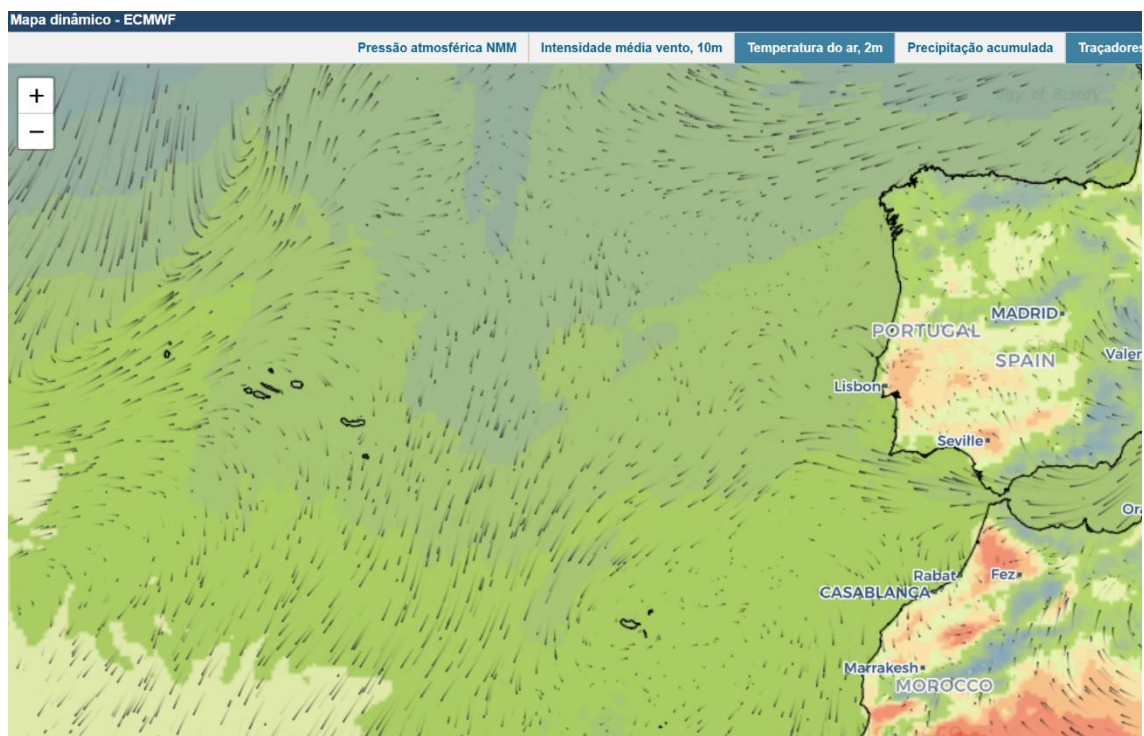


# RELATÓRIO E CONTAS 2018

PROJETAR A INVESTIGAÇÃO CIENTÍFICA PARA RESPONDER AO DESAFIO DO SÉCULO XXI - VIVER BEM  
DENTRO DOS LIMITES DO PLANETA



2018

INDICE

1. NOTA INTRODUTÓRIA .....	4
2. ATIVIDADES REALIZADAS .....	7
2.1 GESTÃO .....	7
2.1.1 GESTÃO FINANCEIRA .....	7
2.1.2 GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS .....	7
2.1.3 GESTÃO LOGÍSTICA.....	8
2.1.4 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS GENÉRICAS .....	8
2.1.5 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS DE IT E SUPERCOMPUTAÇÃO .....	9
2.1.6 GESTÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E PROJETOS.....	10
2.2 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO, ANÁLISE E MODELAÇÃO .....	11
2.2.1 NAVIOS DE INVESTIGAÇÃO .....	11
2.2.2 REDE DE DESCARGAS ELÉTRICAS E DE RADARES METEOROLÓGICOS .....	12
2.2.3 REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS .....	12
2.2.4 OBSERVATÓRIOS ATMOSFÉRICOS .....	13
2.2.5 REDE SISMOLÓGICA E GEOMAGNÉTICA .....	13
2.2.6 ESTAÇÃO PILOTO DE PISCICULTURA DE OLHÃO .....	14
2.2.7 ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MOLUSCICULTURA DE TAVIRA.....	15
2.2.8 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO METEOROLÓGICA .....	15
2.2.9 ESTRUTURA DE OBSERVAÇÃO E MODELAÇÃO OCEÂNICA .....	16
2.2.10 <i>LAND SURFACE ANALYSIS SATELLITE APPLICATIONS FACILITY</i> .....	17
2.2.11 MARBIS.....	17
2.3 SERVIÇOS OPERACIONAIS DE MISSÃO .....	18
2.3.1 METEOROLOGIA AERONÁUTICA.....	18
2.3.2 PREVISÃO METEOROLÓGICA .....	19
2.3.3 ANÁLISE, APLICAÇÕES E MONITORIZAÇÃO DO CLIMA .....	20
2.3.4 DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E <i>TSUNAMIS</i> .....	21
2.3.5 PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA .....	21
2.3.6 SISTEMA NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES .....	24
2.3.7 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS COSTEIRAS E DE TRANSIÇÃO .....	25
2.3.8 DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA .....	25
2.4 INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO .....	26
2.4.1 PÓS-PROCESSAMENTO DE MODELOS ATMOSFÉRICOS PARA FINS AERONÁU-TICOS .....	27
2.4.2 MECANISMOS DE GERAÇÃO DE <i>TSUNAMIS</i> .....	27
2.4.3 IMPACTOS SOCIAIS DE FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS .....	28
2.4.4 INCÊNDIOS FLORESTAIS.....	29
2.4.5 POLUIÇÃO E BIOGEOQUÍMICA MARINHA .....	30
2.4.6 PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE.....	32
2.4.7 PALEOCLIMA.....	33
2.4.8 INFORMAÇÃO DO ECOSISTEMA: DA TAXONOMIA À MONITORIZAÇÃO .....	35
2.4.9 ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS.....	37
2.4.10 PROCESSOS OCEANOGRÁFICOS.....	38
2.4.11 GESTÃO INTEGRADA DA PEQUENA PESCA E APANHA.....	39
2.4.12 TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO MARINHA .....	40
2.4.13 BIOLOGIA E DINÂMICA DOS RECURSOS DA PESCA.....	41
2.4.14 MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS.....	43
2.4.15 GEOLOGIA, RISCOS GEOLÓGICOS E GEORECURSOS MARINHOS .....	46
2.4.16 VALOR NUTRICIONAL E SEGURANÇA NO CONSUMO DE PRODUTOS DA PESCA E AQUACULTURA.....	47
2.4.17 BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS.....	49
2.4.18 EFEITOS DE BIOTOXINAS E CONTAMINANTES EM ORGANISMOS .....	50
2.4.19 ORDENAMENTO DO ESPAÇO MARÍTIMO .....	52
2.5 IPMA, IP – Educação e Ciência.....	53
2.6 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL .....	54
2.6.1 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA METEOROLOGIA E DO CLIMA .....	54
2.6.2 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DOS RECURSOS MARINHOS E DA AQUACULTURA .....	54

2.6.3 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA SISMOLOGIA E DOS TSUNAMIS .....	56
2.6.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA GEOLOGIA MARINHA.....	57
2.6.5 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA AVIAÇÃO CIVIL .....	58
3. RECURSOS HUMANOS.....	58
3.1 MAPA DE PESSOAL .....	58
3.2 BOLSEIROS.....	59
4. ANÁLISE FINANCEIRA .....	60
4.1 ÓTICA ORÇAMENTAL .....	60
4.1.1 RECEITA .....	60
4.1.2 DESPESA .....	64
4.1.3 SALDO ORÇAMENTAL .....	71
4.1.4 CUSTOS COM A ACTIVIDADE AERONÁUTICA E RESSARCIMENTO .....	72
4.2 ÓTICA PATRIMONIAL .....	73
4.3 DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS .....	78
4.4 DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS e ANEXOS .....	78
4.5 NOTAS AO BALANÇO E À DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS POR NATUREZA .....	81
4.5.1 Disposições do POCP .....	81
4.5.2 Valores comparativos .....	81
4.5.3 Critérios Valorimétricos .....	81
4.5.4 Movimentos ocorridos nas rubricas do activo imobilizado .....	82
4.5.5 Dívidas de Cobrança Duvidosa .....	86
4.5.6 Estado e Outros Entes Públicos .....	86
4.5.7 Provisões .....	86
4.5.8 Movimentos na classe 5 “Fundo Patrimonial .....	87
4.5.9 Demonstrações dos resultados financeiros .....	87
4.5.10. Demonstrações dos resultados extraordinários .....	88
4.5.11 Outras Informações .....	88
5. CONCLUSÕES.....	89
6. PUBLICAÇÕES.....	90
6.1 Artigos Científicos em Publicações Indexadas.....	90
6.2 Livros e Capítulos de Livros .....	101
6.3 Publicações técnico-científicas não indexadas.....	101
6.4 Comunicações [incluindo atas de encontros científicos] .....	102
7. TESES DE MESTRADO, DOUTORAMENTO, PROVAS PÚBLICAS .....	110
8. AÇÕES DE FORMAÇÃO .....	110
ANEXO – RELATÓRIO DE AUTO-AVALIAÇÃO .....	113
NOTA INTRODUTÓRIA.....	113
OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E OPERACIONAIS .....	113
ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS .....	114

## 1. NOTA INTRODUTÓRIA

### • **Fundação e Natureza Jurídica**

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA), IP, é um organismo criado pelo Decreto-Lei n.º 68/2012, de 20 de março, tutelado pelo Ministério do Mar. O IPMA, IP é um instituto público, integrado na administração indireta do Estado, dotado de autonomia administrativa e financeira e património próprio, sob superintendência e tutela da Ministra do Mar, sendo a definição das suas orientações estratégicas e a fixação de objetivos para o IPMA, IP, bem como o acompanhamento da sua execução, articulados entre os membros do Governo responsáveis pelas áreas do Mar, do Ambiente e da Ciência.

### • **Missão**

O IPMA, IP, 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 e meteorologia aeronáutica, do clima, da sismologia, do geomagnetismo e da avaliação e aconselhamento à gestão dos recursos da pesca e seus ecossistemas, bem como ao estudo e preservação da biodiversidade marinha. O IPMA, IP, 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, IP, é ainda responsável pela operação e manutenção de redes nacionais de observação meteorológica, geofísica, oceanográfica, dos recursos vivos e 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.

### • **Visão e valores**

O IPMA, IP procura ser um Instituto Público de referência, com elevada capacidade científica e tecnológica nas áreas da Meteorologia e Clima, da Geofísica e da Geologia Marinha, do Ambiente Marinho, dos Recursos Vivos do Mar, da Aquacultura e Biotecnologia Marinha, com forte projeção nacional e internacional nas suas áreas de intervenção, contribuindo de forma determinante como Laboratório do Estado para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O IPMA, IP define como valores fundamentais a ética, a excelência, a inovação, o rigor, a isenção, a responsabilidade e o compromisso com os interesses do país.

### • **Enquadramento estratégico**

Na área do mar, a zona primordial de atuação é o Atlântico Nordeste, com foco na região da Plataforma Continental Portuguesa, tal como está a ser definida no quadro da Convenção das Nações Unidas sobre Direito do Mar. A dimensão, complexidade e heterogeneidade da plataforma continental portuguesa bem como a multidisciplinaridade exigida para fazer face à investigação de problemas transversais nos vários domínios das ciências do mar implicam a necessidade de uma aproximação global e integrada, suportada em conhecimento científico de base, e orientada para o apoio à definição de políticas ambientais eficientes e economicamente efetivas, bem como à criação de atratividade ao investimento, e para a criação de valor.

Os ativos que concorrem para o desenvolvimento do conhecimento incluem a caracterização da Plataforma Continental Portuguesa, a investigação dos processos geradores de recursos minerais, de riscos naturais, a paleoceanografia e o paleoclima, e a interação litosfera-biosfera-oceano. Em termos de desenvolvimento económico, podemos considerar os recursos naturais marinhos (recursos vivos, não vivos e energéticos) e os vários usos do oceano (atividades e serviços com valor económico, incluindo a aquacultura). O IPMA, IP procura ser um elemento central da estratégia nacional para o mar, através da produção de conhecimento e de inovação em ambas estas linhas de ação.

Na área da atmosfera, o IPMA, IP tem um papel relevante no sistema global de observação da Terra, e procura o desenvolvimento de modelos mais realistas de previsão do tempo e do clima, adaptados às necessidades das sociedades modernas e à avaliação do impacto previsível da mudança climática. É

dada ênfase ao acoplamento oceano-atmosfera nas diversas escalas temporais, e à previsão e monitorização de fenómenos atmosféricos extremos.

Na área da geofísica, o instituto assegura a manutenção da capacidade de deteção de sismos e *tsunamis* essencialmente gerados na área submarina próxima do território nacional, promovendo o conhecimento científico e o desenvolvimento de meios e modelos operacionais vocacionados para o aviso precoce e, conseqüentemente, para a proteção das populações e dos bens públicos.

Na área da geologia da Plataforma Continental Portuguesa, o IPMA, IP centra-se na investigação de processos geradores de recursos energéticos, não energéticos metálicos e não metálicos, e na interação litosfera-biosfera-oceano e nas estruturas geradoras de riscos geológicos, tais como tectónica ativa e deslizamentos submarinos e costeiros.

O IPMA, IP procura utilizar de forma sinérgica os recursos humanos e técnicos, valorizando o potencial existente e maximizando a utilidade do investimento público realizado. Nesse sentido, a cooperação com as Universidades e, em geral, com todas as entidades do Sistema Científico e Tecnológico Nacional (SCTN) é um pilar fundamental da atividade do Instituto.

Cabe ao IPMA, IP, enquanto Laboratório de Estado, fomentar a interação com as várias fileiras do setor económico nas suas áreas de intervenção, quer as que dependem fortemente da meteorologia e do clima (*e.g.*, agricultura, turismo, navegação aérea), quer as relacionadas com os usos do Mar (*e.g.*, pesca, aquacultura, indústria transformadora e distribuição), quer as relacionadas com a geologia e geofísica (*e.g.*, indústria extrativa e setor da construção).

O IPMA, IP promove também fortemente a cooperação internacional, com ênfase na comunidade dos países de expressão portuguesa (incluindo o território de Macau), na união europeia, e nos países do arco atlântico.

- **Perspetiva orçamental**

Em 2018 manteve-se o reforço na investigação científica em todas as áreas de competência do instituto, como base robusta para a condução das suas atribuições, uma vez que a quase totalidade dos serviços de missão do instituto é financiada por projetos. Esta prioridade implica necessariamente um incremento suplementar das receitas próprias, num quadro de financiamento diversificado, e com uma grande componente de financiamento competitivo.

A realização de receitas próprias nacionais e receitas de projetos de financiamento comunitário depende da capacidade e agilidade do Instituto para conseguir projetos e contratos. No atual contexto de grande contenção da despesa do Estado e das normas de controlo de despesa que dele advêm, essa capacidade e agilidade encontram-se fortemente limitadas.

- **Perspetiva organizacional**

Após a publicação do Regulamento Interno no Diário da República, 2.ª série n.º 105, de 1 de junho 2018, a orgânica do IPMA, IP é a seguinte:

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

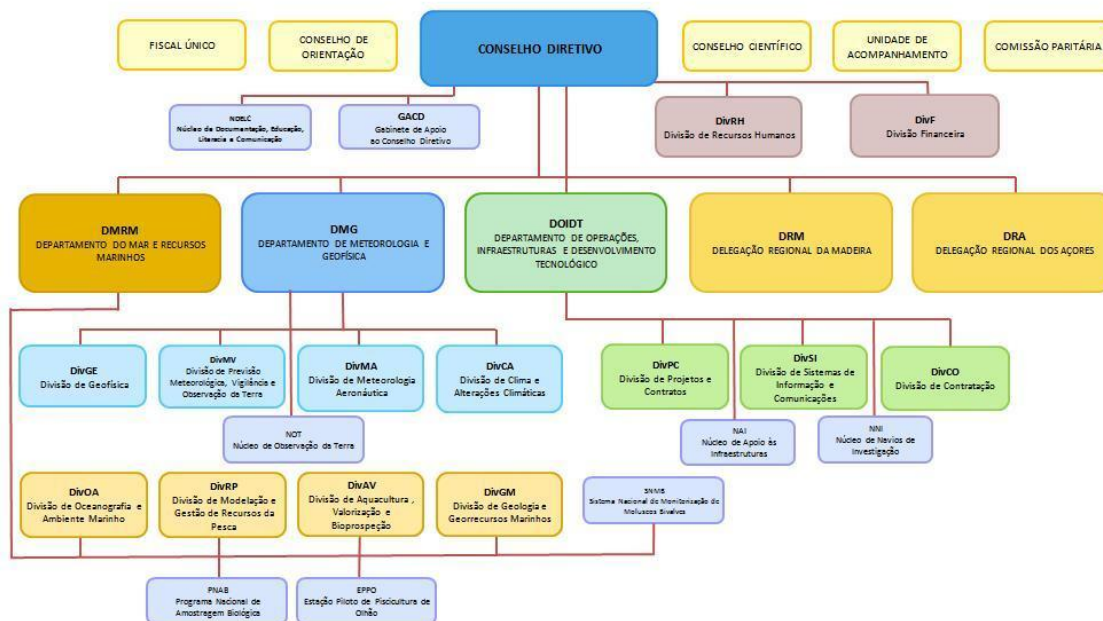


Figura 1: Estrutura orgânica do IPMA, IP.

• Ambiente interno

Os recursos disponíveis no instituto para a prossecução da missão que lhe é atribuída são restritos dada a dimensão das atribuições da instituição. Esta situação é particularmente importante no que diz respeito às funções relacionadas com a monitorização e a segurança meteorológica, que atuam em contínuo num grande número de locais (aerportos, delegações regionais e sede), às funções relacionadas com o controlo e a determinação das quotas de pesca, e às funções que dizem respeito ao Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves, onde as equipas possuem o montante mínimo de profissionais, sem qualquer nível de redundância. É igualmente reduzida a dimensão dos meios humanos afetos à gestão técnica das infraestruturas, apesar da sua dimensão (navios, radares meteorológicos, redes meteorológica, climática e geofísica, e laboratórios acreditados).

No que diz respeito ao quadro da Carreira de Investigação, existem limitações em todas as áreas em investigadores altamente qualificados, sendo necessária a integração de jovens investigadores em áreas críticas, que se espera poder alcançar no quadro do programa de contratação de pós-doutorados da FCT e do programa de integração de trabalhadores com vínculos precários. A escassez de meios técnicos é relativamente menor. O esforço de completamento da rede de radares e o novo navio de investigação colocam novos desafios operacionais.

O instituto possui alguns laboratórios profundamente modernizados (microbiologia, biotoxinas, sedimentologia, geoquímica) mas precisa ainda de intervenções complementares com vista a um processo necessário de acreditação e ao incremento da sua intervenção. Alguns destes processos serão enquadrados no financiamento previsto do programa POSEUR, no programa Mar2020 e no programa de infraestruturas da FCT.

## 2. ATIVIDADES REALIZADAS

### 2.1 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

#### 2.1.1 GESTÃO FINANCEIRA

**Líder:** Carla Gonçalves

##### Objetivos e Execução

##### **(1) Reorganização dos meios humanos da divisão com definição de áreas funcionais;**

Foi dada uma nova organização dos núcleos internos à divisão, no sentido de reforçar as áreas de controlo subjacentes a cada núcleo, para o efeito, para além de terem sido atribuídas novas funções e métodos de trabalho, foi elaborado um conjunto de notas, orientações internas, e documentos de esclarecimentos diversos, tendo em vista a normalizações e clarificação de procedimentos internos à Divisão, os quais tiveram, obviamente, efeitos na estrutura organizacional. Estes elementos vieram dar suporte à elaboração do Manual de procedimentos da DivF.

##### **(2) Melhoria do controlo da execução orçamental;**

Havendo a necessidade de se proceder ao controlo orçamental no âmbito dos projectos do orçamento de actividades e do de projectos, apurou-se ser imprescindível recrutar um novo recurso humano com habilitação na área orçamental, tendo sido para o efeito desencadeado o devido procedimento de mobilidade interna, o qual só se concretizou em Novembro. Não obstante a concretização tardia, a actividade foi assegurada pelos recursos existentes exigindo um elevado esforço e empenho, tendo a evolução inicialmente pretendida, a qual se prevê que seja desenvolvido no sentido de ser um instrumento de apoio à decisão.

##### **(3) Agilização dos processos de cabimento e controlo da despesa;**

Não obstante ter existido a implementação de um código de triagem dos processos a cabimentar, tendo em vista o tratamento mais célere dos processos com cariz muito prioritário, prioritário e normal, verificou-se que o procedimento se tornou pernicioso na medida em que cerca de 80% que chegavam para cabimento vinham conotados com o código muito prioritário e de prioritário, o que na prática inviabilizou o cariz prioritário que se pretendia dar a determinados processos. Em 2019 pretendemos sensibilizar as diferentes unidades orgânicas a classificar rigorosamente os processos para que os que são efectivamente urgentes sejam tratados com a celeridade necessária.

##### **(4) Melhoria da qualidade dos reportes regulares.**

A concretização dos objectivos 1, 2 e a continuação do desenvolvimento do esforço endividado nos anos anteriores vieram dar suporte e substância à qualidade dos reportes, considerando a requerida estabilidade e consolidação da informação, a qual foi apresentada de forma tempestiva e com um elevado grau de certeza e de rigor.

#### 2.1.2 GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

**Líder:** Augusto Vitória

##### Objetivos e Execução

Instituto Português do Mar e da Atmosfera

**(1) Implementação do GEADAP;**

Tendo em vista o início do processo de avaliação de desempenho respeitante ao biénio 2019/2020 procedeu-se à parametrização da aplicação informática GEADAP ao IPMA, IP, nomeadamente a criação das respetivas unidades orgânicas e a inserção do universo de avaliadores e avaliados.

**(2) Implementação de arquivo administrativo digital;**

Havendo a necessidade de se proceder à organização do sistema de informação existente no IPMA, IP, apurou-se ser imprescindível recrutar um novo recurso humano com habilitação na área da arquivística, tendo sido para o efeito desencadeado o devido procedimento de mobilidade interna. Este recrutamento somente foi possível concretizar-se no início do ano de 2019, pelo que esta atividade não teve a evolução inicialmente pretendida.

**(3) Elaboração de plano de formação que contemple oferta de cursos de especialização de média e longa duração, com a condição de permanência no serviço mínima de 3 anos;**

No plano de formação do ano de 2018 foram previstas 67 ações de formação, tendo sido somente realizadas 37 ações de formação. Nestas ações não realizadas estavam previstas duas ações designadas por “Diploma de Especialização em Compras e Contratação Pública” com a duração de 120 horas, que não foram realizadas, por motivos alheios ao IPMA e que seriam estas que poderiam vir a vincular a permanência dos trabalhadores, por um período mínimo de 3 anos, neste Instituto.

Importa salientar que foram realizadas 50 ações de formação extra-Plano de Formação, em face das necessidades verificadas no decurso do ano de 2018.

**(4) Elaborar Manual de procedimentos do DivRH.**

Foi dado início à elaboração do Manual de procedimentos da DivRH.

### **2.1.3 GESTÃO LOGÍSTICA**

Líder: **Margarida Almodovar**

**Objetivos e Execução**

**(1) Tipificação de processos e fluxos;**

Procedeu-se à identificação dos fluxos dos processos da contratação à luz do novo Código dos Contratos Públicos. Foram desenhados os fluxos e identificadas as relações e dependências com os clientes internos e externos.

**(2) Criação de mecanismos de controlo em articulação com as plataformas já existentes;**

Foi iniciado o desenvolvimento do módulo de contratos no âmbito do software Primavera, com o objetivo de assegurar um maior controlo e transparência dos processos, o seu acompanhamento, bem como a sua articulação com a gestão financeira e execução orçamental.

**(3) Criação e atualização permanente de uma base de fornecedores permitindo o cruzamento com a informação financeira.**

A base de fornecedores continuou a ser feita através de um ficheiro independente, ficando dependente de uma identificação caso a caso para cada procedimento.

### **3.1.4 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS GENÉRICAS**

Líder: **Sérgio Palma**

**Objetivos e Execução**

**(1) Definição de um plano para a manutenção e gestão para os bens imóveis e infraestruturas e sua implementação;**

O plano para a manutenção e gestão de infraestruturas ainda não está concluído. Foi atualizada a rede de extintores e meios de proteção de incêndio (plano de segurança e proteção do edifício) e esgotos. Foi iniciado o levantamento das condições de exaustão das áreas laboratoriais



## **(2) Definição de um plano para inventariação dos bens móveis e sua implementação**

Foi estabelecida uma metodologia para ser feita a inventariação, tendo sido feito o diagnóstico da situação existente. Foi identificado o módulo do sistema Primavera que permite fazer a inventariação dos bens imóveis em articulação com o módulo financeiro

## **(3) Implementação de medidas com vista a aumentar a eficiência energética**

Foi feita a substituição de todas as luminárias obsoletas e as fluorescentes por luminárias LED nas áreas que foram objeto de valorização e requalificação;

As intervenções de reabilitação e valorização das infraestruturas tiveram sempre em consideração a substituição da caixilharia de todas as janelas nas áreas que foram objeto de intervenção convertendo as janelas de alumínio para PVC com vidro duplo, promovendo, desta forma o isolamento e contribuindo para a eficiência energética.

## **(4) Garantir a segurança das instalações da Sede no quadro da implementação do SGS - SGQ-Certificação MET-AERO.**

Foram atendidas as recomendações da Auditoria, nomeadamente através das intervenções realizadas no *Data Center* que, entre outros aspetos, contemplou a substituição do sistema de AVAC.

## **2.1.5 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS DE IT E SUPERCOMPUTAÇÃO**

Líder: Bruno Anjos

### **Objetivos e Execução**

#### **(1) Capacitação do sistema HPC para funcionamento em ambiente Linux, tendo em vista a exploração transversal por parte da comunidade científica do IPMA;**

De modo a preparar a grande mudança da corrida de modelos de previsão numérica a nível europeu, baseada em gestão de memória dos sistemas computacionais em *little endian*, foi implementado um *cluster* HPC em ambiente Linux com 8 nós de produção tecnologia Power 8 num total de 192 cores, 1x nó de desenvolvimento, com 20 cores e ativos de rede *infiniband* para transferência até 100Gbps, permitindo dobrar a capacidade de supercomputação existente.

#### **(2) Aumento da resiliência do sistema de virtualização e de *backups* para serviços de negócio críticos**

Implementou-se um ambiente de virtualização baseado na solução VMWare Enterprise Plus, que permite entre outras funcionalidades:

- Realizar “Live migrations” de VMs sem disrupção para os utilizadores ou perda de serviço, eliminando a necessidade de agendar a paragem de serviços em manutenções preventivas; e
- Evitar “downtimes” de serviço para manutenções planeadas de “storage” através da “live migration” dos ficheiros dos discos virtuais pelo “array” de “storage” existente.

Foi implementado como sistema de *backup* primário a solução “Veeam” para discos SATA de modo a permitir a rápida reposição dos serviços em caso de falha. Estas tecnologias permitirão, para os serviços com maior criticidade, uma maior disponibilidade e o correto isolamento de outros ambientes de produção de sistemas menos críticos e de desenvolvimento/testes.

#### **(3) Implementação do sistema de gestão de segurança da informação (SGSI) para a prestação de serviço de meteorologia aeronáutica;**

Apesar de a implementação do SGSI não ter ficado concluída em 2018, foram alcançados os seguintes resultados neste âmbito:

- Participação ativa na elaboração do Manual do Sistema de Gestão de Segurança de meteorologia aeronáutica;
- Criação da Política de Gestão de Segurança da Informação;

- Auditoria interna que possibilitou o levantamento do risco associado a cada ativo dos sistemas informáticos;
- Início de implementação de um conjunto de mecanismos de controlo aos sistemas de informação destacando-se a implementação de software opensource tendente à gestão de identidades e de controlo de acessos físicos;
- Desenho e aquisição de serviços necessários à adequação do DataCenter do IPMA conforme exigido pela ISO 27002, visando a implementação de um DataCenter Tier III, 2N;
- Preparação de uma campanha de sensibilização para a segurança da informação.

#### **(4) Criação de um catálogo de serviços de TIC e adoção do modelo de gestão de serviços ITIL;**

Foi adotado o modelo de gestão de serviços ITIL, que prevê as seguintes fases de ciclo de vida: 1) Estratégia do Serviço; 2) Desenho do Serviço; 3) Transição do Serviço; 4) Operação do Serviço e 5) Melhoria Contínua.

#### **(5) Desenvolvimento de novas aplicações e ferramentas web para disseminação do serviço público.**

Destacam-se dois projetos, desenvolvidos no âmbito da iniciativa "dataservices", alicerçada nos objetivos estratégicos de modernização das ferramentas de exploração de dados para apoio à tomada de decisão bem como na disponibilização e facilitação do acesso na reutilização de dados, dados abertos:

"MF2 - Perigosidade Meteorológica de Fogos Florestais". Este projeto envolveu o desenvolvimento de sistema informático que integra uma plataforma web com duas componentes, visualização e descarregamento de dados georreferenciados. Esta plataforma teve como principal objetivo disponibilizar uma interface aos utilizadores no acesso e na utilização dos dados, resultantes do processamento numérico dos modelos atmosféricos e de deteção remota;

"API - Interface de Programação de Aplicações". Com esta interface web o IPMA disponibiliza aos utilizadores uma forma de acederem gratuitamente a um conjunto de dados meteorológicos e sísmológicos, passíveis de serem integrados aplicacionalmente.

## **2.1.6 GESTÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E PROJETOS**

Líder: **Susana Reino**

### **Objetivos e Execução**

#### **(1) Definição e implementação de uma ferramenta de apoio à gestão de projetos;**

A gestão de projetos realizou-se através do recurso a aplicações desenvolvidas internamente, tendo sido preparadas as especificações de um sistema integrado a desenvolver no quadro por uma empresa externa.

#### **(2) Modernização do sistema de gestão comercial;**

A implementação do módulo ePayments permitirá a introdução de referências Multibanco nos sistemas de orçamentação e faturação do IPMA bem como a gestão dos valores transacionados no PRIMAVERA. O sistema de gestão comercial aguarda a sua integração num sistema de gestão de informação da DivPc.

#### **(3) Consolidação e promoção da imagem corporativa do IPMA, I.P.;**

Até 31 de maio foram desenvolvidas as iniciativas habituais para a promoção e consolidação da imagem do IPMA. Após esta data este objetivo foi cometido ao Núcleo de Documentação, Educação, Literacia e Comunicação, criado com a publicação do Regulamento interno publicado através do despacho n.º 5429/2018, de 1 de junho.

#### **(4) Participação em eventos relevantes para a área de negócio da organização.**

Até ao dia 31 de maio foi prestado o apoio solicitado para permitir a participação em eventos relevantes para a área de negócio do IPMA, I.P. Após esta data este objetivo foi cometido ao Núcleo de

Documentação, Educação, Literacia e Comunicação, criado com a publicação do Regulamento interno publicado através do despacho n.º 5429/2018, de 1 de junho.

## 2.2 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO, ANÁLISE E MODELAÇÃO

As principais componentes de meios operados pelo IPMA, IP, são as seguintes:

Componente 1: NAVIOS DE INVESTIGAÇÃO

Componente 2: REDE DE DESCARGAS ELÉTRICAS 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: Mafalda Carapuço

#### Objetivos e Execução

**1) Operacionalização do Navio de Investigação Mar Portugal assegurando a sua guarnição de modo a dar resposta às necessidades no quadro da legislação internacional e dar resposta às missões programadas no âmbito das competências do IPMA, I.P.;**

Foi lançado um Concurso Público Internacional que vai permitir assegurar a guarnição dos navios da frota do IPMA, I.P. até abril de 2021.

**(2) Criação de um modelo de gestão da frota do IPMA, I.P. a longo prazo;**

Foi criado o Núcleo de Navios de Investigação com coordenação própria. Foi feita a identificação das necessidades da frota quer ao nível de orçamento, quer de operação para permitir otimizar a oferta no quadro das solicitações internas e externas. Neste contexto foram identificadas todas as embarcações que já não estão operacionais, ou que o estado não se justifica a sua manutenção ao serviço do IPMA, I.P., (Tellina, Puntazzo e Estuário). Deste modo procura-se que exista uma convergência de esforços para uma otimização da frota, promovendo a sua gestão e operação numa ótica atual e adequada aos meios disponíveis.

**(3) Definição do modelo de negócio para o NI Noruega;**

Após avaliação do modelo de negócio da frota do IPMA, I.P. foi feita a opção de vender o NI Noruega, tendo sido preparado o processo para permitir que seja realizada uma hasta pública em 2019

**(4) Promoção da utilização da frota do IPMA, I.P. pela comunidade científica.**

Participação em eventos e iniciativas nacionais e internacionais:

- European Marine Board (site: <http://www.marineboard.eu/european-research-vessels>, abril 2018),
- European Reserch Vessel Operator (site: <http://www.ervo-group.eu/np4/9/>, junho 2018),
- Ocean Meeting (site: [http://www.oceansmeeting.pt/?page\\_id=7](http://www.oceansmeeting.pt/?page_id=7), setembro 2018)
- Semana do Mar (site: <https://www.mun-setubal.pt/semana-celebra-relacao-com-o-mar/>, outubro 2018)

## 2.2.2 REDE DE DESCARGAS ELÉTRICAS E DE RADARES METEOROLÓGICOS

Líder: Sérgio Barbosa

### Objetivos e Execução

#### (1) Iniciar a exploração operacional do radar meteorológico da RAM;

Após conclusão da fase de exploração em regime experimental (iniciada em 16/11/2017), o sistema de radar meteorológico da RAM iniciou a fase de exploração operacional em 29/06/2018;

#### (2) Continuar o projeto da rede de radares meteorológicos dos Açores, com a realização do concurso público internacional para aquisição, instalação e colocação em serviço de um sistema de radar na ilha Terceira (Grupo Central) e de estudos para a eventual aquisição de um sistema de radar para cobertura do Grupo Oriental;

A abertura do concurso público internacional para aquisição, instalação e colocação em serviço de um sistema de radar na ilha Terceira teve lugar em 06/09/2018. Por seu turno, após elaboração do Relatório Preliminar, a Audiência Prévvia decorreu até 24/12/2018, data em que foi rececionada uma reclamação. No que se refere à eventual aquisição de um sistema de radar para cobertura do Grupo Oriental (S. Miguel), realizaram-se contactos, reuniões e visitas, tendo em vista a seleção do local para a sua instalação;

#### (3) Efetuar a candidatura a fundos do POSEUR tendo vista a execução o processo de atualização, para tecnologia de polarização dupla, da rede de radares no Continente (Coruche e Loulé);

Este objetivo foi cancelado, dado que, contrariamente ao inicialmente expectável, não houve convite por parte do POSEUR para apresentação de candidatura durante o ano de 2018;

#### (4) Participação no Projeto LIFE/TEC – LIFE16 ENV/ES/000559, “Fighting Forest Fires Using Electronic and Communication Technologies”;

Realizaram-se trabalhos no âmbito da implementação *offline* do algoritmo de deteção precoce e sua validação;

#### (5) Atualizar a rede de deteção de descargas elétricas no Continente e efetuar a expansão para a Madeira. No continente prevê-se a instalação de novos sensores em Santa Cruz (Torres Vedras) e Bragança e a desativação do sensor de Alverca, aumentando assim a eficiência de deteção da rede. Na Madeira prevê-se a instalação de detetores na Santa de Porto Moniz, Santana, Porto Santo e ilhas Selvagens.

Foi lançado o concurso público internacional para atualização da rede de deteção de descargas elétricas no Continente e instalação da rede de deteção de descargas elétricas na RAM.

## 2.2.3 REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

Líder: Jorge Neto (redes de superfície) Manuel Mendes (rede aerológica)

### Objetivos e Execução

#### (1) Assegurar um nível de funcionamento operacional superior a 97.5%;

O nível de funcionamento operacional foi de 96%, devido a: sistema de aquisição de dados, em parte da rede, está obsoleto; falhas das operadoras de telecomunicações; dificuldade de resposta imediata na intervenção corretiva nas EMAs.

#### (2) Criar e aplicar o plano de manutenção preventiva e corretiva;

Executado o plano de manutenção da rede EMA, tendo as ações calendarizadas sido realizadas por pessoal do IPMA; as ações de manutenção corretiva realizadas decorreram das ações de monitorização do funcionamento das estações da rede.

#### (3) Garantir a formação contínua em observação meteorológica e em operação e manutenção de instrumentos meteorológicos

Foi dada continuidade à formação em observação meteorológica e em operação e manutenção de instrumentos meteorológicos

**(4) Desenvolvimento de procedimento de codificação em formato BUFR para a informação das EMAs.**

O processo tem a estrutura e fluxo de informação definidos. Aguarda a atribuição de máquina dedicada, para desenvolvimento operacional e posterior implementação, razão pela qual este objetivo não foi cumprido.

**(5) Modernização dos sistemas de radiossondagem.**

Não executado na totalidade. O Procedimento Concursal de aquisição dos novos sistemas estendeu-se para o ano de 2019 e está em curso.

## **2.2.4 OBSERVATÓRIOS ATMOSFÉRICOS**

Líder: D. Henriques / L. Bugalho

### **Objetivos e Execução**

**(1) Retomar o programa de observação da quantidade total de ozono em Lisboa;**

Foi retomado, após uma interrupção de vários anos, o programa de observações da quantidade total de ozono em Lisboa com o espectrofotómetro Dobson, tendo assim estado operacional durante todo o ano de 2018 e cujos resultados foram enviados mensalmente para o Centro Mundial de dados de Ozono total e Ultravioleta (WOUDC).

**(2) Recuperar o espectrofotómetro Brewer do Funchal;**

Relativamente à recuperação do espectrofotómetro Brewer do Funchal, embora tenha sido diagnosticada a causa principal da avaria, não foi possível adquirir os componentes necessários para a sua reparação, uma vez que esta despesa não foi considerada elegível pelo programa POSEUR;

**(3) Recuperar e reinstalar os detetores UV de banda larga existentes**

Apesar das várias tentativas e esforços em localizar os 5 detetores de UV adquiridos pelo ex-Instituto de Meteorologia no final da década de 90 do século passado no âmbito do projeto Hartley, apenas foi possível concluir que estes deverão encontrar-se depositados num dos armazéns da Rua C, onde se encontram centenas de equipamentos desativados. Tendo em conta que os detetores não apresentam uma identificação visível, prevê-se ainda uma muito difícil e demorada localização durante o ano de 2019. Foi instalado um radiómetro UVB na sede do IPMA (terraço) e encontra-se operacional desde o dia 18 de maio de 2018.

## **2.2.5 REDE SISMOLÓGICA E GEOMAGNÉTICA**

Líder: Fernando Carrilho

### **Objetivos e Execução**

**(1) Atualização da rede sismológica nacional, com foco na generalização dos sistemas de muito elevada dinâmica com suporte para tempo real, na sismometria de banda larga e na componente acelerométrica;**

Concretização da aquisição dos novos equipamentos sísmicos no âmbito do projeto “Sistema de Alerta Geofísico Precoce”, cofinanciado pelo POSEUR/PT2020, tendo-se procedido aos ensaios de verificação e aceitação dos novos 27 sensores (sismómetros e acelerómetros) e 9 digitalizadores. Foram ainda desenvolvidos testes com um equipamento acelerométrico de baixo custo, para avaliação de uma possível solução futura de massificação de coletores de dados em caso de sismo relevante.

**(2) Apoio à rede do CTBTO e colaboração com o IDA e o GFZ na operação e manutenção de estações em território nacional;**

Operação e manutenção dos 4 nodos da rede de hidro-acústica do CTBTO, nas ilhas das Flores e do Corvo, mantendo a disponibilidade dos dados acima dos 96%, em cumprimento dos objetivos

operacionais; Operação e manutenção das estações sísmicas de CMLA (rede IDA) e MTE (rede GFZ), tendo sido registados elevados níveis de disponibilidade da informação.

**(3) Densificação da rede acelerométrica nacional com integração de todas as estações acelerométricas de outras instituições nacionais;**

Todas as estações acelerométricas pertencentes a entidades nacionais estão integradas na rede nacional operada pelo IPMA. Falta explorar a possibilidade de aceder a dados acelerométricos de algumas estações strong-motion instaladas na zona das barragens do Alqueva, Baixo Sabor e Foz Tua, pertencentes à EDP.

**(4) Integração de estações de GNSS pertencentes a outras instituições nacionais e internacionais;**

Recalendarizado para 2019.

**(5) Gestão de uma rede maregráfica virtual orientada para a monitorização de tsunamis;**

Foram introduzidos melhoramentos e atualizações no software de gestão da rede maregráfica virtual, que neste momento é composta por 62 estações e que é o suporte da componente de validação do sistema de alerta precoce de tsunamis.

**(6) Implementação de um observatório geomagnético experimental no território do Continente;**

Foram desenvolvidas diversas iniciativas, em particular: Instalação de um magnetómetro temporariamente em São Teotónio, para avaliação do local; Apoio nas operações de manutenção do observatório do GFZ em Santa Maria; Elaboração do caderno de encargos para aquisição da instrumentação necessária à implementação de um observatório magnético na ilha das Flores.

**(7) Desenvolvimento da aplicação Sismos!IPMA dotando-a de funcionalidades orientadas para o input de dados macrossísmicos por parte do público.**

Recalendarizado para 2019.

## **2.2.6 ESTAÇÃO PILOTO DE PISCICULTURA DE OLHÃO**

**Supervisão:** Pedro Pousão-Ferreira

### **Objetivos e Execução**

**(1) Instalação de sistemas de controlo e fornecimento de oxigénio em diversos tanques;**

Foi instalado o sistema de distribuição de oxigénio previsto, a partir do depósito central

**(2) Instalação e testes de sistemas de aquecimento e arrefecimento de ar por energia solar para reprodutores, laboratórios e plâncton;**

Foi reprogramada para 2019 a aquisição dos sistemas de aquecimento e arrefecimento de água por energia solar para laboratórios e plâncton

**(3) Instalação de sistemas de tratamento de ar, bombagem e iluminação com eficiência energética;**

Foi reprogramada para 2019 a aquisição do sistema de tratamento de ar, bombagem e iluminação com eficiência energética

**(4) Instalação de estufa com painéis fotovoltaicos;**

Foi reprogramada para 2019 a Instalação da estufa com painéis fotovoltaicos

**(5) Apetrechamento do laboratório de bioquímica, fisiologia digestiva e imunologia em peixes marinhos;**

O laboratório de bioquímica, fisiologia digestiva e imunologia em peixes marinhos foi apetrechado com mais uma bancada e armários para arrumação de material e de reagentes.

**(6) Apetrechamento do laboratório de biologia molecular em peixes marinhos**

Deu-se início à delimitação e individualização do laboratório de biologia molecular em peixes marinhos, tendo sido colocada uma divisória com porta;

**(7) Aquisição e instalação de sistemas de alimentação programada para tanques;**

Não foram adquiridos sistemas de alimentação programada para tanques;

**(8) Reforço das margens laterais de alguns tanques de terra de 2500 m<sup>3</sup>; (9) Reforço das margens laterais de alguns tanques de terra de 750 m<sup>3</sup>;**

Foi iniciado o reforço das margens laterais de alguns tanques de terra de 2500 m<sup>3</sup> e 750 m<sup>3</sup> previsto para completar em 2019.

## **2.2.7 ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MOLUSCICULTURA DE TAVIRA**

**Supervisão:** Teresa Drago

### **Objetivos e Execução**

**(1) Melhoramento das condições logísticas de operação, nomeadamente em articulação com o programa EMSO-PT;**

Continuação da implementação do laboratório GOLD (pólo Tavira) previsto na infraestrutura EMSO-PT no âmbito do RNIE: realização de obras para melhoramento das condições de laboratório de sedimentologia e aquisição de um dos equipamentos previstos.

**(2) Desenvolvimento e manutenção de parcerias para a promoção do empreendedorismo do mar.**

Foi continuada o apoio/colaboração por parte do IPMA não só a nível das instalações, mas também a nível técnico-científico com as empresas sediadas na Estação: a Mirabilis e a Marvellous Wave. A colaboração com esta última está prestes terminar dado que esta empresa está pronta para passar à fase comercial.

Foram também desenvolvidas parcerias com empresários em nome individual e empresas, detentores de estabelecimentos aquícolas na Ria Formosa que permitiu a elaboração de novos sistemas de produção com vista à promoção da atividade da produção de ostra.

Foram efetuados contactos com a Universidade do Algarve (CRIA) para estabelecimento de parceria com vista a apoiar mais empresas na área da Aquacultura.

## **2.2.8 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO METEOROLÓGICA**

**Líder:** Vanda Costa.

### **Objetivos e Execução**

**(1) Implementar operacionalmente uma solução de base de dados dedicada à previsão numérica do tempo, com base na tecnologia MARS do ECMWF;**

Implementação em modo de teste da solução de base de dados dedicada à previsão numérica do tempo, com base na tecnologia MARS do ECMWF; Configuração e arquivo dos GRIB do modelo AROME dos domínios PT2, MAD e AZO para o ano de 2018.

**(2) Adequar o sistema meteorológico operacional à nova base de dados;**

Adequação do sistema meteorológico operacional a um sistema de arquivo temporário de acesso rápido (arquivo de 1ª linha), este objetivo ficará totalmente concluído quando o arquivo de MARS (arquivo de 2ª linha) for implementado operacionalmente.

**(3) Implementar soluções de assimilação de observações nos modelos de alta resolução AROME e HARMONIE;**

Implementação em operações de um ciclo de assimilação de superfície para o modelo AROME com base nas observações ibéricas de superfície no CY38T1; implementação em operações de uma análise horária de parâmetros de superfície de alta resolução utilizando como estimativa inicial as previsões curtas obtidas com a assimilação de superfície e as observações horárias de superfície sobre a Península

Ibérica. Início do porte do sistema descrito para o CY40T1\_bf07. Implementação no ECMWF da assimilação "3Dvar" de observações convencionais (Synop, Temp, SHIP, Buoy, AIREP e AMDAR) e de satélite ("scatterometers" ASCAT-A e ASCAT-B) no modelo HARMONIE-AROME (cy40h1.1) para um domínio sobre a Península Ibérica; implementação e desenvolvimento no ECMWF da assimilação "4DVar" no HARMONIE-AROME para os mesmos tipos de observação; instalação local (IBM-P8) do modelo HARMONIE-AROME para o domínio ibérico testado no ECMWF; realização de testes com vista à implementação local de um sistema de assimilação de observações convencionais e de satélite com o modelo HARMONIE-AROME.

**(4) Consolidar sistemas de aplicações baseados em modelos de previsão numérica para suporte às previsões de agitação marítima**

Verificação objetiva da altura significativa das ondas dos modelos SWAN e ECMWF HRES-SAW com dados de bóias ondógrafo do Instituto Hidrográfico para o período jan2017-nov2018 e com dados de Radar Altimetro a bordo do satélite JASON 3 para o período jan-nov 2018, no âmbito do projeto "Xávega 2020".

**(5) Implementar sistema de modelação para apoio a atividades no âmbito das emergências ambientais (NRBQ).**

Implementação local de um sistema de modelação baseado no modelo de trajetórias e de dispersão HYSPLIT (<https://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT.php>) para o apoio a atividades no âmbito de emergências ambientais nucleares, radiológicas, biológicas ou químicas, no âmbito do projeto "UPCAST" (<http://upcast.tekever.com>).

## 2.2.9 ESTRUTURA DE OBSERVAÇÃO E MODELAÇÃO OCEÂNICA

### Objetivos e Execução

**(1) Produção operacional de mapas de previsão das correntes, da elevação da superfície do mar e da temperatura da superfície do mar para 3 dias, usando informação do modelo NEMO. Disponibilização destas previsões na página web do IPMA;**

O IPMA manteve em 2018 a produção operacional de mapas de correntes, elevação e temperatura, obtidos a partir dos resultados do modelo NEMO disponibilizado pelo MERCATOR.

**(2) Validação de mapas de correntes associados ao transporte passivo de partículas e produção operacional de mapas de distribuição de células de fitoplâncton nocivo na água (em articulação com o programa Sistema Nacional de Monitorização de Bivalves);**

A produção de mapas de dispersão de partículas encontra-se em fase de implementação in-house da solução Mohid (IST-ID/MARETEC), para disponibilização ao público. As partículas traduzem o comportamento passivo que o fitoplâncton tem relativamente a ser transportado por correntes. O desenvolvimento de modelos regionais específicos e a identificação de locais propensos à formação de proliferações nocivas encontra-se ainda em fase de desenvolvimento no âmbito de projetos do laboratório de fitoplâncton que só terminam em 2020.

**(3) Aquisição, instalação e implementação de sistemas automáticos de medição em contínuo de parâmetros oceanográficos e meteorológicos a bordo de navios da frota mercante nacional e do IPMA; (4) Participação no programa Euro-Argos com lançamento de flutuadores no Mar Português; (5) Monitorização de parâmetros oceanográficos na costa Algarvia;**

Estes trabalhos foram recalendarizados para 2019

**(6) Produção de indicadores de produtividade de pequenos peixes pelágicos e de locais favoráveis à aquicultura baseados em dados de satélite e de modelos numéricos;**

Foi atualizado o indicador da força do recrutamento da sardinha ibérica baseado nas condições de temperatura e disponibilidade alimentar presentes na época de desova do ano anterior para os anos de 2013 a 2017. Estes resultados atualizados foram apresentados no *Working Group Seasonal to Decadal Prediction of Marine Ecosystems*.



**(7) Validação de produtos de temperatura da superfície do mar, salinidade e biomassa fitoplanctónica gerados a partir de dados de satélite.**

Estes trabalhos foram recalendarizados para 2019.

### **2.2.10 LAND SURFACE ANALYSIS SATELLITE APPLICATIONS FACILITY**

Líder: Isabel Trigo

#### **Objetivos e Execução**

**(1) Gestão dos Serviços Operacionais LSA SAF e Copernicus;**

O nível de serviço relativo à geração, arquivo e distribuição de produtos de satélite LSA SAF e Copernicus respeitou as especificações contratualizadas, conforme reportado nos relatórios operacionais de ambos os programas.

**(2) Implementação de novos produtos nas cadeias de processamento para a série de satélites Meteosat Second Generation (MSG) e EUMETSAT Polar System (EPS);**

Os produtos “MSG Gross Primary Production”, “MSG Turbulent Latent Heat Flux”, “MSG Turbulent Sensible Heat Flux”, nova versão dos produtos “Evapotranspiration” foram integrados e auditados com sucesso pela EUMETSAT, tendo sido autorizada a sua distribuição;

**(3) Desenho da cadeia para a próxima geração de satélites meteorológicos (Meteosat Third Generation, MTG);**

O processo de desenho das cadeias para a próxima geração de satélites meteorológicos geostacionários (Meteosat Third Generation, MTG) e de órbita polar (EPS-SG) decorre de acordo com o plano aprovado pela EUMETSAT.

**(4) Controlo da qualidade dos produtos gerados nas cadeias LSA SAF e Copernicus;**

O controlo da qualidade dos produtos gerados nas cadeias LSA SAF e Copernicus são parte integrante do respetivo serviço, tendo sido reportados regularmente (2 relatórios por ano) às entidades contratantes e/ou responsáveis por essa verificação, nomeadamente, EUMETSAT, JRC e ECMWF.

**(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 risco de incêndio, e estimativa de emissões, evapotranspiração).**

A equipa Land-SAF do IPMA tem vindo a desenvolver um trabalho continuado no desenvolvimento de algoritmos para a determinação de parâmetros de superfície por inversão de observações de sensores. No período do relatório, a equipa tem trabalhado numa metodologia que permita estender a estimativa da temperatura de superfície (LST) a pixels com nuvens – com vista à distribuição de um novo produto “All-Weather LST”.

### **2.2.11 MARBIS**

Líder: Jorge Arteaga

#### **Objetivos e Execução**

**(1) Realização de campanhas próprias, apoiadas por campanhas em “piggy-back” em articulação com o PNAB e as campanhas previstas para a DQEM, (2) Implementação de um sistema multipolar de gestão de amostras; (3) Upgrade das condições de armazenamento e expedição de amostras físicas; (4) Avaliação de disseminação digital; (5) Lançamento do portal MARBIS2.**

Foi elaborado um plano estratégico para implementação do MARBIS II dedicado a:

- transferir a informação e o equipamento informático da EMEPC para o IPMA;
- inventariar e organizar a informação recolhida durante o programa inicial, M@rbis, assim como complementá-la com dados históricos provenientes de campanhas de mar realizadas no âmbito de projetos desenvolvidos pelo IPMA; (ii) programar e realizar duas campanhas de mar para obtenção

de dados biológicos e ambientais na plataforma continental portuguesa, dados esses que contribuirão também para a atualização de informação relativa a alguns descritores da DQEM. A primeira campanha será realizada em “piggy-back” no primeiro semestre de 2019 na zona costeira entre Sines e o estuário do rio Tejo, em articulação com os projetos CSS (dedicado à monitorização do Descritor 8 da DQEM) e Mineplat; a segunda, campanha dedicada, será realizada no segundo semestre de 2019, entre Troia e Sines, abrangendo zonas de pesca de bivalves com ganchorra, o que permitirá contribuir para atualizar informação sobre os Descritores DQEM 1 e 6;

- realizar diversas ações de divulgação (com prioridade para o lançamento de um portal de livre acesso) para dar a conhecer e tornar acessível o MARBIS II à comunidade científica e à sociedade em geral.

## 2.3 SERVIÇOS OPERACIONAIS DE MISSÃO

### 2.3.1 METEOROLOGIA AERONÁUTICA

Líder: Carlos Mateus

#### Objetivos e Execução

**(1) Garantir o fornecimento de serviços e produtos meteorológicos, assim como a prestação da respetiva informação meteorológica para a aeronáutica, cumprindo os requisitos nacionais e internacionais;**

Foi garantido o fornecimento de serviços e produtos meteorológicos, assim como a prestação da respetiva informação meteorológica para a aeronáutica, cumprindo os requisitos nacionais e internacionais, bem como foram calculados mensalmente, para os aeroportos nacionais, os valores da taxa de operacionalidade, pontualidade e a de comunicados com erros não corrigidos, tendo sido apurados valores inferiores às metas determinadas.

**(2) Incrementar os níveis de automatização nos processos operacionais;**

Este objetivo não foi alcançado pois por incompatibilidade de agendas entre o IPMA e a NAV não foi possível concluir os requisitos técnicos dos SIOs (propriedade da NAV) para que tenham capacidade de gerar Auto Observações de acordo com a regulamentação em vigor. Para além disso a data da operacionalização dos comunicados AUTO METAR para os aeródromos do Pico, Graciosa e Corvo não foi alcançada, pois foram detetados problemas nos SATs dos SIOs da SATA, e que são impeditivos da operacionalização dos comunicados AUTO METAR, sendo que os mesmos ainda não foram resolvidos pela Vaisala, pelo que o IPMA continua a aguardar que esta entidade resolva os referidos problemas.

**(3) Garantir o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) e a sua certificação segundo a Norma ISO 9001;**

A taxa de execução do programa de auditorias internas ao SGQ foi superada, no entanto por falta de verba para aquisição de serviços de deslocação e alojamento, não foi possível realizar a auditoria interna à EMA de S. Jorge. A transição do SGQ para a norma ISO 9001:2015 foi realizada antes da data prevista, tendo a mesma ocorrido em junho.

**(4) Implementar o Sistema de Gestão de Segurança (Security);**

O IPMA lançou um concurso público para aquisição do serviço de consultoria para a conceção sistema de gestão de segurança cujo término se verificou apenas em junho, o que atrasou o projeto de implementação. Durante 2018 só foi realizada a conceção do sistema, sendo previsível que a sua implementação operacional decorra até ao final de 2019

**(5) Garantir a assessoria em meteorologia aeronáutica aos utilizadores e procurar novos nichos de mercado;**

Este objetivo foi alcançado, tendo o IPMA assessorado os aeródromos de Ponte de Sor e Castelo Branco na manutenção de equipamento meteorológico para fins aeronáuticos; o aeródromo de Portimão na instalação de equipamento meteorológico para fins aeronáuticos; os aeródromos de Viseu, Coimbra, Chaves e Bragança na aquisição de equipamento meteorológico para fins aeronáuticos, através do concurso público CPI -13/2018, de maio de 2018, estando o mesmo ainda a decorrer.

**(6) Garantir a robustez e fiabilidade da infraestrutura tecnológica de suporte;**

O sistema de comunicações meteorológicas (MTS) é um sistema bastante complexo, o que levou a atrasos na instalação e operacionalização, impossibilitando a operacionalização do sistema na data prevista. É de salientar que o novo sistema esteve em funcionamento paralelo com o antigo durante cerca de 4 meses, tendo havido a necessidade de corrigir algumas falhas que foram detetadas no novo sistema. De referir que o sistema está operacional deste agosto. O IPMA, no presente ano, instalou em parceria com a NAV câmaras em Faro, no entanto a câmara instalada no aeroporto do Porto, continua inoperacional. Assim atualmente o IPMA só dispõe de cinco câmaras em funcionamento das seis câmaras de videovigilância meteorológica instaladas nos aeródromos onde presta serviço.

O IPMA lançou o concurso público para aquisição do novo sistema de visualização em maio de 2018, no entanto o mesmo não foi adjudicado por falta de propostas. O IPMA lançou um novo concurso público no final de dezembro de 2018, mas o mesmo ainda não foi concluído à data da finalização deste relatório

### **2.3.2 PREVISÃO METEOROLÓGICA**

Líder: Nuno Moreira

#### **Objetivos e Execução**

**1) Assegurar o serviço de previsão e vigilância meteorológica e do estado do mar para as áreas terrestres e marítimas de responsabilidade nacional;**

O serviço de previsão e vigilância meteorológica e do estado do mar manteve o seu funcionamento regular através da emissão de previsões e comunicados regulares, cujos conteúdos são disponibilizados para os agentes de proteção civil e na página de internet do IPMA. Foram emitidos avisos meteorológicos em situações meteorológicas adversas num total de 344 atualizações para o Continente, 155 para os Açores e 114 para a Madeira. Foram realizados regularmente briefings com o Comando Nacional de Operações de Socorro (CNOS) da Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC), com o envio da correspondente comunicação para divulgação pelos agentes de proteção civil. Para a tempestade Leslie, que afetou o Continente no dia 13 de outubro de 2018, foram realizados briefings adicionais, num total de 4 no dia anterior ao evento e 2 no próprio dia do evento.

**(2) Operacionalizar a emissão de um aviso de fenómenos de tempo severo ao nível local a partir de boletins de previsão a prazo imediato e a muito curto prazo implementados em 2016 e após pre-operacionalização do aviso em 2017;**

Após a pré-operacionalização de forma não regular do aviso de tempestades localizadas em 2017, em abril de 2018 a emissão do aviso passou a regime pré-operacional, com duas atualizações diárias e divulgação interna ao IPMA. A emissão do aviso recorre a uma ferramenta que inclui um método de traçado de polígonos para identificação automática dos concelhos em modo de “aviso”. A passagem a operacional e com divulgação para o público e agentes de proteção civil irá ocorrer após a ferramenta passar a distinguir o modo de “aviso” do modo de “vigilância” (pré-aviso).

**(3) Implementar reformulação dos conteúdos dos boletins meteorológicos de apoio à navegação marítima;**

Foram sistematizadas alterações de conteúdos a efetuar nos boletins de apoio à navegação marítima em língua portuguesa e foram efetuados testes para a sua entrada em operações. Prevê-se a sua operacionalização no 1º semestre de 2019.

**(4) Reforçar mecanismos de monitorização e verificação de desempenho das previsões meteorológicas;**

Foi implementada uma ferramenta de monitorização da emissão do aviso de tempestades localizadas. Foi desenvolvida uma ferramenta que permite validar de forma comparativa até 5 modelos distintos, o que permitirá comparar o desempenho do modelo global ECMWF-HRES e dos modelos de área limitada AROME e HARMONIE-AROME. Foi efetuada a análise dos produtos provenientes do sistema de previsão de ensemble de área limitada “multi-modelo & multi condições fronteira” (SREPS) disponibilizados pela

AEMET e a disponibilizar aos centros de previsão do IPMA em 2019, tendo sido iniciada uma análise conjunta da aplicação deste sistema de previsão no caso de estudo da tempestade Leslie.

**(5) Dinamizar a comunicação com o público a partir do centro operacional de previsão para fins gerais.**

Foram elaboradas propostas de remodelação da previsão a longo prazo, de forma a incluir as previsões semanais, mensais e sazonais – a sua implementação operacional deverá decorrer durante o ano de 2019. Foram implementadas soluções para o envio para o twitter de informação relativa à emissão de avisos meteorológicos de nível laranja e vermelho e do título de previsões ou informações especiais (não regulares) que são disponibilizados na página da internet do IPMA;

### **2.3.3 ANÁLISE, APLICAÇÕES E MONITORIZAÇÃO DO CLIMA**

Líder: Fátima Coelho

#### **Objetivos e Execução**

**(1) Monitorização climática, ambiental, hidrológica e agroclimatológica e desenvolvimento de novos produtos e aplicações;**

Boletim climático (mensal, sazonal, anual), boletim da seca (mensal e sempre que se justifique quinzenal), boletim meteorológico para a agricultura (mensal), resumo semanal da temperatura para a Saúde; relatórios técnicos sobre eventos extremos. Produtos operacionais: monitorização da seca utilizando indicadores de seca (PDSI; SPI) e informação proveniente de satélites (VHI); cartografia diária e mensal de vários parâmetros e índices climáticos, resumos e informação agregada territorialmente para os setores da Saúde, Agricultura e Água. Novos produtos de monitorização e de gestão de risco, nomeadamente modelação espacial e cartografia de anomalias de temperatura do ar, ondas de calor e vento forte. Desenvolvimento de modelos espaciais e cartografia de índices climáticos para o Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território (PNPOT).

**(2) Melhorar a infraestrutura de informação espacial climática e disponibilizar o respetivo catálogo;**

Cálculo, sistematização e disponibilização (para resposta a solicitações externas) de informação climática (temperatura do ar, precipitação, radiação solar, humidade relativa, horas de frio, durações térmicas para a vinha), para diferentes níveis de agregação espacial (concelho, distrito, NUT) e a várias escalas temporais (dia, mês, ano). Disponibilização de nova informação, no catálogo, relacionada com evapotranspiração, índices de seca e IUV. Preparação de informação climática para disseminação em serviços de mapas e respetivos metadados.

**(3) Análise e validação de séries de dados do ECMWF para desenvolvimento de novos produtos ou aplicações agro e hidroclimáticas;**

Exploração e utilização de informação do ECMWF na elaboração de produtos operacionais como, água no solo, precipitação por bacias, ou a obtenção de informação matricial de precipitação diária através de método combinado. Desenvolvimento de aplicações utilizando ERA Interim e início da utilização da plataforma do Copernicus Climate Change - C3S e da reanálise ERA5.

**(4) Estudo e desenvolvimento de novos índices/indicadores de clima baseados em observação in situ, remota e de modelos numéricos de análise e previsão do tempo.**

Estudo da aplicabilidade operacional de índices do estado de vegetação obtidos por satélite. Cartografia e estatística espacial do TCI, VCI e VHI em fase pré-operacional. Início do estudo de validação de novos métodos de reanálise e análise de superfície para aplicação no cálculo de índices e indicadores climáticos ou agrometeorológicos.

**(5) Promoção da utilização do Portal do Clima.**

A informação do Portal do Clima foi utilizada na elaboração de vários artigos e comunicações. O Portal do Clima foi também importante na formação em clima e alterações climáticas a alunos e jovens investigadores quer através de apresentações/palestras em conferências e seminários, quer através de estágios. Foram efetuados novos desenvolvimentos para atualização no Portal do Clima, no âmbito do cálculo de cenários de parâmetros meteorológicos ao nível da bacia hidrográfica. Foi ainda dado suporte a vários utilizadores deste Portal.

### 2.3.4 DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E TSUNAMIS

Líder: Fernando Carrilho

#### Objetivos e Execução

**(1) Manutenção da operação 24\*7 com determinação de parâmetros sísmicos e difusão pelo sistema do IPMA, IP com um tempo de resposta de 2m40s;**

Sistema de vigilância e alerta funcionou em regime 24\*7, tendo-se verificado para os sismos sentidos e potencialmente sentidos que 94% dos alarmes foram emitidos internamente por via automática em menos de 2m40s; Contudo, das mensagens enviadas após procedimentos de validação manual apenas 59% foi emitida em menos de 2m40s.

**(2) Difusão de parâmetros sísmicos através da EMSC com um tempo de resposta de 4m30s;**

Para este indicador da atividade verificou-se que a média dos tempos de resposta após hora de origem, e considerando os melhores 66%, foi de 4m19s.

**(3) Atualização do Catálogo Sísmico Nacional;**

A base de dados sísmicos instrumentais foi atualizada para o período de 2018, sendo esta informação fundamental para o Catálogo sísmico; a informação processada foi igualmente disseminada, nomeadamente para o Centro Sismológico Internacional (ISC).

**(4) Determinação de parâmetros para o alerta de tsunamis e sua difusão através do sistema regional do NEAMTWS;**

Em fevereiro de 2018 o Centro Nacional de Alerta de Tsunamis expandiu o âmbito das suas funções, iniciando a operação como *Candidate Tsunami Service Provider* para o Atlântico Nordeste. O IPMA disponibiliza neste momento serviços para 8 países subscritores da zona NEAM. Durante o ano de 2018 foram realizados os testes mensais de comunicação com os Pontos Focais do Sistema de Alerta, tendo ainda sido emitidas 9 mensagens de alerta (nível INFORMATION) para os recipientes do sistema, correspondentes a sismos potencialmente tsunamigénicos ocorridos a zona fonte de monitorização.

**(5) Determinação automática de *shake maps* para a totalidade do território nacional para todos os sismos sentidos.**

Foram calculados os *shake maps* de todos os sismos sentidos e potencialmente no Continente e na Madeira, com os resultados disponibilizados em tempo quase real para o sistema de proteção civil e para o sítio web do IPMA; Para os Açores não foi possível concluir o estudo de atenuação empírica dos parâmetros do movimento do solo (PGA e PGV).

**(6) Desenvolvimento e operacionalização de um protótipo de *Early Warning* Sísmico regional.**

Manteve-se em funcionamento em laboratório o protótipo do sistema de *early warning* sísmico, desenvolvido numa perspetiva regional e focado nos sismo com origem a Sul e Sudoeste de Portugal Continental; futuros melhoramentos estão muito dependentes do adensamento da rede acelerométrica no Sul do Continente, operação já prevista num projeto POSEUR que será concluído durante o ano de 2019.

### 2.3.5 PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

Líder: Manuela Azevedo

#### Objetivos e Execução

**(1) Planear e executar campanhas de investigação MPDO para carapau e sarda, de 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 FlemishCap da área regulamentar da NAFO;**

Ao longo de 2018 foram realizados pelo PNAB vários estudos científicos relevantes para os objetivos da PCP bem como diversos contributos para outros projetos de investigação. Em 2018 o PNAB realizou, como previsto, três campanhas de investigação a bordo do N/I 'Noruega': campanha de acústica para

pequenos pelágicos (PELAGO18) com 33 dias de mar, campanha de arrasto de fundo para crustáceos (19 dias de mar) e a campanha de arrasto de fundo para espécies demersais (37 dias de trabalho de mar), correspondendo a um total 89 dias de mar em campanhas de investigação. O PNAB participou ainda na chefia da campanha de investigação internacional do banco “FlemishCap” 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 de mar. A campanha PELAGO18 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 trajecto 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 71 transectos de acústica perpendiculares à costa, tal como planeado. Foram realizadas 86 estações de pesca (lances) das quais 55 no ‘Noruega’ e 31 em embarcações cercadoras. No total observou-se sardinha e biqueirão em 55% e 37% dos lances, respetivamente. Por necessidade de reparação do ‘Noruega’, a campanha de crustáceos decorreu de 26 de julho a 13 de agosto, mais tarde do que o previsto, tendo o seu programa sido encurtado, das 78 estações inicialmente previstas para 60, integralmente cumpridas. A campanha cobriu as áreas entre os 200 e 750 m de profundidade ao largo das costas alentejana e algarvia. 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 prospectadas. Foi observado um ligeiro crescimento do índice de abundância do lagostim (6%) nos pesqueiros do Alentejo e do Algarve, e um aumento muito grande (>700%) na biomassa de gamba, que se encontrava num nível muito baixo nos últimos 5 anos. Para além da realização dos trabalhos planeados para esta campanha, foram ainda recolhidas amostras e dados para estudos de projetos da DivRP e da DivOA, nomeadamente amostras de raias e tubarões, cefalópodes, peixes, crustáceos, corais e esponjas. A campanha demersal decorreu entre 5 Outubro e 4 Novembro a bordo do Navio Noruega e de 16 a 21 de Dezembro a bordo do arrastão “Calypso”. Do planeamento das 96 estações em 30 dias, apenas se puderam cumprir 57 estações a bordo do N/I Noruega em 32 dias e 12 estações a bordo do arrastão Calypso em 5 dias. A campanha a bordo do Noruega sofreu 12 dias de atrasos por motivos de mau tempo, acidentes e avarias. Na sequência dos danos ocorridos em todas as redes de arrasto existentes a bordo do navio e nos cabos reais e, na impossibilidade das diversas reparações serem efetuadas dentro do prazo limite dos contratos da tripulação, foi decidida o fretamento de um arrastão comercial, “Calypso”, para poder avaliar a área em falta que englobou a principal zona de recrutamento de pescada. A campanha permitiu actualizar a informação sobre a distribuição e abundância de várias espécies importantes para a pesca como a pescada (*Merluccius merluccius*), o carapau (*Trachurus trachurus*), o verdinho (*Micromesistius poutassou*), a sarda (*Scombers combrus*) e a cavala (*Scomber colias*) bem como a determinação de índices de biodiversidade das comunidades demersais. Foram também recolhidas amostras para estudos de crescimento e reprodução de diversas espécies, assim como de apoio a outros projetos do DMRM. As análises revelaram um decréscimo da abundância e biomassa para a pescada (5%), carapau (60%), cavala (83%) e um aumento para verdinho (36%) e sarda (90%). Os dados preliminares revelaram também um decréscimo nos índices de recrutamento para a pescada (12%) e carapau (90%) relativamente a 2017.

**(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;**

Em 2018 foram amostradas nas lotas da ZEE continental 1417 viagens da frota comercial, tendo-se obtido informação sobre a composição de comprimentos dos desembarques para 212 espécies e os vários métiers que compõem a frota continental portuguesa. Foram realizados embarques para amostragem das capturas a bordo das embarcações comerciais em: 74 viagens da frota que operou na ZEE continental; 9 viagens de longa duração em 6 embarcações que operaram em águas internacionais do Atlântico e Índico (duração média de 1 mês; entre 5 e 116 dias); 8 viagens de longa duração em 3

embarcações que operaram na área da NAFO e NEAFC (duração média de 2 meses). Os dados recolhidos 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 2018: as espécies mais rejeitadas foram o verdinho, com 604 ton (CV=34%) rejeitadas no arrasto de crustáceos e 396 ton (CV=28%) no arrasto de peixes e a pescada, com 65 ton (CV=35%) de rejeição no arrasto de crustáceos e 112 ton (CV=39%) no arrasto de peixes. As estimativas de rejeição destas e de outras espécies foram transmitidas aos respetivos grupos de trabalho de avaliação do ICES. Deu-se continuidade ao estudo de uma frota de referência usando a informação sobre regime de pesca, esforço de pesca, área de pesca e a composição a nível dos desembarques e das rejeições nas embarcações da frota de arrasto dirigida a espécies demersais (OTB\_DEF).

**(4) Gerir, analisar e modelar os dados recolhidos para estimar parâmetros populacionais, estrutura das capturas e abundância dos recursos (pelágicos, demersais, profundidade), avaliar o seu estado de exploração e o potencial de captura; (5) Manter e gerir as séries históricas dos dados biológicos recolhidos, estimando indicadores do efeito da pesca no ecossistema marinho;**

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 dos principais recursos explorados pela frota continental portuguesa. Em 2018 avançou-se no desenho e programação da nova BD do PNAB, tendo o registo dos dados de amostragem da frota comercial de 2018 já sido feito rotineiramente nesta BD (após primeiro ano de utilização com dados de amostragem de 2017). Foi assegurado o controlo de qualidade dos dados recolhidos pelo PNAB bem como a manutenção e gestão das séries históricas de dados da biologia, abundância, rejeições e biodiversidade.

**(6) Assegurar a participação científica nas reuniões de coordenação nacional e regional e em reuniões internacionais relacionados com desenho amostral e recolha de dados, biologia dos recursos, avaliação e aconselhamento científico.**

Foi assegurada a participação científica nos vários grupos de avaliação das organizações internacionais ICES, NAFO, ICCAT e IOTC nomeadamente, WKAngler, WKPELA, WGEAWESS, IBTSWG, WGMEGS, AFWG, NWWG, WGDEEP, WGBIE, WGCEPH, WGEF, WGHANSA, WKASMSF, WKBIOPTIM2, WGWIDE, WKAMDEEP2, WGBIOP, WKFATHOM, WGGALES, WKARMAC2, WKARHOM3, WGCATCH, WGNEPS, WGACEGG, WKLIFE VIII, WG-ESA, WKFATHOM2, NAFO WG-RBMS, NAFO CESAG, Cod Stock Benchmark Assessment, ICCAT Swordfish species group, ICCAT Bluefin species group, ICCAT Sub-Committee on ecosystems, ICCAT Small tuna species group, ICCAT Sharks species group, IOTC Working Party on Billfish e elaboradas recomendações para a gestão dos recursos. Foi assegurada a participação científica nas Reuniões nacionais e de Coordenação Regional (Regional Co-ordination Groups: RCG North Atlantic, RCG North Sea and Eastern Arctic, RCG Large Pelagics, WKMETIER - DCF metier workshop) do programa europeu de recolha de dados da pesca. Igualmente foram elaborados diversos pareceres científicos em resposta a solicitações da administração nacional, fundamentados na análise de dados recolhidos no âmbito do PNAB. Participou-se no desenvolvimento de regras de controlo de captura para as espécies/stocks com dados limitados, contribuindo para aumentar o número de stocks a integrar na avaliação do descritor D3 (espécies comerciais) da DQEM. Deu-se continuidade ao estudo sobre variações espaço-temporais das comunidades demersais e sua biodiversidade, tendo como base as campanhas demersais decorridas desde 1990. A informação recolhida no âmbito de campanhas demersais (desde o início dos anos 80) e de crustáceos (desde 1997) permitiu avaliar o descritor 1 da DQEM (a biodiversidade é mantida), em particular variações na biomassa de espécies de peixes e cefalópodes não-comerciais. Procedeu-se à compilação dos dados sobre lixo marinho recolhidos durante as campanhas demersal e de crustáceos que foram integrados na avaliação do descritor D10 da DQEM.

### 2.3.6 SISTEMA NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES

Líder: Helena Silva

#### Objetivos e Execução

#### 1) Vigilância dos níveis de microrganismos indicadores (*E. coli*) e da presença de microrganismos patogénicos, de teores de biotoxinas, mercúrio, cádmio e chumbo e revisão dos respetivos planos de amostragem em todas as ZDP.

Foram realizados cerca de 1226 ensaios de níveis de microrganismos indicadores (*E. coli*) no âmbito da acreditação. Estes resultados foram obtidos nos Laboratórios de Microbiologia de Algés (744 amostras) e de Olhão (482 amostras). Relativamente aos metais contaminantes foram analisadas 216 amostras correspondendo a 648 ensaios acreditados. Foram analisadas ainda 29 amostras no Laboratório de Biologia Molecular e Virologia para pesquisa e quantificação de vírus entéricos (NoV e HAV) em amostras de ostras para um *survey* promovido pela EFSA para todos os países europeus. De acordo com as necessidades do SNMB, devido à criação de ZDP ou alteração das espécies presentes, o Plano de Amostragem foi atualizado ao longo do ano. Foram revistos seis procedimentos de amostragem (MB01, MB02, MB03, MB04, MB05 e MB07) relativos às diversas áreas laboratoriais. A lista de espécies comerciais das diversas zonas de produção de moluscos bivalves (ZDP) disponível no site do IPMA, foi atualizada várias vezes ao longo do ano. Foram publicados os seguintes normativos referentes às classificações das zonas de produção em 2018: Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril, relativo à reclassificação das ZDP, incluindo a delimitação geográfica das mesmas; Deliberação N.º 1280/2018, relativa à classificação da Ostra-plana do ESD1 e Deliberação N.º 1281/2018, relativa à divisão do L7c em L7c1 e L7c2.

#### (2) Supervisão dos laboratórios nacionais de apoio ao setor;

Foram recalendarizadas para 2019 as ações de supervisão a laboratórios de apoio ao setor.

#### (3) Finalização dos levantamentos sanitários;

Foram finalizados os seguintes levantamentos sanitários: 1 ZDP litoral (L2) e 4 ZDP estuarino-lagunares (LAL, GUA, EMR e LOB). Os relatórios sanitários de EMN1, EMN2, RIAV, L1, L3, L4 e L7a encontram-se em fase de conclusão, faltando apenas o levantamento de margem e algumas amostragens de avaliação complementar.

#### (4) Monitorização de fitoplâncton nocivo na água nas ZDP, de Biotoxinas Marinhas e outras;

Semanalmente o Laboratório de Fitoplâncton analisou amostras de água (fixada e não fixada) das diversas ZDP, para avaliação da concentração de fitoplâncton num total de 2056 amostras. O Laboratório de Biotoxinas Marinhas processou ao longo de 2018, 2198 amostras das várias ZDP, divididas da seguinte forma: 153 da zona Norte, 342 do Centro, 277 de Lisboa e Vale do Tejo, 267 do Alentejo e 995 do Algarve. As amostras foram analisadas para toxinas lipofílicas, toxinas ASP e toxinas PSP. Em conjunto com a coordenação do SNMB (agregando a informação dos diversos laboratórios), foram emitidos 147 comunicados de interdição/abertura de zonas de produção/espécies. No âmbito do SNMB foram ainda realizadas análises de 672 amostras no Laboratório de Oceanografia Química, 124 no de Contaminantes Orgânicos.

#### (5) Reforço da capacidade analítica em Algés e em Olhão.

Foi mantida a acreditação dos Laboratórios DivAV (Certificado L-0258-1 e L-0707) pelo IPAC segundo a norma EN ISO 17025 e dos métodos analíticos já acreditados e usados em cada Laboratório, como por exemplo, o ensaio de Cromatografia Líquida de Alta Eficiência – HPLC com deteção UV (PTMA/LBM 01 de 2017.06.02). Foi realizada a auditoria de extensão para a acreditação de biotoxinas lipofílicas (AO+DTXs) e para a quantificação de fitoplâncton nocivo pelo método do Utermöhl. O Laboratório Biologia Molecular e Virologia, Laboratório de Oceanografia Química e o Laboratório de Contaminantes Orgânicos não são laboratórios acreditados. Estes Laboratórios, no entanto, cumprem os requisitos do Decreto-Lei n.º 83/2011, de 20 de junho, demonstrando a sua competência na análise das mensuradas físico-químicas ou químicas relevantes mediante:



- A participação com bom desempenho em programas de ensaio de aptidão disponíveis que abrangem os métodos de análise utilizados de mensuradas em níveis de concentração que sejam representativos dos programas de monitorização química do estado da água; e
- A existência de controlo de qualidade interna validado que inclui a análise de materiais de referência disponíveis que são representativos das amostras a analisar e têm níveis de concentração adequados.

Durante o ano de 2018 foram realizadas obras de reinstalação do novo Laboratório de Fitoplâncton.

### **2.3.7 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS COSTEIRAS E DE TRANSIÇÃO**

**Líder:** Marta Nogueira

#### **Objetivos e Execução**

#### **(1) Delimitação das massas de água conquícolas – redefinição das áreas com base nos dados ambientais obtidos em 2017;**

Da análise dos resultados dos dados ambientais obtidos em 2017, foi concluído que os mesmos são insuficientes para redefinir novas áreas. Dada a variabilidade do clima em Portugal que contempla uma alternância entre anos muito secos, anos muito chuvosos e anos mais equilibrados, é necessário proceder à recolha de novos dados que contemplem as várias situações climatéricas.

#### **(2) Divulgação da classificação para as águas conquícolas;**

Foi elaborado o relatório com a classificação de 2017. Este está disponível para consulta às entidades governamentais responsáveis pelo sector aquícola. A divulgação ao público em geral, não é possível no momento dado que depende da transposição da Diretiva 2006/113/CE para a legislação nacional, que ainda não foi realizada.

#### **(3) Produção de mapas e informação complementar para distribuição e divulgação da classificação das águas conquícolas;**

Foi elaborado um mapa com a delimitação das águas conquícolas que se encontra disponível para consulta no Espaço Aquicultura (<https://eaquicultura.pt>). Os mapas com a classificação também foram elaborados, mas aguardam a transposição da Diretiva 2006/113/CE para a legislação nacional, para divulgação ao público em geral.

#### **(4) Desenvolvimento do Manual de Boas Práticas para a recolha de águas para análise dos parâmetros químicos da Diretiva 2006/113/CE;**

Foi elaborado o “Manual de Boas Práticas para a recolha de águas para análise dos parâmetros químicos da Diretiva 2006/113/CE”. O mesmo está em fase de edição e será disponibilizado ao público no site do IPMA até ao final do primeiro semestre de 2019.

### **2.3.8 DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA**

**Líder:** Miriam Guerra

#### **Objetivos e Execução**

#### **(1) Análise de informação coletada no âmbito de projetos já realizados e colaboração na execução de outras ações que poderão fornecer informação para a nova avaliação do estado ambiental das águas marinhas de Portugal continental em 2018, nomeadamente sobre os descritores D1, D2 e D6. (2) Seleção dos indicadores de suporte à monitorização dos descritores que não atingiram o bom estado ambiental ou que possam estar em risco de o não atingirem nos próximos cinco anos.**

Foi efetuada a compilação e análise da informação coletada no âmbito de projetos de investigação e de programas de monitorização em desenvolvimento no período pós-avaliação inicial, para 10 dos 11 descritores do bom estado ambiental, nomeadamente: D1 (biodiversidade), D2 (espécies não-indígenas); D3 (peixes e moluscos explorados comercialmente); D4 (teias tróficas); D5 (eutrofização antropogénica); D6 (integridade dos fundos marinhos); D7 (condições hidrológicas); D8 (contaminantes no meio marinho); D9 (contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano); D10 (lixo

marinho). Este trabalho conduziu à elaboração dos respetivos relatórios de reavaliação do estado ambiental das águas marinhas de Portugal Continental para o período 2012-2018 de implementação da DQEM. Os resultados da reavaliação de cada um dos descritores foram compilados e registados através do preenchimento dos formulários web criados para o efeito pela Comissão Europeia.

No âmbito do projeto “ECOEXA-Avaliação e monitorização das comunidades bentónicas em manchas de empréstimo. Caracterização do impacte da extração de areias e avaliação da taxa de recuperação do ecossistema” (dirigido à monitorização do Descritor 6) foram efetuadas amostragens de fauna bentónica numa mancha de empréstimo e no local recetor, na costa algarvia, com periodicidade sazonal. Este trabalho permitirá atualizar a informação sobre o Descritor 6 no próximo ciclo de avaliação do estado ambiental das águas marinhas de Portugal Continental.

No âmbito do projeto “CSS-Avaliação da Contaminação de Sedimentos Superficiais por Contaminantes na Zona Costeira entre Peniche e Sines” (dirigido à monitorização do Descritor 8) foi compilada a informação publicada com o objetivo de selecionar os locais de amostragem de sedimentos (planeada para o primeiro semestre de 2019) na zona que não atingiu o Bom Estado Ambiental na avaliação inicial. Este trabalho permitirá atualizar a informação sobre o Descritor 8 no próximo ciclo de avaliação do estado ambiental das águas marinhas de Portugal Continental.

No âmbito do projeto “CEIC – Contaminantes em espécies de interesse comercial” (dirigido à monitorização do Descritor 9) foram iniciadas amostragens de peixes, em articulação com o projeto Sardinha 2020, ao longo da costa portuguesa. Este trabalho permitirá atualizar a informação sobre o Descritor 9 no próximo ciclo de avaliação do estado ambiental das águas marinhas de Portugal Continental.

Foram apresentadas propostas de projetos em parceria, quer a nível nacional, quer a nível sub-regional, com o objetivo de colmatar lacunas de informação e harmonizar métodos de monitorização e avaliação dos critérios do bom estado ambiental das águas marinhas. Salientam-se os projetos “ProtectInvas-Proteção contra Invasões em Sistemas Aquícolas Costeiros (Programa Mar2020)” dirigido ao descritor 2 (espécies não-indígenas) e o projeto “RAGES-Risk-based Approaches to Good Environmental Status” (Programa UE - DQEM) dirigido aos descritores 2 e 11 (ruído submarino), ambos com início no primeiro semestre de 2019.

## 2.4 INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO

Os serviços assegurados pelo IPMA, IP, correspondem sempre a atividades de nível científico e tecnológico elevado cuja manutenção exige a proximidade ao “estado da arte” internacional em cada setor. Existe, assim, a necessidade de articulação entre atividade de inovação e investigação e atividade operacional, de modo a ser assegurado que o suporte do instituto às políticas públicas dos setores em que intervém é realizado com recurso ao melhor e mais atualizado conhecimento científico disponível.

Nas secções seguintes apresentam-se as questões científicas fundamentais que condicionam a forma como é conduzida a missão do instituto, e as aproximações desenhadas para o progresso em cada um dos domínios. Na generalidade dos casos os programas de investigação estão articulados com a comunidade científica internacional, e assentam em colaborações bilaterais e multilaterais.

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

### Eixo 1: Processos de interface Continente-Oceano-Atmosfera

PÓS-PROCESSAMENTO DOS MODELOS ATMOSFÉRICOS

MECANISMOS DE GERAÇÃO DE *TSUNAMIS*

IMPACTOS SOCIAIS DE FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

INCÊNDIOS FLORESTAIS

POLUIÇÃO E BIOGEOQUÍMICA MARINHA

PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE

PALEOCLIMA

**Eixo 2: Funções e Serviços dos Ecossistemas**

INFORMAÇÃO DO ECOSISTEMA PARA A PESCA E CLIMA

ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS

PROCESSOS OCEANOGRÁFICOS

GESTÃO INTEGRADA DA PEQUENA PESCA E APANHA

**Eixo 3: Crescimento Azul**

TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO MARINHA

BIOLOGIA E DINÂMICA DOS RECURSOS DA PESCA

MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS

GEOLOGIA, RISCOS GEOLÓGICOS E GEORRECURSOS

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

BIOPROSPEÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS

EFEITOS DE BIOTOXINAS E CONTAMINANTES EM ORGANISMOS

ORDENAMENTO DO ESPAÇO MARÍTIMO

### **2.4.1 PÓS-PROCESSAMENTO DE MODELOS ATMOSFÉRICOS PARA FINS AERONÁUTICOS**

**Líder:** Margarida Belo Pereira

#### **Objetivos e Execução**

**(1) Validação dos índices de instabilidade dos modelos AROME e ECMWF, utilizando as observações das radio-sondagens realizadas em Lisboa e em Perdigão;**

Execução: 0%

**(2) Desenvolvimento de um novo algoritmo de previsão de turbulência com base nas previsões de Energia Cinética Turbulenta do modelo AROME;**

Execução: O novo algoritmo de previsão de turbulência foi comparado com dados de voos da SATA para o aeródromo do Pico. Foram calculados o F-factor e índice de wind-shear definido pela ICAO, para situações de turbulência severa e moderada no aeródromo do Pico. Foi determinado o número de Froude upstream para essas situações.

**(3) Validação dos índices de wind-shear dos modelos AROME e ECMWF, utilizando as observações de vento da campanha de Perdigão.**

Execução: 0%

Por indicação superior foram atribuídas novas tarefas, nomeadamente a análise dos dados do aeroporto da Madeira, em particular para situações de vento forte, que causaram restrições à operação nesse aeroporto. Análise dos campos das análises do ECMWF e das previsões do modelo AROME. Validação objetiva das previsões de vento médio e rajada para o aeroporto da Madeira, utilizando dados de 3 anemómetros. Desenvolvimento de produtos de turbulência para esse aeroporto. Este objetivo foi recalendário para 2019.

### **2.4.2 MECANISMOS DE GERAÇÃO DE TSUNAMIS**

**Líder:** Rachid Omira

#### **Objetivos e Execução**

**(1) Utilização de métodos de determinação rápida de alturas de água para estudos de perigosidade de tsunami;**

Foi desenvolvido um novo método para quantificar a probabilidade máxima de inundação por tsunami com a aplicação na região costeira do Atlântico Nordeste e do Mediterrâneo (Glimsdal *et al.*, 2019). Este método permite estimar rapidamente a altura máxima de runup do tsunami a partir das características da onda de tsunami offshore e pode ter implicações importantes na previsão da inundação de tsunamis em áreas costeiras vulneráveis.

**(2) Desenvolvimento de algoritmos para alerta precoce de tsunamis com aplicações operacionais;**

Foi iniciada uma revisão da ferramenta usada para prever tsunamis (Tsunami Decision Matrix-TDM) na região do Atlântico Nordeste. Neste sentido, foi analisado o potencial sismogénico e tsunamigénico dos grandes sismos ocorridos na região da falha de Gloria (GF) (Omira *et al.* 2019). Este estudo mostrou que, apesar do potencial do GF em gerar grandes eventos sísmicos, o perigo de tsunami induzido permanece baixo a moderado ao longo da costa do Atlântico Nordeste e que o TDM leva a superestimar o perigo de tsunami associado ao GF.

**(3) Desenvolvimento de modelos de geração de tsunamis por landslides;**

Foram processados os dados sísmicos recentemente adquiridos na zona da fronteira de placas e com atividade vulcânica recente e associada instabilidade gravítica. Foi também iniciado o processo de interpretação com vista à identificação de landslides recentes, assim como landslides antigos, hoje soterrados.

Foi desenvolvido e implementado um código numérico para a modelação de tsunamis gerados pelos deslizamentos submarinos. O código é baseado no modelo visco-plástico para simulação de movimento de “landslide” acoplado com o modelo “Shallow Water” para a geração e a propagação de tsunami.

Estes desenvolvimentos estão a ser realizados no âmbito do projeto MAGICLAND - Marine geo-hazards induced by underwater landslides in the SW Iberian Margin (PTDC/CTA-GEO/30381/2017) financiado pela FCT e liderado pelo IPMA

**(4) Análise de tsunamis históricos na margem ibérica com vista ao melhor conhecimento das principais estruturas tsunamigénicas.**

Na margem ibérica, foram examinados os meteotsunamis passados (tsunamis induzidos atmosféricamente), incluindo os eventos de junho de 2006, de julho de 2010, de junho de 2011 e de julho de 2018, através de análises de todos os dados oceânicos e atmosféricos disponíveis. Para isolar o sinal do tsunami e avaliar as suas características, foi realizada a análise espectral dos sinais registados. Em seguida, foram recuperados e analisados os dados atmosféricos durante os eventos identificados, a fim de definir as condições meteorológicas levando à formação de meteotsunami.

Esta análise está a ser realizada no âmbito do projeto FAST – Development of new forecast skills for meteotsunamis in the Iberian shelf (PTDC/CTA-MET/32004/2017) financiado pela FCT e liderado pelo IPMA.

### **2.4.3 IMPACTOS SOCIAIS DE FENÓMENOS ATMOSFÉRICOS**

**Líder:** Nuno Moreira

#### **Objetivos e Execução**

**(1) Sistematizar metodologias de análise de risco e de impactos no seguimento dos projetos METEOALARM e ARISTOTLE e adequá-las à realidade nacional;**

No âmbito do programa METEOALARM da EUMETNET esteve em desenvolvimento uma nova ferramenta para a emissão de avisos de acordo com o CAP (Common Alerting Protocol) e que deverá entrar em funcionamento operacional no primeiro quadrimestre de 2019. Esta ferramenta inclui também uma solução de tradução automática do conteúdo dos avisos para inglês, a rever pelo utilizador da ferramenta, bem como uma possibilidade de inclusão de texto relativo a impactos. Com o reinício do projeto ARISTOTLE em outubro de 2018, e da consequente participação do IPMA no domínio “Severe Weather” tem, para eventos meteorológicos extremos a nível mundial, sido aplicada uma matriz de

probabilidade de impacto (reduzida, média, elevada) versus nível de recursos a aplicar (internacional, nacional, sub-nacional). A sua adequação a nível nacional está ainda por implementar.

**(2) Rever critérios para emissão de avisos de nevoeiro e neve, incluindo os impactos ao nível rodoviário;**

Foram elaboradas propostas de revisão de critérios para emissão de aviso de i) neve e chuva com congelação e ii) nevoeiro e nevoeiro gelado. Para cada grupo de avisos foram elaboradas tipologias de texto de impactos i) rodoviários, ii) em estruturas e iii) na vegetação, para discussão com entidades relacionadas com a área da proteção civil.

**(3) Sistematizar impactos de descargas elétricas, tendo em conta o histórico de impactos em estruturas e desempenho de equipamentos;**

Foi realizado um estudo relativo à combinação de observações de radar com dados de descargas elétricas em situações de convecção e sistematizada de forma preliminar uma lista de ocorrências com impactos.

**(4) Avaliar critérios para emissão de avisos de vento, considerando situações meteorológicas extremas em função dos valores relativos entre o vento médio e a rajada;**

Foi iniciada em novembro de 2018 uma colaboração com AEMET no sentido de estudar a capacidade dos modelos numéricos de previsão de área limitada discretizarem, do ponto de vista probabilístico, a ocorrência de rajadas de vento em sub-classes na gama do aviso vermelho de rajada (130 a 200 km/h). Este estudo teve com base o evento da tempestade Leslie que afetou o território do Continente em 13 de outubro de 2018 e em que foi registada uma rajada de 176 km/h na Figueira da Foz.

**(5) Articular com a Direção-Geral da Saúde a inclusão de informação complementar nos avisos de temperatura.**

Prevê-se que esta atividade tenha início em 2019.

## 2.4.4 INCÊNDIOS FLORESTAIS

Líder: Ilda Novo, Célia Gouveia

### Objetivos e Execução

**(1) Incluir novos produtos e adaptar produtos existentes de previsão meteorológica e de perigo meteorológico de incêndio para identificar, prever e comunicar às autoridades competentes a ocorrência de episódios de extrema gravidade para o combate aos incêndios florestais;**

Foram implementados até abril de 2018 em regime operacional diário os seguintes produtos: i) previsões de índices de risco de incêndio (FWI e sub-índices) até 7 dias; ii) séries temporais do índice DSR com 4 instantes de início em cada mês, com observação, previsão e comparação com anos anteriores; iii) séries temporais com observação e previsão do número de concelhos em cada classe de risco de incêndio; iv) séries temporais de índices de risco de incêndio (FWI, sub-índices) com observação, previsão e comparação com percentis; v) Histogramas com observações e previsões de índices de risco de incêndio (FWI e sub-índices); vi) Índice Haines-Contínuo, em sequência de recomendação da Comissão Técnica Independente. Foram ainda otimizados em concordância os conteúdos dos briefings diários com a ANPC e realizadas 4 sessões de divulgação às entidades envolvidas no DECIR 2018. Foi atualizado o site dedicado com informação do IPMA no âmbito da proteção civil e desenvolvida uma nova plataforma de *data services*.

**(2) Identificar e prever de padrões das condições meteorológicas de escala sinóticas e de escala inferior no território do continente favoráveis à ocorrência e propagação de incêndios florestais e efetuar estudos, com base na observação em locais selecionados, da influência da topografia em parâmetros meteorológicos relevantes para a propagação dos incêndios;**

Em relação ao índice Haines foram comparadas duas versões do índice (tradicional e Contínuo) e efetuada uma análise local do seu desempenho no período 2011-2017. Houve a participação do IPMA em 5 candidaturas a projetos na área dos fogos rurais, tendo o IPMA ficado envolvido em dois projetos aprovados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia e com início em 2019: i) FIRESTORM - "A

Meteorologia e o Comportamento de Tempestades de Fogo” e ii) FIRECAST - “Previsão de probabilidade de ocorrência de fogo e das suas características com vista a um piroambiente habitável”.

**(3) Desenvolver soluções de previsão de perigo de incêndio em alta resolução e em forma probabilística;**

Foi implementada em caso de estudo a previsão probabilística a 9 dias com o modelo do ECMWF do índice FWI e dos respetivos sub-índices, para localizações de estações meteorológicas automáticas. Prevê-se a sua implementação operacional no 1º quadrimestre de 2019.

**(4) Investigar novas metodologias para análise e previsão de risco de incêndio com base na avaliação da produção de biomassa disponível;**

Foi iniciada a análise do produto de satélite *Dry matter productivity* (DMP) distribuído pelo serviço Copernicus Land para os anos de 2017 e 2018, de forma a contribuir para a avaliação da biomassa disponível. Prevê-se a validação para os casos estudo de 2017 e 2018 e a produção de mapas de biomassa acumulada, atualizados a cada dez dias partir de maio de 2019.

**(5) Adaptar o cálculo do índice meteorológico de perigo de incêndio, FWI, observado e previsto para outros períodos do dia além do das 12UTC;**

Foi implementada em caso de estudo a evolução horária do índice de combustíveis finos (*Fine Fuel Moisture Code*, FFMC) ao nível da estação. Este índice será validado em 2019 com situações históricas permitindo avaliar qualitativamente a sua importância na propagação dos grandes incêndios e da dificuldade de supressão. Prevê-se uma implementação pré-operacional no 1º quadrimestre de 2019.

(6) Aprofundar o conhecimento na área da interação entre fenómenos meteorológicos e incêndios florestais a partir da análise dos eventos ocorridos e documentados nas bases de dados existentes e colaborar com entidades externas para suportar a investigação, desenvolvimento e utilização operacional de modelos de propagação de incêndios florestais.

Efetuada um relatório detalhado das condições meteorológicas associadas aos incêndios no Continente em 15 de outubro de 2017, em particular a influência do furacão Ophelia. Foi proposto para submissão um artigo científico sobre a relação entre o fenómeno de *downburst* e *outflow* convectivo e o incêndio em Pedrógão Grande em 17 de junho de 2017, na sequência de relatórios detalhados já elaborados em 2017. Houve a participação na *VIII International Conference on Forest Fires Research*, realizada em Coimbra de 12 a 16 novembro 2018, com 4 comunicações e respetivas publicações.

## **2.4.5 POLUIÇÃO E BIOGEOQUÍMICA MARINHA**

Líder: Miguel Caetano

### **Objetivos e Execução**

**(1) Estudar o impacto de processos naturais (chuvas) e atividades antropogénicas (ETARs) no ciclo de contaminantes emergentes em estuários; (2) Identificar as fontes e locais de retenção de metais do grupo da Platina em estuários**

A investigação que visa estes dois objetivos específicos focados na química marinha advém do contínuo aumento de metais do grupo da Platina (PGE) nos diversos compartimentos aquáticos. Estes elementos são usados em muitas das tecnologias há várias décadas, mas só recentemente lhes tem sido dada atenção devido à emissão através dos gases de escape dos carros. A investigação levada a cabo no estuário do Tejo mostrou que as fontes de contaminação associadas a indústrias químicas, de adubos e a tratamentos médicos são também relevantes. Foram identificadas 4 áreas sujeitas a diferentes fontes de contaminação de PGE. A área com concentrações de Platina (Pt) e de Ródio (Rh) mais elevadas localiza-se na proximidade das zonas industriais do Barreiro e de Lisboa, bem como na proximidade do tabuleiro da Ponte Vasco da Gama. As fontes destes metais para o estuário são a indústria química e de produção de adubos, assim como as viaturas automóveis com conversores catalíticos de combustível. Observou-se também que as áreas estuarinas próximas das saídas das estações de tratamento de águas residuais têm um aumento das concentrações de Pt e Rh. Este aumento terá duas fontes possíveis, relacionadas com o arrastamento de partículas de pó das estradas devido a chuvas, e com a eliminação de produtos químicos ricos em Platina usados no combate ao cancro.

**(2) Estudar os processos biogeoquímicos que influenciam a mobilidade de contaminantes emergentes em estuários**

A mobilidade dos contaminantes nos sedimentos é um importante processo que regula a sua transferência para o ambiente aquático. Este processo é ainda mais relevante quando se trata de contaminantes emergentes, cujo ciclo biogeoquímico é ainda pouco conhecido. Nas zonas de sapal que ocupam grandes áreas dos estuários portugueses, a mobilização dos contaminantes clássicos é conhecida por ter grande importância. Os elementos de terras raras (REE) têm tido, na última década, grande aplicação na criação de novas tecnologias “verdes” relativamente à emissão de carbono. Por outro lado, estes metais são libertados para o ambiente aquático durante aplicações comerciais ou rejeições de indústrias. As plantas que vivem nos sapais, halófitas, são conhecidas por reterem metais e acumulá-los nos diferentes órgãos. No entanto, existem poucos dados sobre acumulação, partição e fracionamento dos REE nestas plantas (e.g.: *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J.Scott e *Spartina marítima* (Curt.) Fernald). Os resultados mostraram que os sedimentos colonizados por estas plantas têm concentrações de REE mais elevadas do que os sedimentos não colonizados. A maior componente de partículas finas (argila e silte) nos sedimentos retidos entre as plantas está associada maior quantidade de REE, o que explica o enriquecimento em REE dos sedimentos colonizados. No entanto, o fracionamento (proporção de REE) é diferente entre o sedimento e as raízes das plantas, isto é, o enriquecimento é similar no caso das terras raras médias (MREE) e não se verifica fracionamento das leves (LREE) nem das pesadas (HREE). Os resultados mostraram que não há transferência de REE das raízes para as folhas e caules, indicando que estes metais não ficam disponíveis para organismos que se alimentem destes órgãos. Foram registados diferentes padrões de fracionamento em caules e folhas, com claro enriquecimento em LREE em relação a HREE e um aumento no enriquecimento em MREE. Em suma, estes resultados mostraram uma baixa capacidade de acumulação e transferência (fitoextração) de REE pelas duas espécies de halófitas, podendo, no entanto, promover o seu enriquecimento nos sedimentos (fitoestabilização).

**(3) Avaliar a contaminação de metais prioritários no âmbito da Diretiva-Quadro da Água (DQA) e da Diretiva-Quadro “Estratégia Marinha” (DQEM) em 3 zonas da costa portuguesa**

O projeto europeu MONITOOL tem como objetivo a monitorização dos metais prioritários, Cádmiu (Cd), Níquel (Ni) e Chumbo (Pb), em diversas zonas costeiras europeias, desde a Irlanda até Itália. Em Portugal foram realizadas 2 campanhas de amostragem em 3 locais da costa (Matosinhos, Lisboa e Sesimbra). Os primeiros resultados mostraram que as concentrações de Cd, Ni e Pb foram sempre inferiores aos limites estipulados pela DQA. Os valores de Ni e de Cd foram cerca de 10 a 100 vezes inferiores àqueles limites e semelhantes aos registados nas águas do oceano Atlântico Norte. Para o Chumbo foram observados teores mais elevados que poderão estar associados a contaminação difusa. O processamento dos dados referentes à segunda campanha dará consistência a estas conclusões permitindo investigar o objetivo específico 5.

**(4) Estabelecer uma metodologia de monitorização de elementos químicos na água usando dispositivos de amostragem passiva**

Com base na concentração de metais dissolvidos obtidos em 7 países europeus, desde o Mar Céltico no Atlântico Norte até ao Mar Mediterrâneo, está a ser construída uma base de dados que inclui também diversos parâmetros físico-químicos que regulam a disponibilidade destes contaminantes na água. Com a informação produzida na primeira campanha foram estudadas as relações estatísticas que permitiram relacionar as concentrações totais de metais dissolvidos com a fração quimicamente lábil e com a fração disponível para dispositivos de amostragem passiva. Estas correlações têm como objetivo estabelecer uma nova norma de qualidade ambiental que seja possível adequar a estes dispositivos. O uso dos dispositivos de amostragem passiva permite monitorizar o ambiente marinho com um custo muito reduzido e eliminar a variabilidade pontual que não espelha as condições médias ambientais. Os dados da segunda campanha de amostragem serão processados em 2019 e usados para dar robustez às relações acima referidas.

**(5) Avaliar a contaminação sedimentar na área da costa portuguesa que não atingiu o Bom Estado Ambiental de acordo com a DQEM**

No âmbito do projeto “Avaliação da Contaminação de Sedimentos Superficiais por Contaminantes na Zona Costeira entre Peniche e Sines” (CSS) procedeu-se à compilação da informação publicada sobre a

contaminação dos sedimentos marinhos. Desta forma foi possível selecionar locais de amostragem na área que não atingiu o Bom Estado Ambiental na Avaliação Inicial do Estado Ambiental para efetuar nova avaliação. A amostragem de sedimentos decorrerá no 1º semestre de 2019. Está planeada a recolha de cerca de 40 amostras de sedimentos superficiais que permitirão reavaliar a contaminação sedimentar na área que não atingiu o Bom Estado Ambiental. A monitorização focar-se-á nos elementos metálicos Cd, Pb e Hg e nos compostos orgânicos benzo-antraceno, benzo-k-fluoranteno, benzo-e-perileno, indeno, TBT, DBT e MBT. Em alguns locais específicos, e atendendo à natureza das partículas sedimentares, serão feitas recolhas em profundidade para avaliar a contaminação histórica. Serão definidos modelos de idade com base em determinações de Pb-210, fazendo, assim, a reconstrução temporal da contaminação e a redefinição dos níveis pré-industriais (anteriores a AD1850).

#### **(6) Estudar a variabilidade temporal e espacial de nutrientes e produtividade primária nas zonas estuarinas e costeiras com produção de bivalves**

Em 2018 foram recolhidas amostras em 58 locais distribuídos pelas áreas de produção de bivalves, contemplando as 11 zonas de produção aquícola na zona costeira e 38 zonas distribuídas pelos principais estuários e lagoas costeiras. Os sistemas estuarinos estudados foram o Minho, Lima, Ria de Aveiro, Mondego, Lagoa de Óbidos, Tejo, Lagoa de Albufeira, Sado, Mira, Ria de Alvor e Ria Formosa. As campanhas de amostragem tiveram periodicidade mensal, totalizando 132 missões. Em cada zona foram recolhidas 5 amostras de água (dependente do tipo de parâmetro a determinar e a sua periodicidade) distribuídas pelas zonas de produção. Determinou-se a temperatura, salinidade, pH e quantificou-se a concentração de nutrientes (NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>, Si, PO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>, NT, PT, DON, DOP), matéria particulada em suspensão, oxigénio dissolvido, clorofila a e feopigmentos. Os resultados obtidos mostram alterações do padrão de distribuição observado em 2017, o que, provavelmente, se deve a intensos períodos de chuva que tiveram lugar em 2018. A variação temporal permitiu compreender melhor os ciclos de produtividade nas áreas estudadas, assim como a variação e periodicidade das emissões de nutrientes de natureza antropogénica para estes sistemas.

### **2.4.6 PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE**

Líder: Isabel Trigo.

#### **Objetivos e Execução**

##### **1) Validação dos produtos operacionais LSA SAF e Copernicus;**

Foi realizada com sucesso a validação dos vários produtos de satélite da responsabilidade do IPMA, publicados em relatórios dos programas LSA SAF e Copernicus Global Land.

##### **(2) Desenvolvimento, integração e verificação de novos algoritmos para as cadeias de processamento MSG e EPS;**

Encontram-se em desenvolvimento novos produtos para as cadeias da LSA SAF, alguns dos quais integrados nas cadeias de testes (e.g. "LST All-weather"; ver também secção 2.2.10).

##### **(3) Aplicações de produtos de satélite LSA SAF ou outros do IPMA, IP na mesma temática, incluindo a avaliação de modelos e análise de variabilidade climática;**

A equipa LSA SAF do IPMA tem desenvolvido vários trabalhos com aplicações dos produtos de satélite produzidos no IPMA em temáticas que vão desde a monitorização climática (extensão de ondas de calor, caracterização de secas, acompanhamento e previsão de colheitas agrícolas), análise de risco e monitorização de fogos rurais, validação de modelos numéricos de previsão do tempo e optimização de parâmetros do modelo de superfície; os resultados foram publicados/submetidos em revistas científicas com revisão por pares e apresentados em conferências.

##### **(4) Desenvolvimento de novos algoritmos para sensores em operação – SEVIRI/MSG e FCI/MTG (EUM LSA SAF), MODIS, GOES (e.g. ESA LST CCI);**

A equipa trabalha no desenvolvimento de algoritmos a aplicar à próxima geração de satélites MTG e EPS-SG, com vista a serem operacionalizados no âmbito da LSA-SAF depois do seu lançamento. No âmbito do projeto ESA LST CCI+, iniciado em 2018, a equipa está a desenvolver metodologias que



permitam a geração de produtos LST multi-sensor. Estes trabalhos deram origem a publicações científicas em revistas com revisão por pares e/ou em conferências internacionais.

**(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 risco de incêndio, e estimativa de emissões, evapotranspiração).**

A equipa LSA-SAF do IPMA apresentou para avaliação externa e posterior integração em cadeias operacionais novos algoritmos de LST (All-Weather).

#### **2.4.7 PALEOCLIMA**

Líder: Fátima Abrantes

##### **Objetivos e Execução**

**(1) Analisar as alterações hidrológico-climáticas das latitudes médias do Atlântico norte em diferentes arquivos climáticos (conchas de bivalves e sedimentos) e a várias escalas temporais (de mensal e anual a orbital), por forma a caracterizar e compreender o sistema climático e o seu impacto na circulação oceânica e no ecossistema da margem Portuguesa e a ligação ao sistema de monção Indiana durante os períodos quentes (interglaciares) do Pleistocénico;**

Foram publicados 4 artigos (Cavaleiro et al, 2018- QSR; Gil et al, 2018 – EPSL; Oliveira et al, 2018 - Climate Dynamics; Voelker et al. Encyclopedia of Oc Sciences) e submetido um trabalho para publicação na Revista QSR (F. Naughton et al, in review) e contribuiu-se para a publicação de outros 7 trabalhos (Andrews et al; Eberli et al; Candy et al; Dellinger et al; Jensen et al; Sánchez-Goñi et al; .Martin-Garcia et al).

Apresentaram-se resultados sob a forma de comunicações orais e/ou posters (14) em 6 reuniões internacionais (EGU 2018; FORAMS 2018; AGU Fall meeting 2018; Quaternary Research Association (UK); EEA anual meeting e MIA2018).

Ornella Quivelli, Dipartimento di Scienze della Terra e Geoambientali Università degli Studi di Bari Aldo Moro, continua a desenvolver os seu trabalho de doutoramento: “I nannofossili calcarei come indicatori paleoclimatici e paleoceanografici durante il MIS19 com co-orientação de T Rodrigues.

Kimberly Delong (UC Santa Cruz- USA) continua a trabalhar na sua tese de doutoramento com o título Reconstructing Nitrogen Cycling in the North Pacific through the Anomalously Warm, High-Productivity, Hypoxic Bolling-Allerod Event, com a co-orientação de Z. Stroynowski.

Foram aceites para financiamento pela FCT no âmbito do programa Portugal 2020 2 novos projetos:(1) WARM WORLDS - Features and lessons from Past Interglacials “ warm periods ” during the last 1.5 Ma. PTDC/CTA-GEO/29897/2017 (29-09-2018 to 28-09-2021); PI T Rodrigues. (2) HOLMODRIVE; SAICT-45-2017-02 North Atlantic Atmospheric Patterns influence on Western Iberia Climate: From the Lateglacial to the Present, FCT R&D Projects Calls 2017, Coordenado por Armand Hernández; Laboratório associado IDL; Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa. Responsável no IPMA T Rodrigues.

Foi submetido um projeto de Cooperação Portugal – Marrocos (CNRST-FCT) entre o IPMA (F Abrantes & F. Naughton) em colaboração com o IDL e Labotratoire Dynamique des Paysages, Risque et Patrimoine da Université Sulatan Moulay Slimane, com o título Two thousand Years of Hydroclimate Variability: The Record of the High Atlas (THIRsT).

Participou-se no Workshop Climate and Prehistory in South Iberia, de que resultou a preparação de uma proposta a apresentar ao Horizon 2020 Call: H2020-LC-CLA-2018-2019-2020 (Building a low-carbon, climate resilient future: climate action in support of the Paris Agreement)

Com vista ao estudo comparativo dos registos de espeleotemas Portugueses e Italianos, estabeleceu-se uma parceria com o grupo de Russell Drysdale (Universidade Melbourne, Austrália). Nicolás M. Stríkis (Universidade Federal Fluminense, Brasil) publicou com a contribuição de F. Naughton e A. Voelker, o estudo comparativo das condições climáticas da margem Portuguesa com os registos de espeleotemas no Brasil (Stríkis et al. 2018).

Continuaram-se os trabalhos de reconstrução das condições de monção na área das Maldivas, Oceano Índico equatorial, com o material colhido durante a Expedição 359 do programa IODP. Os resultados deste estudo foram apresentados em 2 artigos para que contribuiu M. Alonso-Garcia (Kunkelova, T., 2018 - Science; Lüdmann, T. et al, 2018 – Marine Geology), e 3 apresentações em reuniões internacionais PALSEA-QUIGS e AGU Fall meeting 2018.

Continua em avançado estado de execução o projeto Ultimatum, tendo os resultados até à data obtidos sido alvo de uma apresentação ao EGU2018 (D. Oliveira et al)

**(2) Avaliar as interações atmosfera-oceano ocorridas durante a Transição do Pleistocénico Médio (MPT), em particular o papel do gelo marinho nas altas latitudes do Atlântico norte e do Pacífico, as interações atmosféricas entre o Pacífico e o Atlântico e o impacto desta transição na circulação e produtividade primária na margem Portuguesa;**

Célia Santos continuou os trabalhos da tese de doutoramento a apresentar na Universidade de Bremen com o tema Marine primary productivity during the Mid-Pleistocene Transition off the Western Iberian Margin: a perspective from diatoms and diatom specific biomarkers. Co-Orientação de F Abrantes.

Catarina Cavaleiro continuam os trabalhos da tese de doutoramento a apresentar na Universidade de Bremen com o tema Mid to Late Pleistocene productivity changes in the North Atlantic based on coccolith Sr/Ca ratios and assemblages, com o co-orientação de A. Voelker.

Savannah Worne (Univ Nottingham -UK) continua a estudar a Transição do Plistocénico Médio no IODP Site U1343E do mar de Bering no âmbito do seu doutoramento com a co-orientação de Z. Stroynowski.

Cristina Ventura prossegue com os trabalhos no âmbito a sua tese de Doutoramento Climate change and Monsoons: freshwater diatoms record links between land and ocean, com co-orientação de C. Lopes.

Em termos de apresentação de resultados:Foi apresentado um poster no Encontro Ciência 2018 pela bolsista de doutoramento C. Ventura. Foram publicados dois artigos: Lopes, C., Mix, A.C., 2018 - Paleoceanography; Voelker et al, - IODP reports; Tada, R. et al, 2018 – EPSL com a contribuição de C. Lopes; e fizeram-se 7 apresentações em reuniões internacionais (Ocean Sciences Meeting, MIA e PMDW).

**(3) Investigar a estabilidade ou instabilidades do clima do Pliocénico, num período em que a concentração de CO<sub>2</sub> na atmosfera era de  $\pm 400$  ppm, através da análise de proxies múltiplos em sequências da margem Ibérica, Mar do Norte e Atlântico norte, e ainda, as características físico-químicas e comportamento da água mediterrânica (MOW) e sua contribuição para a formação da glaciação do Hemisfério norte;**

Continuou-se a execução do projeto Project CINNAMOW (PTDC/MAR-PRO/3396/2014) com a análise de elementos traço em foraminíferos bênticos em colaboração com o MARUM - Bremen, com o objetivo de reconstruir a temperatura e salinidade da água Mediterrânica (MOW). Da análise e tratamento dos dados existentes, resultaram dois trabalhos que serão submetidos a revistas internacionais da especialidade (Nature Geoscience/PNAS; Paleo3) e 5 apresentações em reuniões internacionais com Abstract publicado (20th Congress of the International Union for Quaternary Research (INQUA); American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2018; IX Symposium on the Iberian Atlantic Margin MIA2018; 20th International Sedimentological Conference ISC2018; FORAMS 2018).

No âmbito do projeto está ainda em execução uma tese de mestrado por um aluno da Universidade Complutense de Madrid.

**(4) Avaliar o ecossistema e produtividade associados à frente hidrográfica dos Açores bem como o impacto da mesma na circulação produtividade e ecossistema na margem Ibérica, em períodos climáticos extremos;**

Foram submetidos dois Projetos de Cooperação Bilateral: Portugal-Israel (IPMA - Weizmann Institute of Science, Rehovot); Marine ecological systems Sensitivity to Stress: Case studies from recent past events at the Portuguese Margin (MESS) (PI: F. Abrantes); Portugal – França (IPMA & CCMAR - Laboratoire de Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE/IPSL); Past climate change-driven acidification of the Atlantic intermediate waters (PI: F. Abrantes & L. Matos)

**(5) Por forma a melhorar a reconstrução das condições oceanográficas passadas (físicas e químicas) propomo-nos: desenvolver novos indicadores; calibrar indicadores ao nível global e regional; implementar novas metodologias de caracterização de sedimentos, taxonomia e composição química de microorganismos, no laboratório GOLD no âmbito do projeto de infraestrutura EMSO-PT do RNIE.**

Orientação da tese Ecology and stable isotope geochemistry of modern planktonic foraminifera in the Northeast Atlantic para obtenção do grau de Doutora em Natural Sciences na Faculty of Geosciences of Bremen University.

Foram publicados dois trabalhos: Schlitzer, R et al (2018) uma compilação dos dados do programa internacional GEOTRACES, na revista Chemical Geology; Rigual et al, (2018) um trabalho que avalia o efeito da sazonalidade no fluxo de diatomáceas no Oceano Ártico na revista Deep-Sea Research II .

Foi apresentada uma comunicação na reunião GeoBonn 2018 (Grunert, P et al, 2018); e quatro no FORAMS 2018 (Salgueiro et al; Rebotim et al; Voelker et al; Grunet et al).

Foram apresentados dois projetos ao programa Fundo Azul, ambos em colaboração com o CCMAR: (1) Global Challenge, Local Impact: A Revolutionary Approach to Monitor Plastic Contamination In Portuguese Marine Protected Areas Through the Use of Models, Drones and Machine Learning Algorithms. (F. Abrantes & E. Salgueiro); (2) Caracterização oceanográfica da Fossa Álvares Cabral, um ambiente único na costa do Continente (OCEANO). (F. Abrantes & E. Salgueiro).

No âmbito do projeto EMSO-PT, deu-se início às obras de melhoramento dos laboratórios existentes e à construção do laboratório limpo; Adquiriu-se um Microscópio Electrónico de varrimento (HITACHI TM4000plus desktop scanning electron microscope equipped with a Bruker Quantax 70 EDS); Iniciaram-se os procedimentos necessários à formalização dos processos de aquisição dos equipamentos propostos para a infraestrutura; Contrataram-se 4 bolseiros técnicos para operar com os equipamentos existentes e em aquisição.

No Laboratório de Sedimentologia e Micropaleontologia foram realizadas 441 sub-amostragens e 1364 liofilizações, feito o tratamento de 635 amostras e 2869 ensaios de análise elementar, e 73 análises granulométricas. Trataram-se 316 amostras para estudo de foraminíferos e 386 amostras para o estudo de diatomáceas. Estas amostras foram analisadas no âmbito de vários projetos: CINNAMOW, DiatBio, MOWCADYM, INTERCLIMALINKS e PES. Dois estagiários no âmbito do programa ERASMUS desenvolveram parte do seu trabalho prático neste laboratório. O laboratório apoiou ainda trabalho de outras divisões do DMRM (DivOA e DivAV) e acolheu 2 alunos de doutoramento para realizar a análise granulométrica integrada nos seus planos de atividade (C. Monteiro e M. Teixeira). Recolheram-se foraminíferos para análise isotópica em 604 amostras e feita a análise de associações em 99 amostras.

No Laboratório de Biogeoquímica foi realizado tratamento e análise de biomarcadores em 1428 amostras no âmbito dos projetos: CLIMAX; CINNAMOW; DiatBio; Ultimatum;; MOWCADYM; e WARMWORLDS. O laboratório recebeu um aluno de doutoramento (O Quivelli) que realizou análises de biomarcadores em sedimentos marinhos no âmbito do seu planos de doutoramento; Andreia Monteiro, aluna da escolar superior de biotecnologia do Barreiro para um estágio curricular de formação; C Tordecillas da University of Cadiz, Spain, no âmbito do programa ERASMUS+.

#### **2.4.8 INFORMAÇÃO DO ECOSISTEMA: DA TAXONOMIA À MONITORIZAÇÃO**

**Líder:** Antonina dos Santos

##### **Objetivos e Execução**

###### **(1) Descrição da fase larvar de crustáceos decápodes com interesse comercial e ecológico;**

Em colaboração com o CSIC (Espanha) preparou-se as descrições larvares do primeiro estágio protozoé do camarão de profundidade *Aristeus antennatus* e do camarão mesopelágico *Gennadas elegans*, estando as publicações destes trabalhos previstas para 2019.

###### **(2) Estudo das comunidades de organismos gelatinosos na costa portuguesa e desenvolvimento do programa de Citizen Science GelAvista;**

Foi publicado o trabalho sobre a ocorrência e distribuição de *Velella velella* (organismo pleustônico de águas oceânicas) (<http://bit.ly/2IQmfmY>) da costa portuguesa. E iniciada a preparação de outros

trabalhos, sobre a distribuição e abundância de *Rhizostoma luteum* na costa continental portuguesa e sobre os 5 anos de monitorização de organismos gelatinosos no arquipélago da Madeira. O 3º Encontro GelAvista (<http://bit.ly/2YLYllq>) realizou-se em Faro com o apoio da Universidade do Algarve e teve a participação de observadores algarvios e cientistas da Universidade do Algarve como convidados. Fizeram-se muitas ações de divulgação do programa GelAvista, com destaque para a participação na Noite Europeia dos Investigadores com a atividade Gelatinosos à solta no Museu! (<http://bit.ly/2ViMzg3>), a participação no Seminário Nacional Coastwatch (<http://bit.ly/2K2Blv5>) e no Workshop Ciência Viva “Mobile Nucleus”. Finalmente, o programa GelAvista foi alargado ao arquipélago dos Açores com a sua apresentação durante a 4ª Reunião Regional de Águas Balneares, que decorreu em novembro de 2018.

### **(3) Desenvolvimento de modelos biofísicos para estudos de dispersão larvar e recrutamento;**

Participação no Workshop FILAMO sobre “Movement Ecology of Marine Organisms: linking observations, data analysis tools and models”, publicação do trabalho sobre as comunidades das larvas de decápodes da costa do Algarve e Golfo de Cádiz, Estreito de Gibraltar e do Mar de Alboran (<http://bit.ly/2lbpMb>), trabalho essencial para entender os mecanismos de dispersão larvar e os processos de transporte da ligação entre o oceano Atlântico e o mar Mediterrâneo com vista à elaboração dos modelos ecológicos. A extensão da plataforma continental e a sua influência ao longo da costa foram considerados como a principal razão para explicar a distribuição das larvas de decápodes ao longo de toda a área de estudo. As larvas de espécies mesopelágicas dominaram a zona norte do Mar de Alboran, ao passo que na costa algarvia as larvas que apareceram com maior regularidade foram espécies provenientes da zona costeira e da plataforma continental.

### **(4) Continuar a investigar a biodiversidade do plâncton nos montes submarinos do complexo Madeira-Tore;**

Foi organizada uma sessão temática (<http://bit.ly/2WHQ9kc>) na Conferência Anual de Ciência do ICES que se destinou a fomentar a apresentação de trabalhos sobre taxonomia, abundância e biomassa, ecologia trófica e biologia reprodutiva da comunidade mesopelágica característica também dos ecossistemas dos montes submarinos. Esta sessão temática foi uma excelente oportunidade para apresentar os trabalhos que têm vindo a ser desenvolvidos neste âmbito, nomeadamente (i) sobre a distribuição, diversidade e a estrutura da comunidade da fauna mesopelágica dos montes submarinos do complexo Madeira-Tore e (ii) sobre a ecologia trófica dos peixes mesopelágicos da família Myctophidae e das suas presas do Banco Gorringe. A sessão atraiu 18 contribuições de trabalhos científicos de alta qualidade provenientes de 8 países, dos quais 10 foram apresentados oralmente e 8 no formato de painel. Numa análise final à sessão temática, consideramos que calcular abundâncias de espécies mesopelágicas ainda é difícil, principalmente devido à profundidade em que vivem e à falta de equipamentos acústicos mais sofisticados. Além disso, foi destacada a importância de se conhecer o número de espécies e considerou-se que as técnicas moleculares serão extremamente úteis, neste caso.

### **(5) Construção de uma base de dados integrativa de dados físicos, químicos, biológicos e de satélite;**

Foram recuperados, verificados e formatados no padrão Darwin Core os seguintes conjuntos de dados: "Mesopelagic Crustaceans of the North Western Portuguese Coast between 1998 and 2000", "Zooplankton of the North Western Portuguese Coast in May 2002" e "Zooplankton of the South and South-Western Portuguese Coast in Winter 2006-07", com o objetivo de serem disponibilizados nas bases de dados GBIF (<http://www.gbif.pt/>) e EMODnet Biology (<http://www.emodnet-biology.eu/>). Foram disponibilizados nas bases de dados GBIF e EMODnet Biology os seguintes conjuntos de dados: Macrozoobenthos of marine waters in mainland Portugal collected in March and September 2010" (<http://bit.ly/2CVwdTi>), "Benthic fauna collected in the Arrábida Marine Protected Area (SW Portugal) from 2007 to 2009" (<http://bit.ly/2FQf0vh>), "Benthic macrofauna of the Ericeira coast (central Portugal) collected in May 2001" (<http://bit.ly/2TUIljq>) e "Benthic fauna of the Southwest Alentejo and Vicentine Coast Natural Park (SW Portugal) collected in August 2011" (<http://bit.ly/2HZDHJ5>). No sentido de melhorar as capacidades de aquisição de dados. Participação no DIVA Workshop sobre “Software tools designed to generate gridded fields from in-situ observations” (<https://gher-ulg.github.io/Diva-Workshops/>).

### **(6) Taxonomia integrativa (morfológica e molecular) de espécies de camarões de profundidade do complexo Madeira-Tore;**

Foi atribuída prioridade aos peixes da família Myctophidae, para continuar a colaboração previamente estabelecida de preparação de vários trabalhos para publicação, pelo que não foi possível a utilização da taxonomia integrativa para a identificação de decápodes. As identificações morfológicas dos peixes mictofídeos foram coincidentes com as identificações moleculares (gene mitocondrial COI), demonstrando que este sistema de identificação é efetivo para as espécies analisadas, constituindo uma ferramenta importante na avaliação da biodiversidade. As sequências obtidas foram alinhadas com as disponíveis nas bases de dados públicas e analisadas num contexto filogenético. As divergências genéticas entre as populações parecem estar relacionadas com as suas distribuições geográficas, indicando potencial especiação críptica (ex: a população de *Lobianchia gemellarii* do Atlântico Oeste diverge 4,5% do Atlântico Este, mas apenas 0,2% do Pacífico Oeste). À semelhança do trabalho desenvolvido com os peixes mictofídeos, seguir-se-á o estudo dos camarões mesopelágicos amostrados e identificados nas campanhas oceanográficas realizadas em 2016 no âmbito do projeto Biometore, para construção da biblioteca de referência da biodiversidade de espécies do mar profundo da costa Portuguesa, e estudo da filogenia e filogeografia de espécies selecionadas.

**(7) Construção de uma coleção de referência, recorrendo a taxonomia integrativa (morfológica e molecular), do plâncton da costa portuguesa e manutenção das estações de monitorização CascaisWatch e BerlengasWatch (colaboração com NOAA-EUA e ESTM-IPL);**

No âmbito do estabelecimento da coleção de referência do zooplâncton da costa portuguesa recorrendo a taxonomia integrativa, realizaram-se extrações de DNA de somente 36 indivíduos, a partir das quais se obtiveram 24 sequências de consenso, correspondentes a 17 novos barcodes. As amostragens nas estações do CascaisWatch foram recalendarizadas para 2019.

#### **2.4.9 ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS**

**Líder:** Susana Garrido e Teresa Moura

##### **Objetivos e Execução**

**(1) Seleção de indicadores ecossistémicos para pescarias de espécies altamente migratórias;**

Realizou-se um projeto para o desenvolvimento de indicadores ecossistémicos para monitorizar impactos de pescarias oceânicas em espécies altamente migratórias. Foram desenvolvidos dois casos de estudo, especificamente na região tropical Atlântica e na região temperada do Índico (Proj. Safewaters-2).

**(2) Caracterização da biodiversidade dos ecossistemas costeiros e estuarinos;**

Foram desenvolvidas as seguintes atividades, integradas num objetivo de caracterização de habitats bentónicos e comunidades associadas da plataforma continental portuguesa: i) caracterização da composição específica dos povoamentos de organismos bentónicos colonizadores dos recifes artificiais implantados na costa continental portuguesa; e ii) caracterização qualitativa e quantitativa de comunidades bentónicas de manchas de empréstimo e do meio recetor dos sedimentos na costa algarvia. Foi iniciado o desenvolvimento de um modelo de nicho ecológico para o polvo, *Octopus vulgaris* na costa portuguesa no âmbito do projeto CephSandChefs em colaboração com a Universidade de Aveiro. No âmbito da DQEM, e de forma a avaliar o bom estado ambiental de grupos de espécies de peixes e cefalópodes, foi estimada a biomassa de espécies de peixes e cefalópodes não comerciais e estudadas as suas variações ao longo do tempo.

**(3) Análise das variações espaço-temporais e do impacto da pesca nas comunidades demersais;**

No âmbito do PNAB, identificaram-se e caracterizaram-se as comunidades marinhas disponíveis ao arrasto de fundo (peixes, cefalópodes e crustáceos) e as suas variações no espaço e no tempo, recorrendo a métodos de análise multivariada. Este estudo teve como base os dados recolhidos nas campanhas demersais do IPMA que decorrem ao longo da costa continental portuguesa (série em estudo desde 1990) e integra um trabalho mais amplo em que se pretende relacionar as variações identificadas com indicadores de pressão, nomeadamente com o esforço de pesca.

**(4) Caracterização da dinâmica espaço-temporal dos pequenos pelágicos e início do desenvolvimento de uma abordagem ecossistémica para a gestão da pesca de cerco;**

No âmbito do PNAB, identificaram-se e caracterizaram-se as comunidades pelágicas disponíveis à pesca do cerco e as suas variações no espaço e no tempo. Este estudo teve como base os dados recolhidos nas campanhas pelágicas do IPMA na costa continental portuguesa e dados da pesca comercial, integrando um trabalho mais amplo em que se pretende relacionar as variações identificadas com indicadores ambientais.

Estudou-se a conectividade e a estrutura espacial das populações de sardinha em águas Atlanto-Ibéricas, usando uma nova técnica para calcular índices de movimento de coortes, identificando os maiores fluxos migratórios e relacionando-os com a densidade populacional e as condições ambientais.

Através de uma combinação de sistemas de informação geográfica (GISs) e o método de decisão multi-critérios (MCDM), desenvolveu-se uma ferramenta para suportar a abordagem ecossistémica para a gestão da pesca da sardinha em Portugal. Esta combinação de métodos GIS e MCDM evidenciou a importância de implementar medidas de conservação espaciais para a sardinha.

#### **(5) Caracterização das relações tróficas de diferentes ecossistemas marinhos.**

Investigou-se a dieta do golfinho comum no ecossistema pelágico Atlanto-Ibérico em anos recentes através da análise de conteúdos estomacais de forma a estimar a quantidade de peixe consumido por esta espécie em áreas costeiras de Portugal. Para estudar a potencial competição entre a pesca do cerco e algumas espécies de mamíferos e de aves marinhas analisou-se a sobreposição espacial entre a pesca e os dois grupos de espécies e estimou-se o consumo anual de sardinha pela pesca e pelos predadores selecionados.

Estudou-se a dieta e composição isotópica (rácios de azoto- $\delta^{15}\text{N}$  e de carbono- $\delta^{13}\text{C}$ ) de mictofídeos (F. Myctophidae) recolhidos no Banco submarino Gorringe, no âmbito do projeto Biometore.

Estudou-se a teia trófica pelágica, comparando a costa ocidental e sul de Portugal e analisando a composição isotópica  $\delta^{15}\text{N}$  e  $\delta^{13}\text{C}$  das espécies de peixes pelágicos mais abundantes deste ecossistema (juvenis e adultos), das suas presas (copépodes), predadores (cetáceos) bem como de outras presas de cetáceos (peixes e cefalópodes).

Integrado no projeto SARDINHA2020, iniciou-se um trabalho em cooperação com a FCUL em que se recolheram várias espécies de peixes pelágicos nas campanhas PELAGO2018 e IBERAS/JUVESAR2018 para estudar a ecologia trófica comparativa e estimar o impacto do canibalismo na mortalidade de ovos e larvas de sardinha e de biqueirão. Integrado também no projeto SARDINHA2020, iniciou-se um trabalho em cooperação com a FCUL em que se recolheram amostras de plâncton com o objetivo de estudar os fatores ambientais (oceanográficos, disponibilidade alimentar) que influenciam o crescimento e sobrevivência de larvas de sardinha e de biqueirão.

Iniciaram-se dois trabalhos de cooperação com a FCUL: i) para a caracterização da dieta de cavala (*Scomber colias*) e de carapau negro (*Trachurus picturatus*) na região da Madeira, através da análise de conteúdos estomacais e da composição isotópica; ii) para estudar a variação espacial e sazonal da dieta da mini-saia (*Capros aper*) ao largo da costa continental portuguesa em relação com o ciclo reprodutivo e de acumulação de ácidos gordos. Recebeu-se e deu-se formação a uma estudante de mestrado da Irlanda e iniciou-se um estudo sazonal da dieta da mini-saia capturada ao largo da Irlanda, para comparar com os resultados obtidos em Portugal.

No âmbito da DQEM, foram calculados indicadores de estado do ecossistema para avaliar o estado ambiental do Descritor 4 (teias alimentares). Privilegiou-se indicadores baseados no conceito de nível trófico que foram calculados com base em dados provenientes das campanhas de investigação e monitorização do IPMA e dados oficiais de desembarques das espécies comerciais. Os indicadores, Proporção de Peixes Grandes (LFI – “Large Fish Indicator”, em inglês), Índice Trófico Marinho (MTI – “Marine Trophic Index”, em inglês) e o espectro trófico de biomassa (BTS – “Biomass Trophic Spectra”, em inglês) foram avaliados com base numa análise de tendência, admitindo-se que serão necessários novos progressos científicos e técnicos para determinar valores de referência que permitam a avaliação do Bom Estado Ambiental.

### **2.4.10 PROCESSOS OCEANOGRÁFICOS**

#### **Objetivos e Execução**

Instituto Português do Mar e da Atmosfera

**(1) Estudar a influência dos processos oceanográficos na flutuação de pequenos peixes pelágicos (e.g., sardinha, cavala, carapau, biqueirão);**

Estudou-se a conectividade e a estrutura espacial das populações de sardinha em águas Atlanto-Ibéricas relacionando os fluxos migratórios com as condições ambientais, em particular de temperatura e disponibilidade alimentar.

Estudou-se o transporte e a dispersão de ovos e de larvas de sardinha em águas Atlanto-Ibéricas e o seu impacto na variabilidade do recrutamento, usando um Modelo Oceanográfico Regional, ROMS (1989-2008) acoplado a um modelo de transporte lagrangiano (Ichthyop) e parametrizado com dados biológicos da literatura.

**(2) Desenvolver modelos de dispersão de fitoplâncton para costa Portuguesa;**

Procederam-se a estudos preliminares para o desenvolvimento de modelos de dispersão, com vista ao desenvolvimento de um sistema de alerta precoce.

**(3) Desenvolver modelos de previsão de aparecimento e transporte de blooms de fitoplâncton nocivo utilizando dados de deteção remota e da circulação oceânica;**

Trabalhos recalendarizados para 2019.

**(4) Estudar a variabilidade decenal no Sistema de Afloramento da Corrente das Canárias;**

Trabalhos recalendarizados para 2019.

**(5) Estudo da variabilidade espacial de nutrientes, carbono orgânico, gases de efeito de estufa na coluna de água e sua interação em águas oceânicas.**

Trabalhos recalendarizados para 2019.

#### **2.4.11 GESTÃO INTEGRADA DA PEQUENA PESCA E APANHA**

Líder: Miguel Gaspar

##### **Objetivos e Execução**

**(1) Mapear a atividade da pequena pesca (ex. pesca da corvina e robalo no estuário do Tejo, pesca de bivalves com ganchorra) e apanha (bivalves no Rio Tejo, na Ria Formosa e Ria de Aveiro), identificar métiers e avaliar o grau de dependência aos respetivos pesqueiros, e iniciar o desenvolvimento de um sistema de informação geográfica onde será incorporada/integrada toda a informação existente;**

Mapeamento da distribuição, abundância e biomassa da amêijoia-japonesa (*Ruditapes philippinarum*) no Estuário do Tejo e de berbigão (*Cerastoderma edule*) na Ria Formosa; Início do desenvolvimento de um sistema de informação geográfica (SIG) para integração de toda a informação relativa à pequena pesca, apanha e moluscicultura; Realização de entrevistas e inquéritos a pescadores profissionais e lúdicos para caracterização da pesca de corvina no estuário do Tejo e zona costeira adjacente, bem como para identificação de medidas de gestão a serem implementadas na pescaria.

**(2) Ensaiar e otimizar métodos de monitorização do estado de espécies costeiras (ex. raia curva, linguados, polvo), do esforço de pesca e da pesca recreativa dirigida à conquitilha;**

Finalização do estudo da caracterização das capturas da espécie alvo e espécies acessórias na pesca com armadilhas para choco (*Sepia officinalis*) na costa algarvia; Início da caracterização dos bancos de conquitilha (*Donax trunculus*) na zona inter-mareal em várias praias da costa algarvia; Início da caracterização da pesca recreativa de conquitilha (*Donax trunculus*) com recurso a inquéritos aos lúdicos e a imagens aéreas obtidas com drone; Mapeamento do esforço de pesca da frota de ganchorra ao longo da costa Portuguesa; Levantamento prévio das principais artes de pesca com escassez de informação para futuro mapeamento do esforço de pesca; Foram compiladas e analisadas as informações constantes na base de dados da DGRM sobre a frota e pescarias das embarcações com comprimento fora a fora inferior a 12m com desembarques para conhecer a distribuição espaço-temporal das pescarias e estimação do esforço de pesca em unidades de esforço; Realização de inquéritos aos pescadores da região de Setúbal que se dedicam à captura de choco e de linguados e que operam com artes de tresmalho e/ou de covos de modo a caracterizar a atividade de pesca desse

segmento de frota portuguesa; Planeamento de experiências a bordo de embarcações da frota comercial para a estimação da taxa de sobrevivência de goraz *Pagellus bogaraveo* na pesca de palangre demersal de Peniche.

**(3) Desenvolver ferramentas de avaliação do estado de recursos e ensaiar modelos de gestão e cogestão, em particular na pesca do salmonete na costa sudoeste;**

Avaliação do efeito de dispositivos acústicos de dissuasão da interação entre golfinhos e redes de pesca na costa algarvia; Ensaio de modelo de cogestão na apanha de perceve das Berlengas e na pesca do polvo no Algarve; Realização de entrevistas e inquéritos a pescadores profissionais entre Peniche e Sines, o que permitiu identificar os constrangimentos espaciais da pesca artesanal e a reação dos pescadores perante cenários hipotéticos de perda de área potencialmente utilizada para a pesca. Foi ainda acompanhado o primeiro ano de implementação do licenciamento experimental bienal do salmonete na costa sudoeste, estando planeado no próximo ano um primeiro balanço da nova medida.

**(4) Avaliar o estado de conservação dos bancos de moluscos bivalves, caracterizar as capturas e as rejeições ao mar na pesca com arte de xávega e caracterizar a conectividade do sistema Rio Vouga/Ria de Aveiro para peixes diádromos;**

Finalização do estudo de caracterização detalhada das capturas da ganchorra de bivalves na costa algarvia: espécies acessórias, rejeições e respetivas taxas de sobrevivência; Início do estudo da caracterização das capturas de espécies acessórias e rejeições na pesca de bivalves com arrasto de cintura (conquilha na costa algarvia e berbigão na Ria Formosa); Caracterização da frota que opera com a arte de xávega, caracterização das capturas através de amostragens biológicas e da análise de diários de atividade preenchidos pelos mestres das embarcações; início da caracterização socioeconómica das comunidades piscatórias envolvidas na pesca com Arte-Xávega; Foi elaborado um questionário e requisitado o consentimento dos pescadores (com a colaboração do ICNF) do rio Mondego para caracterizar a pesca na Zona de Pesca Profissional do Baixo Mondego em 2019 e para registar a opinião dos pescadores sobre as medidas de gestão implementadas nos últimos anos. Foram promovidas reuniões com os pescadores dos Rios Vouga, Douro, Lima e Minho para explorar a viabilidade de replicação do sistema de regras para a pesca de anádromos implementado no rio Mondego.

**(5) Descrever o ciclo reprodutivo e o crescimento de diversas espécies em particular de invertebrados marinhos (bivalves, gastrópodes, cefalópodes) e elasmobrânquios.**

Conclusão do estudo morfométrico e do crescimento relativo de 20 espécies de bivalves capturadas pela ganchorra na costa algarvia; Descrição do ciclo reprodutivo da amêijoia-japonesa (*Ruditapes philippinarum*) no Estuário do Tejo e do ouriço-do-mar (*Paracentrotus lividus*) nas costas nordeste e sudoeste de Portugal; Início do estudo do ciclo reprodutivo de cinco espécies de moluscos gastrópodes (lapas e burriés) das zonas inter-mareais de Lagos; No âmbito do estudo do ciclo reprodutivo de raia-pontuada (*Raja brachyura*) foram compiladas as informações sobre estado de maturação e de fecundidade para posterior análise; Foi publicado um estudo sobre a potencial influência de processos oceanográficos de meso-escala na migração de larvas da enguia e foi apresentada uma hipótese sobre a potencial origem do meixão que recruta nos rios de Portugal continental e a sua variabilidade biométrica ao longo do ano.

## **2.4.12 TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO MARINHA**

Líder: Aida Campos

### **Objetivos e Execução**

**(1) Identificação e caracterização de métiers da pesca costeira na ZEE continental**

Foi iniciada a caracterização das diversas tipologias de viagens de pesca dentro das pescarias polivalentes e foram desenvolvidas metodologias para explorar os dados georreferenciados da atividade de embarcações de pesca (VMS e AIS), com vista à produção de mapas da pressão espacial.

**(2) 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 impactos ambientais**



Foi testado um sistema de luz artificial destinado a promover o evitamento à rede de espécies acessórias na pesca de arrasto de crustáceos, mais especificamente o verdinho. Foi realizado um segundo embarque num arrastão costeiro, para avaliar o efeito da fixação de luzes azuis, cintilando a 10 Hz no cabo de pua de uma rede de arrasto. Confirmando os resultados preliminares de 2017, verificou-se uma redução substancial na captura da espécie-alvo, o camarão-vermelho, enquanto que os resultados para o verdinho foram inconcludentes.

Foram avaliadas as consequências de uma reafetação do esforço de pesca para o lagostim (*Nephrops norvegicus*), numa zona bem definida da costa ocidental, através da substituição da frota de arrasto operando nesta área pela frota polivalente que utiliza covos. Os resultados sugerem efeitos positivos ao nível da dinâmica da população de lagostim, sem impacto significativo sobre a atividade dos arrastões de crustáceos.

Com o objetivo de avaliar a viabilidade de utilização de covos como uma alternativa ao arrasto de fundo dirigido ao lagostim, procedeu-se à experimentação de um tipo de covo semiflutuante, suspensos a uma distância entre 0.5 a 1,5 metros do fundo. Foi ainda monitorizado o comportamento do lagostim em relação à arte utilizando câmaras de vídeo instaladas nos covos.

### **(3) Avaliação do impacto da adoção de medidas de seletividade no ecossistema e na pesca.**

Neste âmbito, foi desenvolvido um modelo ecológico, Ecopath, permitindo a caracterização da rede trófica e respetivos fluxos de energia entre os diferentes grupos funcionais, associada à pesca de arrasto pelo fundo dirigida à captura de crustáceos. Este modelo, referido ao ano 2000 e aplicado a uma série temporal de 15 anos de esforço de pesca e desembarques, irá permitir a avaliação do impacto na pesca e no ecossistema, da aplicação de medidas técnicas que tendam a melhorar o padrão de pesca, minimizando as capturas acessórias e as rejeições ao mar.

### **(4) Desenvolvimento de novas tecnologias destinadas à monitorização das atividades da pesca.**

A caracterização das diferentes fases das operações de pesca, através da colocação de marcadores eletrónicos nos equipamentos de convés foi recalendarizada para 2019.

## **2.4.13 BIOLOGIA E DINÂMICA DOS RECURSOS DA PESCA**

**Líder:** Ivone Figueiredo/Rui Coelho

### **Objetivos e Execução**

**(1) Parâmetros biológicos - determinar parâmetros biológicos relativos ao crescimento e à reprodução, relevantes para avaliar a resiliência, face à exploração pela pesca, em particular para a faneca, besugo, goraz, linguado, tubarão anequim, pequenos atuns, pescada, carapau branco, sarda, verdinho, solha americana, bacalhau;**

Os estudos de idade e crescimento de tubarões pelágicos, que incluem a tintureira e o tubarão anequim, prosseguiram em 2018. No âmbito desta temática foi realizada uma tese de Mestrado. Foi, ainda, prevista a continuação destes estudos, tendo-se para isso considerado que as tarefas a desenvolver seriam incluídas num Doutoramento com início em 2019. No âmbito do trabalho realizado na ICCAT e IOTC, prosseguiu-se a recolha de amostras com vista à determinação de idades e ao estudo do crescimento de espadarte e pequenos atuns.

Em 2018 determinaram-se os parâmetros de curva de crescimento de pata-roxa, *Scyliorhinus canicula*, capturada na costa continental portuguesa. Estas determinações basearam-se na observação de bandas de crescimento em vértebras a partir de amostras recolhidas no âmbito do DCF.

Preparação das amostras para o estudo, a realizar em 2019 e sob a coordenação de Patrícia Gonçalves (DivRP), de validação indirecta e de calibração de idade de verdinho (*Micromesistius poutassou*) na área de distribuição do stock (ICES Subáreas 27.1-27.9, 27.12, 27.14).

Estudo do ciclo reprodutivo de carapau negrão (*Trachurus picturatus*) recorrendo a amostras recolhidas entre 2010 e 2016. Em 2018, foram determinados os índices gonadossomático e hepatossomático de pescada (*Merluccius merluccius*) por sexo e por estado de maturação.

Durante 2018 deu-se continuidade à amostragem a bordo de bacalhau, palmeta, solha americana, raia-repregada e peixes-vermelhos (*Sebastes* spp.), nas Áreas Regulatórias da NAFO e da NEAFC. No âmbito desta amostragem recolheram-se informações sobre os lances de pesca, comprimento e peso total de cada espécime e recolheram-se otólitos. Com base nestas informações foram determinados: i) o rendimento (CPUE's) para cada espécie-alvo e os níveis de capturas acessórias (by-catch); ii) a composição por comprimento das capturas das espécies com interesse comercial nas áreas regulatórias da NAFO e da NEAFC e iii) as relações peso/comprimento de cada espécie. No âmbito dos estudos de determinação de idades procedeu-se à preparação dos otólitos de bacalhau e solha americana recolhidos nas amostras de capturas portuguesas na Div. 3M da NAFO - banco Flemish Cap. Os resultados e análise estatística das informações recolhidas em 2017 encontram-se nos relatórios anuais "NAFO Portuguese Research Report" e "NEAFC Portuguese Research Report", apresentado ao ICES.

No âmbito do estudo de crescimento de goraz (*Pagellus bogaraveo*) iniciaram-se ensaios de técnicas de preparação de otólitos e escamas recolhidos de um mesmo espécime para observação posterior. Foram, ainda, ensaiadas técnicas alternativas de determinação de idade.

No âmbito do estudo do ciclo reprodutivo de raia pontuada (*Raja montagui*) foram compiladas as informações sobre estado de maturação e de fecundidade para posterior análise.

**(2) Metodologias de amostragem - definir e ensaiar de desenho amostral por categoria comercial para determinação da estrutura populacional e contribuição para a avaliação de stocks; desenvolver metodologias de validação para definição de frotas-de referência, aplicado à frota de arrasto de fundo com observadores científicos;**

Análise geoestatística de informação de índices de biomassa de raia lenga, *Raja clavata*, determinados com base nas informações recolhidas nas campanhas demersais do IPMA. Esta análise visou a melhoria da precisão das estimativas do índice de biomassa tendo por base a avaliação da precisão a partir de diferentes desenhos de amostragem aplicados ao plano de amostragem actualmente adoptado pelo IPMA.

Tendo em visto o conhecimento da estrutura populacional de goraz (*Pagellus bogaraveo*) na costa continental Portuguesa procedeu-se ao desenho de um plano de amostragem, em particular nos portos de Peniche e Olhão, de recolha de informações biológicas e das pescarias. Atualização do plano de amostragem adoptado para o peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*), articuladamente a associação de produtores de Sesimbra, ArtesanalPesca, representativa da maior parte dos armadores com pesca dirigida à espécie.

A metodologia usada no âmbito do PNAB, para a definição de uma frota de referência mostrou que o grupo das embarcações envolvidas na amostragem a bordo da frota comercial de arrasto dirigida a espécies demersais segue o mesmo comportamento de pesca da restante frota e que existem duas tipologias de viagens ('clusters'). Foram estimadas as rejeições das principais espécies por cluster e comparadas com as estimativas obtidas anteriormente para toda a frota. O objetivo desta análise é discutir a precisão e enviesamento das estimativas obtidas pelos dois métodos.

**(3) Metodologias de avaliação - ensaiar e testar metodologias de avaliação do estado de recursos de interesse nacional como o polvo, a gamba, a cavala, tubarões pelágicos, raia-de-dois-olhos, bacalhau;**

Desenvolvimento e teste de modelos de avaliação de dados-limitados para espécies de tubarões pelágicos no Oceano Índico, nomeadamente tintureira, tubarão anequim e tubarão luzidio. Especificamente, foram testados modelos baseados exclusivamente em dados de captura e em indicadores referentes ao comprimento das populações exploradas. Foram testados modelos operacionais baseados em dados-limitados para a tintureira, de modo a incorporar incertezas sobre a biologia e capturas da espécie nos modelos de avaliação. Estes trabalhos foram apresentados ao Comité Científico da IOTC.

Início do estudo para a identificação de "Frotas de referência" de captura de raia-de-dois-olhos, tendo por base informações de pesca e das respetivas frotas.

Avaliação analítica (modelo ASPIC) do estado de exploração da unidade de gestão de peixes-vermelhos bicudos (*Sebastes mentella* e *Sebastes fasciatus*) do Grande Banco da Terra Nova (divisões 3L e 3N da

NAFO). Foram ainda desenvolvidas análises que incluíram projeções a curto prazo (2019-2021) da mortalidade por pesca e da biomassa.

Reanálise e atualização dos dados das pescarias e da campanha Flemish Cap de 2017 e relativos ao estado do stock de peixes-vermelhos bicudos (*Sebastes mentella* e *Sebastes fasciatus*) da Div. 3M da NAFO. Aplicação de uma abordagem separável, que admite a variação da taxa de mortalidade natural em função da idade e do instante de tempo da análise, e que teve em vista a estimação da mortalidade natural do bacalhau da Div. 3M.

No âmbito grupo de trabalho de espécies de profundidade do ICES, procedeu-se sob a coordenação de Ivone Figueiredo responsável do stock, à otimização do modelo de gestão do peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*) no Nordeste Atlântico.

**(4) Regras de controlo de captura e estratégias de gestão - estabelecer regras de controlo de captura e planos de gestão das pescarias de sardinha, de peixe-espada preto e de bacalhau; condicionar modelos operativos para testar de estratégias de gestão em espadarte, bacalhau e espécies de profundidade, no contexto das Organizações Regionais de Gestão Pesqueira.**

Em setembro de 2018 iniciaram-se os trabalhos com vista à avaliação do Plano de recuperação/gestão da sardinha, proposto pelas administrações de Portugal e Espanha. O trabalho, ainda em curso, decorre no âmbito de um grupo de trabalho do ICES (WKSARMP) que será responsável por avaliar se as regras de exploração propostas no Plano permitem a recuperação do stock e são precaucionárias a curto, médio e longo prazo.

No âmbito do ICES os investigadores do IPMA colaboraram no teste do desempenho de diferentes regras de exploração baseadas em tendências de campanhas de stocks de vida curta e de categoria 3, onde se inclui a componente oeste do stock de biqueirão 27.9.a (WKLIFE 2018).

O trabalho de Avaliação de Estratégias de Gestão MSE para espadarte iniciado anteriormente progrediu-se tendo, em 2018, adotado um modelo operacional para o Índico, no âmbito da gestão deste recurso na IOTC.

**(5) Distribuição espaço temporal de recursos – caracterizar a variação espaço-temporal da estrutura populacional e do esforço de pesca do arrasto de fundo aplicado ao carapau; caracterizar os padrões de migração e utilização de habitats de espécies pelágicas de grandes migradores.**

No âmbito dos projetos em curso na ICCAT e com vista ao conhecimento da distribuição espaço temporal de atum-rabilho e tubarão anequim, prosseguiram-se as tarefas de marcação de exemplares utilizando marcas de telemetria de satélite. Foi realizado um estudo sobre impacto de depredação nas pescarias de grandes migradores nas frotas Portuguesas do Atlântico e Índico.

No âmbito dos trabalhos de avaliação do estado de exploração de stocks da ICCAT, foram concluídos os estudos para conhecimento dos padrões de distribuição e migração de tubarão martelo-liso e tintureira no Atlântico, com publicação de artigos em revistas científicas. Ainda neste âmbito prosseguiram-se os estudos de diferenciação de stocks de atum-rabilho, tubarão-anequim e veleiro.

Deu-se continuidade ao estudo de análise da distribuição espacial das componentes juvenis, jovens adultos e adultos de carapau, acessíveis à frota de arrasto demersal na ZEE Continental Portuguesa. No sentido de identificar padrões e possíveis associações de espécies e tamanhos com zonas e profundidades, estendeu-se a análise a espécies que são capturadas em conjunto com o carapau.

#### **2.4.14 MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS**

Líder: Pedro Pousão

##### **Objetivos e Execução**

**(1) Definir estratégias de seleção de reprodutores, utilizar testes de paternidade e avaliar impacto na qualidade larvar nomeadamente de corvina, sardinha e ostra; incluindo ainda o estudo da fisiologia da reprodução de peixes e invertebrados marinhos;**

Acondicionamento e sucesso reprodutivo de ouriço-do-mar; Descrição da metodologia de indução da reprodução do ouriço-do-mar; Sucesso no acondicionamento e reprodução de sardinha; Caracterização

da qualidade das posturas e larvas de sardinha; Manutenção de reprodutores F1 de linguado com e sem substrato para avaliação da performance reprodutiva; Acondicionamento de reprodutores selvagens e F1 de seriola; Descrição do ciclo reprodutivo e cinética da utilização das reservas da amêijoia-cão e berbigão visando a sua produção artificial; Sucesso na reprodução artificial de berbigão

**(2) Avaliar o efeito de novos protocolos alimentares, novas matérias-primas para formulação de rações, na performance (biometria, sobrevivência, malformações, fisiologia, microbiologia, genes, proteínas) e sanidade de larvas, pós-larvas e juvenis de peixes marinhos e bivalves;**

Produção de larvas e juvenis de ouriço-do-mar; Descrição das diferentes fases larvares do ouriço-do-mar; A manipulação do nível de minerais e vitaminas em dietas de robalo não afetou significativamente a capacidade antioxidantes quando comparados com os níveis comerciais; Durante o acondicionamento de ostra é possível a substituição de parte de dieta viva por dieta inerte constituída por macroalga seca;

**(3) Elaborar protocolos de cultivo para espécies marinhas (peixes, bivalves, cefalópodes, equinodermes, crustáceos, macroalgas, etc.) com potencial para vários sectores (aquacultura, farmacêutica, nutracêutica, etc.);**

O sistema de produção IMTA com peixes, ostras e macroalgas proporcionou os melhores resultados de aumento de biomassa e qualidade de água; Estabelecimento do protocolo zootécnico de cultura larvar de berbigão com vista ao repovoamento;

**(4) Estudar o efeito de diferentes condições de cultivo (nutricionais, climáticas, sanitárias, etc.) na performance de peixes marinhos, e outros organismos aquáticos, para caracterizar padrões de bio-marcadores para o bem-estar animal; manipulação da nutrição no reforço do sistema imunitário de peixes marinhos;**

Uma vez que o nível de colesterol decresce quando se substitui a farinha de peixe por proteínas de origem vegetal, realizou-se um ensaio com juvenis de corvina alimentadas com dietas enriquecidas com colesterol, tendo-se analisado o sistema de síntese e degradação de proteína; Realizou-se um ensaio de nutrição com juvenis de corvina onde se testaram dietas enriquecidas com metionina para avaliar o efeito deste aminoácido na performance e na resistência ao stress; Realizou-se um ensaio de nutrição com juvenis de corvina para se estudar o efeito da taurina no metabolismo proteico em corvinas alimentadas com dietas com proteína de origem vegetal; Foi efetuada recolha e isolamento da microbiota intestinal e tecidos para análise de expressão genética, análise de parâmetros imunológicos, enzimáticos de corvinas com diferentes perfis de crescimento; Caracterização genética e fenotípica de *Photobacterium damselae* subsp. piscicida isolada em juvenis de corvina; Produção de poliquetas das espécies *Diopatra neapolitana* e *Marphysa sanguinea* utilizando efluentes de aquacultura; Acondicionamento e optimização da cultura de *Aplisia fasciata* com holotúrias e Sipunculídeos do género *Sipunculus nudus*; Foram realizados ensaios visando a avaliação do efeito da depuração no bem-estar animal; Não se observaram diferenças significativas nos parâmetros de crescimento, hematológicos e de stress em corvinas alimentadas com dietas com diferente qualidade de proteína, apesar de isoproteicas (44%), tendo-se observado uma maior atividade enzimática e alterações na estrutura do intestino, bem como da microbiota, nas corvinas alimentadas com uma proteína de qualidade inferior;

**(5) Estudar os principais parasitas que afectam o cultivo de peixes marinhos (ex. *Amyloodinium ocellatum* e outros grupos como os monogéneos e crustáceos) e abordagens preventivas e de tratamento;**

Efetuaram-se ensaios de infeção com o parasita dinoflagelado *Amyloodinium ocellatum* em sargos de diferentes idades, sendo os mais novos mais afetados; as ostras em contacto com o *A. ocellatum* mostraram alterações histopatológicas a nível de brânquias e intestino; Testaram-se diversos substratos para fixação de ovos de parasitas monogénea;

**(6) Desenvolver ferramentas moleculares: caraterização genética de reprodutores G1 de corvina, com vista ao melhoramento da espécie; clonagem de genes importantes nas respostas fisiológicas das espécies estudadas;**

No cultivo larvar da corvina, verificou-se um aumento do gene IGF1 nos animais cultivados a maior densidade, sugerindo melhor crescimento; Foi amplificado um fragmento do gene da tirosinase em

sargos; Identificação molecular do parasita *Amyloodinium ocellatum* obtido de tainha e cavala; Foi amplificado um fragmento do ITS de *A. ocellatum* para análise filogenética

**(7) Desenvolver estudos piloto sobre a aplicação da energia solar em aquacultura;**

Corvina: crescimento a diferentes temperaturas;

**(8) Contribuir para a modelação do óptimo de temperatura/nutrição no cultivo da corvina tendo como objetivo os sistemas RAS**

Foram efectuados ensaios de temperatura/nutrição em corvina com o objetivo de aplicação em sistemas RAS;

**(9) Validar o IMTA como um serviço do ecossistema nomeadamente para produções intensivas em RAS e apoiar o desenvolvimento de um sistema de informação georreferenciado para seleccionar áreas de intervenção e gestão sustentável;**

O sistema IMTA com peixes, ostras e macroalgas resultou num maior aumento de biomassa e melhor estabilidade dos parâmetros na água, quando comparado com sistema de IMTA só com peixes e ostras ou só peixes e macroalgas, sendo um importante mais valia produtiva nos serviços de ecossistemas de zonas húmidas;

**(10) Otimizar a produção de bivalves, nomeadamente ostra plana, ostra portuguesa, pé-de-burrinho e berbigão;**

Afinou-se o protocolo zootécnico de produção de pé-de-burrinho em maternidade. Colaborou-se nos ensaios preliminares de criopreservação de sémen e larvas de pé-de-burrinho e ostra portuguesa. Efetuaram-se ensaios de engorda de ostra portuguesa e japonesa em diferentes estruturas de produção em viveiro, visando contribuir para uma melhor rentabilização da atividade;

**(11) Desenvolver protocolos de produção de invertebrados marinhos e algas com interesse para aquacultura e para o desenvolvimento de bio-produtos;**

Produção de macroalgas em tanques de aquacultura: estas apresentam uma composição bioquímica e compostos bioactivos relevantes

**(12) Avaliar o impacto da produção de ostra na produtividade da cultura de amêijoas-boas, nos sistemas lagunares**

Avaliou-se as taxas de aclaramento *in situ* de ostra, em diferentes estações do ano, visando avaliar o efeito da competição pelo alimento com a amêijoas-boas;

**(13) Ensaiar o repovoamento com diferentes espécies de bivalves e de peixes em diversos ecossistemas;**

Efetuiu-se o repovoamento de uma zona sobre explorada, com juvenis de pé-de-burrinho

**(14) Avaliar o efeito da contaminação e depuração microbiológica na condição e sobrevivência dos invertebrados marinhos;**

Ensaio em curso.

**(15) Desenvolver soluções/equipamentos para a aquacultura em co-promoção com sector;**

Ensaio em curso

**(16) Realizou-se um ensaio com dourada para testar o nível de enriquecimento da parte edível (filete), quando alimentadas dietas com diferentes níveis de minerais e ácidos gordos, como forma suprir necessidades nutricionais em jovens e idosos, salvaguardando o bem-estar animal (componente analítica em curso);**

Realizou-se um ensaio com dourada para testar o nível de enriquecimento da parte edível (filete), quando alimentadas dietas com diferentes níveis de minerais e ácidos gordos, como forma suprir necessidades nutricionais em jovens e idosos, salvaguardando o bem-estar animal (componente analítica em curso)

**(17) Avaliar o potencial de novas matérias-primas para a fortificação de peixes com nutrientes essenciais para a saúde de segmentos específicos da população;**

A viabilidade e desenvolvimento dos ovos de peixe varia com a espécie, sendo sobretudo afetada com variações bruscas da temperatura, embora a salinidade possa ter igualmente um efeito prejudicial quando em combinação com variações de temperatura; Foram definidos os limites de tolerância dos parâmetros combinados, temperatura e salinidade, na sobrevivência e comportamento de diferentes espécies de bivalves em diferentes fases do ciclo de vida;

**(18) Estudar o efeito direto (ex. temperatura e pH) e indireto (ex. contaminantes químicos, toxinas, doenças de peixes e indicadores de contaminação microbiológica ambiental) das alterações climáticas nas fases larvares e juvenis de desenvolvimento de peixes e bivalves;**

Ensaio em curso.

**(19) Criar no polo de Algés um módulo laboratorial certificado pela DGAV que permita a realização de ensaios experimentais em sistemas de recirculação em pequena escala que permitam simular os efeitos das variações ambientais num espaço separado fisicamente das zonas de produção de modo a apoiar o setor produtivo na implementação de soluções sustentáveis;**

A criação do laboratório foi recalendarizada para 2019

**(20) Transferir conhecimento científico e tecnológico para o sector da aquacultura.**

Foram realizadas 4 ações para transferência de conhecimento científico e tecnológico na área da aquacultura, tendo sido produzidos diversos conteúdos sob a forma de panfletos e/ou conteúdos publicados no site do IPMA e participação em feiras. Foram ainda efetuadas 31 visitas de escolas e operadores do sector.

## **2.4.15 GEOLOGIA, RISCOS GEOLÓGICOS E GEORECURSOS MARINHOS**

Líder: Vítor Magalhães

### **Objetivos e Execução**

**(1) Otimizar os sistemas de aquisição, processamento e interpretação de dados geofísicos marinhos, nomeadamente o sistema de Sísmica Multicanal de alta resolução (Sparker) a ser complementado com a aquisição de dados de perfilador acústico de resolução centimétrica (parametric sub-bottom profiler), o sistema de batimetria multifeixe (RESON SeaBat T50-P), o sistema de observação direta do fundo do mar (STR SeaSpyder), o sistema de levantamento magnético marinho (a adquirir) e o laboratório de sísmica (SEISLAB). Estes sistemas serão empregados para o serviço da cartografia temática, em projetos de investigação e de monitorização, para a comunidade científica e para o ensino pós-graduado;**

Os sistemas de aquisição, processamento e interpretação de dados geofísicos marinhos, nomeadamente: o sistema de Sísmica Multicanal de alta resolução, o perfilador acústico (parametric sub-bottom profiler), o sistema de batimetria multifeixe (RESON SeaBat T50-P), o sistema de observação direta do fundo do mar (STR SeaSpyder) e o laboratório de sísmica SEISLAB (atualizado em software e hardware com 6 novas estações de trabalho) deram apoio aos projetos de investigação: MINEPLAT, PES, CHIMERA, PRORIFT e TAGUSGAS. Em 2018 foram levantados, na Margem Portuguesa, no âmbito dos projetos MINEPLAT e CHIMERA, mais de 69.8 km<sup>2</sup> de batimetria multifeixe, 337 milhas náuticas (mn) de Sísmica Multicanal de alta resolução, 168 mn de perfilador acústico, 168 mn de levantamento do campo magnético total, todos estes dados processados e interpretados no SEISLAB. O SEISLAB deu suporte a 18 projetos de alunos de mestrado/licenciatura no âmbito da disciplina de Dinâmica de Bacias Sedimentares da FCUL, no âmbito do projeto PRORIFT o SEISLAB acolheu a aluna de doutoramento Yaqing Li e o Professor Yingmin Wang, ambos da Universidade de Zhejiang, China, e deu também suporte a 5 projetos de doutoramento (Alexandro Righetti, João Noiva, Luís Baptista, Manuel Teixeira e Debora Duarte).

**(2) Estudar o segmento transformante da zona de fratura Açores-Gibraltar e da crosta e manto superior litosférico dos Açores;**

No âmbito do estudo da zona de fratura Açores-Gibraltar e do plateau dos Açores dois artigos foram aceites para publicação (Omira et al., 2019; Hensen et al., 2019), foi submetida e aprovada a candidatura para a organização em 2020, no IPMA, de um Magellan Workshop (IODP/ECORD) que terá por objetivo a conclusão da proposta para uma campanha IODP na Margem Portuguesa.

**(3) Avaliar os riscos geológicos associados à potencial ocorrência de *tsunami* em ambientes geológicos diferenciados na margem portuguesa, e caracterizar a vulnerabilidade da região de Lisboa;**

Relativamente à avaliação de riscos geológicos na margem portuguesa, deu-se início ao projeto TAGUSGAS (2018-21) onde se investigará o risco de Tsunami na região de Lisboa associado a deslizamentos gravíticos submarinos no delta do Tejo, uma área onde se regista a ocorrência de gás nos sedimentos superficiais.

**(4) Estudar a influência de fenómenos de metassomatismo (serpentinização) da crosta e manto superior na reologia/ padrões de deformação da litosfera oceânica, em particular, a sua influência na distribuição da micro-sismicidade e propagação da ruptura em grandes sismos (ex. Sismo 1755);**

Relativamente ao estudo de processos associados à serpentinização, de destacar a candidatura e aprovação de um cruzeiro internacional a realizar em 2020 e que investigará a circulação de fluidos e hidratação da crosta oceânica em falhas transformantes na região dos Açores; de destacar também a conclusão da tese de mestrado focada nos processos de precipitação de minerais autigénicos no Vulcão de Lama Serpentinizada Yinazao (Freitas, M. 2018).

**(5) Avaliar e caracterizar os recursos minerais marinhos na margem portuguesa, em particular recursos em: i) hidrocarbonetos associados a estruturas de escape de fluidos no Esporão da Estremadura, ii) hidratos de gás na Margem Sul Portuguesa, e a iii) ocorrência de *placers*, depósitos de areia e cascalhos na plataforma continental.**

Relativamente à investigação desenvolvida no âmbito da avaliação e caracterização dos recursos minerais marinhos na margem portuguesa são de destacar: i) os estudos desenvolvidos no âmbito do projeto PES; ii) a aceitação para publicação de um artigo (Magalhaes et al., 2019) relativo à modelação da evolução dos domínios de estabilidade de hidratos de gás na Margem Sul Portuguesa em resultado de variação climáticas regionais; iii) a participação na prestação de serviços celebrado com a APA (projeto CHIMERA) para avaliação dos recursos em areias em 4 locais da plataforma interna: Barra-Mira, Espinho-Torreira, Figueira da Foz e Costa da Caparica, com o objetivo de alimentação artificial de praias nas próximas décadas. No âmbito do projeto MINEPAT realizaram-se trabalhos de aquisição de dados de multifeixe e de sísmica multicanal para identificação e caracterização de *placers* na plataforma Alentejana (MINEPLAT 3).

## **2.4.16 VALOR NUTRICIONAL E SEGURANÇA NO CONSUMO DE PRODUTOS DA PESCA E AQUACULTURA**

Líder: Rogério Mendes

### **Objetivos e Execução**

**(1) Avaliar os benefícios e riscos do consumo de pescado na saúde pública, dando particular atenção ao grupo das crianças, grávidas e idosos;**

As atividades previstas foram realizadas de acordo com o plano de atividades resultando numa tese de doutoramento concluída em 2019.

**(2) Avaliar o valor nutricional de recursos marinhos sub-explorados;**

O valor nutricional de micro- (*Skeletonema* sp., *Tetraselmis* sp. CTP4 e *Tetraselmis* sp. IMP3) e macroalgas castanhas (*Halopteris scoparia* e *Petalonia binghamiae*) e vermelhas (*Osmundea pinnatifida*) insuficientemente exploradas na área das águas Portuguesas foi estudado tanto a nível da composição na biomassa global como na fracção bioacessível (i.e., na fracção que fica acessível para absorção intestinal no intestino delgado). As componentes estudadas abarcaram diferentes classes de lípidos, ácidos gordos ómega 3, contaminantes (metilmercúrio, arsénio, cádmio e chumbo) e elementos essenciais (iodo, selénio, magnésio, potássio, entre outros). Por outro lado, foram realizadas determinações das bioactividades na biomassa e na fracção bioacessível (atividade antioxidante,

atividade anti-inflamatória, actividade hipocolesterolémica e citotoxicidade) de cada espécie e concentrações de substâncias bioactivas pertinentes (polifenóis, beta-glucanos, etc.). Os estudos com modelos animais permitiram uma avaliação da biodisponibilidade dos ácidos gordos presentes em diferentes tipos de fontes de gordura de origem marinha. Em particular, observou-se que o óleo de peixe (com uma composição equilibrada dps ácidos gordos eicosapentaenóico, EPA, e docosahexaenóico, DHA) teve efeitos mais benéficos na saúde dos animais em comparação com óleos de microalgas ricas só em EPA (*Nannochloropsis sp.*) ou DHA (*Schizochytrium sp.*).

**(3) Validar técnicas de diagnóstico rápido de amins biogénicas e compostos orgânicos voláteis;**

As atividades previstas foram realizadas de acordo com o plano de atividades resultando numa tese de doutoramento concluída em 2019.

**(4) Avaliar o efeito das alterações climáticas na qualidade e segurança alimentar do pescado;**

As atividades previstas foram realizadas de acordo com o plano de atividades resultando numa tese de doutoramento concluída em 2019.

**(5) Aplicar novas ferramentas no controlo da rastreabilidade e da rotulagem genética do pescado.;**

(Aplicaram-se ferramentas de caracterização genética a vários tipos de espécies de moluscos (polvos, peixes e bivalves) com recurso a metodologias de análise usando marcadores mitocondriais (COI e CytB), num total de 130 amostras provenientes de campanhas ou do comércio; estas últimas visaram aferir o grau de incumprimento relativo à substituição de polvos e pescadas das amostras, de acordo com a designação da espécie nas embalagens. Foram também efetuados pequenos aperfeiçoamentos às metodologias e ferramentas para o controlo da correta aplicação da atual legislação europeia sobre a rastreabilidade do pescado, nomeadamente testados vários tipos de tecidos para a extração do DNA em peixes – músculo, barbatana e guelra, tendo-se concluído que esta última é a melhor alternativa em casos de indisponibilidade de tecido muscular, aperfeiçoada a metodologia de extração de DNA com recurso a extrator automático e otimizados dois programas de PCR (peixes e moluscos).

**(6) Desenvolver produtos alternativos e otimizar estratégias de valorização de diversas espécies, com particular enfoque nas espécies menos conhecidas do consumidor e nas subvalorizadas;**

No domínio do desenvolvimento de novos produtos, foram realizados ensaios de fumagem com sarda e pescada. Na fumagem de filetes de sarda foi utilizada a fumagem a quente com aplicação de fumo líquido e posterior secagem a 70 oC. Os filetes fumados apresentaram características interessantes e foram submetidos a avaliação por um Chefe, estando em curso o estudo de um processo de melhoria da textura que se apresentou demasiado mole em alguns casos. Com a pescada e com o objetivo de obter um produto mais semelhante ao salmão fumado tradicional, foram realizados ensaios modelo de uma nova metodologia de fumagem a frio, com utilização de fumo líquido e aplicação de baixas temperaturas de secagem (<10 oC) e humidade controlada (50-60%) numa câmara de controlo climático. Os resultados foram muito promissores e apesar do baixo teor de gordura da pescada, que a torna um caso extremo das dificuldades a ultrapassar com esta tecnologia, os produtos apresentaram um sabor a fumo muito agradável e uma textura que em termos de dureza e suculência se aproxima muito da textura alvo. Com base nos resultados obtidos e por forma a melhorar a conservação microbiológica, foram programados novos ensaios com aplicação deste tipo de fumagem e secagem em produtos embalados em películas com elevada permeabilidade à humidade.

Optou-se ainda pelo desenvolvimento de pão sem glúten enriquecido com biomassa algal (*Chlorella vulgaris*, *Tetraselmis sp.*), destinado a grupo específicos da população com particular susceptibilidade ao glúten. Para fins comparativos, produziu-se também pão com glúten e diferentes níveis de incorporação de microalgas. O impacto da adição das microalgas nas propriedades reológicas da massa e do pão foi previamente estudado para o pão de farinha de trigo e o pão sem glúten. Para avaliar o impacto da adição de microalgas no desempenho do cozimento, a reologia da massa e a textura do pão foram avaliadas. O perfil nutricional dos pães e microalgas foi avaliado para avaliar o impacto do processo de cozimento na degradação dos compostos bioativos, principalmente em proteínas, ácidos gordos e antioxidantes. A bioacessibilidade, que corresponde à parcela do teor inicial de um dado nutriente/bioactivo que é libertada da estrutura alimentar para o tracto gastrointestinal, foi determinada através de um modelo de digestão *in vitro* adaptado. Os resultados mostraram



preservação de bioactividade nos pães e a viabilidade destes produtos, assim justificando-se estudos futuros.

**(7) Determinar o teor de fosfatos nos produtos da pesca, no âmbito do apoio ao controlo oficial, e caraterizar as alterações nos polifosfatos adicionados;**

No âmbito da avaliação de incorporação de água e polifosfatos em produtos da pesca foi realizado um estudo com filetes de pescada comerciais. Com o mesmo objetivo, foram também avaliadas amostras comerciais de bivalves, tais como mexilhão, berbigão, vieira e amêijoia, em conserva ou congeladas. Os resultados foram comparados com os níveis naturais de fosfatos no mesmo tipo de amostra capturadas na costa portuguesa. Em condições controladas foi simulada a injeção de água (com aditivos, incluindo polifosfatos) em atum com o objetivo de se desenvolver um método não destrutivo com medição das propriedades dielétricas, para identificar amostras sujeitas a este tipo de processamento. O método usado permitiu a deteção da adição de água e novos ensaios para validação da metodologia estão em curso. Foram ainda realizados ensaios de comparação de duas metodologias para a quantificação de polifosfatos com diferentes matrizes de pescado. O método de cromatografia iónica permite a quantificação de diferentes tipos de polifosfatos, e o método clássico por espectrofotometria quantifica o fósforo total. O método de cromatografia iónica foi melhorado para permitir a separação de nucleótidos, e assim eliminar a ocorrência de resultados falsos positivos. Os nucleótidos interferentes, na metodologia anterior, foram também quantificados.

**(8) Colaborar com a Administração e a fileira alimentar do mar na avaliação da qualidade e segurança dos produtos e na proteção da saúde pública.**

Procedeu-se à caraterização da qualidade e salubridade dos produtos da fileira do mar provenientes da União Europeia e de Países Terceiros, através da realização de ensaios físico-químicos e microbiológicos; Participou-se em ações de formação/divulgação, em Grupos de Trabalho e em Visitas Técnicas, contribuindo para uniformização dos critérios de avaliação da conformidade e harmonização da respetiva aplicação; Deu-se continuidade à colaboração dos Laboratórios Nacionais de Referência (LNR) do IPMA com os respetivos Laboratórios Europeus de Referência (EURL).

#### **2.4.17 BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS**

Líder: Narcisa Bandarra

##### **Objetivos e Execução**

**(1) Avaliar as propriedades biológicas de micro- e macroalgas e pesquisar compostos bioativos;**

As propriedades biológicas e compostos bioativos correspondentes na biomassa de microalgas (*Chlorella vulgaris*, *Skeletonema* sp., *Tetraselmis* sp. CTP4 e *Tetraselmis* sp. IMP3) e macroalgas (*Gelidium sesquipedale*, *Halopteris scoparia*, *Osmundea pinnatifida*, *Petalonia binghamiae* e *Pterocladia capillacea*) foram determinados. Especificamente, procedeu-se à determinação dos teores em polifenóis, beta-glucanos, carotenóides e das atividades antioxidante, anti-inflamatória, hipocolesterolémica e a citotoxicidade. Daqui resultou a identificação da microalga *Skeletonema* sp. como um recurso de alto potencial futuro, dadas as suas altas atividades anti-inflamatória e antioxidante. No tocante às macroalgas, a *P. binghamiae* e a *H. scoparia* revelaram níveis elevados de atividade anti-inflamatória e atividade antioxidante.

**(2) Ensaiar novas metodologias de extração de compostos bioativos de micro- e macroalgas;**

Os beta-glucanos, uma classe de compostos de primeira importância nas macroalgas castanhas e microalgas diatomáceas e com ação anti-diabética e anti-obesidade, foram estudados e a sua extração por recurso a técnicas inovadoras envolvendo intervenção enzimática foi avaliada. Os ensaios realizados permitiram avaliar a viabilidade e vantagens/desvantagens das diferentes alternativas metodológicas de extração, nomeadamente, extração com assistência enzimática versus extração clássica com fracionamento por soluções etanólicas.

**(3) Detetar, identificar e quantificar compostos da fração lipídica de recursos marinhos sub-explorados;**

A fração lipídica de micro- e macroalgas foi submetida a um processo de análise com identificação e quantificação de importantes componentes lipídicos e lipofílicos, nomeadamente, carotenóides (inclusive com identificação e quantificação da fucoxantina) e classes de lípidos (glicolípidos, fosfolípidos, entre outras). Foi possível verificar que alguns dos recursos estudados possuíam fucoxantina (bioactivo com potencial atividade anti-diabética) em quantidades apreciáveis, nomeadamente a *Isochrysis* sp.

#### **4) Preparar e caracterizar hidrolisados de colagénio/gelatina de peixe;**

Estes trabalhos foram recalendarizados para 2019

#### **(5) Avaliar propriedades biológicas de hidrolisados proteicos preparados a partir de subprodutos de pescado;**

No âmbito da preparação de hidrolisados proteicos continuou-se o trabalho com peles de tilápia (*Oreochromis niloticus*), de rã (*Rana catesbeiana*) e subprodutos de pescada do Cabo (*Merluccius capensis*) Os hidrolisados preparados com diferentes enzimas apresentavam atividade antioxidante, anti-hipertensiva, anti-diabética e anti-obesidade. Estes hidrolisados foram utilizados na preparação de biscoitos e mantinham a atividades avaliadas mesmo após o tratamento térmico.

A simulação da digestão in vitro dos hidrolisados permitiu concluir que os péptidos eram estáveis e os péptidos com massas moleculares inferiores a 1kDa (obtidos por ultrafiltração) apresentavam atividades biológicas reforçadas em comparação com os hidrolisados iniciais.

#### **(6) Extrair e caracterizar proteínas e lípidos a partir de fontes alternativas às tradicionais e sua aplicação em rações para aquacultura**

No âmbito da obtenção de proteínas e lípidos a partir de fontes alternativas realizou-se um ensaio de prensagem para obtenção de um concentrado proteico e óleo a partir de larvas de mosca soldado preto. Este trabalho realizou-se em colaboração com a empresa Ingredient Odyssey Lda. produtora de insetos. O produto obtido apresentava teores de gordura relativamente elevados indicando que os processos seguidos na preparação dos concentrados proteicos não foram suficientemente eficientes para extrair a gordura. O perfil de ácidos gordos indicava que os ácidos gordos saturados eram os dominantes e constituídos fundamentalmente pelos ácidos láurico e palmítico. Os ácidos insaturados estão representados basicamente pelo ácido oleico no caso dos monoinsaturados e pelo ácido linoleico nos polinsaturados. Para além disso, o produto apresentava uma elevada percentagem de cinza (ca 14%) que indicia a elevada presença de presença de exoesqueleto no produto.

### **2.4.18 EFEITOS DE BIOTOXINAS E CONTAMINANTES EM ORGANISMOS**

Líder: Pedro Reis Costa e Joana Raimundo

#### **Objetivos e Execução**

##### **(1) Desenvolvimento e implementação de metodologias analíticas por LC-MSMS, e desenvolvimento de ensaios celulares para determinação de biotoxinas emergentes,**

Ciguatoxinas (CTXs) e tetrodotoxinas (TTXs) são compostos tóxicos naturais conhecidos por afetarem regiões tropicais ou subtropicais mas que têm vindo a ser detetados na Europa, incluindo Portugal. O desenvolvimento de metodologias analíticas que permitam a sua deteção constitui o primeiro passo para investigação da distribuição destas toxinas nas águas portuguesas. Com recurso a cromatografia líquida com espectrometria de massas (LC-MSMS) foi possível caracterizar o perfil de ciguatoxinas em amostras de peixe da Madeira. A ciguatoxina das caraíbas C-CTX-1 revelou-se o composto dominante nos peixes com uma posição na base da cadeia trófica, enquanto que metabolitos derivados da C-CTX-1 foram essencialmente encontrados em peixes carnívoros. A implementação destas metodologias e a conclusão destes trabalhos permitirá perceber o risco para o consumo humano.

Os primeiros trabalhos sobre a variabilidade sazonal de TTX em bivalves da costa portuguesa não evidenciaram estes organismos como potenciais vetores de toxina na cadeia trófica marinha ou de risco para o consumo humano. Estes resultados necessitam de ser suportados com um maior número de amostras distribuídas no espaço e no tempo. É também necessário continuar a investigar a presença de

TTX e análogos da TTX em gastrópodes marinhos e em peixes da família Tetodontidae e espécies filogeneticamente relacionadas.

**(2) Desenvolvimento e implementação de biosensores electroquímicos para determinação de biotoxinas em organismos marinhos;**

A utilização de sensores químicos para a determinação de biotoxinas marinhas em moluscos bivalves surge como uma alternativa interessante, nomeadamente devido à sua robustez e ao custo reduzido, quando em comparação com as metodologias oficiais. Foi desenvolvido um estudo de aplicação de língua electrónica, baseada em sensores químicos potenciométricos, para a quantificação de toxinas paralisantes em extratos de mexilhão. Os modelos de calibração desenvolvidos foram calculados por regressões PLS utilizando medições realizadas em 16 soluções mistura modelo contendo as toxinas paralisantes com maior ocorrência em bivalves da costa portuguesa. A quantificação de toxinas paralisantes em extratos de mexilhões naturalmente contaminados, utilizando a língua electrónica e o modelo de calibração desenvolvido, foi concordante com os valores obtidos pelo método cromatográfico de referência. Estes sensores, utilizados ou não em combinação, demonstraram serem instrumentos muito úteis para o despiste das toxinas paralisantes em bivalves.

**(3) Estudo do impacto das alterações das condições climáticas na acumulação e eliminação de biotoxinas e contaminantes emergentes em organismos marinhos;**

Um conhecimento mais profundo das alterações do ambiente e o impacto nos organismos marinhos é fundamental para suportar estratégias políticas que contribuam para mitigar os efeitos das ameaças ambientais que se têm vindo observar.

Sob condições controladas de laboratório, investigou-se o efeito do aquecimento e acidificação dos oceanos na dinâmica de acumulação e eliminação de toxinas paralisantes (PSP) em bivalves. Registou-se uma menor acumulação de toxinas PSP nos bivalves sob condições de aquecimento e acidificação, mas também se verificou um maior período de tempo necessário para a eliminação das toxinas acumuladas, ou seja o efeito combinado de aquecimento, acidificação e exposição a micro algas produtoras de biotoxinas poderá conduzir a um menor número de situações conducentes de interdição da apanha e comercialização dos bivalves, mas que quando é ultrapassado esse limite poderá prolongar-se por mais tempo até reverter para uma situação de níveis inferiores ao limite de segurança.

Juvenis de enguias (*Anguilla anguilla*) foram expostas em laboratório a um contaminante emergente, lantânio (La), a diferentes de temperaturas. Neste sentido, foram efetuadas exposições a 18°C e a 22°C para avaliar a acumulação, a partição e a eliminação de La. Foram analisados três tecidos/órgãos: cabeça, corpo e vísceras. Foram registados picos de acumulação que variaram de acordo com o tempo de amostragem e com o tecido. Entre temperaturas, foi observado um ligeiro decréscimo na acumulação de La com o aumento da temperatura. Recentemente foi efetuada uma experiência em que foram expostos bivalves a La e alterada a temperatura. Estes dados estão ainda a ser obtidos e tratados. Novas experiências serão efetuadas no sentido de melhor compreender os primeiros tempos de exposição e o efeito da temperatura, acidificação e hipoxia.

**(4) Investigar e caracterizar os mecanismos de toxicidade e processos de metabolização de biotoxinas nos recursos marinhos;**

Um novo grupo de toxinas paralisantes (PSP), denominado toxinas GC, foi identificado em várias estirpes do dinoflagelado *Gymnodinium catenatum*, incluindo estirpes isoladas da costa portuguesa. A toxicidade destes compostos não é conhecida, estimando-se que esteja a um nível intermédio dos compostos PSP conhecidos. Através de trabalhos de exposição de bivalves a *G. catenatum*, sob condições controladas de laboratório, foi possível verificar que as toxinas GC, apesar de dominantes na micro alga, representam um fração diminuta nos bivalves, conforme determinado por cromatografia líquida com interação hidrofílica e deteção por espectrometria de massas (HILIC-LCMSMS). A rápida transformação das toxinas GC noutras toxinas PSP é sugerida como justificação para a reduzida presença das toxinas GC dos bivalves. Ainda assim, devido à falta de conhecimento sobre a toxicidade destes compostos para o Homem, reconhece-se que uma maior investigação nesta área é necessária para confirmar que as toxinas GC, devido aos processos de metabolização dos bivalves, poderão não representar um risco para o consumidor.

A influência do regime nutricional e da temperatura da água nas taxas de depuração das toxinas lipofílicas do grupo do ácido ocadáico (AO) em conquitilha foram estudadas através da exposição de organismos naturalmente contaminados em três regimes nutricionais (microalga, pasta comercial de microalga e jejum) durante 14 dias a 16 0C e 20 0C. Os resultados obtidos indicam que o aumento da temperatura no sistema de depuração teve o maior efeito na eliminação destes compostos em conquitilha. O fornecimento diário de alimento não tóxico, através de microalga em cultura ou de pasta comercial de microalga, contribuiu ligeiramente para a eliminação destas toxinas quando em comparação com o regime de jejum, mantendo o bem-estar dos organismos. Esta abordagem, a implementar em atividades de apanha de bivalves em pequena escala, é assim proposta para utilização em períodos de ocorrência de toxinas lipofílicas do grupo do AO.

**(5) Avaliar as respostas bioquímicas de organismos marinhos expostos a contaminantes emergentes;**

Nas mesmas experiências descritas no ponto 3, foram avaliadas as respostas bioquímicas à presença do contaminante e da alteração da temperatura. As respostas nas enguias foram irregulares, no entanto foi observada uma inibição da Ache (acetilcolinesterase), medida na cabeça, quando os organismos estão expostos a La. A peroxidação lipídica, determinada no corpo das enguias, apresentou um comportamento muito irregular, observando-se um padrão diferente entre os organismos exposto a La a 18°C ou a 22°C. Os dados dos bivalves ainda estão a ser tratados.

**(6) Avaliar a transferência de contaminantes mediada por microplásticos e os seus efeitos em organismos marinhos;**

Pellets dos polímeros utilizados para a produção de embalagens de alimentos, como o polietileno de alta densidade (HDPE) e polietileno tereftalato (PET), foram expostos ao ambiente nas águas do estuário do Tejo. Após diferentes tempos de exposição os pellets foram analisados por microscopia nuclear. Foram observados constituintes de origem clástica, biótica e salina. Foi observado um perfil típico de deposição de materiais sedimentares na superfície plástica. Por outro lado, elementos solúveis, como Cl, mostraram um perfil de difusão no polímero.

Os testes efetuados para remoção dos contaminantes dos pellets, demonstraram que dependendo do ataque ácido (mais ou menos forte), diferentes contaminantes adsorvidos ao plástico poderão ser removidos. Estes testes têm como objetivo mimetizar a digestão dos organismos com o objetivo de testar a remoção de contaminantes de uma partícula ingerida durante o processo da digestão.

**(7) Estudar o nível de contaminantes e a resposta bioquímica em espécies de peixe comerciais da costa Portuguesa, para aplicabilidade na Diretiva Quadro Estratégia Marinha.**

No âmbito do projeto “CEIC – Contaminantes em espécies de interesse comercial” (dirigido à monitorização do Descritor 9) foram iniciadas amostragens de peixes, em articulação com o projeto Sardinha 2020, ao longo da costa portuguesa. Este trabalho permitirá atualizar a informação sobre o Descritor 9 no próximo ciclo de avaliação do estado ambiental das águas marinhas de Portugal Continental.

## **2.4.19 ORDENAMENTO DO ESPAÇO MARÍTIMO**

Líder: Victor Henriques

### **Objetivos e Execução**

**(1) Contribuir para a prioritização dos valores ecológicos a proteger e os habitats e biótopos a representar na rede nacional de áreas marinhas protegidas;**

Recalendarizado para 2019.

**(2) Comparar métodos alternativos para melhorar o ordenamento da pesca de cefalópodes no Parque Marinho Prof. Luiz Saldanha e monitorização da sua eficácia, nomeadamente através da exploração da utilização de métodos acústicos na deteção e quantificação de teias de covos;**

Recalendarizado para 2019.

## 2.5 IPMA, IP – Educação e Ciência

**Supervisão:** Marta Nogueira

### **Objetivos e Execução**

**(1) Colaborar com grupos/instituições de divulgação de ciência (Ciência Viva, EXPOLAB entre outras) e promover a imagem do IPMA, IP na ligação com a Ciência nomeadamente em datas importantes como o Dia Aberto do IPMA, IP, o Dia Meteorológico Mundial, Oceans Meeting e a Noite Europeia dos Investigadores;**

A Delegação Regional dos Açores promoveu 5 ações de formação: no Quartel de Bombeiros de Ponta Delgada (1 de novembro), SRPCBA Angra do Heroísmo (28 novembro), Quartel de Bombeiros de Angra do Heroísmo (28 novembro) e no Futurismo/Portas do Mar (6 e 7 de dezembro)

O projeto “Mar dos Pequenininos”, contou com a participação de 591 alunos do 1º Ciclo, e o projeto “Gel à Vista” que envolve a população na ciência, continua a recolher informação acerca de populações de organismos gelatinosos avistados na costa Portuguesa. No âmbito do IPMA-Escolas, SNMB e da Câmara Municipal de Oeiras foram realizadas três Ações de Sensibilização nas praias de Santo Amaro (junho e julho 2018), que contaram com a participação de cerca de 120 crianças e jovens.

O IPMA-Escolas participou na Campanha de limpeza do Areal de Algés organizada pela Equipa Eco-escolas da Escola Secundária de Miraflores, (19 de maio). Também participou na Comemoração dos 20 anos de EXPO98 (22 de maio) ação de sensibilização/educação ambiental no Pavilhão do Conhecimento - Centro Ciência Viva, em Lisboa.

**(2) Colaborações com Escolas, Universidades, Câmaras Municipais e outros organismos, no sentido de realizar ações de divulgação de Ciência;**

Em 2018, foram recebidas visitas de estudo de Escolas, Universidades e CATLs nos diferentes centros do IPMA: IPMA-Matosinhos, Estação Aerológica Gago Coutinho (IPMA-Lisboa, Sede), IPMA-Algés, EEMT (Tavira), EPPO (Olhão) e no Observatório Afonso Chaves em Ponta Delgada (Delegação Regional dos Açores), num total de 30 visitas de estudo, perfazendo cerca de 534 alunos apenas nos Açores.

A Delegação Regional dos Açores promoveu uma ação de divulgação (meteorologia e sismologia) na Semana da Ciência promovida pela Escola Linhares Furtado, em Ponta Delgada (22 e 23, 29 e 30 de novembro de 2018)

Foram orientados estágios na área do Clima e Alterações Climáticas em colaboração com Escolas Secundárias e Universidades nomeadamente a Faculdade de Ciências e Tecnologia e o Instituto Superior de Agronomia.

Foram realizadas visitas de estudo, com particular realce para a Estação Aerológica, de alunos de Escolas Secundárias e de Universidades, da Força Aérea, Câmaras Municipais, Organizações da Sociedade Civil, ...

Correspondendo à solicitação de Escolas, Universidades e CATLs, foram realizadas 5 palestras pelo IPMA-Algés e 5 pela Delegação Regional dos Açores, nas respetivas áreas geográficas.

O IPMA-Algés recebeu 7 alunos do secundário (10<sup>o</sup> ao 12<sup>o</sup> ano) para a realização de estágios de curta duração, no Verão (entre julho e setembro), no âmbito da Ciência Viva, e ainda alunos do Colégio Valsassina.

**(3) Participação em eventos de divulgação de Ciência nos temas do Mar, da Terra e da Atmosfera, a disponibilizar na página web ipma.pt;**

Em 8 de junho, Dia Mundial dos Oceanos, o IPMA-Algés promoveu o seu Dia Aberto, tendo sido visitado por 36 adultos e 12 crianças.

O IPMA esteve ainda presente, na 3ª edição da Feira do Mar, 2018, Sines Tecnopolo (15, 16 e 17 de junho), na Exposição ao ar livre promovida pela Junta de Freguesia de Fenais da Luz - Açores (2 junho)

**(4) Desenvolvimento de materiais de divulgação de Ciência;**

Ação recalendarizada para 2019.

**(5) Realização de projetos na área da divulgação de Ciência.**

Foi submetida a candidatura do projeto “Little children’s Sea” à ASLO (The Association for the Sciences of Limnology and Oceanography).

## **2.6 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL**

### **2.6.1 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA METEOROLOGIA E DO CLIMA**

Supervisão: Patrícia Marques

#### **Objetivos e Execução**

**(1) Manter a participação do IPMA, IP em todos estes organismos internacionais, incrementando a participação nos WG técnicos;**

WMO: Participação na 17ª Sessão da Comissão de Climatologia; WMO/UNEP: Participação na 48ª Sessão e na Sessão conjunta dos 3 Grupos de Trabalho do IPCC, que aprovou o Sumário para Decisores Políticos do Relatório Especial sobre o Aquecimento Global de 1.5 °C, designado por SR15 (Summary for Policymakers (SPM) of the IPCC Special Report on Global Warming of 1.5°C).

Participação ativa nos Programas da EUMETNET, designadamente EUCOS, E-SURFMAR, E-PROFILE, OPERA.

Foi iniciada a colaboração com o JRC/ EDO (European Drought Observatories) para troca de informação ao nível de indicadores climáticos (índices de seca, índices de onda de calor).

**(2) Participação na reunião bilateral IPMA-AEMET e continuação do trabalho de homogeneização de procedimentos;**

Durante 2018 realizaram-se reuniões setoriais entre a AEMET e o CLIMA, com foco nos grupos de previsão numérica do tempo.

**(3) Incremento da cooperação com os serviços meteorológicos de língua portuguesa, em particular com o apoio à formação de técnicos e à instalação de redes de observação.**

Formação a 6 Técnicos do INAMET (Angola) nas seguintes áreas: instalação, operação e gestão de redes de estações meteorológicas automáticas e análise e interpretação de dados; Sistemas de Informação Geográfica e respetivo software (QGIS); Introdução aos SIG e QGIS; Observações de superfície e modelos de reanálise: ferramentas de análise e desenvolvimento de aplicações para Angola.

### **2.6.2 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DOS RECURSOS MARINHOS E DA AQUACULTURA**

Supervisão: Maria Ana Martins

ICES: O IPMA, IP, assegura a representação portuguesa no Council do ICES, no Comité de Aconselhamento (ACOM), participando na aprovação dos pareceres para UE, OSPAR, HELCOM e NEAFC, bem como no Comité Científico (SCICOM) e na organização da Conferência Anual do ICES (ASC). Os investigadores do IPMA, IP 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 Conselho ICES. Em 2018 uma investigadora do IPMA (Manuela Azevedo) assegura a vice-presidência da organização.

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 coesão e coordenação das atividades de I&D entre os seus membros.

NAFO: (Northwest Atlantic Fisheries Organization): A Organização de Pescas do Noroeste Atlântico é uma organização intergovernamental de gestão pesqueira de cujo Conselho Científico fazem parte

investigadores do IPMA, IP. Tem como objetivo a avaliação e o aconselhamento científico para a sustentabilidade dos recursos explorados pela pesca e conservação dos ecossistemas marinhos na Área da Convenção, em particular da generalidade das populações que fazem parte dos ecossistemas do Noroeste Atlântico, à exceção de salmão, atuns, cetáceos e espécies de fundo sedentárias. Os investigadores do IPMA, IP que são membros do Conselho Científico da NAFO fazem a avaliação e o 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. O IPMA preside ao STACFEN (Standing Committee on Fisheries Environment).

Nações Unidas: Oceanos e Lei do Mar – Investigadores do IPMA integram a Pool of Experts do Segundo Ciclo do Processo Regular de Avaliação Global do Estado do Ambiente Marinho, incluindo Aspetos Socioeconómicos (WOA II).

ICCAT: A “Comissão Internacional para a Conservação do atum do Atlântico” é uma organização intergovernamental 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. 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, de 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 Setor e da 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 Capturas Acessórias.

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 assegurar a gestão, conservação e ótima utilização dos recursos de grandes migradores do Oceano Índico e Mares adjacentes (atuns e afins, esp adarte e espadins). Técnicos do instituto participam 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 têm responsabilidades de coordenação do GT de Ecossistemas e Capturas Acessórias, de proposição do Programa de Investigação para Tubarões e a delegação científica Europeia no Comité Científico do IOTC.

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. 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, IP.

IMR (Noruega) - Encontra-se em vigor o Memorando de Cooperação entre o IPMA, IP e o Institute of Marine Research (IMR) da Noruega, o que permitiu 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 aquacultura, 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 3 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. Estes programas integram o Plano de Ação 2017-2018 da Comissão Bilateral Mista USA-Portugal.

Fulbright Portugal: Após a assinatura do Protocolo de cooperação entre o IPMA, IP e a Comissão Fulbright que deu origem a um plano conjunto de atribuição de bolsas para a colaboração, em cada ano letivo, de um Professor Americano que irá participar em projetos de investigação na área da Biologia Marinha, no âmbito do Core Fulbright Scholar Program. Em 2018 foi aprovada candidatura do IPMA para acolher 2 investigadores em 2019.

Ocean Networks Canada - Prevê-se colaboração para o desenvolvimento dos sistemas de observação do oceano em Portugal e no Canadá.

Cabo Verde - São várias as cooperações com Cabo Verde que envolvem o IPMA, IP, nas áreas das pescas e aquacultura, 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. Cooperação Bilateral Portugal - Cabo Verde: Apoio do IPMA, IP 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.

COST (European Cooperation in Science and Technology): Portugal participa através do IPMA, IP na ação COST 1407: Network on technology-critical elements - from environmental processes to human health threats. Esta COST tem por objetivo estabelecer uma rede de investigadores que efetuem trabalho nos elementos químicos tecnologicamente ativos para melhor definir as falhas de conhecimento, propor linhas de investigação e atuar como plataforma para novos projetos colaborativos.

Eionet (European Environmental Information and Observation Network): Portugal participa através do IPMA como representante - National Reference Centre Marine, coastal and maritime. - para a coleção de dados e realização de avaliações em uma ampla gama de tópicos relacionados ao meio ambiente.

Laboratórios Europeus de Referência: O IPMA colabora com o Laboratório Europeu de Referência de Biotoxinas Marinhas, no âmbito da rede de Laboratórios Nacionais de Referência, em atividades de otimização de metodologias analíticas para determinação de biotoxinas marinhas, nomeadamente através de participação em grupos de trabalho e em exercícios de intercomparação laboratorial.

EuroGOOS (European Global Ocean Observing System),

IBI-ROOS (Ireland-Biscay-Iberia Regional Operational Oceanographic System),

O IPMA participa ainda nos seguintes IOC-UNESCO: Argo, GOOS (Global Ocean Observing System), GLOSS (Global Sea Level Observing System) e DBCP (Data Buoy Cooperation Panel).

### **2.6.3 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA SISMOLOGIA E DOS TSUNAMIS**

**Supervisão:** Fernando Carrilho

#### **Objetivos e Execução**

**(1) Manter a participação do IPMA, IP com EMSC, ORFEUS, ISC e IRIS, com a disponibilização crescente de dados sismológicos (fases e formas de onda);**

O IPMA colabora ativamente com as instituições acima referidas; Os alertas sísmicos locais, regionais e globais são enviados em tempo útil para o EMSC, contribuindo para o cálculo rápido dos parâmetros sísmicos à escala global, sendo de realçar que o EMSC é uma fonte de informação particularmente relevante na União Europeia; O IPMA é membro do ORFEUS, assegurando igualmente a representação nacional no *Board of Directors*; Operacionalmente o IPMA distribui dados de estações sísmicas de banda larga para o Centro de dados do ORFEUS. O IPMA é o representante nacional no ISC e assegura a produção da informação sísmica paramétrica à escala nacional e a sua integração neste centro; Com a IRIS o IPMA mantém igualmente uma colaboração ativa, quer como fornecedor de informação (raw-data) quer como utilizador, nomeadamente para alimentação da rede sísmica virtual com a qual monitoriza o Atlântico no âmbito do Centro de Alerta de Tsunamis.

**(2) Colaborar com o INAMET no desenvolvimento do serviço sismológico de Angola;**



O IPMA proporcionou estágios de formação a 3 técnicos do INAMET, versando sobre operação e gestão de redes sísmicas e análise e interpretação de dados sísmicos. Foi ainda dado apoio na definição das especificações das estações sísmicas que o INAMET irá futuramente adquirir.

### **(3) Implementar um nodo EIDA no IPMA.**

No final de 2018 o IPMA implementou um serviço de dados sísmicos (formas de onda e metadados) de acordo com os standard definidos pela rede EIDA (ORFEUS), o qual disponibiliza à comunidade científica os dados de todas as estações sísmicas que operam em Portugal. Este serviço pode ser acedido em <http://ceida.ipma.pt>. Futuramente este servidor será ligado à rede EIDA, assim que resolvidas algumas questões relacionadas com a participação de Portugal no ORFEUS, nomeadamente o pagamento das quotas nacionais.

## **2.6.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA GEOLOGIA MARINHA**

Líder: Pedro Terrinha

### **Objetivos e Execução**

#### **(1) Prosseguir a colaboração científica, técnica e de formação de recursos humanos com Instituições de Investigação Internacionais de reconhecido mérito no domínio da Geologia Marinha, Oceanografia e Paleoclima;**

- Orientação de 2 alunos no âmbito do programa ERASMUS e da sua colaboração com o CCMAR.
- Acolhimento de uma investigadora de Alemanha de MPI Hamburg e de um investigador de do Weisman Institute de Israel (novas colaborações);
- Supervisão de estudantes de doutoramento de EUA (1), Inglaterra (1), Itália (1) e Espanha (1) no âmbito dos seus projetos de doutoramento
- Realização do 2nd IPMA-IOCAS (Institute of oceanology from the Chinese Academy of Sciences) Workshop on Marine Scientific Cooperation (5th December 2018, IPMA Algés, Portugal).
- Participação no workshop "Climate and Prehistory in Southern Iberia" organizado pelo Collaborative Research Project (SFB) 1266 "Scales of Transformation" da Universidade Kiel (Alemanha) em Lisboa, 24.-25. Setembro 2019
- Realização de 2 visitas de campo (Bacia do Algarve e Bacia Lusitaniana) e uma reunião com investigadores Chineses no âmbito do projeto PRORIFT. Ainda no âmbito deste projeto ficaram em Portugal por um período de dois meses, um investigador sénior da Universidade de Zhejiang (China) e uma estudante de doutoramento;
- Organização do curso International Marine Biogeochemistry em colaboração com o CCMAR, na Universidade do Algarve.
- Co-organização (como membro do comité científico) do Medclivar - Bridging the Mediterranean Climates. Belgrade, 17-21 September;
- Participação nas reuniões internacionais: Ocean Sciences 2018; EGU2018; FORAMS 2018; AGU2018

#### **(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;**

- Manutenção e incrementação da base de dados dos projectos EMODNET-geology e EMODNET-High Resolution Seabed Mapping

#### **(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, EMODNET, GeoERA, etc.;**

- Participação 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-sendo delegada nacional do ECORD uma investigadora do IPMA, o PAGES, EMODNET, GeoERA, etc.;

- Preparação da candidatura às fases seguintes do projetos EMODNET-geology e EMODNET-High Resolution Seabed Mapping
- Participação nos projetos MINDeSEA (programa GeoERA) consórcio europeu liderado pelo IGME (Espanha)

**(4) Garantir a participação em grupos representativos a nível Europeu, como nas Ações COST: FLOWS (ES1301), MEDSALT (CA15103) e MIGRATE (ES1405).**

- Participação nas Ações COST: FLOWS (ES1301), MEDSALT (CA15103) e MIGRATE (ES1405).

### **2.6.5 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA AVIAÇÃO CIVIL**

Líder: Carlos Mateus

#### **Objetivos e Execução**

**(1) Colaborar com a AEMET, MetOffice e Maroc Meteo, em particular na coordenação na emissão ou cancelamento de informação SIGMET nas FIRs adjacentes.**

O IPMA continua a colaborar com a AEMET, MetOffice e Maroc Meteo na coordenação na emissão ou cancelamento de informação SIGMET nas FIRs adjacentes.

**(2) Colaborar com a MeteoFrance, em particular no âmbito da vigilância meteorológica das cinzas vulcânicas e instrumentação para a aeronáutica.**

O IPMA continua a colaborar com a Meteo France, tendo no ano passado sido realizados dois exercícios bilaterais de cinzas vulcânicas denominados VOLCAZO.

**(3) Garantir a participação do IPMA, IP em todos organismos internacionais no âmbito da meteorologia aeronáutica, nomeadamente os WG técnicos da WMO (CAeM), da EUMETNET (AVIMET) e da ICAO/EUR (METG).**

Durante o ano o IPMA participou em múltiplas atividades nacionais e internacionais no âmbito da meteorologia aeronáutica, de que se referem entre outras: Debriefing VOLCEX/ICAO; AVAC/EUMETNET em abril; CAeM/WMO em julho; AVIMET/EUMETNET em setembro; METG/ICAO em setembro; AVAC/EUMETNET em outubro; Workshop - segurança operacional na meteorologia aeronáutica organizado pelo GAMA em novembro. De realçar que o AVAC/EUMETNET de outubro foi organizado pelo IPMA.

## **3. RECURSOS HUMANOS**

### **3.1 MAPA DE PESSOAL**

Os procedimentos de regularização dos precários foram sucessivamente recalendariados, tendo-se previsto para novembro a regularização dos PREVPAP e para dezembro os elementos adstritos ao procedimento a ocorrer ao abrigo do Decreto-Lei n.º 57/2017. O orçamento facultado para o ano em apreço era insuficiente em termos de dotação disponível para acomodar toda a realidade subjacente ao processo de regularização. Em todas as fases deste processo foi sendo enfatizado pelo conselho diretivo a necessidade de reforço das dotações em pessoal, de forma a serem cumpridas as Leis n.os 57/2017 e 112/2017.

O IPMA, I.P. detém o mapa de pessoal autorizado para o ano de 2018, por despacho de Sua Excelência A Ministra do Mar, com um total de 479 postos de trabalho.

Em 01 de janeiro de 2018 contava com um total de 423 trabalhadores em efetividade de funções, estando previsto até final daquele ano 479 trabalhadores. No entanto, no decurso do ano em causa somente ocorreram 11 entradas ao serviço deste Instituto e 22 saídas de trabalhadores.

A proposta do mapa de pessoal para o ano de 2019 prevê um total de 596 trabalhadores, onde se incluem os postos de trabalho inerentes ao Programa de Regularização Extraordinária de Vínculos Precários na Administração Pública (PREVPAP), previsto pela Lei n.º 112/2017, de 29 de dezembro, bem como da contratação de doutorados em conformidade com o previsto no Decreto-Lei n.º 57/2016, de 29 de agosto.

Cargo/Carreira/Categoria	Nº de postos de trabalho, aprovados pela Ministra do Mar (ano 2018)	Nº de postos de trabalho ocupados a 1/1/2018	No de postos de trabalho ocupados a 31/12/2018	Nº de postos de trabalho previstos para o ano de 2019
Dirigente superior de 1º grau	1	1	1	1
Dirigente superior de 2º grau	2	1	2	2
Dirigente intermédio de 1º grau	5	5	5	5
Dirigente intermédio de 2º grau	13	13	12	13
Técnico Superior	155	135	141	252
Especialista de Informática	7	7	7	9
Técnico de Informática	9	8	8	8
Coordenador Técnico	4	3	4	4
Assistente Técnico	77	77	70	84
Assistente Operacional	33	31	31	35
Investigação	90	62	57	106
Marítimos	6	6	6	6
Observador	77	74	70	71
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>423</b>	<b>414</b>	<b>596</b>

*Tabela 1: Distribuição de efetivos por cargo e carreira a 1 de janeiro e 31 de dezembro de 2018, e proposto para 2019*

Para 2019 previu-se um orçamento com as despesas com pessoal de 20.050.489,00 euros.

### 3.2 BOLSEIROS

O universo de bolseiros do IPMA, IP ultrapassa a centena, mas cuja média situa-se em 120. A alteração significativa deste número, será uma consequência do programa de regularização extraordinária dos vínculos precários na Administração Pública (PREVPAP) e do supracitado Decreto-Lei n.º 57/2016, de 29 de agosto, que aprova um regime de contratação de doutorados. Estes processos irão ser finalizados no exercício de 2019.

## 4. ANÁLISE FINANCEIRA

### 4.1 ÓTICA ORÇAMENTAL

#### 4.1.1. RECEITA

Para a prossecução da sua missão o IPMA utilizou verbas provenientes de um conjunto de fontes de financiamento, o quadro abaixo (tabela 2) visa apresentar a estrutura da receita para o ano económico de 2018.

Unid: €

Orçamento	Fontes de Financiamento	Previsões	Receita	Receita p/ Cobrar	Taxa Execução
Funcionamento	Receitas Gerais	14.661.134	13.976.539	0	95%
	Receitas Próprias	9.262.497	9.138.702	426.642	99%
	Transferências entre Serviços	2.961.931	2.240.279	16.512	76%
	Fundos Comunitários	13.752.763	8.974.914	69.666	65%
<b>Funcionamento</b>		<b>40.638.325,00</b>	<b>34.330.434,25</b>	<b>512.820,22</b>	<b>84%</b>
Investimento	Receitas Gerais	1.300.000	408.813	0	31%
	Receitas Próprias	1.543.846	1.534.637	0	99%
	Transferências entre Serviços	234.977	234.979	0	100%
	Fundos Comunitários	2.061.394	736.437	0	36%
<b>Investimento</b>		<b>5.140.217,00</b>	<b>2.914.866,69</b>	<b>0,00</b>	<b>57%</b>
<b>Total Orçamento 2018</b>		<b>45.778.542,00</b>	<b>37.245.300,94</b>	<b>512.820,22</b>	<b>81%</b>

Tabela 2: Estrutura da receita para o ano económico de 2018.

A análise do ponto de vista orçamental, numa ótica de caixa, e do ponto de vista da receita estrutura-se em duas áreas distintas: o Orçamento de Funcionamento e o Orçamento de Investimento. Estes apresentam uma execução respetivamente de 34.330.434,25 € e de 2.914.866,69 €, verificando-se, deste modo, uma execução de cerca de 84% face ao estimado verificando-se um decréscimo de 13 p.p. face a 2017 que atingiu um grau de execução de 97% face ao estimado, no orçamento de funcionamento, enquanto o orçamento de investimento esta taxa ascende a 57%, revelando um decréscimo face a 2017 a qual se cifrou em 68%. Em termos globais assiste-se a uma execução do orçamento de cerca de 81% face ao estimado em sede de orçamento aprovado correspondendo a uma redução de 11 p.p. face a 2017 que rondou em 91% a taxa de execução face ao orçamento previsto.

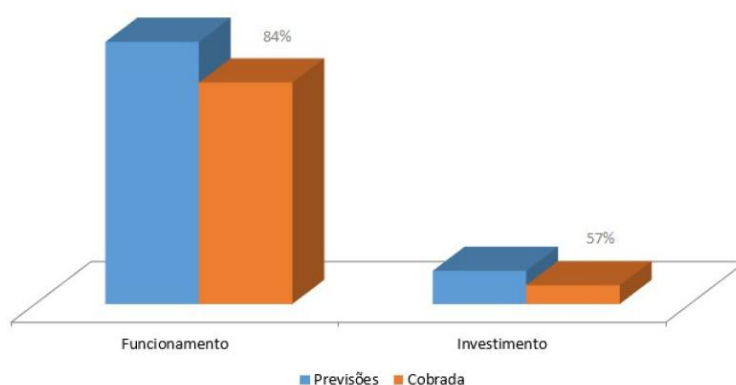


Figura 2: Execução orçamental do ponto de vista da receita

Em termos de Evolução enquanto entidade IPMA, verifica-se a seguinte evolução da receita cobrada líquida por Fonte de Financiamento.

		Unid.: €					
Orçamento	Financiamento	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Funcionamento	Receitas Gerais	12.099.736,00	14.105.688,00	14.178.453,00	14.524.248,77	14.524.955,59	13.976.539,00
	Receitas Próprias	10.022.057,23	8.704.575,03	8.924.919,37	8.655.060,54	8.830.807,46	9.138.702,20
	Transferências entre Serviços	970.244,78	918.363,98	1.286.337,82	722.646,41	881.282,01	2.240.279,20
	Fundos Comunitários	3.082.568,33	4.512.402,76	5.701.571,08	5.930.113,94	10.030.435,84	8.974.913,85
<b>Total Receita Funcionamento</b>		<b>26.174.606,34</b>	<b>28.241.029,77</b>	<b>30.091.281,27</b>	<b>29.832.069,66</b>	<b>34.267.480,90</b>	<b>34.330.434,25</b>
Investimento	Receitas Gerais	2.606.546,90	2.915.869,91	3.541.304,37	1.446.671,17	1.104.325,25	643.792,44
	Receitas Próprias	0,00	0,00	0,00	0,00	499.669,68	1.534.637,00
	Fundos Comunitários	2.120.686,88	2.615.880,67	9.289.470,99	3.337.493,64	4.784.098,25	736.437,25
<b>Total Receita Investimento</b>		<b>4.727.233,78</b>	<b>5.531.750,58</b>	<b>12.830.775,36</b>	<b>4.784.164,81</b>	<b>6.388.093,18</b>	<b>2.914.866,69</b>
<b>Total Receita</b>		<b>30.901.840,12</b>	<b>33.772.780,35</b>	<b>42.922.056,63</b>	<b>34.616.234,47</b>	<b>40.655.574,08</b>	<b>37.245.300,94</b>

Tabela 3: Evolução da receita cobrada por fonte de financiamento

Da análise da receita cobrada líquida verifica-se um acompanhamento da sua evolução face ao período de vida dos quadros comunitários.

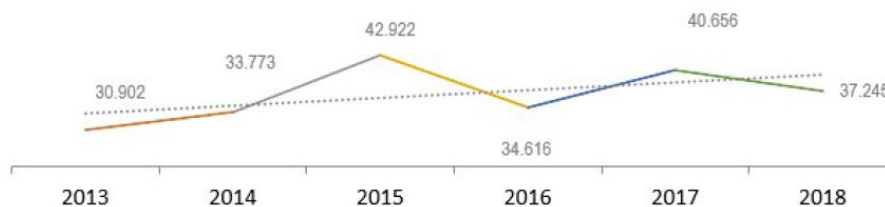


Figura 3: Evolução da receita cobrada líquida 2013-2018

As transferências do Orçamento do Estado, receitas gerais, visam, sobretudo, suportar os custos relativos às despesas com Pessoal e com as contribuições Internacionais, enquanto as Transferências de outras entidades da Administração Central destinam-se à execução de um conjunto de projectos financiados maioritariamente pela FCT.

Salia-se que a receita obtida do orçamento do Estado para financiar o pagamento das contribuições internacionais, à semelhança de 2017, foi insuficiente para fazer face ao valor a suportar, o qual encontra-se definido até 2034 na RCM n.º 32/2015, de 21 de Maio.

A volatilidade da receita arrecadada prende-se com as Fontes Comunitárias associadas aos Projectos Cofinanciados da União Europeia e decorre, fundamentalmente da abertura do novo quadro comunitário, com os programas operacionais Mar 2020 e H2020, cuja aprovação de candidaturas submetidas, ocorreram em finais de 2017 e 2018. O principal desvio ocorrido na receita prendeu-se com a falta de ressarcimento de despesa efetuada ao abrigo de projetos dos programas Mar2020 e INTERREG, que obrigaram a um esforço significativo de ajuste face às previsões de ressarcimento, de forma a serem respeitados os compromissos contratuais assumidos pelo IPMA, IP.

O crescimento da receita própria por um lado é explicado pela tendência crescente dos custos associados à prestação de serviços de aeronáutica cujo ressarcimento ocorre no ano económico seguinte ao que incorreram e a uma aposta em firmar contratos de prestação de serviços de onde se destaca o Chimera, que visava a identificação e caracterização de quatro manchas de empréstimo para recolha de areia (Costa da Caparica, Espinho-Torreira, Barra-Mira, Figueira da Foz – Leirosa) na plataforma continental proximal com o intuito de virem a ser utilizadas em intervenções de alimentação artificial de praias em zonas sensíveis à erosão costeira.

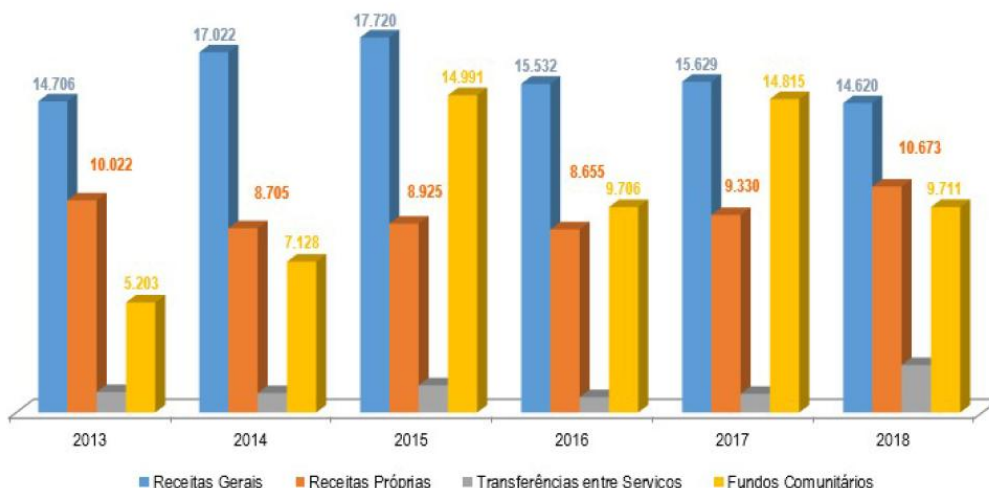


Figura 4: Repartição por fontes de financiamento da receita executada

Relativamente à repartição das fontes de financiamento da receita executada a mais representativa são as verbas provenientes de receitas gerais, as quais representam cerca de 36% da execução. As receitas próprias representaram cerca de 23% do orçamento executado, e destas cerca de 84% resultam do ressarcimento dos custos suportados com a prestação de serviços no âmbito da Aeronáutica.

A receita proveniente de Fundos Comunitários revelou um decréscimo de 10 p.p. face a 2017, representando cerca de 26% da receita total arrecadada. Esta situação prendeu-se com a falta de ressarcimento da despesa efetuada ao abrigo de projetos dos programas Mar2020 e INTERREG, que obrigaram a um esforço significativo de ajuste face às previsões de ressarcimento, de forma a serem assegurados os compromissos contratuais firmados sem que se tenha incorrido em pagamentos em atraso.

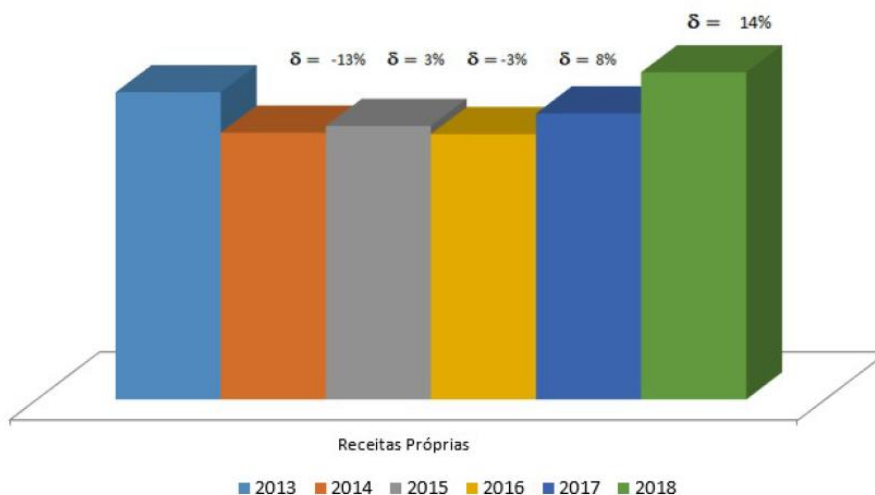


Figura 5: Evolução da receita própria arrecadada 2013-2018

Em termos evolutivos no que respeita à receita própria arrecadada verifica-se um decréscimo de 13% de 2014 face a 2013, um acréscimo de 3% de 2015 relativamente a 2014, acréscimo este que se perde a que em 2016, mas que se recupera em 2017, apresentando um acréscimo de 8% face ao ano anterior. Em 2018 a tendência crescente mantém-se verificando-se um acréscimo 6 p.p. face ao crescimento verificado anteriormente.

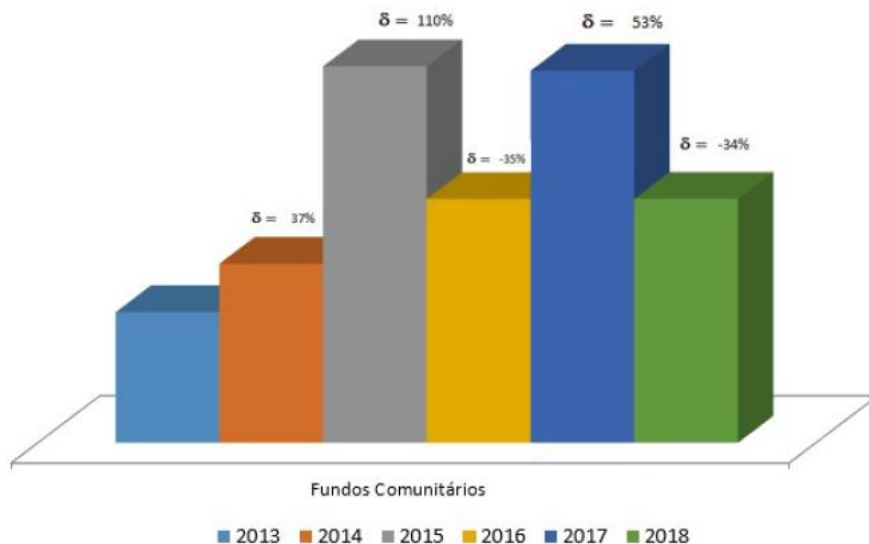


Figura 6: Evolução da execução orçamental 2013-2018 da receita proveniente de fundos comunitários

A evolução da execução orçamental de 2013 a 2018 no âmbito da receita proveniente de fundos comunitários acompanha os ciclos dos quadros comunitários, verifica-se um hiato entre a abertura dos programas operacionais e a cobrança de receita, o que é perfeitamente explicável, uma vez que decorre do tempo entre a submissão da candidatura e a sua aprovação.

Em termos evolutivos verifica-se relativamente à receita cobrada líquida um acréscimo da de 2013 para 2014 na ordem dos 37%, de 2014 para 2015 tal variação ascende a 110% e no período de 2016 face a 2015 apresenta-se uma tendência inversa aos anos anteriores na ordem dos 35%. Em 2017 constata-se um acréscimo na ordem dos 53%, em sintonia com o novo quadro comunitário. Contudo em 2018 verifica-se um decréscimo acentuado na ordem dos 34% da receita arrecadada.

Estas variações decorrem, sobretudo, do fecho dos projetos, quer de funcionamento, quer de investimento no âmbito do PROMAR, cujo terminus ocorreu a 31/12/2015. Em 2016, inicia-se um novo Quadro comunitário – eixo Mar2020 e H2020, em que a maioria das candidaturas só foi aprovada em 2017, verificando-se, após a sua selecção, a obtenção dos adiantamentos e dos ressarcimentos das despesas que ocorreram no âmbito desses projectos. Em 2018, tratou-se de um ano que exigiu um elevado esforço de adaptação em termos de gestão decorrente da falta de ressarcimento de despesa efetuada, quer do ano, quer de anos anteriores, ao abrigo de projetos dos programas Mar2020 e INTERREG, que obrigaram a um esforço significativo de ajuste face às previsões de ressarcimento, de forma a serem respeitados os compromissos contratuais assumidos do lado da despesa.

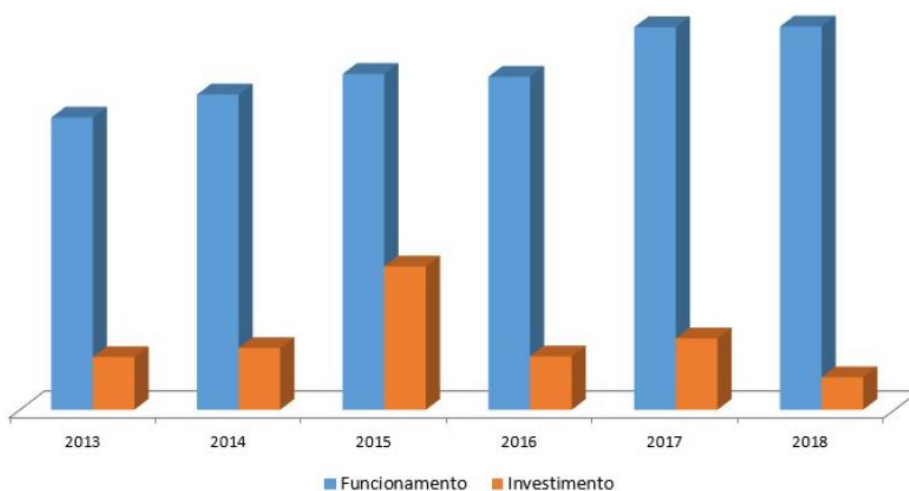


Figura 7: Evolução do orçamento investimento 2013-2018



Da figura supra constata-se, ainda, no orçamento investimento um acréscimo de 14 p.p. de 2014 para 2015 resultante, por um lado, da Transferência de receita da DGPM destinada à aquisição do Navio Mar Portugal no valor de 9.931.587,26 € .

No ano de 2016 verifica-se, por seu turno, um reforço do orçamento de funcionamento em 16 p.p. resultante sobretudo do reforço no âmbito da Gestão Flexível do Ministério que se cifrou em 999.978€ para fazer face às contribuições internacionais, cujas transferências do Orçamento não cobriram na totalidade.

De 2016 para 2017, não obstante ter ocorrido um acréscimo do orçamento em 18% este aumento decorre da obtenção de verbas no âmbito dos projectos de investigação e desenvolvimento financiados por fundos comunitários.

Relativamente às receitas provenientes do orçamento de Estado, à semelhança do que ocorreu em 2017, estas foram insuficientes para fazer face às contribuições internacionais e não houve possibilidade de acomodar esse défice através da gestão flexível do ministério, como ocorreu em 2016, assim como também não foi possível o recurso à dotação provisional existente para situações especiais, sendo necessário cerca de 5.197.870,05 € para repor o wcf mobilizado temporariamente referente ao valor remanescente de 2017 e 2018. Salienta-se que a situação é bastante grave pois neste momento já não existe verba suficiente no wcf que permita inviabilizar novamente a perda de voto nas reuniões da instituição internacional EUMETSAT e a potencial exclusão.

#### 4.1.2. DESPESA

As despesas do IPMA por agrupamento económico estão representadas no quadro e gráficos seguintes:

Orçamento	Despesas	Dotações Corrigidas	Despesas Pagas	Compromissos por Pagar	Taxa Execução
Funcionamento	Despesas com o pessoal	15.511.679,00	13.967.938,62	1.090,31	90%
	Aquisição de bens e serviços	10.028.963,00	7.006.475,46	420.987,69	74%
	Juros e outros encargos	66,00	65,39	0,00	99%
	Transferências correntes	7.422.425,00	7.045.501,77	421,64	95%
	Outras despesas correntes	246.848,00	17.750,87	0,00	7%
	Aquisição de bens de capital	6.788.585,00	2.723.090,87	54.350,49	41%
<b>Funcionamento</b>		<b>39.998.566,00</b>	<b>30.760.822,98</b>	<b>476.850,13</b>	<b>78%</b>
Investimento	Despesas com o pessoal	50.265,00	7.291,47	0,00	15%
	Aquisição de bens e serviços	253.412,00	114.197,20	631,00	45%
	Transferências correntes	313,00	312,72	0,00	100%
	Aquisição de bens de capital	4.172.250,00	924.824,42	403.168,17	32%
<b>Investimento</b>		<b>4.476.240,00</b>	<b>1.046.625,81</b>	<b>403.799,17</b>	<b>32%</b>
<b>Total Orçamento 2018</b>		<b>44.474.806,00</b>	<b>31.807.448,79</b>	<b>880.649,30</b>	<b>73%</b>

Tabela 4: Despesas do IPMA por agrupamento económico

Por memória:

Orçamento	Despesas	Dotações Corrigidas	Despesas Pagas	Compromissos por Pagar	Taxa Execução
<b>Funcionamento</b>		<b>33 942 198,00</b>	<b>29 913 898,55</b>	<b>560 856,15</b>	<b>90%</b>
<b>Investimento</b>		<b>8 897 527,00</b>	<b>5 255 453,37</b>	<b>497 140,98</b>	<b>65%</b>
<b>Total Orçamento 2017</b>		<b>42 839 725,00</b>	<b>35 169 351,92</b>	<b>1 057 997,13</b>	<b>85%</b>

Tabela 5: Despesas do IPMA de funcionamento e investimento em 2017



Despesa por Agrupamento Económico em 2018 encontra-se repartida do seguinte modo:



Figura 8: Orçamento de Funcionamento



Figura 9: Orçamento de Investimento

Da análise do gráfico constata-se que as despesas com Pessoal representam a parte mais significativa do Orçamento, sendo responsável por cerca de 45% da execução, seguindo-se o esforço com o pagamento de transferências correntes (inclui Bolsas e contribuições Internacionais) e com a aquisição de bens de capital, representando cada uma cerca de 23% da despesa realizada. A aquisição de Bens de capita, no orçamento de funcionamento, representa cerca de 9% da despesa.

De salientar que as transferências correntes correspondem essencialmente a encargos com as Contribuições Internacionais, fundamentais à prestação dos serviços de Aeronáutica e às Bolsas associadas aos projetos de Investigação desenvolvidos nesta instituição, representando respectivamente a cerca de 14% e 7% do total do orçamento gasto em 2018. Salienta-se que cerca de 126 Bolseiros se encontram em processo de regularização de trabalho precário no âmbito do Prevpap.

O investimento ascende a 3% do Total do Orçamento, quer de actividades, quer de investimento, sendo o total dos pagamentos 31.807.448,79 €.

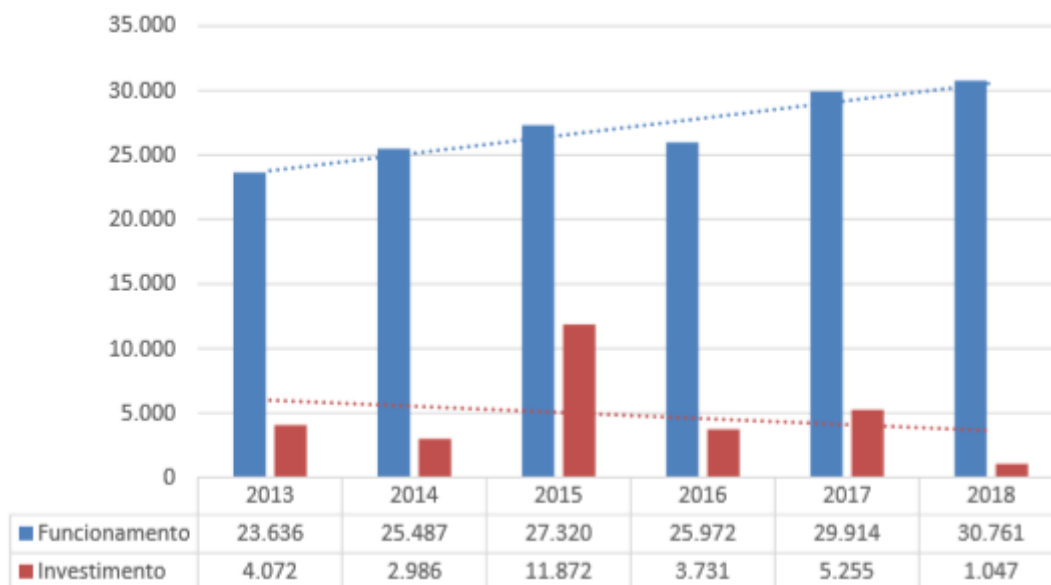


Figura 10: Orçamento de funcionamento e de investimento 2013-2018

Em termos evolutivos, numa análise que se baseia estritamente na análise de orçamento de funcionamento versus de investimento, verifica-se uma certa constância da repartição existente que varia entre os 10% e os 18%, com exceção do ano de 2015, o qual apresenta um valor maior em 20 p.p. que decorre da aquisição do Navio “Mar Portugal”.

A execução verificada, em 2018, prendeu-se fundamentalmente com a transformação do Navio Mar Portugal, em continuidade com o ocorrido em 2017, no sentido de o requalificar em navio de investigação. Apesar de se encontrar praticamente apto a exercer as suas funções, as provas de mar e a primeira campanha só vieram a ocorrer em 2019.

O radar da Madeira ficou concluído apenas em 2019, o auto de recepção definitiva da obra, verificandose o pagamento da última tranche do fornecimento e instalação do Doppler no valor de 951.483,72 € em 2018.

Em 2018 manteve-se, não obstante as restrições orçamentais, o esforço de dotar os Laboratórios das condições necessárias à sua certificação, bem como as obras e conservação de alguns dos edifícios afectos ao IPMA, dispersos por todo o país.

Salienta-se que a execução dos projectos de investimento Rede Trovoadas da Madeira, Rede Trovoadas do Continente e o Continente e o Radar dos Açores encontravam-se a aguardar o visto prévio do Tribunal de Contas, não tendo sido obtido em tempo útil que permitisse a sua condução, quer em termos físicos, quer em termos financeiros no ano em apreço.

Face ao histórico existente de IPMA, desde 2013 a 2018, verifica-se um acompanhamento, em termos evolutivos, de acordo com o grau de maturidade dos ciclos dos quadros comunitários do seguinte modo:

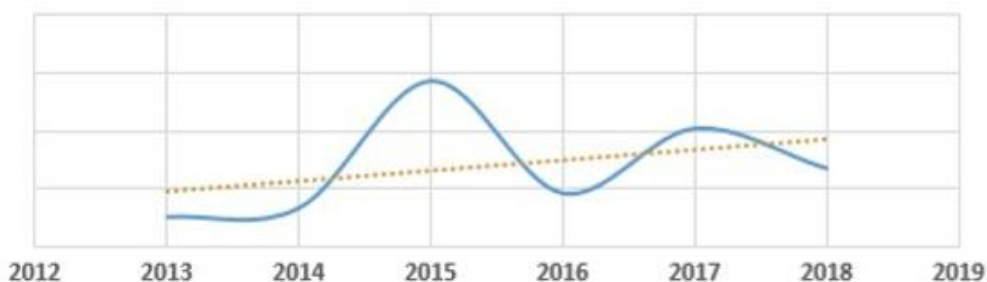


Figura 11: Evolução da execução orçamental 2013-2018 de acordo com os quadros comunitários

A evolução da execução orçamental de 2013 a 2018, como referido, acompanha os ciclos dos quadros comunitários: verifica-se uma quebra no âmbito da execução da despesa no início dos quadros comunitários e um acréscimo ao longo da execução dos mesmos, sendo alcançado o pico máximo no ano do fecho.

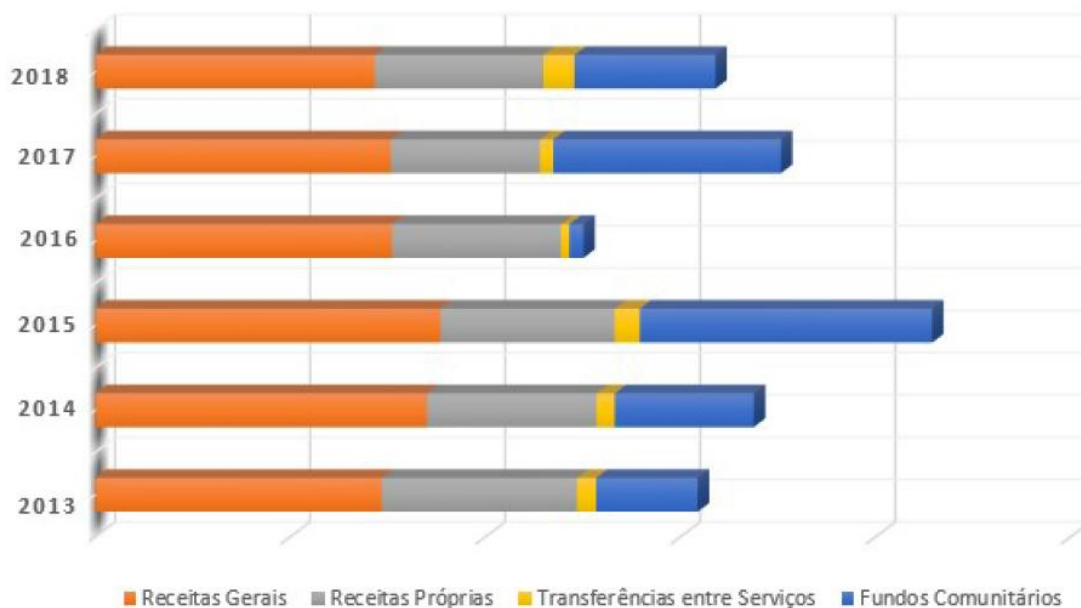


Figura 12: Proporção das fontes de financiamento 2013-2018

A proporção das fontes de financiamento da execução vem acompanhar o raciocínio anterior, uma vez que, não obstante os adiantamentos de projectos recebidos aquando da sua aprovação para os quais a sua tipologia admite adiantamentos, a receita obtida, resultante de pedidos de pagamento ancorada em despesa executada, acabam por condicionar a própria execução dos projectos.

Esta situação decorre, em parte pelo facto dos procedimentos de contratação pública para investimentos ou despesas de elevado montante exigirem concursos públicos internacionais, e pelo facto do carácter plurianual dos projectos exigir, em algumas situações despesas de carácter plurianual, cuja autorização depende, consoante os montantes envolvidos e de acordo com o referido na Lei do Orçamento de Estado e respectivo Decreto de execução orçamental, autorização conjunta da Tutela e das Finanças. Neste sentido, a execução física e financeira em termos significativos acaba por ocorrer na fase final dos quadros comunitários. Logicamente que existem outras ordens de razão, mas consideram-se como sendo estas que mais contribuem para a dilacção entre a abertura dos quadros comunitários e a efectiva operacionalização dos mesmos.

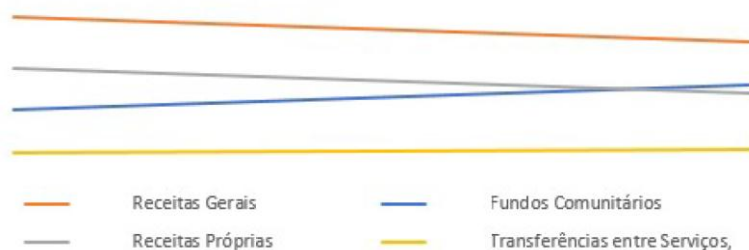


Figura 13: Tendência por Fonte de Financiamento de 2013 a 2018 relativamente à execução da despesa

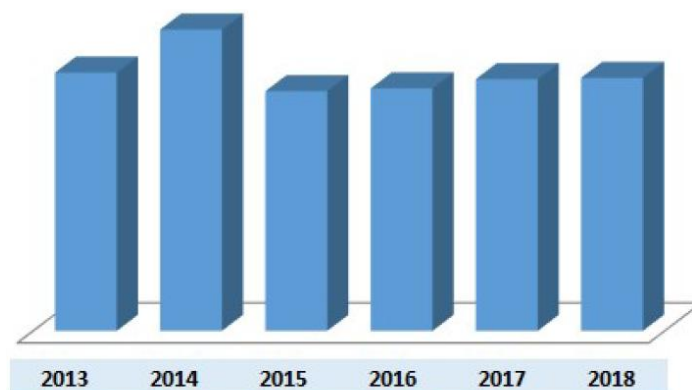


Figura 14: Despesas com Pessoal 2013-2018

Em termos de despesas com o pessoal verifica-se um decréscimo significativo de 2014 para 2015 decorrente, sobretudo, da saída de recursos humanos quer por motivos de aposentação quer decorrente dos programas de rescisões voluntária. De notar que uma parte destes recursos perdidos foram compensados com um aumento significativo de bolsas de investigação. Depois deste período tem-se verificado uma manutenção dos quadros. Salienta-se que o acréscimo de 2016 para 2018 decorre do descongelamento de carreiras e da reversão das reduções remuneratórias.

O comportamento para os anos em análise, dos Agrupamentos económicos de análise subsequente, fundamentalmente a aquisição de bens e serviços e aquisição de bens de capital, encontra-se associado, em parte, aos Quadros Comunitários, conforme o referido anteriormente, revelando claramente o fecho do quadro comunitário em 2015 e a abertura do Programa Operacional Mar 2020. A evolução revela igualmente um elevado investimento ao nível da actividade relacionada com a meteorologia e aeronáutica, com a aquisição do supercomputador em 2014, com a construção do radar do Norte, com a actualização do HPC, com a instalação da Rede Trovoadas do Madeira e do Continente, com o Radar da Madeira e com o radar dos Açores, obras ainda em curso, mas cujo elevado investimento já se começou a sentir no final de 2016, acentuando-se em 2017. Em 2018, no âmbito do investimento na Radar dos Açores, da Rede Trovoadas do Continente e da Madeira, não se verificou a evolução esperada, uma vez que não obtivemos o visto prévio do Tribunal de Contas em tempo útil que viabilizasse a condução dos projectos nos termos expectáveis em sede de orçamento.

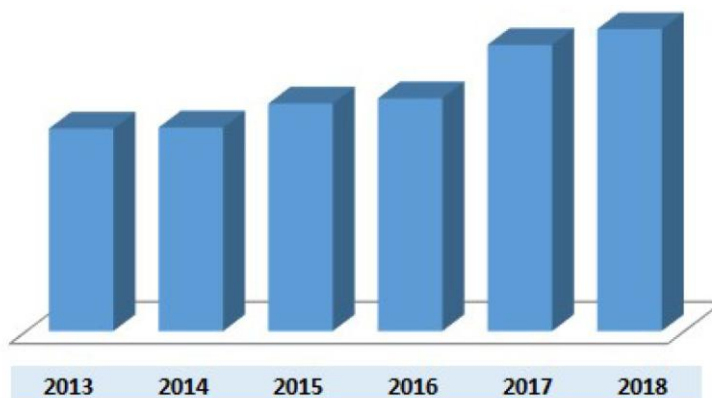


Figura 15: Aquisição de Bens e Serviços 2013-2018

Em termos de aquisição de bens e serviços, verifica-se, ao longo do período em análise, um aumento destas despesas, decorrente, em parte, do estabelecido na Lei do Orçamento de Estado para 2018 relativamente à reversão da redução remuneratória para os contratos renovados e o ponto de inflexão do comportamento de transição entre quadros comunitários, em continuidade com o explicado anteriormente terão em conta a evolução da tendência crescente ao longo do período em análise, tendo aumentado cerca de 49% de 2013 para 2018, representando um acréscimo de 2.346 mil €, revelando um crescimento médio anual de 8%.

No que concerne às Transferência Correntes, estas, refletem, os custos decorrentes das contribuições internacionais e das despesas associadas aos Bolseiros afectos aos projectos de investigação desenvolvidos no decurso da missão deste instituto.

Relativamente às contribuições internacionais, corresponde à contraparte decorrente da participação de Portugal em organizações internacionais e reveste-se de grande relevância, dadas as responsabilidades do país no quadro europeu e, em particular, na região atlântica, sendo de responsabilidade nacional assegurar informação meteorológica para apoio à navegação aérea e marítima.

As despesas associadas às quotizações de Portugal, na Organização Europeia, relativamente à Exploração de Satélites Meteorológicos, encontram-se estabelecidas na RCM n.º 32/2015, de 21 de Maio e têm tido um acréscimo significativo ao longo dos anos em comparação nos seguintes montantes:

Unid: 10<sup>3</sup> €

Ano	Quotizações	Pago	dívida	Mobilização WCF
2013	4.006	4.006	-	
2014	4.845	4.845	-	
2015	5.313	5.313	-	
2016	5.946	5.946	-	
2017	7.574	4.822	2.752	
2018	7.037	4.591	2.446	2.752
work capital fund (wcf) a repor:			2.752	
Dívida a 31/12			2.446	

*Tabela 6: Despesas associadas a quotizações 2013-2018*

Neste enquadramento, uma vez que o Plafond afeto ao IPMA tem sido insuficiente para cobrir estas responsabilidades para honrar os compromissos assumidos para com as Organizações internacionais de que fazemos parte, tem sido necessário o recorrer à gestão flexível no âmbito do Ministério. Contudo, em 2017, pela primeira vez, o Ministério não pode acomodar este défice, pelo que o IPMA, procurou recorrer à Dotação Provisional existente no Ministério das Finanças. Contudo, até 31 de dezembro não se obteve qualquer resposta, ficando, deste modo por liquidar cerca de 2.571.871,30 €.

O Conselho Diretivo do IPMA, I.P. decidiu mobilizar temporariamente o valor em dívida detido pelo Estado Português no “Working Capital Fund” junto da EUMETSAT, de forma a, juntamente com os pagamentos realizados no 1º trimestre de 2018, saldar o valor remanescente da dívida relativa à contribuição de 2017 e pagar os juros de mora devidos. Esta opção de gestão resultou no sentido de evitar as consequências que resultam do incumprimento das obrigações por parte de um Estado membro, que numa primeira fase passa pela perda de voto e em última instância pode resultar na sua exclusão, com a necessária perda de acesso aos dados meteorológicos disponibilizados pelos satélites da EUMETSAT.

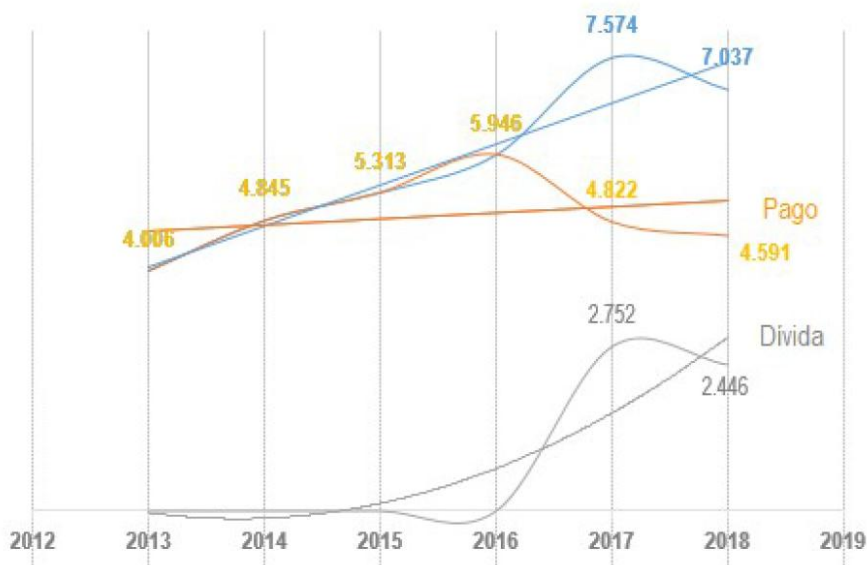


Figura 16: Evolução do pagamento das quotizações e da dívida 2013-2018

Em 2018, a situação agudizou-se, uma vez que a dotação disponibilizada em sede de receitas gerais se manifestou insuficiente, quer para repor o wcf mobilizado no início de 2018, referente à dívida de 2017, quer para pagar cerca de 2.445.998,75 € relativo à contribuição da Eumetsat correspondente a 2018. Em 2019 o Conselho Diretivo do IPMA, I.P. decidiu, novamente, mobilizar temporariamente o wcf no valor em dívida. Desta forma, é necessário que o Estado Português restitua cerca de 5.197.870,05 € ao fundo.

Salienta-se que a situação é bastante grave pois neste momento já não existe verba suficiente no wcf que permita inviabilizar novamente a perda de voto nas reuniões da instituição internacional EUMETSAT e a potencial exclusão.

Nesse agrupamento encontram-se igualmente associadas as despesas com os Bolseiros afectos aos projectos de investigação desenvolvidos no IPMA, encontrando-se a sua evolução ancorada, como o relatado anteriormente, ao ciclo da vida útil dos diversos Quadros Comunitários.

Não obstante se encontrar prevista a regularização extraordinária dos vínculos precários na Administração Pública, PREVPAP, até 31/12, onde se previa a integração de cerca de 126 bolseiros, o processo administrativo é bastante pesado e complexo, tendo-se iniciado em 2018, não se verificou, porém, a sua concretização.

Os procedimentos de regularização dos precários foram sucessivamente recalendarizados, tendo-se previsto para novembro a regularização dos PREVPAP e para dezembro os elementos adstritos ao procedimento a ocorrer ao abrigo do DL nº 57/2017. O orçamento facultado para o ano em apreço era insuficiente em termos de dotação disponível para acomodar toda a realidade subjacente ao processo de regularização. Em todas as fases deste processo foi sendo enfatizado pelo conselho diretivo a necessidade de reforço das dotações em pessoal, de forma a serem cumpridas as leis 57/2017 e 112/2017.

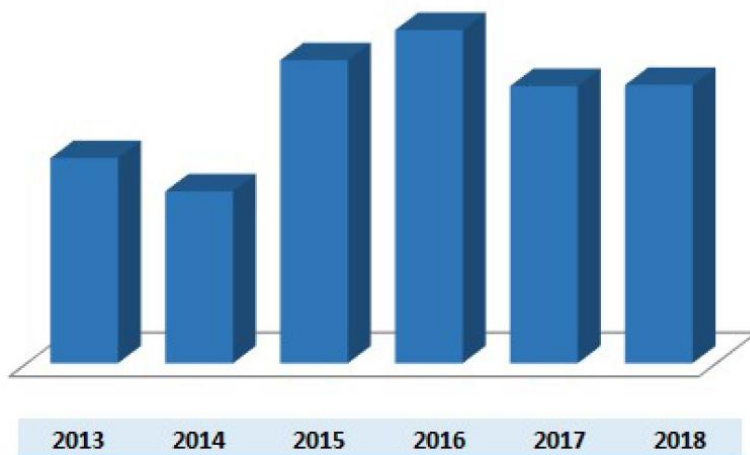


Figura 17: Bolsas 2013-2018

Em 2018 verifica-se a manutenção do esforço de anos anterior, no sentido de manter a tendência do investimento, contudo os investimentos mais significativos, não obtiveram o visto prévio do Tribunal de Contas em tempo útil que permitisse a sua evolução no ano em apreço. Estes investimentos materializam-se no Radar dos Açores, na Rede Trovoadas do Continente e na Rede Trovoadas da Madeira.

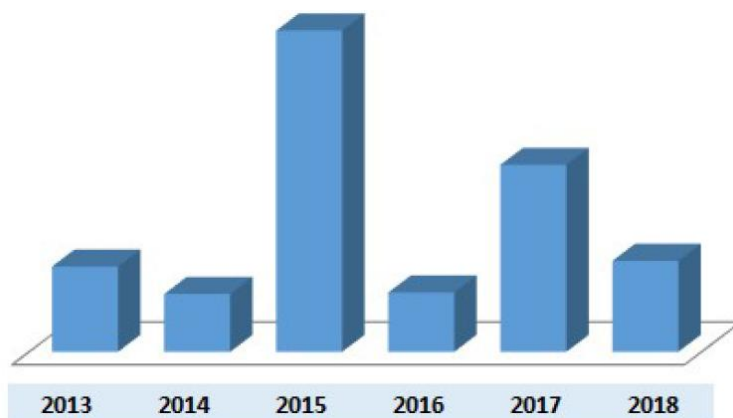


Figura 18: Aquisição de Bens de Capital

A execução verificada prendeu-se fundamentalmente com a transformação do Navio Mar Portugal, em continuidade com o ocorrido em 2017, no sentido de o requalificar em navio de investigação. Apesar de se encontrar praticamente apto a exercer as suas funções, as provas de mar e a primeira campanha só vieram a ocorrer em 2019.

O radar da Madeira ficou concluído apenas em 2019, o auto de recepção definitiva da obra, verificandose o pagamento da última tranche do fornecimento e instalação do Doppler no valor de 951.483,72 € em 2018.

Em 2018 manteve-se, não obstante as restrições orçamentais, o esforço de dotar os Laboratórios das condições necessárias à sua certificação, bem como as obras e conservação de alguns dos edifícios afectos ao IPMA, dispersos por todo o país.

#### 4.1.3. SALDO ORÇAMENTAL

Decorrente da execução de 2018 passou-se de um Saldo de Gerência inicial de 5.486.217,26 € para um Saldo para a gerência seguinte no valor de 5.437.852,15€ repartido pelas diversas fontes de financiamento nas seguintes proporções:



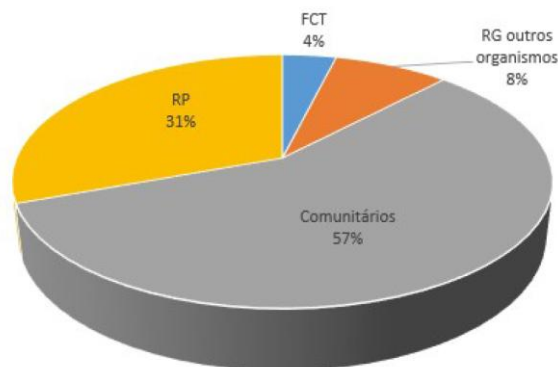


Figura 19: Distribuição da execução orçamental de 2018

Deste saldo verificou-se a autorização para aplicar em despesa, tendo sido relevada a excepção da regra do equilíbrio, 2.068.840,01 € relativamente a projectos cofinanciados no âmbito do Mar2020 no valor de 1.287.351,51€ e para o Radar dos Açores no montante 1.040.980,00 €.

Em termos de comportamento do Saldo de Gerência, podemos verificar por um lado utilização do Saldo de Gerência proveniente de 2017 no montante de 2.068.840,01 € e uma acumulação de saldos no montante de 1.687.789,57 € repartido pelas seguintes Fontes:

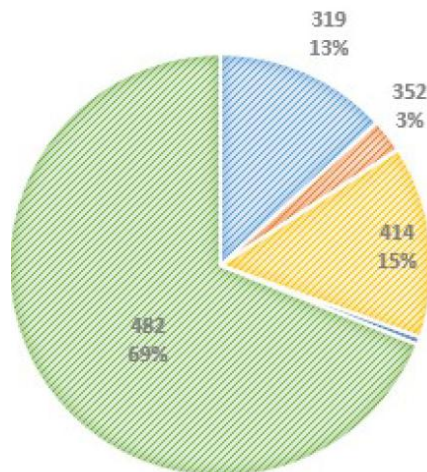


Figura 20: Divisão do saldo de gerência de 2017 por fontes de financiamento

Neste sentido, o Saldo de gerência a transitar para o ano de 2018 ascende a 5.437.852,15 €. O “consumo do Saldo de gerência relativo a projectos do Mar2020 resultou do facto de se terem obtido adiantamentos dos projectos desta natureza no final de 2017.

Relativamente à receita própria verifica-se a acumulação de saldo no valor de 331.860,63 € correspondendo quase na sua plenitude à reserva obrigatória em sede de orçamento, 06.02.03.R0.00 no valor de 228.097,00€.

O saldo proveniente de receitas gerais ascendeu ao montante de 274,76 €, o qual será entregue nos cofres do Estado, de acordo com as indicações a serem veiculadas em sede de decreto de execução orçamental do orçamento de Estado para 2019.

#### 4.1.4. CUSTOS COM A ATIVIDADE AERONÁUTICA E RESSARCIMENTO

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 2018 a cerca de 7 milhões 877 mil euros repartidos pela FIR de Lisboa e de Santa Maria de acordo com a repartição evidenciada no quadro infra, os quais serão facturados à NAV no decurso de 2019.



Unid:10<sup>3</sup> €

Custos 2018	MET ATL	MET LIS	MET
Custos com Pessoal	2.447	986	3.432
Custos Infra-estruturas e afins	1.344	329	1.673
Custos Operacionais	2.118	655	2.772
<b>Total</b>	<b>5.909</b>	<b>1.970</b>	<b>7.877</b>

*Tabela 7: Repartição dos custos com a Aeronáutica em 2018*

Por outro lado, a receita própria arrecadada em 2018 ascendeu a 7.460.723,38 €, a qual diz respeito ao ressarcimento dos custos associados à prestação de serviços em 2017, ocorrida no ano económico em apreço.

Unid:10<sup>3</sup> €

Custos 2017	MET	MET ATL	MET LIS
Custos com Pessoal	3.071	2.303	768
Custos Infra-estruturas e afins	1.921	1.441	480
Custos Operacionais	2.725	2.044	681
<b>Total</b>	<b>7.718</b>	<b>5.788</b>	<b>1.929</b>

*Tabela 8: Repartição dos custos com a Aeronáutica em 2018*

De notar que o diferencial apurado entre os custos apurados do período anterior e o ressarcimento decorre do montante dos custos determinados no início do RP2 2015-2019 para o ano de 2018 corrigidos do factor Inflação de acordo com o Regulamento de Execução (UE) N.º 391/2013 da Comissão, de 3 de maio. Assim, o valor arrecadado não cobre os custos na sua globalidade.

O ajustamento evidenciado resulta da diferença entre as taxas de inflação previstas para 2014, 2015, 2016 e 2017 e as respetivas taxas de inflação reais (1,5% vs 1,6% em 2017, 1,5% vs 0,6% em 2016, 1,2% vs 0,5% em 2015 e 0,7% vs -0,2% em 2014).

## 4.2. ÓTICA PATRIMONIAL

Relativamente à **análise do Balanço**, relativamente ao Activo a realidade apurada foi a seguinte:

IPMA, IP - RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2018

CÓDIGO DAS CONTAS	ACTIVO	EXERCÍCIOS			
		2018			2017
		AB	AP	AL	AL
	<b>IMOBILIZADO</b>				
	Bens de domínio				
	Imobilizações incorpóreas				
432	Despesas de investigação e de desenvolvimento	6.670,95	6.670,95		
433	Propriedade industrial e outros direitos	50.572,07	32.613,89	17.958,19	3.681,16
		57.243,02	39.284,83	17.958,19	3.681,16
	Imobilizações corpóreas				
421	Terrenos e recursos naturais	446.649,78		446.649,78	446.649,78
422	Edifícios e outras construções	7.137.488,46	994.855,37	6.142.633,09	5.473.133,19
423	Equipamento básico	24.660.931,35	18.762.748,96	5.898.182,39	5.677.928,89
424	Equipamento de transporte	1.803.459,24	1.770.132,51	33.326,73	50.714,59
425	Ferramentas e utensílios	1.246.513,87	1.245.345,26	1.168,61	460,59
426	Equipamento administrativo	12.667.083,05	11.460.515,08	1.206.567,97	1.429.689,38
427	Taras e vasilhame				
429	Outras imobilizações corpóreas	917.662,14	916.664,02	998,12	1.232,89
442	Imobilizações em curso	15.214.387,05		15.214.387,05	14.257.841,72
448	Adiantamentos por conta de imobilizações corpóreas				
		64.094.174,94	35.150.261,20	28.943.913,74	27.337.651,03
	Investimentos financeiros				
411	Partes de capital	2.493,99		2.493,99	2.493,99
		2.493,99		2.493,99	2.493,99
	<b>CIRCULANTE</b>				
	Existências				
	Dívidas de terceiros – Médio e longo prazo				
	Dívidas de terceiros – Curto prazo				
2811+2821	Empréstimos concedidos				
211	Clientes, c/c	414.469,46		414.469,46	255.666,73
218	Clientes, contribuintes e utentes de cobrança duvidosa	98.350,76	98.350,76		
229	Adiantamentos a fornecedores	2.087,05		2.087,05	44.161,26
24	Estado e outros entes públicos	982,00		982,00	98.699,15
262+263+267+268	Outros devedores	380,23		380,23	1.177,71
		516.269,50	98.350,76	417.918,74	399.704,85
	Títulos negociáveis				
	Conta no Tesouro, depósitos em instituições financeiras e caixa				
12	Depósitos em instituições financeiras	5.675.941,95		5.675.941,95	8.818.312,52
		5.675.941,95		5.675.941,95	8.818.312,52
	Acréscimos e diferimentos				
271	Acréscimos de proveitos	13.714.413,40		13.714.413,40	10.826.294,20
272	Custos diferidos	231.232,66		231.232,66	305.306,51
		13.945.646,06		13.945.646,06	11.131.600,71
	Total de amortizações		35.189.546,03		
	Total de provisões		98.350,76		
	Total do activo	84.291.769,46	35.287.896,79	49.003.872,67	47.694.044,26

Tabela 9: Análise do Balanço

A 31 de Dezembro de 2018, as dívidas de clientes, contribuintes e utentes consideradas de cobrança duvidosa ascendem a 98.350,76 € as quais se encontram totalmente provisionadas.

Em 2018 verificou-se a continuidade do esforço no âmbito da recuperação de crédito e de solicitação de pagamentos após o prazo de vencimento das facturas o que contribuiu para a redução de 5.8892,53 € e de um reforço de 331,99€ de cobrança duvidosa, o que se traduziu numa redução das provisões desta natureza em 5.560,54€. De salientar que 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.

Na conta 271 Acréscimos de proveitos foram contabilizados as prestações de serviços que ocorrem em 2017, mas cuja emissão da factura e respectiva liquidação só ocorrerá em 2018, correspondendo ao valor 7.449.000 € à prestação do serviço de Aeronáutica.

De salientar que se encontra registado em acréscimo de custos e acréscimo de proveitos o montante de 2.751.871,30 €, relativamente à verba das contribuições internacionais relativas à participação do Estado Português na organização EUMETSAT, uma vez que a verba por pagar à referida organização encontra-se dependente da obtenção de receitas provenientes do Orçamento de Estado.

O montante evidenciado nos depósitos à ordem corresponde à acumulação dos saldos orçamentais, verificado em 2018. Durante o exercício de 2018 o movimento ocorrido nas rubricas de imobilizado corpóreo, consubstanciado no quadro infra, revela um investimento significativo no valor de 3.509.680,97€, embora inferior ao verificado em 2017, o qual ascendeu a 7.395.139,22 €.

Deste investimento, as aquisições mais significativas dizem respeito a Equipamento Básico e às Imobilizações em curso.

ACTIVO BRUTO				
Rubricas	Saldo inicial (1)	Reforço (2)	Regularizações (3)	Saldo final (4) = (1)+(2)+(3)
<b>Imobilizações incorpóreas</b>				
Despesas de instalação				
Despesas de investigação e de desenvolvimento	6.670,95			6.670,95
Propriedade industrial e outros direitos	32.807,20	17.764,87		50.572,07
Imobilizações em curso				
Adiantamentos por conta de imobilizações incorpóreas				
	39.478,15	17.764,87		57.243,02
<b>Imobilizações corpóreas</b>				
Terrenos e recursos naturais	446.649,78			446.649,78
Edifícios e outras construções	6.321.966,91	815.521,55		7.137.488,46
Equipamento básico	23.243.356,83	2.443.617,44	-1.026.042,92	24.660.931,35
Equipamento de transporte	1.803.459,24			1.803.459,24
Ferramentas e utensílios	1.245.537,28	976,59		1.246.513,87
Equipamento administrativo	12.348.020,07	319.062,98		12.667.083,05
Taras e vasilhame				
Outras imobilizações corpóreas	917.662,14			917.662,14
Imobilizações em curso	14.257.841,72	956.545,33		15.214.387,05
Adiantamentos por conta de imobilizações corpóreas				
	60.584.493,97	4.535.723,89	-1.026.042,92	64.094.174,94
<b>Investimentos financeiros</b>				
Partes de capital	2.493,99			2.493,99
	2.493,99			2.493,99
<b>Total</b>	<b>60.626.466,11</b>	<b>4.553.488,76</b>	<b>-1.026.042,92</b>	<b>64.153.911,95</b>

Tabela 10: Movimento ocorrido nas rubricas de imobilizado incorpóreo e corpóreo

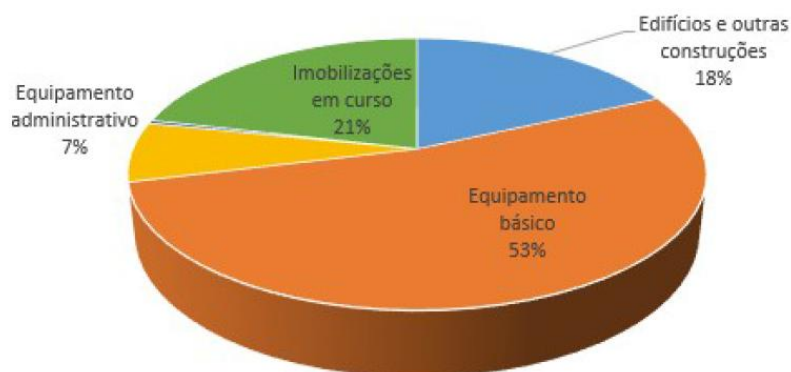


Figura 21: Distribuição do investimento em 2018

Este esforço de investimento prendeu-se fundamentalmente com a transformação do Navio Mar Portugal, em continuidade com o ocorrido em 2017, no sentido de o requalificar em navio de investigação, correspondendo a cerca de 15% do investimento, correspondendo a cerca de 690 mil euros. Apesar de se encontrar praticamente apto a exercer as suas funções, as provas de mar e a primeira campanha só vieram a ocorrer em 2019, mantendo-se, deste modo, em imobilizado em curso a 31 de dezembro. O radar da Madeira manteve-se, igualmente, em imobilizado em curso, verificando-se o pagamento da última tranche do fornecimento e instalação do Doppler no valor de 951.483,72 € em 2018, na medida em que o auto de recepção definitiva da obra só ocorreu em 2019, tendo sido inaugurado a 14 de janeiro.

Em 2018 manteve-se, não obstante as restrições orçamentais, o esforço de dotar os Laboratórios das condições necessárias à sua certificação, bem como as obras e conservação de alguns dos edifícios afectos ao IPMA, dispersos por todo o país.

O investimento neste âmbito repartiu-se da seguinte forma:



Figura 22: Repartição do investimento em obras e outras construções

Do equipamento básico adquirido em 2018, discrimina-se na tabela seguinte os equipamentos adquiridos mais representativos em termos de montante, representando cerca de 71% do investimento neste âmbito:

Descrição Aquisições em 2018	Valor
MANUTENÇÃO, DOCAGEM E INSPEÇÃO DO NI MAR PORTUGAL	207.839,50
TRANSFORMAÇÃO DO NAVIO DE INVESTIGAÇÃO OCEÂNICO MAR PORTUGAL (TRAB. ADICIONAIS)	164.728,80
MICROSCÓPIO DE VARRIMENTO (SEM) COM DETETOR DE ANÁLISE QUÍMICA	129.258,00
TRANSFORMAÇÃO DO NAVIO DE INVESTIGAÇÃO OCEÂNICO MAR PORTUGAL	119.458,44
TRANSFORMAÇÃO DO NAVIO DE INVESTIGAÇÃO OCEÂNICO MAR PORTUGAL	119.458,44
OBRAS DE REQUALIFICAÇÃO INFRAESTRUTURAIS DO DATACENTER DO IPMA	90.164,88
OBRAS DE REQUALIFICAÇÃO INFRAESTRUTURAIS DO DATACENTER DO IPMA	89.985,12
SISTEMA DE ESPECTROSCOPIA DE MASSA POR PLASMA	88.737,12
MICROSCÓPIO FTIR	85.190,04
MANUTENÇÃO DO VEIO PROPULSOR E MECANISMO DE CONTROLO DO PASSO DA HÉLICE DO NI MAR POR	59.988,22
SISTEMA DE CONCENTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E INJEÇÃO DIRETA DE ÁGUA DO MAR ICP MS	57.414,60
SISTEMA DE VIDEOCONFERÊNCIA, VIDEOWALL E COMUNICAÇÕES	45.087,60
REQUALIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DO AUDITÓRIO DE ALGÉS	42.681,76
MÁQUINA DE CORTE PROGRAMÁVEL PRESI	31.888,05
CENTRAL E DISTRIBUIÇÃO DE GASES PARA OS LABORATÓRIOS DO EDIFÍCIO DE ALGÉS	28.256,40
CÂMARA CLIMÁTICA	24.639,39
SISTEMA DE ARQUIVO DE DADOS	23.025,97
EQUIPAMENTO PARA FUNCIONAMENTO DA REDE EMA	21.270,46
EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO AUTOMÁTICA DE DNA E RNA1	21.042,00
MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTO METEOROLÓGICO	19.245,61
FEIXE DE TELECOMUNICAÇÕES P/TRANSMISSÃO DE DADOS	17.927,78
SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA	17.918,08
EQUIPAMENTO EM INOX PARA LABORATÓRIOS DO NI MAR PORTUGAL	17.806,34
REQUALIFICAÇÃO DO LABORATÓRIO DE BIOTOXINAS MARINHAS	15.390,72
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
<b>Total de aquisição de Equipamento básico</b>	<b>2.369.058,24</b>

Tabela 11: Discriminação do equipamento adquirido em 2018

O equipamento administrativo teve um reforço no valor de 319.062,98 € que se prendeu fundamentalmente com a renovação do parque informático afecto à operação e à actualização do super-computador, designado por HPC.



CÓDIGO DAS CONTAS POCP	FUNDOS PRÓPRIOS E PASSIVO	EXERCÍCIOS	
		2018	2017
51	FUNDOS PRÓPRIOS Património	13.446.779,04	13.446.779,04
	Reservas		
575	Subsídios	93.137,76	93.137,76
576	Doações		
577	Reservas decorrentes da transferência de activos		
59	Resultados transitados	-1.852.572,61	-2.723.320,35
88	Resultado líquido do exercício	1.198.457,84	870.747,74
		12.885.802,03	11.687.344,19
	PASSIVO		
29	Provisões para riscos e encargos	1.035.278,21	1.383.230,36
		1.035.278,21	1.383.230,36
	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/o	3.694,66	69.912,77
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	977,84	522,38
2611	Fornecedores de imobilizado, c/o		
24	Estado e outros entes públicos	168.675,02	9.180,76
262+263+267+268	Outros credores	42.095,41	3.040.304,65
		235.442,93	3.119.920,56
273	Acréscimos de custos	7.220.992,07	4.711.130,44
274	Proveitos diferidos	27.626.357,43	26.792.418,71
		34.847.349,50	31.503.549,15
		36.118.070,64	36.006.700,07
	<i>Total dos fundos próprios e do passivo</i>	49.003.872,67	47.694.044,26

Tabela 12: Análise exercícios 2017 e 2018

O resultado líquido do período anterior, o qual ascendeu a 870.747,74€ foi transferido para resultados transitados no período e o Resultado líquido do ano cifrou-se em 1.198.457,84€.

Relativamente às dívidas a fornecedores a 31/12/2018 verificou-se um elevado esforço de transitar de ano com o mínimo de compromissos por pagar para o ano de 2019, transitou-se com um valor abaixo dos 50 mil euros. Este esforço decorre da LCPA, tendo em vista o cumprimento dos prazos de pagamento, mas por outro pretende-se não onerar o orçamento de 2019 com compromissos assumidos e não pagos no ano.

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. Em 2018 verificaram-se as actualizações identificadas no quadro infra resultante da resolução em tribunal dos processos identificados com a menção da conclusão do processona coluna das observações e verificou-se um novo processo, o VIFOZ, que se traduziu num reforço das provisões no montante de 401.289,89 € em que o IPMA é Co-réu juntamente com o Estado Português. Em cumprimento do princípio da prudência, o Conselho diretivo deliberou a constituição da referida provisão.

Ano	Proc.	2019	Provisão	Observações
2015	101/09.0BEPDL-A	-378.816,28	Reversão	Recurso judicial rejeitado
2015	101/09.0BEPDL-A	-600,00	Reversão	Recurso judicial rejeitado
2015	793/11.0BELSB	-1.000,00	Reversão	anulação acto administrativo
2015	2698/14.3BELSB	-10.786,80	Reversão	Acordo entre as partes
2015	2698/14.3BELSB	-1.200,00	Reversão	Acordo entre as partes
2017	101/09.0BEPDL-A	-352.100,40	Reversão	Recurso judicial rejeitado
2017	2698/14.3BELSB	-4.738,32	Reversão	Acordo entre as partes
2018	1144/18.2BEAVR	401.289,65	Reforço	

Tabela 13: Processos judiciais em curso contra o Instituto

Relativamente ao reconhecimento dos subsídios ao investimento, cujos proveitos são contabilizados na proporção das respectivas amortizações no ano económico em que ocorrem, ascendendo em 2018 a 1.540.170,84€ repartindo-se em cerca de 400.088,94 € relativos a subsídios provenientes de Receitas Gerais, e o remanescente, cerca de 1.140.081,90 € oriundo da União Europeia.

### 4.3. DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS

CÓDIGO DAS CONTAS		EXERCÍCIOS			
POCP		2018		2017	
	<b>CUSTOS E PERDAS</b>				
62	Fornecimentos e serviços externos	6.929.713,60	6.929.713,60	6.515.585,38	6.515.585,38
	Custos com o pessoal				
641+642	Remunerações	11.387.421,54		11.370.497,71	
643 a 648	Encargos sociais	2.605.229,03	13.992.650,57	2.636.339,98	14.006.837,69
63	Transferências correntes concedidas e prestações sociais	2.406.971,86	2.406.971,86	2.191.022,28	2.191.022,28
66	Amortizações do exercício	2.054.100,63		2.059.816,48	
67	Provisões do exercício	401.621,64	2.455.722,27	955.382,01	3.015.198,49
65	Outros custos e perdas operacionais		7.163.094,26		7.328.040,04
	(A)		32.948.152,56		33.056.683,88
68	Custos e perdas financeiras		23.823,14		7.772,93
	(C)		32.971.975,70		33.064.456,81
69	Custos e perdas extraordinárias		151.028,04		217.134,83
	(E)		33.123.003,74		33.281.591,64
80	Resultado líquido do exercício		1.198.457,84		870.747,74
			34.321.461,58		34.152.339,38
	<b>PROVEITOS E GANHOS</b>				
71	Vendas e prestações de serviços				
711	Vendas	20,00		19,89	
712	Prestações de serviços	8.803.341,94	8.803.361,94	7.980.414,60	7.980.434,49
73	Proveitos suplementares	511,80		1.980,91	
74	Transferências e subsídios correntes obtidos				
741	Transferências — Tesouro				
742 e 743	Outras	23.172.954,36		24.367.740,14	
76	Outros proveitos e ganhos operacionais		23.173.466,16		24.369.721,05
	(B)		31.976.828,10		32.350.155,54
78	Proveitos e ganhos financeiros				
	(D)		31.976.828,10		32.350.155,54
79	Proveitos e ganhos extraordinários		2.344.633,48		1.802.183,84
	(F)		34.321.461,58		34.152.339,38
	<b>Resumo:</b>				
	Resultados operacionais: (B)-(A) =		-971.324,46		-706.528,34
	Resultados financeiros (D-B)-(C-A) =		-23.823,14		-7.772,93
	Resultados correntes (D)-(C) =		-995.147,60		-714.301,27
	Resultado líquido do exercício (F)-(E) =		1.198.457,84		870.747,74

Tabela 14: Demonstração de Resultados 2017-2018

Relativamente à análise da Demonstração de Resultados e face à informação analisada anteriormente cumpre referir que as Remunerações a respectivos encargos ascenderam, respectivamente a 11.387.421,54 € e a 2.605.229,03€ totalizando o valor de 13.992.650,57€.

Relativamente às transferências obtidas, estas provêm das Requisições de Fundos, Transferências provenientes do Orçamento de Estado, as quais ascenderam a 14.620.331,44€, reflectidas, quer no orçamento de actividades, quer de investimento, sendo o remanescente oriundo de transferências no âmbito da Administração Pública e de outras instituições internacionais decorrentes de acordos firmados no âmbito da execução de projectos.

Nos Proveitos e ganhos extraordinários encontram-se principalmente reconhecidos os Proveitos com os subsídios ao investimento apurados com base nas amortizações do exercício de bens financiados com subsídios quer de âmbito nacional, quer comunitário.

### 4.4. DEMONSTRAÇÕES FINANCEIRAS E ANEXOS

Relativamente aos Quadros do Balanço:

IPMA, IP - RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2018

CÓDIGO DAS CONTAS	ATIVO	EXERCÍCIOS			
		2018			2017
		AB	AP	AL	AL
POCP					
	<b>IMOBILIZADO</b>				
	Bens de domínio				
	Imobilizações incorpóreas				
431	Despesas de instalação				
432	Despesas de investigação e de desenvolvimento	6.670,95	6.670,95		
433	Propriedade Industrial e outros direitos	50.572,07	32.613,88	17.958,19	3.681,16
443	Imobilizações em curso				
449	Adiantamentos por conta de imobilizações incorpóreas				
		57.243,02	39.284,83	17.958,19	3.681,16
	Imobilizações corpóreas				
421	Terrenos e recursos naturais	446.649,78		446.649,78	446.649,78
422	Edifícios e outras construções	7.137.488,46	994.855,37	6.142.633,09	5.473.133,19
423	Equipamento básico	24.660.931,35	18.762.748,96	5.898.182,39	5.677.928,89
424	Equipamento de transporte	1.803.459,24	1.770.132,51	33.326,73	50.714,59
425	Ferramentas e utensílios	1.246.513,67	1.245.345,26	1.168,61	460,59
426	Equipamento administrativo	12.667.083,05	11.460.515,08	1.206.567,97	1.429.669,38
427	Taras e vasilhame				
429	Outras Imobilizações corpóreas	917.662,14	916.664,02	998,12	1.232,89
442	Imobilizações em curso	15.214.387,05		15.214.387,05	14.257.841,72
448	Adiantamentos por conta de imobilizações corpóreas				
		64.094.174,94	35.150.261,20	28.943.913,74	27.337.651,03
	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
	<b>CIRCULANTE</b>				
	Existências				
	Dívidas de terceiros — Médio e longo prazo				
	Dívidas de terceiros — Curto prazo				
2611+2621	Empréstimos concedidos				
211	Clientes, c/c	414.469,46		414.469,46	255.666,73
212	Contribuintes, c/c				
213	Utentes, c/c				
214	Clientes, contribuintes e utentes — Títulos a receber				
218	Clientes, contribuintes e utentes de cobrança duvidosa	98.350,76	98.350,76		
251	Devedores pela execução do orçamento				
229	Adiantamentos a fornecedores	2.087,05		2.087,05	44.161,26
2619	Adiantamentos a fornecedores de imobilizado				
24	Estado e outros entes públicos	982,00		982,00	98.699,15
262+263+267+268	Outros devedores	380,23		380,23	1.177,71
		516.269,50	98.350,76	417.918,74	399.704,85
	Títulos negociáveis				
	Conta no Tesouro, depósitos em Instituições financeiras e caixa				
13	Conta no Tesouro				
12	Depósitos em Instituições financeiras	5.675.941,95		5.675.941,95	8.818.912,52
11	Caixa	5.675.941,95		5.675.941,95	8.818.912,52
	Acréscimos e diferimentos				
271	Acréscimos de provistos	13.714.413,40		13.714.413,40	10.826.294,20
272	Custos diferidos	231.232,66		231.232,66	305.305,51
		13.945.646,06		13.945.646,06	11.131.600,71
	Total de amortizações		35.189.546,03		
	Total de provisões		98.350,76		
	Total do activo	84.291.769,46	35.287.896,79	49.003.872,67	47.694.044,26

IPMA, IP - RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2018

CÓDIGO DAS CONTAS POCP	FUNDOS PRÓPRIOS E PASSIVO	EXERCÍCIOS	
		2018	2017
	<b>FUNDOS PRÓPRIOS</b>		
51	Património	13.446.779,04	13.446.779,04
55	Ajustamentos de partes de capital em empresas		
56	Reservas de reavaliação		
	<b>Reservas</b>		
575	Subsídios	93.137,76	93.137,76
576	Doações		
577	Reservas decorrentes da transferência de activos		
59	Resultados transitados	-1.852.572,61	-2.723.320,35
88	Resultado líquido do exercício	1.198.457,84	870.747,74
		<b>12.885.802,03</b>	<b>11.687.344,19</b>
	<b>PASSIVO</b>		
29	Provisões para riscos e encargos	1.035.278,21	1.383.230,36
		<b>1.035.278,21</b>	<b>1.383.230,36</b>
	<b>Dívidas a terceiros — Médio e longo prazo</b>		
	<b>Dívidas a terceiros — Curto prazo</b>		
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	3.694,66	69.912,77
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	977,84	522,38
2611	Fornecedores de imobilizado, c/c		
24	Estado e outros entes públicos	188.675,02	9.180,76
262+263+267+268	Outros credores	42.095,41	3.040.304,65
		<b>235.442,93</b>	<b>3.119.920,56</b>
	<b>Acréscimos e diferimentos</b>		
273	Acréscimos de custos	7.220.992,07	4.711.130,44
274	Proveitos diferidos	27.626.357,43	26.792.418,71
		<b>34.847.349,50</b>	<b>31.503.549,15</b>
		<b>36.118.070,64</b>	<b>36.006.700,07</b>
	<i>Total dos fundos próprios e do passivo</i>	<b>49.003.872,67</b>	<b>47.694.044,26</b>

Tabelas 15 e 16 :Quadros de Balanço 2018

CÓDIGO DAS CONTAS POCP		EXERCÍCIOS			
		2018		2017	
	<b>CUSTOS E PERDAS</b>				
62	Fornecimentos e serviços externos	6.929.713,80	6.929.713,80	6.515.585,38	6.515.585,38
	<b>Custos com o pessoal</b>				
641+642	Remunerações	11.387.421,54		11.370.497,71	
643 a 648	Encargos sociais	2.605.229,03	13.992.650,57	2.636.339,98	14.006.837,69
63	Transferências correntes concedidas e prestações sociais	2.406.971,86	2.406.971,86	2.191.022,28	2.191.022,28
66	Amortizações do exercício	2.054.100,53		2.059.816,48	
67	Provisões do exercício	401.621,64	2.455.722,27	955.382,01	3.015.196,49
65	Outros custos e perdas operacionais		7.163.094,26		7.328.040,04
			<b>32.948.152,56</b>		<b>33.056.683,88</b>
68	Custos e perdas financeiras		23.823,14		7.772,93
			<b>32.971.975,70</b>		<b>33.064.456,81</b>
69	Custos e perdas extraordinárias		151.028,04		217.134,83
			<b>33.123.003,74</b>		<b>33.281.591,64</b>
88	Resultado líquido do exercício		1.198.457,84		870.747,74
			<b>34.321.461,58</b>		<b>34.152.339,38</b>
	<b>PROVEITOS E GANHOS</b>				
	<b>Vendas e prestações de serviços</b>				
711	Vendas	20,00		19,89	
712	Prestações de serviços	8.803.341,94	8.803.361,94	7.980.414,60	7.980.434,49
73	Proveitos suplementares	511,80		1.980,91	
74	Transferências e subsídios correntes obtidos				
741	Transferências — Tesouro				
742 e 743	Outras	23.172.954,36		24.367.740,14	
76	Outros proveitos e ganhos operacionais		23.173.466,16		24.369.721,05
			<b>31.976.828,10</b>		<b>32.350.155,54</b>
78	Proveitos e ganhos financeiros				
			<b>31.976.828,10</b>		<b>32.350.155,54</b>
79	Proveitos e ganhos extraordinários		2.344.633,48		1.802.183,84
			<b>34.321.461,58</b>		<b>34.152.339,38</b>
	<b>Resumo:</b>				
	Resultados operacionais: (B)-(A) =		-971.324,46		-706.528,34
	Resultados financeiros (D-B)-(C-A) =		-23.823,14		-7.772,93
	Resultados correntes (D)-(C) =		-995.147,60		-714.301,27
	Resultado líquido do exercício (F)-(E) =		1.198.457,84		870.747,74

Tabela 17: Demonstração de resultados



## **4.5. NOTAS AO BALANÇO E À DEMONSTRAÇÃO DE RESULTADOS POR NATUREZA**

### **4.5.1 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.

### **4.5.2 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.

### **4.5.3 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).

##### **a<sub>1</sub>) 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 caderneta. 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.

a<sub>2</sub>) 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

a<sub>3</sub>) As amortizações são calculadas sobre o valor de custo, pelo método das quotas constantes, por regime duodécimo, 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 refletem 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.

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 2019, mas que dizem respeito e reportam a trabalho efectivo realizado em 2018.

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 2019 referente a consumos efectuados em 2018.

**Enquadramento fiscal**

O IPMA é uma entidade que goza de isenção do imposto sobre o rendimento das pessoas Colectivas – IRC, n.º 1, alínea a) do art. 8º do Código do Imposto sobre os Rendimentos de Pessoas Colectivas.

**4.5.4 Movimentos ocorridos nas rubricas do activo imobilizado**

Durante o exercício de 2018 o movimento ocorrido nas rubricas de imobilizado, na ordem dos 4.478.929,56€, encontrado-se distribuído nos seguintes termos:

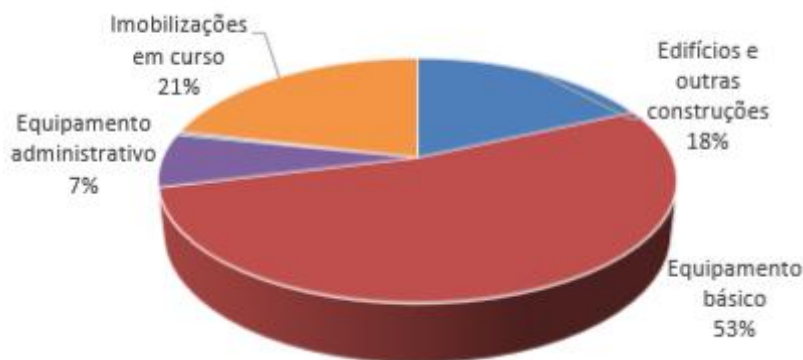


Figura 23: Distribuição do movimento ocorrido nas rubricas de imobilizado

Este esforço de investimentos prendeu-se fundamentalmente com a transformação do Navio Mar Portugal, em continuidade com o ocorrido em 2017, no sentido de o requalificar em navio de investigação, correspondendo a cerca de 15% do investimento, correspondendo a cerca de 690 mil euros. Apesar de se encontrar praticamente apto a exercer as suas funções, as provas de mar e a primeira campanha só vieram a ocorrer em 2019, mantendo-se, deste modo, em imobilizado em curso a 31 de Dezembro. O radar da Madeira manteve-se, igualmente, em imobilizado em curso, verificando-se o pagamento da última tranche do fornecimento e instalação do Doppler no valor de 951.483,72€ em 2018, na medida em que o auto de recepção definitiva da obra só ocorreu em 2019, tendo sido inaugurado a 14 de Janeiro.

Em 2018 manteve-se, não obstante as restrições orçamentais, o esforço de dotar os Laboratórios das condições necessárias à sua certificação, bem como as obras e conservação de alguns dos edifícios afectos ao IPMA, dispersos por todo o país. O investimento neste âmbito repartiu-se da seguinte forma:

<b>422 - Edifícios e outras construções</b>	<b>valor</b>
MANUTENÇÃO E REPARAÇÃO DE VARIOS EDIFÍCIOS	18.898,75
JANELAS NO EDIFÍCIO DE ALGÉS	19.178,28
ESGOTOS DO EDIFÍCIO DE ALGÉS	109.622,15
LABORATÓRIO DE FITOPLÁCTON DE ALGÉS	142.486,92
REQUALIFICAÇÃO DA ESTAÇÃO TAVIVA	9.144,25
BENEFICIAÇÃO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS E CLIMATIZAÇÃO DO EDIFÍCIO DE ALGÉS	36.065,31
OBRAS CASA DE FUNÇÃO DE FARO	11.759,47
REPARAÇÃO DA COMPORTA DE ENTRADA DA AGUA DA EPPO	5.531,04
ESTRUTURAS EXTERIORES AO EDIFÍCIO DE ALGÉS	17.289,94
ESTRUTURAS EXTERIORES AO EDIFÍCIO SEDE	14.382,84
INSTALAÇÃO DE LABORATÓRIO DE BIOPROPEÇÃO NO EDIFÍCIO DE ALGÉS	71.043,80
INSTALAÇÃO E OBRAS EM LABORATÓRIOS GERAIS	360.118,80
<b>Total</b>	<b>815.521,55</b>

Tabela 18: Investimento em obras e conversação em edifícios

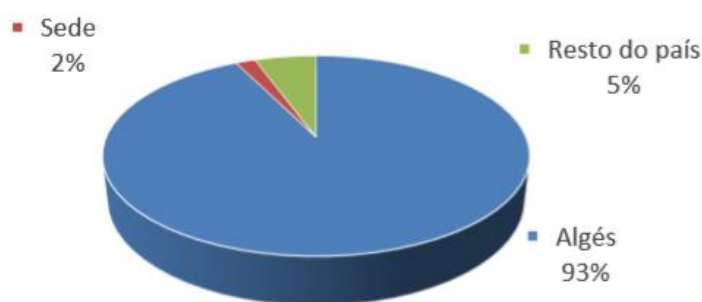


Figura 24: Obras e outras construções nos pólos do IPMA

O acréscimo do Imobilizado no que concerne à aquisição de equipamento básico representa cerca de 53% do crescimento da evolução ocorrida em 2018. Cerca de 71 % deste investimento encontra representado no quadro infra em que cerca de 42% trata-se de aquisições de equipamento básico para o Navio de Investigação Mar Portugal e 16% relativamente à requalificação do Data Center do IPMA.

Para além destas rubricas verifica-se igualmente um esforço elevado em dotar os laboratórios dos instrumentos de trabalho fundamentais à realização das tarefas a um nível de excelência e certificadas de acordo com a legislação existente na matéria. Verifica-se igualmente a manutenção do esforço verificado nos últimos anos em renovar o parque informático afecto não só à operação, mas também aos serviços de BackOffice.

Do equipamento básico adquirido em 2018, discrimina-se na tabela seguinte os equipamentos adquiridos mais representativos em termos de montante, representando cerca de 71% do investimento neste âmbito:

Descrição Aquisições em 2018	Valor
MANUTENÇÃO, DOCAGEM E INSPEÇÃO DO NI MAR PORTUGAL	207.839,50
TRANSFORMAÇÃO DO NAVIO DE INVESTIGAÇÃO OCEÂNICO MAR PORTUGAL (TRAB. ADICIONAIS)	164.728,80
MICROSCÓPIO DE VARRIMENTO (SEM) COM DETETOR DE ANÁLISE QUÍMICA	129.258,00
TRANSFORMAÇÃO DO NAVIO DE INVESTIGAÇÃO OCEÂNICO MAR PORTUGAL	119.458,44
TRANSFORMAÇÃO DO NAVIO DE INVESTIGAÇÃO OCEÂNICO MAR PORTUGAL	119.458,44
OBRAS DE REQUALIFICAÇÃO INFRAESTRUTURAIS DO DATACENTER DO IPMA	90.164,88
OBRAS DE REQUALIFICAÇÃO INFRAESTRUTURAIS DO DATACENTER DO IPMA	89.985,12
SISTEMA DE ESPECTROSCOPIA DE MASSA POR PLASMA	88.737,12
MICROSCÓPIO FTIR	85.190,04
MANUTENÇÃO DO VEIO PROPULSOR E MECANISMO DE CONTROLO DO PASSO DA HÉLICE DO NI MAR POR	59.988,22
SISTEMA DE CONCENTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E INJEÇÃO DIRETA DE ÁGUA DO MAR ICP MS	57.414,60
SISTEMA DE VIDEOCONFERÊNCIA, VIDEOWALL E COMUNICAÇÕES	45.087,60
REQUALIFICAÇÃO TECNOLÓGICA DO AUDITÓRIO DE ALGÉS	42.681,76
MÁQUINA DE CORTE PROGRAMÁVEL PRESI	31.888,05
CENTRAL E DISTRIBUIÇÃO DE GASES PARA OS LABORATÓRIOS DO EDIFÍCIO DE ALGÉS	28.256,40
CÂMARA CLIMÁTICA	24.639,39
SISTEMA DE ARQUIVO DE DADOS	23.025,97
EQUIPAMENTO PARA FUNCIONAMENTO DA REDE EMA	21.270,46
EQUIPAMENTO DE EXTRAÇÃO AUTOMÁTICA DE DNA E RNA1	21.042,00
MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTO METEOROLÓGICO	19.245,61
FEIXE DE TELECOMUNICAÇÕES P/TRANSMISSÃO DE DADOS	17.927,78
SISTEMA DE PURIFICAÇÃO DE ÁGUA	17.918,08
EQUIPAMENTO EM INOX PARA LABORATÓRIOS DO NI MAR PORTUGAL	17.806,34
REQUALIFICAÇÃO DO LABORATÓRIO DE BIOTOXINAS MARINHAS	15.390,72
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
SISMÓMETRO TRILLIUM 120QA	14.873,69
<b>Total de aquisição de Equipamento básico</b>	<b>2.369.058,24</b>

Tabela 19: Discriminação do equipamento adquirido em 2018

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

ACTIVO BRUTO				
Rubricas	Saldo inicial (1)	Reforço (2)	Regularizações (3)	Saldo final (4) = (1)+(2)+(3)
<b>Imobilizações incorpóreas</b>				
Despesas de investigação e de desenvolvimento	6.670,95			6.670,95
Propriedade industrial e outros direitos	32.807,20	17.764,87		50.572,07
	39.478,15	17.764,87		57.243,02
<b>Imobilizações corpóreas</b>				
Terrenos e recursos naturais	446.643,78			446.643,78
Edifícios e outras construções	6.321.966,91	815.521,55		7.137.488,46
Equipamento básico	23.243.356,83	2.443.617,44	-1.026.042,92	24.660.931,35
Equipamento de transporte	1.803.459,24			1.803.459,24
Ferramentas e utensílios	1.245.537,28	976,59		1.246.513,87
Equipamento administrativo	12.348.020,07	319.062,98		12.667.083,05
Outras imobilizações corpóreas	917.662,14			917.662,14
Imobilizações em curso	14.257.841,72	956.545,33		15.214.387,05
	60.584.493,97	4.535.723,89	-1.026.042,92	64.094.174,94
<b>Investimentos financeiros</b>				
Partes de capital	2.493,99			2.493,99
	2.493,99			2.493,99
<b>Total</b>	<b>60.626.466,11</b>	<b>4.553.488,76</b>	<b>-1.026.042,92</b>	<b>64.153.911,95</b>

Tabela 20: Quadro do Activo Bruto

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.

De salientar que o valor de 1.026.042,92 € identificado na coluna relativa às regularizações decorrente fundamentalmente da manutenção do Radar da Madeira como imobilizado em curso, no valor correspondente ao valor da última tranche do fornecimento e instalação do Doppler.

AMORTIZAÇÕES E PROVISÕES				
Rubricas	Saldo inicial (1)	Reforço (2)	Regularizações (3)	Saldo final (4) = (1)+(2)+(3)
<b>De imobilizações incorpóreas</b>				
Despesas de investigação e de desenvolvimento	6.670,95			6.670,95
Propriedade industrial e outros direitos	29.126,04	3.487,84		32.613,88
	35.796,99	3.487,84		39.284,83
<b>De imobilizações corpóreas</b>				
Edifícios e outras construções	848.833,72	146.021,65		994.855,37
Equipamento básico	17.565.427,94	1.344.515,55	-147.194,53	18.762.748,96
Equipamento de transporte	1.752.744,65	17.387,86		1.770.132,51
Ferramentas e utensílios	1.245.076,69	268,57		1.245.345,26
Equipamento administrativo	10.918.330,69	542.184,39		11.460.515,08
Outras imobilizações corpóreas	916.429,25	234,77		916.664,02
	33.246.842,94	2.050.612,79	-147.194,53	35.150.261,20
<b>Total</b>	<b>33.282.639,93</b>	<b>2.054.100,63</b>	<b>-147.194,53</b>	<b>35.189.546,03</b>

Tabela 21: Mapa de Amortizações

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:

Instituto Português do Mar e da Atmosfera

- 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 Direção-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.

#### 4.5.5 Dívidas de Cobrança Duvidosa

A 31 de Dezembro de 2018, as dívidas de clientes, contribuintes e utentes consideradas de cobrança duvidosa ascendem a 98.350,76 € as quais se encontram totalmente provisionadas.

Código das contas	Designação	Saldo inicial (1)	Aumento (2)	Redução (3)	Saldo final (4) = (1)+(2)-(3)
218	Clientes, contribuintes, utentes cobrança	103.911,30	331,99	5.892,53	98.350,76
		103.911,30	331,99	5.892,53	98.350,76

Tabela 23: Dívidas de Cobrança Duvidosa

Em 2018 procurou-se manter o esforço desenvolvido nos anos anteriores no âmbito da recuperação de crédito que se traduziu no reforço de cerca de 330 € das provisões para cobranças duvidosas de clientes. 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 departamento comercial integrado na DivPc.

#### 4.5.6 Estado e Outros Entes Públicos

Em 31 de Dezembro de 2018, os saldos destas rubricas tinham a seguinte composição:

Código das contas	Designação	Valor em Débito (1)	Valor em Crédito (2)
242	Retenção de impostos sobre rendimentos		1.128,96
243	Imposto sobre o valor acrescentado - IVA		186.564,06
245	Contribuições para segurança social	0,00	
		0,00	187.693,02

Tabela 24: Saldo das rubricas do Estado e Outros Entes Públicos

#### 4.5.7 Provisões

Durante o exercício de 2018 o movimento ocorrido nas rubricas de Provisões, foi o seguinte:



Código das contas	Designação	Saldo inicial (1)	Aumento (2)	Redução (3)	Saldo final (4) = (1)+(2)-(3)
291	Provisões para cobranças duvidosas	103.911,30	331,99	5.892,53	98.350,76
292	Provisões para riscos e encargos	1.383.230,36	401.289,65	749.241,80	1.035.278,21
		1.487.141,66	401.621,64	755.134,33	1.133.628,97

Tabela 25: Movimentos ocorridos nas rubricas de provisões em 2018

Em 2018 no âmbito dívidas de cobrança duvidosas de clientes, de acordo com o identificado no ponto 8.2.23., verificou-se um acréscimo no montante de 332 €, o que se traduziu num reforço das Provisões para cobranças duvidosas de clientes de igual montante.

No que concerne às Provisões para riscos e encargos decorrentes de acções em curso em tribunal cuja probabilidade de perda das acções, segundo avaliação da defesa, é superior a 50%, verificam-se duas situações distintas:

- Reversão das provisões constituídas em anos anteriores no montante de 749.241,80 €, resultantes da resolução das situações de litígio, relativamente aos processos de subsídios de residências, Processo 101/09.0BEPDL-A, cujo recurso judicial foi rejeitado, bem como a anulação de actos administrativos, em sede de litígios laborais, dos processos 793/11.0BELSB e 2698/14.3BELSB.
- Acção em curso relativamente ao processo 1144/18.2BEAVR, interposto pela VIFOZ que actualmente se encontra em fase de perícia em que o IPMA é Co-réu, juntamente com o Estado, pelo que a responsabilidade será repartida e ascenderá a 401.289,65 € em caso de perda do processo, de acordo com informação recebida do advogado do IPMA.

#### 4.5.8 Movimentos na classe 5 “Fundo Patrimonial”

Durante o exercício findo em 31 de Dezembro de 2018 o movimento ocorrido nas rubricas de Fundo Patrimonial, foi o seguinte:

CÓDIGO DAS CONTAS POCP	FUNDOS PRÓPRIOS E PASSIVO	EXERCÍCIOS	
		2018	2017
51	FUNDOS PRÓPRIOS		
	Património	13.446.779,04	13.446.779,04
575	Subsídios	93.137,76	93.137,76
59	Resultados transitados	-1.852.572,61	-2.723.320,35
88	Resultado líquido do exercício	1.198.457,84	870.747,74
		12.885.802,03	11.687.344,19

Tabela 26: Movimento ocorrido em 2018 nas rubricas de Fundo Patrimonial

Passou-se de um resultado líquido positivo no valor de 870.747,74 €, em 2017, para 1.198.457,84 €, em 2018.

#### 4.5.9 Demonstrações dos resultados financeiros

Durante o exercício findo em 31 de dezembro de 2018 o movimento ocorrido nas rubricas de resultados financeiros, foi o seguinte:

Código das contas	Custos e perdas	Exercícios		Código das contas	Proveitos e Ganhos	Exercícios	
		2018	2017			2018	2017
681	Juros suportados	6.581,75	5.907,79	781	Juros obtidos		
685	Diferenças de câmbio desfavoráveis	5.422,37	349,71	785	Diferenças de câmbio favoráveis		
688	Outros custos e perdas financeiros	11.819,02	1.515,43	787	Ganhos na alienação de aplicações de tesouraria		
	Resultados financeiros	-23.823,14	-7.772,93	788	Outros proveitos e ganhos financeiros		

Tabela 27: Movimento ocorrido nas rubricas de resultados financeiros

#### 4.5.10 Demonstrações dos resultados extraordinários

Durante o exercício findo em 31 de Dezembro de 2018 o movimento ocorrido nas rubricas de resultados extraordinários, foi o seguinte:

Código das contas	Custos e perdas	Exercícios		Código das contas	Proveitos e Ganhos	Exercícios	
		2018	2017			2018	2017
691	Transferências de capital concedidas			791	Restituições de impostos		101.952,89
696	Aumentos de amortizações e provisões			796	Reduções de amortizações e provisões	755.134,33	6.500,46
697	Correcções relativas a exercícios anteriores	35.221,80	217.134,83	797	Correcções relativas a exercícios anteriores	14.224,18	1.529,07
698	Outros custos e perdas extraordinárias	115.806,24		798	Outros proveitos e ganhos extraordinários	1.575.274,97	1.692.201,42
	Resultados extraordinários	2.193.605,44	1.585.049,01				
		2.344.633,48	1.802.183,84			2.344.633,48	1.802.183,84

Tabela 28: Movimento ocorrido nas rubricas de resultados extrordinários

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.

#### 4.5.11 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 2018 a cerca de 7 milhões 877 mil euros repartidos pela FIR de Lisboa e de Santa Maria de acordo com a repartição evidenciada no quadro infra, os quais serão facturados à NAV em 2019. Por outro lado, da receita própria arrecadada em 2018 ascendeu a 7.460.723,38 € dizem respeito aos serviços prestados nesse âmbito em 2017, cujos custos foram ressarcidos no ano económico em apreço.

Detalhe dos Custos dos Serviços	FIR Lisboa	FIR Stª Maria
Pessoal	2.525	908
Outros Custos Operacionais	2.280	693
Depreciação	895	298
Custos de Capital	208	69
<b>Custos Reais 2018</b>	<b>5.908</b>	<b>1.969</b>
<b>Milhares de euros</b>	<b>7.877</b>	

Tabela 29: Valores reais dos custos de 2018 com os Serviços de Meteorologia Aeronáutica

## 5. CONCLUSÕES

Em 2018, a atividade desenvolvida pelo instituto direcionou-se nas seguintes áreas dominantes:

**Presença efetiva no mar:** 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), e no quadro da convenção OSPAR implicam a utilização de meios navais e uma eficaz e atempada planificação do seu uso em regime exclusivo ou em partilha. O NI “Noruega” foi mantido integralmente operacional, assegurando a totalidade das campanhas previstas. Por outro lado, terminou-se o processo de adaptação do novo navio de investigação “Mar Portugal” para operações de pesca.

**Aproveitar os recursos genéticos marinhos:** Em 2018 a investigação centrou-se na pesquisa de compostos provenientes de microalgas com benefícios neurológicos e anti-inflamatórios; na deteção e quantificação dos compostos da fração lipídica de resíduos industriais e no estudo da fração esterólica de microrganismos com aplicações biotecnológicas.



**Cluster Tecnológico de Georecursos Marinhos** iniciou-se a cartografia sistemática orientada para o conhecimento de recursos minerais e energéticos na plataforma continental, com foco na margem do Alentejo no quadro do projeto MINEPLAT. Procedeu-se à reorganização do repositório de amostras de sedimentos marinhos, como base fundamental para estudos de paleoceanografia. Uma parte dos investimentos foi assegurada pelo programa de infraestruturas científicas da FCT.

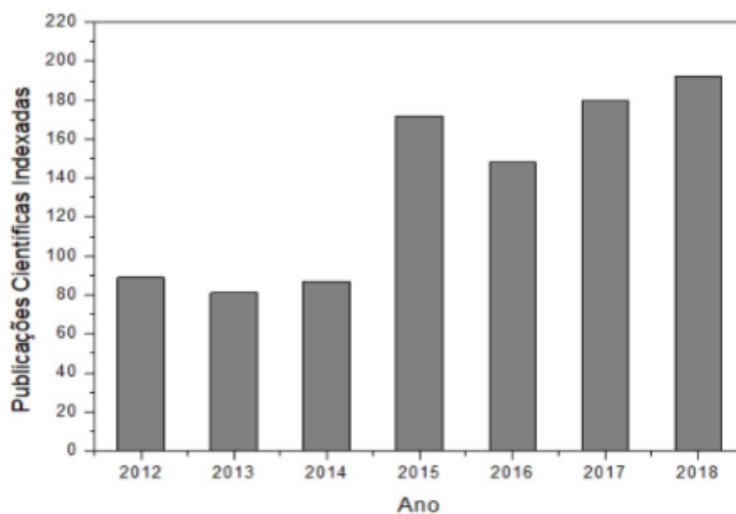


Figura 25: Evolução do nº de publicações científicas indexadas no IPMA no período 2012-2018

**Proteger o capital natural e valorizar os serviços dos ecossistemas marinhos:** Prosseguiu-se a classificação das águas conquícolas e piscícolas e o estabelecimento de valores de referência de parâmetros de qualidade para as massas de águas conquícolas e piscícolas portuguesas. O IPMA colaborou na execução do programa global de monitorização da costa Portuguesa no âmbito da DQEM, na seleção dos indicadores de suporte à monitorização dos descritores que não atingiram o bom estado ambiental ou que possam estar em risco de o não atingirem nos próximos cinco anos.

**Valorizar a pesca e as atividades económicas ligadas à pesca:** o IPMA é uma instituição central no acompanhamento científico das Pescas, assegurando a ligação com o ICES e a informação científica necessária à condução da política comum das pescas, no que diz respeito aos stocks de interesse para Portugal. Todas as ações previstas no DCF foram asseguradas. Estabeleceram-se regras de controlo de captura para espécies alvo e acessórias, em articulação com o organismo regulador (DGRM) e o setor.

**Aposta na aquicultura:** As estações de piscicultura de Olhão e de moluscicultura de Tavira constituem infraestruturas de qualidade internacional onde se desenvolvem projetos de investigação promovidos em parceria com empresas, universidades ou laboratórios internacionais de investigação. Em 2018 prosseguiram estudos de seleção de reprodutores e paternidade e impacto na qualidade larvar de corvina, linguado e ostra. Foram desenvolvidos e otimizados protocolos alimentares baseados na capacidade digestiva, perfis nutricionais e de sanidade de reprodutores, larvas e juvenis de peixes e invertebrados marinhos. Deu-se início a experiências de aquicultura de sardinha.

**Explorar a interação mar-ar:** o reforço dos meios de regulação do setor aéreo europeu conduziu à criação da FAB SW envolvendo os organismos de controlo aéreo e de meteorologia aeronáutica de Portugal e Espanha (em partícula IPMA e AEMET). Foram desenvolvidas iniciativas de articulação de procedimentos tendo sido uniformizados procedimentos. Procedeu-se à ampliação da rede de radares meteorológicos Doppler com a instalação de um novo equipamento para a Região Autónoma da Madeira (RAM).

**Implicações da mudança climática:** O IPMA representa Portugal na Organização Meteorológica Mundial e no IPCC, assegurando a rede climática nacional e as componentes das redes mundiais em território português. Em 2016 foi assegurado um nível de funcionamento operacional da rede de observação superior a 95%, tendo sido as respetivas observações integradas na rede mundial WIGOS. Procedeu-se à revisão dos programas EMEP e GAW da OMM. No que respeita à influência da mudança climática nos processos oceanográficos, e uma vez que o oceano é um dos componentes principais do sistema climático da Terra, foi realizada investigação direcionada para os impactos previsíveis da mudança climática na biodiversidade marinha, na pesca e na aquicultura.

## 6. PUBLICAÇÕES

### Artigos Científicos em Publicações Indexadas

1. **Afonso, C., Bernardo, I., Bandarra, N. M.,** Martins, L. L., & **Cardoso, C.** (2018). The implications of following dietary advice regarding fish consumption frequency and meal size for the benefit (EPA+ DHA and Se) versus risk (MeHg) assessment. *International journal of food sciences and nutrition*, 1-15.
2. **Afonso, C., Cardoso, C., Ripol, A., Varella, J., Quental-Ferreira, H., Pousão-Ferreira, P., ... & Bandarra, N. M.** (2018). Composition and bioaccessibility of elements in green seaweeds from fish pond aquaculture. *Food Research International*, 105, 271-277.
3. **Afonso, C., Costa, S., Cardoso, C., Coelho, I., Castanheira, I., Lourenço, H., Gonçalves, S., Oliveira, R., Carvalho, M.L., Martins, M. F., Bandarra, N. M., & Nunes, M. L.** (2018). Bioaccessibility in risk-benefit analysis of raw and cooked seabream consumption. *Journal of Food Composition and Analysis*, 68, 118-127.
4. **Álvarez-Muñoz, D., Rodríguez-Mozaz, S., Jacobs, S., Serra-Compte, A., Cáceres, N., Sioen, I., .. Marques A. ... & Cunha, S.** (2018). Pharmaceuticals and endocrine disruptors in raw and cooked seafood from European market: Concentrations and human exposure levels. *Environment international*, 119, 570-581.
5. **Alves, R. N., Maulvault, A. L., Barbosa, V. L., Fernandez-Tejedor, M., Tediosi, A., Kotterman, M., ... (Marques A) & Sloth, J. J.** (2018). Oral bioaccessibility of toxic and essential elements in raw and cooked commercial seafood species available in European markets. *Food chemistry*, 267, 15-27.
6. **Amoroso RO, Pitcher CR, Rijnsdorp AD, McConnaughey RA, Parma AM, Suuronen P, Eigaard, OR, Bastardie F, Hintzen NT, Althaus F, Baird SJ, Black J, Buhl-Mortensen L, Campbell AB, Catarino R, Collie J, Cowan JH, Durholtz D, Engstrom N, Fairweather TP, Fock HO, Ford R, Gálvez PA, Gerritsen H, Góngora ME, González JA, Hiddink JG, Hughes KM, Intelmann SS, Jenkins C, Jonsson P, Kainge P, Kangas M, Kathena JN, Kavadas S, Leslie RW, Lewis SG, Lundy M, Makin D, Martin J, Mazor T, Gonzalez-Mirelis G, Newman SJ, Papadopoulou N, Posen PE, Rochester W, Russo T, Sala A, Semmens JM, Silva C, Tsolos A, Vanelslander B, Wakefield, CB, Wood BA, Hilborn R, Kaiser MJ, Jennings S,** 2018. Bottom trawl fishing footprints on the world's continental shelves. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115 (43). <https://doi.org/10.1073/pnas.1802379115>
7. **Anacleto, P., Figueiredo, C., Baptista, M., Maulvault, A. L., Camacho, C., Pousão-Ferreira, P., ... (Marques, A.) & Rosa, R.** (2018). Fish energy budget under ocean warming and flame retardant exposure. *Environmental research*, 164, 186-196.
8. **Andrews, J. T., & Voelker, A. H.** (2018). "Heinrich events"(& sediments): A history of terminology and recommendations for future usage. *Quaternary Science Reviews*, 187, 31-40.
9. **Anjos, M., Pereira, F., Vasconcelos, P., Joaquim, S., Matias, D., Erzini, K., & Gaspar, M.** (2018). Bycatch and discard survival rate in a small-scale bivalve dredge fishery along the Algarve coast (southern Portugal). *Scientia Marina*, 82(S1), 75-90.
10. **Araújo-Luna, R., Ribeiro, L., Bergheim, A., & Pousão-Ferreira, P.** (2018). The impact of different rearing condition on gilthead seabream welfare: Dissolved oxygen levels and stocking densities. *Aquaculture Research*, 49(12), 3845-3855.
11. **Ausín, B., Zúñiga, D., Flores, J. A., Cavaleiro, C., Froján, M., Villacieros-Robineau, N., (Salgueiro, E., Abrantes, F.) & Castro, C. G.** (2018). Spatial and temporal variability in coccolithophore abundance and distribution in the NW Iberian coastal upwelling system. *Biogeosciences*, 15(1), 245-262.
12. **Aznar-Aleman, Ò., Aminot, Y., Vilà-Cano, J., Köck-Schulmeyer, M., Readman, J. W., Marques, A., ... & Albanis, T.** (2018). Halogenated and organophosphorus flame retardants in European aquaculture samples. *Science of the Total Environment*, 612, 492-500.
13. **Balsamo, G., Agusti-Panareda, A., Albergel, C., Arduini, G., Beljaars, A., Bidlot, J., ... (Trigo, I.) & Buontempo, C.** (2018). Satellite and in situ observations for advancing global Earth surface modelling: A review. *Remote Sensing*, 10(12), 2038.
14. **Bandarra, N. M., Marçalo, A., Cordeiro, A. R., & Pousão-Ferreira, P.** (2018). Sardine (*Sardina pilchardus*) lipid composition: Does it change after one year in captivity?. *Food chemistry*, 244, 408-413.
15. **Baptista, M., Couto, A., Paula, J.R., Raimundo, J., Queiroz, N., Rosa, R.** (2018). Seasonal variations in the abundance and body size distribution of the ocean sunfish *Mola mola* in coastal waters off Southern Portugal. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 1–7

16. **Barbosa, V., Maulvault, A. L.,** Alves, R. N., Kwadijk, C., Kotterman, M., Tediosi, A., ... (**Marques, A.**) ... & Robbens, J. (2018). Effects of steaming on contaminants of emerging concern levels in seafood. *Food and chemical toxicology*, 118, 490-504.
17. Bastos, A., Peregón, A., Gani, É. A., Khudyaev, S., Yue, C., Li, W., .(**Gouveia C.**).. & Ciais, P. (2018). Influence of high-latitude warming and land-use changes in the early 20th century northern Eurasian CO2 sink. *Environmental Research Letters*, 13(6), 065014.
18. Beljaars, A., Balsamo, G., Bechtold, P., Bozzo, A., Forbes, R., Hogan, R. J., .(**Viterbo, P.**).. & Wedi, N. (2018). The numerics of physical parametrization in the ECMWF model. *Frontiers in Earth Science*, 6, 137.
19. Bento, V. A., **Gouveia, C. M.,** DaCamara, C. C., & **Trigo, I. F.** (2018). A climatological assessment of drought impact on vegetation health index. *Agricultural and Forest Meteorology*, 259, 286-295.
20. Bento, V., **Trigo, I., Gouveia, C.,** & DaCamara, C. (2018). Contribution of Land Surface Temperature (T<sub>CI</sub>) to Vegetation Health Index: A Comparative Study Using Clear Sky and All-Weather Climate Data Records. *Remote Sensing*, 10(9), 1324.
21. Betzler, C., Eberli, G.P., Lüdmann, T., Reolid, J., Kroon, D., Reijmer, J.J.G., Swart, P.K., Wright, J., Young, J.R., Alvarez-Zarikian, C., **Alonso-García, M.,** Bialik, O.M., Blättler, C.L., Guo, J.A., Haffen, S., Horozal, S., Inoue, M., Jovane, L., Lanci, L., Laya, J.C., Hui Mee, A.L., Nakakuni, M., Nath, B.N., Niino, K., Petruny, L.M., Pratiwi, S.D., Slagle, A.L., Sloss, C.R., Su, X., Yao, Z., 2018. Refinement of Miocene sea level and monsoon events from the sedimentary archive of the Maldives (Indian Ocean). *Progress in Earth and Planetary Science* 5, 5, doi:10.1186/s40645-018-0165-x.
22. Bird CS, Verissimo A, Magozzi S, Abrantes KG, Aguilar A, Al-Reasi H, Barnett DM, Bethea A, Bias G, Borrell A, Bouchoucha M, Boyle M, Brooks EJ, Brunnschweiler J, Bustamante P, Carlisle A, Catarino D, Caut S, Cherel Y, Chouvelon T, Churchill D, Ciancio J, Claes J, Colaço A, Courtney D, Cresson P, Daly R, De Necker L, Endo T, **Figueiredo I,** Frisch AJ, Hansen JH, Heithaus M, Hussey NE, Iitembu J, Juanes F, Kinney MJ, Kiszka JJ, Klarian SA, Kopp D, LeafR, Li Y, Lorrain A, Madigan D, Maljković A, Malpica-Cruz L, Matich P, Meekan M, Menard F, Menezes GM, Munroe S, Newman M, Papastamatiou Y, Pethybridge H, Plumlee JD, Polo-Silva C, Quaeck-Davies K, Raoult V, Reum J, Torres-Rojas YE, Shiffman DS, Shipley ON, Speed CW, Staudinger M, Teffer A, Tilley A, Valls M, Vaudo JJ, Wai T-C, Wells RJD, Wyatt ASJ, Yool A, Trueman CN. 2018. A global perspective on the trophic geography of sharks. *Nature Ecology and Evolution* 2:299-305.
23. Bonfanti, C., **Cardoso, C., Afonso, C.,** Matos, J., Garcia, T., Tanni, S., & **Bandarra, N. M.** (2018). Potential of microalga *Isochrysis galbana*: Bioactivity and bioaccessibility. *Algal Research*, 29, 242-248.
24. **Botelho, M.J.,** Vale, C., **Joaquim, S., Costa, S., Soares, F.,** Roque, C., & **Matias, D.** (2018). Combined effect of temperature and nutritional regime on the elimination of the lipophilic toxin okadaic acid in the naturally contaminated wedge shell *Donax trunculus*. *Chemosphere* 190: 166-173.
25. Braga, A. C., Camacho, C., **Marques, A.,** Gago-Martínez, A., Pacheco, M., & **Costa, P. R.** (2018). Combined effects of warming and acidification on accumulation and elimination dynamics of paralytic shellfish toxins in mussels *Mytilus galloprovincialis*. *Environmental research*, 164, 647-654.
26. Brito, P., Malvar, M., Galinha, C., Caçador, I., Canário, J., Araújo, M.F., **Raimundo, J.,** 2018. Yttrium and rare earth elements fractionation in salt marsh halophyte plants. *Sci. Total Environ.* 643, 1117–1126.
27. **Brito, P.,** Prego, R., **Mil-Homens, M.,** Caçador, I., & **Caetano, M.** (2018). Sources and distribution of yttrium and rare earth elements in surface sediments from Tagus estuary, Portugal. *Science of The Total Environment*, 621, 317-325.
28. Brown EJ, **Vasconcelos RP,** Wennhage H, Bergström U, Støttrup JG, van de Wolfshaar K, Millisenda G, Colloca F, Le Pape O, 2018. Conflicts in the coastal zone: Human impacts on commercially important fish species utilising coastal habitat. *ICES Journal of Marine Science* 75(4):1203–1213.
29. Cabrita, MT., Duarte, B., **Gameiro, C.,** Godinho, R., Caçador, I. 2018. Photochemical features and trace element substituted chlorophylls as early detection biomarkers of metal exposure in the model diatom *Phaeodactylum tricornutum*. *Ecological Indicators* Volume 95, Part 2, December 2018, Pages 1038-1052 <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.057>
30. Camacho, C., Rocha, A. C., **Barbosa, V. L., Anacleto, P.,** Carvalho, M. L., Rasmussen, R. R., ... **Marques A. & Nunes, M. L.** (2018). Macro and trace elements in *Paracentrotus lividus* gonads from South West Atlantic areas. *Environmental research*, 162, 297-307.
31. Campos, A. M., Matos, J., **Afonso, C., Gomes, R., Bandarra, N. M., & Cardoso, C.** (2018). Azorean macroalgae (*Petalonia binghamiae*, *Halopteris scoparia* and *Osmundea pinnatifida*) bioprospection: a study of fatty acid profiles and bioactivity. *International Journal of Food Science & Technology*.

32. Candy, I. and Alonso-Garcia, M. The climatic context of 1 Ma of human occupation in northwest Europe: New insights from sea surface temperatures in the northeast Atlantic. *Quaternary Research*, 1-12. doi:10.1017/qua.2018.62
33. **Cardoso, C., Afonso, C., & Bandarra, N. M.** (2018). Dietary DHA, bioaccessibility, and neurobehavioral development in children. *Critical reviews in food science and nutrition*, 58(15), 2617-2631.
34. **Cardoso, C., Bernardo, I., Bandarra, N. M., Martins, L. L., & Afonso, C.** (2018). Portuguese preschool children: Benefit (EPA+ DHA and Se) and risk (MeHg) assessment through the consumption of selected fish species. *Food and chemical toxicology*, 115, 306-314.
35. **Cardoso, C., Martins, G., Paulo, M. C., Padilha, M., Coutinho, J., Cardoso, C., Bandarra, N. & Batista, I.** (2018). Simultaneous evaluation of the production of squalene and fatty acids by *Aurantiochytrium*. *Journal of Marine Biology and Aquaculture*, 4(1), 14-20.
36. Carmo W, Fávoro LF, **Coelho R**, 2018. Age and growth of *Zapteryx brevirostris* (Müller & Henle, 1841) (Elasmobranchii: Rhinobatidae) in southern Brazil. *Neotropical Ichthyology*, 16(1): e170005. DOI: 10.1590/1982-0224-20170005.
37. Carrer, D., Moparthy, S., Lellouch, G., Ceamanos, X., Pinault, F., **Freitas, S., & Trigo, I.** (2018). Land Surface Albedo Derived on a Ten Daily Basis from Meteosat Second Generation Observations: The NRT and Climate Data Record Collections from the EUMETSAT LSA SAF. *Remote Sensing*, 10(8), 1262.
38. Carvalho A.N., Pereira F., Bosnic I., Taborda R., **Drago T. & Gaspar M.B.** (2018) - Sedimentary dynamics and benthic macrofauna distribution: Insights from the shoreface in southern Portugal, *Journal of Sea Research*, 137, 9–25. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2018.03.008>.
39. Carvalho, L., Monteiro, R., Figueira, P., Mieiro, C., Almeida, J., Pereira, E., **Magalhães, V., Pinheiro, L., Vale, C.,** 2018. Vertical distribution of major, minor and trace elements in sediments from mud volcanoes of the Gulf of Cadiz: evidence of Cd, As and Ba fronts in upper layers. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers* 131, 133-143. <https://doi.org/10.1016/j.dsr.2017.12.003>.
40. Cavaleiro, C., **Voelker, A. H., Stoll, H., Baumann, K. H., Kulhanek, D. K., Naafs, B. D., ... & Kucera, M.** (2018). Insolation forcing of coccolithophore productivity in the North Atlantic during the Middle Pleistocene. *Quaternary Science Reviews*, 191, 318-336.
41. Cesário, R., Mota, A. M., **Caetano, M., Nogueira, M., & Canário, J.** (2018). Mercury and methylmercury transport and fate in the water column of Tagus estuary (Portugal). *Marine pollution bulletin*, 127, 235-250.
42. **Coelho R,** Mejuto J, Domingo A, Yokawa K, Liu KM, Cortés E, Romanov E, da Silva C, Hazin F, Arocha F, Mwilima AM, Bach P, Ortiz de Zarate V, Roche W, Lino PG, García-Cortés B, Ramos-Cartelle AM, Forselledo R, Mas F, Ohshimo S, Courtney D, Sabarros PS, Perez B, Wogerbauer C, Tsai WP, Carvalho F, Santos MN, 2018. Distribution patterns and population structure of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Atlantic and Indian Oceans. *Fish and Fisheries*, 19: 90–106. <https://doi.org/10.1111/faf.12238>.
43. **Costa PR,** Braga AC, Turner A, 2018. Accumulation and elimination dynamics of the hydroxybenzoate saxitoxin analogues in mussels *Mytilus galloprovincialis* exposed to the toxic marine dinoflagellate *Gymnodinium catenatum*. *Toxins* 10(11), 428. <https://dx.doi.org/10.3390/toxins10110428>
44. **Costa, P., Estevez, P., Castro, D., Soliño, L., Gouveia, N., Santos, C., ... & Gago-Martínez, A.** (2018). New Insights into the Occurrence and Toxin Profile of Ciguatoxins in Selvagens Islands (Madeira, Portugal). *Toxins*, 10(12), 524.
45. Cruz, R., Martins, Z. E., **Marques, A., Casal, S., & Cunha, S. C.** (2018). Smoked fish products available in European markets: Human exposure to polybrominated diphenyl ethers and their metabolites. *Food and Chemical Toxicology*, 121, 262-271.
46. Cunha, S. C., Trabalón, L., Jacobs, S., Castro, M., Fernandez-Tejedor, M., Granby, K., ... **Marques A., ... & Sioen, I.** (2018). UV-filters and musk fragrances in seafood commercialized in Europe Union: Occurrence, risk and exposure assessment. *Environmental research*, 161, 399-408.
47. de Moraes Crizel, T., de Oliveira Rios, A., Alves, V. D., **Bandarra, N., Moldão-Martins, M., & Flôres, S. H.** (2018). Biodegradable Films Based on Gelatin and Papaya Peel Microparticles with Antioxidant Properties. *Food and bioprocess technology*, 11(3), 536-550.
48. de Moura, L. B., Diógenes, A. F., Campelo, D. A., de Almeida, F. L., **Pousão-Ferreira, P. M., Furuya, W. M., ... & Peres, H.** (2018). Taurine and methionine supplementation as a nutritional strategy for growth promotion of meagre (*Argyrosomus regius*) fed high plant protein diets. *Aquaculture*, 497, 389-395.

49. Dellinger, M., West, A.J., Paris, G., Adkins, J.F., Pogge von Strandmann, P.A.E., Ullmann, C.V., Eagle, R.A., Freitas, P., Bagard, M.-L., Ries, J.B., Corsetti, F.A., Perez-Huerta, A., Kampf, A.R., 2018. The Li isotope composition of marine biogenic carbonates: Patterns and mechanisms. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 236, 315-335.
50. Di Natale, A., **Lino, P.**, López González, J. A., **Neves dos Santos, M.**, Pagá García, A., Piccinetti, C., & Tensek, S. (2018). Unusual presence of small bluefin tuna YOY in the Atlantic Ocean and in other areas. *Col Vol Sci Pap ICCAT*, 73(6), 3510-3514.
51. **dos Santos Fogaça, F. H.**, Soares, C., Oliveira, M., **Alves, R. N.**, **Maulvault, A. L.**, **Barbosa, V. L.**, ... , **Morais, S** and **Marques, A.** (2018). Polycyclic aromatic hydrocarbons bioaccessibility in seafood: Culinary practices effects on dietary exposure. *Environmental research*, 164, 165-172.
52. Duarte B, Cabrita MT, Vidal T, Pereira JP, Gonçalves JM, Matos AR, Rosa R, Marques C, Caçador I, **Gameiro C** (2018). Phytoplankton community-level bio-optical assessment in a naturally mercury contaminated Antarctic ecosystem (Deception Island). *Marine Environmental Research* 140: 412-421. DOI:10.1016/j.marenvres.2018.07.014.
53. Duarte IA, **Vasconcelos RP**, França S, Batista MI, Tanner S, Cabral HN, Fonseca VF (2018) Short-term variability of fish condition and growth in estuarine and shallow coastal areas. *Marine Environmental Research* 134: 130-137.
54. Duarte, B., Cabrita, M.T., Vidal, T., Pereira, J.L., Pacheco, M., Pereira, P., Canário, J., Gonçalves, F., Matos, A.R., Rosa, R., Marques, J.C., Caçador, I., **Gameiro, C.**, 2018. Phytoplankton community-level bio-optical assessment in a naturally mercury contaminated Antarctic ecosystem (Deception Island). *Marine Environmental Research* Volume 140, September 2018, Pages 412-421 <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2018.07.014>
55. Eichert M, **Campos A**, **Fonseca P**, Lopes P, Marques L, Castro M, 2018. Effects of reallocating fishing effort from trawling to creels in a Norway lobster fishery. *Marine Policy* 93 :142-149. doi 10.1016/j.marpol.2018.03.026.
56. Eichert, M., **Campos, A.**, **Fonseca, P.**, **Henriques, V.**, & Castro, M. (2018). Preliminary results on the use of semi-floating shrimp traps for the striped soldier shrimp, *Plesionika edwardsii* (Crustacea: Decapoda: Pandalidae), off the Algarve coast (southern Portugal). *Scientia Marina*, 82(S1), 209-214.
57. Elhasni, K., **Vasconcelos, P.**, Ghorbel, M., & Jarboui, O. (2018). Comparison of weight-length relationships and relative growth between intertidal and offshore populations of *Hexaplex trunculus* (Gastropoda: Muricidae) from the Gulf of Gabès (southern Tunisia). *Biologia*, 73(2), 191-196.
58. **Ermida, S. L.**, **Trigo, I. F.**, DaCamara, C. C., & Roujean, J. L. (2018). Assessing the potential of parametric models to correct directional effects on local to global remotely sensed LST. *Remote sensing of environment*, 209, 410-422.
59. **Ermida, S.**, **Trigo, I.**, DaCamara, C., & Pires, A. (2018). A Methodology to Simulate LST Directional Effects Based on Parametric Models and Landscape Properties. *Remote Sensing*, 10(7), 1114.
60. Feijão E, **Gameiro C**, Franzitta M, Duarte B, Caçador I, Cabrita MT, Matos AR, 2018. Heat wave impact on the model diatom *Pheodactylum tricorutum*: searching for photochemical and fatty acid biomarkers of thermal stress. *Ecological Indicators* 95:1026-1037. doi:10.1016/j.ecolind.2017.07.058.
61. Feijó D, Marçalo A, Bento T, Barra J, Marujo D, Correia M, **Silva A**, 2018. Trends in the activity pattern, fishing yields, catch and landing composition between 2009 and 2013 from onboard observations in the Portuguese purse seine fleet, *Regional Studies in Marine Science* 23: 97-106. doi: 10.1016/j.rsma.2017.12.007.
62. Figueiredo, C., Grilo, T. F., Lopes, C., **Brito, P.**, Diniz, M., **Caetano, M.**, ... & **Raimundo, J.** (2018). Accumulation, elimination and neuro-oxidative damage under lanthanum exposure in glass eels (*Anguilla anguilla*). *Chemosphere*, 206, 414-423.
63. Fogaça, F.H.S., Soares, C., Oliveira, M., Alves, R.N., **Maulvault, A.L.**, **Barbosa, V.L.**, Anacleto, P., Magalhães, J.A., **Bandarra, N.M.**, Ramalhosa, M.J., **Morais, S.** & **Marques, A.** (2018). Polycyclic aromatic hydrocarbons bioaccessibility in seafood: culinary practices effects on dietary exposure. *Environmental Research* 164:165-172.
64. Francisco, J., **Cardoso, C.**, **Bandarra, N.**, Brito, P., Horta, A., Pedrosa, R., Gil, M. M., Delgado, I. M., Castanheira, I. and **Afonso, C.** (2018). Bioaccessibility of target essential elements and contaminants from *Fucus spiralis*. *Journal of Food Composition and Analysis*, 74, 10-17.
65. Frietsch, M., Ferreira, A. M. G., **Vales, D.**, & **Carrilho, F.** (2018). On the robustness of seismic moment tensor inversions for mid-ocean earthquakes: the Azores archipelago. *Geophysical Journal International*, 215(1), 564-584.

66. Fuentes J., **L. Ribeiro**, Aragão, C., 2018. Bile salts regulate ion transport in the intestine of Senegalese sole. *Aquaculture*, 495: 842-848 (doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.06.050)
67. Gamaza, M., **Fonseca, P., Campos, A.**, Erzini, K., & Sobrino, I. (2018). One device does not fit all: Limited results of using a Sort-X grid in the multi-species trawl fishery in the Gulf of Cádiz. *Fisheries Management and Ecology*, 25(6), 409-416.
68. Gil, I. M. and Keigwin, L., 2018. Last Glacial Maximum surface water properties and circulation changes during some detrital events on Laurentian Fan, western North Atlantic. *Earth and Planetary Science Letters* 500, 47-55
69. Glimsdal S., F. Løvholt, C. B. Harbitz, F. Romano, S. Lorito, S. Orefice, B. Brizuela, J. Selva, A. Hoehner, M. Volpe, A. Babeyko, R. Tonini, M. Wronna, R. Omira (2019). A New Approximate Method for Quantifying Tsunami Maximum Inundation Height Probability. *Pure Appl. Geophys.* <https://doi.org/10.1007/s00024-019-02091-w>
70. Godinho, C. P., Prata, C. S., Pinto, S. N., **Cardoso, C., Bandarra, N. M.**, Fernandes, F., & Sá-Correia, I. (2018). Pdr18 is involved in yeast response to acetic acid stress counteracting the decrease of plasma membrane ergosterol content and order. *Scientific reports*, 8(1), 7860.
71. Godinho, L., Silva, A., Branco, M. A. C., **Marques, A., & Costa, P. R.** (2018). Evaluation of intracellular and extracellular domoic acid content in *Pseudo-nitzschia multiseries* cell cultures under different light regimes. *Toxicon*, 155, 27-31.
72. Gomes I, Pérez-Jorge S, Peteiro L, Andrade J, Bueno-Pardo J, Quintino V, Rodrigues AM, **Azevedo M**, Vanreusel A, Queiroga H, Deneudt K, 2018. Marine biological value along the Portuguese continental shelf; insights into current conservation and management tools. *Ecological Indicators* 98: 533-546.
73. **Gomes, P., Oliveira, L., Oliveira, R., Silva, H., Silva, A. V., Feijó, D., & Chaves, C.** (2018). Range extension of *Hyperoplus immaculatus* (Corbin, 1950)(Pisces, Ammodytidae) in Portuguese continental waters. *Journal of Applied Ichthyology*, 34(6), 1331-1334.
74. **Gomes, R., Martins, S., Afonso, C., Bandarra, N. M., & Cardoso, C.** (2018). Comparison of fish and oil supplements for a better understanding of the role of fat level and other food constituents in determining bioaccessibility. *Food Science & Nutrition*.
75. Graça, P., Gregório, M. J., de Sousa, S. M., Brás, S., Penedo, T., Carvalho, T., ... & Freitas, M. G. (2018). A new interministerial strategy for the promotion of healthy eating in Portugal: implementation and initial results. *Health research policy and systems*, 16(1), 102.
76. Granby, K., Rainieri, S., Rasmussen, R. R., Kotterman, M. J., Sloth, J. J., Cederberg, T. L., ... **Marques A.**, ... & Larsen, B. K. (2018). The influence of microplastics and halogenated contaminants in feed on toxicokinetics and gene expression in European seabass (*Dicentrarchus labrax*). *Environmental research*, 164, 430-443.
77. Grano-Maldona, M., Rodríguez-Santiago, A., Garcia, F., Nieves-Soto, M., **Soares, F.** (2018). An emerging infection caused by *Gyrodactylus cichlidarum* (Monogenea) associated with massive mortality on farmed tilapias *Oreochromis niloticus* on the Mexican Pacific Coast. *Latin American Journal of Aquatic Research (LAJAR)*, Volumen 46(5).
78. Guardiola, F.H., **Barroso, C.**, Enes, P., Couto, A., Díaz-Rosales, P., Afonso, A., Kanashiro, E., Peres, H., Matos, E., Oliva-Teles, A., **Pousão-Ferreira, P.**, Costas, B. (2018). Humoral and mucosal immune responses in meagre (*Argyrosomus regius*) juveniles fed diets with varying inclusion levels of carob seed germ meal. *Fish & shellfish immunology*, 79: 209-217. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2018.05.027>.
79. Guerreiro, I., Serra, C. R., **Pousão-Ferreira, P.**, Oliva-Teles, A., & Enes, P. (2018). Prebiotics effect on growth performance, hepatic intermediary metabolism, gut microbiota and digestive enzymes of white sea bream (*Diplodus sargus*). *Aquaculture nutrition*, 24(1), 153-163.
80. Hensen, C., Duarte, J. C., Vannucchi, P., Mazzini, A., Lever, M. A., **Terrinha, P.**, ... & Schmidt, M. (2019). Marine transform faults and fracture zones: a new perspective integrating seismicity, fluid flow and life. *Frontiers in Earth Science*, 7, 39.
81. Jacobs, S., Sioen, I., **Marques, A.**, & Verbeke, W. (2018). Consumer response to health and environmental sustainability information regarding seafood consumption. *Environmental research*, 161, 492-504.
82. Jensen, M. F., Nummelin, A., Nielsen, S. B., Sadatzki, H., Sessford, E., Risebrobakken, B., Andersson, C., Voelker, A., Roberts, W. H. G., Pedro, J., and Born, A., 2018. A spatio-temporal reconstruction of sea-surface temperatures in the North Atlantic during Dansgaard-Oeschger events 5–8. *Clim. Past* 14, 901-922.
83. Krawczyk, D.W., Meire, L., Lopes, C., Juul-Pedersen, T., Mortensen, J., Li, C.L., Krogh, T., 2018. Seasonal succession, distribution, and diversity of planktonic protists in relation to hydrography of the Godthåbsfjord system (SW Greenland). *Polar Biology*, doi 10.1007/s00300-018-2343-0.

84. Kunkelova, T., Jung, S.J.A., de Leau, E.S., Odling, N., Thomas, A.L., Betzler, C., Eberli, G.P., Alvarez-Zarikian, C.A., **Alonso-García, M.**, Bialik, O.M., Blättler, C.L., Guo, J.A., Haffen, S., Horozal, S., Mee, A.L.H., Inoue, M., Jovane, L., Lanci, L., Laya, J.C., Lüdmann, T., Bejugam, N.N., Nakakuni, M., Niino, K., Petruny, L.M., Pratiwi, S.D., Reijmer, J.J.G., Reolid, J., Slagle, A.L., Sloss, C.R., Su, X., Swart, P.K., Wright, J.D., Yao, Z., Young, J.R., Lindhorst, S., Stainbank, S., Rueggeberg, A., Spezzaferri, S., Carrasqueira, I., Hu, S., Kroon, D.J.P.i.E., Science, P., 2018. A two-million-year record of low-latitude aridity linked to continental weathering from the Maldives. 5, 86, doi:10.1186/s40645-018-0238-x.
85. Lechuga R, **Coelho R**, 2018. Depredation in pelagic longlines in the Atlantic and Indian Oceans. *Fisheries Management and Ecology*, 25(6): 429-440. DOI: 10.1111/fme.12320.
86. Lopes MB, Amorim A, Calado C, **Costa PR**, 2018. Determination of cell abundances and paralytic shellfish toxins in cultures of the dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* by Fourier Transform Near Infrared Spectroscopy. *Journal of Marine Science and Engineering* 6, 147. <https://dx.doi.org/10.3390/jmse6040147>
87. **Lopes, C.**, Mix, A.C., 2018. North Pacific paleotemperature and paleoproductivity reconstructions based on diatom species. *Paleoceanography and Paleoclimatology*, 33, 703-715, doi 10.1029/2018PA003352.
88. Lopes, V. M., Rosa, R., & **Costa, P. R.** (2018). Presence and persistence of the amnesic shellfish poisoning toxin, domoic acid, in octopus and cuttlefish brains. *Marine environmental research*, 133, 45-48.
89. Lucas Geirinhas, J., Machado Trigo, R., Libonati, R., & de **Faria Peres, L.** (2018). Caracterização Climática de Ondas de Calor no Brasil. *Anuario do Instituto de Geociencias*, 41(3).
90. Lüdmann, T., Betzler, C., Eberli, G.P., Reolid, J., Reijmer, J.J.G., Sloss, C.R., Bialik, O.M., Alvarez-Zarikian, C.A., **Alonso-García, M.**, Blättler, C.L., Guo, J.A., Haffen, S., Horozal, S., Inoue, M., Jovane, L., Kroon, D., Lanci, L., Laya, J.C., Mee, A.L.H., Nakakuni, M., Nath, B.N., Niino, K., Petruny, L.M., Pratiwi, S.D., Slagle, A.L., Su, X., Swart, P.K., Wright, J.D., Yao, Z., Young, J.R., 2018. Carbonate delta drift: A new sediment drift type. *Marine Geology* 401, 98-111.
91. Machado AM, **Felício M**, **Fonseca E**, da Fonseca RR, Castro LFC, 2018. A resource for sustainable management: De novo assembly and annotation of the liver transcriptome of the Atlantic chub mackerel, *Scomber colias*. *Data Brief* 18: 276-284.
92. Machado, A., Tørresen, O., Kabeya, N., Couto, A., Petersen, B., Felício, M., ... (**Bandarra, N.**) & Ferraz, R. (2018). "Out of the Can": A Draft Genome Assembly, Liver Transcriptome, and Nutrigenomics of the European Sardine, *Sardina pilchardus*. *Genes*, 9(10), 485.
93. Machado, D., Baptista, T., **Joaquim, S.**, Anjos, C., Mendes, S., Matias, A. M., & **Matias, D.** (2018). Reproductive cycle of the European clam *Ruditapes decussatus* from Óbidos Lagoon, Leiria, Portugal. *Invertebrate Reproduction & Development*, 62(4), 179-190.
94. Mahé, K., Ider, D., Massaro, A., Hamed, O., Jurado-Ruzafa, A., **Gonçalves, P.**, ... & Ramdane, Z. (2018). Directional bilateral asymmetry in otolith morphology may affect fish stock discrimination based on otolith shape analysis. *ICES Journal of Marine Science*, 76(1), 232-243.
95. Marçalo, A., Guerreiro, P. M., Bentes, L., Rangel, M., Monteiro, P., Oliveira, F., **Afonso, C. ML.**, **Pousão-Ferreira, P.**, Benoît, H. P., Breen, M., Erzini, K., Gonçalves, J.M. S. (2018). Effects of different slipping methods on the mortality of sardine, *Sardina pilchardus*, after purse-seine capture off the Portuguese Southern coast (Algarve). *PLoS one*.13.
96. Marçalo, A., Nicolau, L., Giménez, J., Ferreira, M., Santos, J., Araújo, H., ... (**Silva, A.**) & Pierce, G. J. (2018). Feeding ecology of the common dolphin (*Delphinus delphis*) in Western Iberian waters: has the decline in sardine (*Sardina pilchardus*) affected dolphin diet?. *Marine biology*, 165(3), 44.
97. **Marques A**, Piló D, Carvalho S, Araújo O, Guilherme S, Santos MA, Vale C, Pereira F, Pacheco M, Pereira P, 2018. Metal bioaccumulation and oxidative stress profiles in *Ruditapes philippinarum* – insights towards its suitability as bioindicator of estuarine metal contamination. *Ecological Indicators*, 95: 1087-1099.
98. **Marques, A., Maulvault, A. L., & Nunes, M. L.** (2018). Future challenges in seafood chemical hazards: research and infrastructure needs. *Trends in Food Science & Technology*.
99. **Marques, A.**, Piló, D., Carvalho, S., Araújo, O., Guilherme, S., Santos, M.A., Vale, C., Pereira, F., Pacheco, M., Pereira, P. 2018. Metal bioaccumulation and oxidative stress profiles in *Ruditapes philippinarum* - insights towards its suitability as bioindicator of estuarine metal contamination. *Ecological Indicators* 95:1087-1099 <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.10.072>

100. Martínez, B., Sanchez-Ruiz, S., Gilabert, M. A., Moreno, A., Campos-Taberner, M., García-Haro, F. J., ... (Trigo, I) ... & De Ligne, A. (2018). Retrieval of daily gross primary production over Europe and Africa from an ensemble of SEVIRI/MSG products. *International journal of applied earth observation and geoinformation*, 65, 124-136.
101. Martin-Garcia, G. M., Sierro, F. J., Flores, J. A., & Abrantes, F. (2018). Change in the North Atlantic circulation associated with the mid-Pleistocene transition. *Climate of the Past*, 14(11), 1639-1651.
102. Martins, B. P., Bandarra, N. M., & Figueiredo-Braga, M. (2019). The role of marine omega-3 in human neurodevelopment, including Autism Spectrum Disorders and Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder—a review. *Critical reviews in food science and nutrition*, 1-16.
103. Martins, G., Paulo, M. C., Padilha, M., Coutinho, J., Cardoso, C., Bandarra, N. & Batista, I. (2018). Simultaneous evaluation of the production of squalene and fatty acids by *Aurantiochytrium*. *Journal of Marine Biology and Aquaculture*, 4(1), 14-20.
104. Matias, A. C., Ribeiro, L., Araujo, R. L., & Pousão-Ferreira, P. (2018). Preliminary studies on haematological and plasmatic parameters in gilthead sea bream (*Sparus aurata*) held under day/night temperature variations. *Fish physiology and biochemistry*, 44(1), 273-282.
105. Maulvault, A. L., Barbosa, V., Alves, R., Anacleto, P., Camacho, C., Cunha, S., ... & Diniz, M. (2018). Integrated multi-biomarker responses of juvenile seabass to diclofenac, warming and acidification co-exposure. *Aquatic toxicology*, 202, 65-79.
106. Maulvault, A. L., Camacho, C., Barbosa, V., Alves, R., Anacleto, P., Fogaça, F., ... Marques A., ... & Rasmussen, R. R. (2018). Assessing the effects of seawater temperature and pH on the bioaccumulation of emerging chemical contaminants in marine bivalves. *Environmental research*, 161, 236-247.
107. Maulvault, A. L., Santos, L. H., Camacho, C., Anacleto, P., Barbosa, V., Alves, R., ... & Rosa, R. (2018). Antidepressants in a changing ocean: Venlafaxine uptake and elimination in juvenile fish (*Argyrosomus regius*) exposed to warming and acidification conditions. *Chemosphere*, 209, 286-297.
108. Maulvault, A. L., Santos, L. H., Paula, J. R., Camacho, C., Pissarra, V., Fogaça, F., ... & Rodriguez-Mozaz, S. (2018). Differential behavioural responses to venlafaxine exposure route, warming and acidification in juvenile fish (*Argyrosomus regius*). *Science of The Total Environment*, 634, 1136-1147.
109. Mendes, R., Schimmer, O., Vieira, H., Pereira, J., & Teixeira, B. (2018). Control of abusive water addition to *Octopus vulgaris* with non-destructive methods. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(1), 369-376.
110. Mendes, R., Vieira, H., Pereira, J., & Teixeira, B. (2018). Corrigendum to “Water uptake and cooking losses in *Octopus vulgaris* during industrial and domestic processing” [LWT-Food Science and Technology 78 (2017) 8–15]. *FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY-ZURICH*, 91(1), 84-84.
111. Mincarelli, L. F., Paula, J. R., Pousão-Ferreira, P., Rosa, R., Costa, P.R. (2018). Effects of acute waterborne exposure to harmful algal toxin domoic acid on foraging and swimming behaviours of fish early stages. *Toxicon*, 156: 66-71. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.11.297>
112. Minto C, Hinde J, Coelho R, 2018. Including unsexed individuals in sex-specific growth models. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 75 (2): 282-292. DOI: 10.1139/cjfas-2016-0450.
113. Morales, M. J. A., Mendonça, F. F., Magalhães, C. O., Oliveira, C., Coelho, R., Santos, M. N., ... & Foresti, F. (2018). Population genetics of the bigeye thresher shark *Alopias superciliosus* in the Atlantic and Indian Oceans: implications for conservation. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 28(4), 941-951.
114. Moreira, M., Herrera, M., Pousão-Ferreira, P., Triano, J. I. N., & Soares, F. (2018). Stress effects of amyloodiniosis in gilthead sea bream *Sparus aurata*. *Diseases of aquatic organisms*, 127(3), 201-211.
115. Mouchlianitis, F. A., Nunes, C., Costa, A. M., Angélico, M. M., & Ganiats, K. (2018). Preovulatory follicle growth dynamics indicates daily spawning synchronicity in wild-caught Atlantic horse mackerel off Portugal. *Aquatic Living Resources*, 31, 11.
116. Moura, L. B., Diógenes, A., Campelo, D. A.V., Almeida, F., Pousão-Ferreira, P., Furuya, W., Oliva-Teles, A., Peres, H. (2018). Taurine and methionine supplementation as a nutritional strategy for growth promotion of meagre (*Argyrosomus regius*) fed high plant protein diets. *Aquaculture in press*, DOI:10.1016/j.aquaculture.2018.07.038.
117. Moura, P., Vasconcelos, P., Pereira, F., Chainho, P., Costa, J. L., & Gaspar, M. B. (2018). Reproductive cycle of the Manila clam (*Ruditapes philippinarum*): an intensively harvested invasive species in the Tagus Estuary (Portugal). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 98(7), 1645-1657.



118. **Moura, T.,** Fernandes, A., **Figueiredo, I., Alpoim, R., & Azevedo, M.** (2018). Management of deep-water sharks' by-catch in the Portuguese anglerfish fishery: from EU regulations to practice. *Marine Policy*, 90, 55-67.
119. **Muñoz-Lechuga, R., & Coelho, R.** (2018). Depredation in pelagic surface longlines in the Atlantic and Indian Oceans. *Fisheries Management and Ecology*, 25(6), 429-440.
120. **Neres, M.,** Neves, M. C., Custódio, S., Palano, M., Fernandes, R., Matias, L., ... & **Terrinha, P.** (2018). Gravitational Potential Energy in Iberia: A Driver of Active Deformation in High-Topography Regions. *Journal of Geophysical Research: Solid Earth*, 123(11), 10-277.
121. **Neres, M., Terrinha, P.,** Custódio, S., Silva, S. M., Luis, J., & **Miranda, J. M.** (2018). Geophysical evidence for a magmatic intrusion in the ocean-continent transition of the SW Iberia margin. *Tectonophysics*, 744, 118-133.
122. Nielsen, K. N., Aschan, M. M., Agnarsson, S., Ballesteros, M., Baudron, A., **Borges, M. D. F.,** ... & Gregersen, Ó. (2018). A framework for results-based management in fisheries. *Fish and Fisheries*, 19(2), 363-376.
123. **Oliveira, A., Pilar-Fonseca, T., Cabeçadas, G., & Mateus, M.** (2018). Local Variability of CO<sub>2</sub> Partial Pressure in a Mid-Latitude Mesotidal Estuarine System (Tagus Estuary, Portugal). *Geosciences*, 8(12), 460.
124. Oliveira, C. C., Figueiredo, F., **Soares, F.,** Pinto, W., & Dinis, M. T. (2018). Meagre's melatonin profiles under captivity: circadian rhythmicity and light sensitiveness. *Fish physiology and biochemistry*, 44(3), 885-893.
125. **Oliveira, D.,** Desprat, S., Yin, Q., **Naughton, F.,** Trigo, R., **Rodrigues, T.,** ... (**Abrantes F.**) & Goñi, M. F. S. (2018). Unraveling the forcings controlling the vegetation and climate of the best orbital analogues for the present interglacial in SW Europe. *Climate dynamics*, 51(1-2), 667-686.
126. **Omira, R., M. Neres, L. Batista** (2019), Chapter 8 – The Gloria Transform Fault—NE Atlantic: Seismogenic and Tsunamigenic Potential, in *Transform Plate Boundaries and Fracture Zones*, vol. Edited by J. C. Duarte, pp. 157-167, Elsevier, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812064-4.00008-6>.
127. Pereira JM, Krüger L, Oliveira N, Meirinho A, **Silva A,** Ramos JA, Paiva VH, 2018. Using a multi-model ensemble forecasting approach to identify key marine protected areas for seabirds in the Portuguese coast. *Ocean and Coastal Management*, 153: 98 –107, <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2017.12.014>
128. Pereira, R., Leite, E., **Raimundo, J.,** Guilherme, S., Puga, S., Pinto-Ribeiro, F., Santos, M.A., Canário, J., Almeida, A., Pacheco, M., Pereira, P. (2018). Metals(loids) targeting fish eyes and brain in a contaminated estuary - Uncovering neurosensory (un)susceptibility through bioaccumulation, antioxidant and morphometric profiles. *Marine Environmental Research* 140, 403–411
129. **Piló D,** Barbosa A, Teodósio MA, Encarnação J, Leitão F, Range P, Krug LA, Cruz J, Chicharo L, 2018. Are submarine groundwater discharges affecting the structure and physiological status of rocky intertidal communities? *Marine Environmental Research*, 136: 158-173.
130. Pinto, M. M., DaCamara, C. C., **Trigo, I. F.,** Trigo, R. M., & Turkman, K. F. (2018). Fire danger rating over Mediterranean Europe based on fire radiative power derived from Meteosat. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 18(2), 515-529.
131. Pires RFT, Pan M, Catalán IA, Prieto L, **Santos AMP,** Faria C, Ferreira S, **dos Santos A** (2018) The Atlantic – Mediterranean ecological connection: a study on decapod larval communities. *Mediterranean Marine Science*, 19 (3): 477-490 (doi: 10.12681/mms.2006)
132. **Pires, R. F.,** Cordeiro, N., Dubert, J., Marraccini, A., Relvas, P., & dos **Santos, A.** (2018). Untangling Vellella vellella (Cnidaria: Anthoathecatae) transport: a citizen science and oceanographic approach. *Marine Ecology Progress Series*, 591, 241-251.
133. Pires, R., Pan, M., Catalán, I., Prieto, L., Santos, M., Faria, C., Ferreira, S., & **Santos, A.** (2018). The Atlantic-Mediterranean ecological connection: a study on decapod larval communities. *Mediterranean Marine Science*, 19(3): 477-490. <http://dx.doi.org/10.12681/mms.2006>
134. Ramalho, S. P., Ribeiro, C., Hensen, C., Scholz, F., Nuzzo, M., **Terrinha, P.,** & Adão, H. (2018). Benthic nematode biodiversity of the Abzu, Tiamat and Michael Ivanov mud volcanoes located along the SWIM fracture zone (Gulf of Cadiz). *Marine Biodiversity*, 48(1), 423-438.
135. Ramalho, S. P., Ribeiro, C., Hensen, C., Scholz, F., Nuzzo, M., **Terrinha, P.,** & Adão, H. (2018). Benthic nematode biodiversity of the Abzu, Tiamat and Michael Ivanov mud volcanoes located along the SWIM fracture zone (Gulf of Cadiz). *Marine Biodiversity*, 48(1), 423-438.
136. Rambla-Alegre, M., Miles, C.O., de la Iglesia, P., Fernandez-Tejedor, M., Jacobs, S., Sioen, I., Verbeke, W., Samdal, I.A., Sandvik, M., **Barbosa, V.,** Tediosi, A., Madorran, E., Granby, K., Kotterman, M., Calis, T., Diogene, J.

- (2018). Occurrence of cyclic imines in European commercial seafood and consumers risk assessment. *Environmental Research* 161: 392-398.
137. Ramos, J., **Lino, P. G.**, Himes-Cornell, A., & **Santos, M. N.** (2019). Local fishermen's perceptions of the usefulness of artificial reef ecosystem services in Portugal. *PeerJ*, 6, e6206.
138. Rangel, M., Pita, C., **de Oliveira, M. M.**, Guimarães, M. H., Rainha, R., Sonderblohm, C., ... & Pierce, G. J. (2019). Do fisher associations really represent their members' needs and opinions? The case study of the octopus fishery in the Algarve (south Portugal). *Marine Policy*, 101, 276-284.
139. Raposo de Magalhães, C. S., Cerqueira, M. A., Schrama, D., Moreira, M. J., Boonanuntanasarn, S., Rodrigues, P.M. (2018) A Proteomics and other Omics approach in the context of farmed fish welfare and biomarker discovery. *Rev Aquacult.* DOI:10.1111/raq.12308.
140. Raposo, A., Coimbra, A., Amaral, L., **Gonçalves, A.**, & Morais, Z. (2018). Eating jellyfish: safety, chemical and sensory properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 98(10), 3973-3981.
141. Rato, A., Joaquim, S., Tavares, T., Martins, Z., Machado, J., Matias, A.M., Gonçalves, J., Vaz-Pires, P., Magnoni, L.J., Ozório, O.A.R., & **Matias, D.** (2018). Viability of dietary substitution of live microalgae with dry *Ulva rigida* in broodstock conditioning of Pacific oyster (*Crassostrea gigas*). *Biology Open* 2018: bio.035923 doi: 10.1242/bio.035923
142. **Reis Costa, P.**, Braga, A., & Turner, A. (2018). Accumulation and Elimination Dynamics of the Hydroxybenzoate Saxitoxin Analogues in Mussels *Mytilus galloprovincialis* Exposed to the Toxic Marine Dinoflagellate *Gymnodinium catenatum*. *Toxins*, 10(11), 428.
143. Reis, C., Figueiredo, J., Clain, S., **Omira, R.**, Baptista, M. A., & **Miranda, J. M.** (2018). Comparison between MUSCL and MOOD techniques in a finite volume well-balanced code to solve SWE. *The Tohoku-Oki, 2011 example. Geophysical Journal International*, 216(2), 958-983.
144. Reis-Santos P, Tanner SE, Aboim MA, **Vasconcelos RP**, Laroche J, Charrier G, Pérez M, Presa P, Gillanders B, Cabral H, 2018. Reconciling differences in natural tags to infer demographic and genetic connectivity in marine fish populations. *Scientific Reports* 8: 10343.
145. Reis-Santos P, **Vasconcelos RP**, Tanner SE, Fonseca VF, Cabral H, Gillanders B, 2018. Extrinsic and intrinsic factors shape the ability of using otolith chemistry to characterize estuarine environmental histories. *Marine Environmental Research*, 140: 332-341.
146. Ribeiro, A. T., Elias, M., Teixeira, B., Pires, C., Duarte, R., Saraiva, J. A., & **Mendes, R.** (2018). Effects of high pressure processing on the physical properties of fish ham prepared with farmed meagre (*Argyrosomus regius*) with reduced use of microbial transglutaminase. *LWT*, 96, 296-30.
147. Ribeiro, A. T., Elias, M., **Teixeira, B.**, **Pires, C.**, Duarte, R., Saraiva, J. A., & **Mendes, R.** (2018). Effects of high pressure processing on the physical properties of fish ham prepared with farmed meagre (*Argyrosomus regius*) with reduced use of microbial transglutaminase. *LWT*, 96, 296-306.
148. Riesco, M. F., Félix, F., **Matias, D.**, **Joaquim, S.**, Suquet, M., & Cabrita, E. (2019). Comparative study on cellular and molecular responses in oyster sperm revealed different susceptibilities to cryopreservation. *Aquaculture*, 498, 223-229.
149. Rigual-Hernández, A. S., Pilskaln, C. H., Cortina, A., **Abrantes, F.**, & Armand, L. K. (2018). Diatom species fluxes in the seasonally ice-covered Antarctic Zone: New data from offshore Prydz Bay and comparison with other regions from the eastern Antarctic and western Pacific sectors of the Southern Ocean. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*.
150. Ripol, A., **Cardoso, C.**, **Afonso, C.**, Varela, J., **Quental-Ferreira, H.**, **Pousão-Ferreira, P.** and **Bandarra, N. M.** (2018). Composition, anti-inflammatory activity, and bioaccessibility of green seaweeds from fish pond aquaculture. *Natural Product Communications*, 13(5), 603-608.
151. Rocha, A. C., Camacho, C., Eljarrat, E., Peris, A., Aminot, Y., Readman, J. W., ... **Marques A.**, ...& Almeida, C. M. (2018). Bioaccumulation of persistent and emerging pollutants in wild sea urchin *Paracentrotus lividus*. *Environmental research*, 161, 354-363.
152. Rocha, PRF; **Silva, A. D.**; Godinho, L.; Dane, W.; Estrela, P.; Vandamme, L. KJ; Pereira-Leal, J.B; Leeuw, D. M; Leite, Ricardo BL. (2018). Collective electrical oscillations of a diatom population induced by dark stress *Scientific reports*, 8 (1) 5484. Nature Publishing Group <https://www.nature.com/articles/s41598-018-23928-9>
153. Rodrigues V., Colen R., **Ribeiro L.**, Santos G., Gonçalves R.A., Dias J., 2018. Effect of dietary essential oils supplementation on growth performance, nutrient utilization, and protein digestibility of juvenile gilthead seabream fed a low fishmeal diet. *JWAS* <http://dx.doi.org/10.1111/jwas.12495>

154. **Rufino MM**, Pereira F, Batista P, **Gaspar MB**, 2018. Integrated surface sediment sampling system – a prototype to be implemented in bivalve fishing surveys. *Continental Shelf Research*, 151: 71-75..
155. **Rufino, M. M.**, Baptista, P., Pereira, F., & **Gaspar, M. B.** (2018). Semi-automatic surface sediment sampling system–A prototype to be implemented in bivalve fishing surveys. *Continental Shelf Research*, 152, 71-75.
156. **Rufino, M. M., Vasconcelos, P., Pereira, F., Moura, P., & Gaspar, M. B.** (2018). Bivalve sanctuaries to enhance stocks along the Algarve coast of southern Portugal: A spatio-temporal approach. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 28(6), 1271-1282.
157. Russo, A., **Gouveia, C. M.**, Soares, P. M., Cardoso, R. M., Mendes, M. T., & Trigo, R. M. (2018). The unprecedented 2014 Legionnaires' disease outbreak in Portugal: atmospheric driving mechanisms. *International journal of biometeorology*, 1-13.
158. **Saavedra, M., Pereira, T. G., Candeias-Mendes, A., Carvalho, L., Pousão-Ferreira, P., & Conceição, L. E. C.** (2018). Effect of increased dietary protein level in meagre (*Argyrosomus regius*) juvenile growth and muscle cellularity. *Aquaculture nutrition*, 24(3), 1153-1159.
159. **Saavedra, M., Pereira, T. G., Candeias-Mendes, A., Conceição, L. E. C., Teixeira, B., Mendes, R., & Pousão-Ferreira, P.** (2018). Dietary amino acid profile affects muscle cellularity, growth, survival and ammonia excretion of meagre (*Argyrosomus regius*) larvae. *Aquaculture nutrition*, 24(2), 814-820.
160. Salas-Leiton, E., Conde-Sieira, M., Pelusio, N., **Marques, A.**, Maia, M. R. G., Soengas, J. L., & Valente, L. M. P. (2018). Dietary protein/carbohydrate ratio in low-lipid diets for Senegalese sole (*Solea senegalensis*, Kaup 1858) juveniles. Influence on growth performance, nutrient utilization and flesh quality. *Aquaculture Nutrition*, 24(1), 131-142.
161. Sampaio, E., Lopes, A. R., Francisco, S., Paula, J. R., Pimentel, M., **Maulvault, A. L.**, ... **Marques A.**, ... & Rosa, R. (2018). Ocean acidification dampens physiological stress response to warming and contamination in a commercially-important fish (*Argyrosomus regius*). *Science of The Total Environment*, 618, 388-398.
162. **Santos AM**, Nieblas A-E, Verley P, Machado A, Bonhommeau S, Lett C, **Garrido S**, Peliz A, 2018. Sardine (*Sardina pilchardus*) larval dispersal in the Iberian Upwelling System, using coupled biophysical techniques. Pending major changes, *Progress in Oceanography* 162: 83-97
163. Santos, C. C., & **Coelho, R.** (2018). Migrations and habitat use of the smooth hammerhead shark (*Sphyrna zygaena*) in the Atlantic Ocean. *PloS one*, 13(6), e0198664.
164. Santos, J. A., & **Belo-Pereira, M.** (2019). A comprehensive analysis of hail events in Portugal: Climatology and consistency with atmospheric circulation. *International Journal of Climatology*.
165. Santos, M. M., Jorge, P. A. S., Coimbra, J., Vale, C., **Caetano, M.**, Bastos, L., ... & Vieira, M. N. (2018). The last frontier: Coupling technological developments with scientific challenges to improve hazard assessment of deep-sea mining. *Science of the Total Environment*, 627, 1505-1514.
166. Schlitzer, R., Anderson, R. F., Dodas, E. M., Lohan, M., Geibert, W., Tagliabue, A., ... **Woelker, A.** & Cockwell, D. (2018). The GEOTRACES intermediate data product 2017. *Chemical Geology*, 493, 210-223.
167. Serra-Compte, A., **Maulvault, A. L.**, Camacho, C., Álvarez-Muñoz, D., Barceló, D., Rodríguez-Mozaz, S., & **Marques, A.** (2018). Effects of water warming and acidification on bioconcentration, metabolization and depuration of pharmaceuticals and endocrine disrupting compounds in marine mussels (*Mytilus galloprovincialis*). *Environmental pollution*, 236, 824-834.
168. **Silva, A., Garrido, S.**, Ibaibarriaga, L., Pawlowski, L., Riveiro, I., **Marques, V.**, ... & Mangin, A. (2019). Adult-mediated connectivity and spatial population structure of sardine in the Bay of Biscay and Iberian coast. *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 159, 62-74.
169. Silva, M., Patrício, P., **Anjos, B.**, Pimentel, C., Benevides, P., Girao, I., & Caetano, M. (2018). IPSENTINEL. *Mapping*, (187), 24-32.
170. Slama T, Lahbib Y, **Vasconcelos P**, Trigui El Menif N, 2018. The alien false limpet (*Siphonaria pectinata*) in the Bizerte channel (northern Tunisia): spawning, development and growth under laboratory conditions. *Invertebrate Reproduction & Development*, 62 (2): 109-118.
171. **Soares, F.**, Roque, A., & Gavaia, P. J. (2018). Review of the principal diseases affecting cultured meagre (*Argyrosomus regius*). *Aquaculture Research*, 49(4), 1373-1382.
172. Soliño L, **Costa PR**, 2018. Differential toxin profiles of ciguatoxins in marine organisms: Chemistry, fate and global distribution. *Toxicon* 150:124-143. <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2018.05.005>

173. Sotelo, C. G., Velasco, A., Perez-Martin, R. I., Kappel, K., Schröder, U., Verrez-Bagnis, V., ...**(Mendes, R.)** & Griffiths, A. (2018). Tuna labels matter in Europe: Mislabelling rates in different tuna products. *PLoS one*, 13(5), e0196641.
174. Sousa I, Gonçalves JMS, Claudet J, **Coelho R**, Gonçalves E, Erzini K, 2018. Soft bottom fishes and spatial protection: findings from a temperate marine protected area. *PeerJ*, 6:e4653. DOI: 10.7717/peerj.4653.
175. **Stratoudakis, Y., Oliveira, P. B., Teles-Machado, A., Oliveira, J. M., Correia, M. J., & Antunes, C.** (2018). Glass eel (*Anguilla anguilla*) recruitment to the river Lis: Ingress dynamics in relation to oceanographic processes in the western Iberian margin and shelf. *Fisheries Oceanography*, 27(6), 536-547.
176. Stríkis, N. M., Cruz, F. W., Barreto, E. A., **Naughton, F.**, Vuille, M., Cheng, H., ... **Voelker AH**, ... & Auler, A. S. (2018). South American monsoon response to iceberg discharge in the North Atlantic. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(15), 3788-3793.
177. Szalaj DL, **Wise L**, Rodríguez-Climent S, **Angélico MM**, **Marques V**, Chaves C, **Silva A**, Cabral H, 2018. A GIS-based framework for addressing conflicting objectives in the context of an ecosystem approach to fisheries management—a case study of the Portuguese sardine fishery, *ICES Journal of Marine Science*, 75(6):2070–2087, doi:10.1093/icesjms/fsy094
178. Tada, R., Irino, T., Ikehara, K., Karasuda, A., Sugisaki, S., Xuan, C., Sagawa, T., Itaki, T., Kubota, Y., Lu, S., Seki, A., Murray, R.W., Alvarez-Zarikian, C., Anderson, W.T., Bassetti, M.-A., Brace, B.J., Clemens, S.C., da Costa Gurgel, M.H., Dickens, G.R., Dunlea, A.G., Gallagher, S.J., Giosan, L., Henderson, A.C.G., Holbourn, A.E., Kinsley, C.W., Lee, G.S., Lee, K.E., Lofi, J., Lopes, C.I.C.D., Saavedra-Pellitero, M., Peterson, L.C., Singh, R.K., Toucanne, S., Wan, S., Zheng, H., Ziegler, M., 2018. High-resolution and high-precision correlation of dark and light layers in the Quaternary hemipelagic sediments of the Japan Sea recovered during IODP Expedition 346. *Progress in Earth and Planetary Science* 5, doi:10.1186/s40645-018-0167-8.
179. Tan CS, Lau PY, Correia PL, **Campos A**, 2018. Automatic analysis of deep-water remotely operated vehicle footage for estimation of Norway lobster abundance. *Front. Inform. Technol. Electron. Eng.* 19(8):1042-1055.
180. **Teixeira, B., Vieira, H., & Mendes, R.** (2018). Polyphosphates changes in dried salted cod (*Gadus morhua*) during industrial and domestic processing. *Journal of food science and technology*, 55(5), 1922-1932.
181. Torres, A.P., Reglero P., Hidalgo M., Abelló P., Simão D.S., Alemany F., Massutí E., & dos **Santos A** (2018) Contrasting patterns in the vertical distribution of decapod crustaceans throughout ontogeny. *Hydrobiologia*, 808:137-152
182. Trabalón, L., Alves, R. N., Castro, Ó., Nadal, M., Borrull, F., Pocurull, E., & **Marques, A.** (2018). Preliminary assessment of galaxolide bioaccessibility in raw and cooked FISH. *Food and chemical toxicology*, 122, 33-37.
183. **Trigo, I. F.**, de Bruin, H., Beyrich, F., Bosveld, F. C., Gavilán, P., Groh, J., & López-Urrea, R. (2018). Validation of reference evapotranspiration from Meteosat Second Generation (MSG) observations. *Agricultural and forest meteorology*, 259, 271-285.
184. **Vale, P.**, 2018b. Impact of light quality and space weather in *Alexandrium catenella* (Dinophyceae) cultures. *Life Sciences in Space Research*, 19, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.lssr.2018.07.002>
185. **Vale, P.**, Resistance to Hydrogen Peroxide Highlights *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae) Sensitivity to Geomagnetic Activity. *Photochemistry and photobiology*, 2018.
186. **Vasconcelos, P., Carvalho, A. N., Moura, P., Ramos, J., & Gaspar, M. B.** (2018). First record of *Acanthurus monroviae* (Osteichthyes: Perciformes: Acanthuridae) in southern Portugal, with notes on its recent distributional spread in the northeastern Atlantic and Mediterranean. *Marine Biodiversity*, 48(3), 1673-1681
187. **Vasconcelos, P., Moura, P., Pereira, F., Pereira, A. M., & Gaspar, M. B.** (2018). Morphometric relationships and relative growth of 20 uncommon bivalve species from the Algarve coast (southern Portugal). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 98(3), 463-474.
188. **Vasconcelos, P., Pereira, F., Carvalho, A. N., & Gaspar, M. B.** (2018). Weight-Length Relationships and Relative Growth of the Cuttlefish (*Sepia officinalis*): Causes and Effects of Hypoallometry. *Thalassas: An International Journal of Marine Sciences*, 34(2), 323-331.
189. Ventura, M., **Cardoso, C., Bandarra, N. M.**, Delgado, I., Coelho, I., Gueifão, S., ... & Castanheira, I. (2018). Bromine, arsenic, cadmium, and lead in several key food groups: an assessment of relative risk. *International Journal of Environmental Analytical Chemistry*, 98(15), 1398-1412.
190. Verrez-Bagnis, V., Sotelo, C. G., **Mendes, R., Silva, H.**, Kappel, K., & Schröder, U. (2018). Methods for Seafood Authenticity Testing in Europe. *Bioactive Molecules in Food*, 1-55.

191. Vieira RP, **Coelho R**, Denda A, Martin B, Gonçalves JMS, Christiansen B, 2018. Deep-sea fishes from Senghor Seamount and the adjacent abyssal plain (Eastern Central Atlantic). *Marine Biodiversity*, 48 (2): 963–975. DOI:10.1007/s12526-016-0548.
192. **Wise L**, Galego C, Katara I, Marçalo A, Meirinho A, Monteiro SS, Oliveira N, Santos J, Rodrigues P, Araújo H, Vingada J, **Silva A**, 2018. Portuguese purse seine fishery spatial and resource overlap with top predators, *Marine Ecology Progress Series*, doi.org/10.3354/meps12656.

## 6.2 Livros e Capítulos de Livros

1. Fryer, P., Wheat, G., Williams, T., the Expedition 366 Scientists, Albers, E.J., Bekins, B., **Magalhaes, V.**, Debret, B.P.R., Deng, J., Dong, Y., Eickenbusch, P., Frery, E.A., Ichiyama, Y., Johnson, K., Johnston, R.M., Kevorkian, R.T., Kurz, W., Mantovanelli, S.S., Menapace, W., Menzies, C.D., Michibayashi, K., Moyer, C.L., Mullane, K.K., Park, J.-W., Price, R.E., Ryan, J.G., Shervais, J.W., Sissmann, O.J., Suzuki, S., Takai, K., Walter, B., Zhang, R., 2018. Expedition 366 summary, in: Fryer, P., Wheat, G., Williams, T., the Expedition 366 Scientists (Eds.), *Proceedings of the International Ocean Discovery Program, 366 - Mariana Convergent Margin and South Chamorro Seamount*. International Ocean Discovery Program, College Station, TX. 10.14379/iodp.proc.366.101.2018.
2. Kunkelova, T., Jung, S.J.A., de Leau, E.S., Odling, N., Thomas, A.L., Betzler, C., Eberli, G.P., Alvarez-Zarikian, C.A., Alonso-García, M., Bialik, O.M., Blättler, C.L., Guo, J.A., Haffen, S., Horozal, S., Mee, A.L.H., Inoue, M., Jovane, L., Lanci, L., Laya, J.C., Lüdmann, T., Bejugam, N.N., Nakakuni, M., Niino, K., Petruny, L.M., Pratiwi, S.D., Reijmer, J.J.G., Reolid, J., Slagle, A.L., Sloss, C.R., Su, X., Swart, P.K., Wright, J.D., Yao, Z., Young, J.R., Lindhorst, S., Stainbank, S., Rueggeberg, A., Spezzaferri, S., Carrasqueira, I., Hu, S., Kroon, D.J.P.i.E., Science, P., 2018. A two million year record of low-latitude aridity linked to continental weathering from the Maldives. 5, 86, doi:10.1186/s40645-018-0238-x.
3. **Lopes, P., Campos, A., Fonseca, P., Parente, J., & Antunes, N. (2018). The impact of different VMS data acquisition rates on the estimation of fishing effort—an example for Portuguese coastal trawlers. Maritime Transportation and Harvesting of Sea Resources – Guedes Soares & Teixeira (Eds) © 2018 Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-0-8153-7993-5**
4. **Miranda, J. M., Luis, J. F., & Lourenço, N. (2018). The tectonic evolution of the Azores based on magnetic data. In Volcanoes of the Azores (pp. 89-100). Springer, Berlin, Heidelberg.**
5. Pinheiro, L.M., **Magalhães, V.H.**, 2018. Mud volcanism and hydrocarbon-rich fluid seepage in the Gibraltar Arc System: 9 Years of IOC-sponsored Training Through Research Investigation, in: Bebianno, M.J., Guerreiro, J., Carvalho, T., Gameiro, M.I. (Eds.), *Sustainable development of the ocean: a necessity*. Universidade do Algarve, Faro.
6. **Ramos, J., Pousão-Ferreira, P. (2018). Intermediates of Open Innovation in the Aquaculture Industry: A Glimpse at Knowledge Transfer and Trends: 203-222. in, Intermediates of Open Innovation in the Aquaculture Industry. IGI Global. Ed. Helena Almeida (University of Algarve, Portugal) and Bernardete Sequeira (University of Algarve, Portugal). ISBN13: 9781522558491, ISBN10: 1522558497, EISBN13: 9781522558507, DOI: 10.4018/978-1-5225-5849-1203-222. DOI: 10.4018/978-1-5225-5849-1.ch010.**
7. **Rodrigues, P.M., Martin, S.A.M., Silva, T.S., Boonanuntanasarn, S., Schrama, D., Moreira, M., Raposo, C. (2018). Proteomics in Fish and Aquaculture Research. Proteomics in Domestic Animals: from Farm to Systems Biology. A. M. de Almeida, D. Eckersall and I. Miller. Cham, Springer International Publishing: 311-338.**
8. **Voelker, A., & Andrews, J. T. (2018). Millennial-Scale Ocean Climate Variability. in Encyclopedia of Ocean Sciences, 3rd Edition/ Earth Systems and Environmental Sciences,**
9. **Voelker, A.H.L., Jimenez-Espejo, F.J., Bahr, A., Rebotim, A., Cavaleiro, C., Salgueiro, E., and Röhl, U., 2018. Data report: IODP Site U1387: the revised splice between Sections U1387B-18X-3 and U1387C-8R-3 (>171.6 mcd). In Stow, D.A.V., Hernández-Molina, F.J., Alvarez Zarikian, C.A., and the Expedition 339 Scientists, *Proceedings of the Integrated Ocean Drilling Program, 339: Tokyo (Integrated Ocean Drilling Program Management International, Inc.)*.doi:10.2204/iodp.proc.339.204.2018**

## 6.3 Publicações técnico-científicas não indexadas

1. **Almeida, P. R., Quintella, B. R., Mateus, C. S., Alexandre, C. M., & Pedro, S. (2018). Diadromous fish in Portugal: status, threats and management guidelines.**
2. **Lino, P. G., Rosa, D., & Coelho, R. (2018). UPDATE ON THE BLUEFIN TUNA CATCHES FROM THE TUNA TRAP FISHERY OFF SOUTHERN PORTUGAL (NE ATLANTIC) BETWEEN 1998 AND 2016, WITH A PRELIMINARY CPUE STANDARDIZATION. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(6), 2719-2733.**

3. **Araújo, J., Soares, F., Pousão-Ferreira, P.** (2018) Mediterranean mussel (*Mytilus galloprovincialis*) offshore production at south Portugal. *The Magazine of the World Aquaculture Society*. 49(2): 55-57.
4. **Candeias Mendes, A., Araújo, J., Soares, F., Pousão-Ferreira, P.** (2018). Produção de larvas e juvenis de ouriços-do-mar (*Paracentrotus lividus*) na Estação Piloto de Piscicultura de Olhão (EPPA). *Relatórios científicos e técnicos do IPMA, Serie digital, ISSN: 2183-2900, 13:1-21pp.*
5. **Sordo, L., Matias, D., Joaquim, S., Matias, M., & Gaspar, M.B.** (2018). Qual será o futuro das populações naturais de pé-de-burrinho (*Chamelea gallina*) e conquilha (*Donax trunculus*) num oceano acidificado e aquecido? *Portugala vol.22.*

## 6.4 Comunicações [incluindo atas de encontros científicos]

1. **Almeida, C. S., Castanho, S., Silva, A., Mendes, A., Pousão-Ferreira, P., Viegas, M., Dias, J., Baptista, T. M. C., Ribeiro, L.** (2018). Antioxidant enzymes activities in the liver of sea bass, *Dicentrarchus labrax*, juveniles fed diets with different levels of vitamins. Presented in the IMMR'18- International Meeting on Marine Research 2018, Peniche, July 5 - July 6th 2018.
2. **Alonso-García, M., Lopes, A., Salgueiro, E., Rodriguez-Diaz, C. N., Rodrigues, T., Voelker, A. H. L., ... & Soares, W.** (2018, December). Benthic foraminifers response to Mediterranean Outflow Water changes during the Late Pliocene-Early Pleistocene transition. In *AGU Fall Meeting Abstracts*.
3. **Alonso-Garcia, M., Rodrigues, T., Padilha, M.,** Alvarez-Zarikian, C. A., Kroon, D., Wright, J.D., Inoue, M., Christian Betzler, Gregor P. Eberli, Anna Ling Hui Mee, Jesus Reolid, Juan Carlos Laya, Craig Sloss, Luigi Jovane, John Reijmer, Chimnaz Nadiri, Tereza Kunkelova, Petruny, L.M., Clara L. Blättler, Peter Swart, Or Bialik, Nicolas Waldmann, Alexander Deveraux, Igor G da Fonseca Carrasqueira, Justin W. van der Meij. Pleistocene sea surface temperature and monsoonal regime variability in the Northern Indian Ocean (Maldives Sea) compared to the North Atlantic. PALSEA-QUIGS meeting "Climate, ice sheets and sea level during past interglacial periods", Galloway, NJ, US, 24-27 September 2018
4. **Alonso-Garcia, M., Rodrigues, T., Padilha, M.,** Alvarez-Zarikian, C. A., D. Kroon, T. Kunkelova, C. Betzler, M. Inoue, H. Kawahata, **F. Abrantes.** Sea surface temperature and productivity in the Northern Indian Ocean (Maldives Sea) during the last ~550 ka (MIS 13 to present). Abstract PP23C-04. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2018, Washington DC, 10-14 December 2018
5. **Alonso-Garcia, M.; T. Rodrigues, E. Salgueiro, M. Padilha, A.I. Lopes, A. Voelker,** H. Kuhnert, U. Röhl, F.J. Sierro, J.A. Flores, **W. Soares** and **F. Abrantes.** Late Pliocene-Early Pleistocene sea surface temperature oscillations in the Iberian Margin. IX Symposium MIA2018, Coimbra, Portugal, 4-7 September, 2018
6. **Alvarez Zarikian, C. A., Nadiri, C., Alonso-García, M., Hernandez, P., Marcantonio, F., Kroon, D. (Rodrigues, T.) & Lindhorst, S.** (2018, December). Ostracod Response to Late Pleistocene Oceanographic Changes in the Tropical Indian Ocean. In *AGU Fall Meeting Abstracts*.
7. **Álvarez-Iglesias, P, Araújo M.F & Drago T.,** 2018. Evolución medioambiental del estuario del río Miño mediante indicadores geoquímicos y sedimentológicos. Proceedings IX Simpósio sobre a bacia hidrográfica do rio Minho, 10 Novembro, Vila Nova de Cerveira
8. **Amaro, H.A., Rato, A., Matias, D., Joaquim, S., Machado, J., Gonçalves, J., Vaz-Pires, P., Ozório, O.A.R., Pereira L., Azevedo, I., Pinto, I., & Guedes, A.C.** (2019). Alga diet formulation – An attempt to reduce oxidative stress during broodstock conditioning of Pacific oysters. *Aquaculture* 500. 540-549. DOI:10.1016/j.aquaculture.2018.10.060
9. **Anjos, C., Santos, A.L., Matias, D., Joaquim, S., & Cabrita E.** (2018). Oxidative stress response in *Crassostrea angulata* cryopreserved sperm. WEFTA- West European Fish Technologists' Association, Lisbon-Portugal, October 15- October 18th, 2018.
10. **Araújo, A. C., Costa, A. M., Costas, S. Naughton, F.** 2018. HUMAN BEHAVIOURS AND CLIMATE EVENTS: HOW CONFIDENT ARE WE ABOUT THE EFFECT OF EVENT 8.2KA OVER HUMAN BEHAVIOURS? 24th EAA Annual Meeting (Barcelona, 2018).
11. **Araújo, J., Matias, A. C., Pousão-Ferreira, P., Soares, F.** (2018) Live octopus exportation: establishment of a method for long distances and high densities transportation. Presented in the 48th WEFTA - Conference of the European Fish Technologists Association, Lisbon, October 15 - October 18 th 2018. pp. 26.
12. **Araújo, J., Matias, A., Pousão-Ferreira, P., Soares, F.** (2018). Development of a method for live octopus transportation for long distance at high densities. Presented in the Aqua2018, Montpellier, August 25 - August 29 th 2018. pp. 69.

13. **Araújo, J., Soares, F., Medeiros, A., Bandarra, N., Pousão-Ferreira, P.** (2018) Quality of mussels (*Mytilus galloprovincialis*) produced in south Portugal. Presented in the 48th WEFTA - Conference of the European Fish Technologists Association, Lisbon, October 15 - October 18 th 2018. pp. 137.
14. Baptista, V., Carere, C., Morais, P., Cruz, J., **Castanho, S., Ribeiro, L., Pousão-Ferreira, P., Leitão, F., Wolanski, E., Teodósio, M. A.** (2018). Personality traits of temperate pelagic fish larvae and implications on habitat choice. Presented in the SIBIC2018 - VII Iberian Congress of Ichthyology, University of Algarve, June 12- June 15 th 2018. pp. 157.
15. **Barata, M., Castanho, S., Martins, G., Mendes, A., Pousão-Ferreira, P., Gavaia, P. J.** (2018). Characterization of osteological deformities in the axial skeleton of Meagre (*Argyrosomus regius*). Presented in the SIBIC2018 - VII Iberian Congress of Ichthyology, University of Algarve, June 12- June 15 th 2018. pp.310.
16. **Batista, L., Terrinha, P., Silva, S., Rosa, M.,** 2018. EMODnet Geologia. IX Congresso Nacional de Geologia (CNG), 10-13 Julho. Açores, Portugal
17. **Batista, L.;** Hübscher, C.; Matias, L.; **Terrinha, P.;** Afilhado, A.; Lüdmann, T., 2018. Modelos de velocidades Vp e Vs transversais à falha da Gloria na zona de fronteira de placas Eurásia-Africa no Norte-Atlântico: implicações na composição da crosta e manto litosférico superior. IX Congresso Nacional de Geologia (CNG), 10-13 Julho. Açores, Portugal
18. **Batista, L.;** Hübscher, C.; Matias, L.; **Terrinha, P.;** Afilhado, A., 2018. Estrutura da Crusta na área de São Miguel - Açores. IX Congresso Nacional de Geologia (CNG), 10-13 Julho. Açores, Portugal
19. Belém, L., **Peres, L.,** & Lucena, A. (2018, April). Identification of urbanization in Rio de Janeiro based on land-surface temperature using the Rio de Janeiro Petrochemical Complex (COMPERJ) as pilot area. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 17275).
20. **Belo-Pereira, M., & Gomes, S.** (2018, April). Evaluation of AROME and ECMWF forecasts of wind during the Perdigo field campaign. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 13470).
21. Benetti, M., G. Reverdin, N.P. Holliday, S. Olafsdottir, P. Lherminier, G. Sarthou, Laura de Steur, A. E. Sveinbjörnsdóttir, J. Olafsson, S. Torres-Valdes, E. Tynan, I. Yashayaev, M. Femke de Jong, **A. Voelker.** Freshwater fluxes between the Arctic Ocean and the North Atlantic from water stable isotopes: study of coastal currents and interior of the subpolar gyre. Ocean Sciences meeting, Portland (USA), February 2018
22. **Borges, J., Caldeira, B., Fontiela, J., Custódio, S., Dias, N. A., Waschilala, P., .Vales D... & Carrilho, F.** (2018). The Arraiolos–Portugal–Moderate-Sized 2018 (M= 4.9) earthquake of January 15 and aftershocks: preliminary results. 36th General Assembly of the European Seismological Commission.
23. **Campos, A., Fonseca, P., Lopes, P., Parente, J., Antunes, N., & Lousã, P.** (2018, April). Fishing activity patterns for Portuguese seiners based on VMS data analysis. In Progress in Maritime Technology and Engineering: Proceedings of the 4th International Conference on Maritime Technology and Engineering (MARTECH 2018), May 7-9, 2018, Lisbon, Portugal (p. 89). CRC Press.
24. **Candeias-Mendes, A., Araújo, J., Monteiro, I., Soares, F., Gomes, R., Cardoso, C., Afonso, C., Bandarra, N., Pousão-Ferreira, P.** (2018) First results on sea urchins (*Paracentrotus lividus*) aquaculture trials in Portugal. Presented in the 48th WEFTA - Conference of the European Fish Technologists Association, Lisbon, October 15 - October 18 th 2018. pp. 77.
25. **Candeias-Mendes, A., Araújo, J., Monteiro, I., Soares, F., Pousão-Ferreira, P.** (2018). Produção de juvenis de ouriços-do-mar (*Paracentrotus lividus*) em Aquacultura. Presented in the IX Jornadas de acuicultura en el litoral Suratlántico, IFAPA, Huelva, May 9 - May10 th 2018.
26. **Candeias-Mendes, A., Araújo, J., Monteiro, I., Soares, F., Pousão-Ferreira, P.** (2018). Sea urchin *Paracentrotus lividus* production at aquaculture research station (Portugal). Presented in the Aqua2018, Montpellier, August 25 - August 29 th 2018. pp. 70.
27. **Candeias-Mendes, A., Barata, M., Castanho, S., Araújo, J., Marçalo, A., Bandarra, N., Pousão-Ferreira, P.** (2018) First steps on Sardine (*Sardina pilchardus*) Aquaculture production: adaptation to captivity, nutrition and spawning. Presented in the 48th WEFTA - Conference of the European Fish Technologists Association, Lisbon, October 15 - October 18 th 2018. pp. 138.
28. **Candeias-Mendes, A., Castanho, S., Silva, A., Araújo, J., Barata, M., Pousão-Ferreira, P.** (2018). Produção de larvas de Sardinha. Presented in the IX Jornadas de acuicultura en el litoral Suratlántico, IFAPA, Huelva, May 9 - May10 th 2018.
29. Carrer, D., Verger, A., Haro, J. G., Pinault, F., Ceamanos, X., Meurey, C., **(S. Coelho)**.. & Swinnen, E. (2018, December). Albedo, LAI, and FAPAR satellite-derived ECVs from EUMETSAT LSA-SAF and ECMWF COPERNICUS. In AGU Fall Meeting Abstracts.

30. **Castanho, S., Silva, A., Mendes, A., Pousão-Ferreira, P.** (2018). *Feeding Sardina pilchardus larvae: prey versus larval size. Presented in the IMMR'18- International Meeting on Marine Research 2018, Peniche, July 5 - July 6th 2018.*
31. **Custódio, S., Neres, M., Neves, C., Palano, M., Fernandes, R., Matias, L., ... & Terrinha, P.** (2018, April). *Active deformation in Iberia: The role of gravitational potential energy. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 16035).*
32. deLong, K., **Stroynowski, Z.** and A. C. Ravelo. 2018. Diatoms as Environmental Indicators during the Deglaciation (Bolling-Allerod) in a High-Resolution Bering Sea Record. 6th Polar Marine Diatom Taxonomy and Ecology Workshop. Iowa Lakeside Lab, USA, 6-10th August (POSTER PRESENTED).
33. **Dias, N. A., & Veludo, I.** (2018). *Imaging the crustal structure of the Azores islands. 36th General Assembly of the European Seismological Commission.*
34. **Dourado, F., Cezario, A. P., Omira, R., & Baptista, M. A.** (2018, December). *Mathematical modeling analysis of 1755 tsunami propagation in Pernambuco and Paraíba states coast-Brazil, for present days. In AGU Fall Meeting Abstracts.*
35. **Drago T.,** Taborda R., Cascvalho J., Carvalho A. N., Gaspar M.B., Ferreira Ó., Relvas P., Garel E., Rosa M., Teixeira S., Bosnic I, Carapuço M., Lira C., Ribeiro M., Silva A., Sandoval U., Bouzas A., Peliz Á., Dias J., Hermínio J., Pereira F., Henriques V., 2018. Shoreface morphodynamics off Tavira (Algarve, Portugal): an integrated approach. , IX Simpósio da Margem Ibérica Atlântica - MIA2018. Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, pp. 169-170.
36. **Drago, T.,** Silva, P.F., **Magalhães, V.,** Roque, C., **Lopes, A.,** Rodrigues, A.I., **Noiva, J., Terrinha, P.,** Mena, A., Francés, G., Kopf, A., Völker, D., **Salgueiro, E., Alberto, A.,** Baptista, M.A., 2018. Anomalous sedimentary levels on the south Portuguese continental shelf as potential tsunami evidence, IX Simpósio da Margem Ibérica Atlântica - MIA2018. Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, pp. 219-220
37. Duarte, D., Ng, Z.L., Hernandez-Molina, F.J., Roque, C., **Magalhães, V.H.,** Rodrigues, S., Llave, E., Sierro, F.J., 2018. Structural control on sedimentation since the Late Miocene in northern Gulf of Cadiz and West off Portugal, ISC2018, Québec City
38. Duarte, D., Ng, Z.L., Hernández-Molina, F.J., Roque, C., **Magalhães, V.H.,** Llave, E., Sierro, F.J., 2018. Evolution of Neogene basins in the Northern Gulf of Cádiz, SW Iberian Margin: Impacts of Tectonics and Diapirism on the Contourite Depositional Systems, 57th BSRG Annual General Meeting. Heriot-Watt University, Heriot-Watt University
39. **Freitas, M., Magalhaes, V.,** Azevedo, M.R., Pinheiro, L., **Salgueiro, E., Abrantes, F.,** 2018. Comparison of authigenic carbonates formation at mud volcanoes and pockmarks in the Portuguese Margin vs. at the Yinazao serpentinite mud volcano in the Marianas forearc, IX Simpósio da Margem Ibérica Atlântica - MIA2018. Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, pp. 273-274
40. **Gamboa, M., Moura, P., Moreira, M., Castanho, S., Ribeiro, L., Gonçalves, R., Cunha, M. E.** (2018). *The importance of copepods as live feed on larval development of dusky grouper (Epinephelus marginatus Lowe, 1834). Presented in the IMMR'18- International Meeting on Marine Research 2018, Peniche, July 5 - July 6th 2018.*
41. **Gomes, A., Cardoso, C., Pereira, H., Matos, J., Monteiro, I., Pousão-Ferreira, P., Barreira, L., Varela, J., Navalho, J., Afonso, C., Bandarra, N.** (2018) *Microalgae as Important Sources of Coenzyme Q10, Vitamin E and Carotenoids. Presented in the 48th WEFTA - Conference of the European Fish Technologists Association, Lisbon, October 15 - October 18 th 2018. pp. 55.*
42. **Gomes, E.A.F., Duarte, J., Trindade, A.B., Duarte, I., Machado, D., Anjos, C., Matias, D., Teixeira, S., Pires, P., Joaquim S., & Batista, T.** (2018). *Comparative study of the reproductive strategy of three bivalve species, Cerastoderma edule, Ruditapes decussatus, Ruditapes philippinarum from Lagoa de Óbidos, Leiria, Portugal. Conference: IMMR'2018 - International Meeting on Marine Research, 5 – 6 julho 2018. DOI: 10.3389/conf.FMARS.2018.06.00151/event\_abstract?sname=IMMR\_18.*
43. **González, F.J., Somoza, L., Terrinha, P., Medialdea, T., Magalhaes, V.,** Madureira, P., Ferreira, P., Marino, E., 2018. The Atlantic Iberian and Macaronesian margins: A promising context in critical raw materials exploration, GSL Marine Minerals: A New Resource for the 21st Century. The Geological Society of London, London, UK
44. **González, J., Somoza, L., Medialdea, T., Kuhn, T., Zananiri, I., Judge, M., Stanley, G., Schiellerup, H., Ferreira, P., Nyberg, J., Malyuk, B., Terrinha, P., Magalhaes, V.,** Lunar, R., Martínez-Frías, J., Hein, J.R., Cherkashov, G., the MINDeSEA Scientific Party, 2018. Seabed Mineral Deposits in European Seas: Metallogeny and Geological Potential for Strategic and Critical Raw Materials (MINDeSEA Project), 47th Underwater Mining Conference, 2018. Deep-Sea Mining: Challenges of Going Further and Deeper - Advances in Marine Research and Subsea Technology Beyond Oil and Gas, University of Bergen, Bergen, Norway



45. Grunert, P., Garcia Gallardo, A., **Voelker, A. H.L.**, Mendes, I., Piller, W. E., Re-evaluation of benthic foraminifera as indicators of bottom current strength. FORAMS Conference 2018, Edinburgh (UK), June 2018
46. Júnior L. de Oliveira, Garel E., **Drago T.**, Relvas P., 2018. Coastal counter-currents setup patterns in the Gulf of Cadiz: an indication of their forcing factor. Proceedings of the IX Symposium on the Iberian Atlantic Margin, pp. 57-58. Coimbra - Portugal.
47. **Lopes, A., M. Alonso-Garcia, E. Salgueiro**, C.N. Rodriguez-Diaz, T. **Rodrigues, A.H.L. Voelker**, H. Kuhnert, J. Groeneveld, C. Herrero, F. Fatela, **W. Soares**, C. Alvarez-Zarikian, F.J. Sierro, J.A. Flores, **F. Abrantes**. Benthic foraminifers response to Mediterranean Outflow Water changes during the Late Pliocene-Early Pleistocene transition. Abstract PP13F-1375. American Geophysical Union (AGU) Fall Meeting 2018, Washington DC, 10-14 December 2018
48. **Lopes, A., M. Alonso-Garcia**, C.N. Rodriguez-Diaz, **E. Salgueiro, T. Rodrigues**, C. Alvarez-Zarikian, **W. Soares**, H. Kuhnert, J. Groeneveld, C. Herrero, **A. Voelker**, F.J. Sierro, J.A. Flores, **F. Abrantes**, Mediterranean Overflow Water changes during the Late Pliocene-Early Pleistocene: a benthic foraminifer perspective. FORAMS Conference 2018, Edinburgh (UK), June 2018
49. **Lopes, C.** and Mix, A. C. Local vs regional calibrated reconstructions and its implications for climate studies : a lesson from the North Pacific . Ocean Sciences Meeting, Portland (USA), February 2018
50. *Lopes, M., Amorim, A., Calado, C., & Reis Costa, P. (2018). Determination of Cell Abundances and Paralytic Shellfish Toxins in Cultures of the Dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* by Fourier Transform Near Infrared Spectroscopy. Journal of Marine Science and Engineering, 6(4), 147.*
51. *Løvholt, F., Glimsdal, S., Harbitz, C. B., Romano, F., Lorito, S., Orefice, S., ... (Omira, R.) & Babeyko, A. Y. (2018, December). New amplification factors for estimation of maximum tsunami inundation height and related uncertainty in probabilistic tsunami hazard analysis. In AGU Fall Meeting Abstracts.*
52. **Magalhães, V., Duarte, D.**, Freitas, M., Escada, C., **Terrinha, P.**, Ribeiro, C., Pinheiro, L., Cepeda, C., Correia, R., the PES team, 2018. Pockmarks and fluid migration in the Estremadura Spur, Western Iberian Margin, IX Simpósio da Margem Ibérica Atlântica - MIA2018. Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, pp. 41-42
53. **Magalhaes, V.**, Freitas, M., 2018. Authigenic carbonates at Yinazao serpentinite mud volcano, IODP Expedition 366 2nd Science Post-cruise Meeting. University of Hawaii, Honolulu, Hawaii
54. **Marques, C. A., Barata, M., Soares, F., Pousão-Ferreira, P., Marques, C.** (2018). Albinism in Marine fish: White sea bream (*Diplodus sargus*) as exemple. Presented in the SIBIC2018 - VII Iberian Congress of Ichthyology, University of Algarve, June 12- June 15 th 2018. pp.309.
55. **Marques, C. L., Medeiros, A., Moreira, M., Quental-Ferreira, H., Mendes, A., Pousão-Ferreira, P., Soares, F.** (2018). First report and genetic identification of *Amyloodinium ocellatum* in a sea bass (*Dicentrarchus labrax*) broodstock in Portugal. Presented in the SIBIC2018 - VII Iberian Congress of Ichthyology, University of Algarve, June 12- June 15 th 2018. pp. 308.
56. **Matias, A. C., Barata, M., Araújo, R., Dias, J., Pousão-Ferreira, P.** (2018) *Taurine: promising growth modulator of meagre juveniles fed with vegetable diets. Presented in the 48th WEFTA - Conference of the European Fish Technologists Association, Lisbon, October 15 - October 18 th 2018. pp. 78.*
57. *Matos, J., Franca, J., Cardoso, C., Pereira, H., Monteiro, I., Pousão-Ferreira, P., Gomes, A., Barreira, L., Varela, J., Falé, P., Afonso, C., Bandarra, N. Biomass of Novel Microalgae (*Tetraselmis* sp. IMP3, *Tetraselmis* sp. CTP4, and *Skeletonema* sp.) is a Rich Source of Bioactives and Potentially Beneficial to Health. Presented in the 48th WEFTA - Conference of the European Fish Technologists Association, Lisbon, October 15 - October 18 th 2018. pp. 15.*
58. *Menezes, I., Pereira, M., Carvalheiro, L., Freitas, S., Oliveira, V., Moreira, D., Bugalho, L. & Santos, M. (2018, April). Validation of WRF and BRAMS for one way downscaling of precipitation in Portugal. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 18490).*
59. *Miranda, V., Belém, L., Libonati, R., Gouveia, C., & Peres, L. (2018, April). Spatial and temporal drought patterns in Amazonia Basin in the last 3 decades. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 18704).*
60. *Miranda, V., Peres, L., & Lucena, A. (2018, April). Climatology of the surface energy balance over the Metropolitan Area of Rio de Janeiro (MARJ) based on remote sensing data. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 17384).*
61. **Monteiro, I., Cardoso, C., Soares, F., Cunha, M. E., Varela, J., Bandarra, N., Pousão-Ferreira, P.** (2018). *Isolamento e caracterização de novas estirpes de microalgas para Aquacultura e Biotecnologia. Presented in the IX Jornadas de acuicultura en el litoral Suratlántico, IFAPA, Huelva, May 9 - May10 th 2018.*

62. **Monteiro, I., Cardoso, C., Soares, F., Cunha, M. E., Varela, J., Bandarra, N., Pousão-Ferreira, P.** (2018). Isolation of a new microalgae strains to aquaculture and biotechnology - IMP3 *Tetrasemis* sp. Case Study. Presented in the Aqua2018, Montpellier, August 25 - August 29 th 2018. pp. 71.
63. **Monteiro, I., Rodrigues, M. J., Placines, C., Pousão-Ferreira, P., Custódio, L.,** (2018). Assessing the potential of a medicinal halophyte species to be produced in integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) systems: Growth performance and functional properties. Presented in the Aqua2018, Montpellier, August 25 - August 29 th 2018. pp. 84.
64. **Moreira, M.** (2018) *In vitro* production of the dinoflagellate parasite *Amyloodinium ocellatum* - Perspectives and Applications. Presented in the CCMAR Seminars by IZASA Scientific, Faro, May 2 th 2018.
65. **Moreira, M., Navas, J.I., Cunha, E., Pousão-Ferreira, P., Soares, F.** (2018) *In vitro* production of the fish parasite *Amyloodinium ocellatum* – Possible applications and future perspectives. Presented in the IMMR'18- International Meeting on Marine Research 2018, Peniche, July 5 - July 6th 2018.
66. **Naughton, F., Costas, S., Gomes, S.D., Rodrigues, T., Desprat, S., Bronk-Ramsey, C., Salgueiro, E., Sanchez Goñi, M.F., Renssen, H., Trigo, R., Oliveira, D., Voelker, A.H.L., Abrantes, F.** 2018. Complex climatic pattern in Central Western Iberia during the YD. 9th Symposium on the Atlantic Iberian Margin (MIA 2018), Coimbra, Portugal.
67. **Naughton, F., Gomes, S.D., Rodrigues, T., Desprat, S., Bronk-Ramsey, C., Salgueiro, E., Sanchez Goñi, M.F., Oliveira, D., Voelker, A.H.L., Abrantes, F.** 2018. Climate variability in central western Iberia across the last 11.7 ka. Conference "Climate and Prehistory in Southern Iberia", 24th and 25th of September, Lisbon, Portugal.
68. **Neres, M., Terrinha, P., Custódio, S., Manzoni Silva, S., Luis, J., & Miranda, J. M.** (2018, April). Magnetic evidence for a Cretaceous intrusion underlying the Guadalquivir-Portimão Banks (Gulf of Cadiz). In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 1095).
69. **Oliveira, D., Desprat, S., Naughton, F., Polanco-Martínez, J. M., Jimenez-Espejo, F. J., Grimalt, J. O., ... & Abrantes, F.** (2018, April). Orbital parameters controlling the western Iberian vegetation and climate during the Middle Pleistocene Transition: evidence from the extreme interglacial MIS 31. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 19826).
70. **Oliveira, D., Desprat, S., Yin, Q., Naughton, F., Trigo, R., Rodrigues, T., ... & Sánchez Goñi, M. F.** (2018, April). Western Mediterranean vegetation and climate dynamics during the best astronomical analogues of the Holocene: evidence from a model--data comparison. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 12077).
71. **Omira, R., Baptista, M. A., Quartau, R., & Ramalho, I.** (2018, April). Sector-Collapses inducing Tsunami Hazard in Madeira Island, NE Atlantic-Numerical Simulation of the 1930 Tsunami. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 9220).
72. **Ozório, R., Rato, A., Valido, L., Joaquim, S., Machado, J., Matias, A.M., Gonçalves, J., Vaz-Pires, P., & Matias, D.** (2018). Effects of *Ulva rigida* as microalgae diet replacement on broodstock conditioning, gonadal maturation and spawning success of the Pacific oysters (*Crassostrea gigas*). International Conference on Aquaculture & Marine Biology (AQUA), Rome-Italy, June 25- June 27th, 2018.
73. **Parejo, A., Quental-Ferreira, H., Cunha, M.E.** (2018). IMTA-EFFECT: Integrated multitrophic aquaculture for efficiency and environmental conservation. Presented in the IMMR'18- International Meeting on Marine Research 2018, Peniche, July 5 - July 6th 2018. DOI: 10.3389/conf.FMARS.2018.06.00011.
74. **Páscoa, P., Gouveia, C. M., & Trigo, R. M.** (2018, April). The influence of drought on vegetation activity assessed by NDVI--MODIS on Estonia. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 18068).
75. **Páscoa, P., Gouveia, C. M., Russo, A. C., & Trigo, R. M.** (2018, April). The relation between drought and vegetation activity on Southeastern Europe. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 18052).
76. **Pinheiro, L.M., Somoza, L., Comas, M., Magalhães, V.H., Nuzzo, M., Hensen, C., Medialdea, T., Lange, G.d., Martínez-Ruiz, F.,** 2018. Mud volcanism and hydrocarbon-rich fluid seepage in the Gibraltar Arc System, in: EGU (Ed.), EGU2018. EGU, Vienna, Austria.
77. **Pinto, M., DaCamara, C., Trigo, I., & Trigo, R.** (2018, April). An hourly based meteorological fire danger system. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 15968)
78. **Pires, D. M., Gamboa, A., Castanho, S., Silva, A., Baptista, T. M. C., Pousão-Ferreira, P., Soares, F.** (2018). Ontogeny of lymphoid organs in meagre (*Argyrosomus regius*) reared at different temperatures. Presented in the IMMR'18- International Meeting on Marine Research 2018, Peniche, July 5 - July 6th 2018. DOI: 10.3389/conf.FMARS.2018.06.00049.

79. **Pousão-Ferreira, P., Araújo, J., Barata, M., Castanho, S., Soares, F., Marçalo, A., Mendes, A.** (2018). *First steps on sardine *Sardina pilchardus* Aquaculture production: Adaptation to captivity and spawning.* Presented in the Aqua2018, Montpellier, August 25 - August 29th 2018. pp. 83.
80. **Pousão-Ferreira, P., Barata, M., Mendes, A., Araújo, J., Marçalo, A., Soares, F.** (2018). *Sardine production in Aquaculture: is it a myth or reality.* Presented in the SIBIC2018 - VII Iberian Congress of Ichthyology, University of Algarve, June 12- June 15 th 2018. pp. 042.
81. **Pousão-Ferreira, P., Castanho, S., Viegas, M., Silva, A. C., Mendes, A., Araújo, R., Ribeiro, L., Dias, J.** (2018). *Summary of results from Larvamix - Seabass.* Presented in the Aqua2018, Montpellier, August 25 - August 29 th 2018. pp. 59.
82. **Pousão-Ferreira, P., Ribeiro, L., Candeias-Mendes, A., Quental-Ferreira, H., Soares, F., Barata, M., Gamboa, A., Freire, M., Bandarra, N.** (2018) *Meagre production systems and fatty acid profile under different rearing conditions.* Presented in the 48th WEFTA - Conference of the European Fish Technologists Association, Lisbon, October 15 - October 18 th 2018. pp. 29.
83. **Pousão-Ferreira, P., Ribeiro, L., Soares, F., Candeias-Mendes, A., Barata, M., Castanho, S., Quental-Ferreira, H., Afonso, C., Saavedra, M., Cardoso, C., Matias, A., Marques, C., Moreira, M., Araújo, R., Araújo, J., Cunha, E., Bandarra, N.** (2018) *Aquaculture Research in Portugal: Emerging marine species and products.* Presented in the Latin America & Caribbean Aquaculture - LAQUA 2018 Aquaculture for Peace, Bogotá, Octubre 23 - October 26 th 2018. pp. 328.
84. **Quental-Ferreira, H., Parejo, A., Carrasco, L., Ribeiro, L., Soares, F., Pousão-Ferreira, P., Cunha, M. E.** (2018). *Integrate Aquaculture: eco-innovative solution to foster sustainability in the European Atlantic Area.* Presented in the IMMR'18- International Meeting on Marine Research 2018, Peniche, July 5 - July 6th 2018. DOI: 10.3389/conf.FMARS.2018.06.00071.
85. **Quental-Ferreira, H., Pousão-Ferreira, P., Cunha, M. E.** (2018). *Optimizing oysters density in integrated production with fish in marine ponds: How many are too much?* Presented in the Aqua2018, Montpellier, August 25 - August 29 th 2018. pp. 82.
86. Ramalho, S.P., Rodrigues, C., Ravara, A., Esquete, P., Genio, L., **Magalhaes, V.**, Cunha, M.R., 2018. *Macrofaunal assemblages from an inactive pockmark field in the Estremadura Spur (West Iberian margin), IMMR'18 | International Meeting on Marine Research 2018, Peniche.*
87. **Rato, A., Joaquim, S., Matias, A.M., Marques, A., & Matias, D.** (2018). *Combined effect of salinity and temperature on mortality and behaviour of European clams *Ruditapes decussatus*.* WEFTA - 48th Conference of the West European Fish Technologists' Association, 15 - 18 Outubro 2018, Lisboa, Portugal.
88. **Rato, A., Valido, L., Joaquim, S., Machado, J., Matias, A.M., Gonçalves, J., Vaz-Pires, P., Ozório, R., & Matias, D.** (2018). *Feasibility of dietary substitution of live microalgae with dry *Ulva rigida* in broodstock conditioning of Pacific oyster (*Crassostrea gigas*).* Workshop INSEAFODD, CIIMAR, Porto, 16 janeiro 2018.
89. **Rato, A., Valido, L., Machado, J., Valente, L.M.P., Gonçalves, J., Vaz-Pires, P., Ozório, R., Joaquim, S., Matias A.M., & Matias D.** (2018). *Microalgae replacement by *Ulva rigida* in Pacific oysters (*Crassostrea gigas*) diet: Effects on broodstock conditioning, gonadal maturation and spawning success.* 18th International Symposium on Fish Nutrition and Feeding, Las Palmas de Gran Canarias, Espanha, 3 -7 junho 2018.
90. **Rato, A., Valido, L., Machado, J., Vaz- Pires, P., Gonçalves, J., Joaquim, S., Matias, A.M., Bandarra, N., Matias, D., & Ozório R.** (2018). *Microalgae replacement by *Ulva rigida* in the diet of Pacific oysters (*Crassostrea gigas*): effects on reproductive success, fatty acid profile and metabolic responses during broodstock conditioning.* 3º Aqualmprove- Aquaculture Research Workshop, CIIMAR- Porto, 18th December, 2018.
91. **Rato, A., Valido, L., Pereira, L., Machado, J., Gonçalves, J., Vaz-Pires, P., Joaquim, S., Matias A.M., Matias D., & Ozório R.** (2018). *Effects of microalgae replacement by *Ulva rigida* on oxidative stress and metabolic rates responses in *Crassostrea gigas* during broodstock conditioning.* WEFTA- West European Fish Technologists' Association, Lisbon-Portugal, October 15- October 18th, 2018.
92. **Rebotim, A., A. H. L. Voelker,** L. Jonkers, M. Siccha, M. Schulz, M. Kucera, *Factors controlling the spatial and vertical distribution of living planktonic foraminifera in the subtropical eastern North Atlantic.* FORAMS Conference 2018, Edinburgh (UK), June 2018.
93. **Ribeiro, A., Russo, A., Gouveia, C., & Páscoa, P.** (2018, April). *Modelling drought impacts over agricultural areas in Iberia using hydro-meteorological and satellite-based drought indices.* In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 187).
94. **Ribeiro, L., Castanho, S., Almeida, C., Silva, A., Candeias-Mendes, A., Pousão-Ferreira, P.** (2018) *Extreme climatic events on the survival of newly hatched larvae of marine fish species.* Presented in the Latin America & Caribbean Aquaculture - LAQUA 2018 Aquaculture for Peace, Bogotá, Octubre 23 - October 26 th 2018. pp. 353.

95. Righetti, A., Duarte, J., & Terrinha, P. (2018, April). Iberian shelf overview: Environmental processes that shaped the continental platform. In *EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 622)*.
96. Rio, J., & Costa, V. (2018). *Aplicaciones en el IPMA (Portugal)*. AEMET Meeting 2018.
97. Rio, J., Correia, S., & Lopes, M. (2018). *Lightning probability forecast in Mainland Portugal [Póster]*. AEMET Meeting 2018.
98. Rodrigues, C.F., Magalhães, V., Cunha, M.R.d., 2018. Active or not? What microbial assemblages say about pockmarks located at Estremadura Spur (NE Atlantic), 4th World Conference on Marine Biodiversity. PeerJ, Montreal. 10.7287/peerj.preprints.26792v1.
99. Rodrigues, C.F., Ramalho, S.P., Magalhães, V., Cunha, M.R., 2018. The hidden biology of the pockmarks located at Estremadura Spur (NE Atlantic), IMM'R'18 | International Meeting on Marine Research 2018, Peniche.
100. Rodrigues, J., Santos, F., Libonati, R., Peres, L., Pereira, A., & Setzer, A. (2018, April). *MCD64A1 collection 6 validation over Brazilian Cerrado*. In *EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 17417)*.
101. Rodrigues, S., Teixeira, M., Roque, C., Hernández-Molina, J., Terrinha, P., Llave, E., Ercilla, G., Farran, M. (2018) - Bottom-current sediment waves and mass-movement deposits on the Sines contourite drift, SW Iberia. Abstract book, 20th ISC - International Sedimentological Congress 2018. Québec city - Canada.
102. Rodrigues, T.; M. Alonso-García; D. A. Hodell; M. Rufino; J.O. Grimalt; A. H. L. Voelker; F. Abrantes. Climate Changes over the last 1.3 Ma on the Iberian Margin, IX Symposium MIA2018, Coimbra, Portugal, 4-7 September, 2018.
103. Romo, I. S., C. Lopes, A. Mix, M. H. Walczak and S. K. Praetorius, Columbia River Flood Events at the End of the Last Ice Age . Ocean Sciences meeting, Portland (USA), February 2018
104. Roque, C., Dias, F., Teixeira, M., Madureira, P. (2018) - New determination of siliciclastic continental slope curvature and sedimentary processes in the Portuguese continental margin (Mainland and Madeira Island). Proceedings of the IX Symposium on the Iberian Atlantic Margin, pp. 59-60. Coimbra - Portugal.
105. Rosa, M., Lourenço, N., Batista, L., 2018. EMOdnet Batimetria. IX Congresso Nacional de Geologia (CNG), 10-13 julho. Açores, Portugal.
106. Ruffo, T., Libonati, R., Peres, L., Figueredo, V., Enrich-Prast, A., Peixoto, R., & Machado-Silva, F. (2018, April). *Post fire emissions of greenhouse gases in impacted areas of Atlantic rainforest*. In *EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 19296)*.
107. Salgueiro, E., A. H. L. Voelker, P. A. Martin, T. Rodrigues, D. Zúñiga, M. Froján, F. de la Granda, N. Villaceros-Robineau, F. Alonso-Pérez, A. Alberto, A. Rebotim, R. González-Álvarez, C. G. Castro, F. Abrantes, Calibration of  $\delta^{18}\text{O}$  and Mg/Ca thermometry in planktonic foraminifera: outcomes from a costal upwelling region. FORAMS Conference 2018, Edinburgh (UK), June 2018.
108. Sanchez Goñi, M.F., Ferretti, P., Polanco-Martinez, J.M., Rodrigues, T., Alonso-García, M., Desprat, S., High warmth and moisture in southwestern Iberia during the cold MIS 17 interglacial (700 ka) (identification number EGU2018-3252). EGU General Assembly 2018, Vienna (Austria) 08-13 April 2018.
109. Santos, A.L., Anjos, C., Matias, D., Joaquim, S., & Cabrita E. (2018). *Does sugar extender supplementation improve Crassostrea angulata sperm cryopreservation? WEFTA- West European Fish Technologists' Association, Lisbon-Portugal, October 15- October 18th, 2018*.
110. Santos, F., Rodrigues, J., Libonati, R., Peres, L., Pereira, A., & Setzer, A. (2018, April). *New generation of NPP-VIIRS sensor contribution to burned area mapping in Brazil*. In *EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 17560)*.
111. Serrano, C., Sapata, M., Gerardo, A., & Viegas, C. (2018). *Microencapsulated aromatic plants extracts for salt replacement and sensorial evaluation in cooked dishes*. Livro de Resumos do XIV Encontro de Química dos Alimentos, 110(5), 32.
112. Silva P.F., Roque C., Drago T., Alonso B., Lopes A., Vázquez J.T., Casas D., López N., Ercilla G., 2018. Sedimentary record evidence of slope instability and mass movement deposits in the Portimão Bank (Gulf of Cadiz, SW Iberia). Proceedings of the IX Symposium on the Iberian Atlantic Margin, pp. 271-272. Coimbra - Portugal
113. Silva, P., Henry, B., Marques, F., Hildenbrand, A., Lopes, A., Madureira, P., Madeira, J., Nunes, J.C., Roxerová, Z., 2018. Volcano-tectonic evolution of Pico-Faial Volcanic Ridge assessed by paleomagnetic studies. *EGU General Assembly*, Vienna, Austria, 8-13 April 2018.
114. Silva, P.F., Roque, C., Drago, T., Lopes, A., Alonso, B., Vázquez, J., Casas, D., López, N., 2018. Quaternary slope instability and mass movement deposits characterization (Portimão Bank, SW Iberia). *16th Castle Meeting- New Trends on Paleo, Rock and Environmental Magnetism*, Checiny, Poland, 10-16 June 2018.

115. Smillie, Z., D. Stow, F. Sierro, F. Jiménez-Espejo, E. Ducassou, **M. Alonso-Garcia**, J. Buckman. Geochemical proxies and hiatuses in contourites of the Gulf of Cadiz. 20<sup>th</sup> International Sedimentological Conference ISC2018, Quebec, Canada, 13-17 August 2018.
116. Smillie, Z., D. Stow, F. Sierro, **M. Alonso-Garcia**, F. Jiménez-Espejo, J. Buckman, E. Ducassou, A. J. Boyce, J. Pratscher, 2018. Deepwater dolomites and associated hiatuses in Gulf of Cadiz contourites. The 57th British Sedimentological Research Group (BSRG) Annual General Meeting, Edinburgh (UK), December 2018
117. Somoza, L., Medialdea, T., **Terrinha, P.**, Pinheiro, L., Magalhaes, V., González, F.J., León, R., **Batista, L.**, Lobato, A., 2018. Catalogue of gas seeps around the Iberian Continental Margin: Atlantic vs. Mediterranean. 14th International Conference on Gas in Marine Sediments (GIMS 14), Haifa, Israel, 2018.
118. **Sousa, C. M., Ribeiro, L., Magalhães, A. M., Simões, P., Borges, C., Mestre, L., Veiga, J. F., Cunha, M. E.** (2018). *PROJECT AQUA&AMBI Support to wetland management in the southwest Iberia coastal zone: interactions between Aquaculture and Environment in the Euroregion Alentejo-Algarve-Andalusia. Presented in the IMMR'18- International Meeting on Marine Research 2018, Peniche, July 5 - July 6th 2018. DOI: 10.3389/conf.FMARS.2018.06.00036.*
119. Tamborrino, L., Böhnert, S., Borges, R., Capparelli, F., Cavaleiro, C. D., Contreras, A., (**Saavedra, M**) ... & Hernández-Almeida, I. (2018, December). *Once Upon a Time... A Scientific Fairy Tale-Explaining Ocean Research to Children and Adults. In AGU Fall Meeting Abstracts.*
120. Tan, C. S., Lau, P. Y., Correia, P. L., & **Campos, A.** (2018). *Automatic analysis of deep-water remotely operated vehicle footage for estimation of Norway lobster abundance. Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering, 19(8), 1042-1055.*
121. **Teixeira, M.**, Rodrigues, S., Roque, C., Terrinha, P., Ercilla, G., Casas, D. (2018) - Geomorphological analysis on the Alentejo Margin: features and processes. Proceedings of the IX Symposium on the Iberian Atlantic Margin, pp. 43-44. Coimbra - Portugal.
122. **Teixeira, M.**, Roque, C., **Terrinha, P.**, Ercilla, G., Casas, D. (2018) - Landslide susceptibility in the Alentejo margin: statistical analysis. Proceedings of the IX Symposium on the Iberian Atlantic Margin, pp. 45-46. Coimbra - Portugal.
123. Terra, L.C., Pinheiro, L.M., Corrêa, R., Sena, C., **Magalhães, V.**, Azevedo, B., Seddik, M., 2018. Acumulações de gás nos sedimentos na área do Terminal Norte do Porto de Aveiro, Portugal, IX Simpósio da Margem Ibérica Atlântica - MIA2018. Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal, pp. 141-142
124. Trindade, A.B., Pires, P., **Teixeira, S., Ferreira, A.R., Machado, D., Anjos, C., Mendes, S., Matias, D., Joaquim, S., & Baptista T.** (2018). *Study of the reproductive cycle of cockle (Cerastoderma edule, Linnaeus, 1758), from Lagoa de Óbidos, Leiria, Portugal. IMMR'2018 - International Meeting on Marine Research, 5 – 6 julho 2018. DOI: 10.3389/conf.FMARS.2018.06.00154*
125. Vélez-Colmenares, J., **Pousão-Ferreira, P.**, Cañavate J., Moreno-Garrido, I., Fernandez, E., Navalho, J., Lima, P., Varela, J., Retamero, M., Agraso, M.M., León, R. (2018) *ALGARED: a network of scientists and entrepreneurs for the development of novel products from microalgae. Presented in the 48th WEFTA - Conference of the European Fish Technologists Association, Lisbon, October 15 - October 18 th 2018. pp. 115.*
126. **Voelker, A. H. L., E. Salgueiro,** P. Martin, A Mg/Ca – temperature calibration for Cibicidoides pachyderma within the domain of the Mediterranean Outflow Water. FORAMS Conference 2018, Edinburgh (UK), June 2018
127. **Wronna, M., Kanoglu, U., & Baptista, M. A.** (2018, April). *Numerical and analytical study on fault plane parameters influencing tsunami runup. In EGU General Assembly Conference Abstracts (Vol. 20, p. 8746).*
128. Yalciner, A. C., Hidayat, R., Husrin, S., Annunziato, A., Dogan, G. G., Zaytsev, A., ... (**Omira, R.**) & Wronna, M. (2018, December). *Field Survey on the Coastal Impacts of the September 28, 2018 Palu, Indonesia Tsunami. In AGU Fall Meeting Abstracts.*

## 7. TESES DE MESTRADO, DOUTORAMENTO, PROVAS PÚBLICAS

1. *Almeida, C. (2018). Atividade das enzimas de defesa antioxidante do fígado de pós-larvas de robalo (Dicentrarchus labrax), alimentados com diferentes níveis de vitaminas. (Master dissertation). Supervision: L. Ribeiro*
2. *Brito, G. (2018). Fatty acids as dietary tracers in integrated production of fish/oysters/macroalgae in earthen ponds. Supervision: M. E. Cunha.*
3. *Favot, G. (2018). Production and identification of Ulva sp. in multitrophic aquaculture in earth ponds. (Master dissertation). Supervision: M. E. Cunha.*

4. Freitas, M.M.P.V.L., 2018. *Precipitação de Minerais Autigénicos no Vulcão de Lama Serpentinizada Yinazao. Authigenic minerals precipitation at Yinazao serpentinite mud volcano. The comparison with the authigenic carbonates formation at mud volcanoes and pockmarks in the Portuguese Margin.*, Tese de Mestrado. Departamento de Física & Departamento de Geociências. Universidade de Aveiro. Supervision: V. Magalhães
5. Gameiro, I. M. M. (2018). *Influência de ingredientes usados na confeção de refeições à base de pescado na bioacessibilidade de elementos tóxicos (Master dissertation)*. Supervision: A Marques.
6. Malo, A. R. (2018). *Prospection of bioactivities, bioaccessibility, and biochemical characterization of green seaweeds grown in integrated multi-trophic aquaculture environments (Doctoral dissertation)*. Supervision: N Bandarra.
7. Moreira, I. S. D. S. (2018). *Idade e crescimento da pata-roxa Scyllorhinus canicula (Linnaeus, 1758) da costa sudoeste de Portugal (Doctoral dissertation)*.
8. Pereira, R. M. D. S. (2018). *O efeito da qualidade da proteína na condição de juvenis de corvina (Argyrosomus regius) (Doctoral dissertation)*.
9. Pires, D. (2018). *Ontogenia do sistema imunitário em corvina. (Master dissertation)*. Supervision: F. Soares.
10. Rebotim, A. S.- *Ecology and stable isotope geochemistry of modern planktonic foraminifera in the Northeast Atlantic. Dissertation to obtain the Doctoral degree in Natural Sciences at the Faculty of Geosciences of Bremen University. 162 pp. 2018. Supervision: Antje Voelker*
11. Silva, A. (2018). *Efeito do fotoperíodo e da temperatura no desenvolvimento embrionário e larvar de diferentes espécies marinhas: Argyrosomus regius, Diplodus sargus, Solea senegalensis e Sparus aurata. (Master dissertation)*. Supervision: P. Pousão-Ferreira

## 8. AÇÕES DE FORMAÇÃO

1. Aveiro University Geological Oceanography students - December 5th: Joao Velez (Masters UNL), Cesar Rodriguez Diaz (Masters; Univ Complutense de Madrid), Victor Moreno Paez (Masters; Univ Complutense de Madrid), António Almeida (Masters FCUL), Emilio Delgado (ErasmusPlus – CCMAR) 1/03-20/05, Carlos Morillo (ErasmusPlus – CCMAR) 1/03-20/05, Andreia Martinho (Estágio Curricular de Licenciatura;
2. Cunha, M. E. 2018. Definição de IMTA diferentes realidades. I ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER - Aquacultura - Produção multitrófica integrada (IMTA), 11 de Abril de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – Eppo.
3. Escola Superior de Biotecnologia do Barreiro) 01/04-15/07.
4. International Training School on Marine Biogeochemistry: Biogeochemical and Ecological Dimensions of a Changing Ocean. CCMAR, University of Algarve. (Organization F. Abrantes). Visiting Students: Aline Mega (Brazil), 19/02-31/12, Kimberly Delong (US), 04/06-03/07, Svannah Worne (UK) 18-22/07, Ornella Quivelli (Italy) 11/06-31/07, Zeltia Varela (Spain), 12/09-12/10.
5. Marques, C. 2018. Identificação molecular de bactérias. II ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER - Potencial da aplicação de ferramentas bioquímicas e moleculares na investigação em aquacultura: identificação bacteriana, 23 e 24 de Agosto de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – Eppo.
6. Matias, D. - Docente responsável pelo “Cultura Larvar” no Curso de Educação Contínua Tecnologias de Produção de Ostra do ICBAS/CIIMAR da Universidade do Porto realizado entre outubro e dezembro de 2018. ([https://sigarra.up.pt/icbas/pt/cur\\_geral.cur\\_view?pv\\_curso\\_id=14281](https://sigarra.up.pt/icbas/pt/cur_geral.cur_view?pv_curso_id=14281)).
7. Matias, D. - Docente responsável pelo “Manutenção de reprodutores” no Curso de Educação Contínua Tecnologias de Produção de Ostra do ICBAS/CIIMAR da Universidade do Porto realizado entre outubro e dezembro de 2018. ([https://sigarra.up.pt/icbas/pt/cur\\_geral.cur\\_view?pv\\_curso\\_id=14281](https://sigarra.up.pt/icbas/pt/cur_geral.cur_view?pv_curso_id=14281)).
8. Matias, D. - Docente responsável pelo “Métodos e Técnicas de Desova” no Curso de Educação Contínua Tecnologias de Produção de Ostra do ICBAS/CIIMAR da Universidade do Porto realizado entre outubro e dezembro de 2018. ([https://sigarra.up.pt/icbas/pt/cur\\_geral.cur\\_view?pv\\_curso\\_id=14281](https://sigarra.up.pt/icbas/pt/cur_geral.cur_view?pv_curso_id=14281)).
9. Matias, D. - Docente responsável pelo “Pré-engorda” no Curso de Educação Contínua Tecnologias de Produção de Ostra do ICBAS/CIIMAR da Universidade do Porto realizado entre outubro e dezembro de 2018. ([https://sigarra.up.pt/icbas/pt/cur\\_geral.cur\\_view?pv\\_curso\\_id=14281](https://sigarra.up.pt/icbas/pt/cur_geral.cur_view?pv_curso_id=14281)).
10. Mendes, A. & Castanho, S. 2018. Manipulação de larvas de peixes marinhos na Eppo: técnicas de cultivo larvar, amostragem biológica, observação de alimento no trato digestivo. III ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER

- Importância do período larvar na qualidade do produto final, 7 de Dezembro de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
11. Moreira, M. 2018. Identificação bacteriana por métodos bioquímicos. II ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER - Potencial da aplicação de ferramentas bioquímicas e moleculares na investigação em aquacultura: identificação bacteriana, 23 e 24 de Agosto de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  12. Moreira, M. 2018. Isolamento bacteriano em peixes. II ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER - Potencial da aplicação de ferramentas bioquímicas e moleculares na investigação em aquacultura: identificação bacteriana, 23 e 24 de Agosto de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  13. Pousão-Ferreira, P. 2018. 3º seminário “O futuro da pesca e por um mar com menos lixo” organizado pelo Centro de Comunicação dos Oceanos, o qual decorreu na Academia de Ciências em Lisboa em 18 de julho.
  14. Pousão-Ferreira, P. 2018. Fases iniciais de larvas de peixes marinhos. III ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER - Importância do período larvar na qualidade do produto final, 7 de Dezembro de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  15. Pousão-Ferreira, P. 2018. FEEDLARVAE II – Training Course - Nutrition and Feeding in Marine Fish Hatcheries, Aula sobre “Fish larvae and Live Feeds”. 10-11 Maio de 2018. Organizado por Sparos, Planktonic, Necton e IPMA.
  16. Pousão-Ferreira, P. 2018. Lecionou na disciplina “Sistemas de Produção Aquática e Aquacultura”. Mestrado em Ciências do Mar - Recursos Marinhos, ICBAS-UP (Especialização em Aquacultura e Pescas). (Docentes responsáveis: José Fernando M. Gonçalves (ICBAS) e Pedro Pousão Ferreira).
  17. Pousão-Ferreira, P. 2018. Perspetivas do IMTA associado a sistemas intensivos de produção em aquacultura. I ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER - Aquacultura - Produção multitrófica integrada (IMTA), 11 de Abril de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  18. Pousão-Ferreira, P. 2018. Perspetivas do IMTA associado a sistemas intensivos de produção em aquacultura”. Workshop técnico em IMTA, projecto INTEGRATE, 12 de Abril de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  19. Pousão-Ferreira, P. 2018. Seminário “Aquacultura e conservação de recursos vivos marinhos e recrutamento artificial em Portugal, especialmente na costa sul algarvia” na FCUL em Dezembro de 2018.
  20. Quental, F. 2018. IMTA - modelos de produção: experiência da EPPO. I ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER - Aquacultura - Produção multitrófica integrada (IMTA), 11 de Abril de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  21. Ribeiro, L. & Barata, M. 2018. Anestesia de peixes marinhos em aquacultura. IV ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER Aumento da qualidade dos produtos de aquacultura: uma aposta no bem-estar animal, 18 de Dezembro de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  22. Ribeiro, L. 2018. Bem-estar animal em aquacultura. IV ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER Aumento da qualidade dos produtos de aquacultura: uma aposta no bem-estar animal, 18 de Dezembro de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  23. Ribeiro, L., 2018. “Digestive capacity of fish larvae has implications on feeding regime and larval rearing success” 2 edição do FEEDLARVA-2018 - “Nutrition and Feeding in Marine Fish Hatcheries”, Faro.
  24. Soares, F. – Responsável por “Fish Welfare and Health UNIT 4 – Pathologies and surgery basic principles in aquatic organisms”, 13th Laboratory aquatic animal science course, CAL-AQUA, CCMAR, July 2018.
  25. Soares, F. & Araújo, J. 2018. A pesca do Polvo. A aquacultura como contributo? III Edição da Semana do Polvo, 14 de Setembro, Quarteira.
  26. Soares, F. 2018. Incidência de patologias associadas à falta de bem-estar animal. IV ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER - Aumento da qualidade dos produtos de aquacultura: uma aposta no bem-estar animal, 18 de Dezembro de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  27. Soares, F. 2018. Incidência de patologias associadas à falta de bem-estar animal. IV ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER Aumento da qualidade dos produtos de aquacultura: uma aposta no bem-estar animal, 18 de Dezembro de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.
  28. Soares, F. 2018. Principais bactérias que afetam os peixes em aquacultura marinha. II ACÇÃO DE INTERACÇÃO, AQUATRANSFER - Potencial da aplicação de ferramentas bioquímicas e moleculares na investigação em

aquacultura: identificação bacteriana, 23 e 24 de Agosto de 2018, Estação Piloto de Piscicultura de Olhão – EPPO.

29. Cientistas Visitantes no Grupo de Paleoceanografia: Anne Moffet (D/B), 30/1-1/2; Aldo Shemesh (Israel), 8/10-31/10;



## ANEXO – RELATÓRIO DE AUTO-AVALIAÇÃO

### NOTA INTRODUTÓRIA

O presente relatório de autoavaliação do IPMA, IP, foi elaborada com base no Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR), em conformidade com o previsto no Sistema Integrado e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP) e no Sistema de Avaliação de Desempenho dos Serviços (SIADAP1), matéria regulada pela Lei nº 66-B/2007, de 28 de dezembro.

Este documento dá conta dos resultados alcançados com base no QUAR 2018.

O IPMA, I. P. entende o QUAR como um relevante instrumento de gestão estratégica, que serve de apoio ao planeamento e controlo, numa abordagem de avaliação integrada dos serviços e dos seus colaboradores.

Em alinhamento com a missão e as atribuições estabelecidas na lei orgânica do IPMA, I. P., foram fixados objetivos estratégicos e objetivos operacionais, distribuídos por parâmetros de Eficácia, de Eficiência e de Qualidade, e respetivos indicadores e metas.

### OBJETIVOS ESTRATÉGICOS E OPERACIONAIS

Os quatro objetivos estratégicos fixados no QUAR 2018 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 e modelação meteorológica, geofísica e marinha, bem como a capacidade de intervenção científica no oceano profundo;
- OE4: Desenvolver processos de melhoria contínua, nomeadamente através da certificação de laboratórios e serviços, da otimização da estrutura organizacional.

Cada um destes objetivos foi prosseguido através de sete objetivos operacionais (OOP), distribuídos em termos de Eficácia (OOP1 a OOP3), de Eficiência (OOP4) e de Qualidade (OOP5 a OOP7):

#### Eficácia

##### OOP1: Melhorar os serviços à Administração, aos clientes e aos agentes económicos

- Ind. 1: Tempo médio de resposta do serviço comercial às solicitações externas (dias úteis)
- Ind. 2: N.º de ações de formação e de divulgação realizadas, incluindo visitas de estudo
- Ind. 3: % dos tempos de resposta inferiores a 160 segundos, em caso de sismos potencialmente sentidos com magnitude  $\geq 2.5$

##### OOP2: Reforçar a visibilidade externa e a produção científica

- Ind. 4: Média mensal do número de visitas independentes diárias ao sistema web do IPMA
- Ind. 5: N.º médio de publicações científicas indexadas por investigador
- Ind. 6: N.º presenças do IPMA nos meios de Comunicação Social

##### OOP3: Incrementar a investigação marítima

- Ind. 7: N.º dias de missão dos navios

#### Eficiência

##### OOP4: Melhorar a eficiência operacional dos serviços do IPMA

- Ind. 8: Número médio de dias úteis de resposta da Divisão Financeira às solicitações internas

## **Qualidade**

### **OOP5: Aumentar o nível de certificação e acreditação do Instituto**

- Ind. 9: N.º de linhas laboratoriais com cumprimento de boas práticas

### **OOP6: Assegurar a valorização dos recursos humanos**

- Ind. 10: Percentagem de trabalhadores que receberam formação face ao total de trabalhadores

### **OOP7: Melhorar o índice de satisfação da Administração e utentes**

- Ind. 11: Índice de satisfação dos utilizadores dos serviços comerciais do IPMA

Foram considerados como mais relevantes os objetivos OOP1, OOP2, OOP3 e OOP4.

Esta classificação resulta da regra em que a soma dos pesos, por ordem decrescente da sua contribuição para a avaliação final, perfaça uma percentagem superior a 50%, com apuramento de, pelo menos, metade dos objetivos.

## **ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS**

No que diz respeito à determinação do valor dos indicadores há a referir que (i) no caso do indicador 4, o resultado resulta da combinação dos valores fornecidos pela aplicação awstats com google analytics, incluindo acessos via api e www; (ii) no caso do indicador 7 se indica um valor que corresponde à soma do número de dias de navegação do navio Noruega, a que acresce uma parte dos dias de navegação do navio Diplodus; (iii) no caso do indicador 9 se consideram os laboratórios (os as linhas) com processo de acreditação.

Nos quadros seguintes são apresentados os resultados alcançados no QUAR 2018.

Como principal conclusão deve referir-se o cumprimento de todos os sete objetivos operacionais, com superação dos indicadores 4, 6 e 8, o que corresponde a um grau de concretização global superior a 100%, e a uma avaliação de Bom.

Ciclo de Gestão

2018

Designação do Serviço | Organismo:

Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Missão:

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera tem por missão promover e coordenar a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico, a inovação e a prestação de serviços no domínio 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 e do geomagnetismo.

Objetivos Estratégicos (OE)	Meta	Grau de concretização
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 infra-estrutura tecnológica de observação e modelação meteorológica, geofísica e marinha, bem como a capacidade de intervenção científica no oceano profundo		
OE4: Desenvolver processos de melhoria contínua, nomeadamente através da certificação de laboratórios e serviços, da optimização da estrutura organizacional		

Objetivos Operacionais (OP)

## EFICÁCIA

PESO: 40%

OP1: Melhorar os serviços à Administração, aos clientes e aos agentes económicos												Peso:	30%
Indicadores	Realizado 2016	Realizado 2017	Meta 2018	Tolerância	Valor Crítico	Peso	UO/Monit.	Fórmula de Cálculo	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio	
Ind.1	Tempo médio de resposta do serviço comercial às solicitações externas (dias úteis)	2	2	1,5	0,5	35%	DivPC	$N.º \text{ médio de dias} = (D1+D2+\dots+DN)/N$	2	100%	Atingiu	0%	
Ind.2	N.º de ações de formação e de divulgação realizadas, incluindo visitas de estudo	437	394	440	50	30%	DMRM e DMG	$\sum \text{ações} = n.º \text{UO1} + n.º \text{UO2}$	391	100%	Atingiu	0%	
Ind.3	Porcentagem dos tempos de resposta inferiores a 160 segundos, em caso de sísmos potencialmente sentidos com magnitude $\geq 2.5$	75%	59%	73%	7%	35%	DivGE	$\log_s \text{ da DivGE}$	66,7%	100%	Atingiu	0%	
Taxa de Realização do OP1													100%

OP2: Reforçar a visibilidade externa e a produção científica												Peso:	35%
Indicadores	Realizado 2016	Realizado 2017	Meta 2018	Tolerância	Valor Crítico	Peso	UO/Monit.	Fórmula de Cálculo	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio	
Ind.4	Média mensal do número de visitas independentes diárias ao sistema web do IPMA	n/a	n/a	350 000	50 000	35%	DivSI	Média "visitantes únicos" (aplicação Awstats)	403710	109%	Superou	9%	
Ind.5	N.º médio de publicações científicas indexadas por investigador	2,7	2,9	2,8	0,6	35%	DMRM e DMG	$N.º \text{ de publicações ISI} / N.º \text{ de investigadores}$	3	100%	Atingiu	0%	
Ind.6	N.º presenças do IPMA nos meios de Comunicação Social	191	987	900	150	30%	GACD	$\sum \text{presenças} = n.º \text{mês1} + n.º \text{mês2} + n.º \text{mêsN}$	1102	122%	Superou	22%	
Taxa de Realização do OP2													110%

OP3: Incrementar a investigação marítima												Peso:	35%
Indicadores	Realizado 2016	Realizado 2017	Meta 2018	Tolerância	Valor Crítico	Peso	UO/Monit.	Fórmula de Cálculo	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio	
Ind.7	N.º de dias de missão dos navios	197	210	180	30	100%	NNI	$\sum \text{missões} = n.º \text{UO1} + n.º \text{UO2} + n.º \text{UOx}$	210	100%	Atingiu	0%	
Taxa de Realização do OP3													100%

## EFICIÊNCIA

PESO: 30%

OP4: Melhorar a eficiência operacional dos serviços do IPMA												Peso:	100%
Indicadores	Realizado 2016	Realizado 2017	Meta 2018	Tolerância	Valor Crítico	Peso	UO/Monit.	Fórmula de Cálculo	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio	
Ind.8	Número médio de dias úteis de resposta da Divisão Financeira às solicitações internas	N/A	7	9	3	100%	DivF	$N.º \text{ médio de dias} = (D1+D2+\dots+DN)/N$	5	125%	Superou	25%	
Taxa de Realização do OP4													125%

QUALIDADE

Peso: 30%

OP5: Aumentar o nível de certificação e acreditação do Instituto												Peso:	35%
Indicadores	Realizado 2016	Realizado 2017	Meta 2018	Tolerância	Valor Crítico	Peso	UO/Monit.	Fórmula de Cálculo	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio	
Ind.9	N.º de linhas laboratoriais com cumprimento de boas práticas	5	5	6	1	8	100%	DMRM	ΣN	6	100%	Atingiu	0%
Taxa de Realização do OP5													100%
OP6: Assegurar a valorização dos recursos humanos												Peso:	35%
Indicadores	Realizado 2016	Realizado 2017	Meta 2018	Tolerância	Valor Crítico	Peso	UO/Monit.	Fórmula de Cálculo	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio	
Ind.10	Percentagem de trabalhadores que receberam formação face ao total de trabalhadores	31%	31,0%	35%	5%	44%	100%	DivRH	(NTF/NTT)*100	33%	100%	Atingiu	0%
Taxa de Realização do OP6													100%
OP7: Melhorar o índice de satisfação da Administração e utentes												Peso:	30%
Indicadores	Realizado 2016	Realizado 2017	Meta 2018	Tolerância	Valor Crítico	Peso	UO/Monit.	Fórmula de Cálculo	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio	
Ind.11	Índice de satisfação dos utilizadores dos serviços comerciais do IPMA	4,0	3,0	4,2	0,5	4,9	100%	DivPC	Ms=Σíndices inquéritos/ total inquéritos	4	100%	Atingiu	0%
Taxa de Realização do OP7													100%

Objectivos Estratégicos vs Operacionais   matriz de enquadramento	OP1	OP2	OP3	OP4	OP5	OP6	OP7
Objetivo Estratégico 1		X	X			X	
Objetivo Estratégico 2	X				X		X
Objetivo Estratégico 3			X			X	
Objetivo Estratégico 4				X	X	X	

OBJETIVOS RELEVANTES   nº 1 do art.18º da Lei 66-B/2007, de 28.12	Peso dos parâmetros na avaliação final	Peso dos objetivos no respetivo parâmetro	Peso de cada objetivo na avaliação final	Objetivos Relevantes
Eficácia				
OP1	40%	30%	12%	RELEVANTE
OP2		35%	14%	RELEVANTE
OP3		35%	14%	RELEVANTE
Eficiência				
OP4	30%	100%	30%	RELEVANTE
Qualidade				
OP5	30%	35%	11%	
OP6		35%	11%	
OP7		30%	9%	
Total	100%		Soma dos pesos dos objetivos operacionais mais relevantes	70%

RECURSOS HUMANOS										Dias úteis 2018	229
DESIGNAÇÃO	Pontuação (Conselho Coordenador da Avaliação de Serviços) <sup>1</sup>	Pontuação efetivos Planeados para 2018			Pontuação efetivos Executados para 2018			Desvio (em n.º)	Pontuação Executada / Pontuação Planeada	UERHE / UERHP	
		N.º de efetivos planeados (Mapa de Pessoal)	UERHP	Pontuação Planeada	N.º de efetivos a 31.dez (Balanço Social)	UERHE	Pontuação Executada				
Dirigentes - Direção Superior	20	3	687	60	3	687	60	0	100%	100%	
Dirigentes - Direção Intermédia e Chefes de equipa	16	18	4122	288	17	3874	271	-1	94%	94%	
Técnico Superior	12	155	35495	1860	141	31384	1645	-14	88%	88%	
Especialistas de Informática	12	7	1603	84	7	1566	82	0	98%	98%	
Coordenador Técnico	9	4	916	36	4	906	36	0	99%	99%	
Técnicos de Informática	8	9	2061	72	8	1814	63	-1	88%	88%	
Assistente Técnico	8	77	17633	616	70	15387	538	-7	87%	87%	
Assistente Operacional	5	33	7557	165	31	6860	150	-2	91%	91%	
Investigadores	14	90	20610	1260	57	12170	744	-33	59%	59%	
Marítimos	5	6	1374	30	6	1360	30	0	99%	99%	
Observadores	10	77	17633	770	70	14929	652	-7	85%	85%	
		479	109 691	5 241	414	90 937	4 269	-65			

RECURSOS FINANCEIROS									
DESIGNAÇÃO	Planeado	Corrigido	Disponível	Execução (30.jun.2018)	Execução (31.dez.2018)	Desvio Executado / Disponível (31.12.2018)	Taxa de Execução (face ao planeado)	Taxa de Execução (face ao corrigido)	Taxa de Execução (face ao disponível)
<b>Orçamento de Funcionamento (OF)</b>	<b>37 075 706,00 €</b>	<b>200,00 €</b>	<b>80,00 €</b>	<b>40,00 €</b>	<b>80,00 €</b>	<b>- €</b>	<b>0%</b>	<b>40%</b>	<b>100%</b>
Despesas c/Pessoal	14 871 468,00 €	50,00 €	20,00 €	10,00 €	20,00 €	- €	0%	10%	25%
Aquisições de Bens e Serviços	9 030 240,00 €	50,00 €	20,00 €	10,00 €	20,00 €	- €	0%	10%	25%
Outras despesas correntes	7 226 686,00 €	50,00 €	20,00 €	10,00 €	20,00 €	- €	0%	10%	25%
Despesas de Capital	5 947 312,00 €	50,00 €	20,00 €	10,00 €	20,00 €	- €	0%	10%	25%
<b>Orçamento de Investimento (OI)</b>	<b>2 966 600,00 €</b>	<b>200,00 €</b>	<b>80,00 €</b>	<b>40,00 €</b>	<b>80,00 €</b>	<b>- €</b>	<b>0%</b>	<b>40%</b>	<b>100%</b>
Despesas c/Pessoal	4 718,00 €	50,00 €	20,00 €	10,00 €	20,00 €	- €	0%	10%	25%
Aquisições de Bens e Serviços	256 881,00 €	50,00 €	20,00 €	10,00 €	20,00 €	- €	0%	10%	25%
Outras despesas correntes	0,00 €	50,00 €	20,00 €	10,00 €	20,00 €	- €	0%	10%	25%
Despesas de Capital	2 705 001,00 €	50,00 €	20,00 €	10,00 €	20,00 €	- €	0%	10%	25%
<b>Outros valores</b>	<b>0,00 €</b>	<b>50,00 €</b>	<b>20,00 €</b>	<b>10,00 €</b>	<b>20,00 €</b>	<b>- €</b>	<b>#DIV/0!</b>	<b>40%</b>	<b>100%</b>
<b>Total (OF+OI+OV)</b>	<b>40 042 306,00 €</b>	<b>450,00 €</b>	<b>180,00 €</b>	<b>90,00 €</b>	<b>180,00 €</b>	<b>- €</b>	<b>0%</b>	<b>40%</b>	<b>100%</b>

**AValiação FINAL DO QUAR 2018**

Avaliação de acordo com os requisitos constantes no artigo 18.º da Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro	Âmbito	Eficácia Ponderação: 40%	Eficiência Ponderação : 30%	Qualidade Ponderação : 30%
	Quantitativa			
	Qualitativa	Bom		

Ref.:	Descritivo	Fonte de Verificação	Justificação do Valor Crítico
Ind1	Tempo médio de resposta do serviço comercial às solicitações externas (dias úteis)	Registos da DivPC	O valor indicado corresponde ao período entre a aceitação do orçamento e a finalização do trabalho
Ind2	N.º de acções de formação e de divulgação realizadas, incluindo visitas de estudo	Documentação Interna - Relatório de Atividades	O valor corresponde ao esforço considerado excelente de ações de outreach
Ind3	Percentagem dos tempos de resposta inferiores a 160 segundos, em caso de sismos potencialmente sentidos com magnitude ≥ 2.5	Logs da DivGE	O valor de 80% corresponde ao limite de identificação automática, tendo em consideração as latências dos sistemas de monitorização e transferência de informação
Ind4	Média mensal do número de visitas independentes diárias ao sistema web do IPMA	Google Analytics	500 000 visitantes independentes é um objetivo que corresponde à manutenção do IPMA como o segundo serviço web do Estado, sendo o primeiro o Portal das Finanças
Ind5	N.º médio de publicações científicas indexadas por investigador	Bases de dados ISI ou SCOPUS	O valor corresponde à média das unidades de investigação de topo
Ind6	N.º presenças do IPMA nos meios de Comunicação Social	Google News	O valor indicado corresponde a uma situação percecionada como de grande impacto ns media
Ind7	N.º de dias de missão dos navios	Registos da DivLO	O objetivo de 200 dias de navegação corresponde à minimização do custo marginal de operação do Navio de Investigação
Ind8	Número medio de dis úteis de resposta da Divisão Financeira às solicitações internas	SIGED	O valor indicado corresponde a uma situação percecionada como de muito boa performance
Ind9	N.º de linhas laboratoriais com cumprimento de boas práticas	Documentação Interna - Relatório de Atividades	O valor corresponde ao número de linhas que produzem resultados analíticos enquadrados nas atribuições do IPMA
Ind10	Percentagem de trabalhadores que receberam formação face ao total de trabalhadores	Registos da DivRH	O envolvimento de 40% dos trabalhadores em ações de formação corresponde ao maior esforço possível da organização que é compatível com a manutenção do nível de serviço.
Ind11	Índice de satisfação dos utilizadores dos serviços comerciais do IPMA	Inquéritos internos	O valor indicado corresponde a uma situação percecionada como de muito boa satisfação

**NOTAS EXPLICATIVAS**

	<i>A definição de objectivos do IPMA, para o ano de 2018, procurou manter os indicadores definidos para 2017 de modo a possibilitar a sua aferição em anos sucessivos, estabelecendo, no entanto, metas mais exigentes.</i>
Ind1	<i>Ind1: <math>DM=(D1+D2+...+DN)/N</math>, em que DM é o número médio de dias; D1, D2,..., DN o número de dias gastos em cada resposta; e N o número total de certidões emitidas pelo serviço comercial. O número de dias de cada resposta é contado a partir do dia seguinte à aceitação do serviço até ao dia da sua finalização.</i>
Ind3	<i>Ind3: O cálculo do tempo de resposta (informação para a Autoridade Nacional de Protecção Civil) abaixo dos 160 segundos é efetuado automaticamente (logs da DivGE).</i>
Ind4	<i>Ind4: A contagem é efetuada automaticamente e dada pelo Google Analytics.</i>