ADCP de casco) e como input em modelos oceanográficos formulados com a aproximação da “tampa rígida” que não incluem os processos associados a maré (caso do modelo de assimilação HOPS);
- Continuação dos testes e comparações com outros produtos do novo modelo de deriva “OceanDrift”.

Artigos e Comunicações

Objetivo:

- Participar e colaborar em publicações, seminários, palestras, conferências e workshops, nacionais e internacionais.

Descrição das atividades realizadas:

Santos, A.I., Oliveira, A., Carinhas, D., Pinto, J.P., Freitas, M.C.; Hydrodynamic and Sediment Transport Patterns in the Minho and Douro Estuaries (NW Portugal) Based on ADCP Monitoring Data: Part 2— Statistical Interpretation of Bottom Moored Datasets; *Coasts* 2021, 1, 56-72. DOI: <https://doi.org/10.3390/coasts1010004>.

Santos, A.I., Carinhas, D., Oliveira, A., Pinto, J.P., Freitas, M.C., Hanes, D.M; A statistical interpretation of acoustic backscatter and laser responses to suspended particle variations in the coastal shelf; *Marine Geology* 2021, 436 (106474). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2021.106474>.

Dora Carinhas; Tides at service of the variation of the Mean Sea Level ; Séminaire environnement 5+5; 23 e 24 de novembro de 2021.

Luísa Lamas, Inês Martins, João Vitorino, Carlos Barrera; Ocean dynamics characterization from a multiplatform observing-system approach in the East Central North Atlantic; *Global Oceans* 2021.

Dora Carinhas, Margarida Alves, Paulo Infante e António Martinho; Técnicas de controlo de qualidade para registos maregráficos em tempo quase-real; XXVIII Jornadas de Classificação de Dados; Universidade da Beira Interior, Covilhã; 9 a 11 de dezembro de 2021.

Dora Carinhas, Paulo Infante, António Martinho e Fernando Vasquez; As marés ao serviço da variação do Nível Médio do Mar; XXV Congresso da Sociedade Portuguesa de Estatística; Universidade de Évora, Évora; 13 a 16 de outubro de 2021.

Vânia Lima e Carlos Santos Fernandes; Radares de Alta Frequência (HF) e sua utilização na Oceanografia e na monitorização de tsunamis; Revista de Marinha.

Martins I., Vitorino J., Lamas L.; A Gliders look at the Impacts of a long and Narrow submarine CANyon on the slope circulation; EUMR TNA Project Report.

5 – GEOLOGIA MARINHA

Apoio técnico e operacional à Marinha

Objetivo:

- Responder às solicitações da Marinha para apoio técnico e operacional, nomeadamente no que se refere a apoio a operações de segurança pontuais, deteção e classificação de objetos através da realização de levantamentos com magnetómetro e sonar lateral, e, quando expostos, com Remote Operated Vehicle (ROV); manutenção das capacidades de operação e de resposta rápida (grau de prontidão).

Descrição das atividades realizadas:

- Foram realizados treinos próprios e específicos para a deteção e inspeção de objetos, de forma a manter o grau de prontidão das equipas de campo e a verificação da operacionalidade dos sistemas utilizados na deteção e inspeção de objetos. Durante o ano de 2021 foram realizadas 4 missões com esse objetivo específico, tendo sido utilizados os sonares de varrimento lateral, magnetómetro. O ROV não foi utilizado por estar inoperacional, tendo corrido um processo de aquisição de novo equipamento;
- A pedido da Direção de Faróis, foi realizada uma campanha de amostragem sedimentar na doca de Paço de Arcos entre os dias 20 e 22 de julho. Com o objetivo de efetuar a caracterização físico-química dos sedimentos que serão alvo de operações de dragagem, foram colhidas duas amostras verticais com o colhedor vibrocorer, operado a partir de torre de elevação amovível, e duas amostras superficiais com o colhedor Smith-McIntyre, operado a bordo da UAM “Fisália”. Os metadados da campanha foram verificados e validados, após o que as amostras foram encaminhadas para os laboratórios do IH onde foram abertas, fotografadas e processadas tendo em vista a realização das análises previstas na legislação em vigor para este tipo de operações (Portaria 1450/2017 de 12 de novembro). Foi produzido o seguinte relatório técnico final com a descrição dos trabalhos e resultados obtidos:

Pombo, J.; Bizarro, A. (2021) – Caracterização dos sedimentos da Doca da Direção de Faróis. REL TF GM 12/2021. Instituto Hidrográfico, 104 pp.

Toda a informação referente a este pedido, incluindo os 56 Relatórios de Ensaio, se encontra devidamente arquivada nas BD;

- Efetuadas as buscas com sonar lateral para localizar equipamento oceanográfico (ADCP) e respetiva estrutura, que se encontrava fundeado na barra de Lisboa, no âmbito do projeto OCEANMET (*Cost-Efficient Oceano-Meteorological Data Service for Reliable Real-Time Information And Marine Forecast*). O trabalho foi realizado a bordo da UAM “Fisália”, nos dias 04 e 05 de março, recorrendo aos equipamentos sonar KLEIN 5000V2 e KLEIN3900;

- Para finalizar o processo de concurso de aquisição de um sistema ROV, foram realizadas as provas de aceitação do ROV TORTUGA e a formação técnica. Nos dias 20, 21 e 22 de dezembro de 2021, a formação decorreu na BHA e a bordo do NRP “Andrómeda”, tendo sido verificados e testados todos os requisitos exigidos para o veículo. O resultado destas provas, está descrito no REL TF GM 16/21.

Projeto “Caracterização ambiental para apoio a operações militares navais”

Objetivo:

- Produzir informação ambiental para apoio à definição de rotas de aproximação e de rotas portuárias seguras, a ações de caça-minas e ações de segurança portuária.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi efetuado uma caracterização ambiental (mapeamento de elevada resolução e localização de objetos no fundo, utilizado como situação de referência), na zona onde decorreu o exercício naval REP (MUS) 2021. O trabalho foi realizado a bordo da UAM “Fisália” no período de 09 a 13 de agosto utilizando o sonar KLEIN5000V2. Os produtos foram disponibilizados ao NATO MARITIME GEOMETOC, acompanhados de Nota Técnica.

Programa Cartografia Sedimentológica (SEDMAR)

Objetivos:

- Com uma perspetiva multidisciplinar, o programa “Mapeamento da cobertura SEDimentar MARinha (Programa SEDMAR)” sucede ao programa “Cartografia dos depósitos SEDimentares da PLATAforma continental portuguesa (Programa SEPLAT)”, atualizando os seus produtos cartográficos e estendendo a informação a outras áreas da margem portuguesa.

Descrição das atividades realizadas:

- Realização da campanha multidisciplinar “SEDMAR – Continente” (março a abril) para colheita de 100 amostras superficiais de sedimentos na plataforma vicentina e do algarve ocidental. Ao largo do estuário do Tejo e a sul da cadeia orogénica da Arrábida foram colhidas 7 amostras verticais e foram adquiridos registos complementares de batimetria e de reflexão sísmica. Os trabalhos decorreram a bordo do NRP Almirante Gago Coutinho, entre os dias 26 de março e 12 de abril, tendo os resultados permitido preencher algumas lacunas nas áreas cobertas por este programa;
- Processamento das 3 amostras verticais colhidas no decorrer da campanha “SEDMAR Continente” na plataforma continental adjacente à cadeia da Arrábida. Foi medida a suscetibilidade magnética, realizado o registo fotográfico após abertura das amostras, quarteamento e sub-amostragem para posterior análise

laboratorial. Este processamento dará resultado a 429 medições da velocidade de propagação do som nos sedimentos, 738 medições da suscetibilidade magnética dos sedimentos, 1166 determinações de teor em água e 84 ensaios de densidade aparente; da subamostragem realizada, foram separadas 1166 amostras para realização, em 2022, de análises granulométricas, mineralógicas e geoquímicas (análise elementar e determinação de teores de Carbono).

Nas amostras verticais colhidas ao largo do rio Tejo foram realizadas 457 medições da velocidade de propagação do som em sedimentos. O restante processamento será realizado em 2022;

- Foi concluído o relatório de bordo referente à campanha “SEDMAR Continente/ Buscas ADCP” realizada entre 25 de maio e 2 de junho de 2020, a bordo do NRP “Auriga”:

Melo, R.; Rodrigues, A.; Fradique, C.; Silva, S. (2021) Missão SEDMAR Continente/Buscas ADCP: Relatório de bordo. REL PT GM 07/2020, 34pp.

- Interpretação sismo-estratigráfica dos dados de reflexão sísmica, obtidos em outubro de 2019 (campanha realizada a bordo do NRP “Andrómeda”) no sector da plataforma continental algarvia compreendido entre o Cabo de São Vicente e Albufeira; compilação e integração de outros dados de reflexão sísmica obtidos na área em estudo e interpretação conjunta. Com esta interpretação foram identificados elementos geomorfológicos e estruturais que afetam níveis superiores da plataforma continental e a superfície de base da cobertura sedimentar. Os resultados e interpretações serão integrados nos produtos finais do programa SEDMAR, que incluem a atualização das folhas sedimentológicas do programa SEPLAT (SED7 e SED8). Foi elaborado o relatório seguinte:

Vinhas, A. & Bizarro, A. (2021). Análise morfo-estrutural da plataforma continental algarvia (cabo de São Vicente – Albufeira): contributo para o Programa SEDMAR. REL PT 06GM21. Instituto Hidrográfico.

- Organização e elaboração de geodatabase SIG dos dados e dos resultados obtidos no sector da plataforma continental compreendida entre o Cabo Raso e canhão submarino de Setúbal (área coberta pela folha SED5). Os dados presentes nesta base de dados são referentes a levantamentos de reflexão sísmica e amostragem sedimentar. Os resultados obtidos através da reinterpretação sismo-estratigráfica deram origem a mapas de isopacas do canal e delta do Tejo, já delineados em 2020 e incluídos no relatório seguinte:

Vinhas, A. & Bizarro, A. (2020). Programa Sedmar: Processamento e interpretação sísmica – sector cabo de São Vicente – Albufeira (Algarve). REL PT 10GM20. Instituto Hidrográfico. *(foi feita uma adenda ao relatório inicial com a proposta de um modelo evolutivo recente deste sector)*.

- Análise à lupa binocular de amostras de sedimentos superficiais pontuais representativas dos principais depósitos da plataforma continental ao largo do rio Tejo, publicados na folha SED5;

- No arquipélago da Madeira, foram reinterpretados os registos geofísicos existentes da plataforma sul da ilha de Porto Santo e da Madeira, para estudar os processos sedimentares em ilhas vulcânicas (estas tarefas estão a ser realizadas no âmbito de ações de formação avançada, por alunos da Universidade de Roma (Itália) e de Lisboa);
- No arquipélago dos Açores, foram utilizados os resultados das análises laboratoriais dos sedimentos da plataforma insular de Santa Maria, adquiridos no âmbito do projeto de I&D PLATMAR (terminado em 2020), para estudar os processos sedimentares em ilhas vulcânicas através de modelação numérica de transporte sedimentar. Esta tarefa terá continuidade em 2022, pela caracterização da componente bioclástica dos sedimentos (trabalho que integrará uma tese de Mestrado por aluno da Universidade dos Açores) e pela descrição petrográfica dos sedimentos (em colaboração com professora da Universidade de Calabria, Itália);
Foi realizada a caracterização remota do fundo marinho da ilha de Santa Maria (PLATMAR) a partir de dados de retrodispersão acústica e respetiva validação;
- Ainda na zona da margem Açoreana, mais concretamente no Complexo do Gigante, os dados de retrodispersão acústica do sistema multifeixe foram processados para caracterização remota do fundo marinho. Para esta caracterização foram analisadas as imagens adquiridas pelo ROV LUSO e foram analisadas à lupa 14 amostras de sedimentos para uma análise composicional expedita;
- Realização de ensaios sedimentológicos em 159 amostras de sedimentos colhidas no âmbito deste programa. Os metadados das amostras foram verificados, a partir dos registos de bordo, e validados ao nível da sua representação em SIG. No final do procedimento laboratorial os relatórios de ensaio, num total de 600, foram arquivados na BD, ao nível da campanha e das análises realizadas.

Dinâmica Sedimentar

Objetivo:

- Execução de estudos relacionados com a dinâmica de partículas sedimentares em ambiente litoral estuarino e oceânico.

Descrição das atividades realizadas:

- Em complemento com os projetos de I&D em curso, foram realizadas análises composicionais, tendo em vista a consolidação da caracterização mais pormenorizada no que concerne a processos de dinâmica sedimentar;
- Continuação do processamento dos dados sedimentológicos históricos e geomorfológicos da cabeceira do canhão da Nazaré, para avaliação dos processos de captura sedimentar na cabeceira do canhão;

- Processamento, preparação e interpretação de dados correntométricos e CTD conjugados com a informação dos sedimentos de fundo para estudo dos padrões de transporte das partículas estuarinas do Minho e Douro, na praia de São Torpes e na plataforma continental portuguesa (áreas do projeto AQUIMAR);
- Estudo da interação sedimentos de fundo com processos de resuspensão e transporte por ondas internas;
- Participação no *workshop* “Do Estuário do Tejo ao Canhão de Lisboa: conhecer para valorizar”, promovido pela Câmara de Lisboa, em encontros internacionais (EGU2021) e em encontros nacionais (“Inovação nas Operações Marítimas: Alinhamento Marinha, Academia e Indústria - IDEIA2021” (26-27 jan2021), para divulgação e publicações de resultados:

Oliveira, A., Lira, C., Fernandes, D. & Santos, A. I. (2021). Utilização de imagens de satélite como suporte ao mapeamento de áreas de resuspensão e baixa visibilidade em águas de transição. *IDEA 2021* (26-27 jan2021). *Apresentação comunicação oral (via zoom)*;

Oliveira, A., Santos, A. I., Santos, R., & Zacarias, N. (2021). Turbidity sensor response to seasonal and spatial variability of suspended particle composition in open clear waters – (Portuguese continental shelf), *EGU General Assembly 2021*, online, 19–30 Apr 2021, EGU21-7610, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-7610>, 2021.

Pombo, J.; Bizarro, A.; Duarte, J.; Oliveira, A.; Reis, L. (2021). Tsunamis – olhar para o passado para preparar o futuro. *Workshop “Do Estuário do Tejo ao Canhão de Lisboa: conhecer para valorizar”*. IPMA. 22 de junho.

Oliveira, A.; Santos, A.I.; Santos, R.; Jesus, C. (2021) - Transporte de sedimentos e poluentes do rio Tejo à planície abyssal. *Workshop “Do Estuário do Tejo ao Canhão de Lisboa: conhecer para valorizar”*. IPMA. 22 de junho.

Cartografia Geológica

Objetivo:

- Execução de estudos relacionados com a geologia sub-aflorante da margem portuguesa, usando técnicas de prospeção geofísica.

Descrição das atividades realizadas:

- Estudo sísmo-estratigráfico detalhado na zona da plataforma continental algarvia (sector cabo São Vicente – Albufeira), tendo em vista a identificação do controle estrutural na configuração e evolução recente da cobertura sedimentar. São particularmente visadas as estruturas geológicas (falhas e dobras) reconhecidas nos registos de reflexão sísmica, interpretadas no contexto da tectónica de placas, nomeadamente da neotectónica, e à sua proximidade à fronteira de placas Açores –Gibraltar;

- Estudo de detalhe de unidade sísmica superficial, presente na sequência sismo-estratigráfica da plataforma continental adjacente à cadeia da Arrábida, para avaliação da evolução recente dos ambientes costeiros.

Informação Geológica

Objetivo:

- Organizar, gerir, preservar e disponibilizar dados ambientais obtidos no decurso das atividades da Divisão.

Descrição das atividades realizadas:

- Verificação e validação da meta-informação do Programa SEPLAT. Foram verificados e validados os metadados da campanha SEDMAR (2017), na Ilha da Madeira, ilha de Porto Santo e Selvagens (a partir dos registos de bordo, LIMS NAUTILUS e controlo de qualidade a nível espacial no SIG);
- Foram emitidos e arquivados 336 relatórios de ensaio referentes aos anos de 2019/2020 ainda não emitidos e em falta na BD;

- Deu-se continuidade ao processo de recuperação da informação sedimentar histórica, adquirida e processada no âmbito das atividades técnico-científicas da divisão de Geologia Marinha, a introduzir na BD através do sistema de gestão de amostras LIMS NAUTILUS;

Foram verificados e validados metadados, classificações, métodos e equipamentos, frequências individuais e teor em carbono das amostras de sedimentos SEPLAT, introduzidas na BD, para poderem ser utilizadas na revisão na cartografia sedimentar do continente e/ou disponibilizadas no âmbito da Cedência de Dados/ Hidrográfico+.

Em 2021 foram compiladas as informações da SED1 e SED2, para posterior verificação e validação, e foram verificados e validados os metadados de 1064 amostras da SED5, tarefa que inclui as seguintes fases:

- Verificação das amostras com metadados incompletos;
 - Verificação de amostras com campos em duplicado;
 - Atualização das camadas de dados (*shapefiles*) em SIG com representação das amostras (informações concordantes e discordantes) e das amostras com metadados completos;
 - Validação dos metadados e preparação de listagem com 625 amostras da SED5, concluídas e prontas a autorizadas.
- Recuperação dos registos de reflexão sísmica e metadados (SISPLAT V). Nesta atividade foram tiradas 2071 fotografias e construídos 309 perfis em format *raster* prefazendo um total de cerca de 392 m de

comprimento fotografado. Os perfis gerados são submetidos a um controlo de qualidade e os metadados são verificados e harmonizados;

- Estruturação e harmonização dos metadados relativos às campanhas, amostras de sedimentos e de águas; todos os registos de bordo das campanhas validadas foram digitalizados para posterior arquivo na BD;
- Respondidos vários pedidos internos para acesso a informação de projetos e estudos antigos, destinados a serem reprocessados no âmbito de trabalhos em curso na Divisão:
 - Verificação e validação dos metadados e das frases de 245 amostras de sedimentos (registos de bordo + metadados inseridos no Nautilus + controlo de qualidade a nível espacial no SIG), colhidas em 2002, na Ilha da Madeira. A informação foi disponibilizada através de ficheiros de metadados e de dados compatível com SIG;
 - Verificação e validação dos metadados e das frases de 175 amostras de sedimentos (registos de bordo + metadados inseridos no Nautilus + controlo de qualidade a nível espacial no SIG), colhidos em 2007, na Ilha da Madeira. A informação foi disponibilizada através de ficheiros de metadados e de dados compatível com SIG;
 - Verificação, correção e validação do posicionamento de 17 amostras de sedimentos colhidas em 2017 na Ilha da Madeira, ilha de Porto Santo e ilhas Selvagens (registos de bordo + metadados inseridos no Nautilus + controlo de qualidade a nível espacial no SIG);
 - Verificação e validação dos metadados da campanha de Porto Santo (2008) onde foram colhidas 99 amostras de sedimentos; verificação e validação dos parâmetros de análise e os resultados (tarefas ainda em curso).
- Nas áreas de interesse da divisão, foi efetuada a verificação das funcionalidades, camadas e atributos da interface do portal Hidrográfico+ no endereço <https://deidev-geoportal.hidrografico.pt>;
- Realizado teste da tabela criada para as amostras de sedimentos (PostgreSQL), no âmbito do projeto Hidrográfico+;
- Validação das campanhas GM (2019, 2020 e 2021), inseridas no *Backoffice* no âmbito do projeto Hidrográfico+ (tarefa com continuidade em 2022);
- Início do desenvolvimento de uma base de metadados multidisciplinar para dar suporte ao LIMS NAUTILUS e que possa servir de *interface* para o portal Hidrográfico+;
- Realização de atividades de rotina, tendo em vista a organização da sedimentoteca, na Base Hidrográfica da Azinheira, onde se encontram arquivadas todas as amostras de sedimentos adquiridas e processadas no âmbito dos projetos da divisão.

Artigos e Comunicações

Objetivo:

- Participar e colaborar em publicações, seminários, palestras, conferências e *workshops*.

Descrição das atividades realizadas:

- Ao longo do ano foram produzidas as comunicações seguintes, mencionadas também nos projetos respetivos:

Oliveira, A., Santos, A. I., Santos, R., and Zacarias, N. (2021). Turbidity sensor response to seasonal and spatial variability of suspended particle composition in open clear waters (Portuguese continental shelf), *EGU General Assembly 2021*, online, 19–30 Apr 2021, EGU21-7610, <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu21-7610>, 2021.

Oliveira, A., Lira, C., Fernandes, D. & Santos, A. I. (2021). Utilização de imagens de satélite como suporte ao mapeamento de áreas de resuspensão e baixa visibilidade em águas de transição. *IDEA 2021* (26-27 jan2021). Apresentação comunicação oral (via zoom).

Oliveira, A., Santos, A. I., Santos, R., & Jesus, C. (2021). Transporte de sedimentos e poluentes do rio Tejo à planície abissal (comunicação oral, presencial). *Workshop “Do estuário do rio Tejo ao canhão de Lisboa: conhecer para valorizar”*, organização técnica, Câmara Municipal de Lisboa (22 de junho 2021).

Quartau, R. 2021. Evaluating HAZARDS related to the formation and development of detrital and lavic “fajãs” in the Portuguese volcanic archipelago. *2nd Workshop Ciência nas Zonas Costeiras*. 20-30 August 2021, Azores. Portugal.

Quartau, R., Innocentini, S., Casalbore, D., Roque, C., Vinhas, A., Santos, R., Rodrigues, A. 2021. Morpho-stratigraphic characterization of the southern shelf of Porto Santo Island (Madeira Archipelago): insights for small-scale instability processes and post-LGM sedimentary architecture. *1st Workshop of Marine Paleontology and Littoral Geology in Canary Islands (1º MPLGF)*. 6-14 November 2021, Furteventura, Canaries, Spain.

Rebelo, A.C. 2021. Rhodoliths and rhodolith beds from the Azores. *2nd Workshop Ciência nas Zonas Costeiras*. 20-30 August 2021, Azores. Portugal.

Rebelo, A.C. 2021. The paleontological importance of rhodoliths. *1st Workshop of Marine Paleontology and Littoral Geology in Canary Islands (1º MPLGF)*. 6-14 November 2021, Furteventura, Canaries, Spain.

Quartau, R., Moreira, S., Zhao, Z., Pombo, J., Duarte, J., Rodrigues, A. 2021. Sedimentary processes on Santa Maria Island shelf (Azores): Preliminary results from the PLATMAR project. *17th International Workshop “Paleontology in Atlantic Islands”*. 15-19 August 2021, Santa Maria, Azores, Portugal.

Quartau, R. 2021. Evolução costeira em ilhas vulcânicas a várias escalas temporais. Spring Seminar 2021 – Biodiversidade e ilhas. 27-28 May 2021, *CIBIO Webinar*, University of the Azores.

Rebelo, A.C. O destino dos rodólitos nas plataformas insulares. 2021. Spring Seminar 2021 – Biodiversidade e ilhas. 27-28 May 2021, *CIBIO Webinar*, University of the Azores.

Innocentini, S., Quartau, R., Casalbore, D., Roque, C., Vinhas, A., Santos, R., Rodrigues, A. 2021. Morpho-stratigraphic characterization of the southern shelf of Porto Santo Island (Madeira Archipelago): insights for large-scale instability processes and post-LGM sedimentary architecture. *Solid Earth Seminars*, 10 March 2021, Instituto Dom Luiz, Universidade de Lisboa.

Innocentini, S. 2021. Gravitational, erosional, sedimentary and volcanic processes on the submarine environment of Flores and Corvo Islands (Azores Archipelago). IDL Annual Conference 2021, 6-7 April 2021. Instituto Dom Luiz, Universidade de Lisboa.

Innocentini, S. 2021. - Gravitational, erosional, sedimentary and volcanic processes on the submarine environment of Flores and Corvo Islands (Azores Archipelago). SGI PhD day, *90th Congress of the Italian Geological Society*, 13 September 2021. Videoconference.

Innocentini, S., Quartau, R., Casalbore, D., Roque, C., Vinhas, A., Santos, R., Rodrigues, A. 2021. Small-scale instability processes affecting volcanic island shelves: the case study of the southern shelf of Porto Santo Island (Madeira Archipelago). *90th Congress of the Italian Geological Society*, 14-16 September 2021. Videoconference.

Belvisi, V. 2021. Using the morphology of insular shelves as a key for understanding the geological evolution of oceanic islands – the case study of Madeira Island. *IDL Annual Conference 2021*, 6-7 April 2021. Instituto Dom Luiz, Universidade de Lisboa.

Belvisi, V. 2021. Wavy bedforms on the southern insular shelf of Madeira Island: Insights from their geometrical characterization. Seminário de Pós-Graduação II (*Programa Doutoral em Geologia*), 19 March 2021. Departamento de Geologia. Universidade de Lisboa.

Belvisi, V., Quartau, R., Romagnoli, C., Casalbore, D., Rodrigues, A. 2021. Distribution and origin of sedimentary waves on the insular shelf of Madeira Island: insights from morphological and morphometric analysis of multibeam bathymetry. *Ciências Research Day*, 28 October 2021. Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa.

Pais-Barbosa, J.; Silva, P.; Taborda, R.; Silva, S.; Abreu, T.; Baptista, P.; Bernardes, C.; CasCalho, J.; Coelho, C.; Duarte, J.; Ferreira, M.; Ferreira, F.; Font, E.; Fontán-Bouzas, A.; Silva, A.; Nolasco, R.; Pombo, J.; Ponte Lira, C.; Rato, D.; Ribeiro, M.; Rodrigues, A.; Romão, S.; Vinhas, A. (2021) - Metodologia multidisciplinar para suporte às operações de alimentação artificial de praias – Projeto SANDTRACK. *X Congresso sobre Planeamento e Gestão das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa*, Rio de Janeiro, 6 a 19 de dezembro 2021.

K. Hartmann, K.; Knauer, K.; Heege, T.; Kleih, C.; Sandu, C.; Mueller, A.; Berglund, J.; Paz von Friesen, C.; Santos, R.; Marques, V.; Moura, A.; Filippone, M.; Adhiwijana, D.; Stender, M.; Banton, J.; Mondon, E.; Beaudoin, J.; Febres Urdaneta, D.; Rovere, M.; Pellegrini, C.; Funari, V.; Mercorella, A.; Vigliotti, L.; Madricardo, F.; Remia, A.; Conese, I.; Drakopoulou, V.; Kapsimalis, V.; Reizopoulou, S.; Sakellariou, D.; Rousakis, G.; Salomidi, M. (2021). 4S - Satellite Seafloor Survey Suite: the European Project to map and monitor shallow water benthic and bathymetry. *GeoHAB2021*.

- Ao longo do ano foram publicados os seguintes artigos científicos:

Santos, A.I., Carinhas, D., Oliveira, A., Pinto, J.P., Freitas, M.C., Hanes, D.M., 2021a. A statistical interpretation of acoustic backscatter and laser responses to suspended particle variations in the coastal shelf. *Marine Geology*, 106474. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2021.106474>.

Santos, Ana I., Anabela Oliveira, José P. Pinto, and M. C. Freitas. 2021. "Hydrodynamic and Sediment Transport Patterns in the Minho and Douro Estuaries (NW Portugal) Based on ADCP Monitoring Data: Part 1-Tidal Sediment Exchanges" *Coasts* 1, no. 1: 31-55. <https://doi.org/10.3390/coasts1010003>.

Santos, Ana I., Anabela Oliveira, Dora Carinhas, José P. Pinto, and M. C. Freitas. 2021. "Hydrodynamic and Sediment Transport Patterns in the Minho and Douro Estuaries (NW Portugal) Based on ADCP Monitoring Data: Part 2—Statistical Interpretation of Bottom Moored Datasets" *Coasts* 1, no. 1: 56-72. <https://doi.org/10.3390/coasts1010004>.

Baptista, L., Santos, A.M., Melo, C.S., Rebelo, A.C., Madeira, P., Cordeiro, R., Botelho, A.Z., Hipólito, A., Pombo, J., Voelker, A.H.L., Ávila, S.P. (2021) Untangling the origin of the newcomer *Phorcus sauciatius* (Mollusca: Gastropoda) in a remote Atlantic archipelago. *Marine Biology*, 168 (1), art. no. 9.

Costa A, Freitas, M., Leiria M, Fonseca R., Duarte J., Diniz, M. Arias, P., (2021) Late Holocene evolution of a Mediterranean incised river flowing to the Atlantic: Sedimentary dynamics, fluvial activity and paleoenvironmental reconstruction (SW Iberia), *Quaternary International*, <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.12.002>, ISSN 1040-6182.

Casalbore, D., Clare, M.A., Pope, E.L., Quartau, R., Bosman, A., Chiocci, F.L., Romagnoli, C., Santos, R. (2021) Bedforms on the submarine flanks of insular volcanoes: New insights gained from high resolution seafloor surveys. *Sedimentology*, 68 (4), pp. 1400-1438.

Chang, Y.-C., Mitchell, N.C., Quartau, R., 2021. Landslides in the upper submarine slopes of volcanic islands: The central Azores. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 22, e2021GC009833.

Dávid, Á., Uchman, A., Ramalho, R.S., Madeira, J., Melo, C.S., Madeira, P., Rebelo, A.C., Berning, B., Johnson, M.E., Ávila, S.P. (2021) Diverse bioerosion structures in lower Pliocene deposits from a volcanic oceanic island: Baía de Nossa Senhora section, Santa Maria Island, Azores (central North Atlantic). *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 569, art. no. 110284.

Hyžný, M., Melo, C.S., Ramalho, R.S., Cordeiro, R., Madeira, P., Baptista, L., Rebelo, A.C., Gómez, C., Uchman, A., Johnson, M.E., Berning, B., Ávila, S.P. (2021) Pliocene and late Pleistocene (MIS 5e) decapod crustaceans from Santa Maria Island (Azores Archipelago: Central Atlantic): systematics, palaeoecology and palaeobiogeography. *Journal of Quaternary Science*, 36 (1), pp. 91-109.

Rebelo, A.C., Rasser, M.W., Ramalho, R.S., Johnson, M.E., Melo, C.S., Uchman, A., Quartau, R., Berning, B., Neto, A.I., Mendes, A.R., Basso, D., Ávila, S.P., 2021. Pleistocene coralline algal build-ups on a mid-ocean rocky shore – insights into the MIS5e record of the Azores. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 579, 110598.

Rebelo, A.C., Johnson, M.E., Rasser, M.W., Silva, L., Melo, C.S. & Ávila, S.P. (2021) Global biodiversity and biogeography of rhodolith-forming species. *Frontiers of Biogeography*, 13.2, e50646.

García-Moreiras Iria, Oliveira Anabela, Santos Ana I., Oliveira Paulo B., Amorim Ana (2021). Environmental factors affecting spatial dinoflagellate cyst distribution in surface sediments off Aveiro-

Figueira da Foz (Atlantic Iberian margin), *Frontiers in Marine Science*, section *Marine Ecosystem Ecology*,
Manuscript ID: 699483. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.699483>.

6 – QUÍMICA E POLUIÇÃO DO MEIO MARINHO

Apoio técnico à Marinha e Autoridade Marítima Nacional

Objetivo:

Apoiar as atividades da Marinha e da Autoridade Marítima Nacional pela execução de diversas análises laboratoriais e emissão de pareceres técnicos, em especial no âmbito de processos de identificação de origem de derrames de hidrocarbonetos.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi dada continuidade ao apoio prestado à Direção-Geral da Autoridade Marítima (DGAM) através da realização de análises químicas no âmbito da caracterização de hidrocarbonetos e identificação da origem de derrames inerentes a 17 processos de contraordenação, correspondendo a um total de 84 amostras;
- Foi lecionado o Curso de Recolha de Amostras, destinado a militares, militarizados e civis do Comando Geral da Polícia Marítima, da Direção do Serviço de Pessoal e da DGAM, que tem como objetivo habilitar os formandos com conhecimentos que lhes permitam proceder à colheita de amostras para análise, suportando, deste modo, processos de contraordenação por ilícitos de poluição marinha, tendo sido realizada uma sessão do referido Curso, nas instalações do da Escola de Autoridade Marítima.

Vigilância da Qualidade do Meio Marinho

Objetivo:

Manter um programa de vigilância da qualidade do meio marinho nas principais zonas de interesse nacional.

Descrição das atividades realizadas:

No âmbito do Programa “Vigilância da Qualidade do Meio Marinho” (VQM) foi efetuada a colheita de 67 amostras de sedimentos na região costeira de Aveiro. Estas amostras irão ser sujeitas a análise de diversos parâmetros físico-químicos, com vista à caracterização ambiental da área referida.

Artigos e Comunicações

Objetivo:

Participar e colaborar em publicações, seminários, palestras, conferências e *workshops*.

Descrição das atividades realizadas:

Artigos publicados:

Ferreira, A., Brotas, V., Palma, C., Borges, C., Brito, A.C., 2021. Assessing Phytoplankton Bloom Phenology in Upwelling-Influenced Regions Using Ocean Color Remote Sensing, *Remote Sensing*, **13(4)**, 675. <https://doi.org/10.3390/rs13040675>

G. Sent, B. Biguino, L. Favareto, J. Cruz, C. Sá, A. Dogliotti, C. Palma, V. Brotas, A. Brito, 2021. Deriving Water Quality Parameters Using Sentinel-2 Imagery: A Case Study in the Sado Estuary, Portugal, *Remote Sensing* 13, 1043. doi.org/10.3390/rs13051043.

Pereira, P., Palma, C., Ferreira-Pêgo, C., Amaral, O., Amaral, A., Rijo, P., Gregório, J., Palma, M., Nicolai, M., 2020. Portuguese grape pomace: a safe potential ingredient for the human diet, *Foods* 9, 1772 doi: 10.3390/foods9121772.

V. Morgado, C. Palma, R.J.N.B. Silva, 2021. Monte Carlo bottom-up evaluation of the uncertainty of complex sample preparation: Elemental determination in sediments, *Analytica Chimica Acta* 338732. doi 10.1016/j.aca.2021.338732.

V. Morgado, L. Gomes, R.J.N.B. Silva, C. Palma, 2021. Validated spreadsheet for the identification of PE, PET, PP and PS microplastics by micro-ATR-FTIR spectra with known uncertainty, *Talanta* 1222624. doi 10.1016/j.talanta.2021.122624.

Nascimento, A., Biguino, B., Borges, C., Cereja, R., Cruz, J.P.C., Sousa, F., Dias, J., Brotas, V., Palma, C., Brito, A.C., 2021. Tidal variability of water quality parameters in a mesotidal estuary (Sado Estuary, Portugal), *Scientific Reports*, 11, 23112.

Rocha, A.C.; Palma, C.; Bettencourt da Silva, R.J.N.. 2021. Development and validation of statistically sound criteria for the match of GC-MS fingerprints in oil spill forensics. *Chemosphere*, 289, 133085, <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.133085>.

Rocha, A.C.; Palma, C.; Bettencourt da Silva, R.J.N.. 2021. Identificação da origem de derrames petrolíferos com critérios não paramétricos de dados de GC-MS. *Química*, 162(45)-série ii, 209-215.

Comunicações:

Borges, C., Palma, C., Bettencourt da Silva, R., Dadamos, T., Vast Sea Monitor: uma ferramenta de modelação e otimização da incerteza da composição de sistemas marinhos vastos, Conferência Ideia2021: Inovação nas Operações Marítimas – 26 e 27 de janeiro de 2021, online.

Borges, C., Palma, C., Bettencourt da Silva, R., The use of Monte Carlo Simulations of georeferenced information to evaluate composition trends in oceanic waters, Eurachem Workshop – Trends & Challenges in Ensuring Quality in Analytical Measurements, 17 a 19 de maio de 2021, online.

Rocha, A.C.; Palma, C.; Bettencourt da Silva, R.J.N.. Inovação nos critérios e objetividade na identificação da origem de derrames de produtos petrolíferos no meio marinho. Conferência Ideia2021: Inovação nas Operações Marítimas – 26 e 27 de janeiro de 2021, online.

Morgado, V.; Palma, C.; Bettencourt da Silva, R.J.N.. Innovative user-friendly tool for the reliable and fast identification of microplastics by infrared spectroscopy: Increasing analytical competitiveness. Conferência Ideia2021: Inovação nas Operações Marítimas – 26 e 27 de janeiro de 2021, online.

Morgado, V.; Palma, C.; Bettencourt da Silva, R.J.N.. Avaliação bottom-up da incerteza de medições complexas pelo método de Monte Carlo. Conferência Ideia2021: Inovação nas Operações Marítimas – 26 e 27 de janeiro de 2021, online.

Gomes, L.; Morgado, V.; Palma, C.. AQUIMAR: a extensão da poluição de microplásticos nos estuários de Portugal. Conferência Ideia2021: Inovação nas Operações Marítimas – 26 e 27 de janeiro de 2021, online.

Rocha, A.C.; Palma, C.; Bettencourt da Silva, R.J.N.. First assessment of total risks in oil spill source identification. Eurachem Workshop – Trends & Challenges in Ensuring Quality in Analytical Measurements, 17 a 19 de maio de 2021, online.

Morgado, V.; Palma, C.; Bettencourt da Silva, R.J.N. Evaluation of the uncertainty of complex sample preparation - Monte Carlo bottom-up approach Eurachem Workshop – Trends & Challenges in Ensuring Quality in Analytical Measurements, 17 a 19 de maio de 2021, online.

Morgado, V.; Palma, C.; Bettencourt da Silva, R.J.N. Pioneering development of automatic identification of microplastics by micro-ATR-FTIR spectra Eurachem Workshop – Trends & Challenges in Ensuring Quality in Analytical Measurements, 17 a 19 de maio de 2021, online.

Silva, P.; Rocha, A.C. Contribuição do IH no combate à poluição marinha. Seminário “Preservação do Meio Marinho” no âmbito do Exercício do Combate à Poluição ATLANTIC POLEX.PT 2021, 27 de outubro de 2021, Sines.

Palma, C.; Rocha, A.; Borges, C.; Morgado, V. Análises físico-químicas: contributo para uma avaliação abrangente da qualidade do estuário Workshop: Do estuário do Tejo ao Canhão de Lisboa: conhecer para valorizar, IPMA 22 junho 2021.

Bizarro, A.; Borges, C. Mapeamento e qualidade ambiental, Seminário: A investigação nos laboratórios do estado e a construção de uma sociedade segura e mais resiliente, LNEC 25 outubro 2021.

Almeida, J.; Morgado, V.; Gomes, L.; Palma, C. Microplásticos em águas oceânicas no oceano Atlântico Central Jornadas do Mar, Escola Naval 20-23 abril de 2021.

Morgado, V.; Gomes, L.; Bettencourt da Silva, R.J.N.; Palma, C.; Microplastic contamination in three locations with aquaculture potential: ria de Aveiro, ria Formosa and Mira river, Escola Naval 20-23 abril de 2021.

7 – APOIO OPERACIONAL À MARINHA, À AMN E ÀS FORÇAS ALIADAS

Apoio Operacional à Marinha, à AMN e às Forças Aliadas

Objetivo:

Assegurar a produção e a disponibilização da informação meteorológica, oceanográfica e geoespacial, essencial ao Planeamento, Comando e Controlo das operações militares da Marinha e no apoio à Autoridade Marítima Nacional (AMN). Constitui informação GEOMETOC, as previsões, as observações e as análises meteo-oceanográficas, onde atuam as Forças de Marinha. Acresce a esta informação, as análises, os produtos e os serviços geoespaciais para apoio à tomada de decisão de nível estratégico, operacional e tático.

Apoiar o Maritime Rescue Coordination Center Lisboa (MRCC Lisboa), o Maritime Rescue Coordination Center Delgada (MRCC Delgada), Maritime Rescue Coordination Sub-Center Funchal (MRSC Funchal), no cálculo da deriva de objetos à superfície do mar, no âmbito da busca e salvamento marítimo.

Descrição das atividades realizadas:

- Foram realizados 68 apoios METOC, equivalentes a 2371 dias de previsão meteo-oceanográfica, dedicados a diferentes missões da Marinha, e Autoridade Marítima Nacional, assim como a navios de países aliados, em território nacional. Destes destacam-se pela sua complexidade ou pelo apoio a múltiplos navios: múltiplas operações SAR e Vigilância ZEE; provas de mar e certificações operacionais; Treino e avaliação; entre outras;
- Foram realizados 14 apoios METOC, equivalentes a 333 dias de previsão meteo-oceanográfica, dedicados a diferentes missões da Marinha, e Autoridade Marítima Nacional, em território internacional. Destacam-se as operações SEA GUARDIAN e MAR ABERTO21;
- Foram prestados múltiplos apoios METOC às missões da Esquadilha de Subsuperfície;
- Foram guarnecidos diferentes cargos GEOMETOC nos staffs de comando de exercícios e Forças nacionais: Controlo do exercício CONTEX21 (EXCON); *Crisis Establishment* do Comando Conjunto de Operações Militares (CE CCOM) e Célula de Avaliação Civil do Destacamento CIMIC (DestCIMIC);
- Foram produzidos 15 produtos cartográficos especiais (12 em formato A0 e 3 em formato A3), para apoio ao treino das forças de defesa e segurança de Moçambique, ministrado por militares da Marinha no âmbito do Projeto NR6 CDD MOÇAMBIQUE.
- Foram prestados múltiplos apoios GEO a forças de Marinha, Autoridade Marítima Nacional, e FNDs, contabilizando 1625 dias de operação. Destacam-se os exercícios e operações: CONTEX-PHIBEX21, REPMUS21, SALUSMAR, THEMIS 21 e NR6 CDD MOÇAMBIQUE, bem como a continuidade no apoio

direto à atividade de fiscalização do Comando de Zona Marítima do Sul / Departamento Marítimo do Sul, e à Autoridade Marítima Nacional no âmbito da vigilância das praias durante a época balnear 2021.

- Foi edificado o processo de trabalho para a produção de Additional Military Layers (AMLs); e proporcionado treino on-job contínuo à equipa de produção;
- Foram produzidos 3 AMLs para apoio a atividades do Centro de Gestão e Análise de Dados Operacionais (CADOP), Esquadrilha de Helicópteros (EHM) e Esquadrinha de Subsuperfície (ES); e 13 AMLs para apoio aos exercícios CONTEX21 e REP(MUS)21;
- No âmbito do NATO AML Co-Production Programme (NACPP) as atividades realizadas foram as seguintes: Elaboração do relatório anual, com a descrição do trabalho em curso e já realizados; Recolha dos dados junto dos parceiros OTAN; arranque da produção dos AMLs para as células atribuídas a Portugal; Participação nas reuniões do grupo de trabalho; Acompanhamento e planeamento do processo de produção.
- Foi prestado apoio METOC a missões decorrentes de atividades do IH, nomeadamente no apoio à realização de levantamentos hidrográficos e em missões de fundeamento e recolha de boias ondógrafo e multiparamétricas;
- Foi garantida a participação e o contributo especializado para diferentes grupos de planeamento de exercícios do Comando Naval: CONTEX21 e REP-MUS21;
- Foram realizados 65 cálculos de deriva, âmbito ações SAR e de combate à poluição, para apoio aos MRCCs e a diversos órgãos da Autoridade Marítima Nacional;
- Foram ministradas várias palestras na área da Oceanografia Militar e apoio às Operações Navais, no âmbito de cursos do IUM, EN, CITAN, Escola de Hidrografia e Oceanografia, e Escola AMN;

Previsão meteo-oceanográfica Operacional

Objetivo:

Implementação, desenvolvimento e administração do sistema operacional de previsão meteo-oceanográfica para apoio à componente operacional da Marinha.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi garantida a receção, salvaguardas e troca de dados METOC com instituições parceiras;
- Foi garantida a operacionalidade diária do sistema de previsão METOCMIL;
- Foram criados novos produtos de previsão METOC a disponibilizar através de serviços WEB;

- Foram implementadas novas áreas de modelação de agitação marítima de alta resolução com o modelo WW3;
- Foi iniciada a implementação de novas áreas de modelação da circulação oceânica de alta resolução com o modelo HYCOM.

Investigação e Desenvolvimento científico de âmbito operacional

Objetivo:

Promover a Inovação e participar na Investigação Científica e no Desenvolvimento Tecnológico no domínio dos produtos e dos sistemas de apoio GEOMETOC militar.

Descrição das atividades realizadas:

- Paralelamente à atividade de apoio operacional, o CGEOMETOC garantiu a operacionalidade de ferramentas desenvolvidas por este Centro, utilizadas diariamente pelos Centro de Comando, Forças e Unidades Navais, tais como o METOCMIL (portal de apoio METOC operacional); METOCMIL Lightview (ferramenta de comunicação de informação METOC através de link rádio HF); GEOMIL (Sistema de integração de informação GEOMETOC e de apoio ao Comando e Controlo de Forças);
- Foi desenvolvida uma nova ferramenta de apoio geospacial à atividade da Unidade Central de Investigação Criminal da Polícia Marítima, denominada de GEOAMN UCIC. Esta ferramenta disponibiliza àquele órgão da Polícia Marítima panoramas operacionais das suas equipas, bem como o planeamento e controlo da sua atividade no âmbito da investigação criminal.

Implementação e acreditação do NATO MGEOMETOC COE

Objetivo:

Implementar e acreditar o primeiro Centro de Excelência da NATO, em território nacional, no domínio do apoio GEOMETOC às operações marítimas

Descrição das atividades realizadas:

- O CGEOMETOC contribuiu ativamente com pessoal, recursos e know-how para a implementação do primeiro Centro de excelência NATO a edificar em Portugal, acreditado pela NATO em setembro de 2021. O NATO Maritime GEOMETOC COE (MGEOMETOC) tem por missão agregar diferentes especialistas internacionais para desenvolver em conjunto, e a partir de Portugal, a transformação da NATO no domínio do apoio GEOMETOC às operações marítimas da Aliança.

8 – INSTRUÇÃO

Apoio a cursos da Marinha ou outras instituições Militares

Objetivo:

Realizar a formação específica em Oceanografia, que faz parte do módulo de Acústica Submarina e Oceanografia II, do Curso de Especialização de Oficiais em Armas Submarinas (ETB01), no âmbito da colaboração com a Escola de Tecnologias Navais.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi lecionada, na EHO, a formação específica em Oceanografia, a cargo do IH, conforme estabelecido na respetiva Documentação do Curso de Especialização de Oficiais em Armas Submarinas (ETB01), 1.ª Edição PAFM I 2021, no período de 14 a 23 de julho de 2021;
- Foi realizada, no âmbito da validação da formação, a avaliação interna da formação (a avaliação da aprendizagem, a avaliação da satisfação e a avaliação do desempenho dos formadores), em conformidade com o dossiê do Curso PEETNA 007 (A) e normas em vigor;
- De acordo com as “Normas relativas à gestão de cursos ministrados em mais do que uma entidade formadora do SFPM” - Despacho do Comodoro Diretor da Formação n.º 01/2018, de 15 de fevereiro, foi elaborado o Relatório Parcial de Avaliação Interna, relativo à formação ministrada na EHO

Curso de Engenheiro Hidrógrafo

Objetivo:

Apoiar os oficiais que frequentam o curso de Engenheiro Hidrógrafo.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi prestado apoio a quatro oficiais, no âmbito da formação do curso de Engenheiros Hidrógrafos, um oficial no Mestrado em Ciências Geofísicas – ramo Oceanografia, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL); um outro no Mestrado em Ciências e Sistemas de Informação Geográfica, na Universidade Nova IMS, na área da hidrografia (EHH), inserida nos Planos de Atividades de Formação Nacional (PAFN 2019 e 2020); um oficial que concluiu o Mestrado em Engenharia Hidrográfica – Ramo Oceanografia, ministrado na “*Naval Postgraduate School (NPS), Monterey, California, Estados Unidos da América*, inserido no Plano de Atividades de Formação no Estrangeiro (PAFE 2018), tendo regressado a Portugal e terminado todas as atividades relativas ao estágio no final de 2021 e um oficial que prosseguiu no Mestrado em Hidrografia – *University of New Hampshire (UoNH) – Estados Unidos da América (PAFE 2020)*.

Curso de Especialização em Hidrografia

Objetivo:

Assegurar a realização dos Cursos de Especialização em Hidrografia.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi assegurada a continuidade do Curso de Especialização em Hidrografia para Sargentos, categoria “B” (ENH07), 2020-2021, frequentado por quatro Sargentos da Marinha Portuguesa. Este curso terminou a 20 de agosto de 2021, tendo sido frequentado e concluído com 100% de aproveitamento;
- No dia 6 de setembro de 2021, deu-se início ao Curso de Especialização de Oficiais em Hidrografia, categoria “A” (ENH03), 2021-2022, frequentado por seis Oficiais da Marinha Portuguesa e dois civis, uma bolsista do Instituto Português do Mar e Atmosfera e um estrangeiro com dupla nacionalidade brasileira e italiana;
- Assegurada a satisfação das necessidades de formação através do cumprimento do Plano de Atividades de Formação da Marinha (PAFM I), com o apoio das divisões do IH;
- Assegurado o acompanhamento e apoio administrativo permanente aos referidos Cursos, de forma a garantir a articulação eficiente entre todos os intervenientes no processo formativo, de acordo com as políticas e normas em vigor na Marinha;
- Garantido o apoio e a colaboração aos Diretores dos Cursos na organização e manutenção dos dossiês técnico pedagógicos dos cursos supramencionados ENH07, 1.ª Edição PAFM I 2020 e ENH03, 1.ª Edição PAFM I 2021, em conformidade com o estabelecido no Manual da Qualidade da Formação MESUP 1, Parte II (C);
- Realizada a administração da plataforma Moodle, na gestão da formação e de conteúdos formativos;
- Assegurada a avaliação interna da formação, que contempla um conjunto diversificado de processos desenvolvidos pela EHO enquanto entidade formadora, que integra o Sistema de Formação Profissional da Marinha (SFPM), conforme Manual da Qualidade da Formação;
- Implementadas as ações de melhoria decorrentes da Auditoria de Renovação - Sistema de Gestão da Formação Profissional (SGFP), realizada pela APCER, no dia 24 de junho de 2019, à EHO, tendo por referencial a NP 4512:2012, e dos despachos do Diretor de Formação sobre os documentos do SGFP.

Colaboração de outros órgãos do IH nas atividades de docência na EHO

Objetivo:

50

Colaborar com a Escola de Hidrografia e Oceanografia nas atividades docentes.

Descrição:

- Foi assegurada a docência nos cursos ministrados na EHO, em todas as áreas técnicas do IH, por professores/formadores das direções e respectivas divisões de acordo com as suas competências e responsabilidades bem como pelo CGEOMETC.

Estágios Curriculares

Objetivo:

Incrementar a atividade da EHO com estágios que sejam úteis ao IH, à Marinha e aos públicos externos e que contribuam para a abertura da Marinha à sociedade civil.

Descrição das atividades realizadas:

- Assegurado o planejamento, a programação e a respectiva coordenação dos estágios;
- Foi estabelecida e mantida toda a interligação necessária com as Direções/Divisões do IH e com os diferentes organismos da Marinha e/ou Direção de Formação, no sentido de aferir disponibilidade/interesse em acolher estagiários;
- Foram realizados e orientada a elaboração dos vários protocolos dos estágios, termos de responsabilidade e toda a documentação necessária;
- Ao longo do ano de 2021 a EHO organizou e acompanhou todo o processo logístico de 23 estágios curriculares e profissionais, não remunerados, realizados nas seguintes áreas: Química; Ciências do Mar; Biologia; Meteorologia, Oceanografia e Geofísica; Ciências do Mar e da Atmosfera; Oceanografia; Ciências Geofísicas - ramo Meteorologia e Oceanografia; Administração Pública; Gestão Hotelaria/Turismo; Técnicas de Organização de Eventos; Informática; Programação de Sistemas Informáticos; Manutenção Industrial, Mecatrónica; Automação; e Relojoaria. Os referidos estágios curriculares abrangeram as diferentes áreas de atividade do IH, pelo que todas as Direções estiveram igualmente envolvidas neste processo;
- Foi assegurado o acolhimento e integração dos estagiários;
- Foi assegurada a avaliação dos estágios, de acordo com os normativos da Marinha em vigor;
- A participação na 5.ª Edição do evento "Missão Estágio".

Colaboração com a Escola Naval

Objetivo:

Prestar o apoio necessário no âmbito dos Mestrados em Engenharia Hidrográfica e Navegação e Geomática, do Curso de Especialização de Oficiais em Navegação, Estágio dos alunos do Mestrado Integrado da Escola Naval (classe Administração Naval), bem como ao Estágio dos alunos finalistas da Academia Naval Angolana (AcN).

Descrição das atividades realizadas:

- Foi lecionada a unidade curricular de Hidrografia ao curso de Mestrado Integrado;
- Foi lecionada a unidade curricular de Química Aplicada ao curso de Engenharia Mecânica;
- Nos termos e condições do Protocolo de Cooperação Académica e Científica celebrado entre a Escola Naval e o Instituto Hidrográfico, foi assegurado:
 - A docência das unidades curriculares dos Cursos de Mestrado e da formação específica dos módulos do Curso de Especialização de Oficiais em Navegação, com aulas na Escola Naval e no Instituto Hidrográfico – EHO;
 - Realização de apoio às dissertações dos Mestrados da Escola Naval.

Colaboração com a Escola Naval de Cadetes “Almirante Padilla” da Colômbia

Objetivo:

Prosseguir a colaboração internacional com a Escuela Naval de Cadetes “Almirante Padilha” (ENAP), da Marinha da Colômbia, no âmbito da formação em hidrografia.

Descrição das atividades realizadas:

- Deu-se continuidade à colaboração na implementação do Curso de Hidrografia da Escola Naval da Colômbia, reconhecido internacionalmente pelo IBSC com os padrões de competência para a categoria “A”.

Colaboração com a Direção de Formação

Objetivo:

Colaborar com a Direção de Formação no diagnóstico de necessidades, na conceção e planeamento, na condução e avaliação da formação ministrada na Escola de Hidrografia e Oceanografia.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi assegurada a resposta às solicitações da Direção de Formação, que relevam para a qualidade da formação ministrada no Sistema de Formação Profissional da Marinha (SFPM) e, neste âmbito suportam o Sistema de Gestão da Formação Profissional (SGFP), da Marinha;

- Procedeu-se à manutenção dos procedimentos, no âmbito do “Plano de Ação de Melhoria Contínua da Qualidade do SFPM - 2021, definido pela Direção de Formação, de entre os quais se destaca a organização e a manutenção dos dossiês técnico-pedagógico de todos os cursos de especialização e os respetivos relatórios de avaliação interna em conformidade com o modelo do SFPM;
- No mesmo âmbito, dada a especificidade da EHO, os objetivos operativos, indicadores de execução e as metas estabelecidas no “Plano de Ação de Melhoria Contínua da Qualidade (PAMCQ) da Formação de 2021”, foi dada continuidade ao processo de avaliação interna do desempenho de formadores – ano civil de 2021;
- Foram implementadas parte das ações de melhoria decorrentes das Auditorias e dos despachos do Diretor de Formação sobre os documentos do SGFP;
- Participação em reuniões de trabalho e realização de duas ações de formação pelos dois TS afetos à EHO no âmbito do “Plano de Ação para a Migração da Certificação do Sistema de Gestão da Formação Profissional da Marinha (SGFPM) para a NP ISO 21001:2020: Sistemas de Gestão para Organizações Educativas/Formativas”, em Anexo à Informação n.º 110/OQF, de 23NOV2021, aprovado por despacho de CALM Superintendente do Pessoal exarado em 23 nov 2021.

Representação em eventos nacionais – divulgação

Objetivo:

Divulgar os cursos de especialização em hidrografia.

Descrição das atividades realizadas:

A formação ministrada na EHO foi divulgada na página da internet.

9 – PARCERIAS E COOPERAÇÃO

Cooperação com Países de Língua Oficial Portuguesa

Objetivo: Cooperar com os Países de Língua Oficial Portuguesa (PLOP) nos domínios da hidrografia e da cartografia, designadamente nos compromissos assumidos no âmbito da Organização Hidrográfica Internacional (OHI).

Descrição das atividades realizadas:

- Decorreu de 15 a 17 de novembro, uma visita do DGIH a Cabo Verde, simultaneamente com a presença do NRP *D. Carlos I* no Mindelo. O Contra-almirante Ventura Soares teve a oportunidade de visitar as capacidades da Guarda Costeira de Cabo Verde, de estabelecer contactos com o Instituto Marítimo Portuário (IMP), parceiro de longa data do IH, e com a ENAPOR (autoridade portuária). Após ser recebido pelo ministro do Mar de Cabo Verde, Dr. Paulo Veiga, assinou um protocolo de intercâmbio e cooperação técnica com o Instituto do Mar de Cabo Verde (IMAR), na cerimónia representado pelo seu Presidente, Dr. Malik Lopes;
- Decorreu de 4 a 10 de dezembro uma visita do DGIH a Angola, simultaneamente com a presença do NRP *D. Carlos I* em Luanda. O Contra-almirante Ventura Soares teve a oportunidade de acompanhar os levantamentos hidrográficos realizados pela Brigada Hidrográfica em Luanda e de visitar a Direção de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha de Guerra Angolana, o Instituto de Hidrografia e Sinalização Marítima de Angola (IHSMA) com assinatura de protocolo, o Instituto Nacional de Investigação Pesqueira e Marinha (INIPM) com assinatura de protocolo e de visitar a Comissão Interministerial para a Delimitação dos Espaços Marítimos de Angola (CIDDEMA);
- Portugal através do Instituto Hidrográfico e o Brasil através da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil têm reunido esforços no sentido de normalizar procedimentos, diretivas, e quaisquer outros assuntos relacionados com a Hidrografia, nomeadamente, traduzindo publicações de referência da OHI de inglês para português permitindo a utilização generalizada por parte dos países lusófonos. Durante 2021, conjuntamente, terminaram a tradução da 6.ª edição da publicação S-44 'IHO Standards for Hydrographic Surveys';
- No âmbito do protocolo de cooperação técnica com o Instituto Nacional de Hidrografia e Navegação de Moçambique (INAHINA) foram desenvolvidas ações à distância (VTC e email) que permitiram cumprir os compromissos relativos à produção de cartografia náutica da Série Internacional (INT), assumidos por Moçambique e Portugal, perante a Comissão Hidrográfica da África Austral e Ilhas (SAIHC, na sigla em inglês) da OH, entre as quais se destacam:

- a conclusão e publicação da carta INT7631 “Aproximações ao Porto da Beira”;
- a revisão final da carta INT7641 “Aproximações ao Porto de Quelimane” e a edição e Controlo de Qualidade das cartas INT7620 “Cabo e São Sebastião à Beira” e INT7653 “Aproximações ao Porto de Maputo (plano do Porto de Maputo)”.
- Colaboração da Comissão Interministerial de Delimitação e Demarcação dos Espaços Marítimos de Angola com o IH, no âmbito da disponibilização de informação batimétrica que possibilitou a produção de novas edições das cartas da série INT costeira;

Cooperação com organismos da União Europeia

Objetivos:

- Cooperação científica e tecnológica com entidades europeias congéneres e ligadas à investigação do mar;
- Cooperar com organismos e entidades da União Europeia, nomeadamente, em ações que potenciem a partilha de informação batimétrica ou que regulem as atividades de Hidrografia e de Cartografia;
- Colaborar com a iniciativa *European Marine Observation and Data Network (EMODnet)*;
- Participação nas reuniões de trabalho e coordenação de atividades de oceanografia operacional;
- Ações de cooperação com instituições de I&D e de ensino europeias na área das geociências marinhas, acolhendo ações de formação avançada e participando em projetos de I&D;
- Participação no Data and Information Group do ICES e contribuição na revisão das ICES Data Type Guidelines;
- Participação no Marine Chemistry Working Group do ICES, com o desenvolvimento de documentos guia de monitorização e análise no meio marinho e apoio a solicitações da OSPAR respeitantes ao ambiente marinho;
- Participação na reunião da EURAMET – TC Quality 20-22 abril de 2021 (*online*);
- Participação nas atividades do EUROGOOS Tide Gauge Task Team e no EUROGOOS HF Radar Task Team.

Descrição das atividades realizadas:

- Participação na preparação de diversas propostas de projetos de investigação, colaborando com entidades nacionais e europeias;

- Participação no projeto EU PESCO “GEOMETOC coordination Element”. O IH representou a Marinha em diferentes reuniões de trabalho visando a edificação de uma capacidade europeia de apoio geoespacial e meteo-oceanográfico às operações militares da União.
- No âmbito do projeto EMODnet Ingestion and Safe-keeping of marine data 2 foram disponibilizados dados marinhos de acesso livre, tornando-os acessíveis numa infraestrutura tecnológica de dados harmonizados e interoperáveis, com o objetivo de incrementar o potencial económico e ecológico do recurso informação;
- No âmbito do projeto SeadataCloud incrementou-se o volume de metadados e dados de qualidade disponíveis na infraestrutura europeia;
- Participação nas reuniões do Data and Information Group do ICES;
- No âmbito do E-SURFMAR, participou-se na reunião anual que decorreu virtualmente;
- No âmbito da fase 4 do desenvolvimento do *EMODnet Chemistry Portal* terminada em setembro de 2021 prosseguiu-se com a recolha de informação e desenvolvimento de produtos relacionados com o lixo marinho; tendo-se dado prioridade, em colaboração com o Centro de Gestão de Dados Técnico-Científicos, à atualização de metadados de projetos, cruzeiros científicos e plataformas, e à integração da informação com o portal de dados do IH, HIDROGRÁFICO+. Com o arranque da fase 5, deu-se início à consolidação da informação submetida ao portal, de acordo com os requisitos definidos mais recentemente, nomeadamente no que respeita aos requisitos definidos pela Diretiva INSPIRE;
- Acolhimento e orientação das ações de formação avançada (Mestrado e Doutoramento) seguintes:
 - “Threats from submarine landslides around Atlantic volcanic islands and implications for sediment and carbon transfer”, Tese de Doutoramento do aluno Yu-Chun (Universidade de Manchester, 2018-2021);
 - “The southern shelf of the Porto Santo Island (Madeira Archipelago): Characterization of erosional, depositional and gravitational processes”, Tese de Mestrado do aluno Simone Innocentini (Universidade de Roma, 2019-2020);
- Acolhimento e orientação de estágio curricular de aluna de Licenciatura Química, de 13 de junho de 2021 a 09 de julho de 2021, ao abrigo do programa ERASMUS+, do Technical Institute Enzo Ferrari, Itália.
- Participação em grupos de trabalhos e em publicações internacionais:
 - Casalbore, D.; Clare, M.A.; Pope, E.L.; Quartau, R.; Bosman, A.; Chiocci, F.L.; Romagnoli, C.; Santos, R. (2020) Bedforms on the submarine flanks of insular volcanoes: New insights gained from high resolution seafloor surveys; *Sedimentology*. <https://doi.org/10.1111/sed.12725>;
 - Uchman A, Johnson ME, Ramalho RS, Quartau R, Berning B, Hipólito A, Melo CS, Rebelo AC, Cordeiro R, Ávila SP (2020) Neogene marine sediments and biota encapsulated between lava flows on Santa Maria Island (Azores, NE Atlantic): An interplay between sedimentary, erosional, and volcanic processes under the influence of eustasy and isostasy. *Sedimentology*. 67, 3595-3618;

Zhao, Z.; Mitchell, N.C.; Quartau, R.; Ramalho, R.S.; Rusu, L. (2020) Coastal erosion rates of lava deltas around oceanic islands; *Geomorphology* 370; 107410;

Quartau, R. (2020) Gravitational, erosional and sedimentary processes on volcanic ocean islands: Insights from the submarine morphology of Madeira Archipelago. Palestra proferida no Webinar of Institute of Environmental Geology and Geoengineering of the Italian National Research Council. 24 de novembro;

Quartau, R. (2020) Gravitational, erosional and sedimentary processes on volcanic ocean islands: Insights from the submarine morphology of Madeira Archipelago; Webinars of Institute of Environmental Geology and Geoengineering of the Italian National Research Council, Itália; 24 de novembro.

- Participação nas reuniões de trabalho do “Copernicus Committee and Copernicus User Forum”.

Cooperação com outros países

Objetivo:

- Cooperar com outros serviços hidrográficos ou entidades congéneres, nos domínios da hidrografia e da cartografia náutica;
- Cooperar no âmbito técnico-científico.

Descrição das atividades realizadas:

- Reunião bilateral entre o IH e o IHM (Instituto Hidrográfico de la Marina da Armada de Espanha), que decorreu por VTC, no âmbito da cooperação técnica entre Portugal e Espanha;
- Reunião entre o IH e o IHM (*Instituto Hidrográfico de la Marina da Armada de Espanha*), que decorreu por VTC, no âmbito da produção da cartografia náutica da Barra do Rio Minho e Caminha;
- Reunião entre o IH e o UKHO (*United Kingdom Hydrographic Office*) no âmbito da cartografia náutica, em particular da CEN (Carta Eletrónica de Navegação) e das cartas da série INT de Moçambique, que decorreu por VTC;
- Reunião entre o IH e o UKHO (*United Kingdom Hydrographic Office*) no âmbito do acordo bilateral;
- Foram obtidos dados batimétricos de cruzeiros científicos, cedidos pelo *Federal Maritime and Hydrographic Agency of Germany* (BSH) (Alemanha) e pelo *National Oceanography Centre* (NOC) (Reino Unido), utilizados na cartografia de Cabo Verde;
- Foram obtidos dados batimétricos de cruzeiros científicos, cedidos por diversas instituições estrangeiras (NOAA, BSH, SHOM, IFREMER), realizados nos espaços marítimos nacionais;
- Participação na preparação de propostas de projetos de investigação, colaborando com entidades internacionais;
- Durante 2021, foi levada a cabo uma campanha de lançamento do *Glider* do PLOCAN, no âmbito da parceria entre as duas instituições. Este *Glider* foi lançado ao largo da Nazaré, junto à posição da boia

Oceânica da Nazaré e realizou uma linha de observação entre este ponto, a Madeira, tendo terminado nas Canárias. Esta linha de observação permanente é um contributo para o *OceanGlider Program* da Comissão Oceanográfica Intergovernamental;

- A divisão de Oceanografia esteve intensamente envolvida na missão MAR ABERTO, que teve o seu início em outubro. Nesta missão a divisão esteve envolvida, entre outras tarefas, no fundeamento de três boias ondógrafo. Uma ao largo de São Vicente, Cabo Verde, outra junto a Luanda, Angola e a terceira em São Tomé e Príncipe, mais concretamente ao largo da Praia Gamboa.

Cooperação - Entidades nacionais

Objetivos:

- Cooperar com outras entidades no âmbito nacional;
- Cooperar com outras entidades no âmbito nacional, nos domínios da hidrografia e da cartografia;
- Colaborar com a Estrutura de Missão para as Comemorações do V Centenário da Circum-navegação de Fernão de Magalhães;
- Assessorar o Tribunal Marítimo de Lisboa nas áreas de hidrografia e navegação;
- Participar na implementação da Diretiva INSPIRE em Portugal;
- Participar na implementação da Diretiva Quadro de Estratégia Marinha;
- Apoiar a Autoridade Marítima Nacional (AMN).

Descrição das atividades realizadas:

- Preparação de informação batimétrica numa faixa costeira desde a linha de costa até às 6mn, para todas as ilhas do Arquipélago dos Açores, disponibilizada à Direção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM);
- Apoio à EMEPC no processamento de campanhas hidrográficas e na disponibilização de dados batimétricos;
- Levantamento hidrográfico expedito no rio Guadiana, do Pomarão a Mértola, em apoio aos estudos de navegabilidade daquele troço em execução pela DGRM;
- Preparação do protocolo de cooperação com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA);
- Colaboração com o Tribunal do Porto na peritagem a equipamentos de praia e na análise da linha de costa, através da Divisão de Hidrografia;
- Manutenção dos serviços geoespaciais de suporte ao Geoportal PSOEM;
- Participação em Grupos de Trabalho, sob coordenação da Direção Geral do Território para a implementação da Diretiva INSPIRE;

- No âmbito das comemorações do V Centenário da Viagem de Circum-navegação Magalhães-Elcano (1519-1522) a Marinha associou-se ao programa proposto através do envolvimento em diversos projetos. Um dos projetos: “Publicação de uma Carta associada à Rota de Magalhães”, cuja produção ficou atribuída ao Instituto Hidrográfico, teve por objetivo a elaboração de uma carta comemorativa da viagem, com a indicação da rota de Circum-navegação e pontos mais relevantes, cuja componente história foi fornecida pelo Centro de Investigação Naval e pelo Centro de História da Universidades de Lisboa;
- Colaboração com a PTSpace para a realização da *Ocean Colour Summer School 2020*, financiada pelo programa “Verões com Ciência” da FCT;
- Colaboração com a LusoSpace na definição dos requisitos e dos *payloads* para a implementação da constelação de microssatélites *Atlantic Constelation* (projeto ATON).

Cooperação com Institutos, Laboratórios e Universidades

Objetivos

- Colaboração com institutos públicos, laboratórios e universidades nos domínios da hidrografia e formação;
- Colaborar com Institutos públicos, congéneres ou não, laboratórios e universidades e cooperar com instituições de I&D e de ensino na área das geociências marinhas;
- Acolher ações de formação avançada no âmbito universitário e colaborar com outros laboratórios;
- Desenvolver atividades de cooperação com outros laboratórios do Estado e institutos.

Descrição das atividades realizadas:

- Preparação e realização de uma auditoria interna ao Sistema de Gestão ds Qualidade (SGQ) do Laboratório Nacional de Metrologia (LNM), implementado com base nas normas NP EN ISO/IEC 17025 (com os requisitos de gestão da Opção A) e NP EN ISO 17034:2020, no âmbito do protocolo de cooperação entre o Instituto Português da Qualidade e o Instituto Hidrográfico;
- Participação, com apresentação sobre Mapeamento de Habitats Marinhos no Congresso Internacional de Sistemas de informação do Meio Marinho, em Esposende no dia 6 de fevereiro;
- Realizado um seminário de Hidrografia em 15 de maio na FCUP no âmbito do mestrado em Deteção Remota;
- Participação, com apresentação sobre Mapeamento de Habitats Marinhos no Congresso Internacional de Sistemas de informação do Meio Marinho, em Esposende no dia 6 de fevereiro;

- Acolhimento da aluna de mestrado, ASPOF Santos e Silva, em Ciências Militares Navais, especialidade de Marinha, Escola Naval, para desenvolver a dissertação de mestrado intitulada “Análise da variabilidade espaço-temporal da temperatura da superfície do mar nas águas marinhas Portuguesas”;
- Participação como júri arguente na defesa das provas de mestrado de André Fernandes – Mestrado em Ciências do Mar e da Atmosfera na Universidade de Aveiro;
- Foi divulgada a importância dos Sistemas de Informação Geográfica na Escola Secundária Dr. José Afonso (Seixal) no âmbito do evento GIS4Schools;
- Docência do módulo de Monitorização do Meio Marinho da disciplina de Análise Química Ambiental do Mestrado em Química da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, com a duração total de 12 horas;
- Publicação e apresentação de trabalhos técnico-científicos:
Silva C., Lamas L., Moura R. (2020) Variabilidade da Temperatura da Superfície do Mar na Costa Oeste Portuguesa; 6.^{as} Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 1.^{as} Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia; Lisboa; 3 a 5 novembro.
- Participação em grupos de trabalho e na exploração científica de dados e informação, tendo em vista a elaboração de publicações;
- Acolhimento da aluna de doutoramento (Vanessa Morgado) “Avaliação de riscos, tendências e estratégias de mitigação da contaminação de microplásticos no meio Marinho”, (2020-2023);
- Acolhimento de aluno de mestrado (João Cardoso), para desenvolver dissertação de mestrado intitulada “Pesticides and polychlorinated biphenyls (PCBs) contamination and ecotoxicity in estuarine biota”, (FCUL, 2021);
- Acolhimento de aluna de mestrado (Joana André), para desenvolver dissertação de mestrado intitulada “Validação e implementação de um método de determinação de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) em sedimentos marinhos”, (FCUL, 2021);
- Acolhimento de aluno de mestrado (Ariely Carvalho), para desenvolver dissertação de mestrado “Avaliação detalhada da incerteza da medição de contaminantes e nutrientes no meio marinho” (FCUL, 2020-2021);
- Acolhimento de aluna de mestrado (Elisabete Valente), para desenvolver dissertação de mestrado intitulada “Sedimentary dynamics on insular shelves of volcanic ocean islands: Insights from two marine cores of Faial insular shelf, Azores”, (FCUL, 2020);
- Acolhimento de bolsista de pós-doutoramento (bolsa FCT usufruída por Ana Rebelo entre 10/2019-10/2022), intitulada “Living on the edge: rhodolith formation on reefless volcanic island shelves”;

- Realizadas as palestras e publicações seguintes:

Melo, C.; Madeira, J.; Ramalho, R.S.; Rebelo, A.C.; Rasser, M.W.; González, E.; Uchman, A.; Madeira, P.; Rolán, E.; Silva, L.; da Silva, C.M.; Ryan, D.; Rovere, A.; Cachão, M.; Ávila, S.P. (2020) Last Interglacial fossiliferous sequences from Santiago Island (Cabo Verde Archipelago): the palaeoecology of the Nossa Senhora da Luz section, a rare example of a protected bay in volcanic oceanic islands. EGU General Assembly, 4 a 8 de maio.

Ávila, S.P.; Johnson, M.E.; Rebelo, A.C.; Baptista, L.; Melo, C.S. (2020) Comparison of Contemporary and Pleistocene (MIS 5e) "Coastal Boulder Deposits from Santa Maria Island (Azores Archipelago, NE Atlantic Ocean)". *Journal of Marine Science and Engineering*, 8, 386, <https://doi:10.3390/jmse8060386>.

Rijsdijk KF, Buijs S, Quartau R, Aguilée R, Norder SJ, Ávila SP, Medeiros S, Nunes JC, Elias RB, Melo CS, Stocchi P, Shinneman S, Koene EFM, Seijmonsbergen ACH, de Boer WMT, Borges PA, (2020). Recent geospatial dynamics of Terceira (Azores, Portugal) and the theoretical implications for the biogeography of active volcanic islands. *Frontiers of Biogeography*. 12 (3).

Santos, R.; Taranto, G. H.; Dominguez-Carió, C.; Rodrigues, L.; Quartau, R.; Morato, T. (2020) Acoustic remote seabed characterization for habitat suitability modelling – Gigante Seamount Complex, Mid-Atlantic Ridge (Azores, Portugal); 6.as Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 1.as Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia, Instituto Hidrográfico, Lisboa, 3 a 5 de novembro, p. 284-287.

Ricchi, A.; Quartau, R.; Ramalho, R.S.; Romagnoli, C.; Casalbore, D. (2020). Imprints of volcanic, erosional, depositional, tectonic and mass-wasting processes in the morphology of Santa Maria insular shelf. *Marine Geology* 424, 106163.

Rebelo, A.C. (2020) "Rock and roll em ilhas oceânicas". *UAciência*, 12 de janeiro.

Quartau, R. (2020) The formation of island shelves on volcanic islands and their main drivers of evolution; *Solid Earth Seminars*; Instituto Dom Luiz, Universidade de Lisboa; 22 de setembro.

Rebelo, A. (2020) Rhodoliths distribution in the Azores Islands; Workshop "Ciência nas Zonas Costeiras/Science in Coastal Areas"; São Jorge, Açores; 8 a 12 de setembro.

Rebelo, A. (2020) Fossil coralline algal build-ups from Santa Maria Island; 16th International Workshop "Palaeontology in Atlantic Islands"; Santa Maria, Açores; 14 a 19 de setembro.

- Após terminado, em julho de 2020 os trabalhos de campo do Projeto AQUASado, coordenado pelo MARE-FCUL deu-se continuidade à análise da informação recolhida, estando a ser preparado, por todos os parceiros envolvidos, o relatório final do projeto; O projeto teve o seu arranque em setembro de 2017 e após pedido de prorrogação tem término previsto para o primeiro semestre de 2022;
- O IH acolheu, ainda, os seguintes estágios:
 - Estágio curricular aluno de Mestrado em Ciências do Mar e da Atmosfera, de 1 de outubro de 2021 a 30 de junho de 2022, para um estagiário, da Universidade de Aveiro;

- Estágio curricular aluno de Mestrado em Ciências Geofísicas, ramo Meteorologia e Oceanografia, de 1 de outubro de 2021 a 30 de setembro de 2022, para um estagiário, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa;
- Licenciatura em Meteorologia e Oceanografia Geofísica, de 15 de fevereiro de 2021 a 31 de julho de 2021, para uma estagiária, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa;
- Estágio curricular aluno de Licenciatura em Ciências do Mar, de 22 de setembro 2020 a 31 de agosto de 2021, para um estagiário, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
- Estágio curricular aluno de Licenciatura em Química, de 22 de setembro 2020 a 31 de agosto de 2021, para um estagiário, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa;
- Estágio curricular aluna de Licenciatura em Química, de 28 de setembro 2020 a 31 de agosto de 2021, para uma estagiária, da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa;
- Estágio curricular aluno de Licenciatura em Química, de 1 de setembro de 2020 a 31 de janeiro de 2021, para um estagiário da Universidade Lusófona de Lisboa;
- Estágio curricular alunos da Licenciatura em Biologia, de 3 de maio de 2021 a 30 de setembro de 2021, para dois estagiários da Universidade Lusófona de Lisboa;
- Estágio curricular aluna de Licenciatura em Gestão Hoteleira/Turismo, de 3 de maio de 2021 a 30 de setembro de 2021, para uma estagiária da Escola Superior de Hotelaria e Turismo do Estoril;
- Estágio curricular aluna de Licenciatura em Administração Pública, de 02 de dezembro de 2020 a 01 de fevereiro de 2021, para uma estagiária, do Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas.
- Estágio curricular Curso de Relojoaria, de 19 de abril a 18 de junho de 2021, para uma estagiária da Casa Pia de Lisboa
- Estágio profissional Curso Profissional de Automação, de 14 de janeiro a 29 de março de 2021, para um estagiário, da ATEC;
- Estágio profissional Curso Profissional de Manutenção industrial, Mecatrónica, de 15 de março a 4 de julho de 2021, para três estagiários, dos Pupilos do Exército;
- Estágio profissional Curso Profissional de Programação de Sistemas Informáticos, de 25 de novembro de 2021 a 30 de março de 2022, para um estagiário, dos Pupilos do Exército;
- Estágio profissional Curso Profissional de Técnicas de Organização e Eventos, de 1 de setembro a 30 de novembro de 2021, para uma estagiária, da Escola Secundária Fernão Mendes Pinto;
- Estágio profissional do programa ERASMUS+, em Química, de 14 de junho a 9 de julho de 2021, para uma estagiária do Ensino Secundário italiano;

- Estágio profissional Curso Profissional de Informática, de 15 de outubro a 17 de dezembro de 2021, para dois estagiários, da Escola Profissional Bento de Jesus Caraça.

Representações em Organizações Internacionais

Objetivo:

Assegurar a representação do IH e da Marinha em conferências, reuniões, comissões e grupos de trabalho internacionais.

Descrição das atividades realizadas:

- No âmbito da Organização Hidrográfica Internacional:
 - Participação na 8.ª reunião da *Project Team* do S-101 PT8, realizada por videoconferência nos dias 06 e 07 de dezembro de 2021;
 - Participação na reunião do IHO *Council*, que decorreu de 19 a 21 de outubro por VTC;
 - Participação nas reuniões dos Comités da OHI, *Inter-Regional Coordination Committee* (IRCC) e *Hydrographic Services and Standards Committee* (HSSC) que decorreram de 23 a 25 de junho e de 3 a 7 de maio, respetivamente;
 - Participação/organização na 16.ª reunião plenária da EAthC (Comissão Hidrográfica Regional do Atlântico Leste) em formato híbrido entre de 28 de setembro e 1 de outubro;
 - Participação no Kick Off meeting e na 1.ª reunião do grupo de trabalho Hydrographic Surveys Working Group (HSWG) da OHI, a 29 de abril, via VTC, focado na manutenção da 6.ª edição da publicação S-44 IHO Standard for Hydrographic Surveys, que classifica e define internacionalmente os requisitos mínimos recomendados pela OHI para os levantamentos hidrográficos, entrada em vigor em setembro de 2020, e na manutenção da publicação C-13 IHO Manual de Hidrografia;
 - Participação na 17.ª reunião da SAIHC (Comissão Hidrográfica da África Austral e Ilhas), de 3 a 4 de fevereiro, por VTC;
 - Prosseguiu-se com o acompanhamento do IH nos diversos grupos de trabalho da OHI por VTC ou email, realçando-se a participação ativa nos seguintes grupos: HSSC (*Hydrographic Services and Standards Committee*), IENWG (*OHI-European Union Working Group*), IRCC (*Inter-Regional Coordination Committee*), MSDI (*Marine Spatial Data Infrastructure Working Group*), S100WG (*S-100 Working Group*), S-101PT (*S-101 Electronic Navigational Chart Project Team*), HSPT S-44 (*Hydrographic Surveys Project Team*), CSBWG (*Crowdsourc Bathymetry Workin Group*), WENDWG (*Worldwide ENC Database Working Group*), no “*User requirements and contributions to GEBCO products*” e no grupo de trabalho “*SCUFN (Gebco Sub-Committee on Undersea Feature Names)*”;

- No âmbito do IC-ENC (International Centre for ENCs):
 - Participação na 22.ª reunião do SC (*Steering Committee*) que decorreu de 01 a 03 de novembro por VTC.
- No âmbito do *International Council for the Exploration of the Sea* (ICES):
 - Participação na reunião conjunta dos Grupos de Trabalho de Química Marinha e de Sedimentos Marinhos, realizada de 1 a 5 e de 15 a 19 de março (online); Participação nas reuniões do Data and Information Group, realizadas de 18 a 21 de maio e em 21 de setembro;
- Participação na reunião anual do *Data Buoy Cooperation Panel* (DBCP) de forma virtual;
- Participação no projeto *Global Drifter Program* (GDP) – NOAA, com lançamento de 16 boias derivantes pelo NRP Sagres;
- Participação na conferência internacional OCEANOBS2020 – San Diego, em fevereiro;
- Participação nas reuniões plenárias do projeto *EMODnet Chemistry* realizadas nos dias 12 de fevereiro (fase 4) e 13 e 14 de dezembro (kick off fase 5) (online);
- Participação nas reuniões do IBSC (43.ª da reunião anual – Cartagena das Índias - Colômbia), do Diretor da Escola de Hidrografia e Oceanografia (DEHO) como membro do IBSC.
- Participação na Twenty-Sixth Session do IOC Committee on International Oceanographic Data and Information Exchange, realizada virtualmente de 20 a 23 abril;
- Participação na 9th EuroGOOS International Conference, por vídeo, de 3 a 5 de maio;
- Representação nacional em grupos de trabalho e painéis técnicos da NATO:
 - NATO MCWG (METOC) – Military Committee Working Group Meteorology and Oceanography.
 - NATO MILOC WG – MCWG-METOC's Military Oceanography Technical Panel
 - NATO ACOMEX WG – Allied Command Operations (ACO) Meteorological and Oceanographic (METOC) information Exchange Working Group.
 - NATO MGWG – Maritime Geospatial Working Group.

Representação em Organizações Nacionais

Objetivo:

Assegurar a representação do IH e da Marinha no âmbito nacional.

Descrição das atividades realizadas:

- Participação no Conselho Orientador do Sistema Nacional de Informação Geográfica (CO-SNIG) e nos vários grupos temáticos da implementação da Diretiva INSPIRE em Portugal;

- Participação nos Grupos de Trabalho do Fórum Gestão de Dados de Investigação;
- Membro da Comissão Técnica da Metrologia GT5 – Química, da Relacre;
- Participação no Grupo de Trabalho “Geodesia2020”, sob coordenação Direção Geral do Território para a infraestrutura geodésica nacional;
- Participação nos trabalhos do Grupo de Acompanhamento do Processo de Extensão da Plataforma Continental Portuguesa do Ministério do Mar;
- Participação em diversas reuniões da Comissão do Domínio Público Marítimo da Autoridade Marítima Nacional;
- Participação nas reuniões do Concelho Coordenador de Cartografia, sob coordenação Direção Geral do Território;
- Participação em reuniões no âmbito da “Autoridade Nacional para a Toponímia” sob coordenação conjunta com a DGT sendo o IH a entidade com a competência para, junto destas organizações internacionais relacionadas com os oceanos e a cartografia náutica, discutir, propor e validar os topónimos relativos ao relevo submarino;
- Participação nas reuniões do Conselho Científico da AMPIC Cascais – Sintra – Mafra;
- Participação no Exercício de Combate à Poluição do Mar ATLANTIC POLEX.PT 2021;
- Foi assegurada a representação do IH nas reuniões de trabalho do GT-VENT - Grupo de Trabalho para o desenvolvimento de VEículos Não Tripulados da Marinha;
- Representação no Conselho Consultivo da Autoridade Marítima;
- Representação no Conselho Estratégico da Reserva Natural das Berlengas.

10 – VENDA DE BENS E PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

Cedência de Dados e Informação a Entidades Públicas e Privadas

Objetivo:

Gestão dos pedidos e das respostas de cedência de utilização de dados e de informação científica nas áreas da Hidrografia, Oceanografia, Química e Geologia Marinha e Segurança da Navegação solicitados por entidades públicas, entidades privadas ou cidadãos.

Descrição das atividades realizadas:

A cedência de dados e informação técnico-científica correspondeu às solicitações da comunidade científica nacional no que diz respeito a pedidos de entidades oficiais e particulares. Em 2020 registaram-se os seguintes dados estatísticos:

- Nº de cedências de dados efetivas: 176;
- Nº total de pedidos de dados e de informação que entraram, independentemente da origem ou da concretização: 208.

Projetos de Segurança Marítima – Entidades Públicas

Objetivo:

Responder a solicitações externas em áreas relacionadas com o Assinalamento Marítimo.

Descrição das atividades realizadas:

No âmbito da segurança da navegação, foram elaborados vários pareceres relacionados com a segurança marítima (definição de áreas de segurança e fundeadouros, comentários a publicações, manuais e folhetos, estudos sobre ajudas à navegação, etc.), e foram emitidos 24 pareceres sobre projetos de Assinalamento Marítimo. Foram ainda elaborados 2 projetos de assinalamento marítimo.

Equipamentos e Instrumentos de Navegação e Meteorologia – Entidades Públicas

Objetivo:

Corresponder às solicitações de organismos públicos e privados nas áreas relacionadas com os equipamentos e instrumentos.

Descrição das atividades realizadas:

- Foram certificadas e reparadas 9 agulhas magnéticas;

- Foram certificados e reparados 101 instrumentos meteorológicos (barógrafos, barómetros, cronómetros, higrómetros, psicrômetros, anemómetros, termógrafos e termómetros) e de navegação (essencialmente relógios de antepara, conta-segundos e cronómetros). Foram ainda certificados 123 faróis de navegação.

Levantamentos Topo-Hidrográficos para Entidades Públicas (Hidrografia)

Objetivo: Efetuar prestações de serviço, no âmbito dos levantamentos topo-hidrográficos, a entidades públicas.

Descrição das atividades realizadas:

- Em colaboração com o Governo Regional dos Açores (GRA), foi efetuado um levantamento hidrográfico nos Açores, na Ilha do Pico. O levantamento teve como objetivo fundamental a recolha de informação batimétrica de elevada resolução, com identificação de estruturas rochosas e zonas sedimentares, nas áreas do espaço marítimo adjacente ao Arquipélago dos Açores, com o propósito de colmatar lacunas de conhecimento, isto é, em áreas onde existe atualmente falta de dados e/ou a informação existente é de baixa resolução, para apoio ao processo de Ordenamento do Espaço Marítimo dos Açores e para contribuir para a segurança da navegação. Neste âmbito, foi realizado o seguinte trabalho:
 - Ilha do Pico: levantamento parcial da plataforma insular, de modo a completar a cobertura batimétrica costeira de elevada resolução.

Levantamentos Topo-Hidrográficos para Entidades Privadas (Hidrografia)

Objetivo: Efetuar prestações de serviço, no âmbito dos levantamentos topo-hidrográficos, a entidades privadas, em Portugal e no estrangeiro.

Descrição das atividades realizadas:

- Foram efetuados levantamentos hidrográficos no estuário do rio Douro e nas Albufeiras de Crestuma, do Carrapatelo, da Régua e da Valeira, no âmbito de uma prestação de serviço para a Administração dos portos do Douro, Leixões e Viana do Castelo, SA;
- Foram realizadas duas campanhas de levantamentos topo-hidrográficos para o “*Apoio da 3.ª fase de ampliação do molhe leste do Porto de Sines*”.

Protocolos e Contratos

Objetivo:

Efetuar prestações de serviço no âmbito das competências técnicas do IH, a Institutos e outras Entidades Públicas, celebrados através de Protocolos ou Contratos.

Descrição das atividades realizadas:

- No âmbito do contrato interadministrativo com a Administração do Porto de Lisboa, S.A. (APL) foram realizados dois levantamentos hidrográficos na Barra Sul do porto de Lisboa, um no Cachopo Norte e Cabeça do Pato e um na Barra Norte;
- Foi celebrado protocolo entre o IH e a Agência Portuguesa do Ambiente para cooperação técnica e científica;
- No âmbito do contrato com o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, com duração de 2 anos, iniciou-se a disponibilização dos dados maregráficos da Lagoa de Óbidos;
- No âmbito do protocolo estabelecido entre o IH e o Centro de Engenharia e Tecnologia Naval e Oceânica do Instituto Superior Técnico, deu-se início à disponibilização de dados das boias ondógrafo costeiras;
- No âmbito do contrato com a APS para o “*Acompanhamento dos efeitos das estruturas portuárias do porto de Sines na evolução da zona costeira adjacente*” foram realizadas quatro campanhas que incluíram: levantamentos topo-hidrográficos; fundeamento de equipamentos oceanográficos para medir as características das ondas, correntes e sedimentos em suspensão ao largo de São Torpes; colheita de águas para validação das concentrações de sedimentos em suspensão; amostragem de sedimentos superficiais de fundo para validação da cartografia remota a partir do *backscatter* de multifeixe; e amostragem de sedimentos na praia de São Torpes.

Os dados e amostras (25 sedimentos superficiais, 48 matéria em suspensão e 68 sedimentos de praia) foram devidamente verificados e validados, tendo sido processados e analisados de acordo com os produtos a apresentar no relatório de progressos anual. Este contrato tem uma duração prevista de 5 anos (2019-2023) e contempla trabalhos multidisciplinares, envolvendo a Brigada Hidrográfica e as Divisões de Hidrografia, Geologia Marinha e Oceanografia; ao nível laboratorial, ao abrigo deste contrato foram realizados 93 ensaios granulométricos para caracterização dos sedimentos na zona envolvente ao porto de Sines. Os trabalhos realizados constam no relatório técnico:

Ribeiro, M.; Bizarro, A.; Santos, A.; Oliveira, A.; Pinto, J.P.; Monteiro, C. (2020) – Acompanhamento dos efeitos das estruturas portuárias do porto de Sines na evolução da zona costeira adjacente – relatório anual 2020. REL PT GM 11/2020.

- No âmbito do estudo para caracterização físico-química dos sedimentos no canal de acesso ao Arsenal do Alfeite, foi realizada a campanha de amostragem para colheita dos sedimentos a caracterizar;

- No âmbito do contrato para monitorização da qualidade das águas e sedimentos na zona envolvente à Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Urbanos (CTRSU) da VALORSUL no triénio 2019-2021, para acompanhamento da evolução do estado da qualidade do meio adjacente à central, efetuou-se a medição de parâmetros físico-químicos para a caracterização de possíveis impactos da sua atividade no estuário do rio Tejo. Realizaram-se quatro campanhas de monitorização físico-química para a colheita de águas superficiais (44 amostras), duas campanhas para a colheita de águas subterrâneas (8 amostras) e uma campanha para a recolha de sedimentos (4 amostras). As amostras de água foram analisadas em parâmetros físico-químicos clássicos (temperatura, pH, salinidade/conductividade, nível piezométrico e oxigénio dissolvido), nutrientes, metais pesados e compostos organoclorados e as amostras de sedimentos em metais, compostos orgânicos, condutividade e pH. A Divisão de Geologia Marinha esteve envolvida na realização de 49 análises granulométricas e 4 análises de teor de Carbono orgânico;
- No âmbito dos contratos estabelecidos com a empresa Águas e Resíduos da Madeira, da Região Autónoma da Madeira, para a análise regular de amostras de água marinha para o triénio 2018-2020 e 2021-2024, foram recebidas e analisadas durante o ano em apreciação 36 amostras para análise de nutrientes, compostos de azoto e parâmetros fotossintéticos;
- No âmbito do contrato estabelecido para monitorização da qualidade ambiental da Marina do Parque das Nações durante as operações de dragagem a que a mesma foi submetida, e com o objetivo de identificar e caracterizar possíveis impactos das referidas operações na qualidade ambiental das águas do estuário, foram realizadas três campanhas de amostragem de água, com a recolha de um total de nove amostras, para análise de diversos parâmetros físico-químicos clássicos, como pH, temperatura e salinidade, e parâmetros fotossintéticos;
- No âmbito do protocolo de colaboração estabelecido entre o Laboratório de Ciências do Mar da Universidade de Évora (CIEMAR) e o IH com a APS para a Monitorização Ambiental do Porto de Sines para o triénio 2021-2024 (MAPSi 2021-2024), foram recebidas 110 amostras de água salina para análise de nutrientes, metais e parâmetros fotossintéticos; foram ainda realizadas duas campanhas de amostragem sedimentar, de que resultaram 40 amostras para caracterização granulométrica e análise de contaminantes, como metais pesados, hidrocarbonetos totais e poliaromáticos e compostos organoclorados;
- No âmbito do contrato estabelecido com a entidade LABLELEC, foram realizadas análises aos parâmetros óleos e gorduras e hidrocarbonetos a um total de 115 amostras recebidas;
- No âmbito da prestação de serviços à firma EQS para monitorização da área envolvente a um poço de petróleo desativado na zona do Safueiro (Angola), foram realizadas análises laboratoriais em 12 amostras

de água salina e quatro amostras de sedimento para a quantificação de diversos parâmetros físico-químicos.

Ensaio laboratoriais

Objetivo:

Efetuar ensaios laboratoriais e estudos de monitorização solicitados por entidades públicas ou privadas.

Descrição das atividades realizadas:

- Em 2021, o Laboratório de Sedimentologia realizou o trabalho analítico que sustentou grande parte dos projetos em curso. Para além das amostras colhidas, no âmbito dos trabalhos em curso, o laboratório recebeu ainda amostras colhidas por outros serviços do IH, tendo processado, durante o ano, 2664 requisições de ensaios, das quais 913 dizem respeito a contratos de prestação de serviços e pedidos de apoio de outras divisões do IH.

Por tipologia, em 2021, foram requisitadas as seguintes análises:

- 448 Ensaio granulométricos;
 - 302 Determinações de Carbono;
 - 152 Ensaio Mineralógicos;
 - 17 Determinação de densidade (aparente e de partículas);
 - 6 Limites de Atterberg (limites de plasticidade e de liquidez);
 - 14 Teores em Água;
 - 76 Análises elementares;
 - 339 Análises de quantificação de material particulado.
- Na Divisão de Química e Poluição do Meio Marinho foram registadas 581 amostras para análise, que deram origem à necessidade de realização de 12985 ensaios laboratoriais. Destas amostras, 117 foram solicitadas no âmbito do apoio técnico à Marinha e de programas internos, 258 no âmbito de protocolos e contratos estabelecidos com entidades públicas, 138 por solicitação de entidades privadas e 67 no âmbito de projetos de investigação coordenados pelo IH ou em que o mesmo é parceiro. A maior parte destas amostras geraram ensaios a ser realizados em dois ou mais dos Laboratórios da QP, conforme se encontra discriminado a seguir:
 - 290 amostras com ensaios no Laboratório de Nutrientes;
 - 216 amostras com ensaios no Laboratório de Metais;
 - 155 amostras com ensaios no Laboratório de Organoclorados;

- 215 amostras com ensaios no Laboratório de Hidrocarbonetos
- 13 amostras com ensaios no Laboratório de Microplásticos.

Faz-se notar que a generalidade das amostras destinadas à análise de microplásticos colhidas no âmbito dos diversos projetos de I&D em curso não foram ainda registadas formalmente, por não estar ainda totalmente terminado o processo de configuração do sistema de gestão laboratorial para receber este tipo particular de amostras.

- Em termos de amostras analisadas a pedido de entidades públicas e privadas, há ainda a referir o seguinte:
 - Foram realizadas análises laboratoriais para a quantificação de vários parâmetros ambientais para a entidade privada LABELEC - Estudos, Desenvolvimento e Atividades Laboratoriais, S.A. (111 amostras de efluente que deram origem à realização de 222 ensaios de Óleos e Gorduras e Hidrocarbonetos);
 - Foram recebidas e analisadas, a pedido da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 14 amostras de água salina, para análise de nutrientes e metais pesados, e três amostras de sedimento, para análise de metais pesados e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos;
 - Foram ainda recebidas, no âmbito da cooperação com Institutos e Universidades, duas amostras de resíduo sólido, para determinação do seu teor em nutrientes,
 - Todo o restante trabalho analítico dos vários Laboratórios da QP, encontra-se detalhado ao longo dos projetos e estudos descritos neste relatório de atividades.

Direitos de Propriedade Intelectual

Objetivo:

Gestão comercial e financeira dos direitos de propriedade intelectual (Royalties).

Descrição das atividades realizadas:

Acompanhamento da execução financeira dos acordos internacionais de cedência de dados.

Vendas da Loja do Navegante

Objetivo:

- Efetuar o fornecimento à esquadra das cartas e publicações náuticas necessário ao cumprimento das missões;
- Efetuar a venda de bens da Loja do Navegante a organismos do MDN, organismos oficiais e a entidades privadas.

Descrição das atividades realizadas:

- Fornecimento de cartas náuticas, cartas eletrónicas e publicações náuticas às unidades da Marinha;
- Desenvolvimento da atividade comercial da Loja do Navegante.
- Nº de cartas náuticas vendidas: 1608
- Nº de publicações náuticas vendidas: 1025

Serviços da Escola de Hidrografia e Oceanografia

Objetivo:

- Disponibilizar no âmbito da capacidade sobrança, as vagas não ocupadas, dos Cursos de Especialização em Hidrografia à Sociedade Civil.

Descrição das atividades realizadas:

- Permitir o preenchimento das vagas não ocupadas, por Alunos Civis Externos à Marinha.
- Em 2021 foram preenchidas 2 (duas) vagas por civis externos à Marinha.

Serviços de Artes Gráficas

Objetivo:

- Prestar serviços de pré-impressão, impressão e acabamentos às direções do lh, bem como a entidades da Marinha e exteriores à Marinha.

Descrição das atividades realizadas:

- Produção de serviços de artes gráficas a organismos do MDN, organismos oficiais e a entidades privadas;
- Em 2021 registaram-se 23 prestações de serviços de artes gráficas.

Gestão da Prestação de Serviços

Objetivo:

Gestão e resposta aos pedidos de prestação de serviços nas áreas da Hidrografia, Oceanografia, Química e Geologia Marinha solicitados por entidades privadas ou públicas.

Descrição das atividades realizadas:

Em 2021 registaram-se os seguintes dados estatísticos:

- Nº de pedidos de orçamento: 84;
- Nº de respostas com elaboração de orçamento: 78;

- Nº de orçamentos adjudicados: 41 (taxa de adjudicação: 53%).

Centro de Instrumentação Marítima

Objetivo:

- Prestar apoio técnico e colaboração com a Esquadra;
- Prestar apoio técnico e colaboração com a comunidade científica nacional associada ao estudo do mar.

Descrição das atividades realizadas:

- Preparados 7 anemómetros para calibração em laboratórios externos no âmbito do apoio à atividade da Loja do Navegante;
- Assegurar a guarda, manutenção e calibração de sistemas e equipamentos técnico-científicos do IH;
- Empenhados 14 elementos do CIM num total de 243 dias de missão no âmbito do apoio na vertente técnica e operacional às missões das divisões da DT;
- Manutenção da rede de boias ondógrafo e boias spotter na prestação de serviços no Porto de Leixões, iniciada em 2020 (a duração do projeto é de 6 anos);
- Apoio na receção de equipamentos técnico-científicos do IH;
- Manutenção e acompanhamento de contratos de manutenção dos equipamentos laboratoriais do IH.

11 – GESTÃO INTERNA

Gestão Estratégica

Objetivo:

- Proceder à revisão anual das iniciativas, indicadores e metas, dos objetivos estratégicos setoriais, que constam da “Diretiva Setorial das Ciências do Mar 2018” (DSCM 18), que contribuem diretamente para os objetivos estratégicos da Marinha em consonância com a “Diretiva Estratégica da Marinha 2018” (DEM 18);
- Aplicar o *Balanced Scorecard* (BSC) como instrumento de gestão estratégica.

Descrição das atividades realizadas:

- Monitorização trimestral de indicadores respeitantes à Diretiva Setorial das Ciências do Mar 2018;
- Elaborados relatórios semestrais de revisão operacional da DSCM 18, monitorização e controle da gestão estratégica 2018-2021.

Sistema de Gestão da Qualidade e Acreditação de Ensaios e Calibrações

Objetivo:

Garantir a manutenção do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) e Acreditação Laboratorial (AdL), melhorando continuamente a sua eficácia de acordo com os requisitos normativos, com o foco nos clientes, tendo em vista aumentar a sua satisfação.

Descrição das atividades realizadas:

- Monitorização dos processos do Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ), de acordo com o referencial normativo NP EN ISO 9001:2015, com vista à manutenção da certificação do sistema;
- Foi garantido o funcionamento do Laboratório de Sedimentologia, em condições de rotina, aplicando os procedimentos aprovados e os requisitos normativos associados à acreditação de ensaios, não obstante as dificuldades verificadas;
- Implementadas todas as medidas identificadas no decurso das auditorias internas e das avaliações das entidades externas, de forma a garantir o reconhecimento da conformidade com os referenciais normativos ISO, no que se refere aos processos do sistema, bem como dos ensaios físico-químicos, sedimentológicos e calibrações de equipamentos hidroceanográficos;
- Auditorias internas de acordo com o Plano de Auditorias estabelecido, para avaliar a conformidade do SGQ e das atividades de laboratório face aos requisitos normativos estabelecidos, permitindo ainda

identificar um conjunto de aspetos e respetivas medidas a implementar no sentido da melhoria. Estas auditorias foram efetuadas com recurso à Bolsa de Auditores Internos;

- Relatórios semestrais de análise do desempenho do SGQ e de avaliação da performance dos processos de análise e melhoria, e de direção;
- Atualização da Matriz de Riscos do sistema e identificação das ações para tratar riscos e oportunidades;
- Preparação e acompanhamento das auditorias de avaliação, por parte das entidades externas independentes (APCER e IPAC), para avaliação da conformidade, permitindo a manutenção da certificação do Sistema de Gestão da Qualidade e a renovação da Acreditação de atividades de laboratório;
- O Laboratório de Sedimentologia participou em 29 ensaios de aptidão e interlaboratoriais com laboratórios congéneres (RELACRE, Bundesanstalt für Materialforschung und-prüfung (BAM, Germany), AQUACHECK e QUASIMEME), de forma a validar as técnicas e procedimentos internos utilizados nos ensaios acreditadas, tendo obtido resultados com $|z|$ scores < 3 ;
- Foi mantida a participação dos ensaios interlaboratoriais do Programa QUASIMEME para o parâmetro Azoto total em sedimentos, com resultados de elevado desempenho;
- Foi garantido o funcionamento do Laboratório de Sedimentologia, em condições de rotina, aplicando os procedimentos aprovados e os requisitos normativos associados à acreditação de ensaios, incluindo os relacionados com a Gestão e com a Qualificação dos Recursos Técnicos;
- O sistema de Gestão LIMS NAUTILUS foi ajustado aos novos requisitos normativos, tendo-se procedido à necessária programação para os cálculos estatísticos (nomeadamente determinação das incertezas associadas aos resultados) e emissão de novas versões de relatórios finais;
- A Divisão de Química e Poluição do Meio Marinho participou em vários ensaios interlaboratoriais (EIL), associados às entidades WEPAL (Programa QUASIMEME), LGC (Programas AQUACHECK e CONTEST), OSINET (*Round Robin Test*) e AGLAE (Programa Indexes in Water); ao contrário do programado, não houve participação no Programa Ensaio de Campo da RELACRE, por esta entidade não o ter realizado. A participação nestes EIL, num total de 63 amostras, permitiu aferir a qualidade dos resultados para a generalidade dos métodos acreditados, tal como definido pela norma da acreditação, assim como incluir outros métodos de ensaios realizados pelos laboratórios e que se pretendem acreditar em ciclos de acreditação futuros, nas matrizes água, sedimento e material biológico;
- Foi dada por terminada com sucesso, na Divisão de Química e Poluição do Meio Marinho, após verificação em auditoria externa, a adaptação dos sistemas de Gestão Laboratorial LabWay-LIMS® e de

Gestão da Qualidade InnovWay-QMS® aos requisitos normativos da nova versão da norma de acreditação;

- Monitorização do desempenho e eficácia do Sistema (satisfação do cliente e retorno das partes interessadas; grau de cumprimento dos objetivos da qualidade; conformidade dos produtos e serviços; não conformidades e ações corretivas; reclamações e sugestões; comentários e elogios; adequação das políticas e procedimentos; desempenho dos fornecedores externos; participação em ensaios de aptidão e ensaios interlaboratoriais; alterações de volume e tipo de trabalho; adequação de recursos; oportunidades de melhoria e ações para tratar riscos e oportunidades) consistente com a Política da Qualidade;
- Revisão do sistema pela gestão de topo para tomada de decisões, com identificação e avaliação das alterações de contexto, internas e externas, relevantes, das necessidades de alterações ao sistema e recursos, definição de objetivos para o ciclo seguinte;
- Encaminhamento dos resíduos resultantes da atividade do IH através de operadores devidamente licenciados ou através das entidades gestoras de fluxos, com as respetivas guias eletrónicas de acompanhamento de resíduos (e-GAR) para transporte e tratamento, seja por valorização ou eliminação de acordo com os princípios da economia circular;
- Reporte dos quantitativos e tipologias de resíduos encaminhados à Autoridade Nacional de Resíduos (Agência Portuguesa do Ambiente) para integração no Mapa Integrado de Registo de Resíduo (MIRR);
- Implementadas medidas para preservação do meio ambiente, prevenção da poluição e a redução do impacte ambiental das atividades do IH, de acordo com as orientações estratégicas, princípios, procedimentos e responsabilidades.
- No âmbito da proteção radiológica foram implementadas medidas e procedimentos relativos a normas de segurança de base relativa à proteção contra perigos resultantes da exposição a radiações ionizantes, aplicável a todas as práticas que envolvem a utilização de radiações ionizantes.
- Qualificados com nível 3, os trabalhadores (8) com funções relacionadas com as práticas que envolvem a utilização de radiações ionizantes, de forma a melhorar o seu desempenho com respeito à segurança e proteção radiológica, incluindo a correspondente otimização das práticas e a resposta a situações de emergência.
- Implementado o controlo e dosimetria individual com a finalidade de determinar o nível de dose recebida pelos trabalhadores expostos, com base em medições individuais efetuadas por um serviço de dosimetria reconhecido pela autoridade competente.

Iniciativas Estratégicas

Objetivos:

- Promover a atualização e modernização das normas, dos métodos e das tecnologias utilizadas nos levantamentos hidrográficos, na guarda e disponibilização de informação batimétrica e na produção cartográfica;
- Acompanhar o desenvolvimento tecnológico de métodos e meios;
- Avaliar a introdução de novas técnicas e metodologias, de forma a rentabilizar as capacidades técnicas existentes no IH;
- Desenvolver novas aplicações e produtos no estudo e caracterização do ambiente marinho.

Descrição das atividades realizadas:

- Foi prosseguida a implementação do sistema *Hydrographic Production Database* (CARIS-HPD), como sistema único de produção e atualização cartográfica;
 - Realizou-se uma visita técnica ao Serviço Hidrográfico Francês (SHOM) no âmbito da produção cartográfica com o HPD, focando a implementação e otimização do HPD no SHOM como sistema de produção e abordando o procedimento geral de produção cartográfica implementado e os estudos e estratégias para transição do S-57 para S-101;
 - No âmbito da produção cartográfica continuaram a ser implementados os procedimentos gerais que contemplam a integração da produção cartográfica com o sistema CARIS-HPD no sistema de gestão de qualidade;
 - Realizaram-se reuniões com a Teledyne CARIS tendo em vista o estabelecimento de uma estratégia para junção dos atuais seis *schemas* existentes no HPD num único *schema*, facilitando a gestão da informação geográfica na produção cartográfica;
- Realizaram-se alguns estudos de otimização e automatização de processos que visam aumentar a eficiência da produção cartográfica com recurso ao sistema CARIS-HPD, nomeadamente, o estabelecimento de *layers* de base, para além dos *layers* cartográficos, permitindo gerir a informação por camadas de informação em vez de se efetuar a gestão da informação por carta, a otimização do controlo de qualidade e parametrização de ficheiros ao nível das aplicações *HPD Product Editor* e *HPD Paper Chart Editor* que possibilitam uma maior eficiência e rapidez na produção dos produtos ENC e CN; Deu-se continuidade às reuniões semanais que visam a elaboração de uma norma para carregamento e representação da informação cartográfica, no sistema HPD Source, em formato S-57, e avaliando as necessidades de adaptação para transição futura para o S-101. Realizaram-se estudos e promoveram-se ações para transmissão de boas práticas relativas a métodos de produção cartográfica nos PLOP;

- Foram elaborados procedimentos de trabalho com vista à melhoria e autonomia da produção de cartas INT por Moçambique;
- Tendo em vista a melhoria da interligação entre as ferramentas de processamento dos dados batimétricos e as de produção cartográfica, deu-se continuidade aos estudos e integração da ferramenta CARIS Base Editor, no processamento de batimetria com fins cartográficos com base em Modelos Batimétricos;
- Para melhorar a integração e permitir a gestão adequada dos dados batimétricos, dando resposta às necessidades atuais e garantindo uma evolução contínua, foi dada continuidade à integração do sistema de Base de Dados CARIS Bathy DataBase;
- Deu-se início à análise e estudo de um procedimento que permita automatizar a disponibilização de informação batimétrica, por classes de profundidade/resolução espacial;
- Foi adquirido e efetuadas provas de aceitação de um novo sistema sondador multifeixe EM2040C para substituição de um sistema já degradado e obsoleto, por forma a atualizar os sistemas utilizados nos levantamentos;
- Foi iniciado o *upgrade* ao sistema sondador multifeixe de grandes fundos do NRP *Almirante Gago Coutinho*;
- Prosseguiram-se os estudos da derivação de batimetria a partir de imagens satélite e UAV;
- Continuação da implementação do Sistema de Gestão InnovWay®, no Centro de Instrumentação Marítima, com vista à adaptação do sistema à necessidade de rotatividade do pessoal militar. Esta atividade irá prolongar-se ainda no futuro próximo devido a diversas condicionantes que têm atrasado o processo, nomeadamente a atual situação pandémica e a escassez de recursos humanos;
- Início da configuração do Sistema de Gestão Laboratorial – LabWay-LIMS®, para registo de amostras destinadas à análise de microplásticos, trabalho que se prevê estar terminado no primeiro trimestre de 2022;
- Foram criadas ferramentas de gestão e organização da informação na área da geofísica, nomeadamente as relacionadas com missões e com os diferentes sistemas de aquisição.
- Avaliação das potencialidades de aquisição e processamento de dados de magnetometria com Hypack 2020;
- Cálculo de erro de rumo do navio NRP *Auriga*, realizada durante a busca de ADCP (maio de 2020), para correção de dados adquiridos com magnetómetro naquele navio. Este erro foi ainda comparado com a última avaliação realizada nas mesmas condições (2012);
- Na área laboratorial, foram revistos todos os procedimentos e realizado desenvolvimento no sistema LIMS NAUTILUS, conforme os requisitos da nova norma de acreditação e aqueles que foram identificados nos

vários setores laboratoriais, tendo em vista a apresentação de resultados, a melhoria no desempenho e sua avaliação;

- Na sequência das melhorias identificadas, decorrentes da auditoria do IPAC, em conjugação com os novos requisitos da norma da acreditação de ensaios e calibrações, foi efetuado os estudos para a obtenção do cálculo da estimativa de incertezas do carbono orgânico total, carbono inorgânico total, granulometria por dispersão laser e por peneiração, as quais foram incorporadas no sistema LIMS NAUTILUS para a reporte da incerteza ao cliente nos relatórios de ensaio;
- Foram introduzidos melhoramentos na aplicação informática, realizada em MATLAB, para validar os resultados do analisador de carbono SKALAR, produzir relatórios de validação e ficheiros de resultados para integrar no sistema LIMS NAUTILUS;
- Continuação do desenvolvimento da técnica de análise elementar por XRF e implementação de uma reta de calibração para os teores em Ca em amostras biogénicas;
- Continuação da implementação da técnica de análise de azoto em sedimentos por termo-condutividade, aplicando os critérios estabelecido para os métodos acreditados no IH;
- Consolidadas as rotinas de processamento para tratamento de dados do LISST 200X;
- Consolidados os estudos de caracterização da concentração e dinâmica de partículas em suspensão recorrendo a vários sistemas de medição acústica da coluna de água (ADCP, LISST, nefelómetros) e posterior calibração com amostras de sedimentos em suspensão com aplicação à investigação e prestação de serviços;
- Realizados testes para início da calibração da turbidez/concentração de imagens de satélite em ambientes costeiros e estuarinos.

Sistema de Informação de Gestão SAGe

Objetivo:

Administrar e assegurar a manutenção do SAGe, no âmbito de todas as áreas funcionais: Financeira, Patrimonial, Controlo de Gestão e Recursos Humanos.

Descrição das atividades realizadas:

- Ao longo do ano foram asseguradas as tarefas de administração e manutenção do SAGe, tendo sido registados aperfeiçoamentos funcionais nas áreas de gestão de pessoal, contabilidade, vencimentos, aprovisionamento e património, muitos deles decorrentes de alterações legislativas;
- Conclusão do projeto de Implementação do módulo Gestão de Assiduidade;

- Início dos trabalhos de implementação da solução de faturação eletrónica com a FE-AP, contas a receber (outbound);
- Criados 195 utilizadores;
- Efetuadas 62 ações de correção junto da Quidgest.

Plataforma Eletrónica da Contratação Pública (PECP)

Objetivo:

Promover a utilização dos serviços da plataforma eletrónica para suporte aos processos da Contratação Pública.

Descrição das atividades realizadas:

- No âmbito do cumprimento dos requisitos legais da Contratação Pública (Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo DL 111-B/2017, de 31AGO), foram utilizadas as plataformas eletrónicas de contratação (incluindo a da ESPAP) para o desenvolvimento dos procedimentos de aquisição de bens e serviços, bem como, na ótica da prestação de serviços, enquanto entidade fornecedora;
- Foram tramitados na plataforma de contratação pública 71 processos, traduzindo um aumento de 26,7% da despesa executada em PECP;
- Dos processos de despesa tramitados em PECP, é de salientar o desenvolvimento de sete concursos públicos e vinte e seis procedimentos de consulta prévia, evidenciando a promoção da concorrenciaisidade e publicitação da execução orçamental.

Finanças e Contabilidade

Objetivo:

Assegurar a organização, o planeamento, a coordenação, a execução e o controlo da gestão financeira e das atividades relativas ao desenvolvimento do sistema contabilístico do IH.

Descrição das atividades realizadas:

- Efetuada a prestação de contas do exercício de 2020 em SNC-AP, a qual contribuiu para a consolidação do processo de implementação deste sistema contabilístico;
- Elaborada a PO2022;
- Elaborados os indicadores de gestão mensais e efetuadas 17 reuniões do CAIH;
- Efetuada a Prestação de Contas Trimestral ao Fiscal Único;
- Cumpridas as diversas obrigações fiscais do exercício;

- Efetuados os reportes de informação, mensais e anuais, nos termos da legislação em vigor, nomeadamente à Direção-Geral do Orçamento (execução orçamental), à Inspeção-Geral de Finanças (subvenções) e ao Instituto Nacional de Estatística (volume de negócios).

Aprovisionamento e Património

Objetivo:

Assegurar a organização, o planeamento, a coordenação, a execução e o controlo da gestão administrativa, nomeadamente dos processos relativos à aquisição de bens, serviços e empreitadas de obras públicas, bem como a gestão dos bens de imobilizado do IH.

Descrição das atividades realizadas:

- Desenvolvidos 693 processos de contratação pública, dos quais sete Concursos Públicos e vinte e seis Consultas Prévias;
- Assegurada a receção qualitativa e quantitativa dos bens e serviços;
- Recebidas e processadas 66 propostas de abate de material;
- Avaliada e corrigida a situação patrimonial, destacando-se os seguintes indicadores:
 - Foram conferidos 21% dos 569 espaços de alocação de ativos imobilizados;
 - Atualizada a atribuição de responsabilidades sobre 17% espaços de alocação de ativos imobilizados;
- Assegurada a representação junto do grupo de trabalho para o estudo do modelo a adotar nas cantinas da Marinha, criado pelo Despacho do Almirante Chefe do Estado-Maior da Armada, n.º 27/2020, de 5 de junho.

Projetos e Serviços

Objetivo:

Assegurar a organização, o planeamento, a coordenação, a execução e o controlo da atividade comercial e das atividades associadas à gestão de projetos de investigação, desenvolvimento e inovação.

Descrição das atividades realizadas:

- Continuidade na implementação dos processos de trabalho da Divisão de Projetos e Serviços, tendo presente a sua criação em fevereiro de 2020 (aprovação do Regulamento Interno do IH);
- Efetuada a compilação de documentação e submissão de 20 pedidos de pagamento referentes a 16 projetos de I&D;

- Assegurado o apoio administrativo e financeiro durante a elaboração e submissão de 10 novos projetos de I&D;
- Emitidas 280 faturas de prestação de serviços e 529 faturas de vendas de bens (LN);
- No âmbito da Loja do Navegante foi prestado o apoio ao nível do fornecimento de cartas e publicações náuticas no aprontamento de 12 missões de unidades navais da Marinha;
- Efetuada a avaliação do grau de Satisfação dos Clientes Externos do IH.

Controlo de Gestão

Objetivo:

Assegurar os procedimentos de natureza executiva necessários ao acompanhamento da evolução do desempenho global e setorial e dos custos e proveitos das atividades do IH.

Descrição das atividades realizadas:

- Inventário dos paíóis e produção do ficheiro para submissão à AT;
- Assegurada as ações de encerramento de exercício de 2020 e abertura do exercício de 2021;
- Elaboração do PA2022 em SAGe;
- Realização de procedimentos de validação de dados referentes aos imobilizados, integração das depreciações, abates e subvenções e emissão dos mapas de ativos para as demonstrações em SNC-AP;
- Colaboração na Prestação de Contas do IH.

Apoio na área de Recursos Humanos

Objetivo:

Assegurar a gestão do pessoal militar militarizado e civil e coordenar os meios adequados à sua assistência à saúde.

Descrição das atividades realizadas:

- Elaboração e envio para a Direção de Pessoal (DP) das avaliações dos militares do IH, decorrentes das avaliações periódica e extraordinárias;
- Planeamento coordenação e gestão do processo de férias na plataforma “gesférias”;
- Interligação entre o procedimento geral de Recursos Humanos PG.SUP.02 com a área militar da Divisão de Recursos Humanos;

- Nomeação de militares para as missões de apoio à pandemia e à proteção civil;
- Nomeação de militares para cerimónias externas ao IH;
- Elaboração do Mapa de Férias do pessoal militar, militarizado e civil do IH;
- Elaboração do Balanço Social 2021;
- Apoio na Elaboração do Mapa de Pessoal Civil do IH - 2022;
- Proposta de Recrutamento de acordo com o Mapa de Pessoal Civil do Instituto Hidrográfico de 2022;
- Carregamento trimestral do Sistema de Informação e Organização do Estado (SIOE);
- Envio mensal à DP – Marinha dos mapas periódicos relativos à situação funcional dos colaboradores do IH;
- Encerramento do ano de 2021, de acordo com a Resolução do Conselho Administrativo N.º 14/2021;
- Auditoria interna – IH;
- Auditoria da APCER de acordo com a NP EN ISO 9001:2015;
- Realização e análise do índice de satisfação dos colaboradores do IH e divulgação dos resultados;
- Contributo para o anuário estatístico de Marinha;
- Encerramento do processo SIADAP - ciclo avaliativo 2019/2020;
- Início do processo SIADAP – ciclo avaliativo 2021/2022;
- Realização de 12 procedimentos concursais, dos quais resultaram quatro admissões de colaboradores;
- Propostas de alteração à lotação do IH;
- Propostas para recrutamento de Técnicos Superiores Navais.

Formação Profissional

Objetivo:

Assegurar a gestão e execução de todo o processo da formação profissional desde o seu planeamento até à sua avaliação.

Descrição das atividades realizadas:

- Executado o Plano de Formação 2021;
- Avaliado o índice de Satisfação com a Formação e do Impacte da Formação do SGQ e BSC;
- Elaborado o Plano de Formação para 2022;
- Auditoria interna – IH;
- Auditoria de certificação externa – APCER;
- Auditoria externa aos laboratórios – APCER / IPAC;

- Participação em ações de formação profissional tendo em vista o aumento de competências técnicas e a melhoria do desempenho pessoal;
- Participação no Programa de Formação em Gestão Pública (FORGEP) (150 horas);
- Frequência do curso de Treino de Sobrevivência no Mar (35 horas);
- Participação em ações de formação profissional tendo em vista o aumento de competências técnicas e a melhoria do desempenho pessoal. Foram frequentadas as seguintes ações de formação:
 - Formação Profissional de Proteção e Segurança Radiológica (18 horas) – Utilização de fontes seladas e de aparelhos geradores de radiação X;
 - Formação Profissional de Metrologia (24 horas), pelo ISQ;
 - Formação de Iniciação aos SIG com QGIS (24 horas), pela NaturalGIS;
 - Formação em Bases de Dados Geográficas com QGIS e PostgreSQL e PostGIS (24 horas), pela NaturalGIS;
 - Aperfeiçoamento em Formação Aeronáutica Geral (72 horas);
 - Curso Básico de Socorrismo, da Escola de Tecnologias Navais – Marinha.
 - Python fundamental;
 - Gestão de equipas;
 - AUTOCAD 2D e 3D.
- Participação em ações de formação interna no âmbito dos Levantamentos Hidrográficos;
- Para além das atividades acima indicadas, foram ainda realizadas múltiplas ações de curta duração (14 horas ou menos) e que não são aqui discriminadas devido à sua extensão.

Apoio em infraestruturas e transportes

Objetivo:

Desenvolver um conjunto de atividades técnicas de apoio às atividades do IH.

Descrição das atividades realizadas:

No ano de 2021, perspetivando a continuação da melhoria das condições de habitabilidade e de funcionalidade no IH, foram executadas ações de conservação e construção na área das Infraestruturas, efetuadas por pessoal do IH e com recurso à Indústria Privada especializada. Salientam-se as seguintes intervenções:

- Conclusão da reabilitação do beirado do telhado do edifício do Convento das Trinas;

- Edificação de sala escura para banco de ensaios da Navegação no Edifício da Escola de Hidrografia e Oceanografia;
- Reabilitação do pavimento da sala de refeições na Base Hidrográfica da Azinheira;
- Reabilitação de paiol para novo espaço de ginásio no edifício do Convento;
- Substituição das janelas do bar na Base Hidrográfica da Azinheira.

Desenvolvimento de Processos e Meios do Laboratório de Calibração

Objetivo:

Desenvolver e manter os processos de calibração nas áreas de temperatura, pressão, condutividade, velocidade do som e turbidez, de instrumentos técnico-científicos hidro-oceanográficos.

Descrição das atividades realizadas:

- Efetuada a calibração de diversos equipamentos laboratoriais, nomeadamente 2 equipamentos RTD Omega que são necessários para manter as condições ambientais para as quais a atividade do Laboratório de Calibração está acreditada;
- No ano de 2021 foram realizadas no total 107 calibrações, na área da pressão, temperatura, condutividade e velocidade do som;
- Foram calibrados diversos sensores integrantes da RMA;
- Manteve-se o desenvolvimento da capacidade de calibração de sensores de turbidez tendo como referência o equipamento Hach TL2300. Foram elaborados ensaios para verificar procedimentos de trabalho e permitir análise de resultados.

Apoio técnico à rede de monitorização ambiental

Objetivo:

Assumir posição de relevo na monitorização ambiental.

Descrição das atividades realizadas:

- Desenvolvidas diversas ações de manutenção, preventiva e corretiva, das estações da rede de monitorização ambiental, de forma a manter uma elevada taxa de operacionalidade (6 estações Radar HF, 42 estações maregráficas e 4 estações ondógrafas);
- Efetuada a manutenção das boias ondógrafo de Leixões e Sines;
- Prestado apoio técnico no âmbito da configuração e manutenção das boias multiparamétricas que constituem a rede;

- Efetuada a manutenção das estações Radar HF, Vila Real de Santo António, Alfanzina, Sagres, Espichel, São Julião e Leça da Palmeira.

Manutenção de Instrumentos de Precisão

Objetivo:

Desenvolver um conjunto de atividades técnicas de apoio às atividades Oficiais na área dos Instrumentos de Precisão.

Descrição das atividades realizadas:

Durante o ano de 2021, foram executadas 72 ações de manutenções preventivas ou corretivas aos diversos equipamentos de Navegação das unidades navais da Marinha, nomeadamente: cronómetros, relógios e conta-segundos, termógrafos, barógrafos e barómetros, agulhas magnéticas e aparelhos de marcar, termómetros (seco e molhado), sextantes, inclinómetros e estádias, binóculos; Efetuadas diversas gravações de placas identificadoras, para os setores do IH e para necessidades externas.

Manutenção de UAM'S, Embarcações de Sondagem e Botes

Objetivo:

Desenvolver um conjunto de atividades técnicas de manutenção dos meios de apoio às atividades do IH.

Descrição das atividades realizadas:

No ano de 2021, foram efetuadas as manutenções preventivas previstas no plano anual de manutenção das UAM's (Fisália e Atlanta), das lanchas de sondagem (LH's Mergulhão e Gaivota, Azinheira e Trinas, a LH Cagarra encontra-se em processo de abate). Dessas manutenções destacam-se as manutenções corretivas no casco da LH Azinheira e LH Trinas e a reparação do sistema de ar condicionado da LH Gaivota e LH Mergulhão e a reparação da coluna do hélice da LH Gaivota.

Manutenção de Viaturas

Objetivo:

Desenvolver um conjunto de atividades técnicas de manutenção dos meios de apoio às atividades do IH.

Descrição das atividades realizadas:

No ano de 2021, foram efetuadas as manutenções preventivas previstas no plano anual de manutenção das 25 viaturas. Existem ainda duas viaturas ligeiras elétricas adquiridas em leasing, através do Fundo Ambiental, para o período 2018-22. Devido à idade elevada das viaturas, existiu também necessidade de realizar várias

ações de manutenção corretiva, como a substituição de motor da viatura AP-39-34, a substituição do eixo traseiro da AP-31-69 e a substituição do sistema de injeção da AP-38-72.

Procedeu-se ainda à conclusão do processo de abate das viaturas AP-31-69 e AP-33-24.

Produção de Artes Gráficas

Objetivo:

- Produzir em suporte de papel todas as publicações náuticas do Instituto Hidrográfico.
- Prestar serviços de artes gráficas aos setores do IH.

Descrição das atividades realizadas:

- Produção das publicações periódicas “Avisos aos Navegantes” e “Tabela de Marés” bem como de outras publicações oficiais;
- Reprodução e encadernação de documentos internos do IH;
- Recuperação de documentos históricos da biblioteca e cartoteca do IH.

Administração de Sistemas

Objetivos:

- Assegurar a administração de sistemas e das tecnologias de informação em exploração do IH;
- Rever o Plano Diretor de Informática (PDI);
- Modernizar o sistema de correio eletrônico;
- Atualizar os componentes de hardware e o licenciamento do software em uso no IH.

Descrição das atividades realizadas:

Foram desenvolvidos projetos nas áreas de administração de sistemas e de bases de dados e edificaram-se aplicações web destinadas à edição e visualização de dados com origem em sensores do sistema de monitorização do IH. Manteve-se, com parte integrante da resposta global à situação de pandemia, a disponibilização de duzentas VPN (redes virtuais privadas) para acesso à rede institucional, assegurando os requisitos de segurança adequados e possibilitando aos militares, militarizados e civis a manutenção dos regimes de trabalho resiliente e de teletrabalho, indispensáveis à prossecução da atividade do IH nas referidas circunstâncias.

Foi implementada a infraestrutura tecnológica de suporte à edificação da aplicação móvel “Hidrográfico+”, assegurando os necessários ambientes distintos de desenvolvimento e produção. O mesmo aconteceu relativamente ao novo Sistema de Informação de Arquivo Histórico do IH, com implementação de uma solução

COTS (*Commercial-off-the-Shelf*) de produção nacional, designada por Archeevo. Além disso, mantiveram-se as atividades de apoio aos projetos “Hidrografico+” e “AnavNet”.

Salienta-se, a carência acentuada de recursos humanos habilitados no domínio da área de informática, no entanto, a Divisão de Administração de Sistemas alcançou os principais objetivos no âmbito da administração e gestão dos sistemas e tecnologias de informação do IH, dando continuidade à atualização dos mesmos e contribuindo para a revisão do Plano Diretor de Informática.

O inventário do parque informático do IH em 2021 inclui 324 estações de trabalho fixas, 103 computadores portáteis, 36 impressoras e 5 *plotters* a cores.

A tabela seguinte resume os componentes da infraestrutura tecnológica do IH.

Estatísticas	Valor
Nº de computadores de Secretária	324
Nº de Computadores com Windows 10	313
Nº Computadores com Windows 7	10
Nº Computadores com Windows XP	1
Nº Servidores Físicos	10
Nº Windows server 2019	2
Nº Windows server 2016	4
Nº Windows server 2008	1
Nº Windows Server 2003	2
Nº Windows XP	1
Nº Blades HP GEN8 e GEN9	31
Nº servidores com Windows 2019 server	60
Nº servidores com Windows 2016 server	51
Nº servidores com Windows 2012 server	4

Os parágrafos seguintes sintetizam a atividade na área de administração de sistemas:

- Na atividade desenvolvida há a realçar as ações realizadas com vista ao apoio ao teletrabalho, disponibilizando para o efeito acesso remoto por VPN a todos os utilizadores que apresentaram esta necessidade;
- Adequação da solução de “Helpdesk”, o que foi conseguido através do recurso a uma plataforma “freemium”, assegurando o acesso ao serviço através um navegador de internet (browser) e mantendo o correio eletrónico como canal alternativo para efetuar pedidos de apoio técnico;
- Criado e configurado de um novo fileserver para a Oceanografia;

- Instalados e configurados terminais biométricos em todos os pontos de entrada;
- Foram recolhidos os registos biométricos de todo o pessoal do IH;
- Criados e entregues nós para os Projetos APP Hidrográfico+, Archeevo e SigSegMar (Anavnet), na vertente desenvolvimento e produção, com as respetivas publicações de portais usando SSL;
- Criados e configurados servidores para upgrade do servidor de correio eletrónico de Exchange 2013 para 2019;
- Criados e configurados novos domain controllers em windows server 2019 para substituição dos anteriores, no âmbito da resposta ao incidente de segurança registado em finais de novembro;
- Operacionalizados os serviços disponibilizados pela FCCN, nomeadamente Zoom Colibri, Filesender, serviço de emissão de certificados SSL através da entidade certificadora SECTIGO, bem como emissão de certificados pessoais para utilização em correio eletrónico;
- Foram abertos 1596 pedidos de serviço no Helpdesk, dos quais 1535 foram fechados;
- Foram recebidas 370 respostas ao questionário de satisfação.

Gestão da Informação

Objetivo:

- Assegurar a gestão adequada dos dados coligidos pelo IH.

Descrição das atividades realizadas:

- Administração das bases de dados existentes;
- Atualização e criação de modelos de dados;
- Carregamento dos dados nas diversas bases de dados;
- Desenvolvimento de aplicações web para permitir a edição e visualização dos dados técnico-científicos.

Na área da Gestão da Informação procedeu-se à migração das bases de dados de vários sistemas de informação em uso no IH para a nova versão do Sistema de Gestão de Bases de Dados Relacional (SGBDR) licenciado e que permitiu implementar uma nova arquitetura das bases de dados, possibilitando maior flexibilidade na administração das mesmas. Em sequência, apoiaram-se os utilizadores das divisões na exploração dos sistemas, agora beneficiando de novas funcionalidades do software de base.

Intervencionou-se o portal institucional do IH (www.hidrografico.pt), revendo o respetivo código e ajustando funcionalidades, com vista à sua adequação aos critérios de usabilidade e acessibilidade atualmente em vigor para os organismos públicos. A conclusão deste projeto interno foi distinguida com a atribuição do Selo de Prata de Acessibilidade e Usabilidade, o qual se destina a identificar e promover a aplicação das melhores

práticas em sítios web e aplicações móveis e compreende 3 níveis de classificação, correspondentes aos graus Bronze, Prata e Ouro. A referida atribuição, no âmbito da iniciativa desenvolvida pela Agência para a Modernização Administrativa e pelo Instituto Nacional para a Reabilitação, é válida por um ano e atesta a conformidade do referido sítio web com o nível 2 de acessibilidade e usabilidade, avaliado de acordo com a metodologia prevista no n.º 1 do art. 9.º do Decreto-Lei n.º 83/2018, de 19 de outubro.

A tabela seguinte resume as estatísticas que enquadram a atividade nesta área:

Estatísticas	Valor
Nº de instâncias de bases de dados	2
Nº de <i>schemas</i> de bases de dados	33
Nº de novas instâncias de bases de dados migradas para novas versões	7 para Oracle 12c R2 4 para Oracle 19c
Nº <i>schemas</i> atualizados	15

Documentação e Cultura

Objetivo:

- Garantir o regular funcionamento das atividades das áreas de Biblioteca, Arquivo Técnico, Cartoteca e Gestão documental, bem como dos setores afetos à preservação e à valorização da identidade institucional, histórica e cultural do IH, divulgação cultural e gestão do património museológico do Instituto.

Descrição das atividades realizadas:

Na área da documentação e cultura, salienta-se a reorganização dos conteúdos da Cartoteca e da Biblioteca e o desenvolvimento dos projetos de edições comemorativas, no âmbito da celebração dos 60 anos do IH, nomeadamente a obra “Uma história dos portos portugueses e da sua cartografia náutica”.

Em 2021, apesar da crise sanitária, foi possível adquirir um novo sistema de gestão de arquivos de documentação à empresa Keep Solutions, tendo-se concluído o ano com a entrada em “modo de qualidade”. A implementação desta solução implicou a realização de levantamentos de necessidades internas nas áreas de Biblioteca, Arquivo e Documentação (BAD), bem como a elaboração de numerosos relatórios de avaliação da situação da produção de arquivos (físicos e digitais), dentro do Instituto.

No âmbito da Gestão de Coleções Museológicas, foram revistos e atualizados os projetos de musealização e de valorização das coleções científicas, técnicas e artísticas do Instituto e deu-se novo impulso à plataforma Museu Virtual, como principal instrumento digital de suporte ao inventário das referidas coleções, quer na vertente técnico-científica quer na vertente artística, dando-se especial destaque ao programa de levantamento e inventariação do património azulejar do Instituto, tendo em vista a elaboração de uma nova estratégia para a

sua conservação e conhecimento, bem como à sua divulgação pública. Foi definitivamente alocado à Gestão de coleções museológicas um espaço físico, nas dependências do antigo ginásio do IH. O projeto de organização interna desta «reserva museológica», com o respetivo inventário, ficou suspenso em virtude de dificuldades logísticas derivadas da situação pandémica.

A equipa da DDC conta com seis membros, dois Técnicos superiores e quatro Assistentes Técnicos da área de BAD, RH qualificados, vários com mais de 20 anos de experiência profissional, dotados de elevada competência técnica, capacidade de cooperação e diligência.

A tabela seguinte apresenta as principais estatísticas da Biblioteca:

Estatísticas	Valor
Nº. de monografias	14.000
Nº. de relatórios técnicos	4.200
Nº. de títulos de séries	900
Nº de fascículos de séries	13.500
Nº. de provas fotográficas	10.500
Nº de diapositivos	6.800
Nº de relatórios técnicos incorporados nas coleções	28
Nº de Cruzeiros Científicos registados no repositório científico DSPACE	57
Outras publicações do IH no DSPACE: Anais do IH, Hidromar, Tabelas de Marés, Planos de atividades, Jornadas Hidrográficas, Relatórios e programa de atividades, CAPEC, CECIR e Documentos técnicos (total)	269
Ordens do IH (1983-1984)	82
Nº de livros catalogados e registados na Base Bibliográfica <i>Horizon</i> , em 2021	127
Nº de artigos de revista catalogados em 2021	58
Nº de diplomas legais tratados (Diário da República I e II Serie), em 2021	64
Nº consultas à Biblioteca/Cartoteca, em 2021	1.360
Nº de ações de difusão de legislação (Digest DR), em 2021	137
Nº de relatórios técnicos introduzidos no repositório científico DSPACE, em 2021	131
Nº de Cruzeiros Científicos registados no repositório científico DSPACE, em 2021	11
Nº de protocolos, contratos, acordos e outro, assinados entre o IH e outras entidades em 2021 arquivados)	9
Nº de publicações (livros e assinaturas de revistas) adquiridos por compra	9
Nº de Normas para Acreditação de Laboratórios adquiridas	16
Nº de Depósito Legal pedidos à Biblioteca Nacional (BN)	1
Nº de ISBN, pedidos à Associação Portuguesa de Editores e Livreiros (APEL)	9

A conclusão da reorganização dos conteúdos da Biblioteca/Cartoteca prevista para 2021 foi novamente adiada em virtude do confinamento geral imposto pela crise sanitária, que se prolongou pelo mesmo ano de 2021 ficando por rever e concluir a identificação e o mapeamento dos títulos das séries no seu local de arquivo. Não obstante, o trabalho de BAD pôde continuar a desenvolver-se noutros setores menos dependentes da articulação coletiva simultânea de equipas.

- Procedeu-se à digitalização de 10 números dos Anais do IH (1964, 1965, 1967, 1984-1990) e 6 números de CAPEC (1973-1977);
- Foram digitalizadas 82 Ordens do IH (1983-1984);
- Foram digitalizados para PDF 20 títulos para complemento de livros catalogados e registados na Base Bibliográfica Horizon;
- A atualização do software da plataforma Horizon (operação externa a esta Divisão), não foi ainda concluída com sucesso no campo das associações de objetos digitais a registos de metadados, continuando a verificar-se anomalias e dificuldades que prejudicam o livre acesso (remoto) de investigadores à documentação em linha, bem como a recuperação e a partilha de informação;
- Em 2021 e apesar do encerramento temporário do atendimento presencial, os setores de BAD, Biblioteca e Cartoteca, continuaram a dar apoio a trabalhos de investigação nomeadamente aos projetos internos de edições culturais, um sobre a «História dos portos de Portugal continental e da sua cartografia náutica», outro, um livro comemorativo subordinado ao tema «Instituto Hidrográfico 60 anos ao serviço do conhecimento do Mar»;
- Os pedidos de consulta de documentação mantiveram um ritmo apreciável, tendo sido processados, no total, 135 pedidos. Foram realizados ainda oito pedidos de empréstimos interbibliotecas, e tramitados os pedidos de ISBN (para oito cartas e um livro), e um Depósito Legal (um livro). A catalogação incluiu ainda a incorporação de 28 relatórios técnicos na base de dados DSpace;
- Releva em abono da atividade desenvolvida por esta mesma Divisão o apoio sempre disponibilizado a solicitações externas, seja por entidades externas, seja por outras Direções e Divisões do mesmo instituto. A título de exemplo, refira-se a colaboração que uma técnica da DDC concede à EHO, ou o apoio que é concedido a projetos pontuais de outros setores (p.e., a DT), em matéria de informação e pesquisa documental (preparação do Centenário da Travessia aérea do Atlântico sul). Por último, menciona-se ainda a gestão das aquisições de espécimes bibliográficos bem como das aquisições para o importante setor das Normas Técnicas e da Qualidade E, no setor da Cartoteca, a articulação com a Loja do Navegante e com os serviços da HI, na catalogação e no controlo de espécimes cartográficos.

A tabela seguinte apresenta as estatísticas fundamentais da Cartoteca:

Estatísticas	Valor
Nº total de Cartas do fundo cartográfico (Cartas hidrográficas estrangeiras, Cartas hidrográficas portuguesas, Cartas do Exército, Cartas do Ambiente, Cartas Geológicas, Cartas de Pesca, Cartas Corográficas e batimétricas)	6.682
Nº de novas cartas portuguesas	8

Estatísticas	Valor
Nº de novas cartas estrangeiras	135
Nº de cartas movimentadas no âmbito da criação da Cartoteca	6.306
Nº de cartas hidrográficas históricas Portugal (Continente, Açores e Madeira)	1.034
Nº de cartas Hidrográficas Palop's	844
Nº de cartas Hidrográficas de Angola	206
Nº de cartas Hidrográficas Cabo Verde	93
Nº de cartas Hidrográficas de Guiné	70
Nº de cartas Hidrográficas de S. Tomé e Príncipe	29
Nº de cartas Hidrográficas de Moçambique	363
Nº cartas hidrográficas e topográficas da Índia	30
Nº cartas hidrográficas e topográficas de Macau	50
Nº cartas hidrográficas e topográficas de Timor	4
Envelopes: Arquivo Histórico de Hidrografia	1.503
Nº outras cartas	9.642

- No setor de gestão documental, foi possível avaliar e propor diferentes soluções de softwares de gestão de arquivos, tendo em vista melhorar a performance da área de gestão documental e de arquivos definitivos, quer ao nível da produção e organização de metadados, quer ao nível da difusão desses metadados. Tendo-se optado pela aquisição do sistema «Archeevo» proposto pela empresa Keep Solutions Lda., arrancou nesta Divisão, em 2021, a fase de implementação e adaptação do referido software às condições e características da documentação de conservação permanente do IH (Arquivos Técnicos, Cartoteca, Arquivos especiais), tendo sido efetuados pela DDC os levantamentos e a avaliação de necessidades de cada setor, bem como a revisão da literatura técnica e normativa competente. Foram igualmente elaborados documentos de orientação geral, nomeadamente estabelecendo-se as bases do Plano de Classificação Documental do IH.
- No âmbito da Gestão museológica, foram revistos os projetos de valorização das coleções científicas, técnicas e artísticas do Instituto e deu-se novo impulso à plataforma Museu Virtual, como principal instrumento de suporte ao inventário das referidas coleções.. Em 2021, foi novamente proposta a atualização dos conteúdos de apresentação institucional desta plataforma e continua em apreciação a sua conversão a módulo publicamente disponível na página da internet do Instituto Hidrográfico. Prosseguiu o estudo das coleções técnico-científicas e deu-se impulso à descrição e à inventariação do património artístico, azulejar e decorativo, do IH. Foi possível dar início à reorganização física das coleções através da concessão de um espaço de reserva museológica, obtido por cedência do antigo

ginásio, para o qual foram transferidos bens e equipamentos dispersos por diversas dependências internas.

A tabela seguinte resume o movimento da plataforma Museu Virtual:

Estatísticas	Valor
Nº de novas peças incorporadas na base de dados Museu Virtual em 2021	48
Coleção técnico-científica	37
Coleção artística (património azulejar)	11
TOTAL	119

Apesar do ciclo anormal vivido pela pandemia que se prolongou em 2021, concluiu-se com vantagem o projeto emblemático desta Divisão que foi o da edição da obra “Uma história dos portos de Portugal continental e da sua cartografia náutica”, com a execução de uma maquete/matriz final, deixada pronta para impressão gráfica, em colaboração com o setor de Artes Gráficas do IH. Desenvolvido segundo um plano traçado pelo anterior Diretor de Documentação, este projeto equiparou-se em complexidade, dimensão e recursos materiais envolvidos, a uma investigação académica, tendo envolvido a colaboração das técnicas de BAD e Cartoteca da DDC.

Ainda no contexto das celebrações dos 60 anos do IH, foi dada importante contribuição pelo pessoal desta Divisão, nomeadamente, no apoio geral à conceção da obra «Instituto Hidrográfico - 60 anos ao serviço do conhecimento do Mar», lançada em novembro de 2021, a qual contou ainda com a colaboração extensiva de um técnico desta Divisão na produção de conteúdos.

Outro projeto cultural de interesse que foi possível desenvolver, apesar da crise sanitária, foi a produção e o fornecimento de um pacote de conteúdos para a criação de um produto do tipo «visita virtual». Organizou-se uma consulta pública e avaliaram-se diversas propostas recebidas, foram preparados os textos para locução bem como um esquema itinerário interno com a marcação de pontos de interesse, materiais que estão prontos a utilizar no futuro.

No setor de Avaliação Documental (incluindo a avaliação e a eliminação de massas documentais do IH), foram realizados os seguintes tratamentos:

- 1029 Unidades de Instalação avaliadas e transferidas para o Arquivo Intermédio da Marinha (CDIACM), para efeitos de conservação permanente/eliminação definitiva;
- 83.26 metros lineares de documentação avaliada;

- Elaboração de um Relatório de Avaliação da Documentação Acumulada (RADA), respeitante a toda a documentação produzida e acumulada pelo IH no âmbito das suas competências (que nunca foi alvo de qualquer análise/parecer) - em fase de execução.

Relativamente ao projeto de tratamento do «Espólio de Manuel Santos Estevens», doado ao Instituto Hidrográfico pela viúva deste antigo diretor da Biblioteca Nacional de Portugal, foi concluído o pré-inventário e a reorganização integral dos pacotes de documentação de conservação permanente. Embora agendado para 2021 e já preparado nos seus termos gerais, ficou por assinar o protocolo/Auto de doação formalizando a iniciativa de cedência do referido espólio documental ao IH, em virtude da situação sanitária.

Com respeito a este espólio especial, apresentam-se as estatísticas seguintes:

- 50 unidades de Instalação produzidas, tendo sido objeto de higienização, seleção, avaliação, inventariação e acondicionamento (por tipologias documentais);
- Cerca de 1000 documentos intervencionados pelo avaliador (inclui documentos simples e documentos compostos);
- Criação de 178 fichas de registo e descrição em pré-inventário (níveis: Fundo, Série e Unidade de Instalação), prontas para carregamento em base de dados definitiva.

Consumada a transferência da gestão de visitas guiadas de âmbito cultural ao Convento das Trinas para a DDC, estas têm sido asseguradas pela atual chefe de divisão interina, prevendo-se a formação de mais um elemento para o mesmo fim, em vista do impulso que este setor deverá merecer logo que se retome a normalidade institucional. Já com esse objetivo foi possível rever e atualizar a informação constante da Agenda Cultural do Município de Lisboa, que é usada como canal de divulgação exterior. Em 2021, não foi possível retomar plenamente as atividades deste emblemático setor, como se previa, depois da severa paralisação sofrida com a crise sanitária e o obrigado cancelamento de iniciativas. Assim, realizaram-se apenas duas visitas guiadas, de lotação reduzida a um máximo de 10 pessoas por grupo. Foi igualmente cancelada a participação do IH no «Open Conventos», ação realizada em colaboração com a Câmara Municipal de Lisboa.

As estatísticas das visitas culturais resumem-se como segue:

- 20 visitantes, no total do ano;
- 2 visitas realizadas.

Outras atividades, de diverso âmbito e dimensão, puderam ser desenvolvidas, em colaboração interna e/ou externa, merecendo menção a continuidade da colaboração institucional entre o IH e o Museu de

Marinha, com a produção de conteúdos, no contexto da renovação da museografia deste importante museu nacional, na secção relativa à Marinha nos séculos XX-XXI.

Formações, presença em colóquios, seminários e conferências:

- Em 2021, a Divisão continuou a assegurar a representação do IH em fóruns de especialidade associados à museologia e aos estudos do património científico e técnico, nomeadamente através da presença – via Zoom -, de dois RH nas séries de Webinars organizados pela rede MuSeAum/Universidade Lusófona – Rede de Museus de Mar -, a que o IH aderiu informalmente em 2020;
- Foi proporcionada a três colaboradoras desta Divisão uma formação em atualização BAD/Base de dados Horizon. Esta formação já pôde decorrer em formato presencial;
- Duas colaboradoras da Divisão puderam receber conhecimentos práticos com a frequência de um Curso de formação em restauro de documentos gráficos (e-learning).

Comunicação e Relações Públicas

Objetivos:

- Publicação, partilha e gestão descentralizada da informação interna de interesse transversal e sobre as atividades do IH.
- Organizar eventos institucionais destinados a promover a imagem e a divulgar a missão do IH.

Descrição das atividades realizadas:

A Divisão de Comunicação e Relações Públicas (DCR) acumula três grandes áreas de apoio, Relações Públicas, Comunicação e Artes Gráficas, sob a alçada da Direção de Documentação (DD), agregando assim várias equipas de áreas convergentes numa só Divisão, renovando e otimizando recursos humanos e materiais, concentrando as diversas competências técnicas e criando uma equipa multidisciplinar capacitada para dar resposta aos novos desafios comunicacionais.

Esta recente Divisão tem como principais eixos exercer as atividades de comunicação, relações públicas e relações internacionais, divulgação e apoio na coordenação de eventos, sejam externos ou internos, bem como elaborar conteúdos e produtos gráficos de divulgação da imagem do IH, contando em 2021 com dez elementos, três Técnicos Superiores, dois Técnicos de Informática, dois Assistentes Técnicos, três Assistentes Operacionais e um Técnico Superior Naval.

Área de Comunicação

Apesar de 2021 ter sido mais uma vez um ano atípico no que concerne a atividades no IH, que comparado com o ano de 2020 recuperou alguma normalidade relativamente às atividades, a sua divulgação foi amplamente promovida através dos diversos canais de comunicação disponíveis, nomeadamente nas redes sociais, onde a página de Facebook do IH contou com 4213 seguidores, tendo sido publicados 147 posts durante o ano de 2021, que permitiu um aumento de 230 novos seguidores, a página de Instagram do IH, com pouco mais de 1 ano de existência, também apresentou um crescimento significativo com 54 novas notícias divulgadas e 254 novos seguidores, fazendo um total de 694 seguidores.

Houve ainda uma melhoria relativamente aos fortes constrangimentos relacionados com a pandemia, o que possibilitou um pequeno aumento no número de publicações: 129 notícias no portal Internet e Intranet.

A tabela seguinte sintetiza as atividades de divulgação de informação:

Estatísticas	Valor
Nº de notícias divulgadas no portal Internet, em 2021	129
Nº de acessos ao portal Internet, em 2021	2.535.651
Nº de notícias divulgadas no portal Intranet, em 2021	130
Nº notícias divulgadas no Facebook do IH, em 2021	147
Nº de novos seguidores do Facebook do IH registados em 2021	230
Nº total de seguidores do Facebook do IH	4.213
Nº de notícias divulgadas no Instagram	54
Nº de novos seguidores do Instagram do IH registados em 2021	254
Nº total de seguidores do Instagram do IH	694
Nº de vídeos carregados no canal do Youtube do IH	7
Nº de subscritores registados no canal do Youtube do IH em 2021	776
Nº total de vídeos carregados no canal do Youtube do IH	106
Nº total de subscritores registados no canal do Youtube do IH	5.636

Foram ainda desenvolvidos durante o período 2021 diversos projetos das mais variadas áreas de comunicação visual, nomeadamente projetos de identidade para projetos científicos, cartazes e brochuras para diferentes públicos-alvo, infografias, suportes gráficos e de multimédia quer para produção gráfica, quer para ambientes online, destacando-se desses trabalhos a execução de duas publicações de grande relevo e prestígio para o IH, o livro “Instituto Hidrográfico - 60 anos ao serviço do conhecimento do mar” e “Cartografia Portuguesa – Uma história dos Portos de Portugal continental e da sua Cartografia náutica”, o desenvolvimento da Imagem gráfica para o *webinar* em coprodução com a PIANC Portugal, as “7^{as} Jornadas e Engenharia Hidrográfica 2^{as} Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia”, bem como a “16^a reunião plenária da Comissão Hidrográfica do Atlântico Oriental”(EAtHC16).

Adiante resume-se a atividade de produção de artefactos multimédia e de imagem institucional:

- 09 filmes produzidos;
- 01 evento coberto em vídeo;
- 119 GB de vídeos gravados e mantidos em disco;
- 4 561 fotografias captadas;
- 84 eventos fotografados;
- 682 GB de fotografias correspondendo a cerca de 95000 fotos, um aumento em 2021 de 32 GB;
- 1956 fotos digitalizadas com total de 220 GB;
- 23 CSs/DVDs produzidos;
- 4 propostas de Identidades Visuais;
- 2 *layouts* para ofertas Institucionais;
- 1 folheto desenvolvidos;
- 4 Imagens para web desenvolvidas;
- 2 modelos para apresentações efetuados;
- 4 modelos para Publicação desenvolvidos;
- 4 Imagens de Campanhas de Iniciativas Internas;
- 2 pacotes de Imagem Institucional para Efemérides/Jornadas e Congressos;
- 1 calendário de planeamento;
- 1 infografia.

Foi ainda possível manter as atividades correntes do serviço de apoio às diversas salas de uso comum (auditórios e salas de reuniões) através do sistema de marcação das salas, o apoio audiovisual a atividades de campo das divisões e produção para apoio a apresentações, serviço cada vez mais solicitado. Foi ainda reforçado o sistema de tratamento e fornecimento de imagens de todas as visitas ao IH para introdução em notícias nas redes sociais e executado um avanço notável na correção dos materiais e equipamentos no sistema de património, com clarificação de situações por vezes com mais de uma década de atraso, trabalho esse que continuará em curso durante o ano de 2022.

Área de Relações Públicas

Nas atividades de Relações Públicas, mantiveram-se os constrangimentos verificados já em 2020, com diversas alterações de funcionamento face ao planeamento inicial e conseqüente cancelamento de diversos eventos Institucionais internos e externos e ações de promoção das atividades das áreas estratégicas do Instituto Hidrográfico. No entanto destacou-se a presença do IH nas comemorações do Dia da Marinha,

através da realização de um *Webinar* em coprodução com a PIANC Portugal dedicado à “*Engenharia Costeira e Portuária em Portugal e no Mundo: O testemunho dos jovens profissionais portugueses*”. Foi ainda revisto o plano de ação da área e transferido o enfoque para a melhoria dos Instrumentos de Gestão de Relações Públicas, Protocolo e Comunicação através da reformulação de procedimentos internos, criando melhorias de eficácia, eficiência e qualidade técnica, que permitiram a otimização dos recursos humanos e materiais. Destes melhoramentos destacam-se a alteração da gestão do e-mail RP, a continuação do desenvolvimento do catálogo de ofertas institucionais e a agilização dos métodos de trabalho entre as Relações Públicas e área de Comunicação.

Foram planeados e geridos projetos de promoção e eventos no âmbito das Relações Públicas e Comunicação, com relevância estratégica para o IH e comprovada projeção Internacional, nomeadamente a manutenção de apoio e acompanhamento da edificação do 1º Centro de Excelência NATO em território nacional, no Projeto SAGA foi realizado o apoio ao workshop final de projeto e da publicação e divulgação do livro temático infantil “Mar vigiado Mar seguro”, importa ainda referenciar a execução da Assembleia presencial e virtual da CHAtO, que envolveu todas as equipas da DCR.

As atividades de apoio a projetos de comunicação internacionais estão resumidas no quadro seguinte:

Apoio a Projetos Internacionais	Quantidade
SAGA	
Ações de Divulgação	2
MELOA	
Cobertura de imagem fixa e Animada de Campanhas	1
COI – UNESCO	
Apoio Logístico de divulgação de material gráfico sobre a Década do Oceano	1
OHI	
Apoio a reuniões e assembleias	7

Foram igualmente executadas as ações de planeamento e acompanhamento de visitas institucionais envolvendo altas entidades, destacando-se a presença do Secretário de Estado Adjunto e da Defesa Nacional, a Visita Secretário de Estado do Planeamento, do Secretário de Estado Adjunto e da Economia, a Visita do Comandante da Armada Nacional da República da Colômbia, entre outras descritas no PA2021. Ainda que sofrendo fortes restrições, foi também possível manter algumas das visitas escolares planeadas no âmbito de solicitações externas de escolas do ensino secundário, de universidades e internas de cursos complementares ministrados por Organismos Militares e Estabelecimentos Militares de Ensino Superior. Foi também mantido o apoio nas cerimónias militares executadas internamente. Neste âmbito, relevam-se as seguintes estatísticas:

Atividades/Eventos	Valor
Nº de cerimónias militares	6
Nº de colaborações no âmbito da comunicação	-
Nº de eventos externos	1
Nº de eventos internos	3
Nº de exposições	-
Nº de reuniões de trabalho	7
Nº de visitas escolares	11
Nº de visitas institucionais	14
Nº de acompanhamentos de estágios	2

Área de Artes Gráficas

A equipa das Artes Gráficas, pautou-se pelo desdobramento em apoio a diversos projetos, internos e externos, de edições, realizando trabalhos de pré-impressão, impressão e acabamentos gráficos de documentos e publicações necessários à atividade do IH, assegurando os objetivos que lhes foram atribuídos, resumidos na tabela seguinte:

Iniciativas de Cariz Cultural e Social

Atividades/Publicações	Quantidade
Produzir em formato de papel todas as publicações náuticas do Instituto Hidrográfico	30
Prestar serviços de artes gráficas a entidades da Marinha e exteriores à Marinha.	36
Prestar serviços de artes gráficas aos setores do IH	74
Produção das publicações periódicas “Avisos aos Navegantes” e “Tabela de Marés” bem como de outras publicações oficiais	3
Reprodução e encadernação de documentos internos do IH	45

Por fim também em 2021 foram dinamizadas diversas iniciativas de cariz cultural e social para os colaboradores do IH, tendo sido possível a execução de algumas atividades de responsabilidade social entre o IH e a Junta de Freguesia da Estrela (JFE), através da Campanha de Recolha de Livros e Brinquedos, a Campanha de Recolha de Bens Alimentares para Animais a favor do Abrigo S. Francisco de Assis, demos ainda continuidade aos nossos eventos culturais com a 2ª Caminhada Solidária e desenvolvimento das tradicionais atividades natalícias internas, com o seguinte resumo de estatísticas das iniciativas de âmbito recreativo e cultural:

Atividades/Ações	Quantidade
Campanha de Recolha de Brinquedos e Livros	1
Campanha de Recolha de Alimentos para cães e gatos	1

Campanha de Recolha de Alimentos	1
Atividade Recreativa e Cultural de Natal	2
Protocolos - Colaboração	-

Apoio do Centro de Mensagens

Objetivo:

- Providenciar os serviços de transmissão, receção e distribuição de mensagens aos utilizadores do IH, de acordo com o normativo em vigor para o manuseamento das mensagens militares.

Descrição das atividades realizadas:

A tabela seguinte apresenta os quantitativos de mensagens transmitidas e recebidas, no âmbito do sistema de manuseamento de mensagens militares (Military Message Handling System = MMHS):

Tráfego do Centro de Mensagens		
Mês	Mensagens transmitidas	Mensagens recebidas
Janeiro	22	610
Fevereiro	34	998
Março	37	1 458
Abril	39	157
Maio	61	1 920
Junho	68	3 128
Julho	10	998
Agosto	42	1 250
Setembro	82	2 520
Outubro	39	1 720
Novembro	35	1 102
Dezembro	22	899
TOTAIS	491	16 760

IV. INVESTIGAÇÃO APLICADA E DESENVOLVIMENTO

Projeto I&D – Infraestrutura de Dados e Informação Geoespacial Marinha (Hidrográfico+)

Objetivo:

Desenvolver uma infraestrutura integrada de serviços de acesso a dados e informação geoespacial marinha do Instituto Hidrográfico. Esta infraestrutura alinhada com a evolução tecnológica e organizativa implementada pela Diretivas Europeias e Infraestruturas Internacionais irá representar um recurso fundamental para a gestão do ambiente, investigadores e cidadãos. Irá contribuir para melhor conhecimento do Mar Português, para a Década dos Oceanos e um futuro mais azul.

Descrição:

- Desenvolvimento da Política de Dados do Instituto Hidrográfico;
- Desenvolvimento dos requisitos da Infraestrutura de dados e informação geoespacial marinha;
- Preparação de metadados e dados que irão alimentar a infraestrutura;
- Desenvolvimento das componentes de *backend* e de *frontend* que permitirão um acesso automatizado de qualidade aos dados;
- Integração e testes de todos os componentes da infraestrutura.

Atividades realizadas:

- Integração de dados através de serviços geoespaciais de rede;
- Elaboração de fichas de metainformação para suporte do geoportal;
- Desenvolvimento do Geoportal da infraestrutura Hidrográfico+ (<https://geomar.hidrografico.pt>);
- Disponibilizada a aplicação móvel para acesso aos dados da infraestrutura Hidrográfico + do IH (App Hidrográfico +);
- Desenvolvimento do Sistema de Gestão de Informação de Segurança Marítima (ANAVNET).

Projeto I&D – GUAD20

Objetivo:

No âmbito do Programa Operativo de Cooperação Transfronteiriça Portugal-Espanha (POCTEP INTERREG V-A 2014-2020), o projeto GUAD20 vai permitir a melhoria da navegabilidade do troço internacional do Rio Guadiana, e integra os seguintes parceiros: Instituto Hidrográfico, Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos e Agência Pública de Puertos de Andalucía (Espanha).

Descrição:

Neste projeto, cabe ao Instituto Hidrográfico a realização dos levantamentos hidrográficos, a caracterização físico-química dos sedimentos e a produção da cartografia náutica, entre a ponte internacional em Vila Real de Sto. António e o Pomarão.

Atividades realizadas:

- Participação da Direção Técnica, acompanhando o Diretor-geral do IH, na reunião de encerramento do projeto GUAD20 em Huelva, no dia 07 de julho de 2021;
- Ao nível da Cartografia, produção e publicação das seguintes cartas da Via Navegável do Guadiana:
 - Duas cartas náuticas da Série Fluvial, em formato papel:
 - 26F21, 1.ª Edição, “Rio Guadiana – Da Ponte Internacional do Guadiana a Alcoutim” (8 folhas);
 - 26F22, 1.ª Edição, “Rio Guadiana – De Alcoutim ao Pomarão” (4 folhas).
 - Doze células de cartas eletrónicas de navegação em águas interiores (CEN *Inland*):
 - PT76621A à PT76621H, 1.ª Edição, “Da Ponte Internacional do Guadiana a Alcoutim”;
 - PT76622A à PT76622D, 1.ª Edição, “De Alcoutim ao Pomarão”.

Projeto I&D – EMODnet HRSM

Objetivo:

O projeto EMODnet Bathymetry integra-se na rede EMODnet e tem como objetivo produzir, publicar e disponibilizar um Modelo Digital de Terreno (DTM) harmonizado de todas as bacias marítimas europeias, adotando *standards* e garantindo interoperabilidade (INSPIRE).

O consórcio integra 41 organizações de 20 países. Dessas organizações, 16 são Institutos Hidrográficos e 17 são Institutos de Investigação. Conta ainda com a cooperação internacional da GEBCO, IBCAO, IHO e NOAA.

Descrição:

O IH integra o consórcio desde 2010. Em 2013 passou a ser responsável pela região da Macaronésia (Arquipélagos dos Açores, Madeira e Canárias). Com base na informação batimétrica disponibilizada pelas instituições parceiras de projeto, o IH é responsável por construir um modelo regional do fundo, o qual integra o modelo geral.

O IH tem contribuído com informação batimétrica nas regiões do Atlântico e Macaronésia.

Atividades realizadas:

- Deu-se início à Fase III do projeto EMODnet - *High Resolution Seabed Mapping*, com a construção e publicação de metadados dos novos conjuntos de dados que integrarão o Modelo do Fundo das Bacias

Marítimas Europeias, a publicar em 2022. Foram seguidos os requisitos técnicos acordados pelo consórcio, utilizados *standards* e formatos comuns;

- Participação nas reuniões de projeto, por via remota.

Projeto I&D – UNTIED

Objetivo:

O projecto UNTIED propõe uma abordagem multi-disciplinar para estudar, com um pormenor sem precedentes, os impactes proximais de um dos maiores *tsunamis* do registo geológico: o *tsunami*. O principal objetivo do projeto é utilizar os efeitos do *tsunami*, produzido pelo colapso da ilha do Fogo há cerca de 73 000 anos, na ilha de Santiago, localizada a apenas 55 km da fonte, para calibrar modelos numéricos de geração de *tsunamis* de colapso e da sua propagação e inundação na região proximal.

Atividades realizadas:

- Realizado entre 22 e 31 de janeiro um levantamento hidrográfico parcial da Ilha de Santiago, de modo a completar a cobertura batimétrica costeira existente.

Projeto I&D – 4S - Satellite Seafloor Survey Suite

Objetivo:

Gerar um procedimento o mais automático possível para mapeamento de zonas de águas de baixa profundidade incluindo a caracterização ambiental. Implementar este processo num *software* online para permitir o acesso a nível mundial sem a necessidade de conhecimentos específicos.

Descrição:

- Desenvolvimento de procedimento;
- Desenvolvimento de algoritmos de derivação de batimetria pela análise da cor;
- Testes com sistema de autónomo aéreo, para aquisição de dados e aplicação do procedimento desenvolvido.

Atividades realizadas:

- Definição e aprovação do conceito de integração;
- Iniciadas as análises de dados multiespectrais satélite e drone, e os novos desenvolvimentos de algoritmos desta fase;
- Iniciados os *Use Cases*, com a definição dos locais de interesse;
- Adquirido e equipado o drone Unmanned Aerial Vehicle (UAV);

- Efetuada a fase inicial da formação de pilotos.

Projeto I&D – SimShore - SIMOcean Nearshore Bathymetry Based on Low-Cost Approaches

Objetivo:

Desenvolver um protótipo de um serviço para atualização operacional da topo-batimetria do litoral, fazendo uso de todas as metodologias disponíveis. Inclui as metodologias de detecção remota da superfície do oceano. Dá-se ênfase particular à derivação da batimetria pela análise da cor do oceano, assim como ao cálculo pela inversão do campo de ondas observado a baixa altitude com veículos autônomos.

Descrição:

- Desenvolvimento do protótipo de serviço;
- Desenvolvimento e manutenção de algoritmos de derivação de batimetria pela análise da cor;
- Desenvolvimento e manutenção de algoritmos de obtenção de batimetria pela inversão do campo de ondas.

Atividades realizadas:

- Aprovadas as especificações e conceitos de integração;
- Reunida a informação sobre os *Use Cases* e aprovado o seu plano de utilização;
- Iniciada a integração da plataforma UAV e respetivos equipamentos, assim como o desenvolvimento de algoritmos necessários ao processamento dos dados;
- Iniciado o desenvolvimento dos algoritmos de derivação de batimetria quer para análise espectral quer para inversão do campo de ondas, com o parceiro Norce a desenvolver o algoritmo de georreferenciação;
- Iniciado o processo de validação, com a definição dos locais para validação e testes, utilizando o sondador acústico multifeixe.

Projeto I&D – EMODnet Ingestion and safe-keeping of marine data 2

Objetivo:

Manutenção de um portal de assimilação de dados das áreas temáticas do meio marinho, que tenha capacidade de assimilar e integrar dados dos múltiplos fornecedores de informação, públicos e privados, desenvolver processos de controlo de qualidade, de modo a permitir o acesso público e a visualização da informação de um modo integrado, efetivo e seguro. O projeto EMODnet Ingestion 2, iniciou-se em outubro de 2019, representa a continuação do projeto EMODnet Ingestion e tem por objetivo prolongar os esforços de coleta de dados abertos marinhos e a sua integração e disponibilização nas infraestruturas europeias.

Descrição:

- Levantamento dos possíveis Data Providers nacionais;
- Desenvolvimento da infraestrutura tecnológica;
- Preparação do portal de assimilação de dados;
- Testes ao portal de assimilação de dados;
- Ações de divulgação e cativação dos Data Providers;
- Desenvolvimento dos modelos dos processos de controlo de qualidade.

Atividades realizadas:

- No âmbito do projeto *EMODnet Ingestion and Safe-keeping* foram estabelecidos contactos com parceiros e grupos de investigação na área do mar;
- Inserção de dados marinhos através do portal;
- Harmonização dos dados marinhos submetidos a nível nacional;
- Participação nas reuniões de coordenação e final de projeto.

Projeto I&D – SeaDataCloud

Objetivo:

Desenvolver uma infraestrutura tecnológica baseada na *cloud* com o objetivo de melhorar o processo de integração de dados marinhos, a capacidade de processamento e disponibilização de informação, de modo a permitir o acesso público e a visualização da informação de um modo integrado, efetivo e seguro.

Descrição:

- Desenvolvimento da infraestrutura tecnológica;
- Desenvolvimento e manutenção do *software* de harmonização de dados;
- Carregamento de metadados e dados na infraestrutura;
- No âmbito do SeadatCloud foram produzidas entradas nos Diretórios Europeus de plataformas e respetivas séries de dados (EDIOS), relatórios de campanhas científicas (CSR);
- Formação dos utilizadores da infraestrutura.

Atividades realizadas:

- Manutenção do servidor *Replication Manager*;
- Manutenção de um fluxo de dados mais expedito e automatizado através dos componentes: *Replication Manager* e *Import Manager*;
- Carregamento de metadados e dados na infraestrutura;

- Participação nas reuniões de coordenação e final do projeto.

Projeto I&D – MARIA - Plataforma Colaborativa de Modelos de Inteligência Artificial para o mar Objetivo:

Desenvolvimento de um modelo nacional de governação de dados e criação de valor sobre os mesmos, tirando partido da ciência dos dados e inteligência artificial, alicerçado na inteligência coletiva dos atores que atuam nesta área através da criação da Plataforma Colaborativa.

Atividades realizadas:

- Workshop de lançamento do projeto no dia 12 de outubro;
- Debate de ações de promoção a realizar;
- Definição de possíveis Use Cases do projeto.

Projeto I&D – AQUIMAR

Objetivo:

Caraterização geral de áreas AQUícolas para estabelecimento de culturas MARinhas cujos objetivos são:

- Identificar os locais com maior aptidão para a prática da aquicultura, tendo por base as áreas já delimitadas no Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (aquicultura potencial);
- Caraterizar as condições oceanográficas, físico-químicas, geoquímicas e biológicas para otimizar a seleção dos locais de implantação de unidades de cultivo, e da eficiência energética das espécies cultivadas;
- Avaliar a viabilidade na introdução de novas espécies de cultivo e estimar a capacidade de carga de cada local.

Atividades realizadas:

- Uma campanha de caracterização oceanográfica, realizada em simultâneo com campanha do projeto i-plastic, na vertente matriz sedimento, com a ocupação, de 68 estações, correspondentes a igual número de amostras para análise dos parâmetros pH, metais, compostos organoclorados e hidrocarbonetos aromáticos policíclicos;
- Duas campanhas de caracterização de zonas de transição (ria Formosa e estuário do rio Mira), de que resultaram 19 amostras de água analisadas para os parâmetros físico-químicos clássicos, pigmentos fotossintéticos, nutrientes e metais, seis amostras de microplásticos em água e 13 amostras de microplásticos em sedimento;
- Em termos de trabalho analítico, está realizada a totalidade dos ensaios previstos na matriz água e cerca de 30% dos ensaios previstos na matriz sedimento;
- Desenvolvimento do portal do projeto.

Projeto I&D – AQUASADO

Objetivo:

Avaliar a qualidade ambiental do estuário do Sado, numa perspetiva integradora e à escala do ecossistema, promovendo a utilização do elemento natural, as microalgas estuarinas, como fonte de alimento na produção sustentável de bivalves, nomeadamente a ostra portuguesa (*Crassostrea angulata*) e outras espécies com potencial para a produção.

Atividades realizadas:

Participação na elaboração do relatório final do projeto, com responsabilidades na análise de dados da avaliação sazonal e de influência de ciclos de maré.

Projeto I&D – i-plastic

Objetivo:

Avaliar a dispersão e impactos de microplásticos em áreas temperadas e tropicais dos oceanos.

Atividades realizadas:

Foram realizadas duas campanhas de monitorização de microplásticos em águas oceânicas da costa portuguesa resultando na recolha de um total de 194 amostras. Na primeira campanha, realizada em simultâneo com a campanha do projeto AQUIMAR, foram amostradas 35 estações, originando 35 amostras para determinação de microplásticos à superfície da água, 32 amostras para determinação de microplásticos nos primeiros 20 m de coluna de água e 32 amostras de sedimento para determinação de microplásticos e de diversos parâmetros físico-químicos. Na segunda campanha de amostragem do projecto em questão, foram sujeitos a amostragem 32 pontos que resultou na colheita de 32 amostras para determinação de microplásticos à superfície da água, 32 amostras para determinação de microplásticos nos primeiros metros de coluna de água e 31 amostras de sedimento para determinação de microplásticos e de vários parâmetros físico-químicos.

Projeto I&D – EMODnet Chemistry 3

Objetivo:

Desenvolver um portal de dados de química marinha, que compile a informação relativa às bacias marítimas europeias; testar, operar e manter o referido portal, de modo a permitir o acesso público e a visualização da informação de um modo integrado, efetivo e seguro.

Descrição:

- Preparação de dados e metadados;
- Avaliação da qualidade dos dados, nomeadamente, precisão, exatidão e rastreabilidade;
- Disponibilização dos dados mediante o acesso a um descarregador de dados comum;
- Adequação dos dados e metadados ao formato definido pela Diretiva INSPIRE.

Atividades realizadas:

- Tratamento dos dados, de modo a garantir a sua qualidade e rastreabilidade, em termos de metodologias de amostragem e analíticas.
- Atualização de informação de metadados em falta, nomeadamente no que se refere aos relatórios de cruzeiros científicos (*Cruise Summary Reports* – CSRs) e informação referente ao controlo de qualidade analítico associado aos dados dos projetos AQUASADO e AQUIMAR
- Continuação da interligação da informação de metadados entre o portal EMODnet-Chemistry e o Portal do IH, HIDROGRÁFICO+, em colaboração com o Centro de Gestão de Dados Técnico-Científicos.

Projeto I&D – NRP Sagres – Na rota dos microplásticos

Objetivo:

A viagem de Circum-Navegação do NRP Sagres 2020 permitiu a recolha de dados e a colheita de amostras, possibilitando uma avaliação espacial da distribuição, percursos e destinos do lixo marinho e dos microplásticos. A observação e caracterização da presença de lixo marinho e microplásticos ao longo do percurso contribuirá para o mapeamento de zonas de acumulação, perceber quais as atividades que estão na origem das diferentes tipologias (por exemplo, relacionadas com o consumo e/ou com atividades piscatórias) e em geral para aumentar o conhecimento científico que temos da distribuição e abundância do lixo marinho e dos microplásticos ao nível global

Descrição:

- Colheita e filtração diária de amostras de águas oceânicas. Armazenamento diário dos filtros da amostragem a bordo.
- Colheita diária de águas oceânicas e determinação de parâmetros físico-químicos (Temperatura, Profundidade, Condutividade, pH, Oxigénio Dissolvido, Turvação e Clorofila a).
- Transferência das amostras para o IH durante e no final da viagem.
- Processamento das amostras – extração e análise.
- Elaboração de relatório.

- Análise e divulgação científica dos resultados (comunicações científicas a submeter a conferências e revistas da especialidade), e em eventos de divulgação de ciência à sociedade.

Atividades realizadas:

- Colheita de amostras.
- Análise de 10% das amostras.

Projeto I&D – TROANTE

Objetivo:

O projeto TROANTE (Desenvolvimento de tecnologia UAV para utilização de âmbito conjunto e dual) pretende testar e operacionalizar um sistema UAV (UAV – *Unmanned Aerial Vehicle*) de pequena/média dimensão para utilização em ação de caráter militar e civil. No âmbito do projeto pretende-se comparar os dados adquiridos pelos sensores do UAV com os dados adquiridos pela via clássica de caracterização dos sistemas costeiros (levantamentos topográficos e aquisição de dados meteo-oceanográficos com instrumentação fundeada ao largo). Define-se ainda como objetivo do projeto a elaboração de um “roadmap” que permita dar passos consistentes com vista à Certificação de Sistemas UAV a nível Nacional.

Atividades realizadas:

- Realização de reuniões de trabalho e gestão com a Comissão de Gestão e Acompanhamento;
- Não foram realizadas outras atividades significativas no âmbito deste projeto, devido aos atrasos verificados na execução do plano de trabalhos.

Projeto I&D – SANDTRACK

Objetivo e descrição:

Monitorização dos processos de evolução espaço-temporal na alimentação artificial das praias utilizando uma abordagem multidisciplinar com traçadores ferromagnéticos e fluorescentes.

Atividades realizadas:

- Participação nas reuniões de projeto realizadas em 22 de janeiro (FCUL), 25 de março (videoconferência), 13 de maio (videoconferência) e 12 de novembro (videoconferência);
- Elaboração de relatório de progressos, com a descrição de todo o trabalho executado no âmbito deste projeto sobre processamento e resultados das medições de campo magnético e suscetibilidade magnética;

- Levantamento magnetométrico de referência, ao largo de Troia (24 de maio com o bote do NRP *Auriga*) e colheita de amostras de sedimento, para avaliação de capacidade de deteção de areias marcadas e eventual exequibilidade de uma nova experiência de traçadores;
- Preparação e realização, a 1 de julho, do teste de medição de sinal magnético de 76.5 kgs de traçador magnético na praia Fonte da Telha;
- Medição da SM em 135 amostras, até março, e de 12 amostras, em junho (24 e 25), após o retomar dos trabalhos dos trabalhos em laboratório; comparação dos resultados obtidos das medições da SM realizadas no IH, com a medição da concentração dos grãos fluorescentes realizada na FCUL;
- Realização de ensaios para determinação da densidade das partículas sólidas em amostras colhidas na campanha de campo e dos traçadores utilizados na campanha de 2018;
- Elaboração de relatórios intercalares para o projeto, com a descrição do levantamento de referência em Troia, teste de medição do sinal magnético e medição de densidades de amostras;
- Elaboração de relatórios, publicações e apresentação de trabalhos técnico-científicos:

Silva, S.; Fernandes, A.F. (2020). SANDTRACK- Medição das Propriedades Magnéticas: Relatório de campo. REL PT GM 09/2020 Instituto Hidrográfico.

Romão, S.; Tabora, R.; Cascalho, J.; Fernandes, A.F.; Duarte, J.; Rato, D.; Silva P.A. (2020) Avaliação do desgaste do pigmento em traçadores magnéticos; 6.as Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 1.as Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia; Instituto Hidrográfico, Lisboa; 3 a 5 de novembro. p. 292-295.

Fernandes A.F.; Rato D.; Silva S.; Ribeiro M.; Tabora R.; Rodrigues A.; Romão S.; Vinhas A.; Pombo J. (2020) Projeto Sandtrack- Novas abordagens metodológicas sobre traçadores sedimentares; 6.as Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 1.as Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia; Instituto Hidrográfico, Lisboa; 3 a 5 de novembro.

Projeto I&D – HABWAVE

Objetivo:

Desenvolvimento de novas capacidades de previsão para permitir decisões de gestão atempadas que possam reduzir o impacto dos HABs no sector emergente da aquicultura em Portugal e perceber os blooms de *G.Catenatum*, baseado na hipótese que tem origem na germinação de quistos, após ressuspensão por ondas internas ou correntes de fundo.

Atividades realizadas:

- Participação nas reuniões do projeto, realizadas em 27 de julho, 11 de novembro e 28 de setembro, por videoconferência, com os parceiros (IH, FCUL, Universidade de Aveiro e IPMA), onde foi feita a apresentação de trabalhos em curso, planeamento de atividades futuras e do relatório anual;

- Conclusão do processamento dos dados oceanográficos e das análises sedimentológicas, realizadas às amostras colhidas durante a campanha de campo;
- Participação na elaboração de 2º relatório de progressos da FCT (entregue a 21 de setembro);
- Participação na 2ª reunião anual do projeto (18 de dezembro) com os parceiros e consultores para apresentação de resultados e discussão;
- Publicação e apresentação de trabalhos técnico-científicos:

M.C.; Brotas, V.; Drago, T.; Oliveira, A. (2020). Assessment of organic matter preservation and coastal constraints (SE Algarve, Portugal). *Regional Studies in Marine Science*, V. 34, February 2020, 101009. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2019.101009>.

Oliveira, A.; Santos, A.I.; Oliveira, P.B.; Zacarias, N.; Amorim, A. (2020) Dynamics of nepheloid layers associated with internal wave activity off Figueira da Foz. 6.as Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 1.as Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia; Instituto Hidrográfico, Lisboa; 3 a 5 de novembro. p. 273-275.

Oliveira, P.B.; Magalhães, J.M.; Pires, A.C.; Oliveira, A.; Santos, A.I. (2020) Mid-shelf internal wave activity off Figueira da Foz in September 2019. 6.as Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 1.as Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia; Instituto Hidrográfico, Lisboa; 3 a 5 de novembro. p.139-142.

García-Moreiras, I.; Oliveira, A.; Santos, A.I.; Oliveira, P.; Amorim, A. (2020) Environmental factors affecting the dinoflagellate cyst distribution in surface sediments off Figueira da Foz (Atlantic Portuguese margin). 9º Encontro Nacional de Ecologia e Celebração dos 25 anos da SPECO; 9-12 de dezembro.

Projeto I&D – ONOFF

Objetivo:

Reconstrução de eventos de *tsunami* na plataforma continental do Algarve baseado nas evidências sedimentológicas e geoquímicas encontradas na sua cobertura sedimentar. É pretendido a identificação e seguimento de assinaturas dos sistemas de transição das fases de refluxo das inundações provocadas pelos *tsunamis*, em particular o relacionado com o evento de 1755. Este objetivo assenta na aquisição de dados sedimentológicos, seu processamento e interpretação e na modelação do impacto destes eventos extremos.

Atividades realizadas:

- Processamento das amostras verticais, colhidas com vibrocórer durante a missão R/V Meteor (missão LISBON 1755 - Cruzeiro M152), e realização de análise da propagação das ondas P;
- Com uma resolução centimétrica, foram executadas as análises granulométricas a 277 subamostras de sedimentos, representativas das amostras verticais em estudo;
- Análise mineralógica de 277 amostras e interpretação do registo sedimentar;
- Participação nas reuniões do projeto, para interpretação do sinal geoquímico dos testemunhos verticais;

- Campanha de levantamento de sísmica de alta resolução na plataforma algarvia, entre a Boca do Rio e Armação de Pêra, desde a profundidade de 15 m até 65 m, utilizando um Sub-bottom Profiler paramétrico Innomar SES 2000 QUATTRO e sistema *sparker* de fonte *Applied Acoustic Engineering* CSP600 e *streamer* SIG (10 hidrofones), da Universidade de Ghent, Bélgica, instalados e operados a partir da UAM “Fisália”.
- Publicação e apresentação de trabalhos técnico-científicos:

Feist, L.; Reicherter, K.; Costa, P.; Bellanova, P.; Santisteban, J.; Bosnic, I.; Val-peón, C.; Schwarzbauer, J.; Frenken, M.; Vött, A.; Brückner, H.; Schüttrumpf, H.; Andrade, C.; Duarte, J. F.; Kuhlmann, J. and the M152 scientific team (Andrade, C.; Bartzke, G.; Bellanova, P.; Brückner, H.; Costa, P.J.M.; Deutschmann, B.; Duarte, J.F.; Eichner, D.; Fatela, F.; Feist, L.; Frenken, M.; Hadler, H.; Höbig, N.; Hönekopp, L.; Koch, L.; Köhler, T.; Kuhlmann, J.; Lapa, N.; Lechthaler, S.; Mathes-Schmidt, M.; Pallapies, K.; Pombo, J.; Reicherter, K.; Santisteban, J.I.; Schüttrumpf, H.; Schwarzbauer, J.; Silva, A.N.; Vött, A. (2020). The continental shelf as an offshore archive for tsunami deposits – an example from southwest Iberia (RV METEOR cruise M152). *Geophysical Research Abstracts*, vol. 22, EGU2020-8504, EGU General Assembly <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-8504>.

Bellanova, P.; Reicherter, K.; Costa, P.; Frenken M.; Feist, L.; Schwarzbauer, J.; Santisteban, J.; Vött, A.; Bosnic, I.; Brückner, H.; Schüttrumpf, H.; Andrade, C.; Duarte, J.F.; Kuhlmann, J. and the M152 scientific team: Andrade, C.; Bartzke, G.; Bellanova, P.; Brückner, H.; Costa, P.J.M.; Deutschmann, B.; Duarte, J.F.; Eichner, D.; Fatela, F.; Feist, L.; Frenken, M.; Hadler, H.; Höbig, N.; Hönekopp, L.; Koch, L.; Köhler, T.; Kuhlmann, J.; Lapa, N.; Lechthaler, S.; Mathes-Schmidt, M.; Pallapies, K.; Pombo, J.; Reicherter, K.; Santisteban, J.I.; Schüttrumpf, H.; Schwarzbauer, J.; Silva, A.N.; Vött, A. (2020). Uncharted archives – imprints of tsunami backwash deposits on the Algarve shelf (Portugal). *Geophysical Research Abstracts*, vol. 22, EGU2020-7686, EGU General Assembly. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-7686>.

Duarte, J.; Costa, P.; Pombo, J.; Lapa, N.; Bosnic, I. and Cunha, S. (2020) Registo geológico onshore e offshore de tsunamis - Projeto OnOff. 6.as Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 1.as Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia; Instituto Hidrográfico, Lisboa; 3 a 5 de novembro.

Projeto I&D – PLATMAR

Objetivo:

O projeto PLATMAR (Evolução de plataformas insulares vulcânicas: A ilha de Sta. Maria e implicações para a avaliação de riscos, cartografia de habitats e gestão de agregados marinhos) procurará responder às seguintes questões: Como é que os diferentes processos geológicos e oceanográficos interagem para modelar a morfologia atual das plataformas de ilhas vulcânicas? Quais são os fatores que controlam a formação, distribuição e profundidade dos corpos sedimentares da plataforma e como é que essa informação pode ser usada para uma exploração sustentável dos agregados marinhos? O que é que provoca os

deslizamentos de terra submarinos que ocorrem no bordo das plataformas das ilhas dos Açores e qual a sua frequência?

Atividades realizadas:

- Processamento e análise de dados adquiridos em 2018, tendo em vista a elaboração da cartografia da distribuição dos depósitos sedimentares na plataforma da ilha de Santa Maria, com base nos resultados das granulometrias e determinação da percentagem de carbonato de cálcio dos sedimentos, estando em preparação um artigo científico;
- Integração de dados e informação adquiridos ao longo do projeto e preparação de publicações e relatório final do projeto.

Ramalho RS, Quartau R, Hóskuldsson A, Madeira J, Ventura da Cruz J, Rodrigues A (2020) Evidence for late Pleistocene volcanism at Santa Maria Island, Azores? *Journal of Volcanology and Geothermal Research*. 394, 106829.

Santos, R., Quartau, R. (2020) Mapping the shallow water seabed of the Atlantic coastal regions through Satellite multispectral data. 6.as Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 1.as Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia; Instituto Hidrográfico, Lisboa; 3 a 5 de novembro. p. 404-407.

Quartau, R.; Moreira, S.; Zhao, Z.; Pombo, J.; Duarte, J.; Rodrigues, A. (2020) Sedimentary processes on Santa Maria Island shelf (Azores): Preliminary results from the PLATMAR project. 6.as Jornadas de Engenharia Hidrográfica / 1.as Jornadas Luso-Espanholas de Hidrografia; Instituto Hidrográfico, Lisboa; 3 a 5 de novembro. 265-268.

Zhao, Z.; Mitchell, N.C.; Quartau, R.; Ramalho, R.S.; Rusu, L. (2020) Coastal erosion rates of lava deltas around oceanic islands; *Geomorphology* 370; 107410.

Projeto I&D – SIMOCean

Objetivo:

O projeto “*System for Integrated Monitoring of the Ocean*”, visa a criação de uma estrutura com integração de dados *in-situ*, de satélite e resultantes de modelos de previsão oceanográficos, contribuindo para o reforço da gestão de dados.

Descrição:

O projeto visa a criação de uma estrutura com integração de dados *in-situ*, de satélite e resultantes de modelos de previsão oceanográficos, contribuindo para o reforço da gestão de dados.

Atividades realizadas:

Após o término do projeto em 2017, foi dada continuidade à alimentação do Catálogo (<http://catalogue.simocean.pt/>) e Geoportal, seguindo os requisitos da EEA Grants como entidade financiadora.

Projeto I&D – JERICO-S3

Objetivo:

Participação no projeto Europeu “*Joint European Research Infrastructure of Coastal Observatories: Science, Service, Sustainability*”. Corresponde à fase final de desenvolvimento do conceito de uma rede Europeia de observatórios para o oceano costeiro (infraestrutura de investigação JERICO-RI), compreendendo o desenvolvimento da estrutura regional e da consolidação e teste das estratégias científica e tecnológica.

Descrição:

Financiado pelo Programa Europeu H2020-Infraia 2018-2020 e coordenado pelo IFREMER, pretende criar sinergias entre as diferentes instituições europeias responsáveis pela operação de redes de monitorização do oceano costeiro em termos de metodologias, do estabelecimento de boas práticas nos sistemas operacionais de medição instalados, da integração de observações físicas, biogeoquímicas e biológicas e do desenvolvimento de capacidades de previsão operacional e assimilação de dados. O IH contribui para a infraestrutura JERICO-RI através da infraestrutura de monitorização MONIZEE e contribui especificamente para o projeto JERICO-S3 nas seguintes áreas:

- A coordenação do *Workpackage* de Comunicação, no âmbito do qual será desenvolvida toda a comunicação interna e externa ao projeto com particular foco na interação com instituições e governos nacionais e com estruturas Europeias;
- A coordenação do Área Regional Integrada (ARI) da Margem Ibérica Atlântica, no quadro do *Workpackage* 3 do projeto. Esta área compreende as infraestruturas de monitorização operadas pelo Instituto Hidrográfico, pelos Puertos del Estado (Espanha) e pelo PLOCAN (Espanha), estendendo-se do Mediterrâneo Oeste até à margem NW Espanhola e compreendendo o oceano costeiro ao largo das ilhas Canárias. No quadro desta área regional serão desenvolvidas ações visando a harmonização das observações e metodologias de monitorização bem como ações de divulgação da infraestrutura JERICO-RI junto das comunidades nacionais;
- A participação na *Workpackage* 2 dedicada à estratégia de desenvolvimento tecnológico, contribuindo nomeadamente para a articulação de estratégias de análise e processamento de dados de radar HF;
- Participação nas reuniões mensais do *Steering Committee* do projeto.

Atividades realizadas:

116

- Condução de diversas atividades no quadro da coordenação do *WorkPackage* de Comunicação, entre as quais a ativação da rede de pontos de contacto para a comunicação do projeto, a contribuição para o Plano de Comunicação, a contribuição para o desenho da estrutura da página web JERICO-RI, a preparação de diverso material de comunicação e a ativação de canais de comunicação nas redes sociais;
- Coordenação com os parceiros regionais no sentido de definir um calendário de ações de harmonização a desenvolver em 2022; contribuição para o primeiro *Deliverable* associado à *Workpackage3*; planeamento de um caso de estudo sobre a plataforma eletrónica de disseminação de informação e-JERICO focado nas capacidades de monitorização da ARI Margem Ibérica Atlântica;
- Participação virtual nas reuniões mensais do *Steering Committee* do projeto.

Projeto I&D – JERICO-DS

Objetivo:

Participação no projeto Europeu “*Joint European Research Infrastructure of Coastal Observatories: Design Study*”. Visa a planificação e desenho de uma infraestrutura Europeia de observatórios para o oceano costeiro.

Descrição:

Financiado pelo Programa Europeu H2020 - INFRADEV 2019-2020 e coordenado pelo IFREMER, pretende planificar e desenhar em detalhe o modelo de uma infraestrutura Europeia para a observação do oceano costeiro resultante das sinergias entre as diferentes instituições europeias responsáveis pela operação de redes de monitorização do oceano costeiro. Este projeto corresponde à fase final de desenvolvimento de uma tal infraestrutura visando a potencial futura integração no quadro do Fórum Estratégico Europeu para as Infraestruturas de Investigação. O Instituto Hidrográfico, na qualidade de representante nacional neste projeto, participa em todas as *Workpackages* sendo o coordenador do *WorkPackage6* Comunicação.

Atividades realizadas:

- Participação virtual nas diversas reuniões do projeto JERICO-DS que decorreram ao longo do ano;
- Preparação de material de comunicação visando apoiar as interações entre os parceiros do projeto e as instituições nacionais;
- Preparação da estratégia para a integração de páginas dirigidas às comunidades nacionais na página web geral JERICO-RI;
- Participação virtual nas reuniões mensais do *Steering Committee* do projeto;

Proposta ao Fórum Estratégico Europeu das Infraestruturas de Investigação– JERICO-RI

Objetivo:

Elaboração da contribuição nacional para a proposta de uma infraestrutura Europeia para a observação do oceano costeiro a submeter ao Fórum Estratégico Europeu das Infraestruturas de Investigação (ESFRI).

Descrição:

A proposta JERICO-RI submetida ao Fórum Estratégico Europeu das Infraestruturas de Investigação correspondeu ao culminar do processo de estabelecimento de uma infraestrutura Europeia de observatórios do oceano costeiro desenvolvida desde 2011 no quadro dos projetos europeus JERICO, JERICO-NEXT, JERICO-S3 (em curso) e JERICO-DS (em curso). A proposta integra 15 países Europeus e 20 instituições nacionais, responsáveis por infraestruturas de monitorização do oceano costeiro. O Instituto Hidrográfico é representante português no consórcio JERICO-RI contribuindo para esta rede através da infraestrutura MONIZEE.

Atividades realizadas:

- A aguardar resposta à proposta submetida à *call* ESFRI a 9 de setembro de 2020, juntamente com os restantes parceiros Europeus.

Projeto I&D – MarRisk

Objetivo:

Assegurar um crescimento inteligente e sustentado do litoral norte de Portugal e Galiza, melhorando a resiliência dos setores económicos tradicionais e emergentes aos riscos costeiros resultantes de um quadro de alterações climáticas e criando planos e estratégias comuns de adaptação às alterações climáticas na Área de Cooperação.

Descrição:

Financiado pelo POCTEP e coordenado pela MeteoGalicia, o projeto consiste numa parceria transfronteiriça integrando diversas instituições da Galiza e de Portugal. Os principais resultados a alcançar são:

- Aprofundar o conhecimento sobre as alterações climáticas na região;
- Melhorar a capacidade de adaptação a estas alterações;
- Melhorar a recolha e o intercâmbio de informação relacionada com os riscos costeiros;
- Iniciar uma gestão e culturas comuns de riscos, tanto naturais como antropogénicos, incluindo metodologias e meios de proteção civil.

Atividades realizadas:

- Execução de uma análise climatológica costeira de alguns parâmetros de onda (Ex. altura significativa, período e direção) assim como outras variáveis relevantes como a corrente de deriva induzida pela ondulação e o transporte sedimentar;
- Manter e garantir o fluxo de dados adquiridos pela boia Alfredo Ramalho, assim como a sua validação e controle de qualidade, que no âmbito deste projeto o IH é responsável por disponibilizar ao observatório RAIA;
- Disponibilização dos dados dos marégrafos de Viana do Castelo e Leixões, que contribuiram para a realização de estudos sobre variação no nível médio do mar, nomeadamente em Viana.

Projeto I&D – OCASO

Objetivos:

- Criação de um Observatório Oceanográfico espaço transfronteiriço SW, de modo a reforçar a investigação, o desenvolvimento tecnológico e a inovação;
- Melhorar a excelência científica do Espaço de Cooperação transfronteiriço.

Descrição:

Financiado pelo POCTEP e coordenado pela Fundação da Universidade de Cádiz, o projeto consistia numa parceria transfronteiriça integrando diversas instituições portuguesas e espanholas. O Observatório, como plataforma integrada e sustentável, gerará conhecimento e ferramentas de tomada de decisão, nomeadamente da deteção e disseminação de alertas de tsunamis. Projeto terminado em junho de 2021.

Atividades realizadas:

- Estabelecido fluxo de dados com o IPMA, de modo a este disseminar os alertas de deteção de *tsunamis*;
- Recolhido o ADCP de Longo Alcance – LR-ADCP na boia oceânica de Faro;
- Realizadas medições do padrão eletromagnético na estação de Alanzina.

Projeto I&D – MyCOAST

Objetivo:

Criação de um Observatório Oceanográfico Costeiro Atlântico, juntando as capacidades de cinco países diferentes, de modo a reforçar capacidade de monitorização e melhorar as ferramentas de previsão para apoiar as respostas às situações de emergência.

Descrição:

A ideia do MyCOAST foi desenvolvida conjuntamente pelos parceiros, através de uma coordenação adequada no desenvolvimento da proposta de projeto, principalmente no seio do IBIROOS.

Atividades realizadas:

- Continuação da implementação da diretiva INSPIRE;
- Partilha dos dados da rede de radares HF para co-análise com os restantes parceiros;
- Concluído o “Guia de boas práticas” para a análise da agitação marítima obtida através dos Radares HF;

Projeto I&D – OCEANMET

Objetivo:

Demonstrar a viabilidade técnica e comercial de um serviço de dados de agitação marítima gerados a partir de uma rede de boias equipadas com sensores inerciais otimizados.

Descrição:

Realização de 12 a 16 fundamentos de boias com sensores de baixo custo, cobrindo toda a faixa costeira desde o Golfo da Biscaia até ao Mar Mediterrâneo. Projeto terminado em maio de 2021.

Atividades realizadas:

- No âmbito do projeto foram fundeadas 6 boias com sensores oceanográficos, sendo o IH o responsável pela validação e análise dos dados da rede de boias OCEANMET;
- Fundeamento de dois ADCP, na barra de Lisboa e em Sagres para comparação com as boias.

Projeto I&D – SAGA

Objetivo:

O Sistema de Apoio à Gestão portuária visa dotar a Autoridade Marítima Nacional, representada pelos Capitães de Porto, de uma ferramenta tendente a diminuir a componente subjetiva das tomadas de decisão sobre a praticabilidade das barras.

Descrição:

O projeto permitirá melhorar a segurança e a operacionalidade dos portos, face às diversas embarcações que os praticam, criando uma ferramenta que combina, previsões meteorológicas, de maré e de agitação marítima para a região costeira, conhecimento dos fundos nas aproximações portuárias e previsões de escoamento fluvial. Projeto terminado em dezembro de 2021, mas os seus produtos continuarão a ser disseminados e disponibilizados até 2027.

Atividades realizadas:

- Para as áreas de aplicabilidade do projeto, Vila do Conde, Nazaré e Portimão foram produzidos resultados com o modelo Delft3D e feitas validações com os dados de observação in-situ adquiridos pelas boias;
- Em cooperação com o projeto MELOA, foram utilizadas missões de lançamento de flutuadores derivantes na área de Sines para possibilitar as validações do modelo Delft3D no Sul e outra no Norte, entre Póvoa de Varzim e Vila do Conde, para o mesmo efeito;
- Foram realizadas divulgações do projeto em diversas conferências científicas:

Projeto I&D – MELOA

Objetivo:

Preencher atuais lacunas na monitorização da dinâmica da superfície do oceano e da interface oceano-atmosfera, desenvolvendo várias famílias de flutuadores derivantes superficiais multisensores, de pequenas dimensões, baixo peso e baixo custo, baseados no flutuador WAVY, inicialmente desenvolvido para operar na zona de surf.

Descrição:

Construção, avaliação de performance, demonstração, pré-comercialização e disseminação de informação relativa a várias gamas de flutuadores derivantes superficiais (WAVY Basic, WAVY Littoral, WAVY Ocean, WAVY Ocean-Plus, WAVY Ocean-Atmo). Em 2019, foi colocado ênfase na produção dos WAVY Ocean e respetivos testes por parte de diferentes parceiros a nível mundial, na produção dos WAVY Basic e sua promoção em uso cidadão e iniciado o desenvolvimento dos WAVY Ocean-Plus e WAVY Ocean-Atmo. Caberá ao IH conduzir campanhas de teste em águas portuguesas, supervisionar tecnicamente as campanhas nas restantes águas europeias, proporcionar assistência aos parceiros voluntários que aceitem fazer testes nas restantes águas do oceano mundial, coordenar a implementação dos diferentes Casos de Uso aprovados pela Comissão de Coordenação Técnica do Projeto e contribuir para o desenvolvimento de serviços de valor acrescentado com impacto no Copernicus e no GEOSS. Será ainda assegurada a participação em ações de promoção dos WAVY em fora internacionais relevantes e a divulgação dos resultados dos testes em revistas científicas e técnicas, em coautoria com os parceiros.

Atividades realizadas:

- Execução e participação em várias campanhas de campo e em laboratório com o objetivo de testar o comportamento geral dos diferentes flutuadores assim como a sua operacionalidade em situações específicas. Em particular foi testada a capacidade dos sensores IMU/GNSS em medir os parâmetros de agitação marítima e iniciada a validação desses resultados em experiências de laboratório. Foram

executados testes dos termístores instalados no WAVY Basic, comparando o seu comportamento - valor absoluto e tempo de reação - com termístores de referência fixados no exterior dos flutuadores;

- Lançados flutuadores oceânicos (WO) ao longo do trajeto Lisboa – São Miguel para testar a resiliência das comunicações satélite e a sua operacionalidade. Foi feito um teste de recuperação recorrendo ao goniómetro;
- Efetuada recalibração do goniómetro em Barcelona, Espanha.

Projeto I&D – RADAR ON RAIA

Objetivo:

O projeto RADAR_ON_RAIA visa reforçar a observação costeira transfronteiriça através da integração e aprimoramento da tecnologia inovadora HF Radar (*High Frequency Radar*).

Descrição:

Desenvolver novos produtos e serviços aos sectores-chave da Área de Cooperação Galiza-Norte de Portugal. Estes produtos irão melhorar a gestão de emergências marítimas, a caracterização de recursos energéticos, gestão marinha, gestão de lixo marinho, gestão portuária e tráfego marítimo e gestão de riscos costeiros.

Atividades realizadas:

- Concluídas as obras de requalificação do local de instalação da estação Radar HF no farol de Leça da Palmeira;
- Concluído o processo de fluxo de dados com o parceiro do projeto INTECMAR;
- Concluído o processo de fluxo de dados com o CNR, Itália.

Projeto I&D – JONAS

Objetivo:

O projeto JONAS visa melhorar os serviços de proteção da biodiversidade e dos ecossistemas, bem como a monitorização do ruído ambiente.

Descrição:

Serão desenvolvidas abordagens rentáveis para monitorizar e modelar o ruído em todo o Arco Atlântico (regiões OSPAR), adequadas à escala da pressão antropogénica e à mobilidade da biodiversidade. O JONAS baseia-se nos resultados do projeto BIAS Life +, adaptando e generalizando métodos e padrões do Báltico para refletir a escala e a oceanografia complexa da região do Atlântico NE. Jonas também irá cooperar

estritamente com o projeto JOMOPANS, atualmente abordando o ruído subaquático na área adjacente do Mar do Norte. O JONAS abordará a gestão de ruídos em tempo real em escala local em áreas particularmente sensíveis e apoiará parceiros de política para desenvolver abordagens em escala regional que beneficiem a biodiversidade vulnerável e apoiem a implementação do MSFD.

O valor técnico-científico do projeto JONAS será maximizado através da criação de uma plataforma operacional comum inovadora e da disponibilização de decisões marítimas e de apoio à gestão adaptativa em tempo real de áreas marinhas sensíveis.

Atividades realizadas:

- Participação virtual nas diversas reuniões de gestão do projeto;
- Concluído o processo de adaptação das cadeias de hidrofones às boias multiparamétricas;
- Realizado o fundeamento da primeira cadeia de hidrofones na boia oceânica de Faro.

V. ATIVIDADE OPERACIONAL DOS NAVIOS HIDROGRÁFICOS

A atividade desenvolvida pelo agrupamento de Navios Hidrográficos (NH) permitiu responder às necessidades operacionais determinadas pelo Comando Naval (CN), num ano atípico, marcado por fraca atividade de treino operacional derivado da pandemia, mas forte empenhamento no dispositivo naval padrão. Foi também ao encontro, das solicitações identificadas pelo Instituto Hidrográfico (IH), mas de forma muito limitada, no quadro dos seus projetos de investigação e desenvolvimento das ciências do mar. O nível de ambição inicialmente traçado não foi atingido devido às diversas limitações de manutenção que as plataformas apresentam.

Em 2021, registaram-se 234 (302*) dias de missão, tempo resultante do empenhamento de todos os NH, que representa um decréscimo de 33% relativamente ao ano transato (que, por sua vez, apresentou um decréscimo de cerca de 18%*), todavia os dias de missão estão próximos da média desta última década tendo havido um aumento na classe *D. Carlos I* e uma redução na classe *Andrómeda*. A taxa de utilização cifrou-se em 71% (40%*) para os navios da classe *D. Carlos I*, para um total acumulado de 300 (278*) dias prontos, e de 32% (28%*) a taxa de utilização dos navios da classe *Andrómeda*, para um total acumulado de 56 (641*) dias prontos.

Na atividade desenvolvida para o IH é de salientar o empenho nos projetos AQUIMAR e SEDMAR, bem como na manutenção da rede de monitorização e um LH nos Açores. É ainda de referir a participação de um AGS (NRP D. Carlos I) na missão da Força Nacional Destacada para a Iniciativa Mar Aberto no segundo semestre de 2021.

A distribuição global do empenhamento dos NH está plasmada na tabela abaixo (dias):

TIPO DE MISSÃO	CLASSE D. CARLOS I	CLASSE ANDRÓMEDA
Apoio à Comunidade Científica (Protocolo IH- Outras Entidades)	0 (62)*	0 (2)*
Operações Navais, Apoio à Esquadra e DNP	35 (0)*	0 (136)*
Atividade IH	57 (37)*	10 (52)*
Representação Naval	119 (1)*	0 (0)*
Treino e Provas	5 (11)*	8 (1)*
TOTAL	216 (111)*	18 (191)*

* ano de 2020 entre parênteses.

1 - RESUMO DA ATIVIDADE OPERACIONAL DO NRP D. CARLOS I

Durante o ano de 2021, a atividade operacional do NRP *D. Carlos I* compreendeu 123 dias de missão, designadamente: Provas de Mar, Plano de Treino Básico (Fase de Terra e Fase de Mar), levantamentos hidrográficos na Região Autónoma dos Açores, no âmbito do projeto SEAMAP 2030, exercício REP(MUS)21 e a missão fora de área Iniciativa Mar Aberto 21.2. Os elementos estatísticos relativos às atividades realizadas pelo navio em 2021 resumem-se no quadro seguinte:

Elementos estatísticos	2021
Número de dias do período considerado	365
Navio pronto (dias)	125
Tempo de Missão (dias)	123
Navegação (horas: minutos)	2000:56
Milhas percorridas	13374,8
Taxa de prontidão	34,24%
Taxa de utilização	98,46%
Taxa de navegação	68,00%

PROVAS DE MAR (04AGO21)

Após a realização de um Plano de Treino de Segurança (no período de 28JUN21-03AGO21), o navio realizou no dia 4 de agosto de 2021 provas de mar à instalação propulsora, ao propulsor de proa e aos destiladores vaporizadores n.º1 e n.º2. Nesta missão procedeu-se igualmente à calibração dos sondadores multifeixe. Em suma, os objetivos da missão foram alcançados. Durante as provas de mar o navio realizou ações de treino próprio conforme a tabela abaixo:

Período	Evento
04AGO21	NAV02 – PILOTEX Visual, saída do porto de Lisboa
04AGO21	NAV02 – PILOTEX Visual, entrada do porto de Lisboa

Dias de missão	1
Horas de navegação	11h12m
Milhas percorridas	56,0 NM

PLANO DE TREINO BÁSICO (06AGO21-09AGO21)

Com o objetivo de manter os padrões operacionais do NRP *D. Carlos I*, o navio realizou no período de 4 a 5 de agosto de 2021 um Plano de Treino Básico – Fase Terra e no período de 6 a 9 de agosto de 2021 um Plano de Treino Básico – Fase Mar.

Sob a égide do Centro Integrado de Treino e Avaliação Naval (CITAN), o navio realizou exercícios que abrangeram diversas áreas da organização de bordo, sendo estes avaliados por uma equipa externa, oriunda do CITAN, cujo quantitativo variou entre os 6 e os 10 elementos diários.

Em suma, os objetivos da missão foram alcançados. Durante este período, o navio executou os seguintes exercícios de treino interno, não incluídos no seriado do Plano de Treino Básico:

Período	Evento
06AGO	MM12 - Manobra de fundear no fundeadouro principal de Sesimbra
06AGO	MM12 - Manobra de suspender no fundeadouro principal de Sesimbra
07AGO	MM12 - Manobra de fundear no fundeadouro da Barra Norte de Setúbal
08AGO	MM12 - Manobra de suspender no fundeadouro da Barra Norte de Setúbal

Dias de missão	4
Horas de navegação	83h12m
Milhas percorridas	389,4 NM

PROJETO SEAMAP 2030/2021 - LEVANTAMENTOS HIDROGRÁFICOS NOS AÇORES (11AGO21-02SET21)

No âmbito da manutenção da rede nacional de boias ondógrafo, levada a cabo pelo IH, o navio começou por realizar no período de 11 a 13 de agosto de 2021 a manutenção da boia multiparamétrica CSA88/ - Nazaré Oceânica, incluída no Sistema Integrado de Monitorização Ambiental da Zona Económica Exclusiva de Portugal. Para este efeito, embarcaram dois mergulhadores do Destacamento de Mergulhadores Sapadores n.º 2, 8 elementos da equipa técnica da Divisão de Oceanografia do Instituto Hidrográfico e uma equipa de 3 elementos da *British Broadcast Corporation* (BBC).

De 13 de agosto a 2 de setembro de 2021, o navio efetuou levantamentos hidrográficos no Arquipélago dos Açores (ZEE e grupo central), acrescentando cerca de 1346km² sondados ao Mapeamento do Mar Português, no âmbito do programa SEAMAP 2030 e da cooperação com o Governo Regional dos Açores. A campanha científica consistiu no levantamento hidrográfico, com recurso aos sistemas sondadores multifeixe de bordo, de áreas com especial interesse para o estudo dos ecossistemas do mar profundo, de

toda a costa norte da ilha de São Jorge e de uma área com extensão de 40 milhas náuticas a sudeste da ilha do Pico.

No âmbito do projeto CETUS, e da colaboração da Marinha Portuguesa com o Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha e Ambiental (CIIMAR), embarcaram duas observadoras de cetáceos, tendo sido avistados na área de campanha científica vários exemplares das espécies Golfinhos comuns (*Delphinus delphis*), Roazes (*Tursiops truncatus*), Golfinhos Riscados (*Stenella coeruleoalba*), Golfinhos Pintados do Atlântico (*Stenella frontalis*), Cachalotes (*Physeter macrocephalus*), Golfinhos de Risso (*Grampus griseus*) e uma Baleia (*Balaenoptera sp.*).

Na área científica da Oceanografia, foram lançados quatro flutuadores derivantes *Wavy Ocean* do projeto MELOA e quatro boias derivantes, no âmbito da cooperação entre o Instituto Hidrográfico (IH) e o *Global Drifter Program* (GDP) da *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA).

O navio deu ainda apoio logístico e de transporte a uma equipa de quatro elementos da Brigada Hidrográfica do IH que realizou levantamentos hidrográficos portuários na ilha da Pico com a embarcação de sondagem Gaivota.

Para esta campanha científica embarcaram dois mergulhadores do Destacamento de Mergulhadores Sapadores n.º 2, uma equipa da Brigada Hidrográfica do Instituto Hidrográfico constituída por 9 militares, e 2 observadoras de cetáceos, no âmbito de uma parceria entre a Marinha Portuguesa e o CIIMAR.

O navio praticou o seguinte porto e fundeadouros:

- A. Horta, Ilha do Faial, de 25 a 27 de agosto de 2021;
- B. Fundeadouro da areia larga – Madalena, de 18 a 19 de agosto de 2021;
- C. Fundeadouro da Franquia – Ponta delgada, em 28 de agosto de 2021.

Em suma, os objetivos da missão foram alcançados de acordo com a IT HI 12/21 e IT OC 13/21 do Instituto Hidrográfico.

Dias de missão	23
Horas de navegação	442h48m
Milhas percorridas	3293,9 NM

REP(MUS)21 - ROBOTIC EXPERIMENTATION AND PROTOTYPING MARITIME UNMANNED SYSTEMS 2021 (06SET21-24SET21)

O REP(MUS)21 é o exercício anual realizado nas áreas de exercícios portuguesas que comporta a cooperação entre a comunidade operacional, a academia e indústria, levando a cabo a experimentação de novas tecnologias e o aperfeiçoamento de táticas e procedimentos.

No período de 6 a 13 de setembro de 2021 o navio participou em ações preparatórias para o exercício REP(MUS)21 e executou *Rapid Environment Assessment* (REA). As ações preparatórias consistiram no fundeamento de 24 minas (10 Cylynder, 6 Manta e 7 Rockan) nas 6 áreas de *MineWarfare* (MW) e de 3 amarrações a sul de Sesimbra.

Durante o período do exercício (13SET21-24SET21) o navio desempenhou ações de apoio logístico efetuando o desembarque e embarque de pessoal bem como a projeção de *gliders*.

Após o término do exercício, o navio recolheu todas as minas e amarrações que fundeou e lançou durante as ações preparatórias.

Em suma, os objetivos da missão foram alcançados.

Dias de missão	23
Horas de navegação	442h48m
Milhas percorridas	3293,9 NM

INICIATIVA MAR ABERTO 21.2 (18OUT21-15JAN22)

O NRP *D. Carlos I* largou da Base Naval de Lisboa, em 18 de outubro de 2021, integrado na Força Nacional Destacada para a Missão Iniciativa Mar Aberto 2021.2, com o propósito de contribuir para o conhecimento situacional marítimo, o desenvolvimento científico e a segurança cooperativa na costa ocidental africana, na prossecução de objetivos da política externa nacional na satisfação dos compromissos assumidos por Portugal com os países da Comunidade dos Países de Língua Portuguesa (CPLP), nomeadamente, Cabo Verde, Angola e São Tomé e Príncipe.

Esta Força Nacional Destacada, comandada pelo 20485 capitão-de-mar-e-guerra Ferreira Moreira (CTU 477.03.01), foi constituída pelo NRP *D. Carlos I* integrando uma equipa de dois mergulhadores oriundos do Destacamento de Mergulhadores Sapadores n.º 2 (TE 477.03.01.01), e por uma equipa de segurança reforçada oriunda do Comando do Corpo de Fuzileiros (TE 477.03.01.02), totalizando 52 militares embarcados. No decurso da missão embarcaram igualmente equipas multidisciplinares do Instituto Hidrográfico no arquipélago de Cabo Verde para a persecução dos trabalhos no âmbito da cooperação científica de cariz hidro-oceanográfico.

O porto Grande da Cidade do Mindelo foi o primeiro porto praticado pela FND IMA 21.2, tendo o navio atracado no dia 28 de outubro. Nesta primeira paragem, a FND IMA 21.2 preparou o programa de observações multidisciplinares a desenvolver no arquipélago de Cabo Verde, tendo embarcado uma equipa técnica de doze cientistas, oito do Instituto Hidrográfico (IH), um do Centro para a Pesquisa do Oceano Helmholtz da Alemanha (GEOMAR), dois do Instituto Superior de Engenharia e Ciências do Mar da

Universidade Técnica do Atlântico de Cabo Verde (ISECMAR-UTA) e um oficial especializado em hidrografia da Guarda Costeira de Cabo Verde.

O segundo porto escalado foi o porto da cidade da Praia, tendo o navio atracado no dia 4 de novembro, com o propósito de divulgar as atividades inerentes à IMA 21.2 na apresentação do projeto SWAIMS (*Support To West Africa Integrated Maritime Security*) a membros do governo de Cabo Verde.

No dia 5 de novembro, o comandante da FND, acompanhado pelo comandante do navio e pelos responsáveis técnicos do programa de observações multidisciplinares, Eng.^a Carla Palma e Dr. João Vitorino, ambos investigadores do IH, apresentou no auditório do Instituto Camões, junto à Embaixada de Portugal em Praia, o conceito operacional da FND IMA 21.2, as características e capacidades do navio e as atividades científicas desenvolvidas no arquipélago de Cabo Verde.

Após ter largado no dia 7 de novembro, o navio retomou os trabalhos científicos no arquipélago de Cabo Verde, atracando novamente no porto Grande da Cidade do Mindelo no dia 15 de novembro, após concluída a campanha científica.

Os trabalhos científicos desenvolvidos no mar de Cabo Verde resultaram de uma cooperação entre o IH, o Instituto do Mar de Cabo Verde (IMAR), o ISECMAR-UTA e o GEOMAR, que se traduziu numa campanha oceanográfica de observações de parâmetros físicos, biogeoquímicos e biológicos, entre a superfície do mar e profundidades até 1500 metros, bem como de monitorização da presença de microplásticos nas águas ao largo do arquipélago de Cabo Verde. Em localizações definidas pelas entidades cooperantes, foram também lançados quatro flutuadores derivantes e um *wave glider* do GEOMAR, um veículo autónomo de superfície com propulsão adquirida através da energia das ondas, com capacidade para medir, em tempo real, vários parâmetros oceanográficos e biogeoquímicos. O intuito do lançamento deste veículo autónomo é que se mantenha em operação, nas águas arquipelágicas de Cabo Verde, durante três meses.

Após a largada do navio, em 19 de novembro, rumo a Luanda, foi fundeada uma boia ondógrafo na costa sul da ilha de São Vicente, nas proximidades da região de São Sebastião, que disponibilizará, em tempo real, medições da agitação marítima ao largo da costa.

O navio atracou no porto de Luanda, a 6 de dezembro, iniciando desde logo o apoio ao levantamento hidrográfico do porto de Luanda, pela Brigada Hidrográfica do IH, numa ação de cooperação técnica e científica com o Instituto Nacional de Hidrografia e de Sinalização Marítima de Angola (IH SMA). Foram também realizadas ações de treino conjunto com a Marinha de Guerra de Angola.

Aquando da chegada a Angola, a embarcação de sondagem Mergulhão do IH, transportada a bordo do NRP *D. Carlos I*, foi empenhada na realização do levantamento hidrográfico da baía de Luanda. A par e em complemento deste levantamento, o navio efetuou sondagem hidrográfica da aproximação e aterragem ao

porto de Luanda, no período de 10 a 14 de dezembro, contribuindo, assim, para a atualização da cartografia náutica deste porto.

A realização deste levantamento topo-hidrográfico revestiu-se de particular importância para a segurança marítima, uma vez que a carta náutica, em vigor, do Porto de Luanda, cuja edição data de fevereiro de 1971, fruto da compilação dos levantamentos hidrográficos efetuados pela Missão Hidrográfica de Angola e São Tomé entre 1967 e 1969, pelo que, por mais de meio século, a informação cartográfica não sofreu qualquer atualização.

No dia 14 de dezembro, foi fundeada uma boia ondógrafo na saída do porto de Luanda que tem com o propósito de disponibilizar, em tempo real, medições da agitação marítima. Concluídas as atividades em Luanda, o navio iniciou trânsito para o arquipélago de São Tomé e Príncipe.

O navio fundeou na Ilha de São Tomé, Baía de Ana Chaves, no período de 18 a 25 de dezembro de 2021. Durante a permanência da FND IMA 21.2 em São Tomé e Príncipe, foram desembarcadas cerca de oito toneladas de material solidário e de apoio logístico ao arquipélago. Este material solidário foi entregue embaixada de Portugal em São Tomé e Príncipe, a organizações não-governamentais (ONG) que trabalham diretamente com a população santomense, tais como a CARITAS, a HELPO, a Semente, e o projeto DIMIX. No âmbito do Protocolo de Intercâmbio e Cooperação Técnica entre o Instituto Nacional de Meteorologia de São Tomé e Príncipe (INM) e o Instituto Hidrográfico da Marinha Portuguesa (IH), celebrado a bordo do NRP D. Carlos I, nos domínios da Hidrografia, Oceanografia e Segurança Marítima, foi fundeada uma boia ondógrafo na baía de Ana Chaves, a uma distância de duas milhas náuticas a norte de São Sebastião. Tal como as duas boias ondógrafo anteriormente fundeadas em Cabo-Verde e Angola, os dados adquiridos irão contribuir para o desenvolvimento das capacidades de previsão meteo-oceanográfica do arquipélago.

Após o navio suspender da Baía de Ana Chaves, o navio rumou até Dacar (Senegal) tendo chegado no dia 6 de janeiro de 2022.

Dias de missão	75
Horas de navegação	1305h24m
Milhas percorridas	8625,9 NM

2 - RESUMO DA ATIVIDADE OPERACIONAL DO NRP ALMIRANTE GAGO COUTINHO

Durante o ano de 2021, a atividade operacional do NRP *Almirante Gago Coutinho* limitou-se a 90 dias de missão empenhado na Iniciativa Mar Aberto 20.2, na colaboração com o Instituto Hidrográfico em projetos de nível nacional e no apoio ao exercício naval CONTEX-PHIBEX 21.

O navio iniciou preparativos para manutenção e revisão intermédia em 17 de maio e entrou em doca seca em 3 de dezembro.

Os elementos estatísticos relativos às atividades realizadas pelo navio em 2021 resumem-se ao quadro seguinte:

Elementos estatísticos	2021
Número de dias do período considerado	365
Navio pronto (dias)	175
Tempo de Missão (dias)	90
Navegação (horas)	2058:09
Milhas percorridas	10803
Taxa de prontidão	47,95%
Taxa de utilização	100%
Taxa de navegação	83%

A distribuição dos 90 dias de missão atribuídos ao navio foi efetuada da seguinte forma:

- 44 dias da missão Iniciativa Mar Aberto 20.2;
- 34 dias a prestar apoio ao IH em missão científica multidisciplinar;
- 12 dias de exercício CONTEX-PHIBEX 21.

INICIATIVA MAR ABERTO 20.2 (31DEZ20-13FEV21)

No âmbito da missão Iniciativa Mar Aberto 20.2, o navio obteve informação hidrográfica atualizada, bem como informação batimétrica no âmbito do projeto “*unlocking the me tsunami deadlock: using the near-source impacts to constrain tsunami generation by volcanic flank colapses*”, ao largo de Cabo Verde. Durante esta missão foi realizado ainda o lançamento de 16 boias derivantes no âmbito do projeto “*Global Drifter program – NOAA*”, a recolha de amostras de água superficial para análise de microplásticos e a colheita de dados de correntometria.

Dias de missão	44
Horas de navegação	874:06
Milhas percorridas	6252

MISSAO MULTIDISCIPLINAR (21MAR-23ABR)

Durante a missão científica multidisciplinar, o navio realizou diversas campanhas com equipas técnicas do Instituto Hidrográfico e, numa primeira fase, com uma equipa científica do Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Destas tarefas são de salientar: a recolha de amostras sedimentares no Delta do Tejo, ao largo

de Sesimbra, e entre o Cabo Espichel e a Ericeira (projeto SEDMAR); a recolha de amostras âmbito do projeto AQUIMAR; a recolha das boias multiparametricas CSA81, CSA88.2, CSA89/1 e CSA88/1, e o posterior fundeamento das boias CSA81 e CSA88.2; o lançamento de 6 flutuadores derivantes e a realização de testes aos radares HF na zona sul do Algarve; e a realização de um levantamento hidrográfico com EM710 e SBP ao longo do cabo submarino que liga o parque *winfloat* à estação de Viana Do Castelo.

Dias de missão	34
Horas de navegação	665:42
Milhas percorridas	3517

CONTEX-PHIBEX 21 (03-14MAI)

Durante o exercício CONTEX-PHIBEX 21, o navio foi empenhado na realização de “*Rapid Environmental Assessment*” e participou em três exercícios navais: um de guerra de superfície, um de tiro contra alvo rebocado e um de deteção e apoio a submarino sinistrado.

Dias de missão	12
Horas de navegação	166:24
Milhas percorridas	1034

3 - RESUMO DA ATIVIDADE OPERACIONAL DO NRP ANDRÓMEDA

Durante 2021 o NRP *Andrómeda* teve um total de 18 dias de missão atribuída, sendo destes: 8 dias dedicados à realização do Plano de Treino Básico e 10 dias dedicados a atividades científicas, nomeadamente no projeto IPLASTIC 2021. Decorreram ainda a bordo, entre 20 e 22 de dezembro, as provas de aceitação e sessões de treino com o ROV Tortuga.

Os elementos estatísticos relativos às atividades realizadas pelo navio em 2021 resumem-se ao quadro seguinte:

Elementos estatísticos	2021
Número de dias do período	365
Navio pronto (dias)	56
Tempo de missão (dias)	18
Navegação (horas)	163H00
Milhas percorridas	1193,70
Taxa de prontidão (dias no período / dias pronto)	15%
Taxa de utilização (dias com missão / dias pronto)	32%
Taxa de navegação (horas a navegar / horas de missão)	12,47%

PLANO DE TREINO OPERACIONAL (14OUT-05NOV)

O plano de treino decorreu entre Cascais e Sesimbra, tendo sido acompanhado pela Equipa de Avaliação do Centro Integrado de Treino e Avaliação Naval.

Dias de missão	8
Horas de navegação	52H32
Milhas percorridas	279,9

PROJETO “IPLASTIC 2021” (10-17NOV e 30NOV-01DEZ)

Esta missão decorreu entre Aveiro e a Figueira da Foz, e consistiu na recolha de amostras superficiais de sedimentos e amostras para análise de microplásticos à superfície da água, por arrasto horizontal e, nos primeiros vinte metros da coluna de água, por arrasto vertical. Este projeto procura compreender e prever a dispersão, acumulação e impacto dos micro e nanoplásticos em ambientes marinhos, desde as interfaces terra-oceano tropicais e temperadas até oceano aberto.

Dias de missão	10
Horas de navegação	87H23
Milhas percorridas	802,7

4 - RESUMO DA ATIVIDADE OPERACIONAL DO NRP AURIGA

O NRP *Auriga* não teve missão atribuída durante o ano 2021 por motivos de manutenção.

VI – AFETAÇÃO DE RECURSOS

1. Recursos Financeiros

Em termos de enquadramento macroeconómico, em 2021 verificou-se a manutenção da redução da atividade económica, fruto dos efeitos adversos da pandemia de COVID-19, que, no entanto, não se traduziu numa redução significativo da procura interna, principalmente no sector público, setor onde se concentram os principais clientes do IH, o que permitiu a manutenção da atividade do IH.

Durante o ano de 2021, apesar deste cenário recessivo, o IH deu continuidade ao esforço de racionalização e de otimização dos seus recursos, acautelando a manutenção da atividade corrente e a prossecução dos objetivos estratégicos.

O Instituto Hidrográfico manteve, em 2021, o esforço de modernização e otimização da sua gestão, de forma a aplicar com racionalidade, rigor e disciplina os recursos existentes, cada vez mais escassos, continuou a aperfeiçoar os métodos e práticas de gestão, designadamente no que concerne à gestão estratégica e respetivo instrumento de apoio (Balance Scorecard), no Sistema de Gestão da Qualidade e no Controlo de Custos, como instrumentos de apoio à gestão que orientam e corrigem as decisões, e facilitam a avaliação e a responsabilização nos vários escalões. Salienta-se neste âmbito a implementação dos módulos “Gestão da Assiduidade” e “Faturação Eletrónica” no sistema SAGe, em cumprimento da legislação em vigor.

Importa salientar que parte significativa dos equipamentos técnico-científicos, instalados nos navios hidrográficos (nomeadamente, no NRP Almirante Gago Coutinho) e em uso na Brigada Hidrográfica, apresentam desgaste elevado e encontram-se em obsolescência técnica, tendo há muito ultrapassado o seu tempo de vida útil, o que requererá um elevado investimento no curto/médio prazo de modo a manter as capacidades técnicas existentes.

No plano da legislação e orientações, a atividade financeira do IH seguiu o enquadramento institucional consagrado na sua Lei Orgânica, aprovada através do Decreto-Lei n.º 230/2015, de 12 de outubro, na Diretiva Estratégica da Marinha 2018 e na Diretiva Setorial das Ciências do Mar 2018, regendo-se ainda pelos seguintes diplomas que regulamentam:

- O Regime da Administração Financeira do Estado (Lei de bases da contabilidade pública e legislação complementar; Lei de enquadramento orçamental; Lei de organização e processo do Tribunal de Contas; Regime de Tesouraria do Estado; Código dos Contratos Públicos; Plano Oficial de Contabilidade Pública; Normas de Cadastro Inventário de Bens do Estado);
- O Programa do Governo;
- As Grandes Opções do Plano;

- A Lei do Orçamento do Estado (LOE) e a legislação e regulamentação complementar que orientam o respetivo planeamento e execução, designadamente o decreto-lei de execução orçamental e as circulares da Direção-Geral do Orçamento;
- A Lei de Programação Militar.

Os custos com a atividade do IH ascenderam em 2021 a cerca de 12,9 M€, sendo financiados em 51,6% pelo seu orçamento privativo (Orçamento de Funcionamento e PIDDAC) e em 48,4% por financiamento indireto de verbas inscritas no orçamento da Marinha e que suportam as despesas com pessoal militar, a operação dos navios hidrográficos, encargos gerais de Marinha (aquisições de géneros alimentares ao mercado) e o investimento (LPM - Capacidade Hidrográfica e Oceanográfica).

A análise orçamental e financeira é apresentada de forma integrada no Relatório de Gestão que acompanha a Conta de Gerência.

2. Recursos Humanos

A estrutura de recursos humanos do Instituto Hidrográfico (IH) engloba pessoal militar e militarizado disponibilizado e remunerado pela Marinha, e pessoal civil cuja gestão e remuneração são da responsabilidade do IH, nos termos da sua Lei Orgânica (aprovado pelo Decreto-Lei nº 230/2015 de 12 outubro), a qual prevê o regime de autonomia administrativa e financeira.

Para a realização da sua missão, o IH contou com a colaboração de 157 militares, 4 militarizados e 126 civis totalizando assim 287 elementos em 31 de dezembro de 2021.

Evolução das Existências de Recursos Humanos			
(Valores a 31 dezembro)			
ANO	2019	2020	2021
PESSOAL - TOTAL			
Militares e Militarizados	159	157	161
Civis	134	130	126
PESSOAL MILITAR			
Oficiais	54	51	62 ¹
Sargentos	38	38	35
Praças	63	63	60
Militarizados	4	4	4
PESSOAL CIVIL			
Investigadores	3	3	3

¹ Contabilizaram-se seis oficiais a frequentar o curso de especialização em hidrografia.

Técnicos Superiores	65	62	63
Assistentes Técnicos	40	38	36
Informáticos	10	10	10
Assistentes Operacionais	16	17	14

Ao longo do ano de 2020 ocorreram as seguintes entradas e saídas no que diz respeito a pessoal civil:

- Quatro entradas para o MPIH por procedimento concursal;
- Uma entrada por cessação de licença sem vencimento de longa duração;
- Duas saídas por procedimento concursal;
- Cinco saídas por mobilidade para organismos da administração central;
- Duas saídas por aposentação.

Assinala-se a tendência dos últimos anos na diminuição do número de quadros civis, registando-se um número expressivo de 57 postos vagos no Mapa de Pessoal Civil à data de 31 de dezembro de 2021. Esta evolução negativa reflete a dificuldade do Instituto em renovar o seu quadro em diversas áreas, incluindo a química, a engenharia geográfica, a informática, a cartografia ou as engenharias eletrónica e eletrotécnica. Torna-se assim clara uma atrição de pessoal técnico e qualificado, que tem uma especial incidência em Técnicos Superiores, e que afeta setores nucleares da instituição como a produção cartográfica, os laboratórios, a administração e gestão de base de dados técnico-científicos, e a das tecnologias da informação.

Em relação ao pessoal militar, decorrente da alteração ao Regulamento Interno do IH, em 2020, e face à inexistência ou indisponibilidade de recursos militares qualificados para exercer uma parte significativa destas chefias, assim continua a necessidade de se recorrer, interinamente, a pessoal civil do Mapa de Pessoal Civil do IH. Nomeadamente nas divisões de Química e Poluição do Meio Marinho, de Geologia Marinha, da Comunicação e Relações Públicas, e de Documentação e Cultura.

Refere-se por fim que, em 31 de dezembro de 2021, o IH contava com a colaboração de vinte bolseiros afetos a projetos de I&D.

VII- AVALIAÇÃO FINAL

A missão do IH foi executada atendendo às suas vertentes de serviço hidrográfico nacional, autoridade nacional para a cartografia hidrográfica e autoridade técnica da Marinha (nos domínios da hidrografia, cartografia hidrográfica, navegação e ciências do mar), de Laboratório do Estado (na área do Mar com responsabilidade de atividades de Investigação e Desenvolvimento) e de apoio GEOMETOC (às operações navais da Marinha, à Autoridade Marítima Nacional, à Autoridade Nacional de Proteção Civil quando solicitado à Marinha, à NATO na sua componente marítima e à comunidade marítima em geral).

À semelhança dos anos anteriores, a atividade do IH foi enquadrada em três grandes programas, a saber: o mapeamento do oceano, a observação e monitorização do oceano e a previsão do oceano. O Oceano Atlântico surge como o espaço marítimo de interesse por excelência para a atividade do IH, incrementando necessariamente a cooperação com os Países da CPLP e com os outros países da orla atlântica. Em Portugal são cruciais as parcerias na área da Defesa, dos Assuntos do Mar, da Ciência e Tecnologia, do Ambiente e da Economia, seja com outros Laboratórios do Estado, seja com as universidades e a indústria.

Os programas SEAMAP 2030 (mapeamento do mar português), MONIZEE (monitorização do meio marinho) e METOCMIL (previsão GEOMETOC de apoio às operações navais) lideraram o empenhamento das capacidades técnico-científicas do IH. O desenvolvimento do programa IDAMAR teve especiais progressos no âmbito do projeto HIDROGRÁFICO+. Foram também consolidados os alicerces do programa IH SENSORTECH, visando a implementação de um Centro de Desenvolvimento de Tecnologias de Observação do Oceano nas instalações da Base Hidrográfica.

O financiamento da atividade é feito pela Marinha, de um modo direto ou indireto, e por receitas próprias provenientes de “royalties” da cartografia náutica, de prestação de serviços e de projetos de I&D com financiamento externo.

Foi mantido um investimento em equipamentos técnico-científicos de modo a manter as capacidades do IH, não só nas áreas científicas como também na Equipa Hidrográfica de Intervenção Rápida (EHIR). Salienta-se o esforço realizado na aquisição de diverso equipamento técnico-científico, salientando-se neste âmbito a aquisição de um Sistema ROV, a utilizar precisamente pela EHIR e do upgrade ao Sistema Sondador Multifeixe de grandes fundos do NRP Alm. Gago Coutinho. Contudo, muitos equipamentos técnico-científicos, instalados ou não nos navios hidrográficos, estão próximo do fim da sua vida útil, pelo que se procura encontrar, desde já, fontes de financiamento para a sua substituição. Com a prossecução de medidas

de contenção de despesa, e sem comprometer a sua atividade principal, o IH conseguiu garantir o desejável equilíbrio financeiro, prosseguindo a estratégia definida.

Ser um centro de referência no conhecimento e na investigação do mar é a visão do IH, apostando sempre na qualidade, na inovação e na internacionalização para cumprir a sua missão.

O DIRETOR-GERAL,