

ATA Nº 15/2017

Reunião do Conselho Diretivo do IPMA, às 17 horas, de 16 de junho de 2017, nas instalações do Aeroporto. Presentes os elementos do Conselho Diretivo Jorge Miguel Alberto de Miranda, Presidente, e Nuno Sousa Lourenço, Vogal.

Ordem de Trabalhos:

1: **Apreciação do Plano de Atividades IPMA 2017.**

2: **Apreciação do QUAR IPMA 2017**

3: **Apreciação do Plano de Atividades da Meteorologia Aeronáutica**

4: **Aprovação de critérios para aplicação da Lei 150/2017 ao IPMA**

1: Apreciação do Plano de Atividades IPMA 2017: O Conselho Diretivo aprovou o Plano de Atividades do Instituto para 2017, preparado pelas diferentes unidades orgânicas, sob coordenação do Presidente do CD. Esse Plano encontra-se anexo a esta ata de que faz parte integrante.

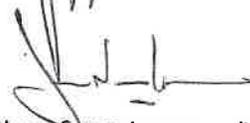
2: Apreciação do QUAR IPMA 2017: O Conselho Diretivo aprovou o Plano de Atividades do Instituto para 2017, preparado pelas diferentes unidades orgânicas, sob coordenação da Dra Ana Marques do GACD. Esse Plano encontra-se anexo a esta ata de que faz parte integrante.

3: Apreciação do Plano de Atividades da Meteorologia Aeronáutica. O Conselho Diretivo aprovou o Plano de Atividades do Instituto para 2017, preparado pela Divisão de Meteorologia Aeronáutica e Náutica, sob coordenação da Dr Carlos Mateus. Esse Plano encontra-se anexo a esta ata de que faz parte integrante.

4: Aprovação de critérios para aplicação da Lei 150/2017 ao IPMA. O CD aprovou os critérios para aplicação da Portaria 150/2017 ao IPMA. Esses critérios estão anexos a esta ata de que fazem parte integrante

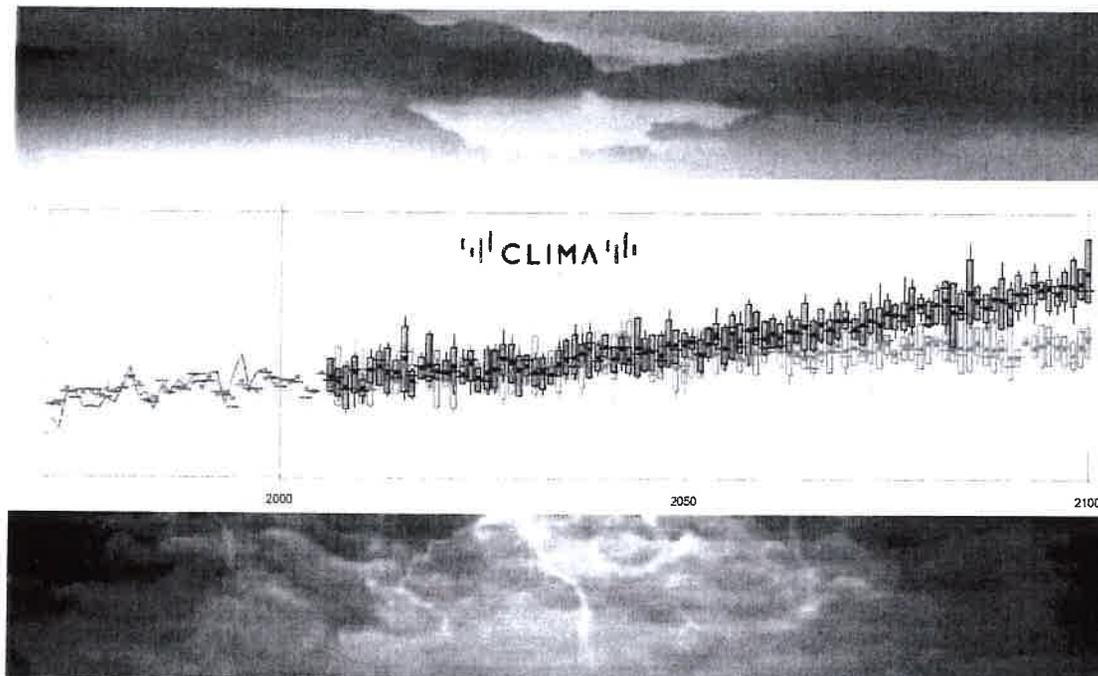
Nada mais havendo a tratar deu-se por encerrada a reunião.


Jorge Miguel Alberto de Miranda (Presidente)


Nuno Sousa Lourenço (Vogal)

PLANO DE ATIVIDADES

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



2017

INDICE

1. NOTA INTRODUTÓRIA.....	4
2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS	7
2.1 OBJETIVOS DE GESTÃO	7
2.2 LINHAS DE ORIENTAÇÃO.....	7
2.3 OBJETIVOS OPERACIONAIS E INDICADORES DE EXECUÇÃO	8
3. ATIVIDADES PREVISTAS.....	8
3.1 GESTÃO.....	9
3.1.1 GESTÃO FINANCEIRA.....	9
3.1.2 GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS	10
3.1.3 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS GENÉRICAS.....	10
3.1.4 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS DE IT E SUPERCOMPUTAÇÃO	10
3.1.5 BIBLIOTECA DO IPMA, IP	11
3.1.6 GESTÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E PROJETOS	11
3.2 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO, ANÁLISE E MODELAÇÃO.....	11
3.2.1 NAVIOS DE INVESTIGAÇÃO.....	12
3.2.2 REDE DE DESCARGAS ELÉTRICAS E DE RADARES METEOROLÓGICOS.....	12
3.2.3 REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS	12
3.2.4 OBSERVATÓRIOS ATMOSFÉRICOS.....	13
3.2.5 REDE SISMOLÓGICA E GEOMAGNÉTICA	13
3.2.6 ESTAÇÃO PILOTO DE PISCICULTURA DE OLHÃO.....	14
3.2.7 ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MOLUSCICULTURA DE TAVIRA	14
3.2.8 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO METEOROLÓGICA	14
3.2.9 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO OCEÂNICA	15
3.2.10 LAND SURFACE ANALYSIS SATELLITE APPLICATIONS FACILITY	15
3.3 SERVIÇOS OPERACIONAIS DE MISSÃO	16
3.3.1 METEOROLOGIA AERONÁUTICA	16
3.3.2 PREVISÃO METEOROLÓGICA	16
3.3.3 ANÁLISE, APLICAÇÕES E MONITORIZAÇÃO DO CLIMA	17
3.3.4 DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E TSUNAMIS	17
3.3.5 PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA	18
3.3.6 SISTEMA NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES.....	18
3.3.7 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS COSTEIRAS E DE TRANSIÇÃO	19
3.3.8 DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA.....	20
3.4 INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO.....	20
3.4.1 PÓS-PROCESSAMENTO DE MODELOS ATMOSFÉRICOS PARA FINS AERONÁU-TICOS.....	21
3.4.2 MECANISMOS DE GERAÇÃO DE TSUNAMIS.....	21
3.4.3 BIOGEOQUÍMICA EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS	22
3.4.4 PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE.....	22
3.4.5 PALEOCLIMA.....	22
3.4.6 INFORMAÇÃO DO ECOSISTEMA PARA A PESCA E O CLIMA: DA TAXONOMIA À MONITORIZAÇÃO	23
3.4.7 ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS	24
3.4.8 OCEANOGRAFIA E MODELAÇÃO	24
3.4.9 GESTÃO INTEGRADA DA PEQUENA PESCA E APANHA.....	25
3.4.10 BIOLOGIA E DINÂMICA DOS RECURSOS DA PESCA.....	25
3.4.11 MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS.....	26
3.4.12 GEOLOGIA, RISCOS GEOLÓGICOS E GEORRECURSOS MARINHOS	27
3.4.13 VALOR NUTRICIONAL E SEGURANÇA NO CONSUMO DE PRODUTOS DA PESCA E AQUACULTURA	28
3.4.14 TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO MARINHA	28
3.4.15 BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS.....	29
3.4.16 EFEITOS DE BIOTOXINAS E CONTAMINANTES EM ORGANISMOS	29
3.4.17 ORDENAMENTO DO ESPAÇO MARÍTIMO	30
3.5 IPMA, IP – Educação e Ciência	30

3.6 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL	31
3.6.1 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA METEOROLOGIA E DO CLIMA	31
3.6.2 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DOS RECURSOS MARINHOS E DA AQUACULTURA	32
3.6.3 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA SISMOLOGIA E DOS TSUNAMIS	34
3.6.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA GEOLOGIA MARINHA	34
3.6.5 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA AVIAÇÃO CIVIL	35
4. RECURSOS FINANCEIROS PREVISTOS	35
5. RECURSOS HUMANOS	36
5.1 MAPA DE PESSOAL	36
5.2 BOLSEIROS	36
6. CONCLUSÕES	36

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. 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, Geofísica, Recursos e Riscos Naturais, Mar, Pescas e Aquacultura, 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.

Com a preparação de um Plano Estratégico a 5 anos no final de 2016 o Plano agora apresentado deve ser encarado como um plano de transição.

- **Perspetiva orçamental**

Em 2017 ir-se-á manter o esforço da investigação científica no âmbito dos recursos marinhos e da atmosfera, bem como o reforço da competitividade e do desenvolvimento sustentável no setor da pesca, objetivo central do novo Programa Mar2020. Estas prioridades implicam necessariamente um incremento suplementar das receitas próprias, num quadro económico complexo.

O orçamento previsto para o Instituto Português do Mar e da Atmosfera para 2017 atinge cerca de 39.9 M€. O financiamento de receitas gerais é de 16.8M€ (38%), de receitas próprias nacionais é de 8.7M€ (19%), o financiamento comunitário é de 14,4M€ (33%). A meteorologia aeronáutica corresponde a cerca de 7.410.000 €.

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**

A orgânica do IPMA, IP é descrita no diagrama seguinte:

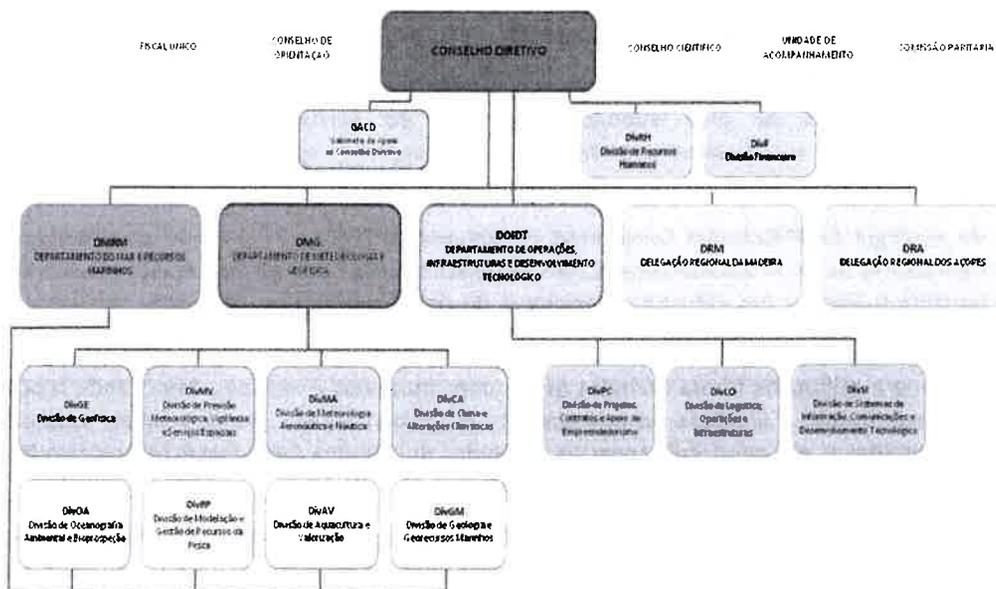


Figura 1: Estrutura orgânica do IPMA, IP.

• **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. 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.

• **Elaboração do Plano e Mecanismos de Participação**

A preparação do plano que aqui se apresenta foi coordenada pelo Presidente do Conselho Diretivo e alvo de análise pelas estruturas dirigentes a todos os níveis. As iniciativas que estruturam este plano de ação correspondem à missão do IPMA, IP, de apoio às necessidades do Estado e dos Agentes Económicos, a obrigações internacionais de Portugal e a compromissos plurianuais de operação e investigação. Os recursos que se prevê serem captados traduzem a vontade e o comprometimento de uma equipa extensa, qualificada e dedicada, que anima e impulsiona o futuro da instituição.

2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

2.1 OBJETIVOS DE GESTÃO

Os objetivos estratégicos do IPMA, IP, para o ano de 2017, são os seguintes:

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

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

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

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

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

2.2 LINHAS DE ORIENTAÇÃO

A prossecução destes objetivos assenta no seguinte conjunto de linhas de orientação definido de forma estável nos últimos quatro anos:

- Combinação de operação e investigação, organizadas e avaliadas de forma diferenciada e de acordo com padrões internacionais e, quando apropriado, certificadas. As atividades operacionais incluem os serviços fundamentais do instituto; as atividades de inovação e investigação permitem o desenvolvimento de capacidades e produtos que apoiem a atividade futura do instituto ou dos seus parceiros, com relevo para o suporte ao setor económico.
- Gestão centralizada das redes nacionais de observações e monitorização das variáveis relativas às áreas de competência do IPMA, IP, promoção de observação subsidiária, sempre que relevante, e integração progressiva do papel dos cidadãos na monitorização ambiental;
- Promoção de operações no mar, integradoras, multidisciplinares e interinstitucionais, para potenciar plataformas e equipamentos existentes, em cooperação com todas as entidades relevantes na área;
- Disponibilização pública das observações atmosféricas, oceânicas e terrestres, apenas com exceções dependentes de requisitos de Segurança Nacional, ou de outros imperativos legais, e suporte à atividade privada em todos os domínios de interface;
- Promoção (em articulação com as entidades competentes) de I&I orientada para a investigação em Ciências do Mar, Clima e Riscos Naturais.
- Promoção de protocolos e consórcios nacionais e internacionais para otimizar recursos e alcançar a excelência técnica e científica.

2.3 OBJETIVOS OPERACIONAIS E INDICADORES DE EXECUÇÃO

Definidos os objetivos de gestão (OG) e as linhas de orientação, identificam-se, seguidamente, os objetivos operacionais e respetivos indicadores, para a avaliação da sua concretização, e que constam do Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR) para 2017:

	OBJETIVOS OPERACIONAIS	INDICADORES DE EXECUÇÃO
01	Melhorar os serviços à administração, aos clientes e aos agentes económicos	Tempo médio de resposta a solicitação no sistema comercial [1,5 dia]
		Nº de ações de formação e divulgação realizadas, incluindo visitas de estudo [440]
		Percentagem dos tempos de resposta inferiores a 160s em caso de sismos potencialmente sentidos ($M > 2.5$) [72%]
02	Reforçar a visibilidade externa e a produção científica	Nº médio mensal de <i>pageviews</i> no site www.IPMA, IP.pt . [31.800.000]
		Nº médio de publicações científicas indexadas por investigador [2,8]
		Nº de presenças do IPMA, IP nos meios de Comunicação Social [900]
03	Incrementar a investigação marítima	Nº de dias de missão dos navios [200]
04	Melhorar a eficiência operacional dos serviços do IPMA, IP	Prazo de resposta da Divisão Financeira às solicitações internas [9 dias]
05	Aumentar o nível de certificação e acreditação do instituto	Nº de linhas laboratoriais com cumprimento de boas práticas [6]
06	Assegurar a Valorização dos Recursos Humanos	Percentagem de trabalhadores que receberam formação face ao total de trabalhadores [35%]
07	Melhorar o índice de satisfação da Administração e utentes	Índice de satisfação dos utilizadores dos serviços comerciais [4,2]

Tabela 1: Objetivos operacionais e indicadores de execução. Entre parêntesis indica-se o objetivo tal como definido no QUAR

A escolha dos indicadores de execução está em linha com o plano de atividades para 2017 de modo a ser possível a aferição da prossecução dos objetivos operacionais em exercícios sucessivos.

3. ATIVIDADES PREVISTAS

As atividades previstas para 2017 estão agregadas em quatro grandes categorias:

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

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

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

Investigação e Inovação: identifica um conjunto de programas de investigação e inovação que constituem prioridades do IPMA, IP. O seu financiamento é assegurado externamente (MAR2020, H2020, FCT, etc.) sob a forma de projetos que possuem entre si um elevado grau de coerência.

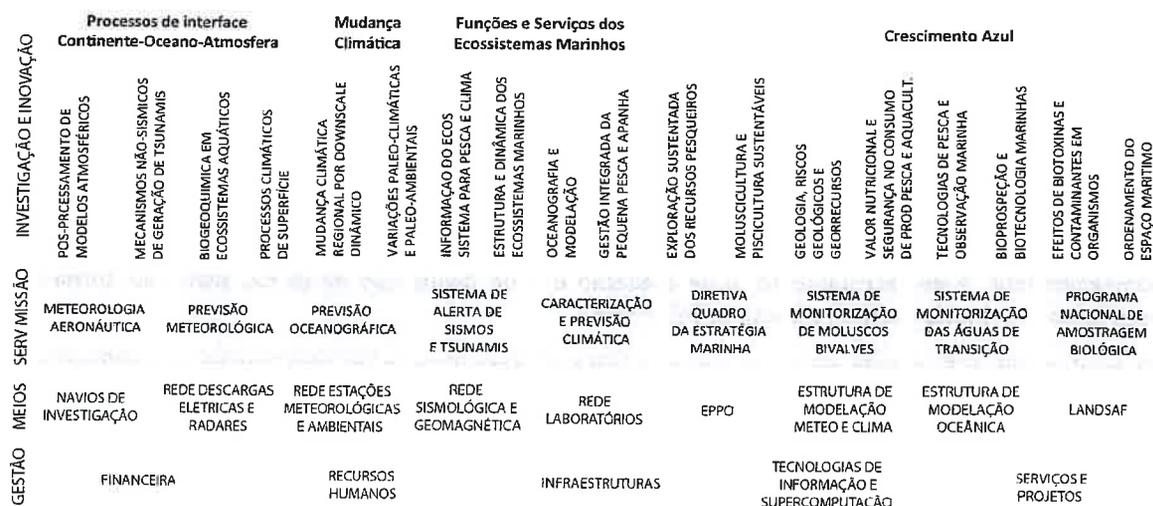


Figura 2: Diagrama conceptual da relação entre os subsistemas de Gestão, Meios, Missão e Investigação e Inovação

3.1 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

3.1.1 GESTÃO FINANCEIRA

Líder: Carla Gonçalves

Enquadramento: A Gestão Financeira sustenta a atividade operacional e gere os recursos financeiros que suportam essa mesma atividade. De acordo com as diretivas recebidas superiormente, tem a missão de disponibilizar atempadamente informação para o processo de tomada de decisão. Por outro lado, deverá disponibilizar informação financeira à estrutura do instituto, de forma a todos contribuírem para a prossecução do objetivo operacional. Em 2017 prevê-se consolidar a implementação do POCP, desenvolver mecanismos de controlo de projetos, financiamento recebido e despesa processada e melhorar a disponibilização de informação financeira às Unidades Orgânicas.

O SNC-AP – Sistema de Normalização Contabilística para as Administrações Públicas foi publicado pelo Decreto-Lei n.º 192/2015, 11 de setembro, o qual entrará em vigor a 1 de janeiro de 2017. Neste sentido, aplica-se a todos os serviços e organismos da administração pública. Tendo em vista uma adaptação tranquila e rigorosa face à alteração do paradigma contabilístico que se avizinha, verifica-se uma forte aposta do IPMA, IP na formação dos seus quadros técnicos, de forma a dotá-los da capacidade técnica para lidar com a implementação do SNC-AP.

O recente reforço da equipa da divisão permite incrementar de forma significativa a qualidade dos serviços prestados e o controlo da atividade financeira do instituto-

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 05.

Objetivos: (1) Reorganização dos meios humanos da divisão com definição de áreas funcionais; (2) Melhoria do controlo da execução orçamental; (3) Agilização dos processos de cabimento e controlo da despesa; (4) Melhoria da qualidade dos reportes regulares.

3.1.2 GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

Líder: Marina Furtado

Enquadramento: A gestão dos recursos humanos, enquanto atividade basilar na prossecução das atribuições e competências do instituto, visa incrementar a eficiência e celeridade de procedimentos, nomeadamente, o de recrutamento, o de avaliação e o de divulgação de dados, pelo que, torna-se necessário a melhoria e sistematização de informação.

De igual modo, a formação revela-se essencial para a concretização de acreditações e certificações, assim como, para a motivação dos trabalhadores, através do aumento de conhecimentos e aquisição de competências.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 04, 06.

Objetivos Específicos: (1) Implementação do GEADAP; (2) Organização do arquivo administrativo; (3) Alterar o Regulamento de Horário de Trabalho do IPMA, IP (4) Elaborar o Regulamento de Estágios Curriculares do IPMA, IP.

3.1.3 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS GENÉRICAS

Líder: Maria de Jesus Marques

Enquadramento: O IPMA, IP utiliza, actualmente, dezenas de infraestruturas distribuídas no território nacional bem como um conjunto de casas de função. Alguns dos edifícios estão subutilizados ou perderam a sua função inicial, mas todos eles induzem despesas de manutenção significativas. A utilização das casas de função gera igualmente algumas preocupações dado a necessidade de ser supervisionada a sua utilização e manutenção.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 03, 04.

Objetivos Específicos: (1) Definição do conjunto de edifícios a permanecer sob gestão do IPMA, IP, e dos programas de utilização; (2) Realização de ações de manutenção urgente em edifícios e laboratórios; (3) Redução dos encargos de funcionamento das infraestruturas; (4) Gestão da utilização das casas de função; (5) Operacionalizar e otimizar a gestão da frota de veículos; (6) Proceder à inventariação dos bens móveis e imóveis do IPMA, IP.

3.1.4 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS DE IT E SUPERCOMPUTAÇÃO

Líder: Bruno Anjos

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 04

Objetivos Específicos: (1) Upgrade ao sistema de telecomunicações meteorológicas de modo a garantir o cumprimento das novas regras definidas pela WMO/ICAO quanto à transferência de mensagens, em vigor a partir de 2018; (2) Implementação de procedimentos ITIL, enquanto parte integrante do Sistema de Gestão de Segurança da Informação para a meteorologia aeronáutica; (3) Inclusão no sistema de monitorização de sistemas informáticos de todos os serviços relevantes para a prestação do serviço meteorológico para a aeronáutica; (4) Reformulação do sistema No-Break do DataCenter do IPMA; (5) Conclusão da integração de todos os pólos do IPMA na sua VPN através da Rede Única do MAM.

3.1.5 BIBLIOTECA DO IPMA, IP

Líder: Anabela Farinha

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

A atualização do *software* existente associada ao equipamento de digitalização disponível, vai possibilitar a criação de base de dados de imagens e de vídeos permitindo uma melhor gestão do material existente, bem com a sua divulgação.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 02, 05.

Objetivos Específicos: (1) Redefinição e integração das várias bibliotecas; (2) Manutenção das bases de dados disponíveis na página da *internet*; (3) Carregamento dos registos bibliográficos com maior relevância na base internacional ASFA; (4) Promoção da edição de publicações internas do IPMA, IP assegurando a sua preparação e divulgação; (5) Digitalização de documentação (livros, imagens, cartas etc.) garantindo a sua preservação e uma mais ampla divulgação.

3.1.6 GESTÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E PROJETOS

Líder: Susana Reino

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 04, 05.

Objetivos Específicos: (1) Instalação de um sistema de gestão de projetos; (2) Atualização do sistema de gestão comercial; (3) incremento da taxa de execução material dos projetos.

3.2 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: António Carcho

Enquadramento: As responsabilidades assumidas por Portugal no quadro dos programas DCF, da aplicação de diretivas comunitárias (e.g., DQEM, Extensão da Rede Natura 2000 ao meio marinho), no quadro da convenção OSPAR e em face de grandes projetos de investigação baseados no IPMA, IP, implicam a atualização urgente dos meios operacionais e uma eficaz e atempada planificação do seu uso em regime exclusivo ou em partilha. O “Noruega” será substituído em meados de 2017 com a adaptação do novo navio de investigação “Mar Portugal” para operações de pesca e investigação científica que virá reforçar os meios existentes em Portugal, com financiamento já garantido pelo programa EEA Grants. A previsão de um maior esforço de exploração e investigação do mar profundo exige a reorganização do armazenamento e manutenção dos equipamentos necessários para utilização nos navios de investigação.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 03

Objetivos Específico: (1) Continuação do processo de adaptação do novo navio oceanográfico “Mar Portugal” a operações de pesca e investigação científica; (2) Manutenção da disponibilidade de navios de investigação para a missão e investigação; (3) Operação da embarcação costeira; (4) Operação partilhada das embarcações Tellina e Puntazzo; (5) Gestão transparente da utilização dos navios de investigação e promoção da sua utilização pela comunidade científica.

3.2.2 REDE DE DESCARGAS ELÉTRICAS E DE RADARES METEOROLÓGICOS

Líder: Sérgio Barbosa

Enquadramento: A rede nacional de radares meteorológicos Doppler integra, desde 2015, três unidades operacionais, localizadas no norte, centro e sul do continente português, que constituem ferramentas essenciais do sistema de observação da atmosfera. No seu processo de expansão, a rede nacional de radares meteorológicos incluirá uma nova unidade Doppler com tecnologia de polarização dupla na Região Autónoma da Madeira (RAM), cuja instalação e colocação em serviço, na ilha de Porto Santo, deverá decorrer em 2017. A rede de deteção de descargas elétricas é constituída apenas por quatro detetores, instalados em Braga, Castelo Branco, Alverca e Olhão, que medem a intensidade e a orientação das variações do campo eletromagnético terrestre e o tempo de chegada utilizando antenas eletromagnéticas ortogonais NS, EW e horizontal e relógio de precisão GPS. Dado o seu muito baixo nível de operacionalidade em que apenas a integração da rede da AEMET permitia a localização das descargas observadas com uma precisão horizontal quilométrica, em 2015 foram dados os primeiros passos para a renovação da rede com o início do processo de aquisição de 3 novos detetores.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 04.

Objetivos Específicos: (1) Executar o contrato para construção da torre e instalação do Radar meteorológico da RAM e iniciar a sua exploração operacional em regime experimental (2) Continuar o projeto da rede de radares meteorológicos dos Açores, com a execução de estudos para a eventual substituição do sistema de radar operado pelos EUA na ilha Terceira (Açores) e para eventual aquisição de um sistema de radar para cobertura do Grupo Oriental (3) Iniciar o processo de atualização, para tecnologia de polarização dupla, da rede de radares no Continente (Coruche e Loulé); (4) Atualizar a rede de deteção de descargas elétricas no Continente, Açores e Madeira.

3.2.3 REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS

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

Enquadramento: Requalificação, reformulação, gestão e controlo do funcionamento operacional das redes. A Rede Nacional de Estações Meteorológicas e Ambientais do IPMA, IP é constituída por: Rede de Superfície - Estações Meteorológicas Automáticas (EMAs), Rede Urbana - Estações Meteorológicas em meio urbano, Estações Meteorológicas Clássicas (instaladas em infraestruturas do IPMA, IP e operadas por pessoal técnico de observação); de referir ainda as Observações Aerológicas. Na rede de observação

de superfície serão identificados dois conjuntos de estações meteorológicas, com uma grande maioria a garantir uma alta disponibilidade, complementada por outro conjunto, substancialmente mais pequeno, que servirá como complemento da monitorização. A melhoria de desempenho da rede meteorológica passará por (i) mudança dos sistemas de aquisição mais obsoletos, (ii) aumento da disponibilidade de dados em 'tempo-real' e (iii) diminuição dos custos de comunicação. Será elaborado o plano de manutenção preventiva e corretiva, sendo a sua execução assegurada por uma combinação de serviço externo e de técnicos do IPMA, IP. Ferramentas de diagnóstico do estado da rede serão a base para as intervenções corretivas. Os dados da rede de observações continuarão a ser a base do relatório mensal do clima.

Enquadramento nos objetivos operacionais: 01; 04; 05.

Objetivos específicos: (1) Assegurar um nível de funcionamento operacional superior a 95%; (2) Integrar as observações nas redes WIGOS; (3) Constituir a Base de Dados de Observações Meteorológicas e Climáticas e respetivas interfaces; (4) Criar e aplicar um plano de manutenção preventiva e corretiva; (5) Requalificar equipamentos de monitorização atmosférica; (6) Garantir a formação contínua em observação meteorológica e em operação e manutenção de instrumentos meteorológicos e de monitorização atmosférica.

3.2.4 OBSERVATÓRIOS ATMOSFÉRICOS

Líder: D. Henriques / L. Bugalho

A observação da composição da atmosfera constitui um dos pilares para a compreensão e a avaliação do fenómeno das alterações climáticas. Neste contexto, a monitorização dos componentes atmosféricos relevantes para o Clima é fundamental para uma correta e rigorosa avaliação do cumprimento dos acordos internacionais e da verificação das medidas de mitigação adotadas. Na qualidade de representante permanente de Portugal junto da OMM, compete ao IPMA participar na medida das suas capacidades nos programas desenvolvidos por esta agência das Nações Unidas, nomeadamente no programa GAW (Global Atmosphere Watch). Por outro lado, o IPMA é também o representante de Portugal no EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme), um dos programas da CLRTAP (Convention on Long-range Transboundary Air Pollution) para a cooperação internacional na resolução de problemas de poluição transfronteiriços. No entanto, a falta de recursos humanos qualificados neste domínio contribuíram para a degradação dos observatórios e para a suspensão de muitos programas de observação, sendo necessário redefinir uma nova estratégia sustentável e consistente com as atuais competências do IPMA, cumprindo simultaneamente os requisitos definidos internacionalmente.

Enquadramento nos objetivos operacionais: 01; 02; 04; 06.

Objetivos específicos: (1) Redefinir os programas de observação da composição da atmosfera; (2) Avaliar os observatórios existentes e os equipamentos a recuperar e/ou a adquirir, de acordo com os programas redefinidos; (3) Implementar os programas de observação redefinidos; (4) Garantir a formação contínua em operação e manutenção de instrumentos de monitorização atmosférica.

3.2.5 REDE SISMOLÓGICA E GEOMAGNÉTICA

Líder: Fernando Carrilho

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 04; 05.

Objetivos Específicos: (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; (2) Apoio à rede do CTBTO e colaboração com o IDA e o GFZ na operação e manutenção de estações em território nacional; (3) Densificação da rede acelerométrica nacional com integração de todas as estações acelerométricas de outras instituições nacionais; (4) Integração de estações de GNSS pertencentes a outras instituições nacionais e internacionais; (5) Gestão de uma rede maregráfica virtual orientada para a monitorização de *tsunamis*; (6) Implementação de uma estação sísmica *borehole* experimental, com sensores a várias profundidades.

3.2.6 ESTAÇÃO PILOTO DE PISCICULTURA DE OLHÃO

Supervisão: Pedro Pousão-Ferreira

Enquadramento: A Estação Piloto de Piscicultura de Olhão (EPP) é uma estrutura de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico, com escala pré-industrial em aquacultura e biologia marinha. Esta estrutura constitui o suporte privilegiado para a transferência de tecnologia para os aquacultores e para a formação técnica e científica nesta área. A EPP ocupa uma área de cerca de 7 ha nos quais se incluem uma maternidade com 1.500m² totalmente equipada para investigação e produção experimental, 1 edifício de apoio com 600m², diversos laboratórios especializados, 1 unidade de embalagem de pescado, 1 zona de pré-engorda (para apoio aos cultivos em terra e mar aberto) e 17 tanques de terra para ensaios diversos e engorda experimental de várias espécies em monocultivo, policultivo ou produção multitrófica de diversas espécies de peixes, invertebrados marinhos e algas.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 04; 05.

Objetivos Específicos: (1) Instalação de sistemas de controlo e fornecimento de oxigénio em diversos tanques; (2) Instalação e testes de sistemas de aquecimento e arrefecimento de ar por energia solar para laboratórios e plâncton; (3) Instalação de sistemas de tratamento de ar, bombagem e iluminação com eficiência energética; (4) Instalação de estufa com painéis fotovoltaicos; (5) Apetrechamento do laboratório de bioquímica, fisiologia digestiva e imunologia em peixes marinhos; (6) Apetrechamento do laboratório de biologia molecular em peixes marinhos (7); Aquisição e instalação de sistemas de alimentação programada para tanques; (8) Reforço das margens laterais de alguns tanques de terra de 2500 m³; (9) Reforço das margens laterais de alguns tanques de terra de 750 m³;

3.2.7 ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MOLUSCICULTURA DE TAVIRA

Supervisão: Teresa Drago

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais 01; 03; 04; 05.

Objetivos Específicos: (1) Melhoramento das condições logística de operação, em articulação com o programa EMSOPT; (2) Desenvolvimento de parcerias com a Universidade do Algarve para a promoção do empreendedorismo do Mar.

3.2.8 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO METEOROLÓGICA

Líder: Vanda Costa.

Enquadramento: A aquisição e instalação do supercomputador IBMP7 permitiram o alargamento da área de previsão meteorológica de escala limitada à escala da Península Ibérica e integrar, de modo

operacional, todos os produtos de previsão necessários para a missão do instituto e os acordos realizados em particular no quadro da CPLP. A redundância do sistema de previsão tem estado a ser assegurada, inclusive com recurso aos meios disponibilizados pelo ECMWF. Os subsistemas de modelação oceânica que dependem criticamente da interação com a atmosfera (agitação marítima e *storm-surge*) fazem parte desta estrutura.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 04; 05.

Objetivos Específicos: (1) Implementar operacionalmente uma solução de base de dados dedicada à previsão numérica do tempo, com base na tecnologia MARS do ECMWF; (2) adequar o sistema meteorológico operacional à nova base de dados; (3) Implementar soluções de assimilação de observações no modelo AROME; (4) Consolidar sistemas de aplicações baseados em modelos de previsão numérica para suporte às previsões de agitação marítima (5) Implementar sistema de modelação para apoio a atividades no âmbito das emergências ambientais (NRBQ).

3.2.9 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO OCEÂNICA

Líder: Miguel Santos

Enquadramento: O desenvolvimento da componente de modelação biofísica foi alcançado na sequência da ligação do IPMA, I.P. ao consórcio que gere o modelo NEMO. Esta é uma ferramenta básica que permite o conhecimento dos processos que influenciam a abundância e distribuição do plâncton marinho e das espécies que têm, no seu ciclo de vida, uma fase larvar planctónica. A sobrevivência deste organismos é muito dependente da variabilidade ambiental e climática e tem fortes implicações no recrutamento, demografia e genética das populações e também na conectividade, estrutura e funcionamento dos ecossistemas. Os objetivos principais são o desenvolvimento e a implementação de um sistema integrado de observação e modelação do oceano e dos seus ecossistemas, fundamental para a implementação da Estratégia Nacional para o Mar.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais:

Objetivos Específicos: (1) Produção operacional de mapas das correntes, da elevação da superfície do mar e da Temperatura da Superfície do Mar para 3 dias usando informação do modelo NEMO. Disponibilização desta previsão na página web do IPMA, I.P.; (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 ligação ao programa SNMB); (3) Manutenção de boias oceanográficas instrumentadas; (4) Monitorização de parâmetros oceanográficos na costa do sotavento do Algarve; (4) Produção de indicador de recrutamento e maturação/condição da sardinha baseados em dados de satélite; (5) Validação de dados do programa Sentinel-3 Ocean Colour Validation Team da ESA.

3.2.10 LAND SURFACE ANALYSIS SATELLITE APPLICATIONS FACILITY

Líder: Isabel Trigo

Enquadramento: O grupo *Land Surface Analysis Satellite Applications Facility (LandSAF)* é responsável pelo serviço LSA SAF da EUMETSAT operado pelo IPMA, IP que desenvolve, processa e disponibiliza produtos obtidos a partir dos sensores do MSG e do EPS, relacionados com a monitorização da superfície terrestre, as interações atmosfera-superfície e outras aplicações biofísicas. A equipa do *LandSAF* mantém ainda serviços operacionais para o programa Copernicus (*Global Land* e *Atmosfera*). As quatro áreas de aplicação são: (i) previsão de tempo e modelação do clima; (ii) gestão ambiental e recursos hídricos; (iii) avaliação de riscos naturais e (iv) aplicações climatológicas e deteção de indicadores de mudança climática. Em 2017 terá início uma nova fase de 5 anos do projeto LSA SAF, que terá por principal objetivo a implementação da cadeia para a próxima geração de satélites meteorológicos geostacionários (*Meteosat Third Generation, MTG*) e o desenvolvimento de produtos e cadeia de processamento para a segunda geração de órbita polar da EUMETSAT (*EUMETSAT Polar System – Second Generation, EPS-SG*).

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02.

Objetivos Específicos: (1) Gestão dos Serviços Operacionais LSA SAF e Copernicus; (2) Implementação de novos produtos nas cadeias de processamento para a série de satélites *Meteosat Second Generation (MSG)* e *EUMETSAT Polar System (EPS)*; (3) Desenho da cadeia para a próxima geração de satélites

meteorológicos (*Meteosat Third Generation*, MTG); (4) Controlo da qualidade dos produtos gerados nas cadeias LSA SAF e Copernicus; (5) Desenvolvimento de algoritmos para a determinação de parâmetros de superfície por inversão de observações de sensores atuais e futuros (temperatura de superfície, deteção de fogos e risco de incêndio, e estimativa de emissões, evapotranspiração).

3.3 SERVIÇOS OPERACIONAIS DE MISSÃO

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

Componente 1: METEOROLOGIA AERONÁUTICA

Componente 2: PREVISÃO METEOROLÓGICA

Componente 3: ANÁLISE, APLICAÇÕES E MONITORIZAÇÃO DO CLIMA

Componente 5: DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E *TSUNAMIS*

Componente 6: PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

Componente 7: SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES

Componente 8: SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE TRANSIÇÃO

Componente 9: DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA

3.3.1 METEOROLOGIA AERONÁUTICA

Líder: Carlos Mateus

Enquadramento: O IPMA, IP é o prestador nacional de serviços de meteorologia aeronáutica (METSP), operando em todos os aeródromos internacionais e nos aeródromos nacionais dos Açores e de Tires. Esta atividade está regulada pela Convenção de Chicago e tem sido alvo de auditorias regulares da ICAO e da autoridade europeia EASA, sendo supervisionada, em Portugal, pelo Gabinete de Investigação de Acidentes Marítimos e da Autoridade para a Meteorologia Aeronáutica (GAMA). Estas obrigações envolvem especificações sobre equipamentos, níveis de serviço e níveis de formação. O sistema inclui uma componente de previsão, centralizada nas instalações do IPMA-Sede, e uma de observação, localizada nas diversas instalações aeroportuárias. O instituto é ainda responsável pela rede de comunicações da meteorologia aeronáutica, e pela emissão de mensagens específicas de carácter local ou disseminadas a partir da rede GTS da Organização Meteorológica Mundial.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 04, 05.

Objetivos específicos: (1) Controlar a qualidade, correção e pontualidade da observação meteorológica para fins aeronáuticos através dos METARs, identificando e corrigindo os fatores de erro; (2) Controlar a qualidade, correção e pontualidade da vigilância e previsão meteorológica para fins aeronáuticos através dos TAFs, GAMETs, SIGMETs e AIRMETs, identificando e corrigindo os fatores de erro; (3) Definição dos requisitos para a automatização das observações meteorológicas aeronáuticas para os períodos de não operação dos aeródromos; (4) Garantir o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) e a sua certificação segundo a Norma ISO 9001; (5) Instalar câmaras de videovigilância meteorológica nos aeroportos do Porto, Faro, Ponta Delgada, Santa Maria e Porto Santo; (6) Garantir a participação no projecto de implementação do Sistema de Gestão de Segurança (Security); (7) Garantir a assessoria aos aeródromos de classe II na aquisição e instalação de equipamento meteorológico para fins aeronáuticos; (8) Assegurar a certificação como Prestador de Serviços de Meteorologia Aeronáutica segundo os requisitos da Comissão Europeia, GAMA, ICAO e WMO; (9) Aquisição do novo sistema de telecomunicações meteorológicas (MTS) de modo a cumprir com os requisitos da ICAO; (10) Definição dos requisitos para a utilização das EMAs instaladas nos aeroportos e aeródromos como equipamentos de backup.

3.3.2 PREVISÃO METEOROLÓGICA

Líder: Nuno Moreira

Instituto Português do Mar e da Atmosfera

Enquadramento: Os últimos anos têm assistido ao aumento da sofisticação dos utilizadores de informação meteorológica e à necessidade de ser fornecida informação clara e em tempo útil para os cidadãos e para os setores (*e.g.*, energia, transportes, agricultura, saúde) cuja operação depende criticamente da meteorologia. O IPMA, IP continuará a consolidação das suas relações com a Autoridade Nacional de Proteção Civil e com os serviços municipais correspondentes, de forma a garantir a melhor informação em situações meteorológicas adversas, incluindo o combate a incêndios florestais. O IPMA, IP tem ainda como objetivo aumentar a qualidade e a sofisticação dos produtos de previsão e melhorar a informação meteorológica para o público em geral, em particular com uma melhor adequação dos avisos meteorológicos aos impactos resultantes de fenómenos meteorológicos, na sequência de um contacto mais estreito com utilizadores específicos e generalistas, em complemento às previsões horárias e diárias, garantindo consistência entre previsões de diferente natureza (simbólica, numérica e textual)..

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 04.

Objetivos específicos: (1) Assegurar o serviço de previsão e vigilância meteorológica e do estado do mar para as áreas terrestres e marítimas de responsabilidade nacional; (2) Avaliar os impactos nos utilizadores da reformulação do esquema operacional para elaboração de conteúdos de previsão (simbólicos, numéricos e textuais) implementado em 2016 e sistematizar necessidades adicionais de ajustes de conteúdos; (3) Implementar uma reformulação dos avisos meteorológicos atualmente em vigor em função de impactos e da utilização mais refinada de informação climatológica; (4) Operacionalizar a emissão de um aviso de fenómenos de tempo severo com base na previsão a prazo imediato e a muito curto prazo de fenómenos de tempo severo implementada em 2016; (5) Migrar produtos de risco de incêndio florestal já existentes para soluções com base em versões melhoradas de análises e previsões dos parâmetros meteorológicos relevantes. (5) Assegurar a evolução do sistema de verificações objetivas do serviço de previsão meteorológica em função das necessidades dos utilizadores; (6) Transferência para as instalações do Observatório Afonso Chaves do Centro de Previsão e Vigilância Meteorológica dos Açores.

3.3.3 ANÁLISE, APLICAÇÕES E MONITORIZAÇÃO DO CLIMA

Líder: Fátima Coelho

Enquadramento: compreender a variabilidade natural e extrema do clima. Monitorizar o clima, bem como realizar estudos da variabilidade e alterações climáticas, que incluam a avaliação de índices e indicadores climáticos, fundamentais para o planeamento e a gestão das várias atividades socioeconómicas (agricultura, hidrologia, ambiente, saúde e energia). Com o foco no aumento dos riscos naturais associados a fenómenos meteorológicos e climáticos extremos, o acompanhamento da evolução das principais variáveis climáticas, a partir de dados observacionais, constitui uma prioridade, contribuindo também para o desenvolvimento de estratégias de adaptação e mitigação. A informação climática será disponibilizada e divulgada através do “Portal do Clima”.

Organização e incremento de informação climática matricial e de estatísticas espaciais regionais, permitindo melhorar e diversificar a capacidade de resposta a pedidos de informação climática e ou agrometeorológica.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 04; 05.

Objetivos específicos: (1) Monitorização climática, ambiental, hidrológica e agroclimatológica e desenvolvimento de novos produtos e aplicações; (2) Melhorar a infraestrutura de informação espacial climática e disponibilizar o respetivo catálogo; (3) Continuar o processo de homogeneização de séries longas; (4) Desenvolvimento de cooperação com a equipa do LANDSAF; (5) Promoção da utilização do Portal do Clima.

3.3.4 DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E TSUNAMIS

Líder: Fernando Carrilho

Enquadramento: A deteção de sismos e *tsunamis* na região portuguesa é assegurada pelo IPMA, IP, através do processamento dos dados recolhidos pela rede sísmica, pelos marégrafos que opera

diretamente ou acede através de protocolos com a DGT, o IH e as instituições congéneres em Espanha, França e Marrocos, e ainda com a Comissão Europeia

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

Enquadramento nos objetivos operacionais: 01; 04; 05.

Objetivos específicos: (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; (2) Difusão de parâmetros sísmicos através da EMSC com um tempo de resposta de 4m30s; (3) Atualização do Catálogo Sísmico Nacional; (4) Determinação de parâmetros para o alerta de *tsunamis* e sua difusão através do sistema regional do NEAMTWS; (5) Integração das formas de onda na rede IRIS para as estações *broadband*; (6) Determinação automática de mecanismos focais para $M_w > 4$ e sua disponibilização na *web*; (7) Determinação automática de *shake maps* para a totalidade do território nacional para todos os sismos sentidos. (8) Desenvolvimento e operacionalização de um protótipo de *Early Warning* Sísmico regional.

3.3.5 PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

Líder: Manuela Azevedo

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 04; 05.

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

3.3.6 SISTEMA NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES

Líder: Helena Silva

Enquadramento: A legislação em vigor relativa ao controlo de salubridade dos bivalves destinados ao consumo humano, nomeadamente o Regulamento (CE) nº 854/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004 (CE, 2004), obriga à classificação de áreas de produção (ZDP) de moluscos bivalves vivos e respetiva monitorização. De acordo com a Portaria n.º 1421/2006 de 21 de dezembro, o IPMA, IP é a autoridade competente neste âmbito, pelo que, define, classifica e monitoriza as ZDP e de afinação no que refere aos contaminantes biológicos e químicos e tem competência para reconhecer os laboratórios de apoio aos centros de depuração e expedição. Em colaboração com os laboratórios europeus de referência, segue as recomendações sobre as metodologias analíticas mais adequadas. O IPMA, IP estabeleceu para o SNMB um plano de ação até 2020, tendo em conta as recomendações da DG*Santé* e os regulamentos comunitários aplicáveis.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 04; 05.

Objetivos Específicos: (1) Vigilância dos níveis de microrganismos indicadores (E. coli) e da presença de microrganismos patogénicos (820 amostras), dos teores de mercúrio, cádmio e chumbo (170 amostras) e revisão dos respetivos planos de amostragem em todas as ZDP; (2) Supervisão dos laboratórios nacionais de apoio ao setor; (3) Levantamento sanitário de 16 ZDP, 4 levantamentos de margem e eventual redefinição das delimitações das zonas geográficas; (4) Revisão da classificação das ZDP; (5) Avaliação e otimização das metodologias de análise: colaboração com os laboratórios europeus de referência e participação nos ensaios interlaboratoriais; (6) Monitorização de fitoplâncton nocivo na água nas ZDP: i) avaliação semanal da concentração de fitoplâncton nocivo em cerca de 2750 amostras de água; ii) identificação de zonas problemáticas e respetivas estações sentinela; iii) definição de níveis de alerta de células nocivas na água para gestão de interdições; (7) Implementação de 1 protocolo molecular de identificação de fitoplâncton nocivo e de 1 de patogénicos; (8) Monitorizar as concentrações de biotoxinas marinhas: i) avaliação semanal das biotoxinas (3538 amostras/ano); ii) decidir sobre interdição/abertura da apanha e captura de bivalves na sequência dos resultados obtidos na monitorização das ZDP; (9) Implementar, validar e acreditar as metodologias analíticas de quantificação de toxinas lipofílicas (AO+DTXs, AZAs, YTXs e PTXs) em moluscos bivalves; (10) Acreditação do laboratório de microbiologia de Olhão em conformidade com a ISO 17025; consolidação das Boas Práticas Laboratoriais no Laboratório de Fitoplâncton; elaboração do processo para pedido de acreditação do método de quantificação de fitoplâncton; (11) Cooperação, divulgação e formação: i) aumento da troca de informação entre autoridades competentes do setor; ii) ações de divulgação e de formação para produtores e outros do setor; iii) divulgação semanal, na página do IPMA, IP, da concentração de células tóxicas por ZDP; (12) Reforço da capacidade analítica e reafetação do Laboratório de Biotoxinas para novas instalações no edifício IPMA-Algés.

3.3.7 PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS COSTEIRAS E DE TRANSIÇÃO

Enquadramento: A proteção do meio aquático e a melhoria da qualidade das águas em função dos diferentes usos tornam necessário que sejam estabelecidas normas e critérios para a qualidade da água, que salvaguardem os organismos marinhos das diversas consequências nefastas resultantes de descargas de substâncias poluentes nas águas de transição (zonas estuarinas e lagunares) e litorais. Deste modo, este programa pretende monitorizar e classificar as águas de transição e litorais que estão sob a influência das atividades aquícolas (águas piscícolas e águas conquícolas), dando cumprimento à Diretiva Europeia 2006/113/CE, de 12 de dezembro, e ao Decreto-Lei nº236/98, de 1 de agosto. A monitorização de diversos parâmetros físico-químicos permitirá estabelecer normas de qualidade das águas para fins piscícolas e classificá-las, assim como irá permitir a monitorização e classificação das águas conquícolas. Através deste programa será possível assegurar a proteção do meio ambiente e contribuir para a boa qualidade dos produtos conquícolas e piscícolas passíveis de consumo pelo Homem.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 03; 05.

Objetivos Específicos: (1) Divulgação da classificação provisória para as águas conquícolas e piscícolas; (2) Produção de mapas e outro tipo de informação útil para distribuição e divulgação da classificação das águas conquícolas e piscícolas; (3) Desenvolvimento do Manual de Boas Práticas para a recolha de águas para análise dos parâmetros químicos da Diretiva 2006/113/CE; (4) Estabelecimento de valores de referência de parâmetros de qualidade para as massas de águas conquícolas e piscícolas portuguesas.

3.3.8 DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA

Líder: Miriam Guerra

Enquadramento: A Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha (DQEM) estabelece um quadro e objetivos comuns para a proteção e a conservação do ambiente marinho. No âmbito desta Diretiva, a Comissão Europeia identificou 11 Descritores do ambiente marinho prioritários para o desenvolvimento sustentável (ambiental, económico e social), tendo por objetivo atingir o Bom Estado Ambiental até 2020. Estes descritores são definidos por uma combinação de características ecológicas do ambiente e/ou pressões e impactos associados com as atividades humanas. Com vista a alcançar esses objetivos foi efetuada a primeira avaliação do estado ambiental para a subdivisão do Continente. O relatório de avaliação inicial para a costa continental portuguesa enumerou alguns problemas, como áreas em que determinados descritores não atingem o Bom Estado Ambiental e, principalmente, uma inexistência de informação do ponto de vista temporal e espacial em alguns descritores que determinaram um nível alto de incerteza na atribuição do Bom Estado Ambiental.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 03; 05.

Objetivos Específicos: (1) Colaborar na execução do programa global de monitorização da costa Portuguesa no âmbito da DQEM; (2) Selecionar os indicadores de suporte à monitorização dos descritores que não atingiram o bom estado ambiental ou que possam estar em risco de o não atingir nos próximos cinco anos; (3) promover o aumento de competências dos quadros nacionais para assegurar a implementação da DQEM através de 25 cursos de formação e qualificação ao nível do Ensino Superior; (5) Elaborar guias de identificação de espécies marinhas da costa portuguesa.

3.4 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*

BIOGEOQUÍMICA EM SISTEMAS AQUÁTICOS

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

OCEANOGRAFIA E MODELAÇÃO

GESTÃO INTEGRADA DA PEQUENA PESCA E APANHA

Eixo 3: Crescimento Azul

EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PESQUEIROS

MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS
GEOLOGIA, RISCOS GEOLÓGICOS E GEORRECURSOS
VALOR NUTRICIONAL E SEGURANÇA NO CONSUMO DE PRODUTOS DA PESCA E
AQUACULTURA
TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO DOS ECOSISTEMAS MARINHOS
BIOPROSPEÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS
EFEITOS DE BIOTOXINAS E CONTAMINANTES EM ORGANISMOS
ORDENAMENTO DO ESPAÇO MARÍTIMO

3.4.1 PÓS-PROCESSAMENTO DE MODELOS ATMOSFÉRICOS PARA FINS AERONÁUTICOS

O IPMA executa operacionalmente o modelo de previsão numérica do tempo (PNT) de área limitada AROME, com um espaçamento horizontal de 2,5 km para as regiões de Portugal Continental e arquipélagos dos Açores e Madeira. Além disso, o modelo global do ECMWF tem, presentemente, um espaçamento horizontal de 9-10km. Estes modelos são ferramentas essenciais na previsão do tempo. Devido à exigência crescente colocada pela aviação civil, é fundamental continuar a desenvolver e implementar indicadores que permitam melhorar a previsão de fenómenos meteorológicos que afetam a *performance* e a segurança das aeronaves em rota e na aproximação/descolagem. Os fenómenos meteorológicos com maior impacto no setor aeronáutico incluem nevoeiros/estratos baixos, vento forte, formação de gelo nas aeronaves (*icing*), turbulência, ondas de montanha, *wind-shear*, trovoadas e queda de saraiva. Assim, pretende-se desenvolver e implementar indicadores relacionados com estes fenómenos com base nas previsões dos modelos AROME e ECMWF.

Além disso, o IPMA participa no projecto NEWA (New European Wind Atlas), cujo objectivo principal é criar novas metodologias de avaliação e gestão dos recursos eólicos. No âmbito deste projecto decorre em 2017 a campanha de Perdígão, no distrito de Castelo Branco. Nesta campanha, o vento na Camada Limite Planetária será medido utilizando vários sensores de deteção remota (lidar, sodar, wind profiler) e 40 torres meteorológicas equipadas com anemómetros sónicos. Serão também realizadas radio-sondagens com uma frequência temporal superior ou igual a 4 por dia. Os dados recolhidos nesta campanha serão uma mais-valia na validação das previsões do modelo AROME e ECMWF.

Objetivos Específicos:

(1) Validação dos índices de instabilidade dos modelos AROME e ECMWF, utilizando as observações das radio-sondagens realizadas em Lisboa e em Perdígão; (2) Desenvolvimento de um novo algoritmo de previsão de turbulência com base nas previsões de Energia Cinética Turbulenta do modelo AROME; (3) Validação dos índices de *wind-shear* dos modelos AROME e ECMWF, utilizando as observações de vento da campanha de Perdígão.

3.4.2 MECANISMOS DE GERAÇÃO DE TSUNAMIS

Líder: Miguel Miranda

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 04; 06.

Objetivos Específicos: (1) Utilização de métodos de determinação rápida de alturas de água para estudos de perigosidade de tsunamis; (2) Estudos comparativos de risco de *tsunami* em ambientes geológicos diferenciados com foco em margens passivas (Iberia) e ativas (Makran); (3) Desenvolvimento de algoritmos para alerta precoce de tsunamis com aplicações operacionais.

3.4.3 BIOGEOQUÍMICA EM ECOSISTEMAS AQUÁTICOS

Líder: Miguel Caetano

Enquadramento: O estudo dos ciclos biogeoquímicos do carbono e do azoto, bem como de outros elementos biologicamente ativos, como os metais, é essencial para compreender o funcionamento dos ecossistemas marinhos. Os impactos de atividades humanas e das alterações climáticas têm modificado a partição destes elementos entre compartimentos do sistema marinho. Os compostos químicos são consumidos, mineralizados e/ou alterados pelos organismos, sendo a atividade microbiana a principal componente a controlar a biodisponibilidade dos elementos químicos. O estudo do ciclo biogeoquímico de elementos químicos considerados como contaminantes emergentes (e.g., elementos de terras raras, e do grupo da platina) no meio aquático torna-se cada vez mais relevante para avaliar os impactos na biosfera. Assim, procuraremos contribuir para o aumento do conhecimento e da capacidade de previsão da resposta do meio marinho às ações antropogénicas que influenciam o equilíbrio e a dinâmica dos ecossistemas estuarinos, costeiros e oceânicos. A investigação será focada não só nos elementos químicos clássicos (C, N, O, Fe, Mn, Cu, Cd, Pb, etc.), mas também nos emergentes como os elementos do grupo da platina (Pt e Rh) ou os elementos de terras raras (La, Ce, Gd, etc.).

Enquadramento nos Objetivos Operacionais:

Objetivos Específicos: (1) Estudar a distribuição espacial de metais e terras raras em campos de *pockmarks* na plataforma continental; (2) Estudar a variabilidade temporal e espacial de nutrientes e produtividade primária nas zonas estuarinas e costeira com produção de bivalves; (3) Estudar os impactos de processos naturais (chuvas) e atividades antropogénicas (ETARs, aquaculturas, etc) no ciclo de metais contaminantes em ambientes estuarinos e marinhos; (4) Estudar as interações entre os ciclos biogeoquímicos do carbono, enxofre e mercúrio em ambiente sedimentar; (5) Estudar os processos biogeoquímicos que influenciam a mobilidade de contaminantes metálicos emergentes em dois sistemas estuarinos; (6) Identificar as principais fontes e locais de retenção de terras raras em sistemas estuarinos.

3.4.4 PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE

Líder: Isabel Trigo.

Enquadramento: O grupo *LandSAF* é responsável pelo serviço LSA SAF da EUMETSAT operado pelo IPMA, IP que desenvolve, processa e disponibiliza produtos obtidos a partir dos sensores a bordo dos satélites MSG e EPS, relacionados com a monitorização da superfície terrestre, as interações atmosfera-superfície e outras aplicações biofísicas. A equipa do LandSAF mantém ainda serviços operacionais para o programa Copernicus (*Global Land* e Atmosfera). As quatro áreas de aplicação são: (i) previsão do tempo e modelação do clima, (ii) gestão ambiental e recursos hídricos; (iii) avaliação de riscos naturais e (iv) aplicações climatológicas e deteção de indicadores de mudança climática. Em 2017 terá início uma nova fase de 5 anos do projeto LSA SAF, que terá por principal objetivo a implementação da cadeia para a próxima geração de satélites meteorológicos geostacionários (*Meteosat Third Generation*, MTG) e o desenvolvimento de produtos e cadeia de processamento para a segunda geração de órbita polar da EUMETSAT (EUMETSAT Polar System – Second Generation, EPS-SG).

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 04.

Objetivos Específicos: (1) Validação dos produtos operacionais LSA SAF e Copernicus; (2) Desenvolvimento, integração e verificação de novos algoritmos para as cadeias de processamento MSG e EPS; (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; (4) Desenvolvimento de novos algoritmos para sensores em operação – SEVIRI/MSG e FCI/MTG (EUM LSA SAF), MODIS, GOES (ESA *GlobTemperature*); (5) Desenvolvimento de algoritmos para a determinação de parâmetros de superfície por inversão de observações de sensores futuros (temperatura de superfície, deteção de fogos e risco de incêndio, e estimativa de emissões, evapotranspiração).

3.4.5 PALEOCLIMA

Líder: Fátima Abrantes

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 04; 06.

Objetivos Específicos: (1) Caracterizar o clima do Plistocénico no Atlântico Nordeste, a variabilidade à escala milenar e impacto das condições de aquecimento durante as transições glacial-interglacial e períodos de aquecimento abrupto, no ciclo hidrológico, na produtividade primária, na biodiversidade e acidificação do oceano; (2) avaliar o clima do Pliocénico e o Plistocénico tardio no Pacífico Norte e no Índico (possíveis tele-conexões com o regime de monção asiática), e no Atlântico Nordeste (o papel da Água Mediterrânica (Mediterranean Outflow Water) na Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC) e clima global); (3) Determinar o clima do Holocénico na margem Ibérica, resolução plurianual e decadal em sedimentos ou mensal a anual em conchas de bivalves; (4) Desenvolver novos indicadores para avaliar as condições oceanográficas passadas (físicas e químicas) e definir funções de transferência para calibração quantitativa de indicadores ao nível global e regional, com particular atenção para a margem Portuguesa; (5) Implementar novas metodologias de caracterização física e biogeoquímica de sedimentos, taxonomia e composição química de microorganismos (6) Implementação do laboratório GOLD previsto na infraestrutura GOLD-EMSO-PT no âmbito do RNIE.

3.4.6 INFORMAÇÃO DO ECOSISTEMA PARA A PESCA E O CLIMA: DA TAXONOMIA À MONITORIZAÇÃO

Líder: Antonina dos Santos

Enquadramento: A dimensão da ZEE Portuguesa, que será significativamente aumentada pela extensão da plataforma continental jurídica, que se espera venha a ser aprovada pela ONU, em conjunto com a necessidade de implementação da DQEM em toda essa área, impõem enormes desafios relativos à proteção e conservação do ambiente marinho e um esforço de investigação correspondente.

O oceano contribui para o controlo da temperatura atmosférica, mas sofre também importantes alterações nos padrões de circulação e nas características físico-químicas. Estas alterações têm repercussões profundas no nível de produção primária e, conseqüentemente, em toda a teia trófica. No caso da costa Portuguesa, zona de *upwelling* costeiro, alterações no plâncton terão, não só implicação direta nas pescas, como poderão ainda gerar fenómenos de hipóxia, surtos de organismos gelatinosos e marés vermelhas, situações que implicam informação pública em tempo real, o que só será possível recorrendo a sistemas de observação do oceano, de longo prazo. Atualmente a inovação tecnológica permite a criação de plataformas integradas de observação, calibração e modelação, vitais na obtenção de informação à escala decadal, para assegurar maior precisão nas predições e sucesso nas decisões de mitigação futura. A nível da ZEE portuguesa, a necessidade de monitorização implica a utilização de estações automáticas de observação que se encontram já em desenvolvimento, para monitorização de parâmetros físicos, químicos e biológicos.

Este programa tem como principal foco a caracterização do plâncton e dos processos que o regulam, bem como a transferência trófica nos diferentes ecossistemas marinhos, sendo, por isso, de âmbito transversal a todo o Departamento do Mar.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 05.

Objetivos Específicos: (1) Descrição da fase larvar de crustáceos decápodes com interesse comercial e ecológico; (2) Estudo das comunidades de organismos gelatinosos na costa portuguesa e desenvolvimento do programa de *Citizen Science* GelAvista; (3) Desenvolvimento de modelos biofísicos para estudos de dispersão larvar e recrutamento; (4) Continuar a investigar a biodiversidade do plâncton nos montes submarinos do complexo Madeira-Tore; (5) Construção de uma base de dados integrativa de dados físicos, químicos, biológicos e de satélite; (6) Taxonomia integrativa (morfológica e molecular) de espécies de camarões de profundidade do complexo Madeira-Tore; (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).

3.4.7 ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS

Líder: Ivone Figueiredo

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 04; 06.

Objetivos Específicos: (1) Abordagem ecossistémica às pescas - Ensaio de alguns indicadores biológicos e socioeconómicos para avaliação e gestão das pescas, em especial a pequena pesca, e dos ecossistemas; (2) Determinação da biodiversidade dos ecossistemas oceânicos e costeiros, em especial dos montes submarinos dos complexos geológicos Madeira-Tore e Great Meteor; (3) Início do desenvolvimento de um modelo ECOPATH para futura avaliação do impacto da redução das rejeições ao longo da cadeia trófica e nos desembarques comerciais; (4) Impacto das atividades humanas na qualidade do ambiente, nas populações e nos ecossistemas marinhos - Identificar espécies e ecossistemas vulneráveis aos efeitos das atividades humanas em áreas oceânicas, em particular nos montes submarinos. (5) Definir possíveis medidas de mitigação da captura de espécies acessórias que incluem espécies biologicamente vulneráveis como, por exemplo, algumas espécies, tubarões, tartarugas e aves marinhas. (6) Avaliar a potencial competição da pesca do cerco com cetáceos e aves marinhas.

3.4.8 OCEANOGRAFIA E MODELAÇÃO

Líder: António Miguel Santos

Enquadramento: O oceano é um dos componentes principais do sistema climático da Terra, funcionando como um termóstato, que controla os fenómenos de absorção e de irradiação de calor. A corrente conjuntamente com a atmosfera tem um papel importante na redistribuição destes fenómenos. A atmosfera e os oceanos estão fortemente interligados e as suas interações ocorrem numa multiplicidade de escalas espaço-temporais. São exemplos a ação do vento sobre a superfície dos oceanos e a evaporação da água do mar. As trocas de gases entre a atmosfera e o oceano são outro exemplo destas importantes interações que tem implicações no funcionamento do ecossistema oceânico, na química da atmosfera e no clima, sendo os oceanos um importante reservatório de CO₂. Alterações num dos sistemas afetam o outro. Por isso, o estudo dos processos oceanográficos é essencial para a compreensão do clima, das interações físico-biológicas no oceano e na abordagem ecossistémica à sua gestão. Devido à grande variabilidade espaço-temporal dos processos oceanográficos, a modelação é uma ferramenta essencial para o seu estudo, permitindo colmatar a

inerente escassez de observações e possibilita a sua previsão. Pretende-se analisar as variações temporais e espaciais dos processos físicos, químicos e biológicos em ambientes costeiros e oceânicos, num contexto de interação entre os padrões oceanográficos e o ecossistema marinho, contribuindo para a avaliação global do uso, impactos e gestão dos recursos e ecossistemas marinhos.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais:

Objetivos Específicos: (1) Estudar a influência dos processos oceanográficos na flutuação de pequenos peixes pelágicos (e.g., sardinha, cavala, carapau, biqueirão); (2) Desenvolver modelos de dispersão de fitoplâncton para costa Portuguesa; (3) Desenvolver modelos de previsão de aparecimento e transporte de blooms de fitoplâncton nocivo utilizando dados de deteção remota e da circulação oceânica; (4) Estudar a variabilidade decenal no Sistema de Afloramento da Corrente das Canárias; (5) Investigar a influência dos fatores bióticos e abióticos nas taxas vitais de copépodes e larvas de peixes; (6) Estudo da variabilidade espacial de nutrientes, carbono orgânico, gases de efeito de estufa na coluna de água e sua interação em águas oceânicas.

3.4.9 GESTÃO INTEGRADA DA PEQUENA PESCA E APANHA

Líder: Miguel Gaspar

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 04.

Objetivos Específicos: (1) Melhorar o conhecimento sobre a atividade da pequena pesca e apanha e conhecer a importância social e económica destas atividades; (2) Desenvolver e otimizar métodos de monitorização dos principais recursos locais e do esforço de pesca; (3) Avaliar a importância das rejeições ao mar na pescaria de bivalves com ganchorra e estimar taxas de sobrevivência dos indivíduos rejeitados; (4) Elaborar um guia de boas práticas para a apanha de percebe no PNCVSA - Parque Natural da Costa Vicentina e Sudoeste Alentejano (4) Desenvolver e ensaiar modelos de gestão e cogestão de recursos e pescarias; (5) Desenvolver métodos estatísticos de avaliação de recursos explorados pela pequena pesca; (7) Desenvolver índices para a pescaria de bivalves; (6) Avaliar o desempenho da frota de ganchorra; (7) Avaliar o estado de conservação dos bancos de moluscos bivalves; (8) Ensaiar a eficácia de BRD na redução de espécie acessórias nas capturas de bivalves; (9) Avaliar a importância das rejeições ao mar em diversas pescarias; (10) Conhecer os impactos decorrentes da pesca nas capturas, comunidades bentónicas e habitats marinhos; (10) Conhecer a ecologia e a biologia (crescimento, ciclo reprodutivo e bioquímica) dos principais recursos explorados; (11) Promover e valorizar os produtos da pesca/apanha.

3.4.10 BIOLOGIA E DINÂMICA DOS RECURSOS DA PESCA

Líder: Ana Moreno

Enquadramento: A exploração sustentada dos recursos pesqueiros depende de um profundo conhecimento da estrutura populacional de cada uma das espécies exploradas e da dinâmica da sua exploração, assim como das interações entre os diversos componentes do ecossistema e destes com o

ambiente marinho. O melhor aconselhamento à exploração dos recursos da pesca envolve o estudo da biologia e estrutura populacional das principais espécies alvo da pesca e dos efeitos ambientais e antropogénicos que as influenciam; o desenvolvimento e a otimização de métodos de monitorização e modelos de avaliação das unidades populacionais e das componentes do ecossistema associadas; a modelação e simulação da dinâmica das frotas pesqueiras; o desenvolvimento de novas metodologias de amostragem e de estimação da distribuição e abundância das espécies; e o estudo das razões e alternativas às rejeições ao mar. Estas linhas de investigação contribuem para o desenvolvimento de planos de gestão integrada das pescas seguindo uma abordagem ecossistémica e o estabelecimento de regras de controlo de captura para espécies alvo e acessórias.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 04.

Objetivos Específicos: (1) Determinar parâmetros biológicos relativos ao crescimento e à reprodução, relevantes para avaliar a resiliência, face à exploração pela pesca; (2) Desenvolver metodologias de avaliação do estado de recursos de interesse nacional como o polvo, a gamba, a cavala e a faneca; (3) Estabelecer regras de controlo de captura e planos de gestão das pescarias para o carapau, a sardinha e o peixe-espada preto; (4) Avaliar os padrões de migração e de utilização de habitats pelas espécies com ampla distribuição, como é o caso das espécies pelágicas de grandes migradores explorados pelas pescarias longínquas; (5) Caracterizar a dinâmica espaço-temporal da sardinha e iniciar o desenvolvimento de uma abordagem ecossistémica para a gestão da pesca de cerco.

3.4.11 MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS

Líder: Pedro Pousão

Enquadramento: A aquacultura marinha desenvolveu-se a partir do final da década de 90 do século passado, pela necessidade de colmatar o défice de oferta de peixe no mercado regional e como oportunidade de criar novas formas de negócio, com impacto na redução da importação de peixe. Em Portugal, a procura de produtos da aquacultura tem aumentado de forma significativa, não só para satisfazer o mercado interno como para a exportação, contudo, os objetivos estabelecidos estão longe de ser atingidos. A continuidade do desenvolvimento das atividades de investigação em aquacultura, em estreita articulação com o setor, que visem a procura de soluções para as principais necessidades da produção de espécies de elevado valor económico e impacto social, com elevada qualidade é de extrema importância. Os trabalhos desenvolvidos têm como objetivo último incrementar, de forma sustentada, a produção em aquacultura reforçando os objetivos preconizados na Estratégia Nacional para o MAR 2013-2020 e na Estratégia de Desenvolvimento Sustentável da *Aquacultura Europeia*.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 04.

Objetivos Específicos: (1) Definir estratégias de seleção de reprodutores e paternidade e impacto na qualidade larvar de corvina, linguado e ostra; Estudos sobre fisiologia da reprodução de peixes e invertebrados marinhos; (2) Definir, desenvolver e otimizar protocolos alimentares (alimento vivo e inerte) baseados na capacidade digestiva, perfis nutricionais e de sanidade de reprodutores, larvas e juvenis de peixes e invertebrados marinhos; (3) Cultivos multitróficos: avaliar o potencial de cultivo integrado de espécies marinhas (peixes, bivalves, macroalgas, etc.) em tanques de terra através do conhecimento do balanço energético entre os níveis tróficos; (4) Ensaiar o cultivo de espécies marinhas (peixes, bivalves, cefalópodes, equinodermes, crustáceos, macroalgas, etc.) e de novos equipamentos, em terra e em mar aberto, na perspetiva de projetos e protocolos com o setor; (5) Realizar estudos com peixes e bivalves em diferentes condições ambientais, zootécnicas, alimentares e sanitárias para obter informação sobre a eficiência do seu cultivo *versus* parâmetros hematológicos, de stresse, imunológicos, reprodutivos, de sobrevivência, fisiológicos e metabólicos, para a definição de indicadores de bem-estar animal; (6) Estudos de nutrição e substituição de matérias-primas em alimentos para espécies marinhas (rações e outros); (7) Desenvolvimento de ferramentas moleculares: caracterização genética de reprodutores G1 de corvina, com vista ao melhoramento da espécie; clonagem de genes importantes nas respostas fisiológicas das espécies estudadas; (8) Avaliar a *performance* de sistemas de deteção de contaminantes químicos ambientais por biossensores em sistemas de aquacultura; (9) Estudos piloto sobre a aplicação da energia solar em aquacultura; (10) Otimização de protocolos para transporte de polvo vivo por longos períodos; (11) Avaliar o efeito das alterações climáticas no desenvolvimento embrionário, larvar e de juvenis de espécies marinhas. Construção de modelos para avaliar cenários possíveis; (12) Desenvolvimento de um modelo de apoio à gestão das zonas húmidas: interações entre

aquacultura e meio ambiente na região transfronteiriça Alentejo-Algarve-Andaluzia; (13) Criação de soluções/equipamentos em co-promoção com sector para proteção contra aves marinhas predadoras e limpeza de fundos de tanques de terra; (14) Otimizar a produção de ostra plana e ostra portuguesa; (15) Transferência ao sector do conhecimento científico e tecnológico na área da aquacultura.

3.4.12 GEOLOGIA, RISCOS GEOLÓGICOS E GEORRECURSOS MARINHOS

Líder: Vitor Magalhães

Enquadramento: Portugal tem uma vasta plataforma continental legal que se encontra em avançado processo de ampliação dos seus limites de jurisdição e onde se incluem diferentes enquadramentos geológicos: i) a margem continental, com plataforma continental, vertente, rampa e planícies abissais; ii) a fronteira de placas da Zona de Fratura Açores-Gibraltar; iii) a Plataforma dos Açores que inclui um planalto vulcânico ativo, um ponto triplo e segmentos ativos da dorsal Medio-Atlântica e; iv) a plataforma da Madeira, localizada em litosfera oceânica sobre uma crista vulcânica. A Plataforma Continental Portuguesa apresenta distintos contextos geológicos que são potencialmente e comprovadamente favoráveis à ocorrência de recursos minerais e recursos energéticos, tais como hidrocarbonetos (petróleo, gás e hidratos de metano), depósitos de sulfuretos maciços, crostas e nódulos polimetálicos e depósitos de inertes e *placers*. A Plataforma Continental Portuguesa apresenta também vários potenciais riscos geológicos: sismos, *tsunamis*, deslizamentos de terras, atividade vulcânica e hidrotermal, riscos associados a escape de fluidos, como vulcanismo de lama, dissociação de hidratos de gás e escape de gás dos sedimentos. Nos últimos anos tem-se assistido a um incremento nos trabalhos de prospeção de hidrocarbonetos por companhias privadas no *deep* e *ultra-deep offshore* (até -3500 m) na zona de Peniche, Alentejo e Algarve. Estes trabalhos vêm complementar o grande volume de dados *vintage* (normalmente realizados a menor profundidade) e de outros dados atualmente existentes. A identificação de estruturas de escape de hidrocarbonetos na Margem Continental Portuguesa, algumas destas com a presença de hidratos de gás, dá indícios da potencial formação e ocorrência de hidrocarbonetos. Portugal tem também um contexto geológico favorável à ocorrência de recursos minerais metálicos e não metálicos, com ocorrências documentadas de crostas Fe-Mn ricas em Cobalto e Níquel, Nódulos polimetálicos e de sulfuretos maciços (*e.g.*, na crista Madeira-Tore e nos campos hidrotermais dos Açores, respetivamente). Nas zonas de plataforma continental, são igualmente conhecidos depósitos de agregados e minerais pesados, verificando-se uma forte pressão para a criação de legislação nacional específica para a sua exploração económica e progressivo abandono das extrações nas bacias hidrográficas e sistemas litorais. O IPMA, IP desenvolverá estudos de forma a desenvolver e promover o conhecimento da geologia marinha da plataforma continental Portuguesa. Com especial foco nos processos de génese, distribuição e gestão dos recursos minerais marinhos nacionais, e principais riscos geológicos na Margem continental.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 04.

Objetivos Específicos: (1) Otimizar o sistema de Sísmica Multicanal de alta resolução (Sparker), 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) para o serviço da cartografia sistemática, para sua aplicação em projetos de investigação e de monitorização, para a comunidade científica e para o ensino pós-graduado; (2) Desenvolver estudos comparativos de riscos de *tsunami* em ambientes geológicos diferenciados na margem portuguesa, e caracterizar a vulnerabilidade e os riscos associados na região de Lisboa; (3) Estudar o segmento transformante da zona de fratura Açores-Gibraltar e da crosta e manto superior litosférico dos Açores; (4) Cartografar e investigar a formação das estruturas de escape de fluidos do Esporão da Estremadura e a sua evolução tectonotérmica com vista à avaliação do potencial em hidrocarbonetos; (5) Aplicar metodologias analíticas, desenvolvidas em colaboração com a DivOA, na área da geoquímica de hidrocarbonetos em projetos de investigação e de monitorização; (6) Investigar a importância dos hidratos de gás como potencial recurso energético e avaliação dos riscos geológicos associados na Margem Sul Portuguesa; calcular os domínios de estabilidade dos hidratos e sua variação como resposta a alterações climáticas globais e regionais; (7) Investigar ocorrências de crostas Fe-Mn ricas em Cobalto e Níquel e de Nódulos polimetálicos na ZEE portuguesa e o seu potencial como recurso em minerais metálicos e não metálicos; (8) Apoiar a avaliação dos impactos decorrentes da mineração e/ou exploração de energias renováveis; (9) Compilar, processar e disponibilizar dados de base para a avaliação e gestão dos recursos minerais marinhos; (10) Estudar a plataforma continental como repositório de jazigos minerais.

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

Líder: Rogério Mendes

Enquadramento: Reforço da inovação e da competitividade das indústrias de produtos da pesca e aquacultura, através do desenvolvimento de atividades de investigação e de inovação tecnológica de apoio à fileira alimentar do mar, numa perspetiva de valorização e qualificação do pescado e subprodutos. Atualização e desenvolvimento das bases científicas de aconselhamento à administração e apoio ao controlo oficial, colaboração na preparação de normas e regulamentos, disponibilização de suporte analítico adequado e transferência de conhecimento para as empresas e para a sociedade, de forma a promover a maximização da criação de valor numa economia circular e contribuir para produção e consumo de pescado mais seguro e sustentável.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 04. **Objetivos Específicos:** (1) Avaliar os benefícios e riscos do consumo de pescado na saúde pública, dando particular atenção ao grupo das crianças; (2) Realizar estudos de valorização do pescado e subprodutos, bioacessibilidade e biodisponibilidade de nutrientes, anti-nutrientes e contaminantes químicos; (3) Avaliar o valor nutricional de recursos marinhos sub-explorados. (4) Desenvolver e inovar as técnicas para diagnóstico precoce dos agentes patogénicos, nomeadamente a aplicação de técnicas de biologia molecular na identificação de espécies de nemátodos parasitas com potencial zoonótico; (5) Proceder à realização de ensaios laboratoriais para avaliar a eficácia da aplicação da terapia fotodinâmica com macrociclos porfirínicos na inativação de parasitas zoonóticos do género *Anisakis* (6) Validar métodos de deteção, caracterização e quantificação de toxinas marinhas com recurso a biosensores; (7) Avaliar o efeito das alterações climáticas na qualidade e segurança alimentar do pescado; (8) Determinar o teor de fosfatos nos produtos da pesca no âmbito do apoio ao controlo oficial e caracterizar as alterações nos polifosfatos adicionados; (9) Desenvolver a aplicação da sequenciação de nova geração e SNP, na rastreabilidade e caracterização genética de pescado; (10) Colaborar com a Administração e a fileira alimentar do mar na avaliação da qualidade e segurança dos produtos e na proteção da saúde pública.

3.4.14 TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO MARINHA

Líder: Aida Campos

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 04.

Objetivos Específicos: (1) Procura de financiamento para implementar esta linha de investigação e inovação; (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 - Experimentação de luz artificial para promover a atração de espécies-alvo nas pescarias com artes estáticas, e o evitamento de espécies acessórias na pesca de arrasto; (3) Caracterização da atividade da pesca costeira na ZEE continental, incluindo a atividade das embarcações que frequentam os montes submarinos situados nos complexos geológicos Madeira-Tore e Great Meteor, na perspetiva da futura implementação de áreas marinhas protegidas - Identificação das frotas, das diversas tipologias das artes

utilizadas e das operações de pesca; Quantificação e mapeamento das pressões e impactos da pesca, através da análise de dados da monitorização da atividade das embarcações, incluindo dados georreferenciados (VMS/AIS), desembarques em lota e diários de pesca, contribuindo assim para os Descritores D3 e D6 da DQEM; (4) Desenvolvimento e otimização de regras com vista ao reconhecimento de padrões espaciais (pesca vs. não pesca) em dados georreferenciados relativos à atividade da frota de pesca.

3.4.15 BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS

Líder: Narcisa Bandarra

Enquadramento: O ambiente marinho representa cerca de 70 % do planeta e tem cerca de metade da biodiversidade global, no entanto poucas espécies marinhas estão completamente estudadas, avaliadas e exploradas no que respeita às suas potencialidades nos campos da nutrição, cosmética, medicina e biotecnologia. . Nos ecossistemas marinhos encontra-se um manancial de importantes recursos biológicos para o desenvolvimento de diversas aplicações. Deste modo, há que realçar que num quadro de crescente valorização dos produtos naturais e de origem marinha pelos consumidores, a necessidade de aumentar a eficiência das vias de biodescoberta e promoção do desenvolvimento de tecnologias sustentáveis e inovadoras, usando fontes marinhas de forma ambientalmente responsável constitui um importante desafio de resposta às necessidades do mercado e da saúde e bem-estar da população em geral.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 03; 04.

Objetivos Específicos: (1) Pesquisar compostos provenientes de micro- e macroalgas e avaliar as respectivas propriedades biológicas; (2) Detetar, identificar e quantificar compostos da fração lipídica de recursos marinhos subexplorados; (3) Estudar a fração esterólica de microrganismos com aplicações biotecnológicas; (4) Ensaiar novas metodologias de extração de componentes bioativos de micro- e macroalgas; (5) Caracterizar colagénio extraído de peles de peixe-espada preto; (6) Aplicar métodos alternativos de preparação de hidrolisados proteicos a partir de subprodutos e avaliação das respectivas propriedades biológicas; (7) Extrair e caracterizar e proteínas a partir de fontes alternativas às tradicionais e sua aplicação em rações para a aquacultura.

3.4.16 EFEITOS DE BIOTOXINAS E CONTAMINANTES EM ORGANISMOS

Líder: Pedro Reis Costa e Joana Raimundo

Enquadramento: A dispersão de um vasto leque de biotoxinas marinhas e contaminantes emergentes tem, neste momento, efeitos desconhecidos. A determinação da concentração destes contaminantes nos organismos marinhos permite avaliar alterações ambientais e potenciais pressões antropogénicas. No entanto, é também relevante o estudo das respostas biológicas usando biomarcadores, como indicadores de alterações da função orgânica como resposta à acumulação. Há ainda danos que podem ocorrer desde o nível celular ao genético, com alterações ao nível do DNA. No caso do lixo marinho, atualmente considerado um contaminante com elevada relevância no ambiente, os seus efeitos nos organismos e os riscos ambientais inerentes estão muito pouco documentados. Os estudos a desenvolver procurarão adicionar conhecimento sobre os efeitos e danos causados pela acumulação de compostos naturais (biotoxinas marinhas) e antropogénicos (metais e compostos orgânicos e plásticos) nos organismos de maior relevância no ecossistema marinho incluindo recursos da pesca e da aquacultura.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais:

Objetivos Específicos: (1) Estudos de bioacumulação e eliminação de biotoxinas em organismos marinhos; (2) Estudar mecanismos de toxicidade e processos de metabolização de biotoxinas nos recursos marinhos; (3) Estudar o efeito da acumulação das neurotoxinas Hg e do ácido domóico em polvos nas respostas celulares e no comportamento; (4) Avaliar as respostas bioquímicas de organismos marinhos expostos a contaminantes emergentes; (5) Avaliar a transferência de contaminantes mediada por microplásticos e os seus efeitos em organismos marinhos; (6) Investigar a transferência de biotoxinas marinhas ao longo da cadeia trófica; (7) Caracterizar os perfis de biotoxinas marinhas

regulamentadas e emergentes em organismos marinhos; (8) Avaliar o efeito da atividade hidrotermal na acumulação de metais em corais e peixes; (9) Investigar a potencialidade das esponjas marinhas como bioindicadores da contaminação ambiental; (10) Estudar o nível de contaminantes e a resposta bioquímica em espécies de peixe comerciais da costa Portuguesa, para aplicabilidade na Diretiva Quadro Estratégia Marinha.

3.4.17 ORDENAMENTO DO ESPAÇO MARÍTIMO

Enquadramento: as políticas marítimas a nível nacional e europeu têm vindo a dar crescente importância ao desenvolvimento de uma economia do mar sustentável, que se enquadre e complemente os objetivos ambientais, ecológicos e sociais exigidos pela sociedade. Face ao limitado conhecimento do meio marinho, este equilíbrio deverá passar pela obtenção de mais conhecimento baseado em investigação científica e aquisição de dados do Espaço Marítimo. O desenvolvimento de novos produtos e serviços marítimos, o incremento da identificação e localização sistemática dos habitats marinhos em águas nacionais, o conhecimento dos jazigos minerais e a criação de normas de boas práticas subjacentes à exploração dos recursos possibilitarão a implementação de políticas ambientais mais racionais. Todos estes aspetos são cruciais num contexto de crescente desenvolvimento das atividades económicas, em que o alargamento da ocupação do espaço marítimo exigirá maior esforço de ordenamento que possibilite a harmonização de atividades e interesses, assim como a minimização de conflitos na ocupação de espaços.

Neste quadro, a produção de informação espacial de base sobre a ZEE portuguesa que reforce, direta ou indiretamente, a gestão ambiental do meio marinho e apoie o desenvolvimento da economia do mar, torna-se relevante e constitui uma atividade que o IPMA, IP pretende incrementar nos próximos anos.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais:

Objetivos Específicos: (1) Participar na revisão crítica da bibliografia disponível para informar a proposta de avaliação ambiental estratégica do plano de situação para o ordenamento do espaço marítimo nacional; (2) Identificar, classificar e mapear as comunidades bentónicas e os seus habitats nos montes submarinos oceânicos dos complexos geológicos Madeira-Tore e Great Meteor para aprofundar o conhecimento sobre a biodiversidade e a distribuição de espécies indicadoras de ecossistemas vulneráveis, privilegiando técnicas de amostragem não intrusivas; (3) Compilar fontes de informação disponíveis na área do oceano Atlântico Norte e analisar a sua adequabilidade e disponibilidade para o apoio à implementação de áreas marinhas protegidas, à localização de parques de energia eólica offshore e à inventariação de espécies não-indígenas; (4) I, classificar e mapear habitats bentónicos e comunidades associadas, assim como identificar impactos antropogénicos sobre os fundos da costa Portuguesa no âmbito dos descritores D1, D2, D3 e D6 para avaliação do bom estado ambiental dos fundos marinhos requerida pela Directiva-Quadro “Estratégia Marinha” (DQEM); (5) Comparar métodos alternativos para melhorar o ordenamento da pesca de cefalópodes no Parque Marinho Prof. Luiz Saldanha; (6) Promover novas tecnologias de comunicação terra-mar de fácil acesso e baixo custo; (7) Iniciar a cartografia sistemática orientada para o conhecimento de recursos minerais e energéticos na plataforma continental; (8) Complementar a informação das campanhas PNAB com dados abióticos de caracterização do fundo e subfundo marinho.

3.5 IPMA, IP – Educação e Ciência

Supervisão: Marta Nogueira

Motivação: O IPMA, IP - Educação e Ciência é o programa de divulgação que tem como objetivo difundir a informação científica e técnica, relacionada com o Mar e a Atmosfera, ao público em geral. É um programa transversal ao instituto, que reúne elementos dos três Departamentos operativos e da Delegação Regional dos Açores, sob a coordenação direta do Conselho Diretivo do IPMA, IP. A interligação entre a ciência e a sociedade é um dos importantes desígnios das instituições dedicadas à investigação e desenvolvimento e os resultados obtidos, devem ser divulgados de forma consciente, servindo de formação a diversos estágios desta sociedade. Com particular interesse nas camadas mais jovens da população, existe desde 2014, no âmbito deste programa, o projeto IPMA-Escolas que pretende contribuir para a educação/formação dos jovens que frequentam o 1º, 2º e 3º ciclos de escolaridade.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 02; 05.

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

3.6 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

3.6.1 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA METEOROLOGIA E DO CLIMA

Supervisão: Ana Marques.

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

Organização Meteorológica Mundial: O Presidente do IPMA, IP é o delegado permanente de Portugal na Organização Meteorológica Mundial. Esta organização associada das Nações Unidas coordena a atividade meteorológica global. O IPMA incorpora o Comité Executivo da Região VI da OMM. Portugal incorpora também o CIMHET Comunidade Ibero-Americana dos serviços meteorológicos.

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

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

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

SMN dos Países de Expressão Portuguesa: Formação de técnicos para instalação e manutenção de uma rede de observações meteorológicas em Moçambique; Cooperação com a República da Cabo Verde em Meteorologia Marítima e Aeronáutica. A cooperação entre o IPMA e o SMG (Serviço Meteorológico e Geofísico - SMG, Macau) desenrolar-se-á em 3 frentes: a) Implementação no SMG do algoritmo do IPMA para criação de previsões horárias; b) Cooperação na área do radar, com partilha de produtos, instalação dos mesmos e avaliação da utilidade desses produtos; c) Cooperação na área de satélites para processamento da informação do satélite Himawari.

NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration): No âmbito do programa NOAA/ESRL/GMD CCGG cooperative air sampling network, o IPMA, IP colabora na recolha semanal de amostras de ar para a análise de gases com efeito de estufa na ilha Terceira-Açores. Os resultados destas análises são de fundamental importância na monitorização dos gases com efeito de estufa na atmosfera e para o acompanhamento das alterações climáticas.

IAEA (*International Atomic Energy Agency*): No âmbito do programa GNIP (*Global Network of Isotopes in Precipitation*), o IPMA, IP colabora na recolha de amostras de água da precipitação na estação meteorológica da Nordela (S. Miguel – Açores) com vista a análise de isótopos estáveis de hidrogénio e oxigénio e de trítio na precipitação.

ARM (*Atmospheric Radiation Measurement*): Instalação e operação de um espectrofotómetro Brewer na estação ENA (East North Atlantic) da ilha Graciosa.

Reino Unido: No âmbito do Acordo com o MetOffice, o IPMA colabora com a instalação e operação de uma estação de deteção de descargas elétricas no Observatório José Agostinho em Angra do Heroísmo.

EUA: No âmbito da rede WWLLn, o IPMA colabora com a Universidade de Washington na instalação e operação de duas estações de deteção de descargas elétricas em Lisboa e Ponta Delgada.

Suécia: O IPMA, IP colabora com o Departamento de Ciência do Ambiente e Química Analítica (ACE) da Universidade de Estocolmo (SU) num programa de recolha de amostras de precipitação na estação meteorológica do Corvo, com vista a análise de ácidos PFAA na precipitação.

COST (*European Cooperation in Science and Technology*): É o programa-quadro europeu mais antigo que apoia a cooperação transnacional entre investigadores, engenheiros e académicos na Europa. Portugal participa através do IPMA, IP na ação COST 1207: EuBrewNet (*European Brewer Spectrophotometer Network*), cujo objetivo é estabelecer uma rede coerente de estações de espectrofotómetros Brewer na Europa, com vista a harmonizar procedimentos e desenvolver métodos, práticas e protocolos para conseguir consistência no controlo e garantia da qualidade, assim como na coordenação das operações.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02.

Objetivos Específicos: (1) Manter a participação do IPMA, IP em todos estes organismos internacionais, incrementando a participação nos WG técnicos; (2) Participação na reunião bilateral IPMA-AEMET e continuação do trabalho de homogeneização de procedimentos; (3) Participação na organização da Reunião Portugal-Macau-China em Outubro de 2017; (4) Incremento da cooperação com os serviços meteorológicos de língua portuguesa, em particular com a publicação em português dos documentos do IPCC.

3.6.2 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DOS RECURSOS MARINHOS E DA AQUACULTURA

Supervisão: Maria Ana Martins

ICES (*International Council for the Exploration of the Sea*), com sede em Copenhaga (Dinamarca), é uma organização intergovernamental que coordena e promove a investigação científica e aconselha sobre o uso sustentável dos oceanos, considerando tanto os efeitos antropogénicos no ecossistema marinho como os efeitos do ecossistema nas atividades humanas que exploram os recursos dos oceanos. Os seus membros incluem os países do Atlântico Norte e do Báltico. 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.

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.

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. Um investigador do IPMA, IP tem atualmente a responsabilidade de coordenar o GT de espadarte, bem como a delegação científica Europeia que participa no SCRS.

IOTC: A Comissão Atuneira do Oceano Índico” é uma organização intergovernamental estabelecida em 1993, com o objetivo de promover a cooperação entre os seus 32 membros efetivos e 3 não contratantes, tendo em vista assegurar a gestão, conservação e ótima utilização dos recursos de grandes migradores do Oceano Índico e Mares adjacentes (atuns e afins, espadarte 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.

Outras cooperações:

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*.

Ocean Networks Canada - Prevê-se a assinatura de um Memorando de Cooperação entre o IPMA, IP e a *Ocean Network Canada* que permitirá a colaboração para o desenvolvimento dos respetivos 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.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02.

3.6.3 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA SISMOLOGIA E DOS TSUNAMIS

Supervisão: Fernando Carrilho

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

NEAMTWS: O *North-East Atlantic and Mediterranean Tsunami Warning System*, é um sistema construído no âmbito da Comissão Oceanográfica Intergovernamental da UNESCO com o objetivo de mitigar o risco de tsunami no Nordeste Atlântico, Mediterrâneo e Mares Conexos. O IPMA colabora ativamente nas suas atividades integrando grupos de trabalho e task-teams, participando ainda em vários exercícios operacionais.

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

IDA: O projeto IDA consiste numa rede global de estações sísmicas de banda larga coordenada pelo *Cecil H. and Ida M. Green Institute of Geophysics and Planetary Physics* do *Scripps Institution of Oceanography* da Universidade da Califórnia. O IPMA, IP colabora na operação e manutenção da estação CMLA localizada na ilha de S. Miguel – Açores.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01.

Objetivos Específicos: (1) Manter a participação do IPMA, IP com EMSC, ORFEUS, ISC e IRIS, com a disponibilização crescente de dados sísmológicos (fases e formas de onda); (2) Colaborar com o INAMET no desenvolvimento do serviço sísmológico de Angola.

3.6.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA GEOLOGIA MARINHA

Líder: Pedro Terrinha

Motivação: O progresso nas ciências do mar continua a ser crucial, uma vez que os oceanos regulam o clima, bem como cobrem as zonas de geodinâmica fundamental, geoquímica e processos biológicos, e preservam um registo da história da Terra para os últimos 180 Ma. Portugal, fronteira oceânica da Europa, não pode deixar de participar ativamente nesta importante frente do novo conhecimento científico transatlântico. Cientes de que atingir nível internacional na investigação em Geologia Marinha está dependente da existência de pessoal qualificado, devemos continuar a apostar na formação de novas gerações de investigadores, de preferência coorientados por investigadores reconhecidos a nível internacional e apresentados em Instituições de reconhecido mérito nas diferentes áreas de investigação propostas. Esta estratégia permitirá, não só aumentar e consolidar a cooperação com a

comunidade internacional, mas também, e principalmente, formar jovens investigadores capazes de vir a fazer contribuições científicas importantes em áreas hoje inexistentes em Portugal. Em termos económicos, e porque a investigação neste domínio é dispendiosa, a permanência em programas internacionais, como o IODP (*International Ocean Discovery Program*), é uma forma de garantir a participação dos nossos investigadores em equipas plurinacionais e pluridisciplinares, e o garante da formação de novas sinergias e cooperações.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 02.

Objetivos Específicos: (1) Alargar a colaboração científica, técnica e de formação de recursos humanos com Instituições de Investigação Internacionais de reconhecido mérito no domínio da Geologia Marinha/Oceanografia; (2) Contribuir e manter as bases de dados geológicos sobre a área submersa nacional em cooperação com o *European Geological Survey – Marine Geology Expert Group* e a NOAA; (3) Participar na definição da estratégia internacional de investigação no domínio da Geologia Marinha, defendendo e promovendo a participação dos seus investigadores em comités científicos de programas internacionais importantes tais como o IODP, o PAGES, EMODNET, etc.; (4) Garantir a participação em grupos representativos a nível Europeu, como nas Ações COST: FLOWS (ES1301), MEDSALT (CA15103) e MIGRATE (ES1405).

3.6.5 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA AVIAÇÃO CIVIL

Líder: Carlos Mateus

Motivação: A Meteorologia Aeronáutica tem como objetivo contribuir para a segurança, regularidade e eficiência da navegação aérea internacional. No sentido de melhorar este pressuposto, espera-se, na próxima década, um rápido desenvolvimento tecnológico na área dos serviços de meteorologia para a navegação aérea internacional. Para que o IPMA, IP acompanhe esses desenvolvimentos é fundamental a presença dos seus técnicos nos diversos grupos de trabalho (WG) dos organismos internacionais que coordenam esta actividade. Em simultâneo, é fundamental que o IPMA, IP coordene com os seus parceiros mais próximos estratégias de cooperação no âmbito da vigilância meteorológica em rota.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 06.

Objetivos Específicos: (1) Colaborar com a AEMET, em particular no âmbito do projecto da FAB SW; (2) Colaborar com o MetOffice, em particular na coordenação na emissão ou cancelamento de informação SIGMET nas FIRs adjacentes. (3) Colaborar com a MeteoFrance, em particular no âmbito da vigilância meteorológica das cinzas vulcânicas e instrumentação para a aeronáutica. (4) 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).

4. RECURSOS FINANCEIROS PREVISTOS

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

Orçamento de Funcionamento (OF)	31.835.966
Despesas c/ Pessoal	14.120.852
Aquisições de Bens e Serviços	7.214.970
Outras despesas correntes	7.868.444
Aquisições de Bens de Capital	2.631.700
Orçamento de Investimento (OI)	8.085.121
Outros Valores (OV)	0,00
Total (OF+OI+OV)	39.921.087

Os custos previsionais da meteorologia aeronáutica (METP) de acordo com o Plano de Negócios (2014-2018) é de 7.410.000 €.

5. RECURSOS HUMANOS

5.1 MAPA DE PESSOAL

O Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P., detém um mapa de pessoal autorizado, pela A Sua Excelência A Ministra do Mar, com um total de 445 postos de trabalho.

Em 01 de janeiro de 2017 contava com um total de 420 trabalhadores, prevendo-se 434 trabalhadores no final do ano, devido a saídas por aposentação, em particular da carreira de Observador que, enquanto carreira subsistente, não permite a abertura de procedimentos concursais. Tal evidencia uma imperativa necessidade de aumento do mapa de pessoal, na carreira unicategorial de técnico superior.

Cargo/Carreira/Categoria	N.º de postos de trabalho, aprovados pela Ministra do Mar	N.º de postos de trabalho ocupados a 01/01/2017	N.º previsível de postos de trabalho ocupados a 31/12/2017
Dirigente superior de 1º grau	1	1	1
Dirigente superior de 2º grau	2	2	2
Dirigente intermédio de 1º grau	5	5	5
Dirigente intermédio de 2º grau	13	13	13
Técnico Superior	129	122	129
Especialista de Informática	7	7	7
Técnico de Informática	9	8	8
Coordenador Técnico	4	4	3
Assistente Técnico	79	76	78
Assistente Operacional	33	31	32
Investigação	65	54	62
Marítimos	6	6	6
Observador	92	91	88
Total	445	420	434

Distribuição de efetivos por cargo e carreira a 1 de janeiro e 31 dezembro de 2017

Para 2017 prevê-se um orçamento com as despesas com pessoal de 13.799.162€.

5.2 BOLSEIROS

O universo de bolsiros do IPMA, IP ultrapassa a centena.

O Decreto-Lei n.º 57/2016, de 29 de agosto, que aprova um regime de contratação de doutorados, determina que as instituições devam proceder à abertura de procedimentos concursais para a contratação de doutorados, que desempenham funções em instituições públicas há mais de três anos, seguidos ou interpolados, assim, prevê-se a celebração de contrato de trabalho em funções públicas a termo resolutivo, com 7 bolsiros doutorados.

6. CONCLUSÕES

2017 é o quinto ano de atividade do Instituto Português do Mar e da Atmosfera. A nova estrutura foi finalizada em dezembro de 2012, com a regulamentação das unidades flexíveis, e está consolidada, após a conclusão do processo de fusão organizacional e dois exercícios na configuração já integrada. Do ponto de vista externo, o IPMA, IP é hoje uma instituição consolidada e respeitada em todos os *fora*, com uma grande interação com o setor económico e os cidadãos. Do ponto de vista internacional, retomámos uma participação qualificada nos organismos de regulação de base científica relacionados com as nossas áreas de atividade, e incrementámos a colaboração internacional com as melhores e mais competitivas instituições parceiras nacionais e internacionais.

O plano de atividades para 2017 está em linha com o plano executado em 2016 e é muito exigente em termos de execução técnica e financeira. Os resultados alcançados até agora são muito significativos, tanto do ponto de vista científico como operacional, os meios disponíveis são hoje mais importantes,

pelo que a expectativa é positiva no que diz respeito à afirmação nacional e internacional do Instituto Português do Mar e da Atmosfera.

ANO: 2017

Ministério do Mar, em coordenação com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior e com o Ministério do Ambiente

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 (OOP)

EFICÁCIA

PESO: 40%

OOP1: Melhorar os serviços à Administração, aos clientes e aos agentes económicos

Peso: 30%

Indicadores	Realizado 2015	Realizado 2016	Meta 2017	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Mês (monitorização)	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio
Ind1 Tempo médio de resposta do serviço comercial às solicitações externas (dias úteis)	2	2	1,5	0,5	0,4	35%				Não atingiu	-100%
Ind2 N.º de ações de formação e de divulgação realizadas, incluindo visitas de estudo	308	487	440	50	550	30%				Não atingiu	-100%
Ind3 Percentagem dos tempos de resposta inferiores a 160 segundos, em caso de sismos potencialmente sentidos com magnitude ≥ 2,5	76%	75%	72%	8%	90%	35%				Não atingiu	-100%

Taxa de Realização do OOP1: 0%

OOP2: Reforçar a visibilidade externa e a produção científica

Peso: 35%

Indicadores	Realizado 2015	Realizado 2016	Meta 2017	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Mês (monitorização)	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio
Ind4 N.º médio mensal de pageviews no domínio www.ipma.pt	31.851.511	31.732.708	31.800.000	2.500.000	38.750.000	35%				Não atingiu	-100%
Ind5 N.º médio de publicações científicas indexadas por investigador	2,4	2,7	2,8	0,6	3,5	35%				Não atingiu	-100%
Ind6 N.º presenças do IPMA nos meios de Comunicação Social	N/A	191	900	100	1.125	30%				Não atingiu	-100%

Taxa de Realização do OOP2: 0%

OOP3: Incrementar a investigação marítima

Peso: 35%

Indicadores	Realizado 2015	Realizado 2016	Meta 2017	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Mês (monitorização)	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio
Ind7 N.º de dias de missão dos navios	181	197	200	30	250	100%				Não atingiu	-100%

Taxa de Realização do OOP3: 0%

EFICIÊNCIA

PESO: 30%

OOP4: Melhorar a eficiência operacional dos serviços do IPMA

Peso: 100%

Indicadores	Realizado 2015	Realizado 2016	Meta 2017	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Mês (monitorização)	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio
Ind8 Prazo de resposta da Divisão Financeira às solicitações internas	N/A	N/A	9	3	2	100%				Não atingiu	-100%

Taxa de Realização do OOP4: 0%

QUALIDADE

PESO: 30%

OOP5: Aumentar o nível de certificação e acreditação do Instituto

Peso: 35%

Indicadores	Realizado 2015	Realizado 2016	Meta 2017	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Mês (monitorização)	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio
Ind9 N.º de linhas laboratoriais com cumprimento de boas práticas	4	5	5	2	8	100%				Não atingiu	-100%

Taxa de Realização do OOP5: 0%

OOP6: Assegurar a valorização dos recursos humanos

Peso: 35%

Indicadores	Realizado 2015	Realizado 2016	Meta 2017	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Mês (monitorização)	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio
Ind10 Percentagem de trabalhadores que receberam formação face ao total de trabalhadores	32%	31%	35%	5%	44%	100%				Não atingiu	-100%

Taxa de Realização do OOP6: 0%

OOP7: Melhorar o índice de satisfação da Administração e utentes

Peso: 30%

Indicadores	Realizado 2015	Realizado 2016	Meta 2017	Tolerância	Valor Crítico	Peso	Mês (monitorização)	Resultado	Taxa de Realização	Classificação	Desvio
Ind11 Índice de satisfação dos utilizadores dos serviços comerciais do IPMA	3,8	4,0	4,2	0,5	5,0	100%				Não atingiu	-100%

Taxa de Realização do OOP7: 0%

RELAÇÃO entre OBJETIVOS ESTRATÉGICOS e OBJETIVOS OPERACIONAIS

	OOP1	OOP2	OOP3	OOP4	OOP5	OOP6	OOP7
Objetivo Estratégico 1		X	X			X	
Objetivo Estratégico 2	X				X		X
Objetivo Estratégico 3			X			X	
Objetivo Estratégico 4				X	X	X	

OBJETIVOS MAIS RELEVANTES

O1; O2; O3; O4; O5; O6

NOTAS EXPLICATIVAS

A definição de objetivos do IPMA, para o ano de 2017, procurou manter os indicadores definidos para 2016 de modo a possibilitar a sua aferição em anos sucessivos, estabelecendo, no entanto, metas mais exigentes.

Ind1: $DM=(D1+D2+...+DN)/N$, 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.

Ind3: O cálculo do tempo de resposta (informação para a Autoridade Nacional de Proteção Civil) abaixo dos 160 segundos é efetuado automaticamente (logs da DivGE).

Ind4: A contagem é efetuada automaticamente e dada pelo Google Analytics.

Ind5: NPC/Ni, em que NPC é o número de publicações ISI e Ni o número de investigadores do IPMA.

Ind6: A contagem é efetuada através da Google Notícias

Ind8: $DM=(D1+D2+...+DN)/N$, em que DM é o número médio de dias; D1, D2, ..., DN o número de dias gasto em cada resposta; e N o número total de processos.

Ind10: $(NTF/NTT)*100$, em que NTF é o número de trabalhadores que receberam formação e NTT é o total de trabalhadores do IPMA.

Ind11: Média do índice de satisfação dos inquéritos respondidos. Os inquéritos deverão ser elaborados numa escala de 5 índices, sendo 1 a mais baixa classificação e 5 a mais alta.

JUSTIFICAÇÃO DE DESVIOS

(objetivos/indicadores)

Eficácia	40%	Eficiência	30%	Qualidade	30%
0%		0%		0%	

AVALIAÇÃO FINAL DO SERVIÇO/ORGANISMO

Bom	0%	Satisfatório		Insuficiente	
-----	----	--------------	--	--------------	--

RECURSOS HUMANOS

DESIGNAÇÃO					Efetivos	PONTUAÇÃO	Pontuação	Pontuação	DESVIO
	jan-dez	jan-set	jan-jun	jan-mar	Planeados		Planeada	Realizada	
Dirigentes - Direção Superior					3	20	60	0	-60
Dirigentes - Direção Intermédia					18	16	288	0	-288
Investigadores					65	14	910	0	-910
Técnico Superior (Inclui Especialistas de Informática)					136	12	1.632	0	-1.632
Observadores (Inclui Técnicos de Informática)					102	10	1.020	0	-1.020
Coordenador Técnico					5	9	45	0	-45
Assistente Técnico					77	8	616	0	-616
Encarregado Geral Operacional					1	7	7	0	-7
Assistente Operacional					32	5	160	0	-160
Marítimos					6	5	30	0	-30
Total					445		4.768	0	-4.768

RECURSOS FINANCEIROS

DESIGNAÇÃO	PLANEADO	EXECUTADO	DESVIO
Orçamento de Funcionamento (OF)	31.835.966,00 €	- €	- 31.835.966,00 €
Despesas com Pessoal	14.120.852,00 €	-	- 14.120.852,00 €
Aquisições de Bens e Serviços	9.846.670,00 €	-	- 9.846.670,00 €
Outras despesas correntes	7.868.444,00 €	-	- 7.868.444,00 €
Orçamento de Investimento (OI)	8.085.121,00 €	-	- 8.085.121,00 €
Outros Valores (OV)	- €	-	- €
Total (OF+OI+OV)	39.921.087,00 €	- €	- 39.921.087,00 €

INDICADORES (FONTES DE VERIFICAÇÃO)

Ind 1: Processo do pedido de serviço efetuado (Divisão de Projetos, Contratos e Apoio ao Empreendedorismo)

Ind 2: Registo de pedido de ação/calendário/agenda/ convocatória de ação

Ind 3: logs da Divisão de Geofísica

Ind 4: Google Analytics

Ind 5: ISI Web of Knowledge

Ind 6: Número de notícias indexadas pelo Google

Ind 7: Relatórios de missão dos navios (Divisão de Logística, Operações e Infraestruturas)

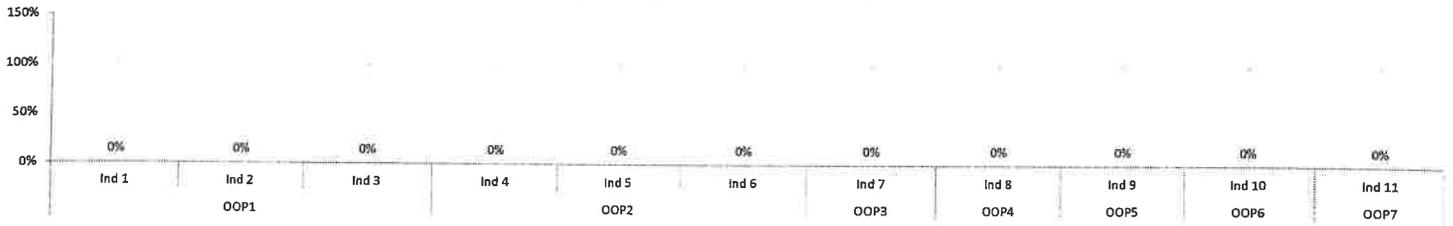
Ind 8: SIGED

Ind 9: Certificados

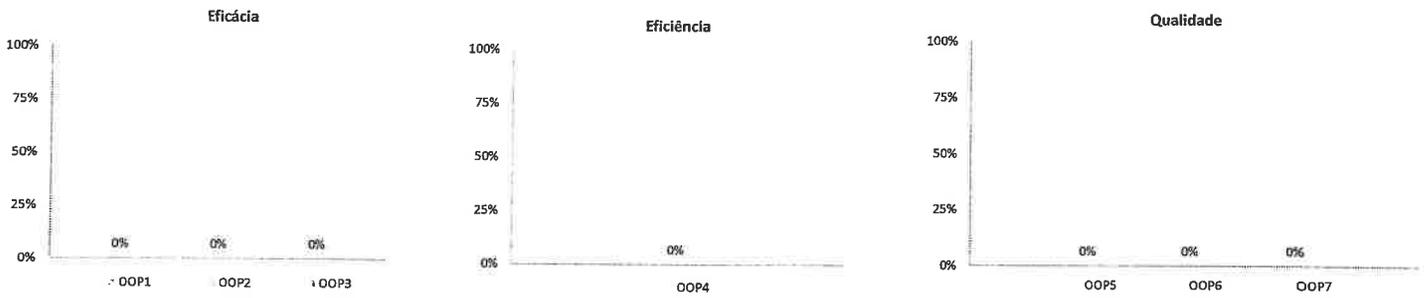
Ind 10: Relatório da Formação

Ind 11: Relatório de Avaliação dos Inquéritos

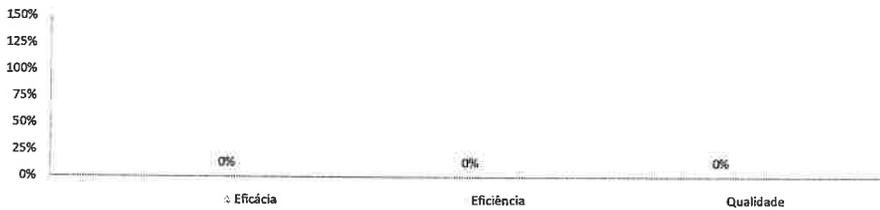
Taxa de Realização dos Indicadores de Desempenho



Taxa de Realização dos Objetivos Operacionais



Taxa de Realização dos Parâmetros



Recursos Financeiros



Recursos Humanos

