

# PLANO DE ATIVIDADES



2015

## INDICE

1. NOTA INTRODUTÓRIA .....	4
2. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS .....	8
2.1 OBJETIVOS DE GESTÃO .....	8
2.2 LINHAS DE ORIENTAÇÃO .....	8
2.3 OBJETIVOS OPERACIONAIS E INDICADORES DE EXECUÇÃO .....	8
3. ATIVIDADES PREVISTAS .....	10
3.1 GESTÃO .....	10
3.1.1 GESTÃO FINANCEIRA .....	10
3.1.2 GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS .....	11
3.1.3 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS GENÉRICAS .....	11
3.1.4 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS DE IT E SUPERCOMPUTAÇÃO .....	11
3.1.5 BIBLIOTECA DO IPMA .....	12
3.1.6 GESTÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E PROJETOS .....	12
3.2 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO, ANÁLISE E MODELAÇÃO .....	12
3.2.1 NAVIOS DE INVESTIGAÇÃO .....	13
3.2.2 REDE DE DESCARGAS ELETRICAS E DE RADARES METEOROLÓGICOS .....	13
3.2.3 REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS E AMBIENTAIS .....	14
3.2.4 REDE SISMOLÓGICA E GEOMAGNÉTICA .....	14
3.2.5 REDE DE LABORATÓRIOS E GESTÃO DE RESÍDUOS .....	14
3.2.6 ESTAÇÃO PILOTO DE PISCICULTURA DE OLHÃO, EPPO .....	15
3.2.7 ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MOLUSCICULTURA DE TAVIRA (EMMT) .....	16
3.2.8 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO METEOROLÓGICA .....	16
3.2.9 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO OCEÂNICA .....	16
3.2.10 LANDSAF .....	17
3.3 SERVIÇOS OPERACIONAIS DE MISSÃO .....	17
3.3.1 METEOROLOGIA AERONÁUTICA .....	18
3.3.2 PREVISÃO METEOROLÓGICA .....	18
3.3.3 MONITORIZAÇÃO DO CLIMA E CENÁRIOS CLIMÁTICOS .....	19
3.3.4 DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E TSUNAMIS .....	19
3.3.5 PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA .....	19
3.3.6 SISTEMA NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES .....	20
3.3.7 MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE TRANSIÇÃO .....	21
3.3.8 DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA .....	21
3.4 INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO .....	22
3.4.1 PROCESSOS ATMOSFÉRICOS NA ESCALA LOCAL .....	22
3.4.2 MECANISMOS NÃO-SISMICOS DE GERAÇÃO DE TSUNAMIS .....	23
3.4.3 PROCESSOS BIOGEOQUÍMICOS E EFEITOS DE POLUENTES EM ORGANISMOS .....	23
3.4.4 PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE .....	24
3.4.5 MUDANÇA CLIMÁTICA REGIONAL POR DOWNSCALE DINÂMICO .....	24
3.4.6 VARIAÇÕES PALEO-CLIMÁTICAS E PALEO AMBIENTAIS .....	25
3.4.7 ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS .....	25
3.4.8 INTERACÇÃO ENTRE A CIRCULAÇÃO OCEÂNICA E OS ECOSISTEMAS .....	26
3.4.9 GESTÃO INTEGRADA DA PEQUENA PESCA E APANHA .....	27
3.4.10 EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PESQUEIROS .....	28

3.4.11 MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS.....	29
3.4.12 RESERVATÓRIOS ENERGÉTICOS E MINERAIS MARINHOS.....	29
3.4.13 VALOR NUTRICIONAL E SEGURANÇA NO CONSUMO DE PRODUTOS DA PESCA E AQUACULTURA .....	30
3.4.14 TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO MARINHA .....	30
3.4.15 BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS.....	31
3.5 APOIO TÉCNICO-CIENTÍFICO À ADMINISTRAÇÃO E AO SETOR PRODUTIVO .....	31
3.6 IPMA ESCOLAS.....	32
3.7 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL .....	33
3.7.1 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA METEOROLOGIA E CLIMA.....	33
3.7.2 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DAS PESCAS E AQUACULTURA .....	33
3.7.3 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA SISMOLOGIA .....	35
3.7.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA GEOLOGIA MARINHA.....	35
3.7.5 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA AVIAÇÃO CIVIL.....	36
4. RECURSOS FINANCEIROS PREVISTOS .....	36
5. RECURSOS HUMANOS.....	37
5.1 MAPA DE PESSOAL .....	37
5.2 BOLSEIROS.....	37
6. CONCLUSÕES.....	37

## 1. NOTA INTRODUTÓRIA

- **Fundação e Natureza Jurídica**

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

- **Missão**

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

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

- **Visão e valores**

O IPMA 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 LE para o desenvolvimento científico e tecnológico do país.

O IPMA 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 o 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 paleo-clima, 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, I.P. 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 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 destes eventos e, conseqüentemente, para a proteção das populações e dos bens públicos. Na área da geologia da Plataforma Continental Portuguesa, o IPMA 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 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, 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 promove também fortemente a cooperação internacional, com ênfase na comunidade dos países de expressão portuguesa (incluindo o território de Macau), na união europeia, e nos países do arco atlântico.

- **Perspetiva orçamental**

O Orçamento do Estado para 2015 continua uma estratégia de grande contenção da despesa do Estado, com restrições importantes no que diz respeito ao investimento, aos recursos humanos e aos gastos correntes das instituições públicas. Na área do Mar, onde se enquadra uma grande componente da ação do instituto, o Orçamento de Estado de 2014 atribui prioridade à implementação da Estratégia Nacional para o Mar, destacando-se o ordenamento do Espaço Marítimo como um domínio estruturante. Assume particular importância a aquisição de um novo navio de investigação que deverá ocorrer durante este exercício.

Em 2015 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 na execução do Programa Operacional Pesca (PROMAR) que ainda será executado no primeiro semestre de 2015. 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 2015 atinge cerca de 50 M€, incluindo a aquisição do novo navio de investigação, sendo a parcela maioritária assegurada pelas receitas próprias de operação. Estas incluem um conjunto de serviços, sendo os mais relevantes, do ponto de vista da receita, os da Meteorologia Aeronáutica. As receitas próprias de inovação e investigação (RP II) incluem projetos de financiamento europeu e nacional, com destaque para o conjunto de projetos PROMAR, o projeto LANDSAF, e o programa nacional de amostragem biológica (PNAB) e o programa EEA.

A realização de receitas próprias 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 encontra-se fortemente limitada. Não sendo previsível uma alteração substancial deste enquadramento externo fortemente limitativo, a capacidade de realização de receitas próprias do IPMA em 2015 manter-se-á nos limites descritos, num contexto em que, conforme já referido, essa componente da receita deveria ser incrementada.

- **Perspetiva organizacional**

Do ponto de vista da organização interna, o organigrama da instituição a partir de 2015 não inclui já a Autoridade Nacional da Meteorologia Aeronáutica, que transitou para uma instituição independente por força do Decreto-lei nº 18/2014, de 4 de Fevereiro, que aprovou a orgânica do Ministério da Agricultura e do Mar (MAM).

A orgânica do IPMA é descrita no diagrama seguinte:

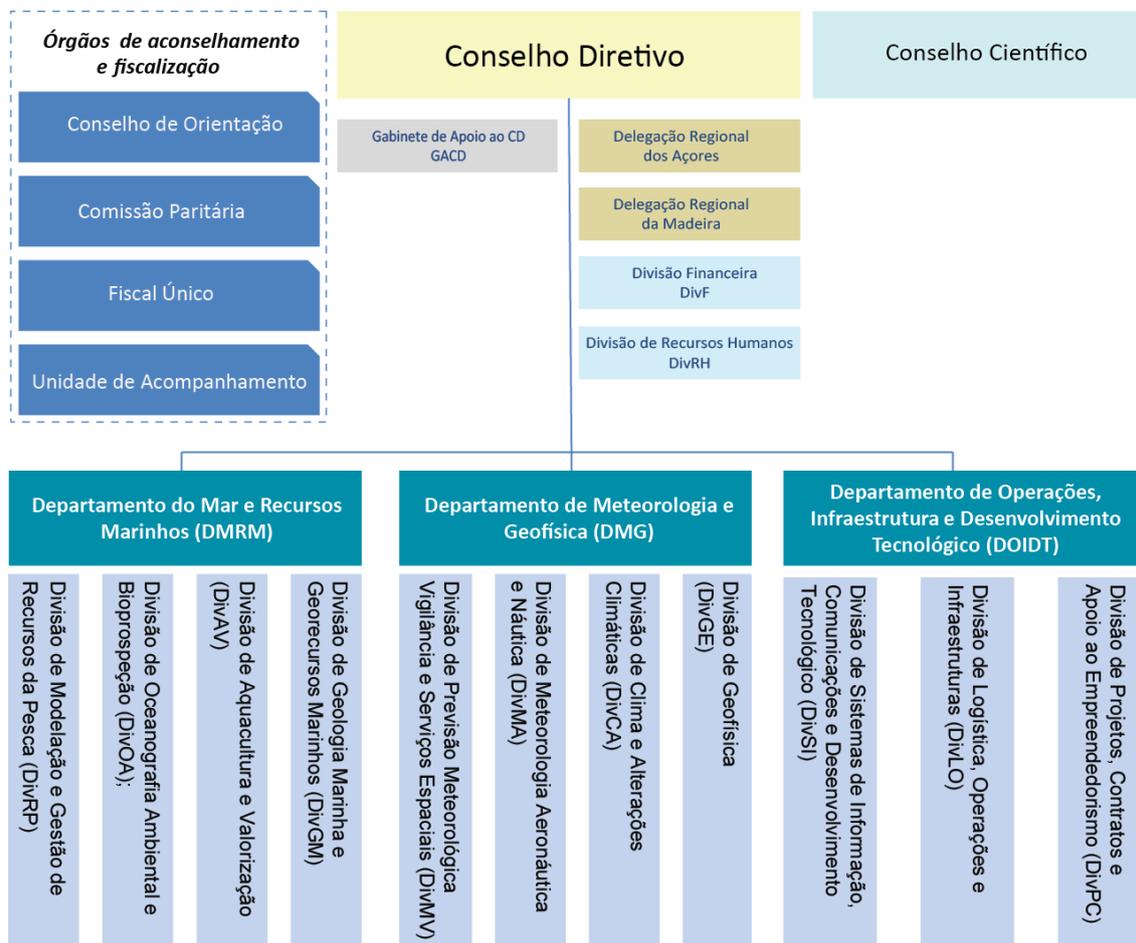


Figura 1: Estrutura orgânica do IPMA, IP.

• **Caracterização do ambiente interno**

Os recursos disponíveis no instituto, para a prossecução da missão que lhe é atribuída, são muito restritos.

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 (aeroportos, delegações regionais e sede), 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 muito escassa 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 de investigadores existem deficiências em todas as áreas. São particularmente elevadas nas áreas da Geofísica, Meteorologia, Biologia Pesqueira e Geologia Marinha. É também prioritário a reposição dos níveis mais elevados da carreira de investigação, de forma a ser possível cumprir os procedimentos previstos na lei.

A escassez de meios técnicos é relativamente menor, apesar dos riscos associados à não renovação dos meios de modelação numérica que sustentam uma parte fundamental da operação. As aquisições

pontuais realizadas em 2013 e 2014 permitiram colmatar algumas deficiências estruturais, mas a dimensão das redes de observação, e a exiguidade da rede de observação marinha, impõem a necessidade de um programa de renovação parcial de sensores, sistemas de comunicação e concentração de dados, que tem que ser executado todos os anos. No que diz respeito a meios de observação e monitorização 2015 assume uma viragem importante porque o IPMA irá operar um novo Radar Meteorológico no norte do país e adquirir um novo navio de investigação.

Apesar do esforço de modernização e da possibilidade de alguns ajustes que maximizem a utilização dos meios existentes, existem algumas áreas (exemplo: recursos minerais marinhos) onde os meios laboratoriais são ainda escassos para a missão do instituto.

Outro aspeto em que o IPMA, I.P., se tem encontrado particularmente vulnerável é o estado da sua frota. Sendo embora um organismo cujas competências se encontram intrinsecamente ligadas ao Mar, a frota de navios de que dispõe encontra-se severamente degradada, com dificuldades que vão desde as condições materiais dos navios até à inexistência de tripulações. Uma vez que o novo navio de investigação haliêutica a adquirir no quadro dos EEA Grants, poderá estar disponível em 2015, este facto corresponderá a uma melhoria muito significativa de capacidade operacional no mar. O NI Diplodus mantém-se como o navio de investigação costeira do instituto.

Finalmente, outro aspeto em que o IPMA, I.P., se tem encontrado particularmente vulnerável é o estado da sua frota. Sendo embora um organismo cujas competências se encontram intrinsecamente ligadas ao Mar, a frota de navios de que dispõe tem dificuldades relacionadas com as condições materiais dos navios e a exiguidade das tripulações. Uma vez que o novo navio de investigação haliêutica a adquirir no quadro dos EEA Grants, poderá estar disponível em 2015, este facto corresponderá a uma melhoria muito significativa de capacidade operacional no mar. O NI Diplodus mantém-se como o navio de investigação costeira do instituto.

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

A preparação do plano que aqui se apresenta coordenada pelo Presidente do Conselho Diretivo, e foi alvo de análise pelas estruturas dirigentes a todos os níveis. As iniciativas que estruturam este plano de ação correspondem à missão do IPMA, I.P., 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 preveem captar 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, I.P., para o ano de 2015 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, da otimização da estrutura organizacional.

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

### 2.2 LINHAS DE ORIENTAÇÃO

A prossecução destes objetivos assenta no seguinte conjunto de linhas de orientação:

- 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, 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 otimização de 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 a seguir os objetivos operacionais e respetivos indicadores, para a avaliação da sua concretização, e que constam do Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR) para 2014:

	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 [4 dias].
		Nº de ações de formação e divulgação realizadas, incluindo visitas de estudo [160].
		Percentagem dos tempos de resposta inferiores a 160s em caso de sismo potencialmente sentidos (M>2.5) [65%]
02	Reforçar a visibilidade externa e a produção científica	Nº médio mensal de <i>pageviews</i> no site <a href="http://www.ipma.pt">www.ipma.pt</a> . [30M]
		Nº médio de publicações científicas indexadas por investigador [1.7].
03	Incrementar a investigação marítima	Nº de dias de missão dos navios [120 dias]
04	Efetuar a desmaterialização dos processos	Prazo de implementação do Sistema de Informação documental [334 dias]
05	Melhorar a eficiência operacional dos serviços do IPMA	Taxa de execução orçamental do orçamento de funcionamento do IPMA [95%]
06	Promover a coesão interna do IPMA	Prazo de Conclusão do Manual de Procedimentos [181 dias]
		Prazo de Conclusão do Plano Estratégico [120 dias]
		Prazo para conclusão do Manual de Acolhimento de novos colaboradores [120 dias]
07	Aumentar o nível de certificação e acreditação do instituto	Nº de linhas laboratoriais com cumprimento de boas práticas [3]
08	Assegurar a Valorização dos Recursos Humanos	Percentagem de trabalhadores que receberam formação face ao total de trabalhadores [35%]
09	Melhorar o índice de satisfação de Administração e Utentes	Índice de satisfação dos utilizadores dos serviços comerciais do IPMA [3]

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 os planos de atividades para 2013 e 2014 de modo a ser possível a aferição da prossecução dos objetivos operacionais em exercícios sucessivos.

### 3. ATIVIDADES PREVISTAS

As atividades previstas para 2014 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 (PROMAR/FEAMP, 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

**Motivação:** A Gestão Financeira sustenta a atividade operacional e gere os recursos financeiros que suportam essa mesma atividade. De acordo com as diretivas recebidas superiormente, tem a missão de disponibilizar atempadamente informação para o processo de tomada de decisão. Por outro lado, deverá disponibilizar informação financeira à estrutura do Instituto de forma a todos contribuírem para a prossecução do objetivo operacional. Em 2015 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.

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 01, 05.

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

### 3.1.2 GESTÃO DE RECURSOS HUMANOS

**Líder:** Marina Rana

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

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

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

### 3.1.3 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS GENÉRICAS

**Líder:** Maria de Jesus Marques

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 01, 03, 05.

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

### 3.1.4 GESTÃO DE INFRAESTRUTURAS DE IT E SUPERCOMPUTAÇÃO

**Líder:** Bruno Anjos

**Motivação:** O IPMA possui atualmente uma grande variedade de sistemas informáticos, com complexidade de administração elevada e com necessidade de operação ininterrupta. Como objetivos gerais definem-se: (i) melhorar o acesso dos diversos intervenientes aos meios informáticos existentes de forma segura; (ii) apoiar os diversos grupos de trabalho no desenvolvimento dos seus projetos e

ações; e (iii) otimizar a infraestrutura de TIC através da eliminação de redundâncias e da implementação de serviços orientados para as necessidades. Com o desenvolvimento dos serviços web assegurados pelo IPMA para utilizadores profissionais e para os cidadãos, 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, promover a presença do instituto nas redes sociais.

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

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

### 3.1.5 BIBLIOTECA DO IPMA

**Líder:** Anabela Farinha

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 02, 07.

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

### 3.1.6 GESTÃO DE PRODUTOS, SERVIÇOS E PROJETOS

**Líder:** Susana Reino

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 01, 05, 09.

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

## 3.2 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO, ANÁLISE E MODELAÇÃO

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

Componente 1: NAVIOS DE INVESTIGAÇÃO

Componente 2: REDE DE DESCARGAS ELETRICAS E DE RADARES METEOROLÓGICOS

Componente 3: REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS E AMBIENTAIS

Componente 4: REDE SISMOLÓGICA E GEOMAGNÉTICA

Componente 5: REDE DE LABORATÓRIOS

Componente 6: EPPO

Componente 7: ESTRUTURA DE MODELAÇÃO METEOROLÓGICA E CLIMÁTICA

Componente 8: ESTRUTURA DE MODELAÇÃO OCEÂNICA

### 3.2.1 NAVIOS DE INVESTIGAÇÃO

**Líder:** António Carochó

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 03, 05

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

### 3.2.2 REDE DE DESCARGAS ELÉTRICAS E DE RADARES METEOROLÓGICOS

**Líder:** Sérgio Barbosa

**Motivação:** O sistema português de radares meteorológicos Doppler integra a partir de 2015 três unidades operacionais, localizadas no norte, centro e sul do continente português, que constituem peças essenciais do sistema de observação da atmosfera. Foi aprovada a proposta para uma nova unidade na Madeira (Doppler de dupla polarização) a ser localizada na Ilha do Porto Santo que, em conjunto com o sistema operado pelos EUA nas Lajes, integram a rede nacional de radares meteorológicos. A rede de deteção de descargas elétricas é constituída apenas por quatro sensores, instalados em Braga, Castelo Branco, Alverca e Olhão, que medem a intensidade e orientação das variações do campo eletromagnético terrestre e tempo de chegada utilizando antenas eletromagnéticas ortogonais NS, EW e horizontal e relógio de precisão GPS. Atualmente o seu nível de operacionalidade é muito baixo e apenas a integração da rede da AEMET permite a localização das descargas observadas com uma precisão horizontal quilométrica.

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

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

### 3.2.3 REDE DE ESTAÇÕES METEOROLÓGICAS E AMBIENTAIS

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

**Motivação:** Requalificação, reformulação, gestão e controlo do funcionamento operacional das redes. A Rede Nacional de Estações Meteorológicas e Ambientais do IPMA é constituída por: Rede de Superfície - Estações Meteorológicas Automáticas (EMAs), Rede Urbana - Estações Meteorológicas em meio urbano, Estações Meteorológicas Clássicas (instaladas em infra-estruturas do IPMA e operadas por pessoal técnico de observação) e Rede da Composição da Atmosfera (inclui GAW, EMEP, CAMP); de referir ainda as Observações Aerológicas. Na rede de observação de superfície serão identificados dois conjuntos de estações meteorológicas, com uma grande maioria a garantir uma alta disponibilidade, complementada por outro conjunto, substancialmente mais pequeno, que servirá como complemento da monitorização. A melhoria de desempenho da rede meteorológica passará por (i) mudança dos sistemas de aquisição mais obsoletos, (ii) aumento da disponibilidade de dados em 'tempo-real' e (iii) diminuição dos custos de comunicação. Será elaborado o plano de manutenção preventiva e corretiva, sendo a sua execução assegurado por uma combinação de serviço externo e de técnicos do IPMA. Ferramentas de diagnóstico do estado da rede serão a base para as intervenções corretivas. Os dados da rede de observações continuarão a ser a base do relatório mensal do clima. O programa GAW (Global Atmosphere Watch), um programa *core* da OMM, tem como principal objetivo a monitorização à escala global dos componentes atmosféricos relevantes para o Clima (ex: ozono, gases com efeito de estufa, aerossóis, radiação UV, etc). Serão definidos programas de observação (regionais) e das áreas focais a implementar e, subsequentemente, a requalificação das estações da rede da Composição da Atmosfera.

**Enquadramento nos objetivos operacionais:** 01; 05; 09.

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

### 3.2.4 REDE SISMOLÓGICA E GEOMAGNÉTICA

**Líder:** Fernando Carrilho

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

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

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

### 3.2.5 REDE DE LABORATÓRIOS E GESTÃO DE RESÍDUOS

**Líder:** Ana Isabel Rodrigues

**Motivação:** O Instituto gere um número muito significativo de unidades laboratoriais localizadas essencialmente nas instalações de Algés, mas com núcleos importantes nas instalações de Olhão, Matosinhos e Aveiro. Essas unidades dão apoio aos diferentes setores do instituto e necessitam de uma

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

Existe ainda a necessidade de ser dado um tratamento correto ao armazenamento dos produtos químicos necessários e ao tratamento dos resíduos produzidos pelos laboratórios. O Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Laboratório (PGIRL), do Departamento do Mar e Recursos Marinhos (DMRM), constitui uma orientação estratégica que contribui para uma melhor organização interna, otimização de recursos, minimização de custos e uma maior visibilidade externa das boas práticas ambientais em curso, permitindo a redução dos riscos associados à segurança laboratorial como estrutura geradora de resíduos, assegurando que são tomadas as medidas de segurança ambientais adequadas e implementando o cumprimento dos requisitos do Regime Geral de Gestão de Resíduos constantes do Decreto-Lei n.º 178/2006, de 5 de Setembro, alterado pela Lei n.º 64-A/2008, de 31 de Dezembro, e pelos Decreto-Lei n.º 183/2009, de 10 de Agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 73/2011, de 17 de Junho, sem prejuízo da aplicação da legislação específica relativa a cada tipo de resíduo.

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

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

### **3.2.6 ESTAÇÃO PILOTO DE PISCICULTURA DE OLHÃO, EPPO**

**Supervisão:** Pedro Pousão-Ferreira

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

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

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

### 3.2.7 ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE MOLUSCICULTURA DE TAVIRA (EMMT)

**Supervisão:** Teresa Drago

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

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

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

### 3.2.8 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO METEOROLÓGICA

**Líder:** Vanda Costa.

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

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

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

### 3.2.9 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO OCEÂNICA

**Líder:** Miguel Santos

**Enquadramento:** Tendo sido estabelecida a ligação do IPMA ao consórcio que gere o modelo NEMO estamos em condições de desenvolver a componente de modelação biofísica. Esta é uma ferramenta básica na síntese dos resultados de estudos ecológicos e permite o conhecimento dos processos reguladores da abundância e distribuição do plâncton marinho e das espécies que têm no seu ciclo de vida uma fase larvar planctónica, a qual constitui a fase dispersiva principal e cuja sobrevivência é muito

dependente da variabilidade ambiental e climática, com fortes implicações no recrutamento, demografia e genética das populações marinhas e, na conectividade, estrutura e funcionamento dos ecossistemas. O objetivo principal é o desenvolvimento e implementação de um sistema integrado de observação e modelação do oceano e dos seus ecossistemas, fundamental para a implementação de uma Estratégia Nacional para o Mar.

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

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

### 3.2.10 LANDSAF

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 01; 02.

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

## 3.3 SERVIÇOS OPERACIONAIS DE MISSÃO

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

Componente 1: METEOROLOGIA AERONÁUTICA

Componente 2: PREVISÃO METEOROLÓGICA

Componente 3: PREVISÃO OCEANOGRÁFICA

Componente 4: CARACTERIZAÇÃO E PREVISÃO CLIMÁTICA

Componente 5: DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E TSUNAMIS

Componente 6: PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

Componente 7: SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES

Componente 8: SISTEMA DE MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE TRANSIÇÃO

Componente 9: DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA

### 3.3.1 METEOROLOGIA AERONÁUTICA

**Líder:** Carlos Mateus

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

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

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

### 3.3.2 PREVISÃO METEOROLÓGICA

**Líder:** Nuno Moreira

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

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

**Objetivos específicos:** (1) Assegurar o serviço de previsão meteorológica e do estado do mar para as áreas terrestres e marítimas de responsabilidade nacional; (2) Incrementar a utilização de produtos meteorológicos a partir de mais e melhores aplicações para telemóvel e web; (3) Reformular ações de

vigilância meteorológica e lançar produtos de nowcasting a partir de 2015; (4) Desenvolver de forma experimental previsão meteorológica para as grandes áreas urbanas; (5) Desenvolver, operacionalizar e divulgar verificações objetivas do serviço de previsão meteorológica.

### 3.3.3 MONITORIZAÇÃO DO CLIMA E CENÁRIOS CLIMÁTICOS

**Líder:** Fátima Coelho

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

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

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

### 3.3.4 DETEÇÃO E ALERTA DE SISMOS E TSUNAMIS

**Líder:** Fernando Carrilho

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

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

**Enquadramento nos objetivos operacionais:** 01; 05; 09

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

### 3.3.5 PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

**Líder:** Manuela Azevedo

**Enquadramento:** Cabe ao IPMA assegurar as atividades de recolha, gestão e uso de dados para estudos sobre a biologia, estrutura populacional e das capturas, distribuição, abundância e avaliação do estado

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

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

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

### 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 (AP) de moluscos bivalves vivos e respetiva monitorização. De acordo com a Portaria n.º 1421/2006 de 21 de dezembro, o IPMA é a autoridade competente neste âmbito, pelo que, define, classifica e monitoriza as zonas de produção e afinação e tem competência para reconhecer os laboratórios de apoio aos centros de depuração e expedição. Em colaboração com os laboratórios europeus de referência, segue as recomendações sobre as metodologias analíticas mais adequadas. Na sequência das auditorias conduzidas pela autoridade veterinária europeia (FVO) o instituto definiu um Plano de Ação destinado a regularizar o funcionamento até ao fim de 2015.

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

**Objetivos Específicos:** (1) Vigilância dos níveis de microrganismos indicadores (*E. coli*) e da presença de microrganismos patogénicos e estabelecimento de planos de amostragem em todas as AP; (2) Vigilância dos teores de mercúrio, cádmio e chumbo e estabelecimento de planos de amostragem; (3) Supervisão dos laboratórios nacionais de apoio ao setor; (4) Levantamento sanitário das AP e eventual redefinição das delimitações das zonas geográficas; (5) Classificação das zonas de produção de bivalves; (6) Colaboração com os laboratórios europeus de referência e participação nos ensaios interlaboratoriais; (7) Monitorizar a abundância e distribuição de espécies de fitoplâncton nocivo e comunidades acompanhantes nas zonas de produção de moluscos bivalves e em estações sentinela; (8) Monitorizar as concentrações de biotoxinas marinhas de acordo com o definido nos Regulamento (CE) nº 853/2004 e nº 854/2004; (9) Decidir sobre interdição/abertura da apanha e captura de bivalves na sequência dos resultados obtidos na monitorização das AP; (10) Implementar e validar as metodologias analíticas de quantificação de toxinas lipofílicas (AO+DTXs, AZAs, YTXs e PTXs) em moluscos bivalves; (11) Acreditar as metodologias analíticas de quantificação das biotoxinas marinhas lipofílicas (AO+DTXs, AZAs, YTXs e PTXs); (12) Reestruturar o espaço físico e aumento da capacidade analítica do Laboratório de Biotoxinas; (13) Processo de implantação de um sistema de gestão com vista o pedido de concessão de acreditação

do laboratório de microbiologia de Olhão em conformidade com a ISO 17025; (14) Reforço da cooperação com as autoridades competentes para o controlo e monitorização dos moluscos bivalves e de divulgação de informações aos produtores e demais interessados do setor.

### 3.3.7 MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE TRANSIÇÃO

**Líder:** Marta Nogueira

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

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

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

### 3.3.8 DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA

**Líder:** Antonina dos Santos

**Enquadramento:** A Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha (DQEM) estabelece um quadro e objetivos comuns para a proteção e a conservação do ambiente marinho. No âmbito desta Diretiva, a Comissão Europeia identificou 11 Descritores do ambiente marinho prioritários para o desenvolvimento sustentável (ambiental, económico e social), tendo por objetivo atingir o Bom Estado Ambiental até 2020. Estes Descritores são definidos por uma combinação de características ecológicas do ambiente e/ou pressões e impactos associados com as atividades humanas. Com vista a alcançar esses objetivos foi efetuada a primeira avaliação do estado ambiental para a subdivisão do Continente. O relatório de avaliação inicial para a costa continental portuguesa enumerou alguns problemas, como áreas em que determinados descritores não atingem o Bom Estado Ambiental e, principalmente uma inexistência de informação do ponto de vista temporal e espacial em alguns descritores que determinaram um nível alto de incerteza na atribuição do Bom Estado Ambiental. No âmbito da sua competência no domínio do mar, o IPMA, coordenado pela DGRM e, com a participação de todos os órgãos do estado envolvidos nesta diretiva, elaborou propostas programas de monitorização e programas de medidas com vista à preparação da segunda avaliação do estado ambiental para as águas sob jurisdição portuguesa.

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 03; 09

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

### 3.4 INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO

Os serviços assegurados pelo IPMA, I.P., 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 sectores 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**

PROCESSOS ATMOSFÉRICOS NA ESCALA LOCAL

MECANISMOS NÃO-SISMICOS DE GERAÇÃO DE TSUNAMIS

PROCESSOS BIOGEOQUÍMICOS E EFEITOS DE POLUENTES EM ORGANISMOS

PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE

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

MUDANÇA CLIMÁTICA REGIONAL POR DOWNSCALE DINÂMICO

VARIAÇÕES PALEO CLIMÁTICAS E PALEO AMBIENTAIS

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

ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSSISTEMAS MARINHOS

INTERACÇÃO ENTRE A CIRCULAÇÃO OCEÂNICA E OS ECOSSISTEMAS

PEQUENA PESCA E ECOSSISTEMAS COSTEIROS

#### Eixo 4: **Crescimento Azul**

EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PESQUEIROS

MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS

RESERVATÓRIOS ENERGÉTICOS E MINERAIS MARINHOS

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

TECNOLOGIAS DA PESCA E DE OBSERVAÇÃO DOS ECOSSISTEMAS MARINHOS

BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS

#### 3.4.1 PROCESSOS ATMOSFÉRICOS NA ESCALA LOCAL

**Líder:** Margarida Belo Pereira

**Motivação:** Na última década, vários centros meteorológicos implementaram operacionalmente modelos de previsão numérica do tempo (PNT) de área limitada utilizando um espaçamento horizontal ( $\Delta x$ ) entre 1,5 km e 5km. No entanto, estes modelos possuem ainda limitações na representação de

condições de tempo severo, nomeadamente em situações convectivas. Além disso, apesar destes modelos serem capazes de prever condições favoráveis à ocorrência de nevoeiro, são, em geral, incapazes de reproduzir corretamente o ciclo de vida do nevoeiro, o qual tem um forte impacto em áreas de tráfego intenso, tais como, autoestradas, portos e aeroportos.

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

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

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

### 3.4.2 MECANISMOS NÃO-SISMICOS DE GERAÇÃO DE TSUNAMIS

**Líder:** Miguel Miranda

**Motivação** [1500 car.]: Em 2013 foi testado o serviço de alerta precoce de tsunamis, na região NEAM (*Northeast Atlantic and Mediterranean*), sendo o IPMA responsável pela emissão de avisos dentro da sua zona de responsabilidade. Em 2014 terá início o serviço de alerta precoce de tsunamis para Portugal, que se insere na região NEAM (*Northeast Atlantic and Mediterranean*), sendo o IPMA responsável pela emissão de avisos dentro da sua zona de responsabilidade. Se bem que os protocolos e as matrizes de decisão estejam definidas no quadro do IOC-UNESCO, 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; 05; 08.

**Objetivos Específicos** [1500 caracteres]: (1) Modelação shallow-water de tsunamis gerados por landslides submarinos; (2) Estudos comparativos de risco de tsunami em ambientes geológicos diferenciados; (3) Novos métodos de inversão de dados maregráficos e de sensores de pressão; (4) Caracterização de vulnerabilidade e risco associado à zona do golfo de Cádiz.

### 3.4.3 PROCESSOS BIOGEOQUÍMICOS E EFEITOS DE POLUENTES EM ORGANISMOS

**Líder:** Miguel Caetano

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

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

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

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

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

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

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

#### **3.4.4 PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE**

**Líder:** Isabel Trigo.

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

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

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

#### **3.4.5 MUDANÇA CLIMÁTICA REGIONAL POR DOWNSCALE DINÂMICO**

**Líder:** Fátima Coelho

**Motivação:** O IPMA tem como atribuição a determinação de cenários climáticos para utilização pelos outros organismos do Estado para fins de análise de impacto e estabelecimento de medidas de mitigação. Esse papel tem que ser desenvolvido no quadro da comunidade científica internacional, onde o instituto integra (i) uma iniciativa de modelação numérica que contribuirá para o Assessment Report 6 do IPCC (EcEARTH); (ii) as iniciativas da OMM e da EUMETNET para o estabelecimento de Serviços de Clima; e ainda, (iii) as iniciativas direcionadas para a previsão decadal e impactos sectoriais (EUPORIAS). A partir de 2015 será dada prioridade à utilização combinada da reanálise da previsão

meteorológica de médio prazo com os dados observacionais e à integração entre variáveis atmosféricas e oceânicas. Este serviço corresponde à materialização em Portugal do GFCS (*Global Framework of Climate Services*) da Organização Meteorológica Mundial.

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

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

### 3.4.6 VARIAÇÕES PALEO-CLIMÁTICAS E PALEO AMBIENTAIS

**Líder:** Fátima Abrantes

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

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

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

### 3.4.7 ESTRUTURA E DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS

**Líder:** Ivone Figueiredo

**Enquadramento:** Para melhorar o conhecimento dos ecossistemas marinhos, é necessária uma abordagem interdisciplinar dos processos oceanográficos químicos, físicos e biológicos. Estudos da dinâmica do plâncton (fito e zoo) e das condições oceanográficas permitem avaliar alterações nos vários

níveis da cadeia trófica. Nesta base é possível estabelecer modelos explicativos e de previsão do comportamento dos ecossistemas em diferentes cenários. Esta investigação contribui para os programas estruturais do IPMA, como o Sistema Nacional de Monitorização de Bivalves e o Programa Nacional de Amostragem Biológica. O estudo da variabilidade das comunidades bentónicas, bem como a classificação uniformizada e o mapeamento de habitats e biótopos providenciam informação de suporte à avaliação da qualidade dos ecossistemas e às ações de monitorização, gestão e planeamento estratégico das atividades humanas no ambiente marinho, designadamente em áreas protegidas e habitats sensíveis.

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

**Objetivos Específicos:**

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

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

*Classificação e mapeamento de ecossistemas marinhos:* (i) Classificar e mapear habitats/biótopos bentónicos em zonas costeiras e oceânicas da Zona Económica Exclusiva Portuguesa e na plataforma estendida; (ii) Desenvolver e aplicar metodologias de análise espacial e modelação preditiva de habitats e biodiversidade para implementação da Política Marítima Integrada; (iii) Estudos de bioacumulação, eliminação e biotransformação de biotoxinas marinhas em moluscos bivalves; (iv) Caracterizar os perfis de biotoxinas marinhas regulamentadas e emergentes; (v) Estudar a cinética dos mecanismos de acumulação e eliminação de biotoxinas em organismos marinhos; (vi) Investigar a transferência de biotoxinas marinhas ao longo da cadeia trófica; (vii) Estudar os metabolismos e mecanismos de toxicidade de biotoxinas nos recursos marinhos; (viii) Caracterizar o efeito das algas tóxicas nos predadores ecologicamente mais relevantes.

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

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

### 3.4.8 INTERACÇÃO ENTRE A CIRCULAÇÃO OCEÂNICA E OS ECOSISTEMAS

**Líder:** Miguel Santos

**Enquadramento:** Conhecer os padrões da circulação oceânica é fundamental no estudo dos ecossistemas marinhos, pois que as correntes são da maior importância na redistribuição das

propriedades da água do mar, tais como calor, sal, nutrientes e oxigénio. Por outro lado, a circulação oceânica influencia grandemente não só a distribuição e abundância dos organismos marinhos mas também a dinâmica sedimentar. Fenómenos como o afloramento costeiro têm um papel da maior importância na produtividade dos oceanos, além do que promovem a troca entre a zona costeira e o oceano profundo. Assim, pretende-se analisar as variações temporais e espaciais dos processos físicos, químicos e biológicos em ambientes costeiros e oceânicos, num contexto de interação entre os padrões de circulação e o ecossistema marinho (e.g., circulação oceânica nas suas diversas escalas; dinâmica da plataforma continental e estuários, biogeoquímica marinha e dinâmica de interfaces), contribuindo para a avaliação global do uso, impactos e gestão dos recursos marinhos e ecossistemas.

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

**Objetivos Específicos:**

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

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

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

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

**Líder:** Miguel Gaspar

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

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

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

### 3.4.10 EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PESQUEIROS

**Líder:** Ana Moreno

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

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

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

### 3.4.11 MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS

**Líder:** Pedro Pousão

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

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

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

### 3.4.12 RESERVATÓRIOS ENERGÉTICOS E MINERAIS MARINHOS

**Líder:** Vitor Magalhães

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

hidrográficas e sistemas litorais. O IPMA desenvolverá estudos sobre a génese, distribuição e gestão destes recursos nacionais.

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

**Objetivos Específicos:** (1) Implementação do plano para a operacionalização do sistema de Sísmica Multicanal de alta resolução adquirido pelo Estado Português; (2) Atualização do laboratório de Processamento e Interpretação Sísmica; (3) Implementação de metodologias analíticas na área da geoquímica de hidrocarbonetos; (4) Modelo tectono-térmico para a área imersa da folha 5 escala 1/100.000 de Portugal; (5) Investigação e avaliação de novas áreas de potencial ocorrência de estruturas de escape de fluidos na Margem Continental Portuguesa, tendo por base a reinterpretação de dados geofísicos existentes, (6) Investigação da importância dos hidratos de gás como um potencial recurso energético na Margem Portuguesa, cálculo dos seus domínios de estabilidade e sua variação como resposta a alterações climáticas globais e regionais; (7) Realização de missões na Plataforma Portuguesa; (8) Estudo das interações litosfera-biosfera-oceano; (9) Apoio na avaliação dos impactos decorrentes da mineração e; (10) compilação, processamento e disponibilização de dados de base para a avaliação e gestão dos recursos minerais marinhos.

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

**Líder:** Rogério Mendes

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

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

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

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

**Líder:** Aida Campos

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

colocar a exploração dos recursos num contexto mais alargado de ordenamento do espaço marítimo, de acordo com o estabelecido na Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha.

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

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

### 3.4.15 BIOPROSPECÇÃO E BIOTECNOLOGIA MARINHAS

**Líder:** Narcisa Bandarra

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

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

**Objetivos Específicos:** (1) Estudar o efeito de diferentes lípidos modificados, bem como de microalgas ricas em EPA e DHA na biodisponibilidade destes constituintes, no efeito anti-inflamatório e nos benefícios neurológicos; (2) Preparar hidrolisados proteicos de colagénio e proteínas miofibrilares com atividade biológica e funcional, com largo espetro de aplicação, a partir de subprodutos de pescado; (3) Promover a preparação a nível industrial de produtos inovadores de origem marinha para aplicação cosmética e farmacêutica; (4) Prospeção compostos bioquímicos, espécies de plâncton, biotoxinas marinhas e espécies indicadoras de ecossistemas vulneráveis; (5) Identificar novas toxinas produzidas por microalgas marinhas; (6) Identificar metabolitos de toxinas em organismos marinhos; (7) Desenvolver e implementar metodologias de deteção de espécies de fitoplâncton tóxico crípticas e emergentes; (8) Prospeção compostos bioquímicos em espécies de camarões de profundidade; (9) Prospeção espécies de camarões do género *Plesionika* com interesse comercial; (10) Prospeção indicadores de ecossistemas marinhos vulneráveis em zonas oceânicas maioritariamente de grande profundidade, com incidência na vertente continental e em montes submarinos dos complexos geológicos Madeira-Tore e Great Meteor.

### 3.5 APOIO TÉCNICO-CIENTÍFICO À ADMINISTRAÇÃO E AO SETOR PRODUTIVO

**Líder:** Conselho Diretivo e Diretores de Departamento

A administração pública e o setor produtivo, bem como as organizações de produtores e outras recorrem frequentemente ao IPMA, I.P. para obter pareceres e serviços especializados. Pareceres e

serviços similares são também requisitados por organizações internacionais de aconselhamento ou de gestão pesqueira dos quais Portugal faz parte integrante (e.g. ICES, NAFO, NEAFC, ICCAT, IOTC, etc.). Está também prevista participação em fóruns europeus de aconselhamento (ACOM do ICES e STECF) e a interação com os Conselhos Consultivos Regionais de Pescas.

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

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

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

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

### 3.6 IPMA ESCOLAS

**Supervisão:** Antonina dos Santos

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 02; 09.

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

## 3.7 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

### 3.7.1 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA METEOROLOGIA E CLIMA

**Supervisão:** Ana Marques.

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

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

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

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

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

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 01; 02.

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

### 3.7.2 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DAS PESCAS E AQUACULTURA

**Supervisão:** Antonina dos Santos

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

ACOM e SCICOM, dando uma importante contribuição para a implementação do actual plano estratégico do ICES, definido pelo Council.

**EFARO:** A “European Fisheries and Aquaculture Research Organisation” é uma associação que reúne os Diretores dos principais Institutos de Investigação em Aquacultura e Pescas dos países europeus, e foi estabelecido em 1989. Reúne cerca de 3000 investigadores de 23 institutos pertencentes a 19 países europeus. O seu objetivo principal é o de conseguir uma maior coesão e coordenação das atividades de I+D entre os seus membros. Encontra-se atualmente a participar nas prioridades estratégicas para as ciências das pescas e da aquacultura da EU, cujo objetivo é o de desenvolver uma agenda de investigação a médio prazo (15 anos) que permita uma exploração sustentável dos recursos aquáticos e do desenvolvimento da aquacultura.

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

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

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

SEAFO – Iniciada em Abril de 2003, a Organização das Pescarias do Atlântico Sudeste (SEAFO) é um organismo regional de pescas e de gestão pesqueira, que tem como objetivo assegurar, a longo termo, a

conservação e a utilização sustentável de todos os recursos marinhos vivos e seus ecossistemas na área da sua competência (CA). Atualmente, as partes contratantes da SEAFO são: África do Sul, Angola, Japão, Namíbia, Noruega, República da Coreia e União Europeia. A representante científica da União Europeia no Comité Científico da SEAFO neste organismo é uma investigadora do IPMA.

#### **Outras cooperações:**

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

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

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

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 01; 02; 09.

### **3.7.3 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA SISMOLOGIA**

**Supervisão:** Fernando Carrilho

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

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 01.

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

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

**Líder:** Pedro Terrinha

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 02

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

### 3.7.5 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA AVIAÇÃO CIVIL

**Líder:** Carlos Mateus

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

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

**Enquadramento nos Objetivos Operacionais:** 01; 06; 08.

## 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)	31.194.760,00 €
Despesas c/Pessoal	13.174.222,00 €
Aquisições de Bens e Serviços	4.192.899,00 €

Outras despesas correntes	9.561.597,00 €
Aquisições de Bens de Capital	4.266.042,00 €
Orçamento de Investimento (OI)	19.138.880,00 €
Outros Valores (OV)	0 €
Total (OF+OI+OV)	50.333.640,00 €

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

## 5. RECURSOS HUMANOS

### 5.1 MAPA DE PESSOAL

De uma forma sintética podemos resumir da seguinte maneira a estrutura de pessoal

Dirigentes - Direção Superior	3
Dirigentes - Direção intermédia e Chefes de equipa	18
Investigadores incluindo Ciência	57
Técnico Superior - (inclui Especialistas de Informática)	125
Assistente Técnico - (inclui Técnicos de Informática e Observadores)	178
Assistente Operacional	40

Ver mais detalhes no Balanço Social em anexo.

### 5.2 BOLSEIROS

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

## 6. CONCLUSÕES

2015 é o terceiro 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 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 2015 está em linha com o plano executado em 2014 e é muito exigente em termos de execução técnica e financeira. Os resultados alcançados em 2014 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.