



RELATÓRIO DE ATIVIDADES E CONTAS | 2015

Handwritten signature and initials in blue ink.

Ficha Técnica

Designação da publicação:

Relatório de Atividades e Contas de 2015, do
Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Edição

Conselho Diretivo do IPMA

Processo de Aprovação

2
LM

ÍNDICE

A. RELATÓRIO DE ATIVIDADES	1
• NOTA INTRODUTÓRIA	3
• PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	5
• RECURSOS FINANCEIROS	68
• RECURSOS HUMANOS	68
• CONCLUSÕES	70
• PUBLICAÇÕES	71
B. BALANÇO SOCIAL	85
• GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	85
• REMUNERAÇÕES E ENCARGOS COM PESSOAL	92
C. CONTA	94
• ANÁLISE ECONÓMICA E FINANCEIRA	95
• DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS	105
• ANEXO ÀS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS	110

2015
4

A. RELATÓRIO DE ATIVIDADES

V. J. M.

2
[Handwritten signature]
[Handwritten mark]

1 NOTA INTRODUTÓRIA

FUNDAÇÃO E NATUREZA JURÍDICA

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), I.P., é um organismo criado pelo Decreto-Lei n.º 68/2012, de 20 de março, tutelado pela Secretaria do Estado do Mar no quadro do Ministério da Agricultura e do Mar. O IPMA, I.P., é um instituto público, integrado na administração indireta do Estado, dotado de autonomia administrativa e financeira e património próprio, que prossegue atribuições do Ministério da Agricultura e do Mar, sob superintendência e tutela do respetivo ministro, sendo a definição das suas orientações estratégicas e a fixação de objetivos para o IPMA, I. P., bem como o acompanhamento da sua execução, articulados entre os membros do Governo responsáveis pelas áreas do Mar e da Ciência.

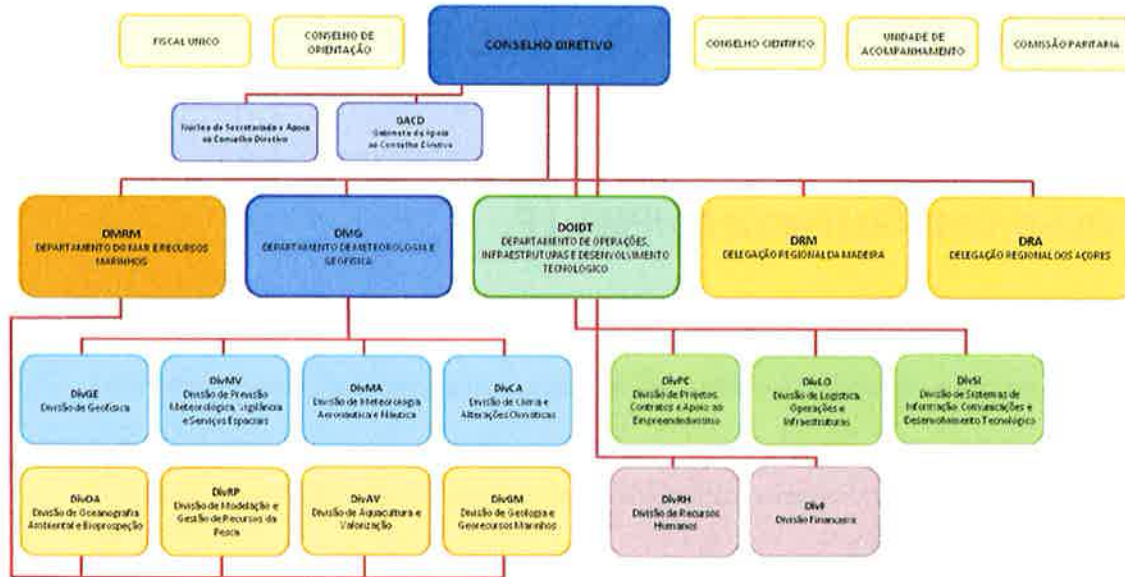
1.2.MISSÃO

O IPMA, I. P., é o Laboratório de Estado que tem por missão promover e coordenar a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico, a inovação e a prestação de serviços nos domínios do mar e da atmosfera, assegurando a implementação das estratégias e políticas nacionais nas suas áreas de atuação, contribuindo para o desenvolvimento económico e social, sendo investido nas funções de autoridade nacional nos domínios da meteorologia, meteorologia aeronáutica, do clima, da sismologia, do geomagnetismo e avaliação e aconselhamento à gestão dos recursos da pesca e seus ecossistemas. O IPMA, I.P., é ainda a instituição do Estado que atribui a classificação das zonas de produção de bivalves, decide da autorização ou interdição da sua captura com vista à comercialização e classifica as águas de transição para fins piscícolas.

IPMA, I.P. é ainda responsável pela operação e manutenção de redes nacionais de observação meteorológica, geofísica, oceanográfica, dos recursos vivos e da atividade da pesca, e pela operação dos correspondentes sistemas de alerta, em articulação com as autoridades nacionais de proteção civil, do ambiente, da segurança alimentar e da defesa.

1.3.ESTRUTURA ORGÂNICA

Na sequência da criação do GAMA como instituição autónoma que assumiu as responsabilidades de autoridade para a meteorologia aeronáutica, a estrutura interna do IPMA, IP, passou a ser a seguinte:



FISCAL ÚNICO

- BDO & Associados, Sociedade de Revisores Oficiais de Contas, Lda. representada pelo Dr. Pedro Aleixo Dias.

2. PROSSECUÇÃO DOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

2.1 OS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DO IPMA, I.P.,

Para o ano de 2015 foram os seguintes:

OE1: Promover uma cultura de excelência científica, em articulação com a comunidade científica nacional e internacional;

OE2: Promover a cooperação com os agentes económicos, contribuindo para a cadeia de valor nas áreas em que se enquadra a sua missão;

OE3: Melhorar as estruturas de apoio à missão, em particular a infraestrutura tecnológica de observação, modelação meteorológica, geofísica e marinha, bem como a capacidade de experimentação e análise de processos marinhos, e de intervenção científica no oceano profundo;

OE4: Desenvolver processos de melhoria contínua, nomeadamente através da acreditação e certificação de laboratórios e serviços, da otimização da estrutura organizacional.

Estes objetivos procuram traduzir as características próprias de um Laboratório de Estado, enquanto Instituto Público de Investigação: dão prioridade à procura da excelência científica como condição para a qualidade do serviço público, enfatizam a cooperação com os agentes económicos e a criação de valor como o fator determinante da ação do instituto, identificam a observação, a modelação, a experimentação e a análise, como métodos de suporte à inovação e investigação, e sublinham a necessidade da melhoria contínua nos serviços, processos, e na qualificação dos recursos humanos.

2.2. ATIVIDADES PREVISTAS

As atividades previstas para 2015 podem ser agregadas em quatro grandes categorias:

Organização: incluem as ações que contribuem para a gestão de recursos (humanos, financeiros e técnicos)

Meios: incluem as infraestruturas de observação, experimentação ou modelação necessárias à operação do IPMA, IP;

Missão: incluem as componentes de serviço público que são diretamente financiadas pelos seus utilizadores e que contribuem para o cumprimento das obrigações nacionais ou comunitárias.

Investigação e Inovação: identifica um conjunto de programas de investigação e inovação que constituem prioridades do IPMA IP. O seu financiamento é assegurado externamente (PROMAR/FEAMP, H2020, FCT, etc...) sob a forma de projetos que possuem entre si um elevado grau de coerência.

[Handwritten initials]

[Handwritten mark]

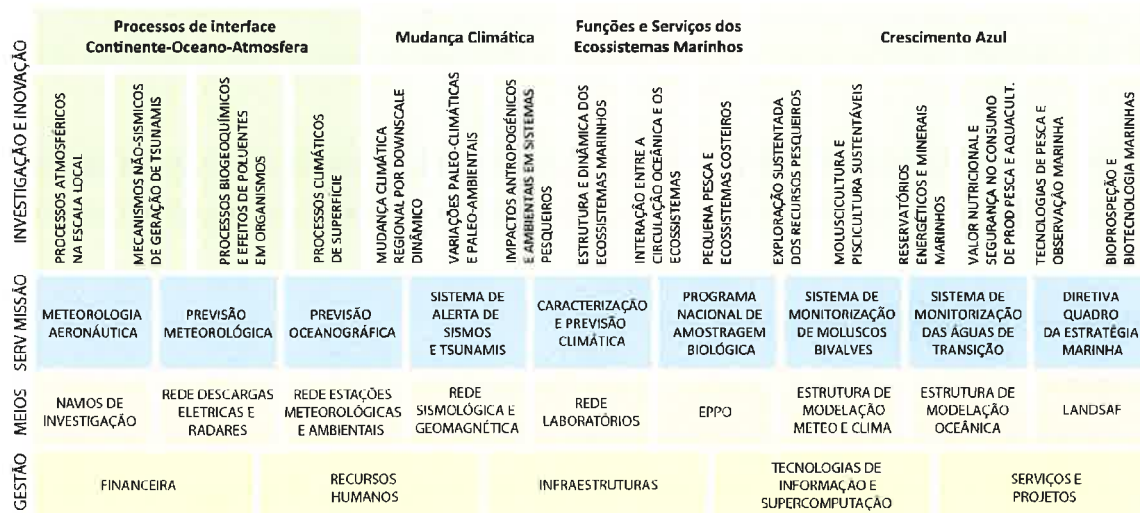


Figura 2: Diagrama conceptual da relação entre os subsistemas de Gestão, Meios, Missão e Investigação e Inovação

2.3. GESTÃO

As principais componentes organizacionais e infraestruturais são as seguintes:

Componente 1: GESTÃO FINANCEIRA

Componente 2: GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

Componente 3: GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS

Componente 4: GESTÃO DE INFORMAÇÃO E SUPERCOMPUTAÇÃO

Componente 5: SERVIÇOS E PROJETOS

2.3.1 GESTÃO FINANCEIRA

Líder: Carla Gonçalves

Motivação: A Gestão Financeira sustenta a atividade operacional e gere os recursos financeiros que suportam essa mesma atividade. De acordo com as diretivas recebidas superiormente, tem a missão de disponibilizar atempadamente informação para o processo de tomada de decisão. Por outro lado, deverá disponibilizar informação financeira à estrutura do Instituto de forma a todos contribuírem para a prossecução do objetivo operacional. Em 2015 previa-se consolidar a implementação do POCP, desenvolver mecanismos de controlo de projetos, financiamento recebido e despesa processada e melhorar a disponibilização de informação financeira às Unidades Orgânicas.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 05.

Objetivos: (1) Renovação do contrato da ERP primavera como ferramenta básica de gestão financeira do IPMA, IP; (2) Renovação de contrato de assistência técnica ao ERP primavera; (3) Diminuição do prazo para apresentação de contas de 2015.

Execução 2015: (1 e 2) O contrato do ERP foi renovado tendo sido desenvolvidas aplicações de suporte para agilização do processamento contabilístico; (3) as contas de 2015 serão apresentadas no prazo solicitado ao Tribunal de Contas para o efeito..

2.3.2 GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

Líder: Marina Rana

Motivação: São quatro as áreas prioritárias na gestão dos recursos humanos: (i) Sistemas de monitorização da assiduidade e do horário de trabalho; (ii) Sistema de gestão documental; (iii) Plano de Formação e (iv) Cooperação interinstitucional. O controlo de assiduidade já é realizado de modo informatizado nas instalações principais, tomando-se necessária a extensão à totalidade do instituto. A distribuição de documentos, bem como o tratamento do conteúdo de informação, são atividades que consomem muito tempo e estão sujeitas a erros de manuseamento pelo que a implementação de um sistema de Gestão Documental comum a todo o Organismo deverá suprimir inúmeras dificuldades operacionais. A formação profissional deverá prosseguir, com foco nas áreas onde é obrigatória a acreditação e a certificação. O elevado nível de bolseiros técnicos, de investigação, de pós-doutoramento e de gestão de ciência conduz ainda à necessidade de iniciativas específicas neste domínio.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 04, 05, 08.

Objetivos Específicos: (1) Completamento do Sistema Unificado de Monitorização da Assiduidade; (2) Instalação de um Sistema de Gestão Documental extensivo às instalações do Aeroporto, Algés, Olhão e Tavira; (3) Elaboração de um Plano de formação 2015; (4) Revisão do Plano de formação de observadores meteorológicos e geofísicos com integração no SGQ; (5) Preparação de procedimentos para contratação de novos técnicos e investigadores.

Execução 2015: (1) O Sistema Unificado de Monitorização da Assiduidade foi completado abrangendo atualmente a totalidade do instituto; (2) O Sistema de Gestão Documental foi instalado no instituto, estando o seu funcionamento ainda limitado a algumas componentes da área administrativa. A sua generalização ao universo do instituto está prevista para o primeiro semestre de 2016; (3) O Plano de formação elaborado em materializado durante 2015 abrangeu 135 colaboradores do instituto com pelo menos uma ação de formação; (4) Em colaboração com a DivMA foi conduzido o processo de certificação de competências da área de meteorologia aeronáutica; (5) foram preparados 10 concursos para o recrutamento de trabalhadores com relação jurídica de emprego público, 88 concursos de Bolsa de Investigação Científica, e 9 procedimentos com vista ao recrutamento por mobilidade.

2.3.3 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS GENÉRICAS

Líder: Maria de Jesus Marques

Motivação: O IPMA utiliza atualmente dezenas de infraestruturas distribuídas no território nacional bem como um conjunto de casas de função. Algumas dos edifícios estão subutilizados ou perderam a sua função inicial mas todos eles induzem despesas

Jp

J

de manutenção significativas. A utilização das casas de função, gera igualmente algumas preocupações dado a necessidade de ser supervisionada a sua utilização e manutenção.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 03, 05.

Objetivos Específicos: (1) Definição do conjunto de edifícios a permanecer sob gestão do IPMA, I.P., e dos programas de utilização; (2) Implementação do plano de manutenção das infraestruturas; (3) continuação do abate de todos os meios inúteis ou desenquadrados da missão a que se destinam, (4) Realização de ações de manutenção urgente em edifícios e laboratórios (5) Implementação de medidas com vista a reduzir os encargos de funcionamento das infraestruturas, (6) Gestão da utilização das casas de função, (7) Transferência dos laboratórios de sedimentologia e micropaleontologia e do laboratório de biogeoquímica da DivGM do LNEG para o IPMA-Algés; (8) transferência e instalação do acervo de amostras de frio (4°C, câmara frigorífica 170m3) da DivGM do LNEG para Algés.

Execução 2015: (1) No ano de 2015 iniciaram-se procedimentos com vista a uma maior utilização dos edifícios sob gestão do IPMA,IP. Neste contexto, colocou-se à consideração da Direção Geral do Tesouro e Finanças a proposta de utilização de áreas sob a gestão do IPMA,IP, as quais se encontravam subaproveitadas, pelas seguintes entidades:

Áreas a disponibilizar	m ²
Edifício Algés	
Direção-Geral de Política do Mar (DGPM)	331
Edifício Sede	
Programa Operacional de Pescas (PROMAR)	765
Gabinete de Prevenção e de Investigação de Acidentes Marítimos (GPIAM)	90
Tavira	
Estação Experimental Moluscicultura Tavira	244,26

(2) No que se refere à manutenção preventiva de infraestruturas, no ano de 2015 deu-se início ao projeto de implementação do plano de manutenção preventiva. Este plano, para além de incluir os edifícios sob gestão do IPMA,IP, inclui também as representações do IPMA,IP nos aeroportos nacionais. (3) Foram realizadas diversas operações de recolha de material já abatido, em particular no edifício de Algés; (4) O ano de 2015, foi ainda um ano de forte investimento ao nível de infraestruturas, criando melhores condições de trabalho e visando reduzir custo de manutenção em instalações com problemas estruturais, apresentando-se de seguida as principais intervenções:

Principais intervenções em imóveis em 2015	
Imóveis	Montante Executado
Lisboa - Algés	128 593,70€
Aveiro - Centro Regional de Investigação Pesqueira de Centro	51 845,73€
Lisboa - Sede	32 950,96€
Olhão - Estação Piloto de Piscicultura de Olhão	32 321,33€
Matosinhos - Centro Regional de Investigação Pesqueira do Norte	23 923,81€
DRA - Observatório José Agostinho	23 185,50€
Total Geral	292 821,02€

(5) Aumentou o número de contratos de funcionamento geridos de forma partilhada pela entidade coordenadora; (6) Regularizaram-se os procedimentos de utilização de casas de função, em particular na Região Autónoma dos Açores; (7) Realizou-se no ano de 2015, a transferência dos laboratórios de sedimentologia e micropaleontologia e do laboratório de biogeoquímica do LNEC para o edifício de Algés, adjudicada no mês de março de 2015, pelo montante de 5.608,80€ (IVA incluído). No final de 2015, dá-se ainda a aquisição de uma câmara frigorífica para a área da geologia marinha, a qual permite a transferência das amostras de frio da DivGM do LNEG para Algés. Mais se refere que, o grande marco do ano de 2015, em termos de infraestruturas, prendeu-se com a conclusão do Radar de Arouca e a sua inauguração por Sua Excelência o Presidente da República Professor Aníbal Cavaco Silva.

2.3.4 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS DE IT E SUPERCOMPUTAÇÃO

Líder: Bruno Anjos

Motivação: O IPMA possui atualmente uma grande variedade de sistemas informáticos, com complexidade de administração elevada e com necessidade de operação ininterrupta. Como objetivos gerais definem-se: (i) melhorar o acesso dos diversos intervenientes aos meios informáticos existentes de forma segura; (ii) apoiar os diversos grupos de trabalho no desenvolvimento dos seus projetos e ações; e (iii) otimizar a infraestrutura de TIC através da eliminação de redundâncias e da implementação de serviços orientados para as necessidades. Com o desenvolvimento dos serviços web assegurados pelo IPMA para utilizadores profissionais e para os cidadãos, toma-se necessário desenvolver uma infraestrutura informacional capaz de assegurar o fornecimento de grandes volumes de dados meteorológicos, geofísicos e marinhos, desenhar e manter aplicações móveis com informação atualizada, promover a presença do instituto nas redes sociais.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 03, 04, 05, 08.

Objetivos Específicos: (1) Migração para o P7 (HPC e x86) das aplicações operacionais do IPMA; (2) Atualização parcial dos meios informáticos operacionais; (3) Preparação de um sistema de gestão de segurança da informação para a prestação de serviço de meteorologia aeronáutica; (4) integração na rede única do MAM e no NIPIMAR; (5) Monitorizar, corrigir e acompanhar os sistemas informáticos e de comunicações, garantindo uma taxa de disponibilidade superior a 95%; (6) Implementar uma política de Service Support Management adequada à atual dimensão do IPMA; (7) Requalificar a rotina operacional do COTI; (8) Desenvolvimento de novas aplicações web e *smart-phone* para disseminação do serviço público; (9) Desenvolvimento do Centro de Dados do IPMA e normalização das bases de dados; (10) Desenvolvimento dos protocolos e metadados para integração de informação na diretiva INSPIRE.

Execução 2015: (1) Finalizada a migração das aplicações operacionais do IPMA para o P7, com um ganho de 6x em relação à solução anterior. Foi ainda atualizada a versão de ciclo dos modelos ALADIN e AROME; (2) Foi renovado cerca de 25% do parque informático do IPMA; (3) Foi apresentado, com aprovação por parte do SAMA2020, um projeto para implementação do Sistema de Gestão de Segurança da Informação para a Aeronáutica com financiamento a ~60%; (4) o IPMA passou a disponibilizar de forma frequente dados para o NIPIMAR. Não houve integração na rede Única do MAM dado que em 2015 ainda não estava concluído o processo de adjudicação; (5) Foi conseguida uma taxa de disponibilidade dos sistemas de informação superior a 99%; (6) Configurada a plataforma de gestão de suporte a incidentes, incluindo a revisão da CMDB para inclusão de produtos operacionais do IPMA; (7) a realizar em 2016; (8) a realizar em 2016; (9) Criada estrutura de Base de Dados para receber parâmetros meteorológicos diretamente das EMAS e dos parâmetros marinhos recolhidos no âmbito do PNAB; (10) foi desenvolvido editor de metadados *INSPIRE compliant* no âmbito do projeto SNIMar

2.3.5 BIBLIOTECA DO IPMA

Líder: Anabela Farinha

Motivação: A biblioteca do IPMA é um meio de difusão de informação científica e técnica. A uniformização das bibliotecas com a utilização de procedimentos atualizados de gestão de informação e do seu acervo documental muito rico permitirá vir a ser uma biblioteca de referência a nível nacional e internacional, com a disponibilização pública das obras existentes na página da internet.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 02, 07.

Objetivos Específicos: (1) Redefinição e integração das várias bibliotecas; (2) Manutenção das bases de dados disponíveis na página da internet; (3) Carregamento dos registos bibliográficos com maior relevância na base internacional ASFA; e (4) Promoção da edição de publicações internas do IPMA assegurando a sua preparação e divulgação.

Execução 2015: (1) Tratamento da documentação Científica e Técnica (catalogação e classificação/indexação de cerca de 200 documentos); (2) Manutenção e atualização da base de dados DocBase (IPMA/Alges) incluindo diversas correções de registos antigos (500), Digitalização de edições próprias para disponibilização na base de dados, 5 Publicações Avulsas do INIP e 25 Publicações Avulsas do IPIMAR; (3) Como centro nacional de input de dados da base internacional ASFA (Aquatic Science Fisheries Abstracts), procedeu-se ao carregamento de novos dados (30 documentos); (4) Edição digital de edições próprias do IPMA- 8 Relatórios Científicos e Técnicos do IPMA, 3 Relatórios de Campanha, 2 Publicações Avulsas do IPMA e 2 Outras publicações.

O atendimento ao público foi presencial, via e-mail e via telefone (cerca de 400 utentes), tendo sido digitalizados 70 artigos para resposta a pedidos externos. Troca de informação e apoio a diversas bibliotecas nacionais e internacionais. Para se avaliar o grau de satisfação dos utentes realizou-se um inquérito. Verificamos que é evidente a satisfação da generalidade dos nossos utilizadores quanto ao funcionamento geral da biblioteca. A muito boa avaliação obtida permite-nos concluir da utilidade e prestação de serviço da biblioteca para apoiar a investigação científica, na área de missão do IPMA. Procedeu-se à atualização da página do IPMA, nomeadamente: ponto de situação de moluscos bivalves; projetos e notícias relativos ao Departamento do Mar e Recursos Marinhos. Foi criada a estrutura a utilizar pelo IPMA no Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal (RCAAP).

A atualização contínua das publicações nacionais na base de dados internacional (ASFA) bem como a da base de dados da biblioteca do IPMA disponibilizando as edições próprias em formato pdf são um contributo decisivo para que a biblioteca do IPMA I.P. continue a ser a referência científica nacional nos domínios do Mar e da Atmosfera.

2.3.6 GESTÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E PROJETOS

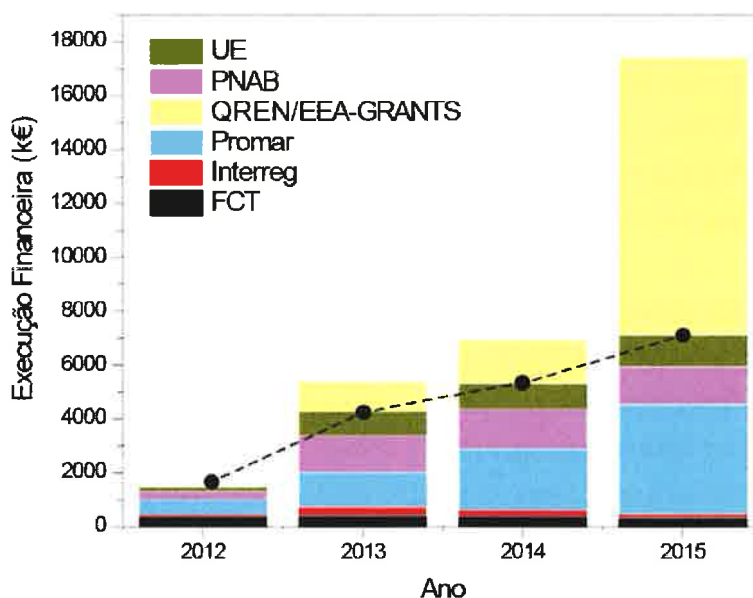
Líder: Susana Reino

Motivação: O acompanhamento da execução dos projetos é realizado com recurso a ferramentas genéricas, obtendo somente informação básica de despesa realizada recolhida do sistema de contabilidade em execução no IPMA, o que dá uma imagem incompleta da situação; o controlo do serviço comercial está a ser feito com apoio de uma aplicação com as mesmas características o que torna necessária a aquisição de uma nova plataforma aplicacional, integrada com os restantes elementos do sistema de informação do IPMA, I.P. Em paralelo é importante prosseguir com a consolidação da imagem corporativa e o reforço da imagem e marca.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 05, 09.

Objetivos Específicos: (1) Instalação de um sistema de gestão de projetos; (2) Atualização do sistema de gestão comercial; (3) Consolidação da imagem corporativa do IPMA; (4) incremento da taxa de execução material dos projetos, particularmente FCT.

Execução 2015: (1) A implementação do sistema de gestão de projetos foi calendarizada para 2017 por insuficiência orçamental, (2) Procedeu-se à atualização do sistema de gestão comercial; (3) A imagem corporativa do instituto foi consolidada, através da homogeneização da sinalética e da produção de materiais de divulgação; (4) O exercício de 2015 foi muito marcado por um grande incremento da execução financeira dos projetos e pelo aumento das taxas de execução, para todas as fontes de financiamento. Esta grande progressão do financiamento baseado em projetos gerou um aumento proporcional do esforço da equipa de gestão dos projetos.



Variação da execução financeira dos projetos de investigação entre 2012 (incompleto) e 2015. Excluem-se os custos de pessoal fixo do instituto, dos investigadores FCT, e separam-se os projetos de grande investimento que correspondem à construção do radar do norte e a aquisição do novo navio de investigação.

3.2 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO, ANÁLISE E MODELAÇÃO

As principais componentes de meios operados pelo IPMA, I.P., são as seguintes:

Componente 1: NAVIOS DE INVESTIGAÇÃO

Componente 2: REDE DE DESCARGAS ELETRICAS E DE RADARES METEOROLÓGICOS

Componente 3: REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS E AMBIENTAIS

Componente 4: REDE SISMOLÓGICA E GEOMAGNÉTICA

Componente 5: REDE DE LABORATÓRIOS

Componente 6: EPPO

Componente 7: ESTRUTURA DE MODELAÇÃO METEOROLÓGICA E CLIMÁTICA

Componente 8: ESTRUTURA DE MODELAÇÃO OCEÂNICA

3.2.1 NAVIOS DE INVESTIGAÇÃO

Líder: António Carochó

Motivação: As responsabilidades assumidas por Portugal no quadro dos programas DCF, da aplicação de diretivas comunitárias (e.g. DQEM, Extensão da Rede Natura 2000 ao meio marinho), no quadro da convenção OSPAR e em face de grandes projetos de investigação baseados no IPMA, implicam a atualização urgente dos meios operacionais e uma eficaz e atempada planificação do seu uso em regime exclusivo ou em partilha. Dadas as necessidades de ocupação quase contínua de um navio de investigação oceânica o "Noruega", será substituído em 2015 com aquisição de um novo navio de investigação que virá reforçar os meios existentes em Portugal, com financiamento já assegurado pelo programa EEA Grants. A previsão de um maior esforço de exploração e investigação do mar profundo exige a reorganização do armazenamento e manutenção dos equipamentos necessários para utilização nos navios de investigação.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 03, 05

Objetivos Específico: (1) Finalização do processo de aquisição do novo navio Oceanográfico Noruega II; (2) Manutenção da disponibilidade de navios de investigação para a missão e investigação; (3) Operação da embarcação costeira; (4) Operação partilhada das embarcações Tellina e Puntazzo; (5) Gestão transparente da utilização dos navios de investigação e promoção da sua utilização pela comunidade científica; (6) Organização do Centro de Instrumentação de Mar Profundo em Algés.

Execução 2015: (1) Finalizada aquisição do novo navio de investigação oceânica (2) Com elevado esforço logístico, aumentou-se o nível de operação dos navios de investigação, nomeadamente através dos navios Noruega e Diplodus. (3) Entrou em plena operação a embarcação costeira Diplodus, tendo executado 87 dias de missão durante o ano de 2015. (4) navio Telina entrou em trabalhos de reativação e passará a operar em partilha com o FORMAR, ao abrigo de um protocolo já firmado. (5) Os custos de sustentação do NI Noruega foram certificados, confirmando-se o valor diário publicado na Tabela de Preços. (6) Tiveram início as obras que permitirão a criação de um espaço físico nas instalações do IPMA-Algés que permitirá criar este Centro.

3.2.2 REDE DE DESCARGAS ELÉTRICAS E DE RADARES METEOROLÓGICOS

Líder: Sérgio Barbosa

Motivação: O sistema português de radares meteorológicos Doppler integra desde o início de 2015 três unidades operacionais, localizadas no norte, centro e sul do continente português, que constituem equipamentos essenciais do sistema de observação e vigilância da atmosfera. Estes equipamentos no Continente e o sistema operado pelos EUA nas Lajes, constituem a rede nacional de radares meteorológicos. Foi aprovada a proposta para uma nova unidade na Madeira (Doppler de dupla polarização) a ser instalada na Ilha do Porto Santo. A rede de deteção de descargas elétricas é constituída por quatro sensores, instalados em Braga, Castelo Branco, Alverca e Olhão, que medem a intensidade e orientação das variações do campo eletromagnético terrestre e tempo de chegada utilizando antenas eletromagnéticas ortogonais NS, EW e horizontal e relógio de precisão GPS. Atualmente, carecendo de modernização, o seu nível de operacionalidade é limitado, I, no entanto a integração da rede da AEMET permite melhorar a localização das descargas observadas, em particular no que se refere à precisão horizontal

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 05; 09.

Objetivos Específicos: (1) Início da exploração operacional do Radar de Arouca/Pico do Gralheiro (APG); (2) Parametrização inicial da componente de polarização dupla do Radar de APG; (3) Início da execução do contrato para construção da torre e instalação do Radar do arquipélago da Madeira; (4) Início do projeto da rede de radares meteorológicos dos Açores; (5) Elaboração do plano estratégico para a rede nacional de radares meteorológicos até 2020; (6) Projeto de atualização da rede de deteção de descargas elétricas no Continente e Madeira.

Execução 2015: (1) Início da exploração operacional do Radar de Arouca/Pico do Gralheiro (APG), em fevereiro de 2015; (2) Parametrização inicial da componente de polarização dupla do Radar de APG, em outubro de 2015; (3) Por impossibilidade de execução financeira obrigatória no prazo contratual (30/08/2015) com a Autoridade de Gestão do INTERVIR +, em 28 de outubro p.p. foi submetida nova candidatura do projeto para construção da torre e instalação do radar da RAM ao PO SEUR (Programa Operacional Sustentabilidade e Eficiência no Uso de Recursos), prevendo-se que a execução do respetivo contrato se inicie durante o segundo trimestre de 2016; (4) Início do projeto da rede de radares meteorológicos dos Açores, com visita técnica à Ilha de S. Miguel, para iniciar o processo de seleção de local para instalação de um radar meteorológico; (5) Elaboração da primeira parte do plano estratégico para a rede nacional de radares meteorológicos até 2020 (manutenção dos sistemas de radar); (6) Início do processo de aquisição para substituição de 3 dos 4 sensores de deteção de trovoadas.

3.2.3 REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS E AMBIENTAIS

Líder: Jorge Neto (redes de superfície) / J Marques (rede ambiental)

Motivação: Requalificação, reformulação, gestão e controlo do funcionamento operacional das redes. A Rede Nacional de Estações Meteorológicas e Ambientais do IPMA é constituída por: Rede de Superfície - Estações Meteorológicas Automáticas (EMAs), Rede Urbana - Estações Meteorológicas em meio urbano, Estações Meteorológicas Clássicas (instaladas em infraestruturas do IPMA e operadas por pessoal técnico de observação) e Rede da Composição da Atmosfera (inclui GAW, EMEP, CAMP); de referir ainda as Observações Aerológicas. Na rede de observação de superfície serão identificados dois conjuntos de estações meteorológicas, com uma grande maioria a garantir uma alta disponibilidade, complementada por outro conjunto, substancialmente mais pequeno, que servirá como complemento da monitorização. A melhoria de desempenho da rede meteorológica passará por (i) mudança dos sistemas de aquisição mais obsoletos, (ii) aumento da disponibilidade de dados em 'tempo-real' e (iii) diminuição dos custos de comunicação. Será elaborado o plano de manutenção preventiva e

corretiva, sendo a sua execução assegurado por uma combinação de serviço externo e de técnicos do IPMA. Ferramentas de diagnóstico do estado da rede serão a base para as intervenções corretivas. Os dados da rede de observações continuarão a ser a base do relatório mensal do clima. O programa GAW (Global Atmosphere Watch), um programa *core* da OMM, tem como principal objetivo a monitorização à escala global dos componentes atmosféricos relevantes para o Clima (ex: ozono, gases com efeito de estufa, aerossóis, radiação UV, etc.). Serão definidos programas de observação (regionais) e das áreas focais a implementar e, subsequentemente, a requalificação das estações da rede da Composição da Atmosfera.

Enquadramento nos objetivos operacionais: 01; 05; 09.

Objetivos específicos: (1) Assegurar um nível de funcionamento operacional superior a 95%; (2) Integração das observações nas redes WIGOS e EMEP; (3) Constituição da Base de Dados de Observações Meteorológicas e Climáticas e respetivas interfaces; (4) Criação e aplicação de um plano de manutenção preventiva e corretiva.

Execução 2015: (1) Elaboradas métricas de disponibilidade de observações, que confirmam um funcionamento operacional superior a 95% (~ 97%); (2) Identificada a situação atual dos equipamentos instalados no Território do Continente na rede IPMA, para os programas de observação e vigilância da composição química da atmosfera EMEP/GAW/CAMP; Elaborada proposta tendo em vista retomar os programas de observação e vigilância da composição química da atmosfera EMEP/GAW/CAMP em Território do Continente; (3) Manutenção e atualização da base de dados de apuramentos meteorológicos/climatológicos (4) Executado o plano de manutenção preventiva para a rede EMA; todas as ações calendarizadas foram realizadas por pessoal do IPMA; as ações de manutenção corretiva realizadas decorreram das ações de monitorização do funcionamento das estações da rede.

3.2.4 REDE SISMOLÓGICA E GEOMAGNÉTICA

Líder: Fernando Carrilho

Motivação: A rede sismológica nacional tem sido atualizada e densificada em todas as regiões do território nacional, tendo sido integrada em 2014 com o sistema de alerta precoce de tsunamis. Os dados são utilizados pelos serviços do IPMA para a vigilância sismológica, sendo fornecidos os parâmetros de todos os eventos em tempo quase real ao centro sismológico euro-mediterrânico (EMSC) e as formas de onda parcialmente integradas na rede mundial IRIS. Todos os dados são disponibilizados de forma gratuita à comunidade científica. No arquipélago dos Açores a rede do IPMA integra ainda a componente de suporte do sistema de controlo de explosões nucleares (CTBTO). Toma-se necessário concluir a modernização da rede sismológica, através da instalação de sensores de banda larga, de acelerómetros e de estações GNSS, assegurar um nível muito elevado de operação e melhorar a qualidade da informação fornecida aos cidadãos e aos sistemas de proteção civil. As observações geomagnéticas têm-se restringido essencialmente aos aeródromos nacionais para apoio à aviação civil.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 05; 09.

Objetivos Específicos: (1) *Upgrade* da rede sismológica nacional *on-shore*; (2) Atualização da rede de observação sismológica dos Açores, com substituição da totalidade dos sistemas de aquisição de baixa dinâmica; (3) Apoio às redes IDA e CTBTO em território nacional; (4) Integração de estações acelerométricas e GNSS pertencentes a outras instituições nacionais.

Execução: (1) Atualização de duas estações sísmicas no Continente (Canal Caveira) e Madeira (Pico do Areeiro), tendo esta última evoluída para uma estação sísmica *broadband* com componente acelerométrica. (2) Atualização de instrumentação na

14

estação sísmica da Caldeira (Faial), que passou a ter um sismómetro de banda larga e um sensor de aceleração. Ficou concluída a substituição dos sistemas analógicos. (3) A estação sísmica HA07 (CTBTO) foi operada de forma bem-sucedida, tendo sido garantida uma disponibilidade de dados superior a 94% (acima dos 90% contratualizados com o CTBTO); Foi igualmente dado apoio na operação da estação CMLA (IDA), tendo sido garantida uma disponibilidade de dados de 99,1%. (4) No âmbito de uma colaboração com o IST, em que foram desenvolvidas novas soluções de aquisição e transmissão de dados, com recurso aos protocolos *standard* mais recentes da sismologia (ex: *seedlink*), procedeu-se à instalação de 13 estações acelerométricas no Continente (7 no Algarve; 4 na Área Metropolitana de Lisboa; 2 nos Açores (Faial e São Jorge). Foi igualmente dada continuidade à instalação conjunta de estações GNSS e acelerométricas, com a preparação de um protocolo de colaboração como JPL visando uma nova instalação em São Jorge.

3.2.5 REDE DE LABORATÓRIOS E GESTÃO DE RESÍDUOS

Líder: Ana Isabel Rodrigues

Motivação: O Instituto gere um número muito significativo de unidades laboratoriais localizadas essencialmente nas instalações de Algés, mas com núcleos importantes nas instalações de Olhão, Matosinhos e Aveiro. Essas unidades dão apoio aos diferentes setores do instituto e necessitam de uma gestão integrada, de modo a serem otimizados os recursos existentes, acelerados os processos de aquisição de consumíveis de uso genérico e melhorado o nível de manutenção dos equipamentos críticos. Entre estas unidades contam-se (i) o laboratório de patologia de animais aquáticos onde procede ao diagnóstico à profilaxia e ao controlo das patologias nas principais espécies aquícolas (peixes e moluscos bivalves). Este laboratório é Laboratório Nacional de Referência para as doenças dos moluscos bivalves, (ii) O Laboratório de Contaminações Microbiológicas de Moluscos Bivalves que é igualmente Laboratório Nacional de Referência. Existe ainda a necessidade de ser dado um tratamento correto ao armazenamento dos produtos químicos necessários e ao tratamento dos resíduos produzidos pelos laboratórios, de acordo com o decreto-lei n.º 178/2006, de 5 de setembro, alterado pela lei n.º 64-a/2008, de 31 de dezembro, e pelos decreto-leis n.º 183/2009, de 10 de agosto e n.º 73/2011, de 17 de junho, sem prejuízo da aplicação da legislação específica relativa a cada tipo de resíduo. (iii) O Laboratório de Crescimento e Reprodução destina-se à preparação de estruturas calcificadas recolhidas das amostras de organismos marinhos bem como à observação e análise dessas estruturas para atribuição de idades através de meios óticos de precisão, alguns com recurso a sistemas de digitalização, processamento e análise de imagem, para obtenção de parâmetros destinados a estudos de crescimento das espécies amostradas; são também processadas por rotina gónadas de diversas espécies recolhidas nas lotas e a bordo das campanhas de investigação no mar e posterior observação microscópica para validação das escalas de maturação, estimativa das ogivas de maturação com obtenção da correspondente idade e/ou comprimento da 1ª maturação e estudos de fecundidade.

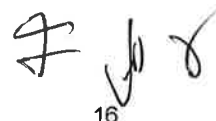
Existe ainda a necessidade de ser dado um tratamento correto ao armazenamento dos produtos químicos necessários e ao tratamento dos resíduos produzidos pelos laboratórios. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Laboratório (PGIRL), do Departamento do Mar e Recursos Marinhos (DMRM), constitui uma orientação estratégica que contribui para uma melhor organização interna, otimização de recursos, minimização de custos e uma maior visibilidade externa das boas práticas ambientais em curso, permitindo a redução dos riscos associados à segurança laboratorial como estrutura geradora de resíduos, assegurando que são tomadas as medidas de segurança ambientais adequadas e implementando o cumprimento dos requisitos do Regime Geral de Gestão de Resíduos constantes do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, alterado pela

Lei n.º 64-A/2008, de 31 de Dezembro, e pelos Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, sem prejuízo da aplicação da legislação específica relativa a cada tipo de resíduo.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 05; 09.

Objetivos Específicos: (1) Manutenção da acreditação dos métodos analíticos; (2) Levantamento exaustivo de meios laboratoriais disponíveis, localização e estado de serviço; (3) Plano de Reorganização de linhas laboratoriais; (4) Organização do armazém de consumíveis de laboratório em Algés; (5) Continuação da aplicação do PGIRL no IPMA-DMRM; (6) Desenvolvimento e implementação de Boas Práticas e metodologias de prevenção para a redução e reciclagem de resíduos nos laboratórios; (7) Promoção de ações de formação no âmbito da gestão de resíduos; (8) Monitorização e acompanhamento dos processos de triagem e rotulagem dos resíduos; (9) Criação de condições adequadas para o acondicionamento e armazenamento temporário no IPMA-DMRM; (10) Gestão e acompanhamento do processo de transporte e encaminhamento junto do(s) operador(es) licenciado(s); (11) Elaboração do relatório anual sobre a gestão de resíduos do IPMA-DMRM; (12) Gestão da informação dos resíduos recebidos das várias Divisões do DMRM e atualização anual no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), através do preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) (13) Plano integrado de manutenção de equipamento e aquisição de consumíveis (14) Implementação da infraestrutura GOLD-EMSO-PT no âmbito do RNIE.

Execução: (1) Este objetivo é parte integrante dos objetivos de cada divisão, só depois de haver a definição de um programa de qualidade poderá ser acompanhado pelo programa de gestão de laboratórios. A recalendarizar; (2) Foi iniciado o levantamento dos meios laboratoriais disponíveis, localização e estado de serviço. Com esse objetivo foi feito um ponto da situação de todas as hottes existentes nos laboratórios do DMRM, tendo sido reparadas aquelas cujo não funcionamento representava um maior risco para os técnicos. Foi também feito o levantamento das avarias em canalizações e rede elétrica dos laboratórios, tendo-se procedido à reparação das avarias que impediam o funcionamento de alguns equipamentos; (3) O Plano de Reorganização de linhas laboratoriais já se iniciou mas ainda não terminou. A recalendarizar; (4) A organização do armazém de consumíveis de laboratório em Algés só poderá ter início quando houver um espaço para esse fim. A recalendarizar; (5) O PGIRL continuou a ser aplicado, tendo sido realizadas duas recolhas de resíduos perigosos nas instalações em Algés e uma nas instalações em Olhão; (6) Não teve lugar nenhuma ação de sensibilização da necessidade de redução e reciclagem dos resíduos laboratoriais. A recalendarizar; (7) Não teve lugar nenhuma ação de formação no âmbito da gestão de resíduos. Estas ações serão reiniciadas em breve para todos os funcionários e bolsiros que trabalham nos espaços laboratoriais; (8) A monitorização e acompanhamento dos processos de triagem e rotulagem dos resíduos foram realizados de acordo com o previsto; (9) Ainda não foi possível encontrar um espaço com as condições adequadas para o acondicionamento e armazenamento temporário dos resíduos laboratoriais. A recalendarizar; (10) O acompanhamento do processo de transporte e encaminhamento junto do(s) operador(es) licenciado(s) foram realizados de acordo com o previsto; (11) O relatório anual sobre a gestão de resíduos do IPMA-DMRM foi realizado de acordo com o previsto; (12) O Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR) foi apresentado no relatório anual sobre a gestão de resíduos; (13) Não foi ainda possível estabelecer um plano integrado de manutenção de equipamentos, nem de aquisição de consumíveis e reagentes. Foi, no entanto, elaborado um plano de aquisição de gases laboratoriais com um sistema de gestão que irá permitir diminuir o valor despendido em aluguer de garrafas, bem como tomar muito mais célere a entrega das mesmas; (14) O processo de implementação da infraestrutura GOLD-EMSO-PT no âmbito do RNIE não foi iniciado. A recalendarizar.



3.2.6 ESTAÇÃO PILOTO DE PISCICULTURA DE OLHÃO, EPPO

Supervisão: Pedro Pousão-Ferreira

Enquadramento: A Estação Piloto de Piscicultura de Olhão é uma estrutura de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, com escala pré-industrial. Esta estrutura constitui o suporte privilegiado para a transferência de tecnologia para os aquicultores e para a formação técnica e científica nesta área. A Estação Piloto ocupa uma área de cerca de 7 ha, nos quais se incluem uma maternidade e uma estrutura laboratorial e de embalagem.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 05; 09.

Objetivos Específicos: (1) Instalação de sistemas de tanques para produção em mesocosmos; (2) Instalação dos sistemas de manutenção de temperatura em tanques de reprodutores de corvina; (3) Instalação e testes de sistemas de aquecimento e arrefecimento, de água e ar, por energia solar (4) Apetrechamento do laboratório de bioquímica, fisiologia digestiva, imunologia e laboratório de biologia molecular em peixes marinhos.

Execução: (1) Instalados a 70%. Não foi possível cobrir o pavimento em terra batida com *tout-venant* e em função disto terminar a instalação das canalizações; (2) Instalados a 65%. Foram instalados 2 dos 3 sistemas adquiridos para a baixada elétrica e respetivas proteções do sistema mais potente; (3) Instalados a 80%. Foram instalados 180 painéis solares e 3 bombas de calor para aquecer/arrefecer água. Não foi instalado o sistema de aquecimento de salas de plâncton, de cultivo larvar e laboratórios; (4) Realizado a 50%. Foram adquiridos alguns equipamentos, com exceção, principalmente dos equipamentos de biologia molecular previstos nem não foi concluída a instalação de bancadas.

3.2.7 ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MOLUSCICULTURA DE TAVIRA (EMMT)

Supervisão: Teresa Drago

A Estação Experimental de Moluscicultura de Tavira (EMMT) localizada em pleno Parque Natural da Ria Formosa junto ao Forte do Rato, ocupa uma área de terreno de cerca de 0.45 ha, com uma área de 0.1ha implantação edificada de cerca de é composta por uma zona de maternidade de bivalves e estrutura laboratorial. Na zona entre marés contígua, existe uma área de viveiro com cerca de 5 ha, para a realização da fase de engorda. Trata-se de uma estrutura de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, dimensionada para efetuar, à escala pré-industrial, ensaios de produção de bivalves com atual ou potencial interesse para a moluscicultura nacional. Visando o cumprimento da missão de uma forma mais eficaz, toma-se necessário proceder ao melhoramento, apetrechamento e modernização das infraestruturas existentes,

Enquadramento nos Objetivos Operacionais 01; 03; 05; 09.

Objetivos Específicos: (1) Melhoramento da sala de produção de larvas de bivalves; (2) Adequação e melhoramento de duas áreas no âmbito de um protocolo celebrado com duas empresas para produção de ostra; (3) Isolamento do telhado; (4) Melhoramento das condições de captação e distribuição de água salgada na infraestrutura; (5) Melhoramento das condições de fornecimento de água doce.

Execução: (1) Efetuou-se o melhoramento da sala de produção de larvas de bivalves; (2) Adequou-se e melhoraram-se as condições das áreas atribuídas às empresas sediadas na EEMT; (3) Procedeu-se ao isolamento do telhado; (4) Substituição de um dos sistemas de refrigeração na sala de produção de grandes volumes de microalgas. No entanto, as condições de

captação e distribuição de água salgada continuam sem melhorias. (5) A recalendarizar; Iguamente, não foi ainda possível melhorar as condições do fornecimento de água doce.

3.2.8 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO METEOROLÓGICA

Líder: Vanda Costa.

Motivação: A aquisição e instalação do IBMP7 vai permitir em 2015 a possibilidade de ser alargada a área de previsão meteorológica de escala limitada de modo a cobrir a generalidade da área da FABSW e integrar de modo operacional todos os produtos de previsão necessários para a missão do instituto e os acordos realizados em particular no quadro da CPLP. Prevê-se a inclusão de uma *suite* de teste de modelos de alta resolução para apoio à navegação aérea. A redundância do sistema de previsão tem estado a ser assegurada com recurso aos meios disponibilizados pelo ECMWF. Os sub-sistemas de modelação oceânica que dependem criticamente da interação com a atmosfera (agitação marinha e storm-surge) fazem parte desta estrutura.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 05; 09.

Objetivos Específicos: (1) Alargar a área de previsão do modelo numérico de alta resolução AROME (2,5 km) de forma a abranger Espanha incluindo o arquipélago das Baleares; (2) Operacionalizar 4 integrações diárias do modelo AROME, com previsões até 78 horas, para os domínios da Península Ibérica e arquipélagos da Madeira e dos Açores; (3) Definir e implementar uma solução de base-de-dados dedicada à previsão numérica do tempo; (4) Adequar o sistema meteorológico operacional à nova solução de base de dados de previsão numérica; (5) Instalar e operacionalizar a utilização do novo *scheduler* do ECMWF (EC-Flow).

Execução 2015: (1) Disponibilizou-se em operações a área de previsão do modelo numérico de alta resolução AROME estendida à quase totalidade do território continental Espanhol e implementou-se em modo pré-operacional o alargamento até ao arquipélago das Baleares (AROME-IBE) para a corrida das 12 UTC. A implementação operacional para as execuções das 00 e 12 UTC está prevista ocorrer durante o 1º trimestre de 2016; (2) Foram montados e testados os procedimentos informáticos das corridas do AROME-IBE para as 06 e 18 UTC, prevendo-se a entrada em operações durante o 1º semestre de 2016; (3) Iniciou-se a instalação do protótipo da solução de base de dados para a previsão numérica do tempo baseada na tecnologia do sistema MARS do ECMWF; (4) Não iniciado por depender da conclusão de (3); (5) Foi realizado por 2 técnicos do IPMA um curso de formação sobre EC-Flow no ECMWF; Instalação e operacionalização ainda não iniciadas.

3.2.9 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO OCEÂNICA

Líder: Miguel Santos

Enquadramento: Tendo sido estabelecida a ligação do IPMA ao consórcio que gere o modelo NEMO estamos em condições de desenvolver a componente de modelação biofísica. Esta é uma ferramenta básica na síntese dos resultados de estudos ecológicos e permite o conhecimento dos processos reguladores da abundância e distribuição do plâncton marinho e das espécies que têm no seu ciclo de vida uma fase larvar planctónica, a qual constitui a fase dispersiva principal e cuja sobrevivência é muito dependente da variabilidade ambiental e climática, com fortes implicações no recrutamento, demografia e genética das populações marinhas e, na conectividade, estrutura e funcionamento dos ecossistemas. O objetivo principal é o

desenvolvimento e implementação de um sistema integrado de observação e modelação do oceano e dos seus ecossistemas, fundamental para a implementação de uma Estratégia Nacional para o Mar.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 05; 09.

Objetivos Específicos: (1) Produção operacional de mapas da distribuição da temperatura da superfície do mar (TSM) e da concentração de clorofila-a (Chl-a) derivados de dados de satélite e de mapas das correntes, da elevação da superfície do mar e da TSM, derivados de previsões horárias do modelo NEMO para os 3 dias seguintes. Disponibilização desta informação na página do IPMA; (2) Instalação de boias oceanográficas instrumentadas; (3) Monitorização da dinâmica sedimentar no sotavento do Algarve, através da colocação de correntómetros acústicos de registo contínuo por efeito de Doppler (ADCP), da marcação de areias e de campanhas; (4) Produção de relatórios trimestrais de anomalias mensais de TSM e Chl-a para o Atlântico nordeste baseadas em informação de satélite; (5) Indicador de recrutamento e maturação/condição da sardinha baseados em dados de satélite; (6) Validação de dados do programa Sentinel-3 Ocean Colour Validation Team da ESA; (7) Manutenção das estações de monitorização CascaisWatch, integrada na rede de estações de monitorização de zooplâncton do Atlântico Norte do ICES Working Group on Zooplankton Ecology (WGZE) e Berlengas (BerlengasWatch), em colaboração com a Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche do Instituto Politécnico de Leiria.

Execução 2015: Foram produzidos e disponibilizados na página do IPMA, de uma forma operacional, mapas da distribuição da temperatura da superfície do mar (TSM) e da concentração de clorofila-a (Chl-a) derivados de dados de satélite e mapas de correntes, da elevação da superfície do mar e da TSM, derivados de previsões horárias do modelo NEMO para os 3 dias seguintes. Estes mapas são produzidos para várias regiões do Atlântico Norte e da costa Portuguesa, sendo diários, médias semanais e mensais. Foi instalada na Área Piloto de Produção Aquícola da Armona (APAA), uma boia oceanográfica instrumentada com sondas multiparamétricas, a vários níveis de profundidade, para medição da temperatura, salinidade, Oxigénio Dissolvido, pH/ORP, turbidez e fDOM e um ADCP, para medição do perfil vertical da corrente. Aquisição de dados de sedimentos (granulometria, carbonatos, matéria orgânica), de ADCP (correntes e ondas) e de traçadores (laranjas de 2014 e verdes de 2015), bem como da batimetria de uma vala (realizada em colaboração com a ARH-Algarve) com o objectivo final de contribuir para o estabelecimento de um modelo de dinâmica sedimentar da região do sotavento Algarvio (Garel et al., 2015; Cascalho et al., 2015a,b; Drago et al., 2015a,b). Foi desenvolvido um indicador de bom e mau recrutamento baseado na temperatura da superfície do mar durante a época de reprodução da sardinha. Contribui-se para o programa Sentinel-3 Ocean Colour Validation Team da ESA através da validação de algoritmos para a costa ocidental da Península Ibérica. Realizou-se uma amostragem na estação de monitorização CascaisWatch, integrada na rede de estações de monitorização de zooplâncton do Atlântico Norte do ICES Working Group on Zooplankton Ecology (WGZE) e amostragens mensais na estação de monitorização BerlengasWatch, estas últimas em colaboração com a Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche do Instituto Politécnico de Leiria.

3.2.10 LANDSAF

Motivação: O grupo LandSAF é responsável pelo serviço LSA SAF da EUMETSAT operado pelo IPMA que desenvolve, processa e disponibiliza produtos obtidos a partir dos sensores do MSG e do EPS, relacionados com os continentes, as interações atmosfera-superfície e as aplicações biofísicas. A equipa do LandSAF mantém ainda serviços operacionais para o programa Copernicus (*Global Land e Atmosfera*). As quatro áreas de aplicação são (i) previsão de tempo e modelação do clima, (ii) gestão ambiental e recursos hídricos; (iii) avaliação de riscos naturais e (iv) aplicações climatológicas e deteção de

indicadores de mudança climática. Em 2015 a prioridade será dada à delineação da estratégia para a próxima fase (2017-2022) do projeto LandSAF, cuja proposta deverá ser submetida em Outubro.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02.

Objetivos Específicos: (1) Gestão dos Serviços Operacionais LSA SAF e Copernicus; (2) Implementação da cadeia de Reprocessamento LSA SAF; (3) Desenho da cadeia para a próxima geração de satélites meteorológicos (Meteosat Third Generation, MTG); (4) Verificação da qualidade dos produtos gerados nas cadeias LSA SAF e Copernicus; (5) Desenvolvimento de algoritmos para a determinação de parâmetros de superfície por inversão de observações de sensores atuais e futuros (temperatura de superfície, deteção de fogos e estimativa de emissões, evapotranspiração).

Execução 2015: (1) Os requisitos contratualizados foram atingidos tanto no caso da LSA SAF como no Copernicus. As auditorias aos serviços operacionais prestados (*operational reviews*) foram superadas com sucesso; (2) A implementação da cadeia de reprocessamento LSA SAF foi terminada em Dezembro 2015. O reprocessamento do primeiro produto começou ainda em Dezembro; (3) O processo de desenho da cadeia MTG decorre de acordo com o planeado. Lembra-se que o lançamento do primeiro satélite MTG está previsto para 2019; (4) A equipa produziu e distribuiu os relatórios de validação dos produtos LSA SAF e Copernicus, de acordo com o contratualizado em cada programa. A validação demonstrou que os requisitos são respeitados pelos produtos. Foram publicados vários artigos científicos relacionados com a validação/aplicação de produtos operados pelo IPMA (secção 3.4.4); (5) Foram desenvolvidos e implementados os seguintes produtos: Land Surface Temperature (LST) para o Himawari (satélite Japonês, que substituiu o MTSAT, precursor do próximo GOES-R), nova versão da LST Copernicus; compósito 10-dias LST, Evapotranspiração de Referência, "Merged product" para o projeto GlobTemperature.

3.3 SERVIÇOS OPERACIONAIS DE MISSÃO

As principais componentes de serviço público que são diretamente financiadas pelos utilizadores e que contribuem para o cumprimento das obrigações nacionais e comunitárias:

Componente 1: METEOROLOGIA AERONÁUTICA

Componente 2: PREVISÃO METEOROLÓGICA

Componente 3: PREVISÃO OCEANOGRÁFICA

Componente 4: CARACTERIZAÇÃO E PREVISÃO CLIMÁTICA

Componente 5: DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E TSUNAMIS

Componente 6: PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

Componente 7: SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES

F 11 20

Componente 8: SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE TRANSIÇÃO

Componente 9: DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA

3.3.1 METEOROLOGIA AERONÁUTICA

Líder: Carlos Mateus

Motivação: O IPMA é o prestador nacional de serviços de meteorologia aeronáutica (METP), operando em todos os aeródromos internacionais e nos aeródromos nacionais dos Açores e de Tires. Esta atividade está regulada pela Convenção de Chicago e tem sido alvo de auditorias regulares da ICAO, e da autoridade europeia EASA, sendo supervisionada em Portugal pela Autoridade Nacional da Meteorologia Aeronáutica. Estas obrigações envolvem especificações sobre equipamentos, níveis de serviço e níveis de formação. O sistema inclui uma componente de previsão, centralizada nas instalações do Aeroporto, e um conjunto numeroso de observadores meteorológicos aeronáuticos que trabalham nas instalações aeroportuárias. O Instituto é ainda responsável pela rede de comunicações da meteorologia aeronáutica, e pela emissão de mensagens específicas de carácter local ou disseminadas a partir da rede GTS da Organização Meteorológica Mundial.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 05, 07, 08; 09.

Objetivos específicos: (1) Controlar a qualidade, correção e pontualidade da observação meteorológica para fins aeronáuticos através dos METARs/SPECIs, identificando e corrigindo os fatores de erro; (2) Controlar a qualidade, correção e pontualidade da vigilância e previsão meteorológica para fins aeronáuticos através dos TAFs e SIGMETs, identificando e corrigindo os fatores de erro; (3) Implementar previsões de área para voos em níveis baixos e informação AIRMET; (4) Manter e ampliar o Sistema de Gestão de Qualidade (SGQ) e garantir a sua certificação segundo a Norma ISO 9001; (5) Instalar câmaras de videovigilância meteorológica nos aeroportos do Porto, Lisboa e Madeira; (6) Preparar um Sistema de Gestão de Segurança da Informação para a prestação de serviço de meteorologia aeronáutica; (7) Avaliar as competências dos observadores meteorológicos operacionais segundo os critérios exigidos pela WMO; (8) Completar e manter um registo completo das competências e formação de todos os intervenientes na prestação de serviço para a aeronáutica (DivRH); (9) Assegurar a certificação como Prestador de Serviços de Meteorologia Aeronáutica segundo os requisitos da ICAO, WMO, EASA e ANMA (ver 3.4.5); (10) Implementar a proposta conjunta com a AEMET para o FAB SW da Europa.

Execução 2015: (1) Foram calculados mensalmente, para os aeroportos do Continente, os valores da taxa de operacionalidade, pontualidade e a de comunicados com erros não corrigidos, tendo sido apurados valores inferiores às metas determinadas; (2) Foram calculadas mensalmente, as taxas de pontualidade e de correção para os TAFs e a taxa de SIGMETs corrigidos, tendo sido apurados valores inferiores às metas determinadas; (3) Implementação, em modo pré-operacional, de previsões de área para voos em níveis baixos e informação AIRMET; (4) Em outubro de 2015 a APCER renovou a certificação do SGQ do IPMA (MET-Aero) até 2018, tendo sido tomadas as medidas corretivas nas áreas assinaladas; (5) Foi instalada uma câmara de videovigilância meteorológica no aeroporto da Madeira, prevendo-se que as restantes câmaras sejam instaladas no primeiro trimestre de 2016; (6) Durante o ano foram realizadas diversas reuniões, no entanto por dificuldades técnicas ainda não foi possível desenvolver o plano inicial; (7) Foram avaliadas as competências, de todos os observadores meteorológicos operacionais, segundo os critérios exigidos pela WMO; (8) Foram implementadas melhorias no registo das competências e

formação de todos os intervenientes na prestação de serviço para a aeronáutica; (9) Em janeiro de 2015 a ANMA renovou a certificação do IPMA como Prestador de Serviços de Meteorologia Aeronáutica à Navegação Aérea Internacional até 2017, tendo sido tomadas as medidas corretivas nas áreas assinaladas; (10) O IPMA em conjunto com a AEMET continua desenvolver esforços para desenvolver e implementar o projeto SIGMET da FAB SW da Europa, tendo o mesmo sido perlongado até ao final de 2016. Durante este ano foram elaborados três documentos técnicos que aguardam finalização.

3.3.2 PREVISÃO METEOROLÓGICA

Líder: Nuno Moreira

Motivação: Os últimos anos têm assistido ao aumento dos utilizadores sofisticados de informação meteorológica e à necessidade de ser fornecida informação clara e em tempo útil para os cidadãos, e para os setores (e.g. energia, transportes, agricultura) cuja operação depende criticamente da meteorologia. O IPMA continuará a consolidação das suas relações com o serviço nacional de proteção civil e com os serviços municipais correspondentes, de forma a garantir a melhor informação em situações meteorológicas adversas, incluindo o combate a incêndios florestais. O IPMA tem ainda como objetivo aumentar a qualidade e a sofisticação dos produtos de previsão e melhorar a informação meteorológica para o público em geral (em termos de detalhe e de apresentação na sua página web e nas aplicações para telemóvel), prosseguindo na disseminação de previsões horárias, alargando o universo dos utilizadores e locais de previsão, traduzindo-se na diversificação da natureza das previsões, incluindo indicadores relativos à interface oceano-atmosfera com relevo para os portos e as áreas costeiras (agitação marítima, sobre-elevação).

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 05; 08; 09

Objetivos específicos: (1) Assegurar o serviço de previsão meteorológica e do estado do mar para as áreas terrestres e marítimas de responsabilidade nacional; (2) Incrementar a utilização de produtos meteorológicos a partir de mais e melhores aplicações para telemóvel e web; (3) Reformular ações de vigilância meteorológica e lançar produtos de nowcasting a partir de 2015; (4) Desenvolver de forma experimental previsão meteorológica para as grandes áreas urbanas; (5) Desenvolver, operacionalizar e divulgar verificações objetivas do serviço de previsão meteorológica.

Execução 2015: (1) Elaboração de avisos meteorológicos em situações meteorológicas adversas (248 para o Continente, 111 para o arquipélago da Madeira e 143 para o arquipélago dos Açores); Início da revisão dos conteúdos e forma dos boletins de previsão meteorológica elaborados pelo IPMA para apoio à navegação marítima, em articulação com a Divisão de Navegação do Instituto Hidrográfico – Início operacional previsto em 2016; (2) Adequação e avaliação da metodologia para cálculo da Temperatura Aparente; desenvolvimento e validação de algoritmo para otimização da previsão de variáveis meteorológicas (eg, temperatura e vento à superfície), com base em pós-processamento estatístico das saídas dos vários modelos; desenvolvimento e validação de algoritmo de definição, de forma automática, do estado do tempo; Disponibilização na web de imagens dinâmicas de radar e satélite; (3) Sistematização do protocolo para emissão de um aviso meteorológico de tempestades convectivas, a ser operacionalizado em circuito interno em 2016; Início da sistematização de um boletim de vigilância meteorológica, a ser operacionalizado em circuito interno em 2016 e que servirá, em parte, de apoio à emissão do referido aviso meteorológico de tempestades convectivas; Iniciado o sistema operacional de visualização combinada de previsões de altura significativa das ondas com as correspondentes observações do radar-altímetro Jason-2, para vigilância do estado do mar; (4) Iniciados testes para a operacionalização de previsões meteorológicas por local, nas regiões de Lisboa,

7 22

Porto e Faro, com distinção entre “centro” e “aeroporto”; No âmbito da vigilância e previsão de cheias, aplicação de técnicas de observação combinada radar-udómetro nas cheias de Lisboa (2014) e Albufeira (2015), com operacionalização prevista para o 3º trimestre de 2016 (grande Lisboa e grande Porto); Realização de contactos para acesso a uma maior rede de observações de superfície em Lisboa e Porto, através das respetivas Câmara Municipais; (5) Participação, no âmbito do projeto ALADIN, em grupo de trabalho sobre verificação objetiva de previsões meteorológicas, estando a divulgação das verificações prevista para o 3º trimestre de 2016.

3.3.3 MONITORIZAÇÃO DO CLIMA E CENÁRIOS CLIMÁTICOS

Líder: Fátima Coelho

Motivação: Compreender a variabilidade natural e extrema do clima. Monitorizar o clima, bem como realizar estudos da variabilidade e alterações climáticas, que incluam a avaliação de índices e indicadores climáticos, fundamentais para o planeamento e gestão das várias atividades socio-económicas (agricultura, hidrologia, ambiente, saúde, energia. Com o foco no aumento dos riscos naturais associados a fenómenos meteorológicos e climáticos, o acompanhamento da evolução das principais variáveis climáticas, a partir de dados observacionais, constitui uma prioridade, contribuindo também para o desenvolvimento de estratégias de adaptação e mitigação. A informação climática será disponibilizada e divulgada através do “Portal do Clima” elaborado em colaboração com a Agência Portuguesa do Ambiente e com financiamento proveniente do programa EEA. A interoperabilidade de dados e serviços espaciais de natureza climática, no âmbito da Diretiva INSPIRE e de outras normas internacionais será desenvolvida, permitindo melhorar e diversificar a capacidade de resposta a pedidos de informação climática.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 05; 09

Objetivos específicos: (1) Monitorização climática, ambiental, hidrológica e agro-climatológica e desenvolvimento de novos produtos e aplicações climáticas; (2) Melhorar a infraestrutura de informação espacial climática; (3) Produzir séries longas homogeneizadas; (4) Realização de *downscale* dinâmico de reanálise (ERA-INTERIM) e de cenários climáticos (EC-EARTH) para caracterização climática passada e futura na escala regional; (5) Carregamento de informação no Portal do Clima.

Execução: (1) Realizadas as atividades de acompanhamento e monitorização do clima, da hidro e agrometeorologia e climatologia e outras aplicações do clima; em desenvolvimento novos produtos climáticos. Elaborados boletins climáticos (escala mensal, sazonal e anual); relatórios sobre eventos meteorológicos e climáticos extremos; boletins agrometeorológicos e de acompanhamento da situação de seca; elaboração de mapeamento e estatística espacial VHI, *Vegetation Health Index*; boletins de precipitação por bacias hidrográficas; desenvolvimento e operacionalização dos valores diários de evapotranspiração de referência (ET0), por concelho; realizadas as atividades no apoio à prevenção e combate de fogos florestais, designadamente gestão da infraestrutura e procedimentos operacionais dos produtos de risco de incêndio (cartografia do FWI e RCM); realizadas atividades no apoio à Saúde: desenvolvimento e operacionalização (envio diário para a DGS) da observação e previsão de parâmetros meteorológicos; elaboração e envio semanal (INSA) de estatísticas da temperatura do país, observada e prevista; atividades decorrentes da participação nos Projetos SPITFIRE, AdaPT - Local Warming Website, AdaPT AC:T – Método para integração da adaptação às Alterações Climáticas no Sector do Turismo: participação em reuniões técnicas, apresentação de comunicações, elaboração de relatórios; no âmbito da agitação marítima realizaram-se as seguintes ações: modificação das áreas de implementação do modelo SWAN (*Simulating WAVes Nearshore*) para o continente e ilhas; validação do modelo SWAN para a costa de Portugal Continental; preparação de documento interno sobre a implementação e

execução operacional do modelo SWAN, e relatório de validação. (2) Realizadas atividades no âmbito da informação espacial operacional no portal do IPMA (gestão e manutenção) e da informação espacial operacional em áreas dedicadas (Ex: mapas de variáveis agrometeorológicas; mapas de risco de incêndio (RCM) por malha regular (incluindo novos mapas em formato kml), concelho e distrito; atividades no âmbito do Projeto "SNIMar - Informação geográfica integrada para a gestão de águas marinhas e costeiras", nomeadamente preparação de propostas, recrutamento e seleção, tarefas de gestão ou apoio à gestão, orientação de bolseiros e consultoria; (3) Identificação e testes dos diferentes métodos de homogeneização de séries; (4) Em desenvolvimento as simulações horárias dos parâmetros meteorológicos mais relevantes, com uma resolução de 3 km para o período de 1981-2010. Considerando o elevado esforço computacional prevê-se que a simulação completa dos 30 anos esteja pronta daqui a 2 anos. Encontra-se finalizada a primeira década, e iniciaram-se os estudos de validação dos resultados obtidos. (5) 95 % da informação necessária foi carregada para o Portal do Clima.

3.3.4 DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E TSUNAMIS

Líder: Fernando Carrilho

Motivação: A deteção de sismos e tsunamis na região portuguesa é assegurada pelo IPMA, através do processamento dos dados recolhidos pela rede sísmica, pelos marégrafos que opera diretamente ou acede através de protocolos com a DGT, e as instituições congéneres em Espanha e Marrocos.

A rede sísmica dos Açores tem atualmente várias limitações, essencialmente relacionadas com um número insuficiente de estações sísmicas e a forte dependência de sistemas de aquisição de baixa dinâmica. É pois fundamental proceder ao reforço e atualização tecnológica da rede sísmica deste arquipélago. Por outro lado, e tendo também em atenção a problemática da deteção de tsunamis, é essencial consolidar os processos de operacionalização da determinação automática dos mecanismos focais dos sismos mais relevantes. É ainda essencial estender aos Açores a estimativa rápida de efeitos macrossísmicos com recurso a assimilação de medidas instrumentais e de observações macrossísmicas.

Enquadramento nos objetivos operacionais: 01; 05; 09

Objetivos específicos: (1) Manutenção da operação 24*7 com determinação de parâmetros sísmicos e difusão pelo sistema do IPMA com um tempo de resposta de 2m40s; (2) Difusão de parâmetros sísmicos através da EMSC com um tempo de resposta de 4m30s; (3) Atualização do Catálogo Sísmico Nacional; (4) Determinação de parâmetros para o alerta de tsunamis e sua difusão através do sistema mundial da UNESCO; (5) Integração das formas de onda na rede IRIS para as estações *broadband*; (6) Determinação automática de mecanismos focais para $M_w > 4$ e sua disponibilização na web; (7) Determinação automática de *shake maps* para a totalidade do território nacional para todos os sismos sentidos.

Execução: (1) Objetivo cumprido, tendo-se verificado que 76% dos avisos foram difundidos com um tempo de resposta inferior a 2m40s; (2) Objetivo cumprido, com 66% dos parâmetros sísmicos difundidos num tempo médio de 3m52s. (3) Trabalhos de revisão do período 2008-2012, integração e análise das formas de onda provenientes da rede sísmica temporária do projeto WILAS. (4) Não foi possível colocar o Centro de Alerta de Tsunamis em operação, devido a constrangimentos logísticos, essencialmente relacionados com a reorganização da Sala Operacional do IPMA. Foram contudo efetuados importantes desenvolvimentos na consolidação da plataforma de disseminação de alertas em caso de tsunami, os quais foram testados durante o exercício internacional *WesTsunami*. Foi ainda cumprida com sucesso contrato de prestação de serviços -GTIMS-2- tendo sido garantida a análise dos eventos potencialmente tsunamigénicos com entrega de relatórios após 24 horas do tempo

4 J 6
24

de origem (5) Foi assegurado o fluxo de dados sísmicos de 5 estações da rede de banda larga do IPMA, e dado apoio à distribuição de dados de mais 2 estações sísmicas broadband pertencentes a outras entidades. (6) Objetivo não cumprido, essencialmente pela complexidade inerente à inversão do tensor momento sísmico, que regra geral requer muita interação com o analista. Contudo foram dados importantes passos com vista à implementação de duas ferramentas de inversão (ISOLA e KIWI). (7) No essencial foi assegurado o cumprimento deste objetivo: 100% para o Continente e Madeira, tendo, para os Açores, sido feitos estudos de atenuação dos vários parâmetros do movimento do sólo e efetuada a integração das ferramentas de cálculo no ambiente "Açores".

3.3.5 PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

Líder: Manuela Azevedo

Enquadramento: Cabe ao IPMA assegurar as atividades de recolha, gestão e uso de dados para estudos sobre a biologia, estrutura populacional e das capturas, distribuição, abundância e avaliação do estado dos recursos pesqueiros explorados nas áreas do Conselho Internacional para a Exploração do Mar (ICES), das Organizações para as Pescarias do Noroeste e Nordeste Atlântico (NAFO e NEAFC) e das Comissões Internacionais para a Conservação dos Atuns do Atlântico e do Índico (ICCAT e IOTC). Estas atividades e estudos são atribuições do Programa Nacional de Amostragem Biológica (PNAB) que constitui uma obrigação nacional no âmbito do Programa Comunitário de Recolha de Dados (Reg CE 199/2008), fundamental para o aconselhamento científico relacionado com a Política Comum das Pescas (PCP) e a implementação da Directiva Quadro da Estratégia Marinha (DQEM) para um bom estado ambiental.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 05; 09

Objetivos Específicos: (1) Planear e executar campanhas de investigação acústica para pelágicos, de arrasto de fundo para demersais e de arrasto de fundo para crustáceos, com recolha de dados biológicos e ambientais e, ainda, participar na campanha internacional no banco *Flemish Cap* da área regulamentar da NAFO; (2) Planear e realizar amostragem biológica de recursos pesqueiros nas lotas da ZEE continental; (3) Planear e realizar amostragem das capturas (alvo, acessórias e acidentais) a bordo das embarcações comerciais que operam na ZEE continental e em águas internacionais do Atlântico e Índico; (4) Estimar parâmetros populacionais, estrutura das capturas, esforço de pesca e abundância dos recursos da pesca (pelágicos, demersais, profundidade); (5) Avaliar o estado de exploração dos recursos e estimar o seu potencial de exploração e assegurar a participação científica em organizações internacionais de aconselhamento e gestão de recursos (ICES, NAFO, ICCAT, IOTC); (6) Estimar indicadores do efeito da pesca no ecossistema e contribuir para a DQEM através dos indicadores relativos às espécies comerciais (D3), à biodiversidade (D1), às cadeias alimentares (D4) e ao lixo marinho (D10); (7) Desenvolver a base de dados PNAB, manter e gerir as séries históricas de dados e dos correspondentes indicadores do ecossistema marinho; (8) Assegurar a participação nas Reuniões de Coordenação Regional (RCMs) do programa europeu de recolha de dados da pesca.

Execução: (1) Neste ano, o PNAB realizou, como previsto, as três campanhas de investigação: campanha acústica para pequenos pelágicos (campanha PELAGO), campanha de arrasto de fundo para crustáceos e a campanha de arrasto de fundo para espécies demersais, correspondendo a 85 dias de mar e a um total de 978 dias/homem. Participou ainda na chefia da campanha de investigação internacional do banco "Flemish Cap" para estudo das espécies de interesse para a frota portuguesa de pesca longínqua na área regulatória da NAFO tais como a palmeta (*Reinhardius hippoglossoides*), a solha americana (*Hippoglossoides platessoides*), os peixes-vermelhos (*Sebastes spp.*) e o bacalhau (*Gadus morua*) correspondendo a 35 dias

LM

de mar e a um total de 70 dias/homem. A campanha PELAGO foi realizada para recolher informação sobre a abundância, distribuição geográfica e biologia da sardinha (*Sardinha pilchardus*) e de outras espécies pelágicas como o biqueirão (*Engraulis encrasicolus*), a cavala (*Scomber colias*), o carapau (*Trachurus trachurus*) entre outros, através do método da eco-integração. Foram também recolhidas amostras para a caracterização oceanográfica (física e biológica) da plataforma continental e a monitorização de aves e mamíferos ao longo do percurso acústico. Realizou-se, ainda, uma amostragem contínua para recolha de ovos e larvas de peixe, ao longo do trajeto de rastreio, através do sistema CUFES (Continuous Underway Fish Egg Sampler) que permite recolher também dados de temperatura, salinidade e fluorescência a 3 metros de profundidade. Durante a noite, foram recolhidas amostras de zooplâncton e dados de hidrologia. Realizaram-se 69 transetos de acústica perpendiculares à costa. A integração acústica foi efetuada com uma sonda científica Simrad 38 kHz EK500, ligada a um GPS e a um odómetro de efeito "Doppler", para referenciação geográfica dos ecogramas e cálculo das distâncias navegadas. A pesca foi realizada principalmente com rede de arrasto pelágico (abertura vertical 10 m, abertura horizontal 20 m, 20 mm malha do saco, operada a uma velocidade de 3,5-4 nós). A rede de fundo foi utilizada quando os cardumes foram detetados junto ao fundo (frequente no caso do biqueirão no Golfo de Cádiz). Foram realizados lances pesca sempre que se detetaram concentrações importantes de peixe e a natureza do fundo permitiu (fundos rochosos muito irregulares constituem um risco mesmo para a operação da rede pelágica). Foram realizadas 33 estações de pesca estando a sardinha presente em 20 destas estações. A biomassa de sardinha estimada no total da área prospetada (costa Portuguesa e Golfo de Cádiz) foi de 77,9 mil toneladas correspondendo a 2403 milhões de indivíduos e a de biqueirão foi de 41,3 mil toneladas correspondendo a 4334 milhões de indivíduos. A boga (*Boops boops*) foi o peixe pelágico com maior representatividade nas estações de pesca, a seguir ao biqueirão. Observou-se ainda uma diminuição na percentagem das espécies cavala e carapau. As amostras de plâncton para estudo das comunidades de zooplâncton e abundância de ovos e larvas de sardinha, biqueirão e outros peixes foram processadas e os resultados divulgados no grupo de trabalho WGACEGG, do ICES. A campanha de crustáceos decorreu de 2 de Junho a 23 de Julho ao largo das costas alentejana e algarvia, entre 200 e 750 m de profundidade, tendo sido realizadas 74 estações de pesca das 80 programadas. Foi estimada a abundância de crustáceos com destaque para o lagostim (*Nephrops norvegicus*) e gamba branca (*Parapenaeus longirostris*) bem como recolhida informação para caracterizar a biodiversidade e fauna acompanhante dos crustáceos e o lixo marinho depositado nas áreas e profundidades prospetadas. Foi observado um ligeiro crescimento do índice de abundância do lagostim no Algarve, mantendo-se pelo contrário o baixo nível de biomassa de gamba observado nos últimos dois anos. Para além da realização dos trabalhos planeados para esta campanha, foram ainda recolhidas amostras e dados para estudos de projetos do DivRP e da DivOA, nomeadamente amostras de raias e tubarões, cefalópodes, peixes, crustáceos, corais e esponjas. Durante a campanha demersal que decorreu entre Outubro e Novembro de 2015, foram realizadas 91 estações de pesca das 96 programadas. A campanha permitiu atualizar a informação sobre a distribuição e abundância de várias espécies importantes para a pesca como a pescada (*Merluccius merluccius*), o carapau, o verdinho (*Micromesistius poutassou*), a sarda (*Scomber scombrus*) e a cavala bem como a determinação de índices de biodiversidade das comunidades demersais. Foram também recolhidas amostras para estudos de crescimento e reprodução de diversas espécies. As análises revelaram um aumento da abundância para a pescada, carapau, verdinho e cavala e um decréscimo para a sarda. Os dados preliminares revelaram também um bom índice de recrutamento para a pescada e carapau; (2 e 3) Nas lotas da ZEE continental, foram amostradas 1534 viagens da frota comercial, correspondendo a um total de 1875 dias/homem, tendo-se reforçado o número de embarques na frota de cerco em relação ao programado, dada a crise de abundância de sardinha. Foram também realizados embarques para amostragem das capturas a bordo das embarcações comerciais, num total de 103 viagens da frota que operou na ZEE continental e em viagens de longa duração (duração média de 4 meses): 3 viagens em três

embarcações que operaram em águas internacionais do Atlântico e Índico e 5 viagens em três embarcações que operaram na área da NAFO e NEAFC. A informação recolhida nas lotas foi usada para estimar a composição por comprimento dos desembarques por espécie. Os dados recolhidos durante os embarques na frota comercial permitiram estimar rendimento de pesca, índices de abundância e níveis de rejeição para várias espécies. Os observadores do PNAB recolheram ainda informação sobre a ocorrência de capturas acidentais por interação da pesca com aves marinhas, mamíferos marinhos, tartarugas e tubarões, contribuindo para o grupo de trabalho do ICES sobre capturas acessórias (WGBYC) e integrada nos resultados de outros projetos da DivRP. Estimaram-se as rejeições da frota de arrasto de fundo em 2014: as espécies mais rejeitadas foram o verdinho, com 554 ton rejeitadas no arrasto de crustáceos e 292 ton no arrasto de peixes e a pescada, com 323 ton de rejeição no arrasto de crustáceos e 259 ton no arrasto de peixes. Contudo, os coeficientes de variação destas estimativas foram relativamente elevados, sobretudo no arrasto de crustáceos (cerca de 40%). As estimativas de rejeição por espécie foram transmitidas aos respetivos grupos de trabalho de avaliação do ICES. Destacam-se ainda 1) a consolidação do algoritmo PNAB para determinação do segmento/*métier* de pesca por embarcação, importante para a programação anual da amostragem em lota e 2) a análise de diferenças na composição por comprimentos das espécies capturadas/desembarcadas por distintos segmentos de tamanho de embarcações (<12 metros e >= 12 metros) que poderiam ter impacto ao nível global da frota ou mesmo para a avaliação de stocks. Os planos de amostragem em lota poderão no futuro ter este estudo como suporte; (4 e 5) A informação recolhida nas atividades PNAB sobre a composição por comprimento dos desembarques, os níveis de rejeição e a distribuição e abundância dos recursos (análise dos dados das campanhas de investigação, dos embarques na frota comercial e da análise dos diários de pesca e dados VMS fornecidos pela DGRM) conjuntamente com os resultados dos estudos de crescimento (chaves comprimento-idade) e de reprodução (épocas de desova e ogivas de maturação), foram usados para a avaliação do estado de exploração e projeção de níveis de captura em 2016 dos principais recursos explorados pela frota continental portuguesa. Foi assegurada a participação científica nos vários grupos de avaliação das organizações internacionais ICES, NAFO, ICCAT e IOTC e elaboradas recomendações para a gestão dos recursos. Foram também elaborados diversos pareceres científicos em resposta a solicitações da administração nacional, fundamentados na análise de dados recolhidos no âmbito do PNAB; (6) Foi disponibilizado à DGRM o algoritmo usado pelo PNAB para a análise da distribuição espacial e estimação do número de horas de pesca das frotas de arrasto nas águas continentais portuguesas, usado para avaliar o efeito da pesca no ecossistema através do indicador "Zonas não sujeitas a impactos por artes de pesca ativas de fundo" do DCF (Data Collection Framework). Os resultados indicaram que em 2014 a área arrastada correspondente ao nível "superior a 500 horas de arrasto" se manteve ao nível do ano anterior, i.e, correspondendo a cerca de 9% da área total de pesca do arrasto de fundo e inferior a 1% da área da ZEE continental. No que respeita à DQEM, os dados recolhidos nas campanhas de investigação do PNAB sobre diversidade de espécies, amostras para estudo de conteúdos estomacais e registo/identificação de lixo marinho serão analisados em 2016, constituindo uma importante contribuição para os Descritores D1 (biodiversidade), D4 (teias tróficas) e D10 (lixo marinho) da DQEM, respetivamente; (7) Avançou-se no desenho e programação da nova BD do PNAB com vista à utilização dos novos "quadros para entrada de dados" em 2016. Fizeram-se progressos significativos nas rotinas de controlo de qualidade (QCA) dos dados PNAB, cuja implementação será realizada numa base trimestral durante 2016. Foi assegurada a manutenção e gestão das séries históricas de dados da biologia, abundância, rejeições e biodiversidade e dos correspondentes indicadores do ecossistema marinho; (8) Foi assegurada a participação científica nas Reuniões nacionais e de Coordenação Regional (RCMs) do programa europeu de recolha de dados da pesca.

3.3.6 SISTEMA NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES

Líder: Helena Silva

Enquadramento: A legislação em vigor relativa ao controlo de salubridade dos bivalves destinados ao consumo humano, nomeadamente o Regulamento (CE) n.º 854/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004 (CE, 2004), obriga à classificação de áreas de produção (AP) de moluscos bivalves vivos e respetiva monitorização. De acordo com a Portaria n.º 1421/2006 de 21 de dezembro, o IPMA é a autoridade competente neste âmbito, pelo que, define, classifica e monitoriza as zonas de produção e afinação e tem competência para reconhecer os laboratórios de apoio aos centros de depuração e expedição. Em colaboração com os laboratórios europeus de referência, segue as recomendações sobre as metodologias analíticas mais adequadas. Na sequência das auditorias conduzidas pela autoridade veterinária europeia (FVO) o instituto definiu um Plano de Ação destinado a regularizar o funcionamento até ao fim de 2015.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 05; 09

Objetivos Específicos: (1) Vigilância dos níveis de microrganismos indicadores (*E. coli*) e da presença de microrganismos patogénicos e estabelecimento de planos de amostragem em todas as AP; (2) Vigilância dos teores de mercúrio, cádmio e chumbo e estabelecimento de planos de amostragem; (3) Supervisão dos laboratórios nacionais de apoio ao setor; (4) Levantamento sanitário das AP e eventual redefinição das delimitações das zonas geográficas; (5) Classificação das zonas de produção de bivalves; (6) Colaboração com os laboratórios europeus de referência e participação nos ensaios interlaboratoriais; (7) Monitorizar a abundância e distribuição de espécies de fitoplâncton nocivo e comunidades acompanhantes nas zonas de produção de moluscos bivalves e em estações sentinela; (8) Monitorizar as concentrações de biotoxinas marinhas de acordo com o definido nos Regulamento (CE) n.º 853/2004 e n.º 854/2004; (9) Decidir sobre interdição/abertura da apanha e captura de bivalves na sequência dos resultados obtidos na monitorização das AP; (10) Implementar e validar as metodologias analíticas de quantificação de toxinas lipofílicas (AO+DTXs, AZAs, YTXs e PTXs) em moluscos bivalves; (11) Acreditar as metodologias analíticas de quantificação das biotoxinas marinhas lipofílicas (AO+DTXs, AZAs, YTXs e PTXs); (12) Reestruturar o espaço físico e aumento da capacidade analítica do Laboratório de Biotoxinas; (13) Processo de implantação de um sistema de gestão com vista o pedido de concessão de acreditação do laboratório de microbiologia de Olhão em conformidade com a ISO 17025; (14) Reforço da cooperação com as autoridades competentes para o controlo e monitorização dos moluscos bivalves e de divulgação de informações aos produtores e demais interessados do setor.

Execução: (1 e 2) Foram realizados cerca de 900 ensaios de níveis de microrganismos indicadores (*E. coli*) no âmbito da acreditação. Relativamente aos metais contaminantes foram analisadas 160 amostras correspondendo a 483 ensaios acreditados. Os planos de amostragem foram atualizados para as áreas de Biotoxinas (LBM), Fitoplâncton nocivo, Metais contaminantes e Microbiologia de acordo com o preconizado no SNMB; (3) Foi realizada a supervisão de um laboratório para determinação de ensaios de microbiológicos em moluscos bivalves, conforme estabelecido na Portaria n.º 1421/2006, no âmbito do controlo oficial de acordo com o Reg. (CE) n.º 882/2004 e NP EN 17025:2005; (4) Foram elaborados 6 proto-relatórios de zonas de produção estuarino-lagunares e litorais (correspondentes a 10 ZDP) e foi terminado o Levantamento Sanitário da Ria de Alvor (correspondente a 2 ZDP). A re-alendarizar para o ano seguinte; (5) Foram atualizadas as classificações das zonas de produção estuarino-lagunares e litorais (Despachos n.º4022/2015 e 9179/2015). Foi feita avaliação anual da classificação para publicação do respetivo despacho do CD em 2016; (6) Deu-se continuidade à participação na rede de Laboratórios Nacionais e Europeus de Referência (LNR e EURL), assim como à participação nos respetivos ensaios interlaboratoriais. Os

laboratórios do SNMB participaram em sete reuniões europeias EURL de biotoxinas, metais e contaminantes e fitoplâncton tóxico. O LNR para os metais contaminantes participou nos Seminários promovidos pelos EURL, "Elementos químicos em alimentos de origem animal" (Itália) e "Metais contaminantes" (Bélgica). O LNR para as Biotoxinas, participou na reunião anual "XVIII Workshop of EU-RL/NRLs for Marine Biotoxins (Itália), e nos Grupos de Trabalho promovidos pelo EU-RLMB "Electronic Working Group on Uncertainty" e no "Working Group on Phytoplankton", este último em conjunto com o Laboratório de Fitoplâncton tóxico (LFT) e no curso "Training on AOAC OMA 2005.06 HPLC method for PSP toxins determination" (Vigo). O LFT participou no curso "IOC Training Course and Certification on Identification of Harmful Marine Algae" (Portugal e Dinamarca) e no GT EU-RLMB; (7) Foram analisadas 2246 amostras de água para pesquisa de fitoplâncton nocivo, testadas e implementadas melhorias ao processo de avaliação e previsão; (8) Foram recebidas 2385 amostras de moluscos bivalves para as quais foram realizados 2097 ensaios acreditados para a quantificação de toxinas ASP e 4445 ensaios não acreditados, sendo 2364 para a quantificação de toxinas DSP e 2081 ensaios para determinação de toxinas PSP; (9) O LBM elaborou conjuntamente com o LFT 112 pareceres técnicos da DivOA, que originaram decisões de interdição/abertura da pesca de bivalves nas várias ZDP de acordo com o estabelecido no Reg. (CE) nº854/2004 que deram origem a 112 comunicados do estado das ZDP para publicação na página web do IPMA; (10 e 11) O LBM validou a metodologia de determinação de toxinas lipofílicas por cromatografia líquida com deteção por espectrometria de massas (LC-MS/MS), segundo o método de referência (EU-RL-MB) para as toxinas do grupo do ácido ocadaico (AO+DTXs) e iniciou a validação para as restantes toxinas lipofílicas (PTXs, AZAs, YTXs). Não foi possível a acreditação destas metodologias analíticas porque a validação de todos os grupos de toxinas lipofílicas (DSP, AZP, YTX e PTX) revelou ser de complexidade analítica acrescida. A re-calendarizar; (12) As salas nº79 e nº61 do IPMA em Algés foram readaptadas para a instalação do Laboratório de Biotoxinas Marinhas. Foram adquiridos os equipamentos LC-FLD para determinação de toxinas paralisantes (PSP), LC-DAD para toxinas amnésicas (ASP) e LC-MSMS para toxinas lipofílicas (DSP, AZP, YTX e PTX). Em falta a aquisição dum LC-MSMS, devido à aprovação tardia da respetiva linha de financiamento; (13) O processo documental de suporte ao sistema de gestão foi entregue ao IPAC para pedido de acreditação do Laboratório de Microbiologia. Contratados os recursos humanos de apoio ao processo. Efetuadas auditorias internas e formação. Atraso na aquisição e calibração de equipamentos; (14) Realizadas reuniões com DGRM e DGAV (AC); Auditoria ao SNMB por IGAMAOT; Realizadas 5 ações de formação, 10 reuniões e todas as respostas solicitadas a vários interlocutores do setor. Aumentada informação disponível dos resultados da monitorização de bivalves na página eletrónica do IPMA.

3.3.7 MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE TRANSIÇÃO

Líder: Marta Nogueira

Enquadramento: Com objetivo de contribuir para a proteção do meio aquático e melhorar a qualidade das águas em função dos diferentes usos foram estabelecidas normas e critérios para a qualidade da água. Nas águas de transição (zonas estuarinas e lagunares) e litorais, a prática da aquicultura poderá ter impacto na qualidade química e ecológica da água. Deste modo, este programa pretende classificar as águas de transição e litorais que estão sobre influência das atividades aquícolas, dando cumprimento à Diretiva Europeia 2006/113/CE e ao Decreto-Lei nº236/98. A monitorização de diversos parâmetros físico-químicos permitirá estabelecer normas de qualidade das águas para fins piscícolas e classifica-las assim como irá permitir a classificação das águas conquícolas. Protegendo o ambiente será possível contribuir a boa qualidade dos produtos conquícolas e piscícolas passíveis de consumo pelo Homem.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 05; 09

Objetivos Específicos: (1) Monitorizar parâmetros físicos e químicos com vista a avaliar a qualidade química da água para fins piscícolas e conquícolas; (2) Estabelecer os valores para os parâmetros físicos e químicos com vista ao estabelecimento das normas de qualidade ambiental para as águas piscícolas; (3) Proceder à classificação das águas conquícolas litorais, com base nas normas de qualidade estabelecidas na Diretiva Europeia 2006/113/CE e ao Decreto-Lei nº236/98.

Execução: (1) O programa de monitorização das águas de transição (PMAT) contemplou as 11 zonas de produção aquícola da costa portuguesa e 38 zonas distribuídas pelos principais estuários e lagoas costeiras. Os sistemas estuarinos foram selecionados de acordo com as zonas de produção de moluscos bivalves: Minho, Lima, Ria de Aveiro, Mondego, Lagoa de Óbidos, Tejo, Lagoa de Albufeira, Sado, Mira, Ria Alvor e Ria Formosa. Foram recolhidas amostras em 40 pontos de amostragem. As campanhas de recolha decorreram com uma periodicidade mensal o que fez um total de 144 campanhas. Em cada zona foram recolhidas 4 - 9 amostras de água (dependente do tipo de parâmetro a determinar e a sua periodicidade) o que totalizou 2428 amostras. Foram realizadas as análises dos vários parâmetros físico-químicos que constam nas normas de qualidade estabelecidas na Diretiva Europeia 2006/113/CE e ao Decreto-Lei nº236/98: acidez (pH), temperatura, matéria particulada em suspensão, salinidade, oxigénio dissolvido, amónia, fosfato, compostos de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, (PAH - acenaftileno, acenafteno, fluoreno, fenantreno, antraceno, fluoranteno, pireno, benzo[α]antraceno, criseno, benzo[β]fluoranteno, benzo[k] fluoranteno, benzo(e)pireno, benzo[α]pireno, indeno[1,2,3-cd]pireno, dibenzo[α ,h]antraceno e benzo[ghi]perileno), congéneres de bifenilos policlorados (PCB - CB26, CB52, CB101, CB118, CB153, CB138 e CB180), fenóis, cádmio, crómio, cobre, níquel, zinco e chumbo. Um total de 11102 ensaios foi realizado no âmbito do PMAT. Foram também recolhidas semestralmente amostras de diversas espécies de moluscos bivalves para a determinação de cádmio, chumbo e mercúrio e do contaminante microbiológico *Escherichia coli*. (2) Efetuou-se uma pesquisa em diversas bases de dados e bibliografia disponíveis contendo informação datada entre 1995 até 2014. A informação coligida foi sistematizada para permitir estabelecer os valores de referência dos parâmetros físico-químicos para as zonas estuarinas identificadas com atividade piscícola. Esta informação complementada com os dados obtidos em (1) está a ser processada para estabelecimento das condições naturais ou as que se aproximem destas por estimativa (*benchmarking*). (3) Os dados das amostras (objetivo 1) foram processados e analisados e integrados para classificar as águas conquícolas das diferentes zonas de produção estuarinas e costeiras. Esta classificação está em processamento de acordo com as normas de qualidade ambiental estabelecidas em regulamentação portuguesa e da EU e a ser convertida em mapas. Estes mapas integram informação geográfica (SIG) e indicam que parâmetros estão em conformidade com a referida legislação. A classificação final aguarda informação complementar e terá de ser completada com a informação das diretivas comunitárias Quadro da Água para as águas estuarinas e costeiras e Estratégia Marinha para as águas costeiras.

3.3.8 DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA

Líder: Antonina dos Santos

Enquadramento: A Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha (DQEM) estabelece um quadro e objetivos comuns para a proteção e a conservação do ambiente marinho. No âmbito desta Diretiva, a Comissão Europeia identificou 11 Descritores do ambiente marinho prioritários para o desenvolvimento sustentável (ambiental, económico e social), tendo por objetivo atingir o Bom Estado Ambiental até 2020. Estes Descritores são definidos por uma combinação de características ecológicas do ambiente e/ou pressões e impactos associados com as atividades humanas. Com vista a alcançar esses objetivos foi efetuada a primeira

avaliação do estado ambiental para a subdivisão do Continente. O relatório de avaliação inicial para a costa continental portuguesa enumerou alguns problemas, como áreas em que determinados descritores não atingem o Bom Estado Ambiental e, principalmente uma inexistência de informação do ponto de vista temporal e espacial em alguns descritores que determinaram um nível alto de incerteza na atribuição do Bom Estado Ambiental. No âmbito da sua competência no domínio do mar, o IPMA, coordenado pela DGRM e, com a participação de todos os órgãos do estado envolvidos nesta diretiva, elaborou propostas programas de monitorização e programas de medidas com vista à preparação da segunda avaliação do estado ambiental para as águas sob jurisdição portuguesa.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 03; 09

Objetivos Específicos: (1) Colaborar na execução do programa global de monitorização da costa Portuguesa no âmbito da DQEM; (2) Selecionar os indicadores de suporte à monitorização dos descritores que não atingiram o bom estado ambiental ou que possam estar em risco de o não atingir nos próximos cinco anos; (3) Iniciar o mapeamento das áreas críticas da DQEM, nomeadamente com o estudo dos montes submarinos do complexo Great Meteor e Madeira-Tore, através da realização de campanhas de investigação para o estudo dos descritores da biodiversidade, D1, D3, D4 e D6; (4) promover o aumento de competências dos quadros nacionais para assegurar a implementação da DQEM através de 25 cursos de formação e qualificação ao nível do Ensino Superior (5) Elaborar guias de identificação de espécies marinhas da costa portuguesa.

Execução: (1) O plano global de monitorização continua a depender de financiamento específico para a sua execução. No entanto, nas suas atividades regulares de investigação e monitorização o IPMA continua a contribuir com informação especialmente em alguns descritores da DQEM como o D1 e o D3. A recalendarizar; (2) Todos os indicadores de suporte à monitorização dos descritores foram revistos nas várias áreas de atuação desde a colaboração no âmbito do ICES, passando pelo JRC até à OSPAR de acordo com a coordenação estabelecida pela DGRM. Igualmente participou-se nas reuniões de trabalho para a análise de risco que foram coordenadas pela DGRM e foi possível realizar um relatório de análise de risco para o D9; (3) Deu-se início ao trabalho de mapeamento das áreas críticas da DQEM, tendo-se realizado 4 campanhas de investigação nos montes submarinos dos complexos Grande Meteor e Madeira-Tore. O trabalho foi realizado de acordo com o previsto (BIOMETORE); (4) Foram realizados dois cursos CIIMAR/ IPMA: "Técnicas analíticas em LC-MS/MS em meio aquático" e IPMA/CIIMAR: "Formação avançada em ICP-MS" com a produção dos respetivos guias já online (BioMarPT). Os restantes cursos foram recalendarizados para 2016; (5) Iniciou-se a preparação de guias de identificação de elasmobrânquios, de peixes ósseos, de NIS (EMEPC), de macrofauna bentónica e de zooplâncton. Para 2016 estão completos os dos peixes ósseos e dos elasmobrânquios (BioMarPT).

3.4 INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO

Podemos agregar os diferentes programas em quatro eixos fundamentais de investigação e inovação:

Eixo 1: Processos de interface Continente-Oceano-Atmosfera

PROCESSOS ATMOSFÉRICOS NA ESCALA LOCAL

MECANISMOS NÃO-SISMICOS DE GERAÇÃO DE TSUNAMIS

PROCESSOS BIOGEOQUÍMICOS E EFEITOS DE POLUENTES EM ORGANISMOS

PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE

Eixo 2: **Mudança Climática nas Diferentes Escalas Temporais**

MUDANÇA CLIMÁTICA REGIONAL POR DOWNSCALE DINÂMICO

VARIAÇÕES PALEO CLIMÁTICAS E PALEO AMBIENTAIS

Eixo 3: **Funções e Serviços dos Ecossistemas**

ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSSISTEMAS MARINHOS

INTERACÇÃO ENTRE A CIRCULAÇÃO OCEÂNICA E OS ECOSSISTEMAS

PEQUENA PESCA E ECOSSISTEMAS COSTEIROS

Eixo 4: **Crescimento Azul**

EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PESQUEIROS

MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS

RESERVATÓRIOS ENERGÉTICOS E MINERAIS MARINHOS

VALOR NUTRICIONAL E SEGURANÇA NO CONSUMO DE PROD DA PESCA E AQUACULTURA

TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS MARINHOS

BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS

3.4.1 PROCESSOS ATMOSFÉRICOS NA ESCALA LOCAL

Líder: Margarida Belo Pereira

Motivação: Na última década, vários centros meteorológicos implementaram operacionalmente modelos de previsão numérica do tempo (PNT) de área limitada utilizando um espaçamento horizontal (Δx) entre 1,5 km e 5km. No entanto, estes modelos possuem ainda limitações na representação de condições de tempo severo, nomeadamente em situações convectivas. Além disso, apesar destes modelos serem capazes de prever condições favoráveis à ocorrência de nevoeiro, são, em geral,

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

incapazes de reproduzir corretamente o ciclo de vida do nevoeiro, o qual tem um forte impacto em áreas de tráfego intenso, tais como, autoestradas, portos e aeroportos.

Devido à exigência crescente colocada pela aviação civil, é fundamental melhorar a qualidade dos modelos de PNT e dos indicadores relacionados com a previsão de nevoeiros, vento forte, formação de gelo nas aeronaves (*icing*), turbulência, *wind shear* e trovoadas. Para atingir este objetivo pretende-se implementar o modelo meso-NH com Δx inferior a 1 km. No entanto, existem ainda vários desafios na modelação atmosférica para escalas inferiores a 1km, nomeadamente, relacionados com a representação da turbulência atmosférica.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 05; 08.

Objetivos Específicos: (1) Implementação do modelo Meso-NH; (2) Desenvolvimento de aplicações de caracterização da probabilidade de fenómenos meteorológicos extremos; (3) Estudo da Instalação de uma rede de lidares em aeroportos.

Execução 2015: (1) Em recalendarização (2) O algoritmo de previsão de turbulência foi melhorado e encontra-se operacional no Centro Previsão e Vigilância Meteorológica para a Aeronáutica (CPVM-AERO). Foi desenvolvida uma aplicação com base nas previsões dos modelos de PNT (ECMWF e AROME) necessária à implementação das previsões de área para voos em níveis baixos. Esta aplicação com base no modelo do ECMWF encontra-se numa fase pré-operacional no CPVM-AERO. Foram desenvolvidos produtos baseados nos modelos referidos com o objetivo de prever condições favoráveis à ocorrência de tempo severo associado a células convectivas (trovoada, granizo, tornados). Desde Dezembro, estes produtos com base no modelo do ECMWF são disseminados para o CPVM-AERO diariamente e encontram-se em fase de teste. O algoritmo desenvolvido para a previsão de nevoeiros/ estratos baixos foi validado para o aeroporto de Lisboa e encontra-se em fase pré-operacional no CPVM-AERO. (3) Foi realizada uma visita técnica ao aeroporto de Hong-Kong, em cooperação com o serviço meteorológico do território, e avaliada a possibilidade de cooperação na área dos lidares aeronáuticos.

Belo-Pereira, 2015: Desenvolvimento e aplicação de um algoritmo de previsão de QNH. Nota técnica NT – MET-AERO.45, pp 10.

3.4.2 MECANISMOS NÃO-SISMICOS DE GERAÇÃO DE TSUNAMIS

Líder: Miguel Miranda

Motivação [1500 car.]: Em 2013 foi testado o serviço de alerta precoce de tsunamis, na região NEAM (*Northeast Atlantic and Mediterranean*), sendo o IPMA responsável pela emissão de avisos dentro da sua zona de responsabilidade. Em 2014 terá início o serviço de alerta precoce de tsunamis para Portugal, que se insere na região NEAM (*Northeast Atlantic and Mediterranean*), sendo o IPMA responsável pela emissão de avisos dentro da sua zona de responsabilidade. Se bem que os protocolos e as matrizes de decisão estejam definidas no quadro do IOC-UNESCO, toma-se essencial aumentar o esforço de investigação nos mecanismos de geração de sismos tsunamigénicos na região sudoeste ibérica, na existência de fontes não sísmicas (deslizamentos e meteo-tsunamis) e na possibilidade da sua identificação em tempo real. Deverão ainda ser feitos progressos significativos no alerta precoce de sismos, e na redução do tempo de deteção, de forma a tornar esta informação relevante para os gestores de infraestruturas críticas.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 05; 08.

Objetivos

(1) Modelação shallow-water de tsunamis gerados por landslides submarinos; (2) Estudos comparativos de risco de tsunami em ambientes geológicos diferenciados; (3) Novos métodos de inversão de dados maregráficos e de sensores de pressão; (4) Caracterização de vulnerabilidade e risco associado à zona do golfo de Cádiz.

Execução 2015

(1) Foi terminado o modelo numérico de modelação de tsunamis gerados por landslides submarinos (Ramalho et al., 2015) tendo sido aplicado aos landslides associados ao Goringe e aos landslides identificados no prodelta do Tejo. (2) Generalizou-se a aplicação de métodos probabilísticos para a caracterização do perigo de tsunami na bacia do Atlântico nordeste (Omira et al., 2015a, 2015b). (3) Prosseguiu-se na implementação de métodos de inversão baseados na utilização de funções empíricas de Green com aplicação à região de Makran e da Falha da Glória; (4) Desenvolveram-se novas aplicações de análise multirisco para a região de Sines, no quadro do projeto ASTARTE (Wronna et al., 2015a, 2015b), cuja coordenação internacional é da responsabilidade do IPMA.

3.4.3 PROCESSOS BIOGEOQUÍMICOS E EFEITOS DE POLUENTES EM ORGANISMOS

Líder: Miguel Caetano

Enquadramento: Nas ciências do mar, o ciclo biogeoquímico de um elemento químico corresponde ao seu percurso entre os compartimentos biótico e abiótico. Embora alguns elementos possam ser acumulados ou retidos em determinadas estruturas, por longos períodos de tempo, eles podem circular pela litosfera, atmosfera, hidrosfera e entre organismos através dos seus ciclos biogeoquímicos. Para além dos importantes ciclos do carbono, azoto, fósforo e oxigénio, o ciclo de novos elementos está a ser estudado à medida que os impactos de atividades humanas e alterações climáticas têm alterados a velocidade, intensidade e distribuição dos elementos entre compartimentos. Este tema de investigação é focado nos processos biogeoquímicos no ambiente marinho e as suas interações com a litosfera e biosfera. Na sua sequência buscaremos conhecimento e capacidade de previsão da resposta do meio marinho às rápidas alterações climáticas e ações antropogénicas que influenciam o equilíbrio e a dinâmica dos ecossistemas estuarinos, costeiros e oceânicos.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos: Quatro linhas de investigação serão desenvolvidas que englobam a interação entre os ciclos biogeoquímicos e os ecossistemas marinhos, assim como os efeitos na componente biótica do meio.

Relevância dos ciclos biogeoquímicos no funcionamento dos ecossistemas costeiros: (i) Avaliar o estado ecológico dos estuários do Minho, Mondego e Mira na perspetiva da Diretiva Quadro da água; (ii) Avaliar a dispersão, distribuição e o impacto da libertação de metais de fontes hidrotermais no ambiente marinho; (iii) Investigar os processos diagenéticos que alteram a disponibilidade de contaminantes em sedimentos costeiros; (iv) Estudar a distribuição e impacto de contaminantes emergentes nos estuários;

Efeitos da acidificação dos oceanos nos ecossistemas marinhos: (i) Estudar o efeito da acidificação dos oceanos, utilizando fontes hidrotermais de baixa profundidade como laboratórios naturais;

Efeitos bioquímicos e respostas dos organismos marinhos devido a contaminantes no ambiente marinho: (i) Estudar os efeitos biológicos induzidos pela contaminação química nas comunidades de macrofauna bentónica abordado desde o gene à comunidade; (ii) Investigar os efeitos tóxicos dos contaminantes orgânicos originados em incêndios florestais e libertados para os sistemas aquáticos; (iii) Desenvolver melhores indicadores para avaliar a contaminação em organismos marinhos e determinar o bom estado ambiental de acordo com a Diretiva Quadro de Estratégia Marinha; (iv) Estudar os mecanismos de neurotoxicidade do Hg em peixes através de alterações de comportamento e morfo-funcionais do cérebro

Lixo marinho como veículo de contaminação para os organismos marinhos: (i) Otimizar de metodologias para monitorização do lixo marinho; (ii) Identificar lixo marinho em peixes e caracterizar o seu conteúdo em contaminantes.

Execução: *Relevância dos ciclos biogeoquímicos no funcionamento dos ecossistemas costeiros:* (i) Nos estuários do Minho, Mondego e Mira foram amostradas três espécies com diferentes características (*Platichthys flesus*, *Solea solea* e *Dicentrarchus labrax*). A distribuição dos teores de metais em diversos tecidos mostrou maior capacidade do fígado para a acumulação de Cu (metal metabolicamente essencial), Pb e Cd (metais não essenciais). O estuário do Mondego tem maior implementação de indústrias e agricultura na sua bacia hidrográfica o que poderá ter influenciado a acumulação preferencial de Cu e As nos tecidos de *Platichthys flesus* e *D. labrax*. A localização do estuário do Mira na Faixa Piritosa Ibérica parece influenciar maior acumulação de Cd no fígado dos organismos estudados (Projeto 3MRECITAL); (ii) O campo hidrotermal *Rainbow* da crista média atlântica foi alvo de prospeção de metais para avaliação de potenciais recursos geológicos e dos impactes causados pela sua exploração. Amostras de fundo e de material particulado em suspensão evidenciaram elevadas concentrações de Cu, Ni, Zn, As e Pt. A dispersão das plumas hidrotermais contribui para o enriquecimento do ambiente sedimentar em metais no material particulado num raio de 2 Km do centro do campo (Projeto NIOZ-TREASURE); (iii) Uma sondagem na plataforma costeira do Algarve com 5 m de comprimento mostrou o registo de atividades antropogénicas associadas à exploração mineira da Faixa Piritosa Ibérica com relevância para o período romano e revolução industrial. Este registo evidenciou um transporte de material continental contaminado com metais desde a zona do Golfo de Cádiz. As alterações geoquímicas observadas permitiram identificar o recuo da linha de costa até à posição atual nos últimos 5000 anos e o registo de alterações climáticas associados à Pequena Idade do Gelo (séc. XIII) (Projeto POPEI); (iv) O aumento do tráfego rodoviário na proximidade das zonas estuarinas tem provocado a dispersão de contaminantes emergentes, como a Platina (Pt). No estuário do Tejo o enriquecimento deste metal nos sedimentos é 100 vezes superior aos valores de base. O comportamento geoquímico de Pt mostrou que este contaminante é emitido na forma particulada depositando-se na superfície dos sedimentos. Os efeitos bioquímicos continuam a ser investigados (COST ACTION TD1407).

Efeitos da acidificação dos oceanos nos ecossistemas marinhos: (i) A influência dos campos hidrotermais de baixa profundidade na química da coluna água, acidificação do meio marinho e impacto nos organismos foi estudada nos campos da Espalmaca - Açores. Corais de água fria foram colocados nesta zona hidrotermal e avaliado o efeito da pluma nos organismos e na química da coluna de água. Resultados iniciais mostram que o fluido hidrotermal é rico em Mn, Ni e As. Os efeitos bioquímicos e as respostas biológicas nos corais estão a ser estudados (Projeto MIDAS).

Efeitos bioquímicos e respostas dos organismos marinhos devido a contaminantes no ambiente marinho: (i) Com o objetivo de avaliar o efeito da contaminação química nas comunidades bentónicas procedeu-se à aquisição e processamento de dados referentes as zonas das descargas das bacias de drenagem de Alcântara, Beirolas, Chelas e Terreiro do Paço no estuário do

Tejo. A comparação com informação histórica referente a zonas "limpas" permitirá avaliar o efeito na abundância e distribuição de espécies bentónicas; (ii) A resistência à erosão dos solos de zonas florestais ardidas é menor que em zonas florestadas. O transporte dos materiais resultantes dos incêndios para as bacias de drenagem introduz partículas ricas em compostos orgânicos. Foram realizadas campanhas de amostragem nestas zonas estando a decorrer as análises químicas de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (Projeto FIRETOX); (iii) É importante o estabelecimento de níveis de base de contaminantes em organismos marinhos para adequada aplicação da DQEM. Em 44 zonas da ZEE foram capturados cerca de 400 exemplares de 12 espécies, incluindo crustáceos e peixes pelágicos e demersais, em coordenação com o PNAB. A quantificação de contaminantes metálicos e orgânicos de origem antropogénica será efetuada em diversos tecidos destes organismos. A componente analítica está em execução; (iv) Experiências laboratoriais de exposição a diferentes formas químicas de Hg com juvenis de *Diplodus sargus* (sargo branco) foram efetuadas para estudar os efeitos bioquímicos e respostas celulares. Foi detectada uma acumulação significativa de Hg no cérebro dos sargos, sendo mais elevada quando se utilizou a forma orgânica (MeHg). As exposições com Hg inorgânico revelaram depleção de antioxidantes e consequente ocorrência de danos de lípidos e proteínas membranares nos tecidos cerebrais. O comportamento natatório dos peixes o qual foi alterado após exposição a Hg inorgânico (Projeto NEUTOXMER).

Lixo marinho como veículo de contaminação para os organismos marinhos: (i) Foram elaboradas e aceites duas candidaturas de projeto de investigação focando dois aspetos relevantes da temática sobre o lixo marinho. Um tem como objetivo definir as linhas de base e as metodologias para análise de microplásticos nas águas Europeias (Projeto JPI-OCEANS); (ii) O último focará na avaliação da transferência de agentes químicos mediada por plásticos e dos seus efeitos em redes tróficas de ecossistemas de profundidade, costeiros e estuarinos em cenários de mudanças globais (Projeto PLASTICGLOBAL).

3.4.4 PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE

Líder: Isabel Trigo.

Motivação [1500 caracteres]: O grupo LandSAF é responsável pelo serviço LSA SAF da EUMETSAT operado pelo IPMA que desenvolve, processa e disponibiliza produtos obtidos a partir dos sensores do MSG e do EPS, relacionados com os continentes, as interações atmosfera-superfície e as aplicações biofísicas. A equipa do LandSAF mantém ainda serviços operacionais para o programa Copernicus (*Global Land* e Atmosfera). As quatro áreas de aplicação são (i) previsão de tempo e modelação do clima, (ii) gestão ambiental e recursos hídricos; (iii) avaliação de riscos naturais e (iv) aplicações climatológicas e deteção de indicadores de mudança climática. Em 2015 a prioridade será dada à delineação da estratégia para a próxima fase (2017-2022) do projeto LandSAF, cuja proposta deverá ser submetida em Outubro.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 05; 08.

Objetivos Específicos [1500 caracteres]: (1) Validação dos produtos operacionais LSA SAF e Copernicus; (2) Desenvolvimento dos algoritmos para a cadeia de processamento EPS; (3) Validação dos produtos da cadeia de pré-processamento da LSA SAF, incluindo a utilização de produtos de satélite para análise de variabilidade climática; (4) Desenvolvimento de novos algoritmos para sensores em operação – SEVIRI/MSG (EUM LSA SAF), MODIS, GOES (ESA GlobTemperature); (5) Desenvolvimento de algoritmos para a determinação de parâmetros de superfície por inversão de observações de sensores futuros (temperatura de superfície, deteção de fogos e estimativa de emissões, evapotranspiração).

4
36

Execução 2015: (1) Relatórios realizados e entregues de acordo com o planeado; 1 artigo publicado em revista internacional ISI envolvendo colaboradores do IPMA e de parceiros internacionais, Trigo et al. (2015) in *J. Geophys. Res.*; (2) Os algoritmos desenvolvidos para LST e emissividade a obter a partir de dados AVHRR/Metop foram desenvolvidos, estando em curso a sua implementação operacional; (3) A validação de dados da cadeia de pré-processamento foi efetuada com sucesso. A utilização de dados de satélite (Land-SAF em particular) para monitorização do Clima foi iniciada, tendo sido publicados 3 artigos nesta temática, nomeadamente Duguay-Tetzlaff et al. (2015) in *Remote Sensing*, Lattanzio et al. (2015) in *Atmos. Meas. Tech.*, e Martins et al. (2015) in *Int. J. Climatol.*; (4) desenvolvimento de algoritmos em curso, tendo sido publicado 1 artigo neste âmbito, Liu et al. (2015) in *Remote Sensing*; (5) trabalho em curso, tendo sido publicados 2 artigos neste âmbito, nomeadamente De Bruin et al. (2015) in *J. Hydromet.* e Masiello et al. (2015) in *Atmos. Meas. Tech.*

3.4.5 MUDANÇA CLIMÁTICA REGIONAL POR DOWNSCALE DINÂMICO

Líder: Fátima Coelho

Motivação: O IPMA tem como atribuição a determinação de cenários climáticos para utilização pelos outros organismos do Estado para fins de análise de impacto e estabelecimento de medidas de mitigação. Esse papel tem que ser desenvolvido no quadro da comunidade científica internacional, onde o instituto integra (i) uma iniciativa de modelação numérica que contribuirá para o Assessment Report 6 do IPCC (EcEARTH); (ii) as iniciativas da OMM e da EUMETNET para o estabelecimento de Serviços de Clima; e ainda, (iii) as iniciativas direcionadas para a previsão decadal e impactos sectoriais (EUPORIAS). A partir de 2015 será dada prioridade à utilização combinada da reanálise da previsão meteorológica de médio prazo com os dados observacionais e à integração entre variáveis atmosféricas e oceánicas. Este serviço corresponde à materialização em Portugal do GFCS (*Global Framework of Climate Services*) da Organização Meteorológica Mundial.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 05; 08.

Objetivos Específicos: (1) Criação dum portal do clima e alterações climáticas; (2) Realizar *downscale* dinâmico de reanálise (ERA-INTERIM) e de cenários climáticos (EC-EARTH) para caracterização climática passada e futura na escala regional; (3) Desenvolvimento dos serviços de Clima (EUPORIAS; EUMETNET); (4) Previsão decadal de clima (EUPORIAS); (5) Estudo dos impactos sectoriais da mudança climática; (6) Serviços de Clima para os Países de Língua Portuguesa (suporte a outros projetos de cooperação internacional - ECSM).

Execução: (1) Versão Beta que inclui dados clima, consulta gráfica, possibilidade de download dos dados e glossário; conteúdos: histórico de observações (estações e reanálise), histórico modelado e cenários (2011-40; 2041-70; 2071-2100); área geográfica: NUTS I (nacional) + NUTS II (5) + NUTS III (23); indicadores: tratadas já 25 variáveis; (2) Em desenvolvimento: simulações horárias dos parâmetros meteorológicos mais relevantes com uma resolução de 3 km no período de 1981-2010. Considerando o elevado esforço computacional prevê-se que a simulação completa dos 30 anos esteja pronta daqui a 2 anos. Neste momento encontra-se finalizada a primeira década, e iniciaram-se os estudos de validação dos resultados obtidos; (3), (4), (5) No âmbito do projeto Euporias: aquisição mensal da previsão sazonal do ECMWF; preparação da base de dados das estações meteorológicas, temperatura e precipitação e processamento e tratamento da respetiva informação; no âmbito do projeto Adapt AC:T (Método para integração da adaptação às Alterações Climáticas no Sector do Turismo): Processamento de dados mensais de precipitação e temperatura para Lisboa e Vilamoura até 2100, a partir de corridas EC_EARTH; processamento de dados horários de precipitação, temperatura, vento, radiação e pressão, para Lisboa e Vilamoura até 2100, a

partir de corridas CORDEX; cálculo de índices climáticos para os climas presentes e futuros (RCP45 e RCP85) sobre a Península Ibérica, utilizando dados EC-EARTH. (6) As iniciativas previstas foram re-calendarizadas.

3.4.6 VARIAÇÕES PALEO-CLIMÁTICAS E PALEO AMBIENTAIS

Líder: Fátima Abrantes

Enquadramento: O último relatório do IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) e muito trabalho científico posteriormente publicado, mostram que o aquecimento global resultará numa maior frequência de eventos climáticos extremos. Identificar essas tendências; os riscos para o ambiente; e circunscrever as incertezas que poderemos enfrentar a nível regional, é vital para a definição de uma política ambiental eficiente e economicamente efetiva, e depende do conhecimento e contribuição da comunidade científica. Atualmente, a grande maioria das projeções de clima para o futuro são baseadas em séries de dados instrumentais que contêm no máximo os últimos 200 anos e que são limitadas a muito poucos locais do planeta. Mas, compreender melhor as condições extremas ocorridas no passado em períodos quentes (interglaciares do Plistocénico e o Pliocénico) ou os períodos frios (glaciares, eventos extremos que aconteceram mesmo no Holocénico com evento 8.2 ka ou pequena idade do gelo), bem como os complexos mecanismos do sistema climático global que os geram e ainda o seu impacto regional, é certamente uma enorme fonte de informação que só pode ser obtida a partir da análise das condições climáticas do passado. Por outro lado, a avaliação dos impactos dos processos naturais (ex: variações do nível do mar, fenómenos climatológicos extremos) e antropogénicos (ex: contaminação por hidrocarbonetos, metais pesados) na vulnerabilidade da zona costeira e mar profundo são parte integrante da missão do IPMA, que se enquadra nas diretivas europeias do Quadro de Estratégia Marítima e do Quadro da Água constituem uma ferramenta fundamental para a gestão do meio marinho.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 05; 08.

Objetivos Específicos : (1) Análise das variações climáticas no Pacífico Norte e Atlântico Norte durante o Pliocénico; (2) Análise das variações climáticas no sistema Oceano-atmosfera-continente associados à variabilidade entre climas quentes e frios do Plistocénico (11 – 2600 ka); (3) Investigação do papel da Água Mediterrânica (MOW) na formação da água profunda do Atlântico Norte (Atlantic Meridional Overturning Circulation - AMOC) no Plio-Plistocénico; (4) Avaliação das condições de aquecimento durante as transições de períodos glaciares para interglaciares e os impactos na circulação na produtividade oceânica e no clima continental no Atlântico Norte e áreas de afloramento costeiro; (5) Análise das condições climáticas, à escala decadal e secular, durante o Holocénico, os últimos milénios e a transição industrial; (6) Definição do impacto causado pelo aquecimento global no ciclo hidrológico (secas, cheias) e nos parâmetros oceânicos (temperatura, produtividade); (7) Investigação de novos indicadores (proxies) para avaliar as condições oceanográficas passadas (ex. produtividade, intensidade do afloramento costeiro, temperatura, biodiversidade, concentração de nutrientes) e calibração de indicadores existentes para a margem Portuguesa; (8) Investigação das condições ambientais determinantes para a ocorrência de corais de águas frias.

Execução: (1) Conclusão do projeto PANOCEAN (PTDC/AACLI/112189/2009) que permitiu o desenvolvimento de funções de transferência baseadas em diatomáceas para a determinação da Temperatura Superficial do Oceano (SST) e da produtividade primária (PP) para o Golfo do Alasca e o Mar de Bering. O registo de diatomáceas dos últimos 5 Ma no mar de Bering (IODP site 1340A) revela uma redução na produtividade siliciosa aos 4.2 Ma, no início do Pliocénico, e o aparecimento de diatomáceas de gelo a marcar o início da glaciação do hemisfério norte aos 2.55 Ma. 150 novas amostras do site U1313 de IODP foram solicitadas por forma a estender o registo existente de 3.4 Ma até ao evento magnético de Nunivak (ca 4.46 Ma). Aprovado o

4

projecto Interaction of North Pacific and North Atlantic climate variations: finding oceanic and atmospheric links (PTDC/MAR-PRO/3903/2014); (2) No âmbito do projecto DiatBio (PTDC/AAG-GLO/3737/2012) o trabalho concentrou-se nos sites U1385 e U1391, tendo sido realizadas análises de biomarcadores, TOC e CaCO₃ e ainda a avaliação e quantificação de diatomáceas. A definição do modelo de idades do site U1391: análise de XRF entre os 87 e os 250m, que permitiram reajustar a sequência dos cores A e B e correlacionar este site com o site U1385. A reconstrução da temperatura de superfície da água do mar, produtividade e aporte continental foram analisadas para o período de 350 a 1 Ma com enfoque principal no período de transição do Plistocénico médio onde se verificaram condições extremas nos períodos de transição. Os resultados da análise da produtividade primária entre 340 and 630 ka (Marine Isotope Stage (MIS)10 – MIS16) a norte dos Açores (site U1313) com base na razão Sr/Ca dos cocólitos sintetizados por cocolitoforídeos apontam para condições de produtividade tanto durante os períodos glaciares como durante os interglaciares, mas uma mudança na estação do ano em que esta terá ocorrido. No âmbito do projecto MOWCADYN (PTDC/MAR-PRO/3761/2012), a caracterização das condições do oceano à superfície e da produtividade primária, concentraram-se essencialmente no site U1387, no qual foi realizada a análise de biomarcadores, TOC e CaCO₃ correspondentes ao intervalo 640 a 1520 ka (MIS16 – MIS51) e quantificada a abundância de diatomáceas entre 950 – 1000 ka (MIS25-MIS27). Estes resultados revelam i) a existência de um super-interglaciar MIS31 (ca 1080 ka) e eventos extremamente frios (SST < 13°C) durante os glaciares MIS30 e MIS32 (ca 1040 e 1100 ky) ao largo de Faro; ii) a insolação e variabilidade de escala milenar associadas à circulação no Atlântico norte como sendo as causas principais de variação da MOW. Os dados obtidos para o MIS11 no site U1385 (margem SW Ibérica) revelam a existência de variabilidade climática milenar relacionada com expansão/contração da floresta mediterrânica assim como redução/intensificação de períodos de seca na região; (3) Aprovado o projecto CINNAMOW (PTDC/MAR-PRO/3396/2014); (4) Síntese do registo da última deglaciação no Atlântico NW – Cape Hatteras e Margem Ibérica - Galiza. Início ao estudo de alta resolução do core D13882 com vista à reconstrução das condições climáticas no continente à latitude de Lisboa que mostram a importância dos períodos de intensificação de ventos de oeste que afetam a península Ibérica deixando um registo heterogéneo no padrão da precipitação na região. O estudo de uma reconstrução do registo de diatomáceas relativo à última deglaciação no Laurentian Fan (NW Atlântico) permitiu identificar a sequência de eventos de libertação de icebergs e degelo; (5) Compilação dos vários registos existentes na margem Ibérica para os últimos 2,000 anos e melhoramento do modelo de idades do registo do Algarve. Contribuiu-se para a investigação das alterações ambientais ocorridas na margem Ibérica (ao largo do Porto) desde o período pré-industrial e seus efeitos sobre o ecossistema, em particular os dinoflagelados. No âmbito do projeto GLYCY (PTDC/AAC-CLI/118003/2010) estudou-se a variação do sistema de afloramento Ibérico durante os últimos 100 a 150 anos através da esclerocronologia, composição isotópica e elemental de conchas do bivalve *Glycymeris glycymeris*. Foram realizadas 3 campanhas para colheita de amostras, medições morfométricas, análise de isótopos estáveis e análise da composição elemental por LA-ICP-MS em conchas seleccionadas. Com os dados obtidos até ao momento foi já possível construir uma cronologia (CC) de referência para *G. glycymeris* entre 1935 e 2014. As razões Sr/Ca, Li/Mg e $\delta^{13}C$ aparecem como potenciais *proxies* para variações decadais de salinidade e intensidade do processo de upwelling; (6) Não houve desenvolvimentos. A recalendarizar; (7) Continuou a investigação no âmbito do papel das zonas costeiras altamente produtivas no ciclo do carbono oceânico: traçadores físicos, biogeoquímicos e paleoceanográficos no sistema de afloramento costeiro do NO da Península Ibérica e de uma série temporal recolhida ao largo da Ilha do Elefante (Antártica). Uma análise das variáveis ambientais dos sistemas de upwelling e do padrão de distribuição da abundância de diatomáceas nos sedimentos das mesmas zonas revelou que a produtividade é modulada pela capacidade de utilização de silício pelas diatomáceas, o que indiretamente determina a exportação de carbono orgânico em termos globais. Determinação da assinatura dos isótopos estáveis de oxigénio e hidrogénio

nas massas de água do Atlântico NE / margem Ibérica. Foram colhidas e analisadas para $\delta^{18}\text{O}$ e δD amostras da coluna de água na região da Frente de Acores as 20-22°W e do Atlântico norte; (8) A investigação da ocorrência dos corais de águas frias no mar das Caraíbas e ao longo do margem ocidental dos EUA mostra que na margem SE dos Estados Unidos e à escala orbital (glaciar/interglaciar) as condições necessárias para a ocorrência de corais de águas frias só se verificaram nos períodos interglaciares, indicando aumento produtividade primária e intensificação das águas de fundo, possivelmente relacionadas com flutuações na posição da corrente do golfo, em particular aos 125 e 7 ka.

3.4.7 ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS

Líder: Ivone Figueiredo

Enquadramento: Para melhorar o conhecimento dos ecossistemas marinhos, é necessária uma abordagem interdisciplinar dos processos oceanográficos químicos, físicos e biológicos. Estudos da dinâmica do plâncton (fito e zoo) e das condições oceanográficas permitem avaliar alterações nos vários níveis da cadeia trófica. Nesta base é possível estabelecer modelos explicativos e de previsão do comportamento dos ecossistemas em diferentes cenários. Esta investigação contribui para os programas estruturais do IPMA, como o Sistema Nacional de Monitorização de Bivalves e o Programa Nacional de Amostragem Biológica. O estudo da variabilidade das comunidades bentónicas, bem como a classificação uniformizada e o mapeamento de habitats e biótopos providenciam informação de suporte à avaliação da qualidade dos ecossistemas e às ações de monitorização, gestão e planeamento estratégico das atividades humanas no ambiente marinho, designadamente em áreas protegidas e habitats sensíveis.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos:

Abordagem ecossistémica às pescas: (i) Desenvolvimento de indicadores ambientais, biológicos e socio-económicos para a avaliação e gestão das pescas e ecossistemas; (ii) Efeito do ambiente na dinâmica dos pequenos pelágicos: estudo dos efeitos do clima na distribuição e abundância das espécies e na composição das comunidades pelágicas; (iii) *Biodiversidade dos ecossistemas oceânicos, costeiros e estuarinos:* (iv) Identificar grupos funcionais de plâncton e caracterizar os seus ecossistemas; (v) Descrever a fase larvar de crustáceos decápodes com interesse comercial (vi) Estudar a taxonomia morfológica e molecular de espécies de camarões do género *Plesionika*; (vii) Elaboração de um guia de identificação de zooplâncton da costa Portuguesa; (viii) Identificar, descrever e inventariar espécies marinhas não indígenas; (ix) Avaliar o impacto de hidrozoários (espécie alóctone) na ecologia de estuários; (x) Estudar a dinâmica larvar, recrutamento, distribuição espacial e abundância da ostra *Crassostrea angulata* no estuário do Sado; (xi) Caracterizar a biodiversidade dos ecossistemas bentónicos, tanto costeiros como oceânicos; (xii) Caracterizar habitats/biótopos bentónicos em áreas costeiras e oceânicas.

Ecologia das pescas: (i) Estudo dos efeitos da pesca e clima sobre a biodiversidade e cadeias alimentares marinhas (e.g. cascade effects com aplicação à DQEM); (ii) Modelação das interações entre espécies e das relações predador-presa; (iii) Desenvolvimento de ferramentas de gestão multiespécies; (iv) Analisar as relações espaciais, temporais e tróficas entre as espécies das comunidades pelágicas e demersais;

Classificação e mapeamento de ecossistemas marinhos: (i) Classificar e mapear habitats/biótopos bentónicos em zonas costeiras e oceânicas da Zona Económica Exclusiva Portuguesa e na plataforma estendida; (ii) Desenvolver e aplicar

9

40

metodologias de análise espacial e modelação preditiva de habitats e biodiversidade para implementação da Política Marítima Integrada; (iii) Estudos de bioacumulação, eliminação e biotransformação de biotoxinas marinhas em moluscos bivalves; (iv) Caracterizar os perfis de biotoxinas marinhas regulamentadas e emergentes; (v) Estudar a cinética dos mecanismos de acumulação e eliminação de biotoxinas em organismos marinhos; (vi) Investigar a transferência de biotoxinas marinhas ao longo da cadeia trófica; (vii) Estudar os metabolismos e mecanismos de toxicidade de biotoxinas nos recursos marinhos; (viii) Caracterizar o efeito das algas tóxicas nos predadores ecologicamente mais relevantes.

Impacto das atividades humanas na qualidade do ambiente, nas populações e ecossistemas marinhos: (i) Avaliar o impacto da produção de peixes e bivalves em aquaculturas offshore no ecossistema bentónico; (ii) Planear e gerir as múltiplas pressões antropogénicas que afetam os ecossistemas lagunares costeiros Europeus; (iii) Identificar espécies e ecossistemas vulneráveis aos efeitos das atividades humanas, em áreas costeiras e oceânicas; (iv) Analisar a estrutura da fauna bentónica como contribuição para a avaliação da integridade dos fundos marinhos.

Formação especializada em áreas prioritárias para a gestão sustentável do meio marinho: (i) Proporcionar formação e qualificação a quadros superiores para a realização da monitorização multidisciplinar contínua necessária para implementar a DQEM nas águas marinhas de Portugal continental.

Execução: *Abordagem ecossistémica às pescas:* (1) No âmbito do programa “Gestão dos Stocks de Pesca, Seletividade dos processos de captura e Redução das Rejeições” (SEAMInd) definiram-se indicadores de monitorização do impacto da Estratégia Nacional para o Mar. a) Número de stocks com Avaliação Analítica exploráveis ao nível do Rendimento Máximo Sustentável; b) Número de stocks geridos de acordo com a Abordagem Precaucionaria e c) Número de stocks em cada uma das categorias do ICES. Os efeitos da pressão de pesca e do ambiente (North Atlantic Oscillation, East Atlantic Pattern e índices locais) foram avaliados em vários ecossistemas, incluindo o português (PNAB). Neste último, verificou-se um desfasamento de 2 anos na resposta do ecossistema aos efeitos de pesca e de ambiente, sendo correlação mais elevada com o indicador construído com capturas comerciais. A sensibilidade do indicador baseado nos cruzeiros do IPMA poderá ser aumentada com um maior esforço de amostragem; (2) Analisou-se a influência de índices atmosféricos globais e variáveis oceanográficas locais nas fases de pré-recrutamento e no recrutamento de sardinha, para o período 1947-2012 (CERTIFICA). Verificou-se que os índices Oscilação Multidecenal do Atlântico Norte, Oscilação do Atlântico Norte de verão (NAO), temperatura da superfície do mar (SST) e afloramento costeiro de inverno (UpW) têm maior influência sobre o recrutamento e que os processos de transporte têm impacto na distribuição e abundância das fases de pré-recrutamento. Verificou-se, ainda, que a valores da NAO baixos, de SST próximos da média anual e valores de UpW moderados a fortes correspondiam recrutamentos elevados; (3) Avaliou-se a diversidade de tubarões de profundidade na vertente continental portuguesa recorrendo a informações moleculares (gene citocromo c oxidase subunidade I) de indivíduos identificados morfológicamente (CERTIFICA). As sequências obtidas e depositadas em bases de dados internacionais constituem importantes contributos para a caracterização da diversidade deste grupo e para a redução das ambiguidades nas designações taxonómicas destas espécies a nível mundial. A diversidade do ecossistema e das comunidades costeiras da costa Algarvia foi analisada recorrendo a dados de rejeições da pesca de bivalves (SAFI). Os resultados permitiram identificar as áreas de maior biodiversidade de megabentos marinho, que se localizam na região entre Olhos de Água e Vila Real de Santo António e a profundidades entre os 3 e 50m. Foram realizadas campanhas de amostragem (BIOMETORE) para obtenção de dados de biodiversidade planctónica e bentónica em ecossistemas de profundidade. Foram recolhidas amostras bióticas e abióticas para caracterização da biodiversidade

bentónica do Parque Natural da Costa Vicentina e Sudoeste Alentejano (HABITMAP). O conhecimento da diversidade da fauna bentónica do estuário do Tejo foi complementado com obtenção de dados nas zonas de influência das ETAR. Encontra-se, atualmente, em desenvolvimento um equipamento autónomo de observação, registo e amostragem em ecossistemas aquáticos (MarinEye); (4) A avaliação integrada da eutrofização da zona costeira foi realizada através da aplicação do índice trófico TRIX que considera indicadores físicos, químicos e biológicos. Os resultados reportam-se ao estado trófico e às causas da eutrofização na costa Portuguesa identificando as áreas onde será necessário aumentar o esforço de monitorização para adequada aplicação da DQEM; (5) Descreveu-se a fase larvar completa de *Thor amboinensis* (De Man, 1888), espécie de camarão ornamental. Analisaram-se as comunidades de crustáceos decápodes do Golfo de Cádiz e Mar de Alboran, nomeadamente a dispersão larval do camarão *Sergia robusta* (Smith, 1882); (6) Investigou-se a taxonomia integrativa das espécies de camarões do género *Plesionika*; (7) Deu-se início à elaboração de um guia de identificação de zooplâncton da costa Portuguesa (BioMarPT); (8) Compilou-se informação datada sobre espécies marinhas não indígenas em Portugal continental (EASME-Atlantic Checkpoints); (9) Foi pela primeira vez registada a presença de *Blackfordia virginica* Mayer, 1910 no estuário do Sado; até então este hidrozoário tinha sido reportado nos estuários do Mira e do Guadiana (CrassoSado). Dos estudos do ciclo de vida e da dieta deste hidrozoário verificou-se que os copépodes são os principais constituintes da dieta e que, para além do mesozooplâncton, espécies fitoplanctónicas, ciliados e detritos constituem dieta complementar em sistemas ou épocas com densidades elevadas de detritos orgânicos ou menor abundância de zooplâncton; (10) Foram caracterizados o ciclo reprodutivo, o assentamento e a competição das populações naturais de *Crassostrea angulata* (Lamarck, 1819) (ostra portuguesa) do estuário do rio Sado (CrassoSado). Complementarmente foi efetuado o levantamento da distribuição dos bancos naturais da espécie ao longo do estuário, com observação de *Ostrea stentina* Payraudot, 1826, espécie sem valor comercial; (11) Identificaram-se os habitats onde ocorrem as diferentes fases do ciclo de vida das espécies de raias desembarcadas na região entre o Canhão da Nazaré e o cabo da Roca (PNAB). Estes foram, também, caracterizados pelo tipo de sedimento e de batimetria. Os resultados deste estudo evidenciaram quatro áreas preferenciais de deposição de ovos e de ocorrência de juvenis de *Raja clavata*, *R. brachyura*, *R. montagui*, *R. undulata* e *R. microocellata*; (12) Foram recolhidos dados bióticos e abióticos para classificação e mapeamento de habitats bentónicos em áreas marinhas protegidas (HABITMAP) e em áreas oceânicas (BIOMETORE).

Ecologia das pescas: (1) As relações tróficas das principais espécies-alvo das frotas comerciais de redes de emalhar e tresmalho foram estudadas através das ferramentas de redes complexas (GesPe e PNAB). Os resultados indicam que espécies alvo de outras frotas, em particular o verdinho, têm uma posição topológica que revela a sua grande importância na sub-cadeia alimentar das espécies-alvo das frotas de redes de emalhar e de tresmalho; (2) A estrutura e relações tróficas dos ecossistemas da plataforma continental Portuguesa foram analisadas para o período 2006/2009, utilizando o Ecopath (CERTIFICA e MARPRO). Foi identificado um conjunto de espécies com baixa biomassa e nível de consumo elevado. Os grupos funcionais de baixo nível trófico dominaram e os principais fluxos energéticos sugerem um controlo *bottom-up*. A sardinha constituiu o elo principal das transferências energéticas entre níveis tróficos. Identificaram-se as lacunas de informação existentes, indispensáveis para uma caracterização mais robusta; (3) O estudo da análise das interações tróficas das espécies-alvo da frota portuguesa (GesPe e PNAB) demonstrou a importância de espécies, como o verdinho que, não sendo alvo nem sendo capturadas acessoriamente nas pescarias com redes de emalhar para a pescada e de tresmalho para a faneca, assumem um papel central na teia trófica. Estes resultados evidenciam a necessidade de, numa perspectiva ecossistémica, se desenvolverem planos de gestão multi-espécies e multi-artes. Estudaram-se as características morfológicas dos ovos de raias e as características físicas e biológicas dos

fundos onde são depositados, com base nas áreas preferenciais de ocorrência de fases do ciclo de vida de cada espécie (PNAB). Os resultados obtidos incluem a morfologia externa dos ovos e os tipos de fundo, que constituem ferramentas básicas na definição de medidas técnicas de gestão alternativas ao TAC nomeadamente, na definição de áreas de interdição ou restrição de atividade de pesca; (4) Foi desenvolvido um estudo sobre a ecologia alimentar de duas espécies de *Galeus*, *G. melastomus* e *G. atlanticus* com base em amostras recolhidas na costa continental portuguesa (PNAB).

Classificação e mapeamento de ecossistemas marinhos: (1) Foi concluída a classificação e mapeamento de habitats e comunidades associadas do Parque Marinho Professor Luiz Saldanha. Os dados físicos e biológicos obtidos em fundos de pesca na costa de Sines foram analisados para mapear habitats e biótopos bentónicos (HABITMAP). Foram feitos mapas e processados dados de batimetria dos montes submarinos dos complexos geológicos Madeira-Tore e Great Meteor (BIOMETORE); (2) Foram aplicados modelos matemáticos com resolução espacial a dados históricos de caracterização física e biológica para mapeamento de habitats bentónicos na costa continental portuguesa; (3) Realizaram-se ensaios à escala pré-industrial para estudar a influência do regime alimentar dos bivalves, da sua condição biológica e da temperatura nas cinéticas de eliminação de toxinas lipofílicas. Pretende-se definir o tempo e as condições de estabulação mais adequados para reduzir os níveis de toxinas abaixo do limite regulamentar. Foi estudada a bioacumulação de biotoxinas marinhas em espécies nativas e não-índigenas invasoras de moluscos bivalves da Ria de Aveiro; (4) e (5) Foi efetuado o estudo comparativo dos perfis de toxinas marinhas paralisantes (PSP) em moluscos bivalves com valores elevados de toxicidade (exposição a blooms de *Gymnodinium catenatum* H.W. Graham, 1943) e em bivalves com baixa toxicidade. Verificou-se que os processos de biotransformação destas toxinas predominam sobre os processos de eliminação. Foi também caracterizado o perfil químico de biotoxinas PSP de *G. catenatum* por espectrometria de massa (HILIC-MS/MS) e identificado e quantificado um novo grupo de compostos análogos à saxitoxina; (6) e (7) Foi estudada a acumulação e eliminação de toxinas amnésicas (ASP) em *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 (polvo-comum), tendo-se concluído que a espécie apresenta uma lenta eliminação do ácido domoico. Foram também investigados os processos de transferência de toxinas ASP entre organismos filtradores (bivalves) e predadores (polvo). Identificaram-se e isolaram-se compostos análogos da saxitoxina (PSP) o que contribui para aprofundar o conhecimento da toxicidade-genética de *G. catenatum* na zona costeira, fornecendo informação relevante, sobre classes de biotoxinas paralisantes para programas de monitorização de bivalves e peixes; (8) Não foram detetados blooms da microalga tóxica *Ostreopsis ovata* Fukuyo, 1981 na zona costeira para se avançar na caracterização do efeito de algas tóxicas.

Impacto das atividades humanas na qualidade do ambiente, nas populações e ecossistemas marinhos: (1) Foram realizadas campanhas para recolha de amostras na APA da Armona para monitorização do impacto de aquaculturas *offshore* no ecossistema bentónico e na APA de Montegordo para início dos estudos de monitorização; (2) Estudaram-se os principais elementos de gestão de lagoas costeiras e estuários, tendo em atenção as alterações naturais, as modificações relativas às alterações climáticas e à ação do Homem. Foi ainda elaborado um estudo sobre as metodologias para o envolvimento ativo e eficaz de *stakeholders* na elaboração dos planos de gestão e na resolução de possíveis conflitos de interesse entre utilizadores (ARCH); (3) A distribuição espacial e os impactos da pesca em tubarões e tartarugas foram feitos utilizando informações recolhidas a bordo das frotas palangreiras portuguesas do Atlântico e do Índico (PNAB). Foram identificadas zonas sensíveis de *Alopias superciliosus*. Estimaram-se a composição específica de tartarugas marinhas e respetivas taxas de mortalidade, fundamental para a reconstrução das capturas históricas. No decurso das campanhas de mar do projeto BIOMETORE foram recolhidos de dados bióticos com o objetivo de identificar espécies indicadoras de ecossistemas marinhos vulneráveis aos

impactos das atividades humanas em áreas oceânicas; (4) Os dados bióticos e abióticos recolhidos nas campanhas dos projetos HABITMAP e BIOMETORE estão a ser analisados com o objetivo de atualizar e melhorar a informação relativa ao Descritor 6 da DQEM.

Formação especializada em áreas prioritárias para a gestão sustentável do meio marinho: (1) Iniciou-se o desenvolvimento do projeto de literacia promovido pelo IPMA "Aprender a conhecer o ambiente marinho de Portugal" (BioMar PT). As atividades incluíram a participação na conceção do website, a produção de conteúdos, a realização de ações de divulgação em meios de comunicação e a lecionação dos cursos "Técnicas analíticas em LC-MS/MS em meio aquático" e "Formação avançada em ICP-MS" acompanhados dos respetivos guias técnicos disponibilizados no website do projeto.

3.4.8 INTERACÇÃO ENTRE A CIRCULAÇÃO OCEÂNICA E OS ECOSISTEMAS

Líder: Miguel Santos

Enquadramento: Conhecer os padrões da circulação oceânica é fundamental no estudo dos ecossistemas marinhos, pois que as correntes são da maior importância na redistribuição das propriedades da água do mar, tais como calor, sal, nutrientes e oxigénio. Por outro lado, a circulação oceânica influencia grandemente não só a distribuição e abundância dos organismos marinhos mas também a dinâmica sedimentar. Fenómenos como o afloramento costeiro têm um papel da maior importância na produtividade dos oceanos, além do que promovem a troca entre a zona costeira e o oceano profundo. Assim, pretende-se analisar as variações temporais e espaciais dos processos físicos, químicos e biológicos em ambientes costeiros e oceânicos, num contexto de interação entre os padrões de circulação e o ecossistema marinho (e.g., circulação oceânica nas suas diversas escalas; dinâmica da plataforma continental e estuários, biogeoquímica marinha e dinâmica de interfaces), contribuindo para a avaliação global do uso, impactos e gestão dos recursos marinhos e ecossistemas.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos:

Influência da dinâmica da zona costeira nos ecossistemas marinhos (i) Estudar os processos bióticos e abióticos que controlam a abundância e a distribuição de plâncton desde a escala local/sinóptica até à regional/climática; (ii) Estudar as relações entre os processos oceanográficos e a flutuação de pequenos peixes pelágicos (e.g., sardinha, cavala, carapau, biqueirão); (iii) Desenvolvimento de modelos biofísicos para estudo dos padrões de distribuição de organismos planctónicos; (iv) Implementar técnicas de monitorização das comunidades fitoplanctónicas incluindo as moleculares, imagens de deteção remota de alta resolução espacial e radiométricas.

Impacto das variações climáticas nos ecossistemas marinhos: (i) Elaborar a participação no projeto global Ocean Sampling Day (OSD 2015); (ii) Estudos de variabilidade interanual da estrutura e dinâmica de plâncton nas estações fixas de Cascais e Berlengas Watch; (iii) Desenvolvimento de indicadores do recrutamento e de maturação/condição de sardinha a partir de dados de satélite de modo a avaliar o efeito das alterações climáticas nestes recursos. (iv) Estudo das cadeias tróficas pelágicas em sistemas de afloramento costeiro (e.g., Corrente das Canárias e de Benguela), da sua variabilidade temporal e espacial em função das alterações climáticas e da sua influência na dinâmica dos organismos marinhos de níveis tróficos superiores, em particular espécies de peixes pelágicos de interesse comercial.

Estudo de condições ambientais que promovem o aparecimento e evolução de blooms de fitoplâncton nocivo: (i) Desenvolver modelos conceptuais e numéricos para a previsão de aparecimento de blooms de fitoplâncton nocivo; Caracterizar os processos físicos associados ao aparecimento, desenvolvimento e declínio dos blooms de fitoplâncton nocivo usando modelos numéricos de circulação e transporte; (iii) Identificar os processos genéticos e fisiológicos que regulam o crescimento celular e a toxicidade.

Execução: *Influência da dinâmica da zona costeira nos ecossistemas marinhos:* (1) e (2) Estudou-se a distribuição espacial das comunidades de copépodes na costa NW de Portugal no período correspondente ao início da época de reprodução das principais espécies de pequenos peixes pelágicos (e.g. sardinha e carapau). Os padrões de distribuição destas comunidades poderão estar relacionados principalmente com a precipitação e com o afloramento costeiro. A mortalidade dos primeiros estádios de desenvolvimento da sardinha e sua implicação no recrutamento desta espécie foi objeto de investigação aprofundada. Neste estudo observou-se que uma porção significativa da mortalidade ocorre durante o período de alimentação endógeno (reservas vitelinas) ou nas primeiras fases da alimentação exógena, revelando que esta espécie produz uma grande quantidade de ovos, dos quais eclodem larvas de pequenas dimensões que não sobrevivem; (3) Questões não previstas relacionadas com a operacionalidade do modelo atrasaram o desenvolvimento do trabalho de modelação biofísica; (4) Fez-se um estudo de validação de algoritmos de cálculo da biomassa fitoplanctónica na costa Portuguesa a partir de dados de satélite. Os resultados obtidos mostraram que zonas costeiras como a Nazaré são caracterizadas por condições hidrodinâmicas complexas nas quais a aplicação dos algoritmos para a distribuição da clorofila ainda representa um desafio.

Impacto das variações climáticas nos ecossistemas marinhos: (1) Participação na iniciativa OCEAN SAMPLING DAY, "Micro B3-Microbial Biodiversity, Bioinformatics and Biotechnology" (<https://mb3is.megx.net/osd-registry/list>). IPMA participou com 2 locais de amostragem da responsabilidade do Grupo de Oceanografia e Plâncton do IPMA: "NE Atlantic- Berlengas Watch" (OSD 114, em colaboração com o IPL-Instituto Politécnico de Leiria) e "NE Atlantic- Cascais Watch" (OSD 113); (2) O programa de amostragem na estação CascaisWatch para avaliação da diversidade e abundância do fitoplâncton na zona costeira decorreu como previsto. Os resultados revelaram que o ciclo fitoplanctónico segue o padrão regular sazonal de uma região temperada de afloramento; (3) No âmbito do projeto FP7-SAFI foram desenvolvidos indicadores de sucesso do recrutamento da sardinha baseados em informação derivada de satélite (Temperatura da Superfície do Mar (TSM), Concentração de Clorofila-a e Índice de Afloramento Costeiro). Foi possível discriminar com sucesso anos de bom e mau recrutamento, sendo a TSM durante a desova o principal fator que influencia este sucesso; (4) Fez-se um estudo comparativo da ecologia trófica de várias espécies de pequenos peixes pelágicos (sardinha, biqueirão, cavala, carapau, boga, carapau negrão e carapau do Mediterrâneo) do sistema de afloramento costeiro da Corrente das Canárias. O principal resultado foi a sobreposição entre a dieta da sardinha e da cavala, tendo sido identificados a sardinha, cavala e boga como os principais predadores dos ovos de sardinha.

Estudo de condições ambientais que promovem o aparecimento e evolução de blooms de fitoplâncton nocivo: (1), (2) e (3) O projeto TEFIX permitiu testar e implementar alterações ao processo de avaliação e previsão de fitoplâncton nocivo do programa SNMB, melhorando o seu desempenho. Em 2015, adquiriu-se equipamento ótico de observação mais moderno e adequado ao programa de monitorização e implementaram-se boas práticas no processo laboratorial. Foi feita avaliação do primeiro ano de implementação do boletim de previsão do estado das zonas de produção de bivalves. Desenvolveram-se metodologias morfológicas e moleculares de identificação e deteção de fitoplâncton, nomeadamente de algas nocivas, para serem implementadas no âmbito do SNMB. Desenvolveu-se um protótipo de modelo dos padrões diários do transporte de fitoplâncton

nocivo na vizinhança das zonas de produção de bivalves costeiras, tendo por base as previsões da circulação do modelo NEMO. Esta aplicação começou a ser testada para futuramente ser integrada no SNMB, gerando informação operacional para os aquacultores e outros cidadãos sobre a dispersão de "blooms" de algas nocivas. Paralelamente investigaram-se as condições associadas ao aparecimento e transporte dos "blooms" das espécies de fitoplâncton nocivo *Dinophysis* spp., produtores de toxinas diarreicas, na costa noroeste da Península Ibérica. Os resultados obtidos durante uma década (2004-2013) mostraram que o ciclo dos "blooms" deste tipo de fitoplâncton inicia em março na costa da Galiza com a espécie *Dinophysis acuminata*, surgindo 3 semanas mais tarde na costa de Aveiro. A outra espécie de fitoplâncton, *Dinophysis acuta*, tem um ciclo diferente surgindo os primeiros "blooms" em maio na costa portuguesa e 3 meses mais tarde na Galiza. No âmbito do projecto FP7-SEA-on-a-CHIP foram realizados ensaios fisiológicos de toxicidade intracelular e de acumulação de bivalves.

3.4.9 GESTÃO INTEGRADA DA PEQUENA PESCA E APANHA

Líder: Miguel Gaspar

Enquadramento: A frota da pequena pesca, composta por embarcações com comprimento fora-a-fora inferior a 9m, representa mais de 70% da frota nacional sendo caracterizada por utilizar uma grande diversidade de artes de pesca e por ser multiespecífica. A par desta atividade a apanha encontra-se fortemente enraizada ao longo de toda a costa atuando sobretudo em ecossistemas sensíveis como sejam rias, lagoas costeiras e estuários. O pescado desembarcado pela frota da pequena pesca e apanha apresenta uma elevada qualidade, é transacionado em fresco e é fundamental para o abastecimento de peixe e marisco fresco nos mercados nacionais. Apesar da elevada importância destas atividades em termos sociais (criação de emprego e fixação de população), económicos (impacto em diversas atividades económica e constitui a base económica de muitas comunidades piscatórias), culturais (a nossa cultura e tradições muito enraizada na pesca) e ambientais (é exercida em áreas ecologicamente sensíveis), a pequena pesca e a apanha têm merecido uma reduzida atenção a nível nacional o que se traduz na escassez de informação, impossibilitando, deste modo, a sua gestão sustentável bem como dos recursos e dos ecossistemas onde se inserem. É, por isso, fundamental melhorar o conhecimento sobre a pequena pesca e apanha de modo a, por um lado, desenvolver novos modelos de gestão, holísticos e dinâmicos e integrados numa perspectiva ecossistémica e, por outro, promover a co-gestão, de forma a garantir a sustentabilidade das pescarias nas suas diversas vertentes indo, deste modo, ao encontro do preconizado na nova PCP.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos: (1) Melhorar o conhecimento sobre a atividade da pequena pesca e apanha e conhecer a importância social e económica destas atividades; (2) Desenvolver e otimizar métodos de monitorização dos principais recursos locais e do esforço de pesca; (3) Mapear a atividade da pequena pesca ao longo da costa portuguesa através do desenvolvimento de uma ferramenta SIG; (4) Caracterizar as capturas e avaliar a importância das rejeições ao mar; (5) Conhecer a dependência espacial da frota da pequena pesca; (6) Desenvolver métodos estatísticos de avaliação de stocks explorados pela pequena pesca; (7) Desenvolver e ensaiar modelos de gestão e cogestão de recursos e pescarias; (8) Ensaiar novas medidas de gestão; (9) Avaliar o estado de conservação dos bancos de moluscos bivalves; (10) Conhecer os impactos decorrentes da pesca nas capturas, comunidades bentónicas e habitats marinhos; (11) Conhecer a biologia (crescimento, ciclo reprodutivo e bioquímica) e ecologia dos principais recursos explorados; (12) Promover e valorizar os produtos da pesca.

4 46

Execução: (1) Foram identificadas as principais áreas de apanha de moluscos bivalves na Ria Formosa e Ria de Alvor. Foram realizados inquéritos para conhecer a importância socioeconómica da apanha de amêijoia-japonesa no estuário do Tejo. Foi avaliado o impacto de fatores sociais no desempenho das embarcações de Ganchorra. Foram realizados inquéritos a pescadores e outros utentes do Parque Marinho Luiz Saldanha, com o objetivo de descrever as suas perceções sobre a evolução de indicadores ecológicos, socioeconómicos e de governança desde a criação do Parque. Avaliou-se o impacto da pesca com arte de xávega nas unidades populacionais das espécies em que esta pescaria incide. Foi levado a cabo um estudo sobre *Raja undulata* com o objetivo de melhorar os conhecimentos sobre a espécie, as pescarias que a capturam, a distribuição e a abundância da espécie na costa portuguesa; (2) Melhorou-se o conhecimento relativo à distribuição espaço-temporal do esforço de pesca da frota da ganchorra. Acompanhou-se a atividade de pesca do polvo por forma a relacionar esforço investido com as capturas. Foram desenvolvidos modelos espaço-temporais de predição da biomassa dos moluscos bivalves. Foi desenvolvido e validado um sistema de monitorização da granulometria em paralelo às campanhas de prospeção de bivalves para relacionar a distribuição dos bivalves com o tipo de sedimento. Foi ensaiada a recolha de informação pesqueira pelos pescadores no parque marinho Luiz Saldanha (auto-registos de espécies desembarcadas e rejeitadas por maré, de arte e respetivas dimensões e localização da atividade). Recolheram-se amostras biológicas de salmonete (gónadas e otólitos) e dados de distribuição dos comprimentos de salmonete na captura da pescaria com redes de emalhar da pesca local em Setúbal para ensaiar a aplicação do método *Spawning Potential Ratio* (SPR) a este recurso; (3) Foi definida a estrutura da Base de Dados que dará suporte ao desenvolvimento de uma ferramenta SIG onde será integrada toda a informação existente sobre a pequena pesca. Foram estudadas as localizações das principais áreas de captura de polvo do sotavento algarvio e os resultados integrados num SIG; (4) Foram definidas as metodologias de recolha de informação e análise de dados para o estudo das capturas provenientes da pesca com diferentes tipos de ganchorra, para a quantificação do *bycatch* e estimação da mortalidade das rejeições ao mar. Foi avaliada a estrutura populacional do polvo capturado pela frota local no Sotavento algarvio, e verificada a extensão da prática de devolução de indivíduos abaixo do peso mínimo. Foi estudada a adição fraudulenta de água às capturas de indivíduos subdimensionados por oposição à devolução ao mar; (5) Foi melhorado o conhecimento relativo à área de atuação da frota de ganchorra; (6) Foi efetuada uma análise de séries temporais de capturas de polvo em relação a fatores da exploração (esforço) e ambientais, por forma a tentar produzir algoritmos preditivos. Foram desenvolvidos indicadores com base nas séries históricas de biomassa de bivalves de modo a prever a biomassa de bivalves no ano seguinte mediante a utilização de variáveis oceanográficas e climáticas. Foram feitos mapas de produção para as espécies de bivalves que permitem delimitar as áreas de maior ocorrência das espécies comerciais ao longo dos anos, assim como quantificar a evolução das áreas de produção principais; (7) Foram ensaiados métodos de gestão participativa do sector relativamente à pesca do polvo. Deu-se continuidade ao ensaio de gestão participada na pescaria com licença experimental para salmonete, com a análise de questionários e entrevistas com pescadores de Setúbal sobre a caracterização da pescaria, a biologia do salmonete e as medidas de gestão mais apropriadas; (8) Foram criadas propostas de alteração à legislação e implementação de novas medidas para a exploração do polvo; (9) Foram mapeados os principais bancos de bivalves que ocorrem ao longo da costa portuguesa. Foi realizada uma campanha de monitorização no Rio Tejo com o objetivo de conhecer a distribuição da amêijoia-japonesa no estuário e de determinar a evolução das populações desta espécie. Foram identificados os fatores ambientais que mais favorecem o estabelecimento das populações da amêijoia-japonesa no Rio Tejo; (10) Foi avaliado o efeito do hidrodinamismo nas comunidades bentónicas através da sua composição e características do sedimento em função da profundidade para estimar o impacto da pesca com ganchorra nas comunidades macrobentónicas e habitat (sedimento); (11) Deu-se continuidade ao estudo da biologia do mexilhão, da amêijoia-japonesa, da conculha e do pé-de-

burrinho. Melhorou-se o conhecimento da bioquímica do polvo algarvio. Estudou-se a influência das variáveis oceanográficas (obtidas por satélite) no ciclo reprodutivo da conchilha e do pé-de-burriño. Iniciou-se o estudo do crescimento do salmonete legítimo com processamento e análise de otólitos de amostras mensais recolhidas ao longo de 2015 na pescaria de Setúbal. Procedeu-se à análise das relações morfométricas e crescimento relativo do búzio e da canilha; (12) Desenvolveram-se novos produtos processados de polvo, bem como caracterização dos animais oferecidos pelo produtor.

3.4.10 EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PESQUEIROS

Líder: Ana Moreno

Enquadramento: A exploração sustentada dos recursos pesqueiros depende de um profundo conhecimento da estrutura populacional de cada uma das espécies exploradas e da dinâmica da sua exploração, assim como das interações entre os diversos componentes do ecossistema e destes com o ambiente marinho. Desse modo, o estudo da exploração sustentada dos recursos requer que se dê grande ênfase às metodologias analíticas e estatísticas, ao mesmo tempo que se aprofunda o conhecimento de outras componentes do ecossistema e se contextualiza o conhecimento biológico adquirido ao longo de anos, permitindo a elaboração de planos de gestão integrados, numa abordagem ecossistémica. As pescarias portuguesas mais representativas são multiespecíficas, sendo para tal necessário desenvolver novos estudos de biologia, modelos de avaliação e planos de gestão que considerem todos os recursos que capturam, os efeitos da sua retirada do ecossistema onde se inserem e a minimização das excessivas rejeições, potenciando assim uma exploração sustentada dos recursos pesqueiros e a conservação da biodiversidade dos ecossistemas marinhos. Também as condições ambientais e as alterações climáticas que condicionam a distribuição das espécies e a dinâmica das populações devem progressivamente vir a ser incluídas nos modelos de avaliação e a gestão das pescas flexibilizada de forma a acomodar a incerteza inerente aos ecossistemas marinhos. Por outro lado, são necessários estudos que visam o aconselhamento ao ordenamento do espaço marítimo, uma vez que a sobreposição entre as áreas de atuação do sector pesqueiro, aquacultura em mar aberto, energia e turismo, e alguns dos habitats de diversas espécies marinhas protegidas e sensíveis, gera conflitos entre a pesca e os objetivos de conservação das espécies, podendo reduzir a biodiversidade local e alterar o fluxo natural nas cadeias tróficas.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos: (1) Desenvolver métodos estatísticos de avaliação de unidades populacionais europeias e de águas internacionais; (2) Desenvolver novos modelos de avaliação de recursos pesqueiros para espécies com dados limitados; (3) Analisar a robustez dos estimadores das capturas comerciais; (4) Modelar e simular a dinâmica das frotas pesqueiras; (5) Desenvolver novas metodologias de amostragem e de estimação da distribuição e abundância de espécies pelágicas, demersais e de profundidade; (6) Otimizar métodos de monitorização dos recursos da pesca e das componentes do ecossistema associadas; (7) Desenvolver modelos de gestão integrada das pescas seguindo uma abordagem ecossistémica; (8) Estabelecer regras de controlo de captura para espécies alvo e acessórias; (9) Avaliar o impacto da pesca nas populações de peixes, crustáceos e cefalópodes, e a competição entre mamíferos e aves marinhas e a pesca de espécies pelágica; (10) Determinar razões e alternativas às rejeições ao mar; (11) Estudar a biologia e estrutura populacional dos principais recursos da pesca (pelágicos, demersais, profundidade); (12) Estudar os efeitos do clima no crescimento, fertilidade e mortalidade dos recursos da pesca. (13) Investigar o impacto da pesca no crescimento e potencial reprodutor dos peixes num contexto de efeitos cumulativos pesca-ambiente; (14) Estudar e mitigar eventuais efeitos nefastos das metodologias de investigação e exploração.

Execução: (1) Foi ensaiado o modelo de avaliação a4a como um modelo alternativo para a avaliação do stock ibérico de sardinha. As estimativas de biomassa foram comparadas às do modelo Stock Synthesis, que é o modelo atualmente usado na avaliação deste stock no ICES. Foi ainda explorada a estrutura espacial do recurso e da pescaria aplicando o modelo a4a a sub-unidades dos dois stocks Europeus de sardinha (PNAB). A avaliação analítica da unidade de gestão de peixes-vermelhos bicudos (*Sebastes mentella* e *Sebastes fasciatus*) do Banco Flemish Cap (divisão 3M da NAFO) incluiu em 2015 o desenvolvimento de uma abordagem estatística para seleção da melhor estimativa de mortalidade natural em 2013-2014. Foi ainda realizada a revisão da análise de produção por recruta para obtenção de novos pontos de referência limite ($F_{0.1}$ e F_{max}) em linha com a atual mortalidade natural e projeções a curto prazo (2016-2017) da captura e biomassa desovante de fêmeas para vários cenários de exploração, mantendo o atual nível estimado de mortalidade natural (PNAB). Foi realizada uma análise comparativa das estimativas da biomassa do stock de solha Americana da Divisão 3M da NAFO aplicando um modelo de avaliação com uma abordagem qualitativa, uma Análise Ampliada de Sobreviventes (XSA) (Shepherd, 1999), e uma versão Bayesiana da XSA (PNAB); (2) Foram desenvolvidos, a nível internacional, métodos para indicadores a aplicar aos stocks com dados limitados, dado que nestes casos não é possível estimar os parâmetros populacionais e projetar níveis de captura com métodos de avaliação estruturados por comprimentos ou idades. Os indicadores permitiram classificar o estado da maioria dos stocks do ICES das categorias 3 e 4 em relação ao nível de pesca sustentável, F_{msy} (PNAB). Recolheram-se amostras biológicas de salmonete (gonadas e otólitos) e dados de distribuição dos comprimentos de salmonete na captura da pescaria com redes de emalhar da pesca local em Setúbal para ensaiar a aplicação do método Spawning Potential Ratio (SPR) para a gestão deste stock de dados limitados (CERTIFICA); (3) A recolha de dados regular confirmou a existência de problemas de identificação de raias nos desembarques o que reduz a robustez dos estimadores das capturas comerciais para estes recursos. Estimativas de desembarques por espécie foram obtidas tendo em conta os padrões de distribuição de cada espécie e as áreas de atuação das frotas que capturam raias, indicando que de um modo geral, a composição específica das capturas varia regionalmente e consoante as características da frota, i.e. embarcações de menores dimensões tendem a capturar espécies mais costeiras, enquanto embarcações maiores capturam espécies que ocorrem em maiores profundidades (PNAB); (4) Para modelar a dinâmica da frota artesanal que pesca tamboril, foram identificadas as embarcações com pesca dirigida a esta espécie com redes de tresmalho e caracterizada a dinâmica da atividade em termos de outras espécies alvo, utilização de outras artes de pesca, zona de pesca, sazonalidade e tendências temporais (PNAB); (5) Desenvolveu-se uma metodologia para obter estimativas estandardizadas de abundância e biomassa, com base em dados independentes da pesca, que têm em conta o elevado número de zeros nos dados disponíveis. As espécies consideradas são raias (*Raja clavata*, *Raja montagui* e *Leucoraja naevus*) e tubarões demersais (*Scyliorhinus canicula*) (PNAB). Foram analisados dados históricos de amostragem, com vista ao desenho de um novo plano de amostragem de peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*) (PNAB-CERTIFICA). Foram analisados dados recolhidos durante uma campanha a bordo de uma embarcação comercial, com vista à melhoria do conhecimento e modelação da distribuição espacial dos dois tubarões de profundidade *Centroscymnus coelolepis* (carocho) e *Centrophorus squamosus* (lixa) (CERTIFICA). Foi desenvolvida a otimização do esforço de amostragem biológica de sardinha para a estimação de parâmetros de crescimento, cuja metodologia se pretende aplicar posteriormente na otimização da amostragem para estudos de crescimento de outras espécies (PNAB). Para complementar os dados obtidos nas campanhas acústicas regulares efetuadas com o NI "Noruega" usaram-se embarcações comerciais equipadas com uma sonda científica amovível, com a finalidade de estimar a distribuição e abundância de juvenis de sardinha na costa portuguesa. Foram realizadas campanhas em Fevereiro/Março e Julho envolvendo ao todo 6 traineiras do cerco. As campanhas realizadas cumpriram os objetivos previstos, tendo-se obtido resultados concordantes com os das campanhas do NI Noruega (SARECOOP);

2 JW F

(6) Realizou-se um estudo, por simulação, sobre métodos de desenho amostral para amostragem dos comprimentos dos desembarques comerciais baseados em probabilidades ("probability-based design"). A abordagem foi aplicada ao stocks norte e sul de pescada e os resultados serão utilizados no estudo de exequibilidade que permitirá analisar as vantagens e desvantagens da nova abordagem relativamente ao método de amostragem usado actualmente (PNAB-FishPi). Foram analisadas as metodologias de amostragem de conteúdos estomacais e as bases de dados disponíveis na Europa, com vista a desenvolver novos protocolos de amostragem das componentes do ecossistema nas campanhas de investigação de monitorização dos recursos biológicos (FishPi); (7) Foi desenvolvida uma abordagem ecossistémica para pesca (ecosystem approach to fisheries - EAF) que incluiu a atualização da identificação e mapeamento das espécies e habitats sensíveis na área da NAFO, a atualização e progresso da investigação sobre as comunidades bentónicas, análise e modelagem do potencial de produção de uma única espécie, multi-espécies e do ecossistema, a avaliação do impacto da atividade da pesca de fundo nos ecossistemas marinhos vulneráveis (VMEs) e nos métodos para monitorizar a longo prazo o estado e funcionamento dos VMEs. Em colaboração com várias entidades foi publicado um relatório que sumariza as principais preocupações e sugestões de melhoria da legislação sobre o ordenamento, direito e ambiente. Entre outros, considerou-se que a Lei de Bases do Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo, que entrou em vigor em 2015, deve ser melhorada para estar em linha com as melhores práticas internacionais de sustentabilidade ambiental e para tratar de forma equitativa potenciais usos e atividades existentes; (8) Foram estimados Pontos Biológicos de Referência (PBR) para o stock ibérico de carapau (*Trachurus trachurus*), considerando três modelos de relação Biomassa Reprodutora – Recrutamento aplicados à série de dados de 1992-2013, com vista a comparar com os PBR de Biomassa Reprodutora propostos pela ADAPI no âmbito da preparação de um plano de gestão de iniciativa do PELAC (Pelagic Advisory Council) (GesPe). No âmbito da implementação da legislação europeia relativamente à minimização das capturas não desejadas como efeito das principais pescarias europeias, foram constituídos grupos por eco-região, destinados a apresentar propostas concretas de implementação. O Grupo das "South Western Waters", constituído por elementos da Bélgica, Holanda, França, Espanha e Portugal, procedeu à determinação de binómios pesca-espécie que ficaram sujeitos à obrigação de desembarque, tanto de espécies pelágicas como demersais. Foram redefinidos tamanhos mínimos de desembarque (agora designados tamanhos mínimos de referência de conservação), isenções por elevada sobrevivência e isenções de mínimos, bem como definidas as espécies alvo da frota ao nível da embarcação, com a concomitante produção de listas de embarcações sujeitas à obrigação de desembarque. Foi feita uma revisão dos dados disponíveis e principais metodologias usadas nas principais espécies oceânicas capturadas no âmbito da ICCAT, e apresentaram-se regras de controlo de captura para o atum-voador (*Thunnus alalunga*), uma das principais espécies de atuns migradores capturados em pescarias oceânicas (SAFEWATERS SC8). Foi estudado o valor a adotar para o limite máximo da mortalidade por pesca (F_{lim}) para o bacalhau da Div. 3M da NAFO (PNAB). Foi fornecido à Comissão Europeia e ao Conselho Científico da NAFO a análise técnica e científica para apoiar o desenvolvimento de um plano de gestão plurianual para o stock de bacalhau da divisão 3M da NAFO. O estudo centrou-se nos objetivos de gestão e pontos limites de conservação, discrepância nas capturas, avaliação da estratégia de gestão e na eliminação das rejeições e redução de capturas acessórias (SAFEWATERS SC2); (9) Para avaliar a competição entre mamíferos e aves marinhas e a pesca de espécies pelágicas com a arte de cerco foram construídos mapas da distribuição espacial da sardinha, cavala e carapau nas campanhas acústicas de 2011 a 2015 e da distribuição espacial do esforço e capturas do cerco no mesmo período. Foi iniciada a análise da sobreposição de nicho da sardinha e da pesca do cerco com o golfinho comum e a baleia anã e prosseguiu-se a monitorização das capturas acidentais de mamíferos e aves marinhas por observadores a bordo da frota comercial (PNAB-MARPRO.) Foi analisado o impacto no ecossistema bentónico da obrigação de desembarque (landing obligation) no âmbito da nova PCP. A diminuição da

4 J 6
50

quantidade de alimento disponível para espécies necrófagas (ex. lagostim) foi identificada como um dos impactos prováveis, estando em desenvolvimento indicadores de impacto desta medida nas espécies dependentes da alimentação das rejeições;

(10) Após consultas com os principais "stakeholders" da pesca de arrasto e das pescarias polivalentes com impacto nas espécies sujeitas a TACs e Quotas, foram avaliados os impactos económicos da obrigação de desembarque para arrastões, partindo de determinados pressupostos e cenários considerados realistas e do trabalho anteriormente realizado pelo IPMA e instituições parceiras. Fizeram-se assim pela primeira vez estudos económicos de impacto de uma política de não-rejeição de determinadas espécies, que fazem realçar as vulnerabilidades do sector confrontado com uma alteração significativa à forma de desenvolver a atividade. Estes estudos apenas incidiram sobre a atividade da pesca, não tendo avaliado os impactos nos sectores a jusante;

(11) Ao longo de 2015, destaca-se relativamente à investigação sobre crescimento, a finalização do estudo sobre avaliação do critério de leitura de idades da pescada (*Merluccius merluccius*) com utilização de diferentes metodologias de preparação de otólitos (ex. cortes em blocos de resina com queima ou polimento) e a aplicação de modelos matemáticos para estimar a idade de juvenis de sardinha a partir de características morfométricas dos peixes e dos otólitos, que mostraram que o diâmetro dos otólitos é capaz de prever a idade dos juvenis de sardinha com boa precisão, fornecendo estimativas fiáveis sobre a distribuição das datas de eclosão e sobre o crescimento (PNAB). A precisão nas leituras de otólitos foi avaliada em várias espécies (ex. cavala, faneca, linguado) através de intercâmbios de otólitos e workshops internacionais de determinação de idades (PNAB). Foram estudados os principais aspetos da biologia reprodutiva da raia curva (*Raja undulata*) e a avaliação da produtividade e suscetibilidade. Foi ainda realizado um estudo que visou a caracterização dos ovos encapsulados das principais espécies de raias que ocorrem em Portugal continental e proposta uma chave dicotómica para identificação de espécies de raias através da análise dos ovos. Foi estudada a distribuição da população do verdinho, *Micromesistius poutassou*, para a costa Portuguesa. Tendo sido analisada e modelada a distribuição de machos e fêmeas de verdinho em função da profundidade, da época do ano e da zona (Norte, Sudoeste e Sul) ao longo da costa Portuguesa, e que mostrou uma distribuição por sexos em função da profundidade seguindo um padrão sazonal. Em colaboração com a Univ. Tessalónica (Grécia) foi estudada a dinâmica diária da desova e o padrão de fecundidade do carapau branco em vista à aplicação do Método de Produção Diária de Ovos para estimação da biomassa do stock desovante (PNAB), os resultados apontam para a existência de um período diário preferencial de postura, e para a confirmação de uma fecundidade de tipo indeterminado no carapau. Prosseguiu o estudo da biologia da reprodução do carapau branco (*Trachurus trachurus*) e da cavala (*Scomber colias*) a partir de material recolhido regularmente (mensal) da frota comercial (cerco, arrasto), com o intuito de melhorar o conhecimento nessa área para essas duas espécies, contribuindo para validar com histologia a escala de maturação macroscópica, caracterizar a atividade reprodutora, e confirmar o tamanho de primeira maturação (PNAB). No âmbito do estudo da dinâmica do peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*) obtiveram-se novos dados de composição microquímica de otólitos de exemplares capturados em diversas áreas do NE Atlântico – nomeadamente, Islândia, Ilhas Faroe, Oeste das Ilhas Britânicas, Portugal continental e Madeira. No campo da biologia reprodutiva, foi possível encontrar uma relação directa entre o ciclo reprodutor e os diferentes estados de maturação e os níveis de esteróides sexuais sintetizados nas gónadas (estradiol-17 β , testosterona e 11-ketotestosterona) de peixe-espada preto da Madeira e de Portugal continental (CERTIFICA). Foram estudadas as características populacionais de polvo comum (*Octopus vulgaris*) ao longo da costa portuguesa, em termos das diferenças biológicas da espécie entre regiões distintas, assim como os impactos diferenciais produzidos por regimes oceanográficos e climatológicos distintos a nível regional. Tal permite definir relações entre recrutamento (ou abundância) e condições ambientais específicas, bem como diferenças no tempo de entrada de pulsos de recrutamento ao longo da costa, com relevância directa na gestão de capturas. Foi concluído o estudo da maturação e do crescimento da solha Americana (*Hippoglossoides platessoides*)

no banco Flemish Cap (PNAB). Foi analisada a estrutura populacional dos principais tubarões pelágicos capturados na ZEE de Cabo Verde e na zona oceânica adjacente, especificamente em relação à composição específica, distribuição de tamanhos e standardização de séries temporais de captura e esforço para utilização como indicadores de índices de abundância (SAFEWATERS SC7). Foram desenvolvidos vários trabalhos relativos à biologia e dinâmica populacional de espécies oceânicas, sobretudo para as espécies mais capturadas pelas pescarias oceânicas ICCAT (Atlântico) e IOTC (Indico) como o espadarte, tubarões pelágicos e outras espécies migratórias. Em termos de biologia avançaram-se com trabalhos de idade e crescimento para o tubarão-martelo-liso e sobre padrões de distribuição e aspetos reprodutivos de tubarão-raposo-olhudo. Em termos de estrutura e dinâmica populacional foram realizadas standardizações de séries temporais de captura e esforço para tinteira (oceanos Atlântico e Indico) que foram usadas pela ICCAT e IOTC, respetivamente, nas avaliações destes recursos. Foram ainda descritos os padrões de distribuição, tamanhos e *sex-ratios* das capturas de veleiro na pescaria Portuguesa de palangre de superfície do Oceano Indico; (12) Foi estudado o efeito das características maternas (comprimento, volume da cavidade abdominal) e de fatores ambientais (temperatura) no tamanho dos oócitos maduros de sardinha (*Sardina pilchardus*), que indicaram uma influência significativa do tamanho das fêmeas mas não da temperatura; (13) Em colaboração com o IST - Univ. Lisboa e o IRD - França, avançou-se no desenvolvimento de um modelo individual bioenergético de acordo com a teoria DEB (Dynamic Energy Budget) para estimação do potencial reprodutivo da sardinha (*Sardina pilchardus*) ao longo da vida de uma coorte, em função das condições ambientais e das características individuais. Este modelo irá contribuir para predizer o impacto da estrutura demográfica, abundância do recurso, mortalidade por pesca e padrão de exploração no potencial reprodutivo do stock de sardinha. Na sequência da introdução de legislação europeia mais abrangente no domínio da utilização de animais em investigação, tornou-se necessário reequacionar procedimentos laboratoriais com vista a minimizar eventuais impactos negativos da investigação no bem-estar animal, procurando práticas alternativas ou otimizando o emprego dos animais necessários à investigação. Parte destes processos consiste na definição de padrões e no ensinamento de boas práticas, tanto a investigadores como a utilizadores/fornecedores de animais vivos para investigação (incluindo campanhas de investigação). O projeto *CephInAction* dedica-se em particular aos cefalópodes, organismos que a partir de 2010 passaram pela primeira vez a estar protegidos na legislação.

3.4.11 MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS

Líder: Pedro Pousão

Enquadramento: A aquacultura continua a ser a área da produção alimentar que regista o crescimento mais rápido, verificando-se a nível mundial que cerca de 50 % do pescado usado na alimentação humana provém da aquacultura. Em Portugal a procura por produtos da aquacultura tem aumentado de forma significativa não só para satisfazer o mercado interno como para a exportação. Esta elevada taxa de crescimento exige que as atividades de investigação a desenvolver se foquem na procura de soluções para as principais necessidades da produção e impõe uma interação forte com o sector. Assim, as atividades deste programa visam contribuir para aumentar a rentabilidade do sector aquícola, apostando no desenvolvimento tecnológico da produção de espécies de elevado valor económico e impacto social, bem como na qualidade destes recursos, e, incrementar de forma sustentada a produção em aquacultura reforçando os objetivos preconizados pela Política Comum de Pesca, Estratégia Nacional para o Mar e Diretiva Quadro da Água. Neste quadro a investigação científica e o desenvolvimento experimental incide sobre espécies de peixes como a dourada, robalo, corvina, sargos, tainha e linguado e espécies de bivalves como a amêijoia e a ostra.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos: (1) Definir estratégias de manipulação da época de postura, otimizar perfis nutricionais e avaliar o impacto na qualidade larvar de peixes e bivalves; (2) Definir, desenvolver e otimizar protocolos alimentares (alimento vivo e inerte) com vista a otimizar o crescimento, baseados na capacidade digestiva, perfis nutricionais de larvas e juvenis de peixes e bivalves marinhos; (3) Cultivos multitróficos: avaliar o potencial de cultivo integrado de espécies marinhas (peixes, bivalves, macroalgas, etc.) em tanques de terra através do conhecimento do balanço energético entre os níveis tróficos; (4) Realizar estudos com peixes em diferentes condições ambientais, nutricionais e sanitárias para obter informação sobre parâmetros crescimento e bem-estar animal através de ferramentas histológicas, bioquímicas e moleculares; (5) Efetuar o diagnóstico sanitário e avaliar a resposta imunitária e fisiológica na aplicação de novos produtos e elaborar protocolos e manuais; (6) Avaliar o efeito da presença de *Amyloodinium ocellatum* em corvina e ostra; (7) Desenvolvimento de protocolos para a criopreservação de gâmetas e larvas de ostra, (8) Avaliação do stress fisiológico de mexilhão e ostra expostos a bloom de algas tóxicas; (9) Avaliação da performance de crescimento na fase de engorda da ostra portuguesa e japonesa; (10) Integrar as informações das boias oceanográficas instrumentadas da APPA com a produção de peixes e bivalves para elaborar modelos de gestão da produção em mar aberto; (11) Estudos visando o melhoramento da produção de mexilhão em off-shore; (12) Ensaiar o cultivo de espécies marinhas (peixes, bivalves, etc.) e de novos equipamentos, em terra e em mar aberto na perspetiva de projetos e protocolos com o setor.

Execução: (1) Foram acondicionados reprodutores de ostra portuguesa sujeitos a diferentes regimes alimentares, visando estabelecer relações entre as condições dos progenitores e a viabilidade larvar. As taxas mais elevadas de sobrevivência de larva D foram obtidas com os reprodutores acondicionados com a dieta constituída por 2/3 de diatomáceas e 1/3 de flagelados. Foram estabulados com sucesso reprodutores de corvina tendo sido sujeitos a dois regimes alimentares distintos tendo-se obtido um total de 27kg de ovos dos quais 21 kg de ovos viáveis ($1g \pm 1700$ ovos). Aumentou-se o número de reprodutores de tainha ainda sem sucesso reprodutivo, recolheram-se amostras para análise hormonal; (2) Foram analisadas microbiologicamente os ovos dos reprodutores. A embriogénese de ovos de sargo, linguado e corvina é mais rápida em ambientes acidificados. Desenvolvimento de protocolos alimentares para larvas de linguado incorporando copépodes congelados. Foram ainda realizados diversos ensaios com dietas com diferentes níveis de fosfolípidos e de aminoácidos para avaliar o efeito destes nutrientes nas larvas e juvenis de corvina. Avaliou-se o impacto da nutrição larvar, monitorizando durante 1 ano a performance de juvenis de corvina; (3) Foi efetuada a produção integrada de corvina e ostras, para avaliação das densidades ótimas de produção. Foram atingidas as densidades finais de 1,3 Kg/m³ de peixe com 12Kg/m² de ostras e 2,7 Kg/m³ de peixe com 0,34 kg/m² ostras em tanques de terra da EPPO, utilizando a produção natural de fitoplâncton; (4) Foi avaliada a adaptação de juvenis de ostra plana em diferentes sistemas de produção (sacos ostreícolas em tanques de terra e em sistema "long-lines off shore"), tendo-se obtido a melhor performance nos tanques de terra. Foi verificado o potencial do uso de subprodutos como ingredientes das rações de tainha complementadas com o *perifiton* dos tanques. Foram produzidos em cativeiro e engordados cerca de 25000 juvenis de corvina e sargos (20g) libertados com 20g em Agosto na zona da APPA. Instalação de painéis fotovoltaicos (45KW) para possibilitar a manutenção da temperatura ótima de cultivo das espécies a menores custos energéticos; (5) Caracterização de parâmetros hematológicos e plasmáticos de corvina e dourada, face a diferentes condições de cultivo. Foram identificados marcadores imunológicos e proteómicos em peixes marinhos, infetados pelo parasita *Amyloodinium* sp.. Foi analisado o efeito das oscilações da temperatura (dia/noite) no crescimento da dourada, no que diz respeito ao crescimento, resposta fisiológica e custos de produção, com perdas em biomassa total de 38% face à

manutenção da temperatura constante; (6) Avaliação do efeito de dietas com diferentes níveis de fosfolípidos e da relação EPA/DHA no cultivo, no *stress* oxidativo e no perfil de ácidos gordos, em juvenis de corvina; (7) Foi dada continuidade à recolha de material biológico de novos indivíduos selecionados para reprodutores de corvina para futura caracterização genética. Foram utilizadas ferramentas moleculares para avaliar a expressão do gene IGF1 em diferentes fases de desenvolvimento de corvina; (8) Desenvolvimento de protocolos de refrigeração de sémen para a corvina, alargando-se o tempo de vida do sémen mais 10 dias à temperatura de 4°C; (9) Caracterização preliminar de extratos do parasita *Amyloodinium* sp. com potencial tóxico para trabalhos de imunização de peixes; (10) Realizaram-se ensaios a diferentes temperaturas para avaliar a incorporação e excreção do ácido domóico produzido pela microalga do género *Pseudonitzschia*; (11) Avaliação da importância de manter a temperatura da água constante no cultivo das espécies marinhas, pelo que a utilização de energia solar permite rentabilizar o crescimento das espécies produzidas; (12) Foram estabelecidos protocolos de criopreservação de gâmetas e larvas de ostra portuguesa e japonesa para a criação de um crio-banco.

Outros resultados face a novos projetos: (13) Foram analisados microbiologicamente os ovos dos reprodutores de corvina (AQUACOR) e a embriogénese de ovos desta e de outras espécies. Verificou-se que a embriogénese de ovos de sargo, linguado e corvina é mais rápida em ambientes acidificados (ACIDLARVAE); (14) Foi iniciada a avaliação do transporte de polvo vivo e verificou-se que polvos numa densidade de 100 Kg/m³ e a 10°C se mantêm em boas condições por um período de 48 horas (TRANSPOLVO).

3.4.12 RESERVATÓRIOS ENERGÉTICOS E MINERAIS MARINHOS

Líder: Vitor Magalhães

Enquadramento: A vasta Plataforma Continental Portuguesa tem um contexto geológico favorável à ocorrência de recursos minerais e recursos energéticos, tais como hidrocarbonetos (petróleo, gás e hidratos de metano). Nos últimos anos tem-se assistido a um incremento nos trabalhos de prospeção de hidrocarbonetos por companhias privadas no *deep* e *ultra-deep offshore* (até -3500 m) na zona de Peniche, Alentejo e Algarve. Estes trabalhos vêm complementar o grande volume de dados *vintage* (normalmente realizados a menor profundidade) e de outros dados atualmente existentes. A identificação de estruturas de escape de hidrocarbonetos na Margem Continental Portuguesa, algumas destas com a presença de hidratos de gás, dá indícios da potencial formação e ocorrência de hidrocarbonetos nesta bacia sedimentar. Portugal tem também um contexto geológico favorável à ocorrência de recursos minerais metálicos e não metálicos, com ocorrências documentadas de crostas Fe-Mn ricas em Cobalto e Níquel, Nódulos polimetálicos e Sulfuretos maciços (e.g. nos campos hidrotermais dos Açores). Nas zonas de plataforma continental, são igualmente conhecidos depósitos de agregados e minerais pesados, verificando-se uma forte pressão para a criação de legislação nacional específica para a sua exploração económica e progressivo abandono das extrações nas bacias hidrográficas e sistemas litorais. O IPMA desenvolverá estudos sobre a génese, distribuição e gestão destes recursos nacionais.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos: (1) Implementação do plano para a operacionalização do sistema de Sísmica Multicanal de alta resolução adquirido pelo Estado Português; (2) Atualização do laboratório de Processamento e Interpretação Sísmica; (3) Implementação de metodologias analíticas na área da geoquímica de hidrocarbonetos; (4) Modelo tectono-térmico para a área imersa da folha 5 escala 1/100.000 de Portugal; (5) Investigação e avaliação de novas áreas de potencial ocorrência de estruturas de escape de fluidos na Margem Continental Portuguesa, tendo por base a reinterpretção de dados geofísicos

existentes, (6) Investigação da importância dos hidratos de gás como um potencial recurso energético na Margem Portuguesa, cálculo dos seus domínios de estabilidade e sua variação como resposta a alterações climáticas globais e regionais; (7) Realização de missões na Plataforma Portuguesa; (8) Estudo das interações litosfera-biosfera-oceano; (9) Apoio na avaliação dos impactos decorrentes da mineração e; (10) compilação, processamento e disponibilização de dados de base para a avaliação e gestão dos recursos minerais marinhos.

Execução: (1) Implementação do plano para a operacionalização do sistema de Sísmica Multicanal de alta resolução (Sparker), do sistema de batimetria multifeixe (RESON SeaBat T50-P) e sistema de observação direta do fundo do mar (STR SeaSpyder), adquiridos pelo IPMA em Dezembro de 2015; (2) Atualização do laboratório de Processamento e Interpretação Sísmica, atualização das licenças para versão mais recente (DecisionSpace Release 5000.8.3) e melhoramento da capacidade de armazenamento do grupo com aquisição de novo NAS (20 TB); (3) Implementação de metodologias analíticas na área da geoquímica de hidrocarbonetos, de sistema para colheita de água intersticial de sedimentos e análise de CH₄ e C₂₊ leves; (4) Avanço na cartografia geológica *offshore* da folha 5 escala 1/100.000 de Portugal; (5) Investigação e avaliação de novas áreas de potencial ocorrência de estruturas de escape de fluidos na Margem Continental Portuguesa, tendo por base a reinterpretção de dados geofísicos existentes, em particular na área do Esporão da Estremadura com a aprovação do projeto PES (PTDC/GEO-FIQ/5162/2014); (6) Investigação da importância dos hidratos de gás como um potencial recurso energético na Margem Portuguesa, cálculo dos seus domínios de estabilidade e sua variação como resposta a alterações climáticas globais e regionais; (7) Realização de missões na Plataforma Portuguesa: a) cruzeiro EMEPC/PEPC/LUSO/2015 de amostragem e observação de pockmarks a bordo do NRP Gago Coutinho, de 27 Maio a 04 Junho, b) M113 1-22 janeiro a bordo do R/V Meteor para investigação da plataforma dos Açores; c) testes de mar da sonda multifeixe a bordo do NI Diplodus (27-30 dezembro); (8) Estudo das interações litosfera-biosfera-oceano no limite de placas SWIM entre a Eurásia e a África baseado em amostragem biogeoquímica, acústica e de fluxo de calor. Investigação de ocorrências de crostas Fe-Mn ricas em Cobalto e Níquel e de Nódulos polimetálicos na ZEE portuguesa e do seu potencial como recurso em minerais metálicos e não metálicos; (9) Parecer sobre impacto ambiental de instalação de parque eólico ao largo de Viana do Castelo e a coorganização, com a Embaixada da Noruega em Portugal, no âmbito do projeto BIOMETORE, do *Seminário sobre exploração sustentável de recursos minerais marinhos: desafios comuns a Portugal e à Noruega*, que teve por objetivo a apresentação e discussão do conhecimento atual dos recursos minerais marinhos de ambos os países e a promoção de colaborações nas áreas de I&D entre as instituições de investigação dos dois países; (10) Compilação, processamento e disponibilização de dados de base para a avaliação e gestão dos recursos minerais marinhos projeto EMODNET-Geology.

3.4.13 VALOR NUTRICIONAL E SEGURANÇA NO CONSUMO DE PRODUTOS DA PESCA E AQUACULTURA

Líder: Rogério Mendes

Enquadramento: Desenvolvimento de atividades de investigação e de inovação tecnológica no âmbito do apoio à fileira da pesca e da aquacultura numa perspetiva de valorização e qualificação do pescado. Assim, pretende-se dar continuidade à obtenção de bases científicas de aconselhamento, colaborar na preparação de normas e regulamentos, disponibilizar, transferir conhecimento para as empresas e para a sociedade e contribuir para uma produção e consumo mais responsáveis.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

6 JM 4

Objetivos Específicos: (1) Avaliar os benefícios e riscos do consumo de pescado na saúde pública; (2) Realizar estudos de valorização do pescado e subprodutos, bioacessibilidade e biodisponibilidade de nutrientes e contaminantes químicos do pescado; (3) Desenvolver métodos de deteção, caracterização e quantificação de microrganismos patogénicos, contaminantes químicos (incluindo os emergentes) e aditivos autorizados e ilegais; (4) Avaliar o efeito das alterações climáticas na qualidade e segurança alimentar do pescado; (5) Avaliar o efeito dos diferentes fatores de inovação na produção aquícola na qualidade das espécies cultivadas, com destaque para as propriedades sensoriais, texturais e valor nutricional; (6) Aplicar novas ferramentas no controlo da rastreabilidade e da rotulagem genética do pescado; (7) Colaborar com a Administração e a fileira do pescado na avaliação da qualidade e proteção da saúde pública.

Execução: (1) Foram determinados os teores de nutrientes (EPA+DHA, selénio, etc.) e contaminantes (ex. Hg/MeHg, As) em amostras de peixe (como o linguado, tintureira, atum), algas, suplementos, produtos alimentares para avaliar benefícios e riscos associados ao consumo de pescado entre outros. Foi estudada a bioacessibilidade destes compostos e estimado o benefício e risco associado ao consumo destes produtos através de ferramentas estatísticas (software @Risk). Esta avaliação teve em consideração os níveis destes compostos e vários cenários de consumo tendo permitido aprofundar e quantificar os possíveis impactos do consumo, daqueles produtos alimentares, na saúde pública. Relativamente à avaliação da saúde animal de espécies aquáticas procedeu-se ao: (a) diagnóstico da mortalidade de carpas, albumos, tainhas e perca-sol, no meio natural; (b) desenvolvimento de metodologias aplicáveis no diagnóstico - digestão peptídica- e no controlo e prevenção - terapia fotodinâmica- de nematodes; (c) estudo de deformações ósseas em peixes, nomeadamente o desenvolvimento de ossos hiperostóticos em peixe importado; (d) estudo de formações tumorais com origem em células pigmentadas e do tecido conjuntivo, ocorrendo simultaneamente em sargo-do-Senegal; (e) controlo do estado sanitário dos efetivos de espécies de bivalves e determinação dos principais agentes causadores de mortalidades, nomeadamente a recente mortalidade massiva por OsHV 1 μ Var; (2) No domínio da valorização do pescado foi implementado um processo de fumagem alternativo e mais prático do que o tradicional e envolvendo a aplicação de fumo líquido. A obtenção de pescado fumado constituiu um contributo para a diversificação da oferta de produtos e, além disso, permitiu responder a solicitações do setor. Este processo foi aplicado a espécies de aquacultura (corvina, dourada, robalo, tainha, e ostras). O estudo envolveu a otimização das condições de secagem (tempo e temperatura) e a concentração da salmoura e avaliação das características sensoriais e de textura dos produtos preparados. Os resultados obtidos foram muito positivos e mostraram que a fumagem por este processo pode representar uma alternativa para a comercialização e valorização de produtos da pesca e aquacultura. No âmbito da valorização do polvo, desenvolveram-se ensaios de preparação de novos produtos, destacando-se o polvo cozido com aroma a fumo, que obteve boa aceitação sensorial e proporciona apresentações diversificadas (fatiado, pedaços) e utilizações culinárias variadas, indo de encontro ao interesse dos consumidores, revelado no inquérito realizado. Foi caracterizado o valor nutricional de polvo proveniente de três zonas (norte, centro e sul) capturados no inverno e no verão. Os resultados dos exemplares de inverno evidenciaram que, apesar do baixo teor lipídico, o consumo de uma porção de 160 g de polvo constitui uma boa contribuição (302 mg) para a dose diária adequada de EPA+DHA (500 mg/dia). A composição mineral contribui com cerca de 62, 21, 19 e 6 % Os estudos de bioacessibilidade e biodisponibilidade de nutrientes (fracção lipídica), contaminantes (metilmercúrio, compostos perfluorinados, disruptores endócrinos, fármacos, retardadores de chama bromados, fragrâncias e filtros UV), biotoxinas e vários elementos metálicos e não metálicos foram realizados em várias espécies de peixes, crustáceos, moluscos) e também macroalgas em amostras cruas e cozinhadas. Os resultados evidenciaram em regra uma menor bioacessibilidade e biodisponibilidade dos diferentes contaminantes nas amostras cozinhadas as quais apresentavam

igualmente uma enorme variabilidade dos diferentes contaminantes em função do tipo de pescado analisado; (3) A necessidade de diferenciar precocemente amostras sem organismos patogénicos levou à implementação de um método cromogénico rápido para a pesquisa e identificação de *Salmonella* (Rapid Salmonella – AFNOR BRD 07/11-12/15), método cuja extensão da acreditação foi concedida na auditoria anual do IPAC. Foram desenvolvidos e validados, com sucesso, métodos de quantificação de diversos contaminantes e nutrientes (aminas cíclicas, azaspirácidos, diclofenac e venlafaxine por LC-MS e arsénio inorgânico e iodo por HPLC-ICP-MS). No âmbito dos métodos de quantificação de aditivos autorizados nos produtos da pesca, em particular fosfatos, foi implementada uma metodologia de cromatografia iónica com supressão e deteção condutivimétrica. Este estudo envolveu também a colaboração com uma indústria do setor da salga/seca de bacalhau, tendo em vista avaliar o efeito dos polifosfatos no processamento industrial de bacalhau. Os resultados obtidos permitiram avaliar pela primeira vez a evolução dos teores de polifosfatos ao longo de todo o processo de preparação de bacalhau salgado/seco e ainda o efeito negativo da adição de polifosfatos no aumento dos tempos de secagem; (4) A avaliação do impacto da acidificação e aquecimento dos oceanos na acumulação de contaminantes ambientais foi realizada em peixes (corvina, linguado e robalo) e bivalves (amêijoia japonesa) de modo a antecipar a exposição futura dos consumidores a estes contaminantes. Em relação aos peixes foi estudado a acumulação do metilmercúrio e diclofenac na fracção edível. No caso dos bivalves foram doseados fármacos (diclofenac, sulfamethoxazole, sotalol, venlafaxine, citalopram e carbamazepine), disruptores endócrinos (triclosan, metilparabeno, BPA, TBBPA e TBEP), retardadores de chama bromados (decloranos 602, 603, 604 e HBB), arsénio inorgânico e compostos perfluorados. Resultados preliminares indicaram uma maior acumulação de MeHg em peixes sujeitos a condições de aquecimento dos oceanos em comparação com as atuais, enquanto a acidificação dos oceanos parece inibir parcialmente a acumulação de MeHg; (5) No âmbito das atividades de apoio ao setor da aquacultura, realizaram-se estudos comparativos da qualidade de corvina selvagem e de aquacultura de peso superior a 3 kg, verificando-se que a maior diferença entre as corvinas das duas origens residia no maior teor de gordura na corvina de cultivo, com maior contribuição nutricional de ácidos gordos EPA e DHA e efeito benéfico para a saúde do consumidor. Realizaram-se ainda ensaios de caracterização das propriedades sensoriais e perfil nutricional de tainha selvagem e de cultivo (tanques de terra). Os resultados evidenciaram que esta espécie apresenta sabor aceitável, ausência de sabores estranhos, textura firme e moderadamente succulenta (dependendo do teor de gordura), níveis de contaminantes (mercúrio, cádmio e chumbo) muito inferiores aos limites legislados e uma contribuição nutricional de EPA+DHA entre 0,5 – 1,1 g/100 g; (6) Na sequência da aplicação de novas ferramentas de controlo da rastreabilidade e rotulagem genética dos produtos da pesca, foi desenvolvido um estudo sobre identificação de espécies de peixes na Europa. No trabalho de colaboração entre cientistas de seis países (Alemanha, Espanha, França, Irlanda Portugal e Reino Unido) foram analisadas amostras de espécies de peixes de maior consumo, como bacalhau, atum, pescada e solha provenientes de supermercados, mercados e peixarias de 19 cidades europeias. Das 1563 amostras analisadas, cujo DNA foi sequenciado, em apenas 77 (4,9%) foi substituída a espécie indicada no rótulo por outra espécie de diferente valor comercial. Os resultados mostraram que as novas técnicas de identificação genética das espécies podem garantir tanto uma maior fiabilidade e transparência na cadeia de comercialização de pescado quanto uma maior segurança para os consumidores. Por outro lado, o reduzido número de não conformidades com a rotulagem é consequência da atual legislação; (7) Foi mantido o número de ensaios acreditados dando continuidade ao estatuto de laboratório acreditado pelo IPAC com base na Norma ISO 17025:2005 visando assegurar a fiabilidade dos resultados, tendo sido necessário comprovar bom desempenho analítico, bons resultados em exercícios de intercomparação laboratorial e baixo número de não conformidades. A qualidade e salubridade dos produtos da pesca e aquacultura nacionais, da União Europeia e de Países Terceiros foi caracterizada através da realização de ensaios físico-químicos, sensoriais e microbiológicos, visando

contribuir para a uniformização dos critérios de avaliação da qualidade e harmonização da respetiva aplicação, mediante participação em ações de formação/divulgação, em Grupos de Trabalho, em Visitas Técnicas ao Setor Produtivo e da Administração. A fim de melhorar o desempenho laboratorial foi mantida a colaboração entre os Laboratórios Nacionais de Referência (LNR) do IPMA e os respetivos Laboratórios Europeus de Referência (EURL).

3.4.14 TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO MARINHA

Líder: Aida Campos

Enquadramento: Durante a última década, as novas orientações da Política Comum do Mar e das Pescas têm promovido a evolução de instrumentos de gestão numa ótica de Desenvolvimento Sustentável, integrando os aspetos operacionais ligados à exploração económica do Mar com os aspetos ambientais e de defesa das características sociais do Sector. No que respeita aos recursos da pesca, a avaliação baseada nos modelos tradicionais de gestão tem progressivamente vindo a dar lugar, particularmente em pescarias multiespecíficas, a uma visão que parte da análise do ecossistema para a gestão da pescaria. Como resultado, assiste-se a um enorme reforço na aplicação de novas tecnologias como ferramentas ajustadas a esta nova lógica integrada e sustentável do meio marinho. Estas novas tecnologias, aplicadas à captura e à monitorização das atividades da pesca, promovem uma pesca mais dirigida, aumentando a seletividade e a qualidade dos produtos da pesca e permitindo simultaneamente a redução de custos de exploração. Por outro lado, o desenvolvimento de ferramentas de mapeamento e análise espacial tem permitido a disponibilização de informação de base importante para a preservação dos ecossistemas e para a gestão integrada e sustentável do meio marinho, permitindo colocar a exploração dos recursos num contexto mais alargado de ordenamento do espaço marítimo, de acordo com o estabelecido na Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos: (i) **Otimização das tecnologias dirigidas à exploração dos recursos vivos marinhos, com vista à redução das capturas acessórias e das rejeições ao mar e minimização dos impactes ambientais** - Mitigação das capturas de tubarões pelágicos na pescaria de palangre de superfície; Experimentação de covos na captura da gamba *Parapenaeus longirostris*; Experimentação de luz artificial para promover a atração de espécies-alvo nas pescarias com artes estáticas, e o evitamento de espécies acessórias na pesca de arrasto; (ii) **Maximização da eficiência energética das operações de pesca, numa perspetiva de promover a competitividade do sector através de reduções nos custos de operação** - Introdução de materiais de elevada tenacidade na construção de redes de arrasto pelo fundo; (iii) **Caraterização da atividade das frotas e das operações de pesca** - Análise das viagens e mapeamento do esforço de pesca através da análise de dados VMS e AIS nas áreas críticas da DQEM; (iv) **Aplicação de tecnologias de prospeção para mapeamento da distribuição e abundância dos recursos e dos impactes da pesca sobre os fundos marinhos**. Observação de fundos marinhos através de meios acústicos e visuais com vista à caraterização dos impactes das atividades antropogénicas, nomeadamente a pesca e o lixo marinho, através da análise de transectos de vídeo.

Execução: (1) Foram estudadas medidas de mitigação para as capturas acessórias de tubarões e rejeições na pescaria de palangre de superfície dirigida ao espadarte (*Xiphias gladius*), através de um total de 209 lances de pesca experimental realizados a bordo de palangreiros da frota Portuguesa a operar no sudoeste Indico e zonas tropicais e equatoriais do Atlântico (LL-SHARKS). Foi avaliado sobretudo o efeito da utilização de aço na parte terminal dos estralhos usados nesta pescaria,

assim como de vários tipos de isco. Os efeitos do tipo de estralho variam entre diferentes zonas de pesca e atingem de forma diferenciada as diferentes espécies; de um modo geral, a utilização de estralhos de aço parece aumentar de forma significativa as taxas de retenção de tubarões pela pescaria, mas reduzem também a retenção da espécie-alvo (espadarte) e outras espécies com interesse comercial como os atuns. Foram testados, como arte de pesca alternativa ao arrasto, três tipos diferentes de covos suspensos dirigidos à captura da gamba branca (*Parapenaeus longirostris*) (GAMBA). Foram estimados, ao longo de 35 campanhas de pesca experimental, rendimentos de captura nas costas sudoeste e sul, tendo sido testados vários tipos de isco como alternativa ao isco tradicional. Os rendimentos para a gamba foram bastante reduzidos; a espécie mais capturada foi o camarão marreco (*Plesionika martia*). Quer o formato dos covos, quer o tipo de isco influenciaram significativamente os rendimentos de pesca, tendo o isco mais eficaz sido o peixe triturado como alternativa ao peixe gordo, utilizado tradicionalmente nas armadilhas; (2) Foram realizados embarques num arrastão costeiro, permitindo caracterizar os consumos associados à introdução de fibras de alta tenacidade na construção das redes. Verificou-se uma redução (cerca de 11%) no consumo instantâneo de combustível durante o arrasto com a rede construída com estes materiais, por oposição às fibras correntemente utilizadas, perspetivando a adoção comercial da nova rede (CONSUPESCA); (3) Foi compilada informação sobre os dados georreferenciados da atividade das embarcações a operarem nas áreas oceânicas dos montes submarinos dos complexos geológicos Madeira-Tore e Great Meteor (BIOMETORE), procedendo-se à análise preliminar destes dados com vista à sua organização na base de dados (SEABIODATA); (4) Foram realizados, no complexo Great Meteor (montes submarinos Atlantis e Irving) e a bordo do NRP Almirante Gago Coutinho, um total de 4 transectos com o ROV "Luso" tendo sido recolhidas imagens destinadas à análise dos impactos da pesca e do lixo marinho nestas áreas (BIOMETORE); foram igualmente recolhidos dados, durante a campanha do N/E "Noruega" no complexo Great Meteor, sobre a atividade humana (presença de navios de pesca ou outros) nos montes submarinos, permitindo cruzar esta informação com os registos VMS ou AIS a serem disponibilizados ao projeto pelas entidades competentes.

3.4.15 BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS

Líder: Narcisa Bandarra

Enquadramento: A investigação e bioprospecção de recursos genéticos e bioquímicos tem como objectivo identificar, avaliar e explorar a diversidade de vida marinha. Estas atividade estão diretamente ligadas ao estudo da biodiversidade e ao desenvolvimento biotecnológico, que considera a diversidade de vida, matéria-prima com valor intrínseco de mercado e consequentemente com interesse de exploração sistemática e legal para fins comerciais. A implementação de legislação relativa à eliminação de rejeições a bordo levará a uma considerável disponibilidade em terra de pescado subvalorizado. Este pescado, em conjunto com os subprodutos das indústrias de processamento e das rejeições em lota, constitui uma matéria-prima passível de valorização. Esta pode ser conseguida recorrendo a processos biotecnológicos e tecnologias inovadoras que permitem a obtenção de novos produtos e biomoléculas com aplicações variadas. Em paralelo com a valorização desta matéria-prima, procura-se também contribuir para a redução do impacte ambiental desta matéria orgânica.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos: (1) Estudar o efeito de diferentes lípidos modificados, bem como de microalgas ricas em EPA e DHA na biodisponibilidade destes constituintes, no efeito anti-inflamatório e nos benefícios neurológicos; (2) Preparar hidrolisados proteicos de colagénio e proteínas miofibrilares com atividade biológica e funcional, com largo espectro de aplicação, a partir de subprodutos de pescado; (3) Promover a preparação a nível industrial de produtos inovadores de origem marinha para

aplicação cosmética e farmacêutica; (4) Prospetar compostos bioquímicos, espécies de plâncton, biotoxinas marinhas e espécies indicadoras de ecossistemas vulneráveis; (5) Identificar novas toxinas produzidas por microalgas marinhas; (6) Identificar metabolitos de toxinas em organismos marinhos; (7) Desenvolver e implementar metodologias de deteção de espécies de fitoplâncton tóxico crípticas e emergentes; (8) Prospetar compostos bioquímicos em espécies de camarões de profundidade; (9) Prospetar espécies de camarões do género *Plesionika* com interesse comercial; (10) Prospetar indicadores de ecossistemas marinhos vulneráveis em zonas oceânicas maioritariamente de grande profundidade, com incidência na vertente continental e em montes submarinos dos complexos geológicos Madeira-Tore e Great Meteor.

Execução: (1) Pretendeu-se contribuir para o conhecimento da biodisponibilidade e benefícios, na saúde pelo uso/consumo de lípidos modificados, triacilgliceróis contendo DHA na posição sn-2, usando o hamster como modelo experimental. Os resultados mostraram que estes lípidos modificaram benéficamente o sangue e potenciaram a deposição de DHA nos tecidos, em particular no cérebro. Assim, os lípidos modificados podem ser reconhecidos como uma fonte mais eficaz deste ácido gordo ómega 3. Os resultados dos ensaios sobre a ingestão de microalgas ricas em EPA e DHA em ratos Wistar demonstraram o seu efeito anti-inflamatório através de diferentes marcadores bioquímicos. Estes ensaios estão ainda a decorrer, estando prevista a sua conclusão em 2016; (2) Na sequência dos estudos de valorização de subprodutos procedeu-se à preparação de hidrolisados proteicos a partir de cabeças de tilápia, utilizando Protemax NP 800, Brauzyn 100 e Pepsina. Os hidrolisados preparados com pepsina (duas horas) apresentaram a maior atividade antiradicalar medida pela capacidade de eliminação dos radicais DPPH e ABTS^{•+}. Todavia, o maior poder redutor foi obtido no hidrolisado preparado com Protemax após uma hora de hidrólise, evidenciando as diferentes especificidades hidrolíticas das proteases utilizadas; (3) Procedeu-se à recuperação de proteínas e fosfolípidos de subprodutos de pescado, no âmbito do protocolo estabelecido com uma empresa de transformação de subprodutos de origem animal. A metodologia seguida na extração das proteínas permitiu, em simultâneo, a recuperação de fosfolípidos, prosseguindo os estudos de caracterização e das potenciais aplicações em cosmética; (4) Aquisição de dados sobre distribuição e abundância de espécies indicadoras de ecossistemas vulneráveis em montes submarinos (BIOMETORE) e em zonas costeiras (HABITMAP). O impacto das zonas de produção de bivalves *offshore* foi estudado no que se refere à possível disponibilidade de alimento com biotoxinas para organismos bentónicos como o *Octopus vulgaris* (polvo comum); (5) A presença de toxinas lipofílicas (ácido ocadaico e azaspirácidos) foi identificada e caracterizada em tecidos desta espécie bentónica. Foram identificados seis novos compostos do grupo da Saxitoxina (PSP-biotoxinas marinhas paralisantes) na espécie de fitoplâncton nocivo, nomeadamente no dinoflagelado *Gymnodinium catenatum*; (6) Foram estudados metabolitos de toxinas do grupo do ácido ocadaico (DSP-biotoxinas marinhas diarreicas) em amostras de *Mytilus spp.* (mexilhão) e *Donax trunculus* (conquilha) para avaliação da bioacessibilidade destes compostos e a sua transformação *in vitro* em condições que simulam o sistema digestivo humano; (7) Foi desenvolvida uma *toolbox* de ferramentas moleculares para deteção rápida de fitoplâncton nocivo - produtor de biotoxinas diarreicas, amnésicas e paralisantes; (8) O facto do camarão de profundidade *Systellaspis debilis* apresentar um desenvolvimento larvar lecitotrófico, levou à caracterização do respetivo perfil lipídico. Tendo sido selecionadas 5 fêmeas ovadas, e recolhidos três tipos de tecido: hepatopâncreas, músculo e ovos. Os resultados preliminares mostraram que os ovos e o hepatopâncreas apresentavam valores elevados de EPA e DHA, sendo a relação DHA:EPA cerca de 1,5:1 e 2:1, respetivamente nos ovos e no hepatopâncreas, sugerindo que, este camarão sem valor comercial, pode vir a constituir um recurso com interesse biotecnológico; (9) A análise de resultados moleculares de dois genes mitocondriais (COI e 16S) permitiram identificar o complexo *Plesionika edwardsii* Atlântico Oeste & Este. Esta espécie separa-se em dois ramos distintos na filogenia de *Plesionika*, questionando a existência de uma espécie pantropical e demonstrando a

ausência de fluxo genético no Atlântico o que levou, provavelmente, à especiação críptica destas duas populações. A população do Atlântico Oeste inclui os espécimes do Brasil e a população do Atlântico Este inclui os espécimes europeus (de Portugal e de Itália). A divergência genética entre as duas populações justifica a descrição de uma nova espécie. Este trabalho está em curso para proceder à análise morfológica dos espécimes em estudo e posterior publicação dos resultados; (10) Foram efetuadas diversas campanhas de mar para aquisição de dados sobre distribuição e abundância de espécies indicadoras de ecossistemas vulneráveis, produção de mapas e processamento de dados de batimetria dos montes submarinos dos complexos geológicos Madeira-Tore e Great Meteor (BIOMETORE).

3.5 APOIO TÉCNICO-CIENTÍFICO À ADMINISTRAÇÃO E AO SETOR PRODUTIVO

Líder: Conselho Diretivo e Diretores de Departamento

A administração pública e o setor produtivo, bem como as organizações de produtores e outras recorrem frequentemente ao IPMA, I.P. para obter pareceres e serviços especializados. Pareceres e serviços similares são também requisitados por organizações internacionais de aconselhamento ou de gestão pesqueira dos quais Portugal faz parte integrante (e.g. ICES, NAFO, NEAFC, ICCAT, IOTC, etc.). Está também prevista participação em fóruns europeus de aconselhamento (ACOM do ICES e STECF) e a interação com os Conselhos Consultivos Regionais de Pescas.

O IPMA emite, ou integra grupos que emitem, pareceres técnico-científicos de aconselhamento à gestão pesqueira ao nível local, nacional ou internacional, contribui para o planeamento de estudos para responder a solicitações da administração e do sector produtivo relacionadas com a exploração e a gestão dos recursos. A intervenção do IPMA neste campo visa adequar o esforço e método de pesca aos recursos disponíveis, minimizar os impactos da atividade pesqueira no ecossistema, ensaiar modelos participativos de gestão, contribuir para o ordenamento do espaço marinho, promover a valorização do pescado e desenvolver modelos integrados que promovam a gestão ecossistémica da pesca. No que respeita à aquacultura o papel do IPMA, I.P. no aconselhamento e na análise de candidaturas a projetos de licenciamento ou investimento, é fundamental para o sucesso desta atividade. Este acompanhamento tem como base a experiência adquirida através da investigação e do desenvolvimento experimental das estações piloto de Olhão e Tavira e dos laboratórios em Lisboa.

Relativamente às áreas da qualidade e segurança do pescado, processamento e comercialização a procura de serviços especializados e de aconselhamento é relevante, estando os Laboratórios apetrechados para prestar tal apoio. No âmbito do apoio técnico-científico está também previsto realizar ações de formação e divulgação.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 05; 08.

Objetivos Específicos: (1) Elaboração de pareceres técnico-científicos (2) Presença em vistorias (3) Participação em fora e grupos de peritos nacionais e internacionais para análise e aconselhamento sobre planos e medidas de gestão dos recursos e pescarias (4) Decidir sobre interdição/abertura da apanha e captura de bivalves com base nas concentrações de fitoplâncton tóxico e de biotoxinas marinhas.

Execução 2015: (1)

3.6 IPMA ESCOLAS

Supervisão: Antonina dos Santos

Motivação: O IPMA-Escolas é um projeto que nasceu no IPMA, em Abril de 2014, por iniciativa do Conselho Diretivo e do Departamento do Mar e Recursos Marinhos, como um meio de difusão de informação científica e técnica, relacionada com o Mar e a Atmosfera, dirigida ao público em geral, mas com especial atenção às camadas mais jovens da população. É um projeto transversal ao Instituto, que reúne elementos dos três Departamentos operativos e da Delegação Regional dos Açores, sob a coordenação direta do Conselho Diretivo do IPMA. A interligação entre a ciência e a sociedade é um dos importantes desígnios das instituições dedicadas à investigação e desenvolvimento. Os resultados obtidos devem ser divulgados de forma consciente, servindo de formação a diversos estágios desta sociedade.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 02; 09.

Objetivos Específicos: (1) Aumentar a consciência da importância e utilidade da ciência na população e estimular a participação civil na ciência (Science-based Society); (2) Colaborar com grupos/instituições de divulgação de ciência (Ciência Viva, EXPOLAB entre outras) e promover a imagem do IPMA na ligação com a Ciência nomeadamente em datas importantes como o Dia aberto do IPMA, o Dia Meteorológico Mundial, Dia nacional do Mar; (3) Estimular a existência de uma componente de divulgação científica e educação nos projetos em que participam investigadores do IPMA; (4) Colaborações com Escolas, Universidades, Câmaras Municipais e outros organismos, no sentido de realizar ações de divulgação de Ciência; (5) Participação em eventos de divulgação de Ciência nos temas do Mar e da Atmosfera, a disponibilizar na página web ipma.pt. (6) Desenvolvimento de materiais de divulgação de Ciência; (7) Realização de projetos na área da divulgação de Ciência.

Execução: (1) O IPMA-Escolas na componente do primeiro e segundo ciclo envolveu 56 colegas de todas as divisões do IPMA. Os materiais produzidos foram ainda divulgados por todos os colegas da instituição, com vista a serem divulgados por familiares e amigos. Participação no projeto "A Ponte entre a Escola e a Ciência Azul" (IPMA), com apoio a 2 grupos de alunos da Escola Secundária de Tavira subordinados aos temas: "Características sedimentológicas das areias da plataforma continental ao largo de Tavira", "Aquacultura: Reprodução Artificial de Bivalves (*Crassostrea angulata*)" e apoio a 1 grupo de Alunos de 11º ano da Escola Pedro Arupe sob o tema "Determinar a Temperatura dos Oceanos (sem usar o Termómetro)"; (2) Foram estabelecidas colaborações com diversas entidades, nomeadamente a Escola de Ciência Viva, com o Kit do Mar, com a Câmara Municipal da Amadora e com o Agrupamento de Carcavelos. Estas colaborações resultaram no desenvolvimento de diversas atividades comuns, como a participação na "Ciência Viva no Verão", em colaboração com o Centro de Ciência Viva de Tavira; (3) Participação na "Semana da Ciência e Tecnologia" com uma atividade dedicada ao projeto SHORE sobre sedimentos costeiros e dinâmica litoral. No âmbito deste projeto, foram realizadas visitas de estudo ao IPMA que tiveram como objetivo aumentar o conhecimento das ciências relacionadas com os aspetos do Mar, desenvolvidas no IPMA tanto nos laboratórios do Departamento do Mar e Recursos Marinhos, como no Navio de Investigação "Noruega". Foram recebidos, nos laboratórios, cerca de 150 alunos do ensino secundário, de diferentes escolas. No Navio "Noruega" as visitas foram dirigidas a alunos do secundário, cerca de 30 alunos, e do Instituto de Tecnologias Náuticas (50 alunos). Durante o evento "Melhor peixe e visita guiada ao Veleiro Abu Dhabi" organizado pela Direção Geral de Política do Mar (DGPM), o navio foi visitado por mais de 200 alunos do ensino secundário; No âmbito do projeto IPMA-Escolas, foram realizadas nos laboratórios do IPMA-Matosinhos, nas Lotas de Matosinhos e na Fábrica de Conservas de Peixe "A Poveira", diversas ações (visitas de estudo, aulas e workshops) que permitiram a divulgação das atividades e resultados do IPMA e que envolveram alunos de diferentes estabelecimentos de ensino e graus de ensino, nomeadamente: (i) 13 alunos (correspondente ao 12º ano de escolaridade) do Curso Técnico de Controlo da Qualidade Alimentar do FOR-MAR sediado em Vila do Conde; (ii) 8 alunos do 10º e 11º ano do colégio Euro-Atlântico integrados no Projeto 'A Ponte entre a Escola e a Ciência Azul', organizado pelo Kit do Mar/EMEPC em

7 JK 62

parceria com o IPMA; (iii) 14 alunos do Curso Vocacional de Nível Secundário de Aquicultura, ao abrigo do Protocolo IPMA - Escola Secundária Gonçalves Zarco, de Matosinhos; (iv) 26 alunos da disciplina de Tecnologia e Gestão Pesqueira, do Curso de Ciências do Meio Aquático, da Universidade do Porto; (v) 7 alunos da Escola de Mergulho "Cavaleiros do Mar", sediada em Viana do Castelo, visitaram as instalações do IPMA-Matosinhos e receberam formação teórica do Curso Advanced Open Water Diver (AOWD); (4) Estágio de estudante de 10º ano da Escola Alemã: a utilização de dados geofísicos. A participação no "III Congresso de Formação e Inovação em Matosinhos: Aqui no Mar", permitiu a apresentação pública do Programa IPMA Escolas, inserida no painel "Inovação e Formação em Portugal, novos desafios"; (5) Participação nas atividades "O Mar de Sesimbra na Europa e no Mundo" com a visita de estudantes de Sesimbra do 3º ciclo. Participação no dia Aberto do IODP, com atividades de laboratório durante 2 dias com 2 turmas de 1º ciclo. 2 Palestras na Semana da Ciência na escola secundária de Oeiras. Participação, na sua componente do primeiro e segundo ciclo, na Noite dos Investigadores 2015; (6) Foram produzidos painéis de divulgação sobre 8 espécies, 6 artes de pesca e 1 sobre toxinas em bivalves. Foram ainda produzidos 3 vídeos de divulgação, um com entrevistas aos investigadores do IPMA (publicado), um com entrevistas às crianças durante as atividades (em desenvolvimento), e um último durante a atividade (em desenvolvimento). Foram adquiridas e catalogadas milhares de fotografias. Foram realizadas cerca de uma dezena de fichas que são distribuídas pelos alunos durante as atividades. Foram colocados 2 placards (no IPMA Algés e IPMA-Aeroporto) de divulgação das atividades. Foi criado um canal de Youtube para divulgação dos vídeos produzidos. Foi desenvolvido e é mantido ativo um blogue e uma página de facebook para divulgação das atividades do primeiro e segundo ciclo; (7) Foram submetidas três projetos de divulgação, às EAA Grants, que não obtiveram financiamento. Foram realizadas três tipos de ações: (i) Os cientistas vão às escolas. Foram abrangidos 625 crianças, em 6 atividades. Para estas ações foram desenvolvidos 5 jogos diferentes e três atividades. (ii) Material de divulgação publicado nos canais adequados. (iii) As crianças vêm aos laboratórios. Durante o último ano, participaram 14 turmas de 13 escolas diferentes, correspondendo a um total de 279 alunos. Estão envolvidos neste momento 7 laboratórios do IPMA-Algés, cada qual com atividades específicas para as crianças, e um total de 29 investigadores.

3.7 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

3.7.1 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA METEOROLOGIA E CLIMA

Supervisão: Ana Marques.

Motivação: A atividade meteorológica é organizada pela Organização Meteorológica Mundial, que fixa a forma como são realizadas as observações e é transmitida a informação meteorológica e climática. Na Europa, os serviços meteorológicos nacionais (NMS) estão organizados em rede (EUMETNET), que estrutura os serviços comerciais associados (ECOMET) e promovem uma rede de observação satelitária fundamental para os serviços nacionais (EUMETSAT) e um sistema de modelação numérica que desenvolve os modelos mais preformantes de previsão de tempo a médio prazo (ECMWF).

Organização Meteorológica Mundial: O Presidente do IPMA é o delegado permanente de Portugal na Organização Meteorológica Mundial. Esta organização associada das Nações Unidas coordena a atividade meteorológica global.

ECMWF: É a estrutura europeia de modelação meteorológica que desenvolve o sistema de previsão a médio prazo de melhor performance, que é utilizado de modo operacional no instituto. Fornece ainda condições fronteira nas quais se apoia a modelação de maior escala (**ALADIN, AROME**), desenvolvida por consórcios integrados pelo IPMA.

SJM

EUMETSAT: É a estrutura europeia de satélites meteorológicos que mantém a observação global da Terra, e cujos dados são assimilados pelos modelos numéricos de previsão. A contribuição financeira anual é determinada em função do PIB de cada membro.

EUMETNET e ECOMET: São estruturas que reúnem os Serviços Meteorológicos Nacionais da Europa, e que coordenam a troca de dados e a atividade comercial de venda de informação meteorológica e climática. É participação nacional nos programas da EUMETNET tem sido muito reduzida sendo expectável que aumente significativamente nas áreas de serviços do clima e de serviços à meteorologia marítima.

SMN dos Países de Expressão Portuguesa: Existe uma tradição de cooperação muito forte que tem sido materializada pela criação das agências CRIA e CICLAA. A cooperação é suportada por protocolos de cooperação estabelecidos bilateralmente.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02.

Objetivos Específicos: Manter a participação do IPMA em todos estes organismos internacionais, incrementando a participação nos WG técnicos.

Execução 2015: (1) O IPMA manteve presença em todos os organismos internacionais e intergovernamentais da meteorologia, com relevo para a participação no 17º Congresso da OMM em Genebra, de 25 de Maio a 12 Junho de 2015, incorporando o IPMA atualmente a Comissão Executiva da RA VI. Incompleto.

3.7.2 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DAS PESCAS E AQUACULTURA

Supervisão: Antonina dos Santos

ICES: O Conselho Internacional para a Exploração do Mar (*ICES - International Council for the Exploration of the Sea*), com sede em Copenhaga (Dinamarca), é uma organização intergovernamental que coordena e promove a investigação científica nas suas várias disciplinas e aconselha sobre o uso sustentável dos oceanos, considerando tanto os efeitos antropogénicos no ecossistema marinho como os efeitos do ecossistema nas atividades humanas que exploram os recursos dos oceanos (pesca, aquacultura, poluição, extração de minerais/sedimentos). Os seus membros incluem os países do Atlântico Norte e do Báltico. O IPMA, I.P., assegura a representação portuguesa no órgão de decisão do ICES (Council), através dos seus delegados nacionais, no Comité de Aconselhamento (ACOM) para o uso sustentável dos oceanos participando na aprovação dos pareceres para EU, OSPAR, HELCOM e NEAFC, bem como no Comité Científico (SCICOM) onde se discute o plano Ciência do ICES e a sua organização nos vários grupos de trabalho e, ainda, a organização da Conferência Anual do ICES (ASC), uma das mais importantes conferências mundiais sobre as várias áreas científicas relacionadas com o mar e o ambiente marinho. É o fórum por excelência para os investigadores do IPMA divulgarem os seus trabalhos científicos mais recentes. Este ano, espera-se nova participação em grande escala para a Conferência, que terá lugar em Copenhaga, de 21 a 25 de Setembro de 2015. Anualmente, os investigadores do IPMA participam ativamente em mais de 50 Grupos de Trabalho e Workshops do ACOM e SCICOM, dando uma importante contribuição para a implementação do atual plano estratégico do ICES, definido pelo Council.

EFARO: A "European Fisheries and Aquaculture Research Organisation" é uma associação que reúne os Diretores dos principais Institutos de Investigação em Aquacultura e Pescas dos países europeus, e foi estabelecido em 1989. Reúne cerca de 3000 investigadores de 23 institutos pertencentes a 19 países europeus. O seu objetivo principal é o de conseguir uma maior

J *J* *64* *5*

coesão e coordenação das atividades de I+D entre os seus membros. Encontra-se atualmente a participar nas prioridades estratégicas para as ciências das pescas e da aquacultura da EU, cujo objetivo é o de desenvolver uma agenda de investigação a médio prazo (15 anos) que permita uma exploração sustentável dos recursos aquáticos e do desenvolvimento da aquacultura.

NAFO: (Northwest Atlantic Fisheries Organization): A Organização de Pescas do Noroeste Atlântico é uma organização intergovernamental de gestão pesqueira possuindo o seu próprio Conselho Científico, do qual fazem parte investigadores do IPMA, e que tem como principal objetivo a avaliação e aconselhamento científico para a sustentabilidade dos recursos explorados pela pesca e conservação dos ecossistemas marinhos na Área da Convenção. Os princípios gerais que regem esta organização estão na Convenção da NAFO e aplicam-se à generalidade das populações que fazem parte dos ecossistemas do Noroeste Atlântico, à exceção do salmão, atuns, cetáceos e espécies de fundo sedentárias. Os investigadores do IPMA que são membros do Conselho Científico da NAFO são além disso os peritos designados por este conselho para a avaliação e aconselhamento científico das populações de Solha Americana e peixes vermelhos da Divisão 3M e dos peixes vermelhos das divisões 3L e 3N da Área Regulatória da NAFO.

ICCAT: A “Comissão Internacional para a Conservação do atum do Atlântico” é uma organização inter-governamental estabelecida em 1969 responsável pela gestão das pescarias de grandes migradores e conservação de cerca de 30 espécies (ex. atuns, espadarte, espadins e tubarões pelágicos) no Oceano Atlântico e Mares adjacentes. Atualmente é composta por 50 partes contratantes (Portugal, que foi membro fundador da ICCAT, é atualmente representado pela União Europeia) e 4 partes cooperantes. O SCRS (Comité Permanente de Investigação e Estatísticas) tem a responsabilidade de recolher, compilar, analisar e disseminar estatísticas das diferentes pescarias, por forma a assegurar o aconselhamento científico necessário à tomada de decisão por parte da ICCAT. Técnicos do Instituto vêm fortalecendo as relações de trabalho junto do Sector e a Administração Pesqueira nacional e Europeia, tendo em vista a recolha de informação que permita não só cumprir as obrigações de Portugal para com a ICCAT, mas sobretudo dar respostas aos diferentes pedidos do SCRS, com particular destaque para os assuntos relacionados com os Grupos de Trabalho (GT) de Espadarte, Tubarões, Atum-rabilho e Ecossistemas e Capturas Acessórias. Nesse sentido, apresenta anualmente diversos documentos científicos resultantes do trabalho que desenvolve e acolhe regularmente reuniões destes GTs. Por outro lado, um investigador do IPMA tem atualmente a responsabilidade de coordenar o GT de espadarte, bem como a delegação científica Europeia que participa no SCRS.

IOTC: A Comissão Atuneira do Oceano Índico” é uma organização intergovernamental estabelecida em 1993, com o objetivo de promover a cooperação entre os seus 32 membros efetivos e 3 não contratantes, tendo em vista a assegurar a gestão, conservação e ótima utilização dos recursos de grandes migradores do Oceano Índico e Mares adjacentes (atuns e afins, espadarte e espadins). A IOTC é apoiada pelo Comité Científico, que providencia aconselhamento relativamente a programas de investigação e recolha de dados da pesca, estado de conservação dos mananciais explorados e outras questões relacionadas com a gestão pesqueira. Técnicos do Instituto vêm participando ativamente nas atividades do Comité Científico desde 2010, designadamente nos Grupos de Trabalho de Peixes-de-bico e Ecossistemas e Capturas Acessórias, para o que trabalham de forma articulada com o sector e Administração pesqueira Nacional e Europeia. Atualmente os investigadores do Instituto pra além de apresentarem regularmente os resultados das suas atividades de investigação, têm responsabilidades de coordenação do GT de Ecossistemas e Capturas Acessórias, a proposta de Programa de Investigação para Tubarões e da delegação científica Europeia no Comité Científico.

SEAFO – Iniciada em Abril de 2003, a Organização das Pescarias do Atlântico Sudeste (SEAFO) é um organismo regional de pescas e de gestão pesqueira, que tem como objetivo assegurar, a longo termo, a conservação e a utilização sustentável de todos os recursos marinhos vivos e seus ecossistemas na área da sua competência (CA). Atualmente, as partes contratantes da SEAFO são: África do Sul, Angola, Japão, Namíbia, Noruega, República da Coreia e União Europeia. A representante científica da União Europeia no Comité Científico da SEAFO neste organismo é uma investigadora do IPMA.

Outras cooperações:

IMR (Noruega) - Prevê-se a assinatura de um Memorando de Cooperação entre o IPMA e o Institute of Marine Research (IMR) da Noruega ainda este ano, o que permitirá estreitar a colaboração na área das estatísticas da pesca e amostragem, avaliação de mananciais de pesca através do uso de métodos independentes, tecnologias de pesca para reduzir as capturas acessórias e devoluções, mapeamento de ecossistemas marinhos, desenvolvimento de normas para o monitoramento das atividades de aquicultura, métodos de monitorização e da pequena pesca e colaboração em futuros programas de cooperação em África com o NI Dr Fridtjof Nansen do IMR.

NOAA (USA) - Continua a cooperação com a National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) dos USA, estabelecida há cerca de 2 anos e que já integra 4 ações, a saber: (i) Cooperação em áreas críticas da DQEM que poderão vir a ser consideradas áreas marinhas protegidas, (ii) Estudo dos stocks comuns dos grandes pelágicos migradores, (iii) avaliação de stocks e efeitos ambientais nas flutuações dos pequenos pelágicos e pequena pesca, (iv) variabilidade climática.

Brasil - Cooperação com o Governo do Estado do Mato Grosso do Sul e a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (Brasil), especialmente em assuntos relacionados com a biodiversidade e a formação pós-graduada de estudantes brasileiros.

Cabo Verde - São várias as cooperações com Cabo Verde que envolvem o IPMA, nas áreas das pescas e aquicultura, ao abrigo de vários acordos e memorandos de entendimento no domínio da Economia do Mar. Aconselhamento para a conservação de tubarões pelágicos associados à atividade da pesca no âmbito de Acordos de Pesca Sustentável da EU no Oceano Atlântico que envolve a compilação de informação da pesca de grandes migradores exercida dentro das águas de Cabo Verde, bem como a formação técnicos, desenho e implementação de um plano de observadores. Apoio do IPMA na elaboração do plano estratégico para a investigação oceanográfica e do clima, e de apoio à promoção da pesca sustentável, incluindo a criação de um Plano Nacional de Amostragem Biológica para Cabo Verde.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 09.

3.7.3 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA SISMOLOGIA

Supervisão: Fernando Carrilho

EMSC: O *Euro-Mediterranean Seismological Center* (EMSC) é um consórcio europeu que integra de forma operacional as deteção de eventos sísmicos realizadas pelas diferentes redes nacionais e regionais e determina localizações, magnitudes e mecanismos focais. O IPMA participa neste consórcio, contribuindo para a rede integrada europeia, e beneficiando dos seus serviços, particularmente nos períodos de maior atividade sísmica. Existe ainda uma organização complementar sediada na Holanda (ORFEUS) destinada ao armazenamento de formas de onda e focalizada na operação de redes de banda larga que tem sido participada pela FCT. Para além dos consórcios europeus, o IPMA coopera com as redes globais (FDSN e ISC).

4 J 66 2

Serviços Sismológicos dos Países de Língua Oficial Portuguesa: No quadro do protocolo com o INMET (Angola), o IPMA irá colaborar na instalação da nova rede sismológica angolana.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01.

Objetivos Específicos: Manter a participação do IPMA com EMSC, ORFEUS, ISC e IRIS, com a disponibilização crescente de dados sismológicos (fases e formas de onda).

Execução: Foi assegurada a participação do IPMA nas várias organizações internacionais, com disponibilização de formas de onda em tempo real de 5 estações sísmicas broadband cobrindo a zona Açores-Madeira-Gibraltar para o ORFEUS e IRIS, e de informação sísmica paramétrica para o EMSC (alertas) e ISC (boletins).

3.7.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA GEOLOGIA MARINHA

Líder: Pedro Terrinha

Motivação: O progresso nas ciências do mar continua a ser crucial, uma vez que os oceanos regulam o clima, bem como cobrem as zonas de geodinâmica fundamental, geoquímica e processos biológicos, e preservam um registo da história da Terra para os últimos 180 Ma. Portugal, fronteira oceânica da Europa não pode deixar de participar ativamente nesta importante frente do novo conhecimento científico transatlântico. Cientes de que atingir nível internacional na investigação em Geologia Marinha está dependente da existência de pessoal qualificado, devemos continuar a apostar na formação de novas gerações de investigadores de preferência coorientados por investigadores reconhecidos a nível internacional e apresentados em Instituições de reconhecido mérito nas diferentes áreas de investigação propostas. Esta estratégia permitirá não só aumentar e consolidar a cooperação com a comunidade internacional mas também, e principalmente, formar jovens investigadores capazes de vir a fazer contribuições científicas importantes em áreas hoje inexistentes em Portugal. Em termos económicos, e porque a investigação neste domínio é dispendiosa, a permanência em programas internacionais como o IODP (*Integrated Ocean Drilling Program*) é uma forma de garantir a participação dos nossos investigadores em equipas plurinacionais e pluridisciplinares, e o garante da formação de novas sinergias e cooperações.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 02

Objetivos Específicos: (1) Alargar a colaboração científica e técnica com Instituições de Investigação Internacionais de reconhecido mérito no domínio da Geologia Marinha / Oceanografia (2) Contribuir e manter as bases de dados geológicos sobre a área submersa nacional em cooperação com o European Geological Survey – Marine Geology Expert Group e a NOAA; (3) Participar na definição da estratégia internacional de investigação no domínio da Geologia Marinha, defendendo e promovendo a participação dos seus investigadores em comités científicos de programas internacionais importantes tais como o IODP, o PAGES, etc. (4) Garantir a participação em grupos representativos a nível Europeu.

Execução 2015: (1) a) Foi elaborado e assinado o Memorandum of Understanding entre o IPMA e o MARUM, University Bremen, Germany; b) Participação na reunião preparatória do projeto de cooperação bilateral Portugal – China; c) Co-proponent do projecto *MARBREU* (# 691236) no âmbito da cooperação Europa –Brasil (submetido ao H2020-MSCA-RISE-2015 call) [not funded]; d) Participação na ITN ARAMACC (FP7 Initial Training Network (ITN) on Annually Resolved Archives of Marine Climate Change); e) Coproponente da eCOST-ACTION proposal *ICE-COMPOUND* [decision pending]; f) Coproponente da Cost Action MEDSALT (aprovada); g) Coproponente da Cost Action MIGRATE (aprovada); h) Cost Action FLOWS, organização da reunião

internacional em Portugal (Faro, Outubro 2015). (2) Foi atualizada a contribuição portuguesa para a base de dados EMODNET-Geology e EMODNET-bathymetry; (3) Foi aprovada a IODP Proposal 771 – *Iberian Margin Depth Transect: Linking Marine, Ice-core and Terrestrial Records of Global Change* JOIDES que se encontra no *Resolution Facility Board* para definição da data de realização; (4) a) Antje Voelker foi re-nomeada como delegada de Portugal ao ECORD Science Support and Advisory Committee (ESSAC); b) Preparação e organização do *IODP Portugal Day* que teve lugar no Pavilhão de Conhecimento (Ciência Viva) em Lisboa; c) participação na reunião anual do Marine Geology Expert Group do Eurogeosurveys Marine Geology e apresentação do relatório anual.

3.7.5 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA AVIAÇÃO CIVIL

Líder: Carlos Mateus

Motivação: As atividades de meteorologia aeronáutica são reguladas internacionalmente pela ICAO e pelas diretivas da União Europeia. Portugal está obrigado a cumprir as suas normas, nomeadamente no que se refere ao prestador de serviços, à sua autoridade e ao *safety oversight* que esta efetua relativamente ao prestador. Nesse quadro, o IPMA tem sido simultaneamente autoridade meteorológica para o espaço aéreo português e o seu prestador de serviços, o que assegura receitas pelo respetivo fornecimento. Recentemente, a Diretiva do Céu Único Europeu (SES), reconhecendo as normas da ICAO, regulamentou as funções de autoridade e prestador de serviços no espaço aéreo Europeu, passando a exigir a sua separação clara, pelo menos ao nível funcional. Posteriormente, o SES organizou as diversas FIRs (*Flight Information Regions*) que o integram em FABs (*Functional Air Blocks*), sendo a FAB Sudoeste da Europa a que reúne as FIRs da responsabilidade dos países da Península Ibérica (incluindo Açores e Canárias). Nas FABs os prestadores de serviços poderão ser escolhidos competitivamente, pelo que o IPMA irá prosseguir as negociações com a AEMET para, em consórcio, preparar uma resposta conjunta de prestação de serviços à FAB SW da Europa.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 06; 08.

Objetivos Específicos: (1) Promover e apoiar a criação de legislação definidora das funções de autoridade nacional e a sua relação com o IPMA, enquanto prestador de serviços. (2) Assegurar a certificação da prestação de serviços aeronáuticos pelo IPMA. (3) Acompanhamento da proposta conjunta com a AEMET para o FAB SW da Europa.

Execução 2015: (1) Em outubro de 2015, foi criado pelo decreto-lei nº236/2015 o GAMA (Gabinete de Investigação de Acidentes Marítimos e da Autoridade para a Meteorologia Aeronáutica); (2) Em janeiro de 2015 a ANMA renovou a certificação do IPMA como Prestador de Serviços de Meteorologia Aeronáutica à Navegação Aérea Internacional até 2017, tendo sido tomadas as medidas corretivas nas áreas assinaladas; (10) O IPMA em conjunto com a AEMET continua desenvolver esforços para desenvolver e implementar o projeto SIGMET da FAB SW da Europa, tendo o mesmo sido perlongado até ao final de 2016. Durante este ano foram elaborados três documentos técnicos que aguardam finalização.

4. RECURSOS FINANCEIROS

A execução do Orçamento do IPMA, IP, desdobra-se em duas componentes: o Orçamento executado de Funcionamento (OF), o Orçamento executado de Investimento (OI).

4 J 68 5

Orçamento de Funcionamento (OF)	27.038.522,44€
Despesas c/Pessoal	13.219.187,05€
Aquisições de Bens e Serviços	4.095.356,95€
Outras despesas correntes	6.993.837,22€
Aquisições de Bens de Capital	2.730.141,53€
Orçamento de Investimento (OI)	12.152.976,83€
Outros Valores (OV)	0 €
Total (OF+OI+OV)	39.191.499,58€

Os custos previsionais da meteorologia aeronáutica (METP) de acordo com o Plano de Negócios (2014-2018) foram de 8.203.000€.

5. RECURSOS HUMANOS

5.1 MAPA DE PESSOAL

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P., em 01 de janeiro de 2015, contava com um total de 415 trabalhadores e a 31 de dezembro de 2015, contabilizava 417 efetivos, distribuídos da seguinte forma:

Dirigentes - Direção Superior	3
Dirigentes - Direção intermédia e Chefes de equipa	18
Investigadores incluindo Ciência	55
Técnico Superior	116
Observadores Meteorológicos e Geofísicos	94
Especialistas Informática	7
Técnicos de Informática	6
Coordenadores Técnicos	5
Assistentes Técnicos	75
Assistente Operacional + Carreiras Isoladas (navio)	38

Ver mais detalhes no Balanço Social em anexo.

O balanço de pessoal em 2015 foi o seguinte

Carreira	Saídas	Entradas
Investigadores incluindo Ciência	2	0
Técnico Superior	5	10
Especialistas Informática	1	0

Assistentes Técnicos	4	5
Assistente Operacional + Carreiras Isoladas (navio)	5	3

5.2 BOLSEIROS

O universo de bolsiros do IPMA IP ultrapassa a centena. Apesar de este valor ser variável ao longo do tempo, existe uma comunidade de colaboradores cujo vínculo é extremamente precário e que asseguram um conjunto de tarefas fundamentais para a instituição. Sendo claro que o estatuto de bolsiro é intrinsecamente transitório, torna-se necessário discutir o enquadramento destes colaboradores na atividade do IPMA, I.P.

6. CONCLUSÕES

O ano de 2015 foi o terceiro ano de atividade do Instituto Português do Mar e da Atmosfera. A nova estrutura finalizada em dezembro de 2012, com a regulamentação das unidades flexíveis, está consolidada, após a conclusão do processo de fusão organizacional e dois exercícios na configuração já integrada. Do ponto de vista externo o IPMA é hoje uma instituição consolidada e respeitada em todos os *fora*, com uma grande interação com o setor económico e os cidadãos. Do ponto de vista internacional retomámos uma participação qualificada nos organismos de regulação de base científica relacionados com as nossas áreas de atividade, e incrementámos a colaboração internacional com as melhores e mais competitivas instituições parceiras nacionais e internacionais.

7. PUBLICAÇÕES

Artigos Científicos em Publicações Indexadas [ISI, com review]

1. Adam, C., Madureira, P., Miranda, J. M., Lourenco, N., Yoshida, M., & Fitzenz, D. (2015). Corrigendum to " Mantle dynamics and characteristics of the Azores plateau"[Earth Planet. Sci. Lett. 362 (2013) 258-271]. *Earth and Planetary Science Letters*, 428, 310-310.
2. Afonso, C., Costa, S., Cardoso, C., Bandarra, N. M., Batista, I., Coelho, I., ... & Nunes, M. L. (2015). Evaluation of the risk/benefit associated to the consumption of raw and cooked farmed meagre based on the bioaccessibility of selenium, eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid, total mercury, and methylmercury determined by an in vitro digestion model. *Food chemistry*, 170, 249-256.
3. Afonso, C., Costa, S., Cardoso, C., Oliveira, R., Lourenço, H. M., Viula, A., ... & Nunes, M. L. (2015). Benefits and risks associated with consumption of raw, cooked, and canned tuna (*Thunnus* spp.) based on the bioaccessibility of selenium and methylmercury. *Environmental research*, 143, 130-137.
4. Almécija, C., Sharma, M., Cobelo-García, A., Santos-Echeandía, J., & Caetano, M. (2015). Osmium and Platinum Decoupling in the Environment: Evidences in Intertidal Sediments (Tagus Estuary, SW Europe). *Environmental science & technology*, 49(11), 6545-6553.
5. Alonso-Pérez, F., Zúñiga, D., Arbones, B., Figueiras, F. G., & Castro, C. G. (2015). Benthic fluxes, net ecosystem metabolism and seafood harvest: Completing the organic carbon balance in the Ria de Vigo (NW Spain). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 163, 54-63.
6. Álvarez-Muñoz, D., Rodríguez-Mozaz, S., Maulvault, A. L., Tediosi, A., Fernández-Tejedor, M., Van den Heuvel, F., ... & Barceló, D. (2015). Occurrence of pharmaceuticals and endocrine disrupting compounds in macroalgae, bivalves, and fish from coastal areas in Europe. *Environmental research*, 143, 56-64.
7. Álvarez-Vázquez, M. A., Prego, R., Ospina-Alvarez, N., Caetano, M., Bernárdez, P., Doval, M., ... & Vale, C. (2015). Anthropogenic changes in the fluxes to estuaries: Wastewater discharges compared with river loads in small rias. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*.
8. Amorim, M. C. P., Conti, C., Modesto, T., Gonçalves, A., & Fonseca, P. J. (2015). Agonistic sounds signal male quality in the Lusitanian toadfish. *Physiology & behavior*, 149, 192-198.
9. Amorim, S., Santos, M. N., Coelho, R., & Fernandez-Carvalho, J. (2015). Effects of 17/0 circle hooks and bait on fish catches in a Southern Atlantic swordfish longline fishery. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 25(4), 518-533.
10. Anacleto, P., Maulvault, A. L., Nunes, M. L., Carvalho, M. L., Rosa, R., & Marques, A. (2015). Effects of depuration on metal levels and health status of bivalve molluscs. *Food Control*, 47, 493-501.
11. Andrade, C., & Belo-Pereira, M. (2015). Assessment of droughts in the Iberian Peninsula using the WASP-Index. *Atmospheric Science Letters*, 16(3), 208-218.
12. Anke Duguay-Tetzlaff, Virgilio A. Bento, Frank M. Göttsche, Reto Stöckli, João P. A. Martins, Isabel Trigo, Folke Olesen, Jędrzej S. Bojanowski, Carlos da Camara and Heike Kunz (2015): Meteosat land surface temperatures climate data record: Achievable accuracy and potential uncertainties. *Remote Sensing* 7, 13139-13156; doi:10.3390/rs71013139.
13. Araújo, O., Pereira, P., Cesário, R., Pacheco, M., & Raimundo, J. (2015). The sub-cellular fate of mercury in the liver of wild mullets (*Liza aurata*)—Contribution to the understanding of metal-induced cellular toxicity. *Marine pollution bulletin*, 95(1), 412-418.
14. Ávila, S. P., Melo, C., Silva, L., Ramalho, R. S., Quartau, R., Hipólito, A., ... & Hearty, P. J. (2015). A review of the MIS 5e highstand deposits from Santa Maria Island (Azores, NE Atlantic): palaeobiodiversity, palaeoecology and palaeobiogeography. *Quaternary Science Reviews*, 114, 126-148.
15. Bahr, A., Kaboth, S., Jiménez-Espejo, F. J., Siero, F. J., Voelker, A. H. L., Lourens, L., ... & Pross, J. (2015). Persistent monsoonal forcing of Mediterranean Outflow Water dynamics during the late Pleistocene. *Geology*, 43(11), 951-954.
16. Batista, F. M., López-Sanmartín, M., Grade, A., Navas, J. I., & Ruano, F. (2015). Detection of *Bonamia exitiosa* in the European flat oyster *Ostrea edulis* in southern Portugal. *Journal of fish diseases*.
17. Batista, F. M., Power, D. M., & Harrison, A. P. (2015). Oyster Electrophysiology: Electrocardiogram Signal Recognition and Interpretation.
18. Beirão, J., Soares, F., Pousão-Ferreira, P., Diogo, P., Dias, J., Dinis, M. T., ... & Cabrita, E. (2015). The effect of enriched diets on *Solea senegalensis* sperm quality. *Aquaculture*, 435, 187-194.

19. Belo-Pereira, M. (2015). Comparison of in-flight aircraft icing algorithms based on ECMWF forecasts. *Meteorological Applications*, 22(4), 705-715.
20. Bjørndal, T., Lappo, A., & Ramos, J. (2015). An economic analysis of the Portuguese fisheries sector 1960–2011. *Marine Policy*, 51, 21-30.
21. Botelho, M. J., Soares, F., Matias, D., & Vale, C. (2015). Nutrients and clam contamination by *Escherichia coli* in a meso-tidal coastal lagoon: Seasonal variation in counter cycle to external sources. *Marine pollution bulletin*, 96(1), 188-196.
22. Botelho, M. J., Vale, C., & Ferreira, J. G. (2015). Profiles of paralytic shellfish toxins in bivalves of low and elevated toxicities following exposure to *Gymnodinium catenatum* blooms in Portuguese estuarine and coastal waters. *Chemosphere*, 138, 1028-1036.
23. Brandão, F., Cappello, T., Raimundo, J., Santos, M. A., Maisano, M., Mauceri, A., ... & Pereira, P. (2015). Unravelling the mechanisms of mercury hepatotoxicity in wild fish (*Liza aurata*) through a triad approach: bioaccumulation, metabolomic profiles and oxidative stress. *Metallomics*, 7(9), 1352-1363.
24. Brophy, D., Haynes, P., Arrizabalaga, H., Fraile, I., Fromentin, J. M., Garibaldi, F., ... & Busawon, D. (2015). Otolith shape variation provides a marker of stock origin for north Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). *Marine and Freshwater Research*.
25. Cabrita, M. T., Silva, A., Oliveira, P. B., Angélico, M. M., & Nogueira, M. (2015). Assessing eutrophication in the Portuguese continental Exclusive Economic Zone within the European Marine Strategy Framework Directive. *Ecological Indicators*, 58, 286-299.
26. Califano, G., Franco, T., Gonçalves, A. C., Castanho, S., Soares, F., Ribeiro, L., ... & Costa, R. (2015). Draft genome sequence of *Aliivibrio fischeri* strain 5LC, a bacterium retrieved from gilthead sea bream (*Sparus aurata*) larvae reared in aquaculture. *Genome announcements*, 3(3), e00593-15.
27. Campos, A., Fonseca, P., Pilar-Fonseca, T., Leocádio, A. M., & Castro, M. (2015). Survival of trawl-caught Norway lobster (*Nephrops norvegicus* L.) after capture and release—Potential effect of codend mesh type on survival. *Fisheries Research*, 172, 415-422.
28. Campos, I., Vale, C., Abrantes, N., Keizer, J. J., & Pereira, P. (2015). Effects of wildfire on mercury mobilisation in eucalypt and pine forests. *Catena*, 131, 149-159.
29. Cano-Sancho, G., Perelló, G., Maulvault, A. L., Marques, A., Nadal, M., & Domingo, J. L. (2015). Oral bioaccessibility of arsenic, mercury and methylmercury in marine species commercialized in Catalonia (Spain) and health risks for the consumers. *Food and Chemical Toxicology*, 86, 34-40.
30. Cardeira, J., Mendes, A. C., Pousão-Ferreira, P., Cancela, M. L., & Gavaia, P. J. (2015). Micro-anatomical characterization of vertebral curvatures in Senegalese sole *Solea senegalensis*. *Journal of fish biology*, 86(6), 1796-1810.
31. Cardoso, C., Afonso, C., Lourenço, H. M., & Nunes, M. L. (2015). Assessing risks and benefits of consuming fish muscle and liver: Novel statistical tools. *Journal of Food Composition and Analysis*, 38, 112-120.
32. Cardoso, C., Afonso, C., Lourenço, H., Costa, S., & Nunes, M. L. (2015). Bioaccessibility assessment methodologies and their consequences for the risk-benefit evaluation of food. *Trends in Food Science & Technology*, 41(1), 5-23.
33. Cardoso, I., Moura, T., Mendes, H., Silva, C., & Azevedo, M. (2015). An ecosystem approach to mixed fisheries: technical and biological interactions in the Portuguese multi-gear fleet. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, fsv138.
34. Casalbore, D., Romagnoli, C., Pimentel, A., Quartau, R., Casas, D., Ercilla, G., ... & Chiocci, F. L. (2015). Volcanic, tectonic and mass-wasting processes offshore Terceira Island (Azores) revealed by high-resolution seafloor mapping. *Bulletin of Volcanology*, 77(3), 1-19.
35. Chaguri, M. P., Maulvault, A. L., Nunes, M. L., Santiago, D. A., Denadai, J. C., Fogaça, F. H., ... & Marques, A. (2015). Different tools to trace geographic origin and seasonality of croaker (*Micropogonias furnieri*). *LWT-Food Science and Technology*, 61(1), 194-200.
36. Coelho, R., Fernandez-Carvalho, J., & Santos, M. N. (2015). Habitat use and diel vertical migration of bigeye thresher shark: Overlap with pelagic longline fishing gear. *Marine environmental research*, 112, 91-99.
37. Coelho, R., Santos, M. N., Fernandez-Carvalho, J., & Amorim, S. (2015). Effects of hook and bait in a tropical northeast Atlantic pelagic longline fishery: Part I—Incidental sea turtle bycatch. *Fisheries Research*, 164, 302-311.
38. Cordeiro N.G.F., Nolasco R., Cordeiro-Pires A., Barton E.D., Dubert J. 2015. Filaments on the Western Iberian Margin: A modeling study. *Journal of Geophysical Research - Oceans*, DOI: 10.1002/2014JC010688.
39. Cordeiro Pires A., Nolasco R., Rocha A., Ramos A.M., Dubert J. 2015. Climate change in the Iberian Upwelling System: a numerical study using GCM downscaling. *Climate Dynamics*, DOI: 10.1007/s00382-015-2848-y.

7 Jul 72

40. Cort, J. L., Estruch, V. D., Neves Dos Santos, M., Di Natale, A., Abid, N., & de la Serna, J. M. (2015). On the Variability of the Length-Weight Relationship for Atlantic Bluefin Tuna, *Thunnus thynnus* (L.). *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 23(1), 23-38.
41. Cortés, E., Domingo, A., Miller, P., Forselledo, R., Mas, F., Arocha, F., ... & Holtzhausen, H. (2015). Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 71(6), 2637-2688.
42. Costa, P. R., Robertson, A., & Quilliam, M. A. (2015). Toxin Profile of *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae) from the Portuguese Coast, as Determined by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry. *Marine drugs*, 13(4), 2046-2062.
43. Costa, S., Afonso, C., Cardoso, C., Batista, I., Chaveiro, N., Nunes, M. L., & Bandarra, N. M. (2015). Fatty acids, mercury, and methylmercury bioaccessibility in salmon (*Salmo salar*) using an in vitro model: Effect of culinary treatment. *Food chemistry*, 185, 268-276.
44. Coutinho, F., Peres, H., Castro, C., Pérez-Jiménez, A., Pousão-Ferreira, P., Oliva-Teles, A., & Enes, P. (2015). Metabolic responses to dietary protein/carbohydrate ratios in zebra sea bream (*Diplodus cervinus*, Lowe, 1838) juveniles. *Fish physiology and biochemistry*, 1-10.
45. Couto, F. T., Salgado, R., Costa, M. J., & Prior, V. (2015). Precipitation in the Madeira Island over a 10-year period and the meridional water vapour transport during the winter seasons. *International Journal of Climatology*, 35(13), 3748-3759.
46. Cunha, S. C., Fernandes, J. O., Vallecillos, L., Cano-Sancho, G., Domingo, J. L., Pocerull, E., ... & Van den Heuvel, F. (2015). Co-occurrence of musk fragrances and UV-filters in seafood and macroalgae collected in European hotspots. *Environmental research*, 143, 65-71.
47. Cúrdia, J., Carvalho, S., Pereira, F., Guerra-García, J. M., Santos, M. N., & Cunha, M. R. (2015). Diversity and abundance of invertebrate epifaunal assemblages associated with gorgonians are driven by colony attributes. *Coral Reefs*, 34(2), 611-624.
48. Custódio, S., Dias, N. A., Carrilho, F., Góngora, E., Rio, I., Marreiros, C., ... & Matias, L. (2015). Earthquakes in western Iberia: improving the understanding of lithospheric deformation in a slowly deforming region. *Geophysical Journal International*, 203(1), 127-145.
49. da Silva Ferrette, B. L., Mendonça, F. F., Coelho, R., de Oliveira, P. G. V., Hazin, F. H. V., Romanov, E. V., ... & Foresti, F. (2015). High Connectivity of the Crocodile Shark between the Atlantic and Southwest Indian Oceans: Highlights for Conservation. *PLoS one*, 10(2), e0117549.
50. da Silva, J. M., Damásio, C. V., Sousa, A. M., Bugalho, L., Pessanha, L., & Quaresma, P. (2015). Agriculture pest and disease risk maps considering MSG satellite data and land surface temperature. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 38, 40-50.
51. de Bruin, H. A. R., I. F. Trigo, F. C. Bosveld and J.F. Meirink, 2015: A thermodynamically based model for actual evapotranspiration of an extensive grass field close to FAO reference, suitable for remote sensing application, *J. Hydrometeor.*, DOI: 10.1175/JHM-D-15-0006.1
52. de Lima, M. I. P., Santo, F. E., Ramos, A. M., & Trigo, R. M. (2015). Trends and correlations in annual extreme precipitation indices for mainland Portugal, 1941–2007. *Theoretical and Applied Climatology*, 119(1-2), 55-75.
53. Dias, I. M., Cúrdia, J., Cunha, M. R., Santos, M. N., & Carvalho, S. (2015). Temporal variability in epifaunal assemblages associated with temperate gorgonian gardens. *Marine environmental research*, 112, 140-151.
54. Domínguez, R., Godino, J. D., Freitas, C., Machado, I., & Bertocci, I. (2015). Habitat traits and patterns of abundance of the purple sea urchin, *Paracentrotus lividus* (Lamarck, 1816), at multiple scales along the north Portuguese coast. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 155, 47-55.
55. Ducassou, E., Fournier, L., Sierro, F.J., Alvarez Zarikian, C.A., Lofi, J., Flores, J.A., Roque, C., Origin of the large Pliocene and Pleistocene debris flows on the Algarve margin, *Marine Geology* (2015)
56. Duguay-Tetzlaff, A., V. A. Bento, F. M. Götsche, R. Stöckli, J. P. A. Martins, I. Trigo, F. Olesen, J. S. Bojanowski, C. da Camara, and H. Kunz, 2015: Meteosat Land Surface Temperature Climate Data Record: Achievable Accuracy and Potential Uncertainties, *Remote Sens.*, DOI: 10.3390/rs71013139.
57. Enes, P., García-Meilán, I., Guerreiro, I., Couto, A., Pousão-Ferreira, P., Gallardo, M. A., & Oliva-Teles, A. (2015). Utilization of dietary starch by juvenile white sea bream *Diplodus sargus* at different feeding frequencies. *Aquaculture Nutrition*, 21(6), 926-934.
58. Fernandez-Carvalho, J., Coelho, R., Erzini, K., & Santos, M. N. (2015). Modeling age and growth of the bigeye thresher (*Alopias superciliosus*) in the Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin*, 113(4), 468-481.

6/24/15

59. Fernandez-Carvalho, J., Coelho, R., Mejuto, J., Cortés, E., Domingo, A., Yokawa, K., ... & Ramos-Cardelle, A. (2015). Pan-Atlantic distribution patterns and reproductive biology of the bigeye thresher, *Alopias superciliosus*. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 25(3), 551-568.
60. Fernandez-Carvalho, J., Coelho, R., Santos, M. N., & Amorim, S. (2015). Effects of hook and bait in a tropical northeast Atlantic pelagic longline fishery: Part II—Target, bycatch and discard fishes. *Fisheries Research*, 164, 312-321.
61. Fernández-Fernández, S., Baptista, P., Martins, V. A., Silva, P. A., Abreu, T., Pais-Barbosa, J., ... & Bernabeu, A. (2015). Longshore Transport Estimation on Ofir Beach in Northwest Portugal: Sand-Tracer Experiment. *Journal of Waterway, Port, Coastal, and Ocean Engineering*, 04015017.
62. Fernández-Salas, L. M., Durán, R., Mendes, I., Galparsoro, I., Lobo, F. J., Bárcenas, P., ... & Carrara, G. (2015). Shelves of the Iberian Peninsula and the Balearic Islands (I): Morphology and sediment types.
63. Ferreira, M. A., Calado, H., da Silva, C. P., Abreu, A. D., Andrade, F., Fonseca, C., ... & Lopes, C. P. (2015). Contributions towards maritime spatial planning (MSP) in Portugal—Conference report. *Marine Policy*, 59, 61-63.
64. Ferrette, S., Mendonca, F. F., Coelho, R., Vasconcelos de Oliveira, P. G., Vieira Hazin, F. H., Romanov, E. V., ... & Foresti, F. (2015). High connectivity of the crocodile shark between the atlantic and southwest indian oceans: highlights for conservation. *Plos One*, 1-10.
65. Font, E., Fernandes, S., Neres, M., Carvalho, C., Martins, L., Madeira, J., & Youbi, N. (2015). Paleomagnetism of the Central Atlantic Magmatic Province in the Algarve basin, Portugal: First insights. *Tectonophysics*, 663, 364-377.
66. Fu, C., Large, S., Knight, B., Richardson, A. J., Bundy, A., Reygondeau, G., ... & Auber, A. (2015). Relationships among fisheries exploitation, environmental conditions, and ecological indicators across a series of marine ecosystems. *Journal of Marine Systems*, 148, 101-111.
67. Gantias, K., Michou, S., & Nunes, C. (2015). A field based study of swimbladder adjustment in a physostomous teleost fish. *PeerJ*, 3, e892.
68. Gantias, K., Rakka, M., Mantzouki, E., Vavalidis, T., Tsinganis, M., & Nunes, C. (2015). Maternal versus environmental constraints on the oocyte size of a marine pelagophil fish. *Marine Biology*, 162(9), 1879-1888.
69. Garrido, S., Silva, A., Pastor, J., Dominguez, R., Silva, A. V., & Santos, A. M. (2015). Trophic ecology of pelagic fish species off the Iberian coast: diet overlap, cannibalism and intraguild predation. *Marine Ecology Progress Series*, 539, 271.
70. Gil, I. M., Keigwin, L. D., & Abrantes, F. (2015). The deglaciation over Laurentian Fan: History of diatoms, IRD, ice and fresh water. *Quaternary Science Reviews*, 129, 57-67.
71. Godinho, I., Pires, C., Pedro, S., Teixeira, B., Mendes, R., Nunes, M. L., & Batista, I. (2015). Antioxidant Properties of Fish Protein Hydrolysates Prepared from Cod Protein Hydrolysate by *Bacillus* sp. *Applied biochemistry and biotechnology*, 1-18.
72. Godinho, R. M., Pereira, P., Raimundo, J., Pacheco, M., & Pinheiro, T. (2015). Elemental mapping inventory of the fish *Liza aurata* brain: a biomarker of metal pollution vulnerability. *Metallomics*, 7(2), 277-282.
73. Godinho, R. M., Pereira, P., Raimundo, J., Pacheco, M., & Pinheiro, T. (2015). Micro-scale elemental partition in brain structures of the fish *Liza aurata*. *Microscopy and Microanalysis*, 21(S6), 4-5.
74. Gonçalves, C., Brogueira, M. J., & Nogueira, M. (2015). Tidal and spatial variability of nitrous oxide (N₂O) in Sado estuary (Portugal). *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 167, 466-474.
75. Jacobs, S., Sioen, I., De Henauw, S., Rosseel, Y., Calis, T., Tediosi, A., ... & Verbeke, W. (2015). Marine environmental contamination: public awareness, concern and perceived effectiveness in five European countries. *Environmental research*, 143, 4-10.
76. Jacobs, S., Sioen, I., Pieniak, Z., De Henauw, S., Maulvault, A. L., Reuver, M., ... & Verbeke, W. (2015). Consumers' health risk-benefit perception of seafood and attitude toward the marine environment: Insights from five European countries. *Environmental research*, 143, 11-19.
77. Kleisner, K. M., Coll, M., Lynam, C. P., Bundy, A., Shannon, L., Shin, Y. J., ... & Heymans, J. J. (2015). Evaluating changes in marine communities that provide ecosystem services through comparative assessments of community indicators. *Ecosystem Services*, 16, 413-429.
78. Kopf, A., Bicaç, M., Kottmann, R., Schnetzer, J., Kostadinov, I., Lehmann, K., ... & Wichels, A. (2015). The ocean sampling day consortium. *GigaScience*, 4(1), 1-5.
79. Lattanzio, A., F. Fell, R. Bennartz, I. F. Trigo, and J. Schulz, 2015: Quality assessment and improvement of the EUMETSAT Meteosat Surface Albedo Climate Data Record, *Atmos. Meas. Tech.*, DOI:10.5194/amt-8-4561-2015.
80. Liu, Y., Y. Yu, P. Yu, F.-M. Göttsche, and I. F. Trigo, 2015: Quality Assessment of S-NPP VIIRS Land Surface Temperature Product. *Remote Sens.*, DOI: 10.3390/rs70912215.

81. Llave, E., Hernández-Molina, F. J., Ercilla, G., Roque, C., Van Rooij, D., García, M., ... & Stow, D. A. V. (2015). Bottom current processes along the Iberian continental margin. *Boletín Geológico y Minero*, 126(2-3), 219-256.
82. Lofi, J., Voelker, A. H. L., Ducassou, E., Hernández-Molina, F. J., Sierro, F. J., Bahr, A., ... & Rodríguez-Tovar, F. J. (2015). Quaternary chronostratigraphic framework and sedimentary processes for the Gulf of Cadiz and Portuguese Contourite Depositional Systems derived from Natural Gamma Ray records. *Marine Geology*.
83. Lopes, C., Kucera, M., & Mix, A. C. (2015). Climate change decouples oceanic primary and export productivity and organic carbon burial. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112(2), 332-335.
84. Lourenço, S., Moreno, A., Narciso, L., Pereira, J., Rosa, R., & González, Á. F. (2015). Stylet (vestigial shell) size in *Octopus vulgaris* (Cephalopoda) hatchlings used to determine stylet nucleus in adults. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 95(06), 1237-1243.
85. Magalhães, R., Coutinho, F., Pousão-Ferreira, P., Aires, T., Oliva-Teles, A., & Peres, H. (2015). Corn distiller's dried grains with solubles: Apparent digestibility and digestive enzymes activities in European seabass (*Dicentrarchus labrax*) and meagre (*Argyrosomus regius*). *Aquaculture*, 443, 90-97.
86. Maia, C., Serra-Pereira, B., Erzini, K., & Figueiredo, I. (2015). How is the morphology of the oviducal gland and of the resulting egg capsule associated with the egg laying habitats of Rajidae species?. *Environmental Biology of Fishes*, 98(10), 2037-2048.
87. Maiorano, P., Marino, M., Balestra, B., Flores, J. A., Hodell, D. A., & Rodrigues, T. (2015). Coccolithophore variability from the Shackleton Site (IODP Site U1385) through MIS 16-10. *Global and Planetary Change*, 133, 35-48.
88. Marçalo, A., Katara, I., Feijó, D., Araújo, H., Oliveira, I., Santos, J., ... & Vingada, J. (2015). Quantification of interactions between the Portuguese sardine purse-seine fishery and cetaceans. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 72(8), 2438-2449.
89. Marques, A., Diogène, J., & Rodriguez-Mozaz, S. (2015). Non-regulated environmental contaminants in seafood: Contributions of the ECsafeSEAFOOD EU project. *Environmental research*, 143(Pt B), 1-2.
90. Martins, J. H., Camanho, A. S., Oliveira, M. M., & Gaspar, M. B. (2015). A system dynamics model to support the management of artisanal dredge fisheries in the south coast of Portugal. *International Transactions in Operational Research*, 22(4), 611-634.
91. Martins, João P. A.; Rita M. Cardoso, Pedro M. M. Soares, Isabel F. Trigo, Margarida Belo-Pereira, Nuno Moreira and Ricardo Tomé (2015): The summer diurnal cycle of coastal cloudiness over west Iberia using Meteosat/SEVIRI and a WRF regional climate model simulation. *International Journal of Climatology*. (ahead of print) DOI: 10.1002/joc.4457.
92. Martins, M. V. A., Perretti, A. R., Salgueiro, E., Frontalini, F., Moreno, J., Soares, A. M., ... & Dias, J. A. (2015). Atlantic sea surface temperatures estimated from planktonic foraminifera off the Iberian Margin over the last 40Ka BP. *Marine Geology*, 367, 191-201.
93. Martins, M., Ferreira, A. M., Costa, M. H., & Costa, P. M. (2015). Comparing the genotoxicity of a potentially carcinogenic and a noncarcinogenic PAH, singly, and in binary combination, on peripheral blood cells of the European sea bass. *Environmental toxicology*.
94. Martins, M., Santos, J. M., Diniz, M. S., Ferreira, A. M., Costa, M. H., & Costa, P. M. (2015). Effects of carcinogenic versus non-carcinogenic AHR-active PAHs and their mixtures: Lessons from ecological relevance. *Environmental research*, 138, 101-111.
95. Masiello, G., C. Serio, S. Venafra, G. Liuzzi, F. Götsche, I. F. Trigo, and P. Watts, 2015: Kalman filter physical retrieval of surface emissivity and temperature from SEVIRI infrared channels: a validation and intercomparison study, *Atmos. Meas. Tech.*, DOI: 10.5194/amt-8-2981-2015
96. Mata, J., Alves, C. F., Martins, L., Miranda, R., Madeira, J., Pimentel, N., ... & Almeida, I. M. (2015). 40 Ar/39 Ar ages and petrogenesis of the West Iberian Margin onshore magmatism at the Jurassic-Cretaceous transition: Geodynamic implications and assessment of open-system processes involving saline materials. *Lithos*, 236, 156-172.
97. Matias, D., Ben Hamadou, R., Joaquim, S., Matias, A. M., Sobral, P., & Leitão, A. (2015). The influence of different microalgal diets on European clam (*Ruditapes decussatus*, Linnaeus, 1758) larvae culture performances. *Aquaculture Research*, 46(10), 2527-2543.
98. Matos, J., Lourenço, H. M., Brito, P., Maulvault, A. L., Martins, L. L., & Afonso, C. (2015). Influence of bioaccessibility of total mercury, methyl-mercury and selenium on the risk/benefit associated to the consumption of raw and cooked blue shark (*Prionace glauca*). *Environmental research*, 143, 123-129.
99. Matos, L., Mienis, F., Wienberg, C., Frank, N., Kwiatkowski, C., Groeneveld, J., ... & Hebbeln, D. (2015). Interglacial occurrence of cold-water corals off Cape Lookout (NW Atlantic): First evidence of the Gulf Stream influence. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 105, 158-170.

100. Maulvault, A. L., Anacleto, P., Barbosa, V., Sloth, J. J., Rasmussen, R. R., Tediosi, A., ... & Marques, A. (2015). Toxic elements and speciation in seafood samples from different contaminated sites in Europe. *Environmental research*, 143, 72-81.
101. Mériaux, C. A., Duarte, J. C., Duarte, S. S., Schellart, W. P., Chen, Z., Rosas, F., ... & Terrinha, P. (2015). Capture of the Canary mantle plume material by the Gibraltar arc mantle wedge during slab rollback. *Geophysical Journal International*, 201(3), 1717-1721.
102. Morais, P., Parra, M. P., Marques, R., Cruz, J., Angélico, M. M., Chainho, P., ... & Teodósio, M. A. (2015). What are jellyfish really eating to support high ecophysiological condition?. *Journal of Plankton Research*, 37(5), 1036-1041.
103. Moura, T., Silva, M. C., & Figueiredo, I. (2015). Barcoding deep-water chondrichthyans from mainland Portugal. *Marine and Freshwater Research*, 66(6), 508-517.
104. Muacho, S., da Silva, J. C. B., Brotas, V., Oliveira, P. B., & Magalhaes, J. M. (2015). Reprint of: Chlorophyll enhancement in the central region of the Bay of Biscay as a result of internal tidal wave interaction. *Journal of Marine Systems*, 147, 85-93.
105. Natário, I., Figueiredo, I., & Carvalho, M. L. (2015). A State Space Model Approach for Modelling the Population Dynamics of Black Scabbardfish in Portuguese Mainland Waters. In *Dynamics, Games and Science* (pp. 499-512). Springer International Publishing.
106. Naughton, F., Gofii, M. S., Rodrigues, T., Salgueiro, E., Costas, S., Desprat, S., ... & Voelker, A. H. L. (2015). Climate variability across the last deglaciation in NW Iberia and its margin. *Quaternary International*.
107. Naughton, F., Keigwin, L., Peteet, D., Costas, S., Desprat, S., Oliveira, D., ... & Abrantes, F. (2015). A 12,000-yr pollen record off Cape Hatteras—Pollen sources and mechanisms of pollen dispersion. *Marine Geology*, 367, 118-129.
108. Oliveira, A. P., Mateus, M. D., Cabeçadas, G., & Neves, R. (2015). Water-air CO₂ fluxes in the Tagus estuary plume (Portugal) during two distinct winter episodes. *Carbon balance and management*, 10(1), 1-15.
109. Oliveira, H., Gonçalves, A., Nunes, M. L., Vaz-Pires, P., & Costa, R. (2015). Quality changes during cod (*Gadus morhua*) desalting at different temperatures. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(13), 2632-2640.
110. Oliveira, M. M., Camanho, A. S., & Gaspar, M. B. (2015). The phycotoxins' impact on the revenue of the Portuguese artisanal dredge fleet. *Marine Policy*, 52, 45-51.
111. Oliveira, M. T., Ramos, J., & Santos, M. N. (2015). An approach to the economic value of diving sites: artificial versus natural reefs off Sal Island, Cape Verde. *Journal of Applied Ichthyology*, 31(S3), 86-95.
112. Oliveira, M. T., Santos, M. N., Coelho, R., Monteiro, V., Martins, A., & Lino, P. G. (2015). Weight-length and length-length relationships for reef fish species from the Cape Verde Archipelago (tropical north-eastern Atlantic). *Journal of Applied Ichthyology*, 31(1), 236-241.
113. Omira, R., Baptista, M. A., & Matias, L. (2015). Probabilistic Tsunami Hazard in the Northeast Atlantic from Near-and Far-Field Tectonic Sources. *Pure and Applied Geophysics*, 172(3-4), 901-920.
114. Omira, R., Vales, D., Marreiros, C., & Camilho, F. (2015). Large submarine earthquakes that occurred worldwide in a 1-year period (June 2013 to June 2014)—a contribution to the understanding of tsunamigenic potential. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15(10), 2183.
115. Patrão, C., Assis, J., Rufino, M., Silva, G., Jordaens, K., Backeljau, T., & Castilho, R. (2015). Habitat suitability modelling of four terrestrial slug species in the Iberian Peninsula (Arionidae: *Geomalacus* species). *Journal of Molluscan Studies*, eyv018.
116. Peck, L. S., Clark, M. S., Power, D., Reis, J., Batista, F. M., & Harper, E. M. (2015). Acidification effects on biofouling communities: winners and losers. *Global change biology*, 21(5), 1907-1913.
117. Pereira, A. M., Range, P., Campoy, A., Oliveira, A. P., Joaquim, S., Matias, D., ... & Gaspar, M. B. (2015). Larval hatching and development of the wedge shell (*Donax trunculus* L.) under increased CO₂ in southern Portugal. *Regional Environmental Change*, 1-10.
118. Pereira, P., Raimundo, J., Barata, M., Araújo, O., Pousão-Ferreira, P., Canário, J., ... & Pacheco, M. (2015). A new page on the road book of inorganic mercury in fish body-tissue distribution and elimination following waterborne exposure and post-exposure periods. *Metallomics*, 7(3), 525-535.
119. Piló, D., Pereira, F., Carriço, A., Curdia, J., Pereira, P., Gaspar, M. B., & Carvalho, S. (2015). Temporal variability of biodiversity patterns and trophic structure of estuarine macrobenthic assemblages along a gradient of metal contamination. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 167, 286-299.
120. Pinto, M. I., Salgado, R., Cottrell, B. A., Cooper, W. J., Burrows, H. D., Vale, C., ... & Noronha, J. P. (2015). Influence of dissolved organic matter on the photodegradation and volatilization kinetics of chlorpyrifos in coastal waters. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry*, 310, 189-196.

121. Pires, A. C., Nolasco, R., Rocha, A., Ramos, A. M., & Dubert, J. (2015). Climate change in the Iberian Upwelling System: a numerical study using GCM downscaling. *Climate Dynamics*, 1-14.
122. Pires, C., Teixeira, B., Cardoso, C., Mendes, R., Nunes, M. L., & Batista, I. (2015). Cape hake protein hydrolysates prepared from alkaline solubilised proteins pre-treated with citric acid and calcium ions: Functional properties and ACE inhibitory activity. *Process Biochemistry*, 50(6), 1006-1015.
123. Raimundo, J., Vale, C., Martins, I., Fontes, J., Graça, G., & Caetano, M. (2015). Elemental composition of two ecologically contrasting seamount fishes, the bluemouth (*Helicolenus dactylopterus*) and blackspot seabream (*Pagellus bogaraveo*). *Marine pollution bulletin*, 100(1), 112-121.
124. Ramos, J., & Santos, M. N. (2015). Facilitating fishing decisions in an artificial reef area off southern Portugal: a case study using generalized additive models. *Journal of Applied Ichthyology*, 31(S3), 24-34.
125. Ramos, J., Lino, P. G., Caetano, M., Pereira, F., Gaspar, M., & dos Santos, M. N. (2015). Perceived impact of offshore aquaculture area on small-scale fisheries: A fuzzy logic model approach. *Fisheries Research*, 170, 217-227.
126. Ramos, J., Soma, K., Bergh, Ø., Schulze, T., Gimpel, A., Stelzenmüller, V., ... & Gault, J. (2015). Multiple interests across European coastal waters: the importance of a common language. *ICES Journal of Marine Science: Journal du Conseil*, 72(2), 720-731.
127. Ribeiro, A. R., Gonçalves, A., Colen, R., Nunes, M. L., Dinis, M. T., & Dias, J. (2015). Dietary macroalgae is a natural and effective tool to fortify gilthead seabream fillets with iodine: effects on growth, sensory quality and nutritional value. *Aquaculture*, 437, 51-59.
128. Ribeiro, L., Moura, J., Santos, M., Colen, R., Rodrigues, V., Bandarra, N., ... & Pousão-Ferreira, P. (2015). Effect of vegetable based diets on growth, intestinal morphology, activity of intestinal enzymes and haematological stress indicators in meagre (*Argyrosomus regius*). *Aquaculture*, 447, 116-128.
129. Rodriguez-Marin, E., Ortiz, M., de Urbina, J. M. O., Quelle, P., Walter, J., Abid, N., ... & Di Natale, A. (2015). Atlantic Bluefin Tuna (*Thunnus thynnus*) Biometrics and Condition. *PloS one*, 10(10), e0141478.
130. Rosa, I. C., Raimundo, J., Lopes, V. M., Brandão, C., Couto, A., Santos, C., ... & Rosa, R. (2015). Cuttlefish capsule: An effective shield against contaminants in the wild. *Chemosphere*, 135, 7-13.
131. Rosas, F. M., Duarte, J. C., Schellart, W. P., Tomas, R., Grigorova, V., & Terrinha, P. (2015). Analogue modelling of different angle thrust-wrench fault interference in a brittle medium. *Journal of Structural Geology*, 74, 81-104.
132. Ruano, F., Batista, F. M., & Arcangeli, G. (2015). Perkinsosis in the clams *Ruditapes decussatus* and *R. philippinarum* in the Northeastern Atlantic and Mediterranean Sea: A review. *Journal of invertebrate pathology*, 131, 58-67.
133. Russo A., Lind P. G., Raischel F., Trigo R., Mendes M. 2015. Neural network forecast of daily pollution concentration using optimal meteorological data at synoptic and local scales. *Atmospheric Pollution Research* 6 (2015) 540-549 doi: 10.5094/APR.2015.060.
134. Sá, C., D'Alimonte, D., Brito, A. C., Kajiyama, T., Mendes, C. R., Vitorino, J., ... & Brotas, V. (2015). Validation of standard and alternative satellite ocean-color chlorophyll products off Western Iberia. *Remote Sensing of Environment*, 168, 403-419.
135. Saavedra, M., Batista, H., & Pousão-Ferreira, P. (2015). Dietary fatty acid enrichment during the spawning season increases egg viability and quality in *Hippocampus hippocampus*. *Aquaculture Nutrition*.
136. Saavedra, M., Candeias-Mendes, A., Castanho, S., Teixeira, B., Mendes, R., & Pousão-Ferreira, P. (2015). Amino acid profiles of meagre (*Argyrosomus regius*) larvae: Towards the formulation of an amino acid balanced diet. *Aquaculture*, 448, 315-320.
137. Saavedra, M., Pereira, T. G., Grade, A., Barbeiro, M., Pousão-Ferreira, P., Quental-Ferreira, H., ... & Gonçalves, A. (2015). Farmed meagre, *Argyrosomus regius* of three different sizes: what are the differences in flesh quality and muscle cellularity?. *International Journal of Food Science & Technology*, 50(6), 1311-1316.
138. Santiago, J. L., Ballesteros, M. A., Chapela, R., Silva, C., Nielsen, K. N., Rangel, M., ... & Sala, A. (2015). Is Europe ready for a results-based approach to fisheries management? The voice of stakeholders. *Marine Policy*, 56, 86-97.
139. Santos, M. N., & Coelho, R. (2015). A general overview of the Portuguese pelagic sharks research program in the Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 71(6), 2551-2556.
140. Serra-Pereira, B., Erzini, K., & Figueiredo, I. (2015). Using biological variables and reproductive strategy of the undulate ray *Raja undulata* to evaluate productivity and susceptibility to exploitation. *Journal of fish biology*, 86(5), 1471-1490.
141. Silva, A. V., Meneses, I., & Silva, A. (2015). Predicting the age of sardine juveniles (*Sardina pilchardus*) from otolith and fish morphometric characteristics. *Scientia Marina*, 79(1), 35-42.
142. Silva, C., Mendes, H., Rangel, M., Wise, L., Erzini, K., de Fátima Borges, M., ... & Nielsen, K. N. (2015). Development of a responsive fisheries management system for the Portuguese crustacean bottom trawl fishery: lessons learnt. *Marine Policy*, 52, 19-25.

143. Singh, A. D., Verma, K., Jaiswal, S., Alonso-Garcia, M., Li, B., & Abrantes, F. (2015). Planktic foraminiferal responses to orbital scale oceanographic changes off the western Iberian margin over the last 900kyr: Results from IODP site U1391. *Global and Planetary Change*, 135, 47-56.
144. Soares, F., Ribeiro, L., Gamboa, M., Duarte, S., Mendes, A. C., Castanho, S., ... & Pousão-Ferreira, P. (2015). Comparative analysis on natural spawning of F1 meagre, *Argyrosomus regius*, with wild broodstock spawns in Portugal. *Fish physiology and biochemistry*, 41(6), 1509-1514.
145. Soares, P. M., Cardoso, R. M., Ferreira, J. J., & Miranda, P. M. (2015). Climate change and the Portuguese precipitation: ENSEMBLES regional climate models results. *Climate Dynamics*, 45(7-8), 1771-1787.
146. Stratoudakis, Y., Azevedo, M., Farias, I., Macedo, C., Moura, T., Pólvora, M. J., ... & Figueiredo, I. (2015). Benchmarking for data-limited fishery systems to support collaborative focus on solutions. *Fisheries Research*, 171, 122-129.
147. Stratoudakis, Y., Fernández, F., Henriques, M., Martins, J., & Martins, R. (2015). Situação ecológica, socioeconómica e de governança após a implementação do primeiro plano de ordenamento no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (Arrábida, Portugal): I-informações e opiniões dos pescadores. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 15(2), 153-166.
148. Stratoudakis, Y., McConney, P., Duncan, J., Ghofar, A., Gitonga, N., Mohamed, K. S., ... & Bourillon, L. (2015). Fisheries certification in the developing world: Locks and keys or square pegs in round holes? *Fisheries Research*.
149. Stroynowski, Z., Ravelo, A. C., & Andreasen, D. (2015). A Pliocene to recent history of the Bering Sea at Site U1340A, IODP Expedition 323. *Paleoceanography*.
150. Tediosi, A., Fait, G., Jacobs, S., Verbeke, W., Álvarez-Muñoz, D., Diogene, J., ... & Capri, E. (2015). Insights from an international stakeholder consultation to identify informational needs related to seafood safety. *Environmental research*, 143, 20-28.
151. Teixeira, C. M., Gamito, R., Leitão, F., Murta, A. G., Cabral, H. N., Erzini, K., & Costa, M. J. (2015). Environmental influence on commercial fishery landings of small pelagic fish in Portugal. *Regional Environmental Change*, 1-8.
152. Tomé, A. S., Pires, C., Batista, I., Sousa, I., & Raymundo, A. (2015). Protein gels and emulsions from mixtures of Cape hake and pea proteins. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(2), 289-298.
153. Trigo, I.F., S. Boussetta, P. Viterbo, G. Balsamo, A. Beljaars, I. Sandu, 2015: Comparison of model land skin temperature with remotely sensed estimates and assessment of surface-atmosphere coupling, *J. Geophys. Res.*, DOI: 10.1002/2015JD023812.
154. Vale, P. (2015). Effects of Light and Salinity Stresses in Production of Mycosporine-Like Amino Acids by *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae). *Photochemistry and photobiology*, 91(5), 1112-1122.
155. Vale, P. (2015). Effects of light quality and nutrient availability on accumulation of mycosporine-like amino acids in *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae). *Journal of Photochemistry and Photobiology B: Biology*, 143, 20-29.
156. Vandermeersch, G., Lourenço, H. M., Alvarez-Muñoz, D., Cunha, S., Diogene, J., Cano-Sancho, G., ... & Bekaert, K. (2015). Environmental contaminants of emerging concern in seafood—European database on contaminant levels. *Environmental Research*, 143, 29-45.
157. Vandermeersch, G., Van Cauwenberghe, L., Janssen, C. R., Marques, A., Granby, K., Fait, G., ... & Devriese, L. (2015). A critical view on microplastic quantification in aquatic organisms. *Environmental Research*, 143, 46-55.
158. Vis, G. J., Kasse, C., Kroon, D., Vandenberghe, J., Jung, S., Lebreiro, S. M., & Rodrigues, T. (2015). Time-integrated 3D approach of late Quaternary sediment-depocenter migration in the Tagus depositional system: From river valley to abyssal plain. *Earth-Science Reviews*.
159. Voelker, A. H., & Hafliðason, H. (2015). Refining the Icelandic tephrochronology of the last glacial period—the deep-sea core PS2644 record from the southern Greenland Sea. *Global and Planetary Change*, 131, 35-62.
160. Voelker, A. H., Colman, A., Olack, G., Waniak, J. J., & Hodell, D. (2015). Oxygen and hydrogen isotope signatures of Northeast Atlantic water masses. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 116, 89-106.
161. Voelker, A. H., Salgueiro, E., Rodrigues, T., Jimenez-Espejo, F. J., Bahr, A., Alberto, A., ... & Röhl, U. (2015). Mediterranean Outflow and surface water variability off southern Portugal during the early Pleistocene: A snapshot at Marine Isotope Stages 29 to 34 (1020–1135ka). *Global and Planetary Change*, 133, 223-237.
162. Wang, S., Magalhães, V. H., Pinheiro, L. M., Liu, J., & Yan, W. (2015). Tracing the composition, fluid source and formation conditions of the methane-derived authigenic carbonates in the Gulf of Cadiz with rare earth elements and stable isotopes. *Marine and Petroleum Geology*, 68, 192-205.
163. Wronna, M., Omira, R., & Baptista, M. A. (2015). Deterministic approach for multiple-source tsunami hazard assessment for Sines, Portugal. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15(11), 2557-2568.
164. Wronna, M., Omira, R., & Baptista, M. A. (2015). Scenario based approach for multiple source Tsunami Hazard assessment for Sines, Portugal. *Natural Hazards & Earth System Sciences Discussions*, 3(8).

7
 J178
 8

Capítulos de Livros

1. Bernardino, M., Guedes Soares, C. 2015. A Lagrangian perspective of the 2013/2014 winter wave storms in the North Atlantic. *Maritime Technology and Engineering*, Guedes Soares, C. & Santos T.A. (Eds.), Taylor & Francis Group, London, UK, pp. 1381-1388.
2. Miranda, J. M., Luis, J. F., Lourenço, N., & Fernandes, R. M. S. (2015). The structure of the Azores triple junction: implications for Sao Miguel Island. *Geological Society, London, Memoirs*, 44(1), 5-13.
3. Miranda, J. M., Matias, L., Terrinha, P., Zitellini, N., Baptista, M. A., Chierici, F., ... & Pignagnoli, L. (2015). Marine seismogenic-tsunamigenic prone areas: The Gulf of Cadiz. In *SEAFLOOR OBSERVATORIES* (pp. 105-125). Springer Berlin Heidelberg.
4. Oliveira, M. M., Camanho, A. S., & Gaspar, M. B. (2015). Assessing Technical and Economic Efficiency of the Artisanal Dredge Fleet in the Portuguese West Coast. In *Operational Research* (pp. 311-330). Springer International Publishing.
5. Person, R., Favali, P., Ruhl, H. A., Beranzoli, L., Rolin, J. F., Waldmann, C., ... M Diepenbroek, H de Stigter, JMA de Miranda... & Dañobeitia, J. J. (2015). From ESONET multidisciplinary scientific community to EMSO novel European research infrastructure for ocean observation. In *SEAFLOOR OBSERVATORIES* (pp. 531-563). Springer Berlin Heidelberg.
6. Pita, C., Pereira, J., Lourenço, S., Sonderblohm, C., & Pierce, G. J. (2015). The traditional small-scale octopus fishery in Portugal: framing its governability. In *Interactive Governance for Small-Scale Fisheries* (pp. 117-132). Springer International Publishing.
7. Silva, A., M. I. P. de Lima, F. Espírito Santo, V. Pires. 2015. Assessing changes in drought and wetness episodes in drainage basins using the Standardized Precipitation Index. *Die Bodenkultur - Journal for Land Management, Food and Environment* 65(3-4): 31-37.
8. Silva, A., Moreno, A., Riveiro, I., Santos, B., Pita, C., Garcia Rodrigues, J., ... & Duhamel, E. (2015). Research for Pech Committee-Sardine fisheries: Resource Assessment and Social and Economic situation.

Publicações técnico-científicas não indexadas [eg, publicações internas]

1. Ana Russo, Célia Gouveia, Ilan Levy, Yuri Dayan, Sonia Jerez, Manuel Mendes, Ricardo Trigo. 2015. A associação entre padrões de circulação atmosférica e recirculação costeira e a sua influência na poluição em Portugal. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG, 16-18 Março 2015, Tavira.
1. Andrade, C. A., Soares, F., Ribeiro, L., Roo, J., Socorro Cruz, J. A., & Dinis, M. T. (2015). Morphological, histological, histochemical and behavioral aspects during early development of red porgy *Pagrus pagrus* L. reared in mesocosm. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 15: 137-148 (2015)
2. Antunes L., Susana Silva, Jorge Marques, Baltazar Nunes, Sílvia Antunes. 2015. Efeito do frio extremo no risco de morte em Lisboa e Porto. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos.
3. Antunes L., Susana Silva, Jorge Marques, Baltazar Nunes, Sílvia Antunes. 2015. The effect of extreme cold temperatures on the risk of death in two major cities of Portugal. *European Congress of Epidemiology 2015 in Maastricht, the Netherlands* (25-27th June 2015).
2. Barbosa S., Pinto P., 2015. Relatório da Reunião de gestão do Projeto OPERA - da EIG - EUMETNET. DivMV, IPMA, 18 pp.
3. Barbosa S., Pinto P., Narciso P., 2015. Ajuste do Índice Meteorológico Polarimétrico, PMI (Radar de Arouca/Pico do Gralheiro). DivMV, IPMA, 20 pp.
4. Bernardino M. 2015. Meteorologia e Segurança Marítima. Seminário sobre Segurança Marítima em Cabo Verde. 23 e 24 de Março de 2015, Mindelo, Cabo Verde.
5. Bernardino M., C. Guedes Soares, H. Cabrera, A. Semedo. 2015. Assessing the North Atlantic present and future climates- The Clibeco project. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos.
6. Bernardino M., F. Espírito Santo. 2015. Cenários de Mudança Climática em Portugal. Seminário de abertura do projeto AdaPT AC:T, Adaptação às Alterações Climáticas no Setor do Turismo, 4 de junho de 2015, LNEC, Lisboa.
7. Bugalho L., Jorge Neto and Manuel Mendes. 2015. Análise Climatológica da Visibilidade Horizontal em Portugal. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos.
8. Bugalho, Lourdes; Jorge Neto, Manuel Mendes. 2015. Análise climatológica da visibilidade horizontal em Portugal. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG, 16-18 Março 2015, Tavira.

4. Coelho, R., Lino, P. G., Rosa, D., & Santos, M. N. (2015). UPDATE OF BLUE SHARK CATCHES AND STANDARDIZED CPUE FOR THE PORTUGUESE PELAGIC LONGLINE FLEET IN THE INDIAN OCEAN: EXPLORING THE EFFECTS OF TARGETING. IOTC-2015-WPEB11-26.
5. Coelho, R., Yokawa, K., Liu, K. M., Romanov, E., da Silva, C., Lino, P. G., ... & Santos, M. N. (2015). Distribution patterns of sizes and sex-ratios of blue shark in the Indian Ocean. IOTC-2015-WPEB11-22.

Comunicações [incluindo atas de encontros científicos]

1. Convers, J., Vales, D., Carrilho, F., & Custodio, S. (2015, April). Real-Time Moment Tensor Inversion for Tsunami Warning in the Western Iberian Peninsula. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 10617).
2. Costas, S., Naughton, F., & Renssen, H. (2015, April). Aeolian activity in the central coast of Portugal since the LGM and major atmospheric circulation shifts. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 3984).
3. Cota T., Pires V. Evapotranspiração de Referência – Normais Climatológicas (1971-2000). 2015. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos.
4. de Lima M.I. P. , Álvaro P Silva, Fátima Espírito, João L M P De Lima. 2015. Spatial statistics, variation and trends in SPI and their relation to stream flow in Portugal. EGU General Assembly 2015, 12-17 Abril, Viena, Austria.
5. de Lima M.I.P., F. Espírito Santo, Á. Silva. 2015. Scaling based study of the relation between rainfall and surface runoff across scales. EGU General Assembly 2015, 12-17 Abril, Viena, Austria.
6. de Lima, I. P., F. Espírito Santo, Á. Silva. 2015. Alterações nos extremos de precipitação em Portugal Continental, 1941-2012. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos.
7. Duarte, D., Magalhães, V. H., Terrinha, P., Ribeiro, C., Pinheiro, L. M., Benazzouz, O., & Jung-Hyun, K. (2015, September). Seismic characterization of fluid migration and Pockmarks formation in the Estremadura Spur, Western Iberian Margin. In Volumen de Comunicaciones presentadas en el VIII Simposio sobre el Margen Ibérico Atlántico. Ediciones Sia Graf, Málaga (pp. 361-364).
8. Ermida, S.L.; Pires, A.; Trigo, I.F.; DaCamara, C. 2015. Towards a Harmonized LST Product – the problem of angular anisotropy of LST. LSA-SAF 6th Workshop, 8-10 Junho 2015, Reading, Reino Unido.
9. Ermida, S.L.; Pires, A.; Trigo, I.F.; DaCamara, C. 2015. Towards a harmonized LST product - IR and passive microwave techniques for retrieval of LST. 4TH SALGEE Training Workshop 2015, MSG LSA APPLICATIONS: DROUGHT AND ENVIRONMENTAL RESPONSE, Matera, Itália, 1-3 Setembro 2015.
10. Espírito Santo, F., I. P. de Lima, Á. Silva, V. Pires. 2015. Análise da variabilidade e tendência da precipitação utilizando o índice SPI. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos.
11. Freitas, P., Monteiro, C., Butler, P., Reynolds, D., Richardson, C., Gaspar, M., & Scourse, J. (2015, April). An annually-resolved palaeoenvironmental archive for the Eastern Boundary North Atlantic upwelling system: Sclerochronology of *Glycymeris glycymeris* (Bivalvia) shells from the Iberian shelf. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 10215).
12. Freitas, S.C.; Trigo, I.F.; Macedo, J.; Pires, A. 2015. Gio Global Land Component - Lot I "Operation of the Global Land Component". Quality Monitoring Report of Land Surface Temperature - January to June 2015.
13. Freitas, S.C.; Trigo, I.F.; Macedo, J.; Pires, A. 2015. Gio Global Land Component - Lot I "Operation of the Global Land Component". Quality Assessment Report of Land Surface Temperature - Align resolution to 5/112Å°.
14. Freitas, S.C.; Trigo, I.F.; Pires, A. 2015. Gio Global Land Component - Lot I "Operation of the Global Land Component". Quality Assessment Report of Land Surface Temperature - Upgrade to include 2nd MTSAT thermal channel.
15. Freitas, Sandra C.; Isabel F. Trigo, Carla Barroso, João Macedo, João P. A. Martins (2015): Gio Global Land Component - Lot I "Operation of the Global Land Component". Land Surface Temperature (LST) Algorithm Theoretical Basis Document
16. Gareil, E., Relvas, P., & Drago, T. (2015, April). Current inversion and wind relaxation events along the western inner shelf of the Gulf of Cadiz. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 13429).
17. Gil, V., M. L. R. Liberato, I. F. Trigo, and R. M. Trigo, 2015: Assessment of Mediterranean cyclones in the multi-ensemble EC-Earth, Geophysical Research Abstracts, EGU General Assembly 2015.
18. Griet, V., Cano-Sancho, G., Bekaert, K., Marques, A., & Robbens, J. (2015, February). Risk ranking of emerging contaminants in fish and seafood. In BOOK OF ABSTRACTS.

19. Hammitzsch, M., Spazier, J., Reißland, S., Necmioglu, O., Comoglu, M., Ozer Sozdinler, C., ... & Wächter, J. (2015, April). TRIDEC Cloud-a Web-based Platform for Tsunami Early Warning tested with NEAMWave14 Scenarios. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 9084).
20. Jereb, P., Allcock, A. L., & Lefkaditou, E. (2015). Cephalopod biology and fisheries in Europe: II. Species Accounts. ICES Cooperative Research Report, (325), 360.
21. Johanna, L., Emanuelle, D., Antje, V., Andre, B., Lucas, L., Francisco J, S., ... & Aurélie, G. (2015, April). Regional scale Gamma Ray signature of the Gulf of Cadiz Contourite Depositional System over the last 1 My. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 10359).
22. Kaiser, J. W., N. Andela, A. Benedetti, J. He, A. Heil, A. Inness, R. Paugam, S. Remy, I. Trigo, G. R. van der Werf, and M. J. Wooster, 2015: GFAS fire emissions and smoke in the Copernicus Atmosphere Monitoring Service, Geophysical Research Abstracts, EGU General Assembly 2015.
23. Lattanzio, A., Fell, F., Bennartz, R., Muller, J. P., Trigo, I., Löw, A., & Schulz, J. (2015, April). Quality assessment and improvement of the EUMETSAT Meteosat Surface Albedo dataset. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 1510).
24. Lattanzio, Alessio; Frank Fell, Ralf Bennartz, Jan-Peter Muller, Isabel Trigo, Alexander Löw, and Jörg Schulz, 2015: Quality assessment and improvement of the EUMETSAT Meteosat Surface Albedo dataset, EGU General Assembly 2015.
25. Lourenço, Ângela; Monteiro, I.; Muacho, S.; Barroso, C. 2015. Operational Use of ASCAT AND JASON-2 Data During the Winter of 2013-2014 Over the Eastern North Atlantic. Poster presentation in EUMETSAT Meteorological Satellite Conference, Toulouse, 2015.
26. Lourenço, Ângela; Monteiro, I.; Stander J.; Barroso, C. 2015. Detecting the Surface Signature of Eastern Atlantic Low-Level Coastal Jets with ASCAT. Poster presentation in EUMETSAT Meteorological Satellite Conference, Toulouse, 2015.
27. Marques J., Lúcia Azevedo, Sílvia Antunes. 2015. Relação entre a temperatura do ar e o número de consultas numa unidade de saúde familiar: (invernos 2013/2014 e 2014/2015). 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos
28. Marques J., Sílvia Antunes, Baltazar Nunes, Liliانا Antunes, Susana Silva. II Workshop do Projeto FRIESA, INSA, Lisboa, Vigilância e Alerta para o Frio na área da Saúde Modelação e previsão do efeito do frio extremo na saúde da população: a base para o desenvolvimento de um sistema de alerta em tempo real (12 de outubro de 2015), Avaliação da performance do Sistema FRIESA no inverno 2014/15.
29. Marques J., Sílvia Antunes, Baltazar Nunes. 2015. Modelação e previsão do efeito do frio extremo na saúde da população (3 de julho de 2015): a base para o desenvolvimento de um sistema de alerta em tempo real. I Workshop do Projeto FRIESA, IPMA, Lisboa.
30. Martins, João P. A.; Isabel F. Trigo e Ana C. Pires (2015): WACMOS-ET – LST product: Product User Guide.
31. Martins, João P. A.; Ana C. Pires, Philipp Schneider, Isabel F. Trigo and Carlos Jimenez (2015): The WACMOS-ET Land Surface Temperature dataset. 6th EUMETSAT Land Surface Analysis Satellite Applications Facility (LSA SAF) 2015 User Workshop (Reading, UK).
32. Martins, João P. A.; Ana Pires, Philipp Schneider, Isabel Trigo, Carlos Jimenez (2015): A multiplatform Land Surface Temperature dataset using AATSR, SEVIRI, MTSAT and GOES-E for WACMOS-ET – algorithms and validation results (keynote talk). 2015 EUMETSAT Meteorological Satellite conference (Toulouse, France).
33. Martins, João P. A.; Rita M. Cardoso, Pedro M. M. Soares, Isabel F. Trigo, Margarida Belo-Pereira, Nuno Moreira, and Ricardo Tomé (2015): The diurnal cycle of coastal cloudiness over west Iberia using the CM-SAF cloud data record (CLAAS) and a WRF regional climate simulation. 15th EMS / 12th ECAM, Vol. 12, EMS2015-382 (Sofia, Bulgaria).
34. Monteiro, Isabel; Jur Vogelzang e Ad Stoffelen, 2015: ASCAT-6.25 validation on coastal jets. NWP SAF Document NWPSAF-KN-VS-015. Version 1.0. 28-10-2015.
35. Monteiro, M., Pinto, P. e Rio, J., 2015, Assimilação de dados radar no HARMONIE-AROME/Portugal: ensaio numa situação frontal, 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG e 16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, Ata da Reunião Científica, APMG (em publicação).
36. Monteiro, Maria; Joao Rio, Vanda Costa, Manuel Joao Lopes, Nuno Moreira, 2015, ALADIN Highlights for IPMA, I.P. (Portugal), ALADIN-HIRLAM Newsletter, No 4, February 2015.
37. Narciso P., Álvaro Silva, Nuno Moreira, Denise Diogo. 2015. Estimativa de precipitação radar-udómetro e a sua aplicação a casos recentes de precipitação intensa na região de Lisboa. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos.
38. Omira, R., Baptista, M. A., & Matias, L. (2015, April). Developing an event-tree probabilistic tsunami inundation model for NE Atlantic coasts: Application to case studies. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 7302).

39. Patriarca, J., Ribeiro, A. T., Silva, H., Vieira, H., Teixeira, B., Rodrigues, M. J., ... & Mendes, R. (2015). Efeito da armazenagem em refrigerado na qualidade de fiambre de corvina com fibras dietéticas embalado em vácuo e em atmosfera modificada. *Relat. Cient. Téc. do IPMA* (<http://ipma.pt>), (7), 41.
40. Pereira da Silva S., Rodrigues A.P., Silva A., Nunes B. 2015. Excessos de mortalidade observados em Portugal durante o inverno de 2014/15. II Congreso Ibero-Americano de Epidemiología y Salud Pública, 09/2015, Santiago de Compostela, Espanha.
41. Pinto A., Mariana Bernardino, António Silva Santos, F. Espírito Santo. 2015. Assessing Climate Change Impact in Hospitality Sector. Simplified Approach Using Building Resources Consumption Signature. 8th AECEF Symposium – AECEF2015, novembro de 2015, Porto.
42. Pinto P., 2015. Extenso outflow convectivo no sul de Portugal continental, 7 junho 2015. DivMV, IPMA, 34 pp.
43. Pinto P., 2015. Tempestades convectivas: modo de Acompanhamento e modo de Aviso . DivMV, IPMA, 47 pp.
44. Pinto P., Narciso P. 2015: Exploração operacional da rede nacional de radares meteorológicos. DivMV, IPMA, 50 pp.
45. Pinto P., Narciso P., 2015: Visita técnica à ilha de S. Miguel, Açores, para seleção de local para instalação de um radar meteorológico. DivMV, IPMA, 16 pp.
46. Pinto P., Narciso P., Diogo D., 2015: Episódio de precipitação nos maciços da Lousã e Açor, 30/31 janeiro 2015. DivMV, IPMA, 10 pp.
47. Pires V., Cota T., Novo I., Espírito Santo F. 2015. Análise Climática da Pressão Atmosférica em Portugal Continental. Caso de Estudo: 9 de Janeiro de 2015. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos.
48. Pires, A.; Ermida, S.L.; Trigo, I.F. 2015. Intercomparison of LST datasets on the GlobTemperature portal. 2nd GlobTemperature User Consultation Meeting, 11-12 Junho 2015, Reading, Reino Unido.
49. Prego, R., Caetano, M., Álvarez-Vázquez, M. A., & Vale, C. (2015). Contaminación por metales del sedimento (Cd, Pb, Zn) en el curso bajo del río Miño.
50. Ramalho, I., Omira, R., Baptista, M. A., Miranda, M., Terrinha, P., Batista, L., & Roque, C. (2015, April). Contribution of large submarine landslide to tsunami potential in the NE Atlantic region: The Goringe Bank case study. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 7477).
51. Reis, C., Clain, S., Figueiredo, J., Baptista, M. A., & Miranda, J. M. (2015, April). Benchmarking of a New Finite Volume Shallow Water Code for Accurate Tsunami Modelling. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 12945).
52. Romanov, E. V., Coelho, R., Wilson, D., Sabarros, P. S., & Bach, P. (2015). IOTC Working Party on Ecosystems and Bycatch (WPEB) Olhão, Portugal.
53. Schneider, P., Martins, J., Pires, A., Trigo, I., Jimenez, C., Prigent, C., ... & Hook, S. (2015, April). Towards consistent Land Surface Temperature products from multiple satellite instruments: Validation Results from WACMOS-ET. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 3596).
54. Schneider, Philipp; João P. A. Martins, Ana C. Pires, Isabel F. Trigo, Carlos Jimenez, Frank Götsche, Simon J. Hook, Fred Prata (2015): Reference Input Data Set Validation Report.
55. Silva A. 2015. Analysis and comparison of SPI and VHI for drought monitoring: results for mainland Portugal. Workshop on Satellite Applications: Drought and Crop Monitoring. 23 de novembro 2015, IPMA, Lisboa.
56. Silva A., F. Espírito Santo, I. P. de Lima, V. Pires. 2015. Estatística espacial do índice SPI ao nível de bacias hidrográficas – Spatial statistics of SPI fro drainage basins. 9º Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG /16º Encontro Luso-Espanhol de Meteorologia, Tavira, 16-18 Março 2015, Livro de resumos.
57. Stratoudakis, Y., Fernández, F., Henriques, M., Martins, J., & Martins, R. (2015). Situação ecológica, socioeconómica e de governança após a implementação do primeiro plano de ordenamento no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (Arrábida, Portugal): I-informações e opiniões dos pescadores. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 15(2), 153-166.
58. Terrinha, P., Duarte, H., Noiva, J., Ribeiro, C., Brito, P., Baptista, M. A., ... & Roque, C. (2015, April). The Tagus River delta (off Lisbon, Portugal) as a repository of landslides. Implications on trigger mechanisms, tsunami hazard and neotectonics. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 5606).
59. Tetzlaff, A., V. Bento, F.-M. Götsche, R. Stöckli, J. Bojanowski, C. DaCamara, I. Trigo, H. Kunz, 2015: Long-term time series of Land Surface Temperature derived from sensors on-board Meteosat First and Second Generations., 2015 EUMETSAT Meteorological Satellite conference.
60. Tomás, R., Rosas, F. M., Duarte, J. C., Terrinha, P., Kullberg, M. C., Almeida, J., ... & Almeida, P. (2015, April). Analogue modelling of strike-slip fault propagation across a rheological/morphological crustal anisotropy: implications for the morphotectonic evolution of the Gloria Fault-Tore Madeira Rise area in NE Atlantic. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 716).

61. Torres, R., Cruz, J., Batlló, J., Custódio, S., & Carrilho, F. (2015, April). Homogenized focal parameters for Portuguese earthquakes between 1900 and 1960. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 11911).
62. Trigo, I., 2015: Comparison of model land skin temperature with remotely sensed estimates to assess surface-atmosphere coupling, EUMETSAT Land Surface Analysis Satellite Application Facility (LSA SAF) 2015 User Workshop.
63. Trigo, I., 2015: The EUMETSAT LSA SAF, EUMETSAT Land Surface Analysis Satellite Application Facility (LSA SAF) 2015 User Workshop.
64. Trigo, I.F., 2015: LSA SAF Project Status Report I/2015, Issue 1.0, SAF/LAND/IM/PSR/II_2015, 19 pp.
65. Trigo, I.F., 2015: LSA SAF Project Status Report II/2015, Issue 1.0, SAF/LAND/IM/PSR/II_2015, 23 pp.
66. Vales, D., Custódio, S., & Carrilho, F. (2015, April). Focal Mechanism determination of local M. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 11503).
67. Vales, D., Custódio, S., & Carrilho, F. (2015, April). Focal Mechanism determination of local M. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 11503).
68. Vázquez, J. T., Alonso, B., Fernández-Puga, M. C., Gomez-Ballesteros, M., Iglesias, J., Palomino, D., ... & Díaz-del-Río, V. (2015). Seamounts along the Iberian continental margins. *Boletín Geológico y Minero*, 126 (2-3): 483-514.
69. Voelker, A., Salgueiro, E., Rodrigues, T., Padilha, M., Alberto, A., Loureiro, I., ... & Röhl, U. (2015, April). Surface Water and Mediterranean Outflow Water Variability During the Mid-Pleistocene Transition (Marine Isotope Stages 17-36)-the IODP Site U1387 record. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 17, p. 2999).

JMF

B. BALANÇO SOCIAL

Handwritten marks or initials in the bottom left corner.

A GESTÃO DOS RECURSOS HUMANOS E FINANCEIROS

Em 31 de dezembro de 2015, o IPMA, contava com um total de 417 trabalhadores.

A relação jurídica predominante é o Contrato de Trabalho em Funções Públicas por Tempo Indeterminado (CTFPTI), com 384 trabalhadores (92,1%), seguindo-se a nomeação em comissão de serviço (CS) no âmbito da atual Lei Geral de Trabalho em Funções Públicas (LGTFP) e do Estatuto do Pessoal Dirigente (EPD) com 21 trabalhadores (5,0%), e por fim o Contrato de Trabalho em Funções Públicas a Termo Resolutivo Incerto (CTFPTRI) com 12 trabalhadores (2,9%).

1 – TRABALHADORES POR MODALIDADE DE VINCULAÇÃO

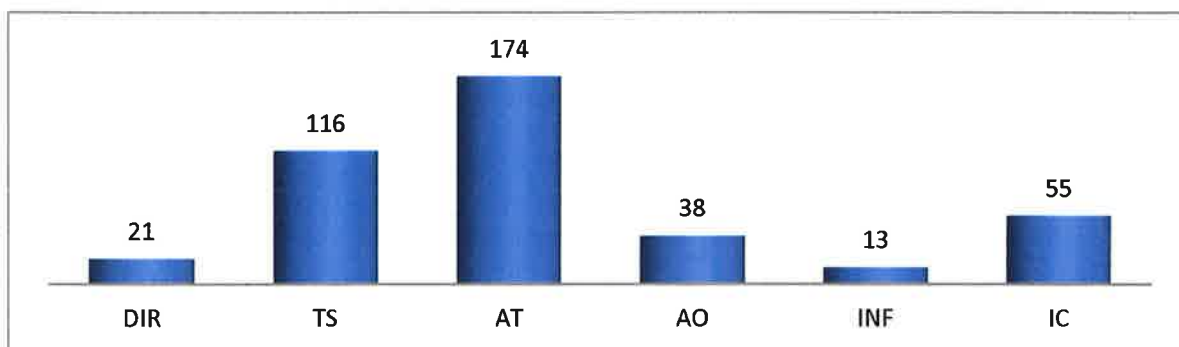
Efetivos segundo a modalidade de vinculação



2 – TRABALHADORES POR CARGOS E CARREIRAS

Os 417 trabalhadores a exercer funções no IPMA, encontram-se repartidos por 6 grupos profissionais, sendo 5,0% Dirigentes (DIR), 27,8% Técnicos Superiores (TS), 3,1% Informáticos (INF), 41,7% Assistentes Técnicos (AT) e 9,1% Assistentes Operacionais (AO) e 13,2% Pessoal de Investigação Científica (IC).

Trabalhadores por cargos / carreiras



Legenda: DIR (dirigentes); TS (técnicos superiores); AT (assistentes técnicos); AO (assistentes operacionais); INF (informáticos); IC (Pessoal de investigação científica)

Handwritten signatures and the number 86.

A relação entre técnicos superiores (incluindo dirigentes, pessoal de investigação científica, informáticos e observadores meteorológicos e geofísicos) e o total de trabalhadores é bastante significativa ficando acima dos 50%.

3 - TRABALHADORES SEGUNDO O GÉNERO

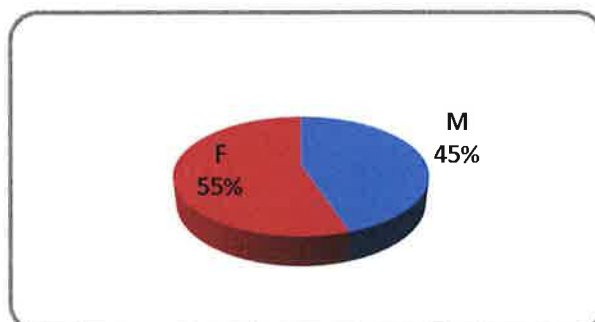
Do total dos 417 trabalhadores, 230 são do género feminino e 187 são do género masculino, sendo o índice de feminização de 55,2%.

O diferencial entre géneros é maior na carreira informática, onde 69,2% dos trabalhadores são do género masculino, seguido da carreira de dirigentes, com 61,9%.

Esta diferença inverte-se nas carreiras de investigação e de técnicos superiores, onde a maior percentagem de efetivos é do género feminino, 61,8% e 61,2% respetivamente.

Nas carreiras de assistente técnico e de assistente operacional, o diferencial é superior no género feminino em 53,3% (dos 212 efetivos 113 são mulheres).

Distribuição de efetivos por género



4 – TRABALHADORES POR ESCALÃO ETÁRIO

O maior número de trabalhadores situa-se nos escalões acima dos 50 anos, representando 60% do total dos efetivos.

O escalão etário mais representativo é o de 50-54 anos (22,8%).

Nº de trabalhadores por escalão etário

[Handwritten marks]

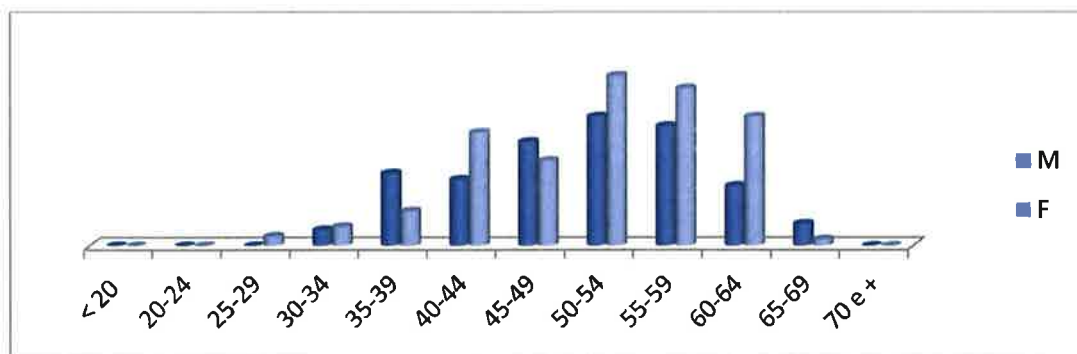


Gráfico 4

É na carreira de assistente técnico, no género feminino e na faixa etária dos 55-59 que encontramos o maior número de efetivos, 29 pessoas.

5 – TRABALHADORES POR ESCALÃO DE ANTIGUIDADE

O nível de antiguidade mais representativo situa-se entre os 30 e os 34 anos (68 trabalhadores).

Com 40 ou mais anos, existem 18 trabalhadores (4 técnicos superiores, 9 assistentes técnicos, 3 assistentes operacionais, 1 da carreira de investigação e 1 dirigente).

Nº de trabalhadores por escalão de antiguidade

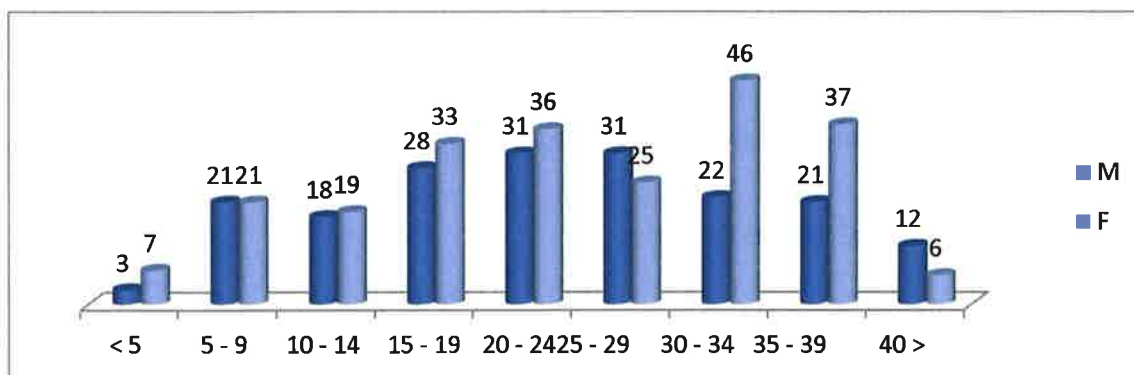


Gráfico 5

6 – TRABALHADORES POR NÍVEL DE ESCOLARIDADE

A formação superior (Doutoramento, Mestrado, Licenciatura e Bacharelato) é o nível de escolaridade mais representativa (53%), o que evidencia um elevado nível técnico dos trabalhadores do Instituto. De entre os trabalhadores com formação superior 27% têm o grau de doutoramento e mestrado. A licenciatura é o nível de escolaridade mais representativo – 101 trabalhadores (24,2%), seguindo-se a escolaridade correspondente ou equiparada ao 12.º ano - 92 (22,1%).

[Assinaturas manuscritas]

Nº de Trabalhadores por nível de escolaridade

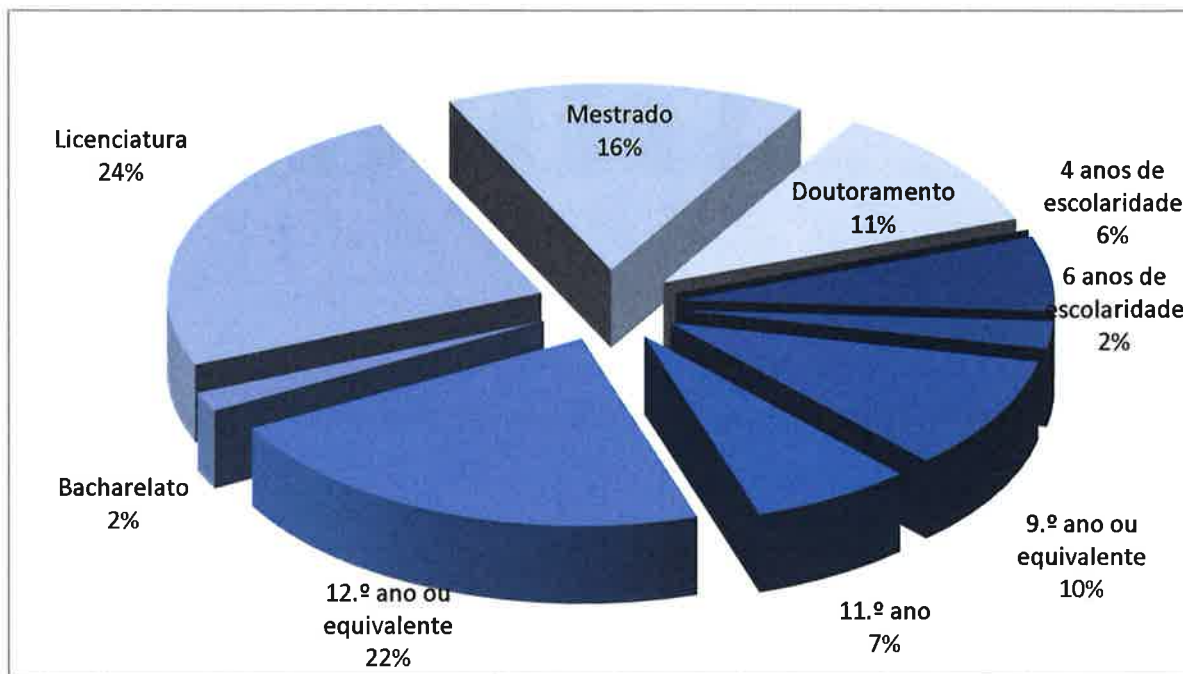


Gráfico 6

Dos 218 trabalhadores com formação superior, 57,8% são do género feminino e 42,2% do masculino.

7 – TRABALHADORES PORTADORES DE DEFICIÊNCIA

Existe um total de 9 trabalhadores (2,2%) portadores de deficiência (5 da carreira de assistência técnica, 1 de assistência operacional, 1 do pessoal de investigação científica, 1 técnico superior e 1 informáti).

8 – ADMISSÕES / REGRESSOS DE TRABALHADORES

Análise comparativa entre o número de trabalhadores vinculados

e o número de admissões e regressos

Grupo/cargo/carreira/	N.º de trabalhadores			N.º Admissões e regressos			Taxa de Admissões e Regressos (no total dos trabalhadores)
	M	F	TOTAL	M	F	TOTAL	
Dirigentes	13	8	21	0	0	0	0,0
Técnico Superior	45	71	116	3	7	10	2,4
Assistente Técnico	80	94	174	2	3	5	1,2
Assistente Operacional	19	19	38	2	1	3	0,7
Informático	9	5	13	0	0	0	0,0

Handwritten signature or initials in blue ink.

Pessoal de Investigação Científica	23	34	55	0	0	0	0,0
Pessoal de Inspeção	0	0	0	0	0	0	0,0
Outro Pessoal	0	0	0	0	0	0	0,0
Total	189	231	416	7	11	18	4,3

Da análise comparativa entre o número de trabalhadores e o número de admissões e regressos, por grupo profissional, verifica-se que as admissões e regressos são mais expressivos no grupo de técnicos superiores (2,4%), sendo a **Taxa Global de Admissões e Regressos de 4,3%**.

9 – SAÍDAS DE TRABALHADORES

No ano em estudo, registou-se a saída de 17 trabalhadores (4,1%), sendo os grupos dos assistentes operacionais (5) e técnicos superiores os de maior expressão (5), seguido dos assistentes técnicos (4) e por fim o pessoal de investigação científica (2).

Saídas por motivo segundo o género

Motivo	Masculino	Feminino	Total	%
Reforma/aposentação	3	4	7	1,7%
Mobilidade interna	1	2	3	0,7%
Morte	1	0	1	0,2%
Limite de idade	2	0	2	0,5%
Outras situações	3	1	4	1,0%
Total	10	7	17	4,1%
	2,4%	1,7%		

No total das saídas dos trabalhadores, o motivo predominante foi a reforma/aposentação (7). Verifica-se que o maior número de saídas foi do género feminino (4).

10 – MODALIDADES DE HORÁRIO E PERÍODO NORMAL DE TRABALHO

No ano de 2015, o horário de trabalho predominante no IPMA é o horário flexível, com plataformas fixas das 10:00 às 12:00 e das 14:00 às 16:00 horas, nos termos do Regulamento Interno de funcionamento, atendimento e horário de trabalho do IPMA.

Modalidades de Horário Praticadas

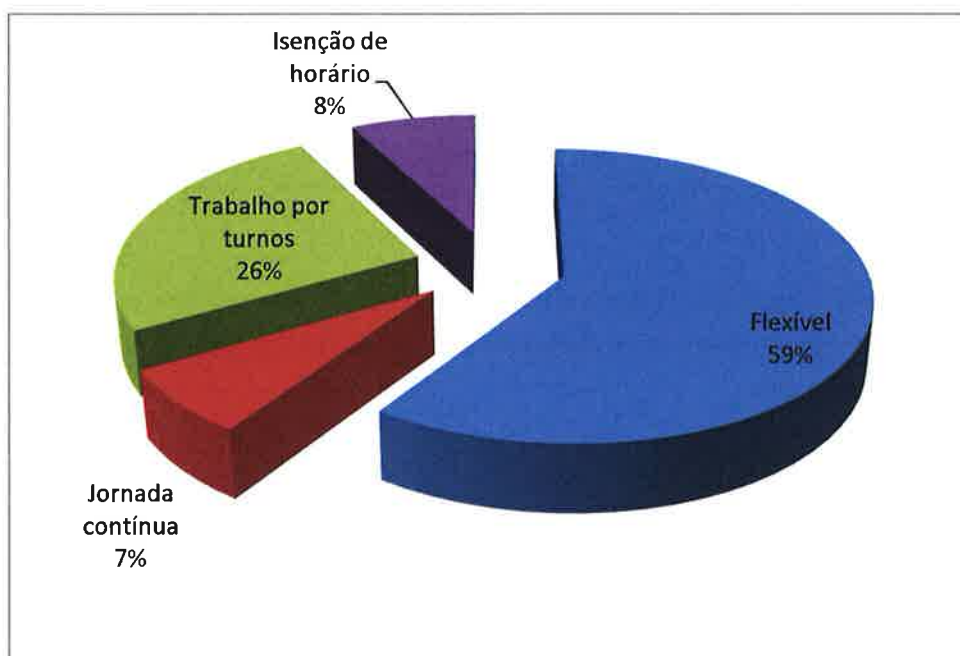


Gráfico 7

11 – TRABALHO SUPLEMENTAR

Ao longo do ano de 2015, foi prestado no IPMA, um total de 9.670:00 horas de trabalho suplementar (trabalho suplementar diurno, em dias de descanso semanal obrigatório, complementar e trabalho em dias feriado). O trabalho suplementar foi, maioritariamente, realizado por trabalhadores da carreira de observador meteorológico e geofísico, os quais se englobam para efeitos do presente BS, na carreira de assistente técnico (7.639:00 horas).

Modalidade de prestação do trabalho extraordinário

Grupo/c argo/ carreira	Trabalho suplementar diurno		Trabalho suplementar noturno		Trabalho em dias de descanso semanal obrigatório		Trabalho em dias de descanso semanal complementar		Trabalho em dias feriados		TOTAL		TOTAL
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
DIR											0:00	0:00	0:00
TS	112:00	143:00			12:00	175:00			526:00	783:00	650:00	1101:00	1751:00
AT	673:00	381:00			2187:00	1057:00			1844:00	1497:00	4704:00	2935:00	7639:00
AO											0:00	0:00	0:00
INF	60:00	4:00				12:00			132:00	72:00	192:00	88:00	280:00
IC											0:00	0:00	0:00
Total	845:00	528:00	0:00	0:00	2199:00	1244:00	0:00	0:00	2502:00	2352:00	5546:00	4124:00	9670:00

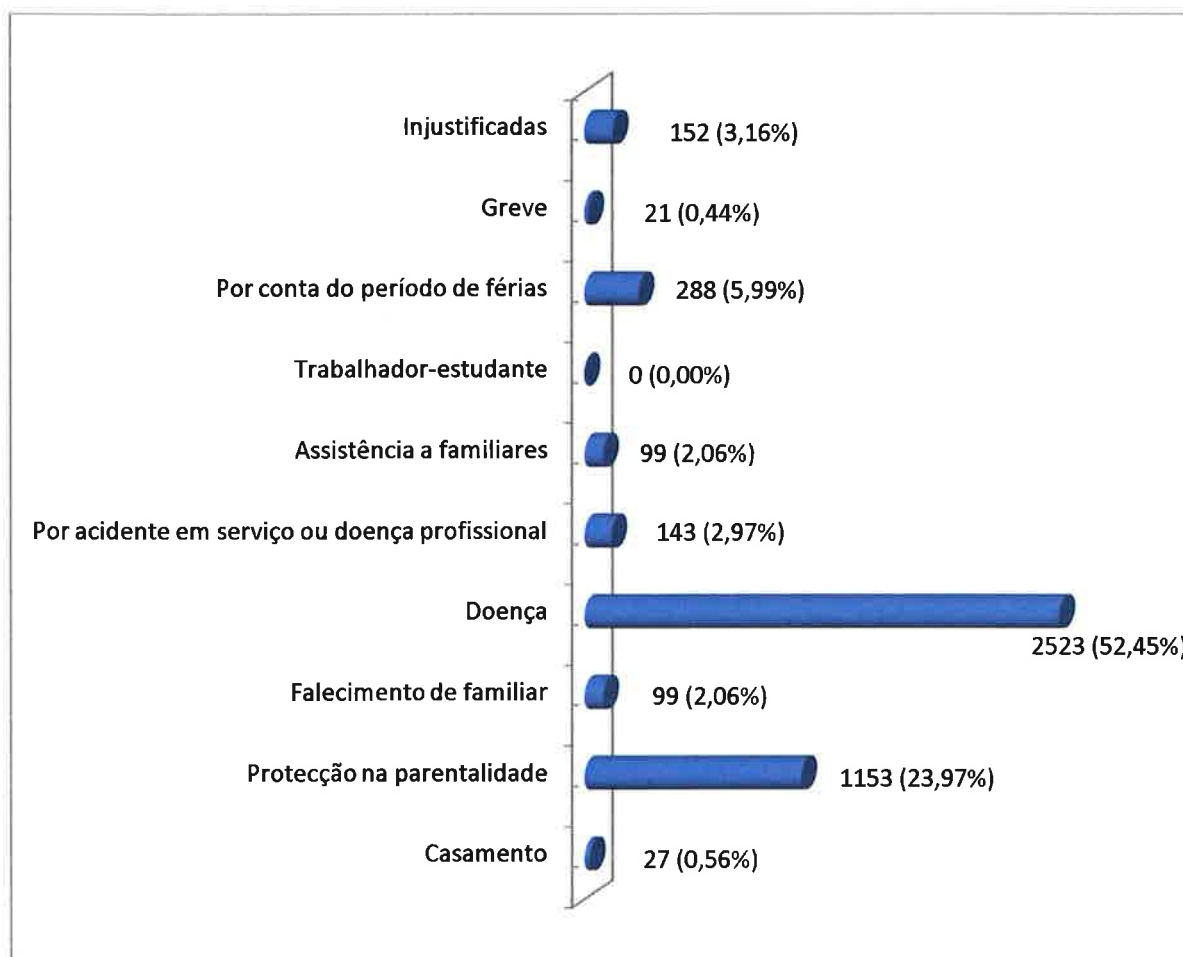
Handwritten signature/initials

Desagregando o trabalho suplementar por género, temos um total de 5546:00 horas, para o género masculino e 4124:00 horas no género feminino.

12 – AUSÊNCIAS AO TRABALHO

O número total de ausências foi de 4810 dias, sendo 2944,5 dias (61,2%) no género feminino e 1865,5 dias (38,8%) no género masculino.

O motivo predominante nas ausências relaciona-se com a doença (2523 dias), com um peso relativo de cerca de 52,45%, num total de 824 dias de faltas (M) e de 1699 dias (F).



REMUNERAÇÕES E ENCARGOS COM PESSOAL

A estrutura remuneratória dos trabalhadores do IPMA tem um leque salarial ilíquido com uma amplitude no género masculino relativamente ao feminino.

Valores das remunerações máximas e mínimas por género

Remuneração (€)	Masculino	Feminino
Mínima	518,35 €	505,00 €
Máxima	5.380,76 €	4.255,76 €

Encargos – Remuneração Base (RB)

	2015
Total encargos com RB	9.425.463,25€
RB Média	22.603,03€

Quadro 5

A remuneração base média é de 22.603,03€.

O total de encargos anuais com pessoal é de 13.245.406,50€.

Encargos anuais com pessoal

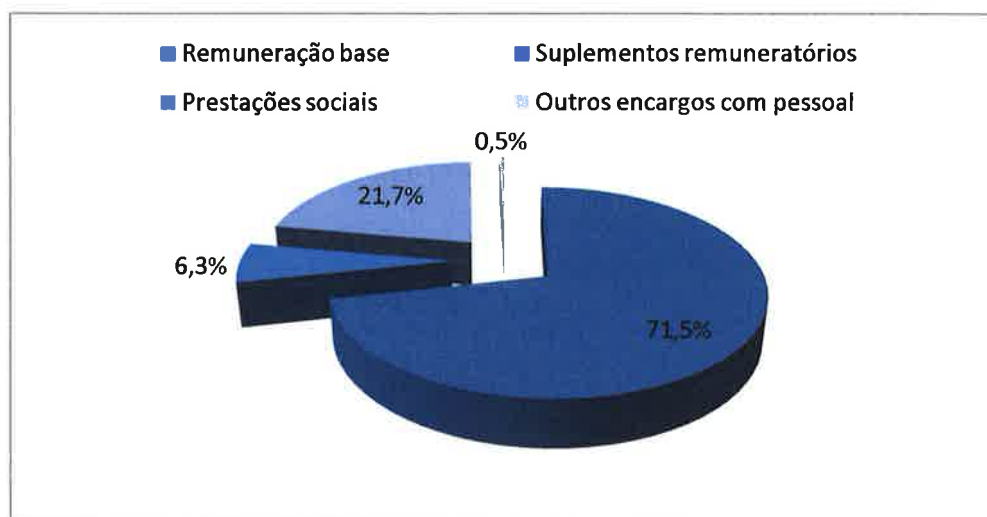


Gráfico 9

C. CONTA

1 ANÁLISE ECONÓMICA E FINANCEIRA

As contas do IPMA de 2015 refletem a execução orçamental considerando as respetivas normas de enquadramento e de aplicação, o ordenamento jurídico em que se integram, a natureza jurídica do IPMA enquanto entidade com autonomia administrativa e financeira e as regras específicas consagradas nos seus Estatutos relativas à gestão do seu orçamento e respetivos sistemas contabilísticos a que se encontra obrigada.

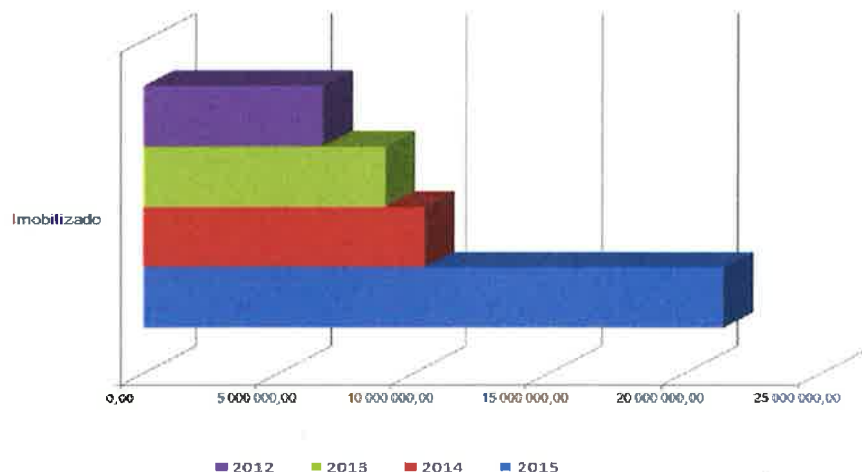
Como ponto prévio a este capítulo, importa relembrar que o orçamento do IPMA é financiado em parte pelo Orçamento do Estado e por receitas próprias. De acordo com a legislação que enforma a missão e a existência do IPMA enquanto Fundo e Serviço autónomo a Receita própria do IPMA encontra-se consignada à vigilância e monitorização meteorológicas essenciais à navegação aérea, cujos custos serão ressarcidos no ano subsequente..

No presente capítulo abordaremos a análise económica, financeira e orçamental do IPMA procurando espelhar o desempenho desta Entidade nas vertentes da execução orçamental e componente financeira do seu Plano de Atividades referentes ao ano de 2015. Para este efeito, serão objeto de análise os seguintes pontos:

- Investimentos;
- Perspetiva Económica;
- Perspetiva Financeira;
- Perspetiva Orçamental.

1.1 INVESTIMENTOS

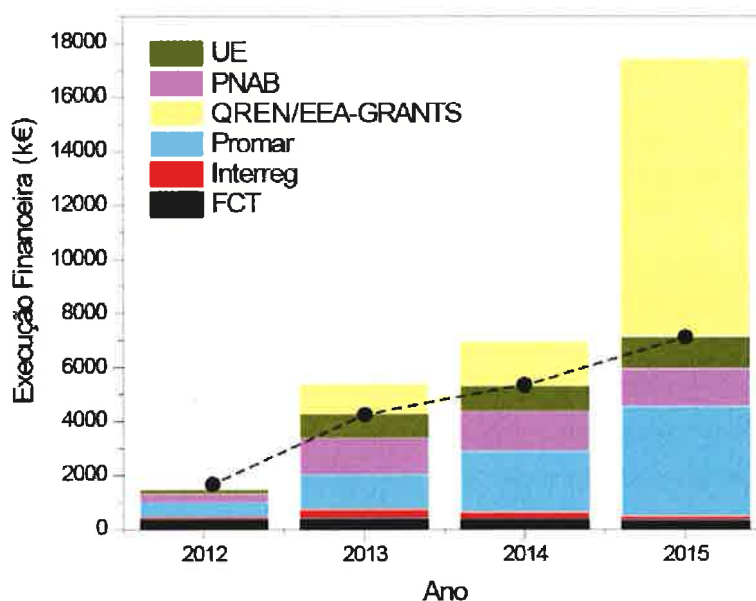
A evolução da situação patrimonial do IPMA caracterizou-se por um forte acréscimo desde a sua constituição, em 2012, até à actualidade, consubstanciando-se principalmente num acréscimo na ordem dos 106% face ao investimento verificado no ano anterior, conforme se demonstra no gráfico seguinte:



(Handwritten signature)

O referido acréscimo resultou da execução de um conjunto significativo de projectos de investimento com forte pendore ao nível de aquisição de imobilizado, dos quais podemos destacar a aquisição do Navio Mar Portugal.

Por memória, recorda-se, o seguinte:



Varição da execução financeira dos projetos de investigação entre 2012 (incompleto) e 2015. Excluem-se os custos de pessoal fixo do instituto, dos investigadores FCT, e separam-se os projetos de grande investimento que correspondem à construção do radar do norte e a aquisição do novo navio de investigação.

1.2 PERSPETIVA ECONÓMICA

O IPMA encerrou o ano de 2015 com um Resultado Líquido positivo de 55.646,91 €, conforme espelhado no quadro seguinte:

Resultados						
Rubricas	2015		2014		2013	
	valor	%	valor	%	valor	%
Proveitos	26 623 917,44	100%	26 843 284,98	100%	24 422 506,63	100%
Custos	26 568 270,53	99,81%	26 470 039,06	98,61%	25 709 244,76	105%
Resultado Líquido	55 646,91	0,19%	373 245,92	1,39%	-1 286 738,13	-5%

A evolução do Resultado Líquido do Período, resultou do esforço contínuo por parte do IPMA ao nível da optimização do seu Plano de Melhoria da Qualidade da Despesa, verifica-se, contudo, um decréscimo do lucro obtido em 2015 face a 2014 que decorre principalmente da constituição de provisões para riscos e encargos relacionadas com um conjunto de responsabilidades dos processos judiciais em curso na ordem dos 430.000 €.

96

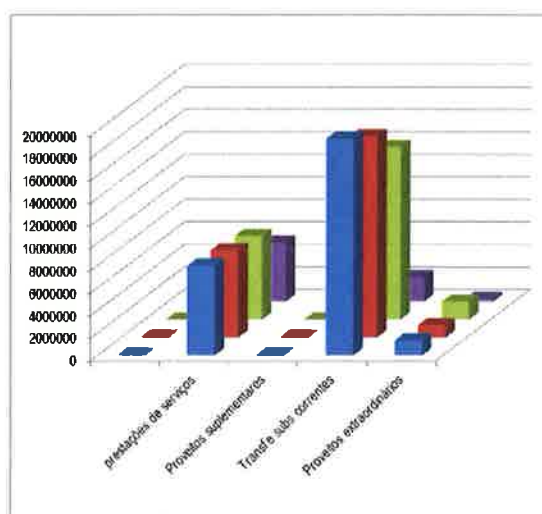
Quanto à análise da evolução dos proveitos a mesma pode ser apreciada, em sede de grandes rubricas, conforme quadro seguinte:

Conta	Designação	2015	2014	2013	2012
71	Vendas e prestações de serviços	7 989 223,27	7 787 169,71	7 448 030,83	5 257 563,35
72	Impostos, taxas e outros				
75	Trabalhos para a própria entidade				
73	Proveitos suplementares	15 505,69	9 642,40	22 359,85	2 323,30
74	Transferências e subsídios correntes obtidos	19 275 795,83	17 918 396,30	15 354 984,95	2 203 460,50
76	Outros proveitos e ganhos operacionais				
78	Proveitos e ganhos financeiros				
79	Proveitos e ganhos extraordinários	1 343 392,65	1 128 076,57	1 597 131,00	258 968,65
		28 623 917,44	26 843 284,98	24 422 506,63	7 722 315,80

As Transferências e subsídios correntes obtidos correspondem a cerca de 67% da componente dos Proveitos, os quais são responsáveis pelo acréscimo dos proveitos globais do Instituto face ao ano anterior, este aumento é justificado com o crescimento da actividade associada aos projectos de investimento em curso no IPMA e pelo aumento das dotações do Orçamento de Estado afectas ao pagamento de Contribuições Internacionais.

As vendas e prestações de serviços não sofreram grande variação face ao exercício anterior e respeitam principalmente aos serviços a debitar à NAV, Navegação Aérea de Rota, também designadas por Taxas de Rota, os quais ascenderam em 2015 a 7.188.570 € e que serão facturados à Nav em 2016. Considera-se pertinente ressaltar que os investimentos realizados na área da meteorologia e da aeronáutica serão afectos na sua devida proporcionalidade de acordo com a respectiva imputação, designados por custos directos.

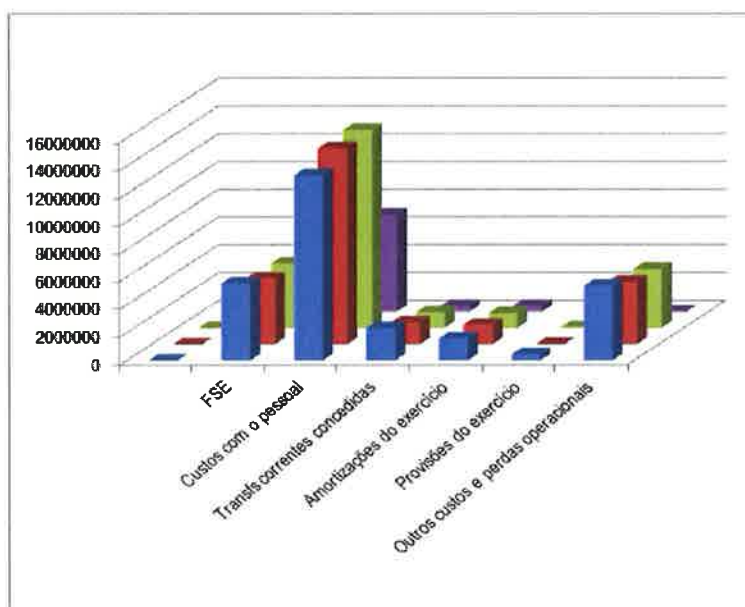
Os proveitos e ganhos extraordinários de 1.343.392,65 € resultam principalmente do reconhecimento em resultados dos subsídios ao investimento no montante de 1.209.045,45 €, apurados tendo por base as amortizações do exercício dos activos financiados.



Handwritten signature or initials in blue ink.

Relativamente à evolução dos Custos, a mesma pode ser apreciada no quadro infra:

Conta	Designação	2015	2014	2013	2012
61	Custo das mercadorias vendidas e das matérias consumidas				2 204 179,11
62	Fornecimentos e serviços externos	5 537 234,71	4 718 003,15	4 647 577,92	2 204 179,11
64	Custos com o pessoal	13 312 846,14	14 137 732,90	14 268 430,95	7 003 082,01
63	Transferências correntes concedidas e prestações sociais	2 312 813,02	1 577 934,11	1 142 476,85	417 383,61
66	Amortizações do exercício	1 580 621,61	1 395 248,17	1 068 406,32	424 252,26
67	Provisões do exercício	428 829,53	3 057,17	49 554,84	0,00
65	Outros custos e perdas operacionais	5 358 926,36	4 512 397,00	4 245 589,83	387,47
68	Custos e perdas financeiras	8 535,59	22 586,68	2 800,08	825,80
69	Custos e perdas extraordinárias	28 463,57	103 079,88	284 407,97	61 213,43
		28 568 270,53	26 470 039,06	25 709 244,76	12 315 482,80



Quanto à estrutura dos Gastos em 2015 a mesma é representada no gráfico seguinte:



Verifica-se uma tendência decrescente dos custos com o pessoal, não obstante continuar a representar 47% da estrutura dos custos do Instituto.

As rubricas que justificam o acréscimo dos custos globais do IPMA foram os Outros custos e perdas operacionais e os Fornecimentos e Serviços Externos no montante de 846.529,36 € e 824.486,76 € respectivamente. Acresce ainda referir que o reconhecimento das provisões para riscos e encargos no montante de 428.714,35 € também justifica em parte este aumento dos custos globais.

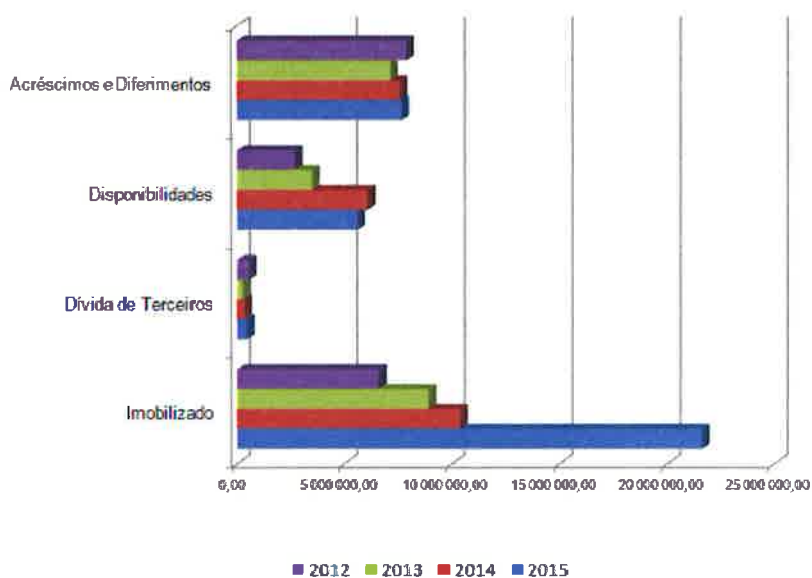
Os custos e perdas operacionais integram as quotizações internacionais de 5.357.116,09 €, as quais registam um aumento de 19% face ao exercício anterior, que é explicado pela necessidade da manutenção de dois sistemas de satélites em simultâneo até que o novo sistema esteja testado e operacional em pleno.

1.3 PERSPETIVA FINANCEIRA

Apresentamos no quadro seguinte a composição de forma resumida do Activo do Instituto:

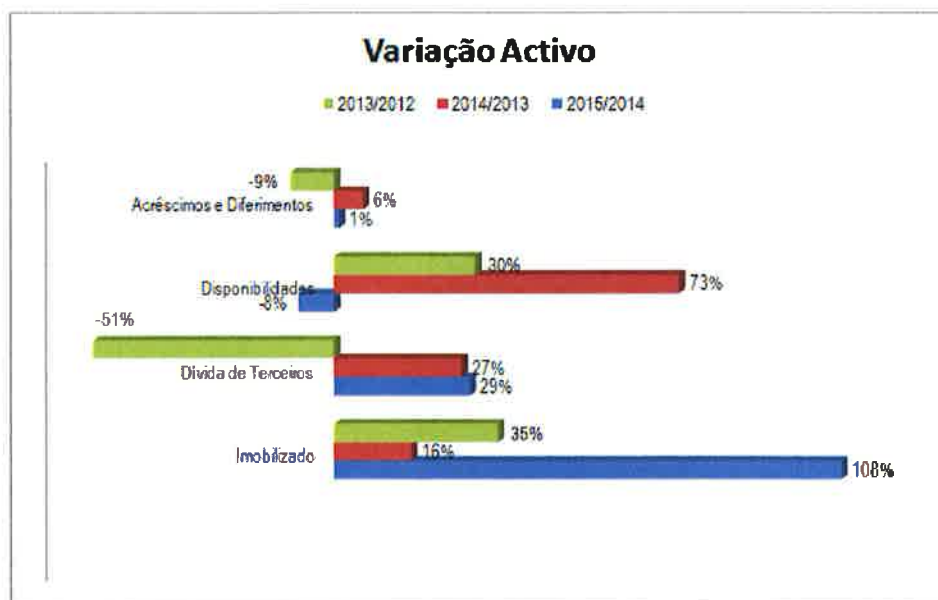
	2015	2014	2013	2012
Imobilizado	21 612 753,40	10 404 114,51	8 931 926,78	6 624 766,15
Dívida de Terceiros	459 713,73	356 692,00	280 707,66	574 196,42
Disponibilidades	5 635 939,91	6 102 937,82	3 524 940,02	2 711 821,46
Acréscimos e Diferimentos	7 670 202,92	7 593 445,66	7 153 734,02	7 897 130,92
Activo	35 378 609,96	24 457 189,99	19 891 308,48	17 807 914,95

A variação verificada no activo é fundamentalmente justificada com o acréscimo registado na rubrica do imobilizado no montante de 11.208.638,89 €, o qual respeita sobretudo à aquisição da embarcação Mar Portugal de cerca de 9.535.000 €.



Da comparação da estrutura do Activo do Balanço entre 31 de dezembro de 2013 e 31 de dezembro de 2015, verifica-se uma variação significativa do imobilizado que em 2015 representa 61% do Activo quando em 2013 representava apenas 45%.

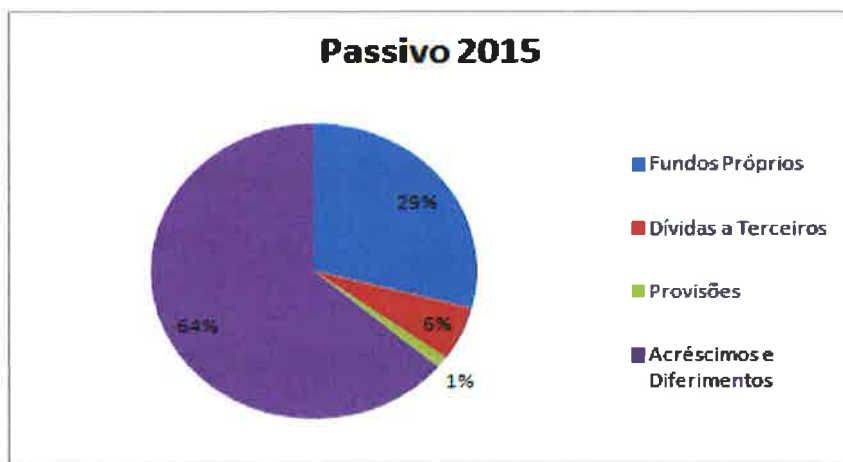
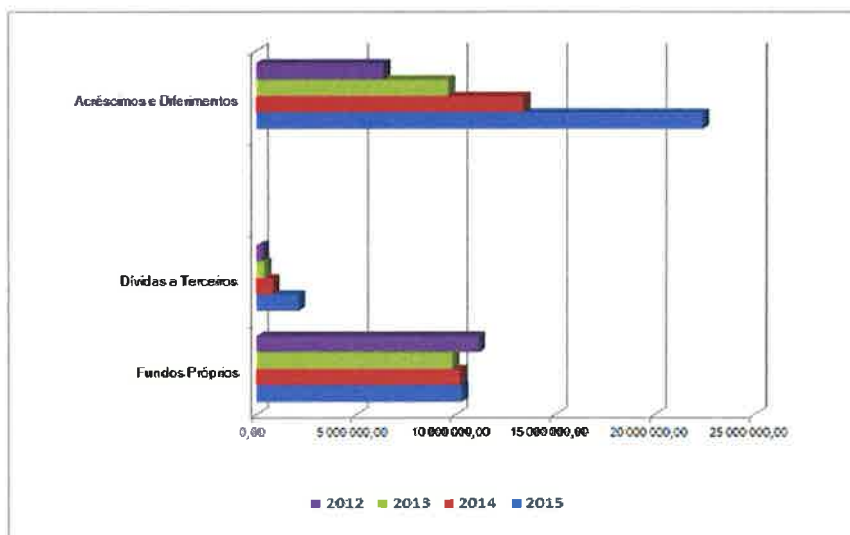
O gráfico representado seguidamente vem comprovar o forte investimento verificado em 2015.



Apresentamos no quadro seguinte a composição de forma resumida do Passivo do Instituto:

	2015	2014	2013	2012
Fundos Próprios	10 293 083,61	10 237 436,70	9 864 190,78	11 150 928,91
Dívidas a Terceiros	2 081 255,75	815 506,47	398 562,53	297 509,51
Acréscimos e Diferimentos	22 376 983,79	13 404 246,82	9 628 555,17	6 359 476,53
Passivo	34 751 323,15	24 457 189,99	19 891 308,48	17 807 914,95

A variação verificada no passivo é fundamentalmente justificada com o aumento registado na rubrica de acréscimos e diferimentos no montante de 10.294.133,16 €, o qual respeita sobretudo ao aumento dos proveitos diferidos relacionados com as participações das entidades financiadoras dos projectos de investimento.



Handwritten signature or initials in blue ink.

Da comparação da estrutura do Passivo do Balanço entre 31 de dezembro de 2013 e 31 de dezembro de 2015, verifica-se uma variação significativa dos acréscimos e diferimentos que em 2015 representa 64% do Passivo quando em 2013 representava apenas 48%.

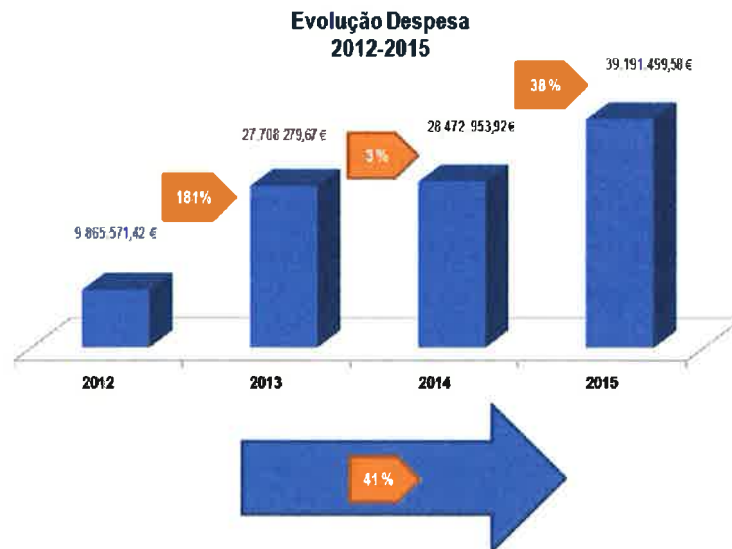
1.4 PERSPETIVA ORÇAMENTAL

A análise do ponto de vista orçamental, base de caixa, apresentada estrutura-se em duas áreas distintas, designadamente o Orçamento de Funcionamento e Orçamento de investimento, cujo valor previsional global ascendeu a 56.551.268 € e a execução a 39.191.499,58 €, a que corresponde a uma taxa de execução de 69 %. A componente não executada ficou a dever-se essencialmente aos seguintes factos:

- Continuação do Plano de Melhoria de Qualidade da Despesa, que permitiu reduzir as despesas com serviços recorrentes;
- Não concretização dos investimentos previstos, em sede de orçamento, em consequência da aprovação de candidaturas de projectos se terem realizado tardiamente, transitando para 2016 a sua execução, em particular do programa EEA;
- No Projecto Rede Trovoadas as facturas apenas chegaram em 2016, pelo que o valor não se encontra reflectido em termos de execução em 2015, no entanto deverão ser considerados para efeitos de compromissos assumidos para 2016.

Análise da Despesa	Orçamentado	Execução	Desvio	
			valor	%
Despesas com Pessoal	13 874 783,00	13 245 406,50	-629 376,50	-5%
Remunerações certas e permanentes	10 227 405,00	9 949 458,85	-277 946,15	-3%
Abonos variáveis ou eventuais	1 060 507,00	755 757,74	-304 749,26	-29%
Segurança social e ADSE	2 586 871,00	2 540 189,91	-46 681,09	-2%
Aquisição de Bens e Serviços	10 622 623,00	5 365 403,16	-5 257 219,84	-49%
Aquisição de Bens	3 604 558,00	1 397 140,81	-2 207 417,19	-61%
Aquisição de Serviços	7 018 065,00	3 968 262,35	-3 049 802,65	-43%
Transferências Correntes	9 507 536,00	7 670 827,65	-1 836 708,35	-19%
Administração regional	7 669,00	4 207,50	-3 461,50	-45%
Instituições sem fins lucrativos	57 074,00	47 113,72	-9 960,28	-17%
Famílias	4 069 132,00	2 306 150,47	-1 762 981,53	-43%
Resto do mundo	5 373 661,00	5 313 355,96	-60 305,04	-1%
Outras despesas correntes	255 437,00	40 007,52	-215 429,48	-84%
Diversas	255 437,00	40 007,52	-215 429,48	-84%
Investimentos	22 290 889,00	12 869 854,75	-9 421 034,25	-42%
Aquisição de bens de Capital	22 290 889,00	12 869 854,75	-9 421 034,25	-42%
Total Geral	58 551 268,00	39 191 499,58	-17 359 768,42	-31%

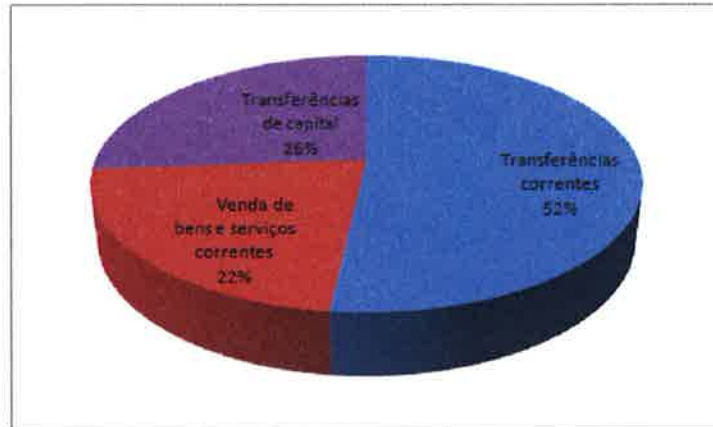
No gráfico seguinte podemos avaliar o comportamento da despesa ao longo da existência do IPMA, onde podemos constatar um acréscimo acumulado na ordem dos 41% tendo como base de referência o ano de 2013, uma vez que o ano de 2012 apenas é relativo a 4 meses de Execução.



Ao nível da **Execução da Receita**, a análise do ponto de vista orçamental, o valor previsional global ascendeu a 57.754.616 € e a execução a 42.922.056,63 €, a que corresponde a uma taxa de execução de 74 %. O valor executado apresenta um desvio negativo na ordem dos 26%, face ao orçamentado, explicado pela componente das transferências Correntes (-60%) e de Capital (-48%) do Resto do Mundo que não tiveram o comportamento esperado, ié, uma vez que as candidaturas não foram aprovadas em devido tempo, logo a execução não ocorreu como o esperado e, por sua vez, os reembolsos também não puderam ocorrer, tendo-se verificado, ainda, o ressarcimento de todos os pedidos de pagamento solicitados às entidades financiadoras.

Análise da Receita	Orçamentado	Execução	Desvio	
			valor	%
Transferências correntes	25.002.381,00	19.473.537,80	-5.528.843,20	-22%
Administrações central	16.872.187,00	16.186.088,80	-686.098,20	-4%
Instituições sem fins lucrativos	24.044,00	24.043,80	-0,20	0%
Resto do Mundo	8.106.150,00	3.263.405,20	-4.842.744,80	-60%
Venda de bens e serviços correntes	8.607.890,00	8.272.381,81	-335.508,19	-4%
Venda de bens	2.767,00	302,00	-2.465,00	-89%
Serviços	8.605.123,00	8.272.059,81	-333.063,19	-4%
Outras receitas correntes	6.228,00	6.228,00	0,00	0%
Outras receitas correntes	6.228,00	6.228,00	0,00	0%
Transferências de capital	18.836.872,00	9.888.874,19	-8.948.197,81	-48%
Administrações central	1.219.412,00	697.447,00	-521.965,00	-43%
Resto do Mundo	17.617.460,00	9.171.227,19	-8.446.232,81	-48%
Reposições não abatidas nos pagamentos	3.257,00	3.256,16	-0,84	0%
Saldo da gerência anterior	5.297.988,00	5.297.998,67	10,67	0%
Total Geral	57.754.616,00	42.922.056,63	-14.832.559,37	-26%

Handwritten signature/initials



De salientar que a Receita Própria deste instituto provém essencialmente das taxas de Rota, que, na prática, representam um ressarcimento dos custos suportados por este instituto no âmbito dos serviços meteorológicos e de aeronáutica. Assim, dos 8.272.059,81 € de receita própria arrecadada, 7.053.004,98 € dizem respeito aos serviços prestados nesse âmbito em 2014, cujos custos foram ressarcidos no ano económico em apreço.

Neste âmbito, de ressaltar que estes valores se irão reflectir nos custos meteorológicos e aeronautica, designados por custos directos afectos à Navegação Aérea de Rota, os quais ascenderam em 2015 a 7.188.570 €, os quais irão ser facturados à Nav em 2016.

PROPOSTA DE APLICAÇÃO DE RESULTADOS

O Resultado Líquido do Exercício apresentou-se positivo e ascendeu a 55.646,91 €, o qual deverá ser transferido para Resultados Transitados.

Handwritten signatures and the number 104.

2 DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS

2/11/15



INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P.

Exercício 2015
 Unidade Euros
 Contribuinte 510 265 800
 Código do serviço 5854
 Email ipma@pma.pt

BALANÇO

CÓDIGO DAS CONTAS	ACTIVO	EXERCÍCIOS			
		2015			2014
		AB	AP	AL	AL
POCP					
	IMOBILIZADO				
	Bens de domínio				
451	Terrenos e recursos naturais				
452	Edifícios				
453	Outras construções e infra-estruturas				
454	Infra-estruturas e equipamentos de natureza militar				
455	Bens do património histórico, artístico e cultural				
459	Outros bens de domínio público				
445	Imobilizações em curso				
446	Adiantamentos por conta de bens de domínio público				
	Imobilizações incorpóreas				
431	Despesas de instalação				
432	Despesas de investigação e de desenvolvimento	6 670,95	4 537,42	2 133,53	4 356,95
433	Propriedade industrial e outros direitos	26 626,66	16 483,84	10 142,82	10 799,08
443	Imobilizações em curso				
449	Adiantamentos por conta de imobilizações incorpóreas				
		33 297,61	21 021,26	12 276,35	15 156,03
	Imobilizações corpóreas				
421	Terrenos e recursos naturais	446 649,78		446 649,78	446 649,78
422	Edifícios e outras construções	5 646 862,28	591 561,73	5 055 300,55	3 696 862,68
423	Equipamento básico	20 648 782,17	14 833 880,08	5 814 902,09	4 356 577,60
424	Equipamento de transporte	1 803 459,24	1 714 656,07	88 803,17	126 884,60
425	Ferramentas e utensílios	1 245 537,28	1 243 943,18	1 594,10	4 090,41
426	Equipamento administrativo	10 978 397,84	10 346 767,09	631 630,75	5 18 064,99
427	Taras e vasilhame				
429	Outras imobilizações corpóreas	921 115,22	914 860,68	6 254,54	12 954,21
442	Imobilizações em curso	9 552 848,08		9 552 848,08	1 224 380,22
448	Adiantamentos por conta de imobilizações corpóreas				
		51 243 651,89	29 645 668,83	21 597 983,06	10 386 464,49
	Investimentos financeiros				
411	Partes de capital	2 493,99		2 493,99	2 493,99
412	Obrigações e títulos de participação				
414	Investimentos em imóveis				
415	Outras aplicações financeiras				
441	Imobilizações em curso				
447	Adiantamentos por conta de investimentos financeiros				
		2 493,99		2 493,99	2 493,99
	CIRCULANTE				
	Existências				
36	Matérias-primas, subsidiárias e de consumo				
35	Produtos e trabalhos em curso				
34	Subprodutos, desperdícios, resíduos e refugos				
33	Produtos acabados e intermédios				
32	Mercadorias				
37	Adiantamentos por conta de compras				
	Dívidas de terceiros — Médio e longo prazo				
	Dívidas de terceiros — Curto prazo				
2811+2821	Empréstimos concedidos				
211	Clientes, c/c	401 228,38		401 228,38	323 380,87
212	Contribuintes, c/c				
213	Utentes, c/c				
214	Clientes, contribuintes e utentes — Títulos a receber				
218	Clientes, contribuintes e utentes de cobrança duvidosa	214 844,88	214 844,88		
251	Devedores pela execução do orçamento				
229	Adiantamentos a fornecedores				6 227,10
2619	Adiantamentos a fornecedores de imobilizado				
24	Estado e outros entes públicos	38 247,72		38 247,72	
262+263+267+268	Outros devedores	20 237,63		20 237,63	27 084,03
		674 558,61	214 844,88	459 713,73	356 692,00
	Títulos negociáveis				
151	Acções				
152	Obrigações e títulos de participação				
153	Títulos da dívida pública				
159	Outros títulos				
18	Outras aplicações de tesouraria				
	Conta no Tesouro, depósitos em instituições financeiras e caixa				
13	Conta no Tesouro				
12	Depósitos em instituições financeiras	5 635 939,91		5 635 939,91	6 102 937,82
11	Caixa				
		5 635 939,91		5 635 939,91	6 102 937,82
	Acréscimos e diferimentos				
271	Acréscimos de proveitos	7 214 013,34		7 214 013,34	7 157 000,17
272	Custos diferidos	456 189,58		456 189,58	436 445,49
		7 670 202,92		7 670 202,92	7 593 445,66
	Total de amortizações		29 666 690,09		
	Total de provisões		214 844,88		
	Total do activo	65 260 144,93	29 881 534,97	35 378 609,96	24 457 189,99

7 106



INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P.

Exercício 2015
 Unidade Euros
 Contribuinte 510 265 600
 Código do serviço 5854
 Email ipma@ipma.pt

BALANÇO

CÓDIGO DAS CONTAS POCP	FUNDOS PRÓPRIOS E PASSIVO	EXERCÍCIOS	
		2015	2014
	FUNDOS PRÓPRIOS		
51	Património	13 446 779,04	13 446 779,04
55	Ajustamentos de partes de capital em empresas		
56	Reservas de reavaliação		
	Reservas		
571	Reservas legais		
572	Reservas estatutárias		
573	Reservas contratuais		
574	Reservas livres		
575	Subsídios	93 137,76	93 137,76
576	Doações		
577	Reservas decorrentes da transferência de activos		
59	Resultados transitados	-3 302 480,10	-3 675 726,02
88	Resultado líquido do exercício	55 646,91	373 245,92
		10 293 083,61	10 237 436,70
	PASSIVO		
29	Provisões para riscos e encargos	428 714,35	
		428 714,35	
	Dívidas a terceiros — Médio e longo prazo		
	Dívidas a terceiros — Curto prazo		
23 111+23 211	Empréstimos por dívida titulada		
23 112+23 212+12	Empréstimos por dívida não titulada		
269	Adiantamentos por conta de vendas		
221	Fornecedores, c/c	214 200,60	15 541,90
228	Fornecedores — Facturas em recepção e conferência		
222	Fornecedores — Títulos a pagar		
2612	Fornecedores de imobilizado — Títulos a pagar		
252	Credores pela execução do orçamento		
219	Adiantamentos de clientes, contribuintes e utentes	314,47	1 214,24
2611	Fornecedores de imobilizado, c/c	93 105,25	
24	Estado e outros entes públicos	175 463,03	228 431,88
262+263+267+268	Outros credores	1 598 172,40	570 318,45
		2 081 255,75	815 506,47
	Acréscimos e diferimentos		
273	Acréscimos de custos	1 917 553,34	1 781 858,83
274	Proveitos diferidos	20 658 002,91	11 622 387,99
		22 575 556,25	13 404 246,82
		25 085 526,35	14 219 753,29
	<i>Total dos fundos próprios e do passivo</i>	35 378 609,96	24 457 189,99

Abreviaturas:

AB = Activo bruto
 AP = Amortizações e provisões acumuladas
 AL = Activo líquido



INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P.

Exercício 2015
 Unidade Euros
 Contribuinte 510 265 600
 Código do serviço 5854
 Email ipma@ipma.pt

DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

CÓDIGO DAS CONTAS	POCP	EXERCÍCIOS			
		2015		2014	
		CUSTOS E PERDAS			
61	Custo das mercadorias vendidas e das matérias consumidas				
	Mercadorias				
	Matérias				
62	Fornecimentos e serviços externos	5 537 234,71	5 537 234,71		4 718 003,15
	Custos com o pessoal				
641+642	Remunerações	10 845 454,87		11 161 968,14	
643 a 648	Encargos sociais	2 467 391,27	13 312 846,14	2 975 764,76	14 137 732,90
63	Transferências correntes concedidas e prestações sociais	2 312 813,02	2 312 813,02	1 577 934,11	1 577 934,11
66	Amortizações do exercício	1 580 621,61		1 395 248,17	
67	Provisões do exercício	428 829,53	2 009 451,14	3 057,17	1 398 305,34
65	Outros custos e perdas operacionais		5 358 926,36		4 512 397,00
	(A)		28 531 271,37		26 344 372,50
68	Custos e perdas financeiras		8 535,59		22 586,68
	(C)		28 539 806,96		26 366 959,18
69	Custos e perdas extraordinárias		28 463,57		103 079,88
	(E)		28 568 270,53		26 470 039,06
88	Resultado líquido do exercício		55 646,91		373 245,92
			28 623 917,44		26 843 284,98
		PROVEITOS E GANHOS			
71	Vendas e prestações de serviços				
711	Vendas	284,91		172,89	
712	Prestações de serviços	7 988 938,36	7 989 223,27	7 786 996,82	7 787 169,71
72	Impostos, taxas e outros				
	Variação da produção				
75	Trabalhos para a própria entidade				
73	Proveitos suplementares	15 505,69		9 642,40	
74	Transferências e subsídios correntes obtidos				
741	Transferências — Tesouro				
742 e 743	Outras	19 275 795,83		17 918 396,30	
76	Outros proveitos e ganhos operacionais		19 291 301,52		17 928 038,70
	(B)		27 280 524,79		25 715 208,41
78	Proveitos e ganhos financeiros				
	(D)		27 280 524,79		25 715 208,41
79	Proveitos e ganhos extraordinários		1 343 392,65		1 128 076,57
	(F)		28 623 917,44		26 843 284,98
	Resumo:				
	Resultados operacionais: (B)-(A) =		-1 250 746,58		-629 164,09
	Resultados financeiros (D)-(C) =		-8 535,59		-22 586,68
	Resultados correntes (D)-(C) =		-1 259 282,17		-651 750,77
	Resultado líquido do exercício (F)-(E) =		55 646,91		373 245,92

7
 108

2 11 17

3 ANEXO ÀS DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS

8.2. NOTAS AO BALANÇO E À DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS POR NATUREZA

8.2.1. Disposições do POCP

As notas que se seguem respeitam a numeração sequencial definida no Plano Oficial de Contabilidade Público. As notas cuja numeração é omissa neste anexo não são aplicáveis à Entidade ou a sua apresentação não é relevante para a leitura das demonstrações financeiras anexas.

As demonstrações financeiras demais anexos relativos às contas do exercício de 2015 no período de 01 janeiro a 31 de dezembro foram elaboradas de acordo com os princípios contabilísticos geralmente aceites em Portugal, nomeadamente os da prudência, da continuidade, da especialização dos exercícios, da consistência, da materialidade e da substância sobre a forma. E de acordo com as normas e princípios contabilísticos do Plano Oficial de Contabilidade Pública (POCP) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 232/97, de 03 setembro.

8.2.2. Valores comparativos

Relativamente à comparabilidade, não se registaram quaisquer mudanças ao nível das políticas contabilísticas e dos critérios de valorimetria pelo que os valores apresentados neste exercício económico são directamente comparáveis com os do exercício anterior.

8.2.3. Critérios Valorimétricos

As demonstrações financeiras anexas foram preparadas no pressuposto da continuidade das operações, a partir dos livros e registos contabilísticos do IPMA, mantidos de acordo com princípios de contabilidade pública geralmente aceites em Portugal.

Assim, no que concerne aos critérios valorimétricos prosseguidos pelo IPMA, pode-se enunciar o seguinte:

a) Imobilizado Corpóreo

Os critérios valorimétricos utilizados relativamente ao imobilizado corpóreo foram os que constam das disposições do POCP e do Cadastro e Inventário dos Bens do Estado (CIBE¹).

¹ Portaria n.º 671/2000, de 17 de Abril

7 Jp 10

a1) Enquadramento histórico aquando da constituição da entidade a ter presente:

- I - Os bens adquiridos pelo ex-Instituto de Meteorologia (IM), I.P. nos anos de 2009 a julho de 2012 encontram-se valorizados ao custo histórico e os bens adquiridos em exercícios anteriores foram integrados nas demonstrações financeiras pelo resultado da sua avaliação a preços de mercado, tendo sido considerada a sua depreciação.
 - II - Os bens adquiridos pelo ex-Instituto Nacional de Recursos Biológicos I.P., para o IPIMAR, até julho de 2012 encontram-se valorizados ao custo histórico e estão reflectidos nas DF.
 - III - Os bens adquiridos pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia I.P. para a Geologia Marinha encontram-se valorizados ao custo histórico.
 - IV - Os edifícios de propriedade ou afectos à actividade operacional do ex-IM I.P. adquiridos até 31-12-2008 foram integrados nas Demonstrações financeiras pelo valor de aquisição ou pelo montante constante dos respectivos autos de cedência. Na sua ausência os valores foram integrados pelo valor matricial constante da respectiva cademeta. Na ausência de discriminação foram atribuídos aos terrenos 25% do valor total do imóvel.
 - V - Não foi possível, até à presente data, proceder à integração dos edifícios de propriedade ou afetos à actividade operacional do ex-IPIMAR de modo a serem reflectidos nas DF. Espera-se que os valores sejam regularizados no decorrer da próxima gerência.
- a2) As imobilizações corpóreas, adquiridas pelo IPMA no decurso do ano económico em apreço, encontram-se registadas ao custo de aquisição, incluindo todas as despesas com a compra, líquido das amortizações acumuladas.
- a3) As amortizações são calculadas sobre o valor de custo, pelo método das quotas constantes, por regime duodécimal, começando a amortização no mês em que o bem inicia a sua utilização e sendo contabilizada por débito na demonstração de resultados de cada exercício. As taxas de amortização aplicadas são as que constam na Portaria 671/2000 de 17 de Abril, que regulamenta o Cadastro e Inventário dos Bens do Estado (CIBE), e reflectem a vida útil estimada dos bens.

Os custos de manutenção e de reparação que não aumentam os benefícios económicos e/ou a vida útil dos bens de imobilizado são registados como custos do exercício em que os mesmos ocorrem.

Os custos com as grandes reparações e remodelações são incluídos no valor contabilístico do activo sempre que se perspetive que o mesmo produza benefícios económicos futuros adicionais.

6 Jul 15

As mais ou menos valias resultantes da venda ou do abate dos bens de imobilizado são determinadas pelas diferenças, à data da referida alienação ou abate, entre o preço de venda e o seu valor líquido contabilístico, sendo o mesmo registado na demonstração de resultados como ganho ou perdas em imobilizações.

b) Acréscimos e Diferimentos

O IPMA regista os seus custos e proveitos de acordo com o princípio da especialização dos exercícios, reconhecendo-os à medida que são gerados, independentemente do seu recebimento ou pagamento. As rubricas de "Acréscimos e Diferimentos" incluem custos e proveitos imputáveis ao exercício corrente e cujas despesas e receitas correspondentes apenas ocorrerão no futuro, bem como as despesas e receitas que já ocorreram, mas que respeitam a exercícios futuros e que serão imputados aos resultados de cada um desses exercícios económicos pela parte que lhes corresponde.

Os valores que compõem a rubrica de Custos Diferidos, entre outros, dizem respeito às rendas das instalações, dos seguros das viaturas.

Os Acréscimos de Custos são compostos basicamente pela rubrica das Remunerações a Liquidar, relativamente às Férias e aos Subsídios de férias a pagar aos colaboradores em 2016, mas que dizem respeito e reportam a trabalho efectivo realizado em 2015.

Acrescem ainda a especialização dos custos com a água, a luz, o gás, CTT, Comunicações, Combustíveis e Vigilância e Segurança relativo a facturas pagas em 2016 referente a consumos efectuados em 2015.

Enquadramento fiscal

O IPMA é uma entidade que goza de isenção do imposto sobre o rendimento das pessoas Colectivas - IRC, n.º1, alínea a) do art. 8.º do Código do Imposto sobre os Rendimentos de Pessoas Colectivas.

8.2.4. Movimentos ocorridos nas rubricas do activo imobilizado

Durante o exercício de 2015 o movimento ocorrido nas rubricas de imobilizado, revela um investimento muito significativo que se prendeu fundamentalmente com:

1. Aquisição do Navio Mar Portugal – verifica-se no reforço 9.552.848,08 € das imobilizações em curso. Este navio vai ser objecto de requalificação em navio de investigação, em 2016, no sentido de o dotar das condições necessárias à utilização que esteve na origem da sua aquisição. Só após tal requalificação é que a embarcação ficará apto para o desenvolvimento das actividades operacionais do Instituto.
2. Do incremento da rubrica equipamento básico de 2 596 407,06 € destacam-se as seguintes: a aquisição e instalação de 3 equipamentos de cromatografia Líquida, no valor de 483.830,32 €; a aquisição de um Sistema sondar Multifeixe, de 287.438,70 €, da aquisição de um equipamento sísmico de reflexão multicanal marinha de

alta resolução no valor de 247.131,60 € e da aquisição de diversos equipamentos no âmbito dos projectos de investimento.

Estes dois factos, só por si, foram responsáveis por 95 % do aumento das imobilizações que apresentam uma variação em termos globais de 12 789 260,50 €.

Também de referir que em 2015 foi transferido os investimentos realizados no Radar do Norte em 1.224.380,22 € para a rubrica de edifícios e outras construções tendo ocorrido a cerimónia de inauguração do respectivo equipamento a 18 de Fevereiro.

No âmbito dos Edifícios e outras construções verificou-se ainda um reforço de 250 135,03 €, referente às obras realizadas nos laboratórios do IPMA fundamentais à sua certificação e à substituição de amianto em diversas instalações do IPMA dispersas pelo país.

Verifica-se uma aquisição de Equipamento administrativo no valor de 379 233,96 €.

A estes factos acrescem, obviamente, as correspondentes amortizações acumuladas no exercício, sendo as situações espelhadas no Quadro do Activo Bruto seguinte:



INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P.

Exercício 2015
 Unidade Euros
 Contribuinte 510 265 600
 Código do serviço 5854
 Email ipma@ipma.pt

ACTIVO BRUTO

Rubricas	Saldo inicial (1)	Reforço (2)	Regularizações (3)	Saldo final (4) = (1)+(2)+(3)
Bens de dominio público				
Terrenos e recursos naturais				
Edifícios				
Outras construções e infra-estruturas				
Infra-estruturas e equipamentos de natureza militar				
Bens do património histórico, artístico e cultural				
Outros bens de domínio público				
Imobilizações em curso				
Adiantamentos por conta de bens de dominio público				
Imobilizações incorpóreas				
Despesas de instalação				
Despesas de investigação e de desenvolvimento	6 670,95			6 670,95
Propriedade industrial e outros direitos	15 990,29	10 636,37		26 626,66
Imobilizações em curso				
Adiantamentos por conta de imobilizações incorpóreas				
	22 661,24	10 636,37		33 297,61
Imobilizações corpóreas				
Terrenos e recursos naturais	446 649,78			446 649,78
Edifícios e outras construções	4 172 347,03	250 135,03	1 224 380,22	5 646 862,28
Equipamento básico	18 052 375,11	2 596 407,06		20 648 782,17
Equipamento de transporte	1 803 459,24			1 803 459,24
Ferramentas e utensílios	1 245 537,28			1 245 537,28
Equipamento administrativo	10 599 163,88	379 233,96		10 978 397,84
Taras e vasilhame				
Outras imobilizações corpóreas	921 115,22			921 115,22
Imobilizações em curso	1 224 380,22	9 552 848,08	-1 224 380,22	9 552 848,08
Adiantamentos por conta de imobilizações corpóreas				
	38 465 027,76	12 778 624,13		51 243 651,89
Investimentos financeiros				
Partes de capital	2 493,99			2 493,99
Obrigações e títulos de participação				
Investimentos em imóveis				
Outras aplicações financeiras				
Imobilizações em curso				
Adiantamentos por conta de investimentos financeiros				
	2 493,99			2 493,99
Total	38 490 182,99	12 789 260,50		51 279 443,49

As situações descritas anteriormente originaram alterações ao nível do valor do activo bruto e consequentemente no valor das amortizações dos bens em causa de acordo com o método das quotas constantes, por duodécimos, começando a amortização no mês em que o bem inicia a sua utilização e sendo contabilizada por débito na demonstração de resultados de cada exercício. As taxas de amortização aplicadas são as que constam no CIBE, e reflectem a vida útil estimada dos bens.

Mapa de Amortizações:



INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P.

Exercício 2015
 Unidade Euros
 Contribuinte 510 265 600
 Código de serviço 5854
 Email ipma@ipma.pt

AMORTIZAÇÕES E PROVISÕES

Rubricas	Saldo inicial (1)	Reforço (2)	Regularizações (3)	Saldo final (4) = (1)+(2)+(3)
De bens de domínio público				
Terrenos e recursos naturais				
Edifícios				
Outras construções e infra-estruturas				
Infra-estruturas e equipamentos de natureza militar				
Bens do património histórico, artístico e cultural				
Outros bens de domínio público				
Imobilizações em curso				
Adiantamentos por conta de bens de domínio público				
De imobilizações incorpóreas				
Despesas de instalação				
Despesas de investigação e de desenvolvimento	2 314,00	2 223,42		4 537,42
Propriedade industrial e outros direitos	5 191,21	11 292,63		16 483,84
Imobilizações em curso				
Adiantamentos por conta de imobilizações incorpóreas				
	7 505,21	13 516,05		21 021,26
De imobilizações corpóreas				
Terrenos e recursos naturais				
Edifícios e outras construções	475 484,35	116 077,38		591 561,73
Equipamento básico	13 695 797,51	1 139 082,57		14 833 880,08
Equipamento de transporte	1 676 574,64	38 081,43		1 714 656,07
Ferramentas e utensílios	1 241 446,87	2 496,31		1 243 943,18
Equipamento administrativo	10 081 098,89	265 668,20		10 346 767,09
Taras e vasilhame				
Outras imobilizações corpóreas	908 161,01	6 699,67		914 860,68
Imobilizações em curso				
Adiantamentos por conta de imobilizações corpóreas				
	28 078 563,27	1 567 105,56		29 645 668,83
De investimentos financeiros				
Partes de capital				
Obrigações e títulos de participação				
Investimentos em imóveis				
Outras aplicações financeiras				
Imobilizações em curso				
Adiantamentos por conta de investimentos financeiros				
Total	28 086 068,48	1 560 621,61		29 666 690,09


Os serviços dispõem de um inventário efectuado segundo as normas do CIBE, estando elaboradas relativamente aos activos expressos nas Demonstrações Financeiras todos os mapas previstos na legislação em vigor.

Dos referidos mapas constam as informações relativas a:

- ✓ A descrição dos activos imobilizados;
- ✓ Valores dos bens adquiridos em estado de uso;
- ✓ Datas de aquisição e reavaliação;
- ✓ Valores de aquisição, ou outro valor contabilístico na sua falta, e valores de reavaliação;
- ✓ Taxas de amortização;
- ✓ Amortizações do exercício e acumuladas;
- ✓ Alienações, transferências e abates de elementos do activo imobilizado, no exercício;
- ✓ Valores líquidos dos elementos do activo imobilizado

Importa, ainda, ressaltar, por um lado, que os bens de imobilizado adquiridos até 31-12-2008 e inscritos nas Demonstrações Financeiras no exercício de 2010, pelo ex-IM I.P., não foram objecto de qualquer reavaliação, encontrando-se até ao momento a aguardar, não obstante as diligências desencadeadas, de feedback da Direcção-Geral do Tesouro e Finanças sobre o referido assunto. Por outro lado destaca-se o facto de que os bens afectos à actividade operacional foram objecto de autos de cedência, não constando dos ativos do cedente.

8.2.23. Dívidas de Cobrança Duvidosa

 INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P. Dívidas de Cobrança Duvidosa		Exercício 2015 Unidade Europeia Contribuinte 510 265 € Código do serviço 56 Email ipma@ipma.pt			
		Saldo inicial	Aumento	Redução	Saldo final
Código das contas	Designação	(1)	(2)	(3)	(4) = (1)+(2)-(3)
218	Provisões para cobranças duvidosas	216 491,98	115,18	1 762,28	214 844,88
		216 491,98	115,18	1 762,28	214 844,88

[Handwritten signature] 16


A 31 de Dezembro de 2015, as dívidas de clientes, contribuintes e utentes consideradas de cobrança duvidosa ascendem a 214.844,88 € as quais se encontram totalmente provisionadas.

Em 2015 verificou-se um esforço no âmbito da recuperação de crédito que se traduziu na regularização de dívida de apenas 1.762,28€.

O montante registado na rubrica de provisões é referente às dívidas de clientes, contribuintes e utentes que foram consideradas de cobrança duvidosa, de acordo com informação prestada pelo nosso departamento comercial.

8.2.26. Estado e Outros Entes Públicos

Em 31 de Dezembro de 2015, os saldos destas rubricas tinham a seguinte composição:


	INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P.		Exercício	2015
			Unidade	Euros
			Contribuinte	510 265 600
			Código do serviço	5854
	Estado e Outros Entes Públicos		Email	ipma@ipma.pt

Código das contas	Designação	Valor em Débito	Valor em Crédito
		(1)	(2)
242	Imposto Sobre o Rendimento de Pessoas Singulares		175 463,03
243	Imposto sobre o Valor Acrescentado	38 247,72	
245	Contribuições para a CGA Outras Tributações		
		38 247,72	175 463,03

A 31 de Dezembro de 2015 verifica-se um valor a pagar de Imposto sobre o Rendimento de Pessoas Singulares no valor de 175.463,03 € que respeita às retenções dos vencimentos pagos em Dezembro cuja entrega já ocorreu em Janeiro de 2016.

8.2.31. Provisões


Durante o exercício de 2015 o movimento ocorrido nas rubricas de Provisões, foi o seguinte:

 INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P. PROVISÕES ACUMULADAS		Exercício 2015 Unidade Euros Contribuinte 510 265 600 Código do serviço 5854 Email ipma@ipma.pt			
Código das contas	Designação	Saldo inicial (1)	Aumento (2)	Redução (3)	Saldo final (4) = (1)+(2)-(3)
19	Provisões para aplicações de tesouraria				
291	Provisões para cobranças duvidosas	216 491,98	115,18	1 762,28	214 844,88
292	Provisões para riscos e encargos		428 714,35		428 714,35
39	Provisões para depreciação de existências				
49	Provisões para investimentos financeiros				
		216 491,98	428 829,53	1 762,28	643 559,23

Em 2015 foram contabilizadas pela primeira vez provisões para riscos e encargos no montante de 428.714,35 € para fazer face às responsabilidades com os processos judiciais em curso contra o Instituto.

8.2.32. Movimentos na classe 5 “Fundo Patrimonial”

Durante o exercício findo em 31 de Dezembro de 2015 o movimento ocorrido nas rubricas de Fundo Patrimonial, foi o seguinte:

 INSTITUTO PORTUGUÊS DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P. Fundos Próprios		Exercício 2015 Unidade Euros Contribuinte 510 265 600 Código do serviço 5854 Email ipma@ipma.pt			
Código das contas	Designação	Saldo inicial (1)	Aumento (2)	Redução (3)	Saldo final (4) = (1)+(2)-(3)
51	Património	13 446 779,04			13 446 779,04
575	Subsídios	93 137,76			93 137,76
59	Resultados transitados	-3 675 726,02	373 245,92		-3 302 480,10
88	Resultado líquido do exercício	373 245,92	55 646,91	373 245,92	55 646,91
		10 237 436,70	428 892,83	373 245,92	10 293 083,61

Handwritten signatures and the number 118.

Passou-se de um resultado líquido positivo no valor de 373.245,92 € para 55.646,91 €, cujo decréscimo decorre principalmente da constituição de provisões para riscos e encargos relacionadas com um conjunto de responsabilidades dos processos judiciais em curso na ordem dos 430.000 €.

8.2.37 Demonstrações dos resultados financeiros

Durante o exercício findo em 31 de Dezembro de 2015 o movimento ocorrido nas rubricas de resultados financeiros, foi o seguinte:

Código das contas		Exercícios		Código das contas	Exercícios	
		2015	2014		2015	2014
681	Juros suportados			781	Juros obtidos	
682	Perdas em empresas filiais e associadas			782	Ganhos em empresas filiais e associadas	
683	Amortizações de investimentos em imóveis			783	Rendimentos de imóveis	
684	Provisões para aplicações financeiras			784	Rendimentos de participações de capital	
685	Diferenças de câmbio desfavoráveis	5 243,58		785	Diferenças de câmbio favoráveis	
687	Perdas na alienação de aplicações de tesouraria			786	Descontos de pronto pagamento obtidos	
688	Outros custos e perdas financeiros	3 292,01	22 588,68	787	Ganhos na alienação de aplicações de tesouraria	
	Resultados financeiros	-8 535,59	-22 588,68	788	Outros proveitos e ganhos financeiros	

8.2.38 Demonstrações dos resultados extraordinários

Durante o exercício findo em 31 de Dezembro de 2015 o movimento ocorrido nas rubricas de resultados extraordinários, foi o seguinte:

Código das contas		Exercícios		Código das contas	Exercícios	
		2015	2014		2015	2014
691	Transferências de capital concedidas			791	Reshuições de impostos	98 070,78
692	Dívidas incobráveis			792	Recuperação de dívidas	
693	Perdas em existências			793	Ganhos em existências	
694	Perdas em imobilizações			794	Ganhos em imobilizações	
695	Multas e penalidades			795	Benefícios de penalidade contratuais	
696	Aumentos de amortizações e provisões			796	Reduções de amortizações e provisões	1 762,28
697	Correcções relativas a exercícios anteriores	28 463,57	103 078,90	797	Correcções relativas a exercícios anteriores	34 514,14
698	Outros custos e perdas extraordinárias		0,98	798	Outros proveitos e ganhos extraordinários	1 209 045,45
	Resultados extraordinários	1 314 929,08	1 024 896,69			
		1 343 292,65	1 128 076,57			1 343 292,65
						1 128 076,57

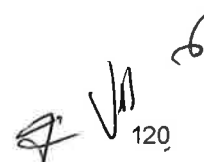
Handwritten signature

Dando cumprimento ao princípio da especialização do exercício, os subsídios ao investimento devem ser considerados proveitos diferidos durante a vida útil do investimento, sendo reconhecidos nos proveitos na proporção das amortizações anuais praticadas no CIBE para os bens que lhe servem de base.

8.2.39 Outras Informações

Considera-se pertinente ressaltar que os investimentos realizados na área da meteorologia e da aeronáutica serão afectos na sua devida proporcionalidade de acordo com a respectiva imputação, designados por custos directos, à Navegação Aérea de Rota, também designadas por Taxas de Rota, os quais ascenderam em 2015 a 7.188.570 € e que serão facturados à Nav em 2016.

Por outro lado, da receita própria arrecadada em 2015, de 8.272.059,81 €, 7.053.004,98 € dizem respeito aos serviços prestados nesse âmbito em 2014, cujos custos foram ressarcidos no ano económico em apreço.

 120

2
7

Comprovativo

Confirma-se que a declaração de compromissos plurianuais, existentes em 31 de Dezembro de 2015, foi entregue por **INSTITUTO PORTUGUES DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P.** em 1 de Fevereiro de 2016 nos Serviços Online da DGO.

Lisboa, 12 de Julho de 2016.

Declaração de compromissos plurianuais existentes em 31/12/2015

Ministério: **MAR**

Entidade: **INSTITUTO PORTUGUES DO MAR E DA ATMOSFERA, I.P.**

Montante total de compromissos plurianuais: € 1.542.327,58

Nos termos da alínea a) do n.º 1 do artigo 15.º da LCPA, declaro que todos os compromissos plurianuais existentes em 31 de Dezembro de 2015, se encontram devidamente registados na base de dados central da entidade responsável pelo controlo da execução orçamental, pelos seguintes montantes globais:

Ano	Montante
2016	603.957,88€
2017	601.499,94€
2018	336.869,76€

Lisboa, 1 de Fevereiro de 2016.

Rui Nuno Almeida Dias Fernandes

Assinado de forma digital por Rui Nuno Almeida Dias Fernandes
DN: c=PT, o=Ministério da Agricultura e do Mar, ou=Instituto Português
do Mar e da Atmosfera IP, cn=Rui Nuno Almeida Dias Fernandes
Dados: 2016.02.03 11:39:11 Z