

RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DO IPMA, IP - 2014



2014

INDICE

| | |
|---|----|
| 1. NOTA INTRODUTÓRIA..... | 4 |
| 2. PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS | 4 |
| 2.1 ANÁLISE DO CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS DE GESTÃO | 4 |
| 2.2 Análise de execução dos Objetivos Operacionais | 4 |
| 3. ANÁLISE DE EXECUÇÃO | 5 |
| 3.1 ORGANIZAÇÃO E INFRAESTRUTURAS..... | 5 |
| 3.1.1 PRODUTOS E SERVIÇOS | 5 |
| 3.1.2 RECURSOS FINANCEIROS..... | 6 |
| 3.1.3 RECURSOS HUMANOS | 6 |
| 3.1.4 INFRAESTRUTURAS CONSTRUÍDAS..... | 7 |
| 3.1.5 INFRAESTRUTURAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÕES | 7 |
| 3.1.6 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO ATMOSFÉRICA E GEOFÍSICA | 10 |
| 3.1.7 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO E OPERAÇÃO MARINHA..... | 12 |
| 3.2 SERVIÇOS DE MISSÃO..... | 15 |
| 3.2.1 METEOROLOGIA AERONÁUTICA..... | 15 |
| 3.2.2 PREVISÃO METEOROLÓGICA | 16 |
| 3.2.3 MONITORIZAÇÃO DO CLIMA E CENÁRIOS CLIMÁTICOS | 17 |
| 3.2.4 PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA | 18 |
| 3.2.5 SISTEMA NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES | 20 |
| 3.2.6 MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE TRANSIÇÃO PARA FINS PISCICOLAS..... | 22 |
| 3.2.7 DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA | 22 |
| 3.2.8 APOIO TÉCNICO-CIENTÍFICO À ADMINISTRAÇÃO E AO SETOR PRODUTIVO..... | 23 |
| 3.3 INVESTIGAÇÃO E INOVAÇÃO | 24 |
| 3.3.1 NOWCAST DE FENÓMENOS EXTREMOS..... | 25 |
| 3.3.2 ALERTA GEOFÍSICO PRECOCE | 26 |
| 3.3.3 PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE..... | 27 |
| 3.3.4 RESERVATÓRIOS ENERGÉTICOS MARINHOS PROFUNDOS | 27 |
| 3.3.5 RESERVATÓRIOS MINERAIS MARINHOS, METÁLICOS E NÃO-METÁLICOS | 28 |
| 3.3.6 VARIAÇÕES CLIMÁTICAS E AMBIENTAIS NO PLIOCÉNICO E QUATERNÁRIO | 28 |
| 3.3.7 MODELAÇÃO DECADAL DA MUDANÇA CLIMÁTICA..... | 30 |
| 3.3.8 EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PESQUEIROS | 31 |
| 3.3.9 IMPACTOS ANTROPOGÉNICOS E AMBIENTAIS NOS SISTEMAS PESQUEIROS..... | 34 |
| 3.3.10 DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS | 36 |
| 3.3.11 CONTAMINAÇÃO EM SISTEMAS COSTEIROS | 39 |
| 3.3.12 MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS..... | 40 |
| 3.3.13 CADEIA DE VALOR DOS RECURSOS MARINHOS VIVOS..... | 41 |
| 3.3.14 VALORIZAÇÃO BIOTECNOLÓGICA DOS PRODUTOS DO MAR | 43 |
| 3.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL | 44 |
| 3.4.1 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA METEOROLOGIA E CLIMA | 44 |
| 3.4.2 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DAS PESCAS E AQUACULTURA | 44 |
| 3.4.3 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA SISMOLOGIA | 45 |
| 3.4.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA GEOLOGIA MARINHA..... | 45 |
| 3.4.5 CÉU ÚNICO EUROPEU..... | 46 |
| 4. AUTO-AVALIAÇÃO | 46 |
| 4.1 REFORMULAÇÃO DE OBJETIVOS OPERACIONAIS, INDICADORES E METAS..... | 47 |

| | |
|--|----|
| 4.2 ANÁLISE DO CUMPRIMENTO..... | 47 |
| 4.3 RECURSOS HUMANOS..... | 50 |
| 4.4 RECURSOS FINANCEIROS..... | 51 |
| 4.5 SISTEMA DE CONTROLO INTERNO | 52 |
| 4.6 INQUÉRITOS DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE SATISFAÇÃO DOS UTENTES | 53 |
| 5. CONCLUSÕES..... | 54 |
| 6. AVALIAÇÃO FINAL | 55 |
| ANEXO I - PRODUÇÃO CIENTÍFICA IPMA 2014 | 56 |
| Artigos Científicos em Publicações Indexadas..... | 56 |
| Publicações técnico-científicas não indexadas..... | 65 |
| Comunicações | 67 |
| ANEXO II - TESES DE MESTRADO E DOUTORAMENTO | 73 |
| ANEXO III – QUAR..... | 75 |

1. NOTA INTRODUTÓRIA

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 Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 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.

2. PROSECUÇÃO DOS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

2.1 ANÁLISE DO CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS DE GESTÃO

Os objetivos estratégicos do IPMA, I.P., definidos para o ano de 2014 foram os seguintes:

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

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

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

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

Estes objetivos procuram traduzir as características próprias de um Laboratório de Estado, enquanto Instituto Público de Investigação: priorizam a 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 continua nos serviços, processos, e na qualificação dos recursos humanos.

O cumprimento destes objetivos tem que ser avaliado nas duas componentes principais: serviços operacionais de missão e investigação. Uma visão sinótica simplificada desse cumprimento pode ser dada pela análise dos indicadores de execução que indicam o nível de cumprimento dos objetivos operacionais. Uma visão mais complexa da componente de investigação obriga a uma análise programa a programa, com a valoração dos resultados objetivos da atividade de investigação.

2.2 Análise de execução dos Objetivos Operacionais

Os objetivos operacionais e respetivos indicadores que constam do Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR) para 2014 são:

| | OBJETIVOS OPERACIONAIS | INDICADORES DE EXECUÇÃO |
|----|---|--|
| 01 | Melhorar os serviços à administração, aos clientes e aos agentes económicos | Nº de pareceres técnicos realizados. |
| | | Nº de ações de formação e divulgação realizadas. |
| 02 | Reforçar a visibilidade externa e a produção científica | Nº médio mensal de <i>pageviews</i> no site www.ipma.pt . |
| | | Nº de publicações científicas indexadas. |
| 03 | Melhorar as estruturas e equipamentos de apoio à missão | Nº de ações de beneficiação de infraestruturas. |
| | | Nº de dias de disponibilidade das viaturas |

| | OBJETIVOS OPERACIONAIS | INDICADORES DE EXECUÇÃO |
|----|---|---|
| 04 | Reduzir a despesa de funcionamento | % de redução de despesa de funcionamento. |
| 05 | Reduzir os tempos de resposta | Tempo médio de resposta a solicitação no sistema comercial (dias). |
| | | Tempo médio de resposta em caso de sismo à ANPC. |
| 06 | Aumentar o nível de certificação e acreditação do instituto | Nº de laboratórios e serviços acreditados e/ou certificados. |
| 07 | Assegurar a Valorização dos Recursos Humanos | Nº de trabalhadores em formação académica ou profissional. |
| 08 | Melhorar o índice de satisfação de Administração e Utentes | % de Inquéritos com bom índice de satisfação > que 2 numa escala de 4 níveis. |
| 09 | Incrementar a investigação marítima | Nº de dias de missão dos navios |

A escolha dos indicadores de execução foi realizada em linha com o plano de atividades para 2013, e procurou manter a continuidade com os indicadores definidos pelas instituições que antecedem o IPMA IP (IM, IP e INRB, IP), de modo a ser possível a aferição da prossecução dos objectivos operacionais em exercícios sucessivos.

3. ANÁLISE DE EXECUÇÃO

3.1 ORGANIZAÇÃO E INFRAESTRUTURAS

As principais componentes organizacionais e infra-estruturais são as seguintes:

Componente 1: PRODUTOS E SERVIÇOS

Componente 2: RECURSOS FINANCEIROS

Componente 3: RECURSOS HUMANOS

Componente 4: INFRAESTRUTURAS CONSTRUÍDAS

Componente 5: INFRAESTRUTURAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÕES

Componente 6: INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO ATMOSFÉRICA E GEOFÍSICA

Componente 7: INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO E OPERAÇÃO MARINHA

3.1.1 PRODUTOS E SERVIÇOS

Líder: Vânia Lopes

Motivação: A importância relativa das receitas próprias no equilíbrio orçamental do Instituto conduz à necessidade de agilidade na promoção exterior dos serviços, e no controlo de execução de projetos e contratos. Presentemente 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., onde seja possível uma verdadeira gestão da carteira de clientes e contratos associados. Em paralelo é importante reforçar os laços de cooperação entre o instituto e a sua base de clientes e consolidar a imagem corporativa de modo a solidificar e se possível alargar a componente de receitas próprias. Reforço da imagem e marca do IPMA, através de campanhas de sensibilização, na área do mar, com recurso a variados projetos e na área da meteorologia e sismologia através da promoção institucional, decorrendo da sua missão, na salvaguarda de vidas e bens.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01.

Objetivos 2014: (1) Instalação de um sistema de gestão de projetos; (2) Atualização do sistema de gestão comercial; (3) Consolidação da imagem corporativa do IPMA; (4) identificação de todo o edificado IPMA espalhado pelo território nacional.

Execução 2014: (1) A instalação um sistema de gestão de projetos encontra-se ainda na sua fase inicial, tendo sido iniciado o procedimento aquisitivo. (2) A atualização do sistema comercial após o levantamento de todos os clientes, e procedeu-se no final do ano a atualização da base de dados. (3) Foi dado seguimento ao trabalho que tem sido desenvolvido a nível da imagem corporativa do IPMA. (4) Os principais edifícios do IPMA, nomeadamente, Aeroporto, Algés, EPPO-Olhão, já tem a identificação.

3.1.2 RECURSOS FINANCEIROS

Líder: Carla Gonçalves

Motivação: A Gestão Financeira não sendo uma atividade *core* do Instituto sustenta fortemente 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 2013 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: 03, 04.

Objetivos 2014: (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 2013.

Execução 2014: Foi renovado o contrato da ERP primavera. No que diz respeito ao contrato de assistência técnica necessário para apoiar as atividades da DivF, aguardou-se até 31 de Dezembro de 2014 o parecer da AMA, que não foi recebido. As contas de 2013 foram entregues no mês de Abril, correspondendo à redução de 30 dias relativamente ao ano anterior.

3.1.3 RECURSOS HUMANOS

Líder: Marina Rana

Motivação: Nesta fase de consolidação de um novo organismo público, torna-se necessário atuar em quatro 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 integralmente informatizado nas instalações do Aeroporto e de Algés, tornando-se necessária a sua 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 é um dos mais importantes meios de desenvolvimento de uma organização, garantindo um conhecimento especializado e dirigido para o saber fazer e como fazer. A cooperação interna e interinstitucional necessita do desenvolvimento da Administração Eletrónica só possível através do fomento e implementação da interoperabilidade semântica na Administração Pública.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 04, 05, 07.

Objetivos 2014: (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 2014; (4) Revisão do Plano de formação de observadores meteorológicos e geofísicos; (5) Elaboração de um Plano de Interoperabilidade Semântica.

Execução 2014: (1) O sistema de monitorização da assiduidade foi estendido a todo o instituto; (2) procedeu-se à especificação de um novo sistema de gestão documental que aguarda a finalização dos

procedimentos legais para lançamento do processo de contratação; (3) O Plano de Formação foi elaborado e aprovado, tendo sido executado; (4) Em colaboração com a DivMA procedeu-se à especificação do sistema de formação dos observadores aeronáuticos, em conformidade com as especificações da ICAO e da OMM; (5) re-calendarizado para 2015.

Na RAA a natureza remota das ilhas da RAA dificulta as oportunidades de formação especializada, sobretudo nos domínios da meteorologia e geofísica. Nestas condições, foi cumprida a meta estabelecida para o objetivo de melhorar o nível de qualificação dos técnicos com 5 ações de formação durante o ano de 2014. No entanto, não foi possível iniciar a ação de formação para técnicos de meteorologia aeronáutica prevista no plano de formação.

3.1.4 INFRAESTRUTURAS CONSTRUÍDAS

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: 03, 04.

Objetivos 2014: (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) Levantamento dos meios existentes, abate de todos os meios inúteis ou desenhados da missão a que se destinam, (4) Implementação de medidas com vista a reduzir os encargos de funcionamento das infraestruturas, (5) Regularização da utilização das casas de função.

Execução 2014: (1) Re-calendarizada para 2015; (2) Foram realizados no edifício de Algés arranjos nos laboratórios e gabinetes. Neste âmbito, procedeu-se ainda ao arranjo do espaço para a instalação da Geologia Marinha e ao isolamento do telhado. Procedeu-se à revisão das potências elétricas contratadas; Na RAM em agosto de 2014, a cobertura em placas de fibrocimento, cerca de 50 m², da casa do hidrogénio, foi substituída por painéis 'sandwich'; (3) prosseguiu-se o levantamento dos meios existentes, dando-se início à entrega para destruição de equipamento informático, elétrico e mobiliário que se encontrava em estado obsoleto e totalmente irrecuperável; (4) Como medidas que visaram a poupança de custos inserem-se: a aplicação de vidros duplos em todas as obras realizadas, a colocação de torneiras com jato de água controlado, e os melhoramentos nas câmaras frigoríficas no edifício de Algés; (5) Procedeu-se à revisão da situação existente nas casas de função, com vista à alienação de algumas das não utilizadas.

3.1.5 INFRAESTRUTURAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÕES

Líder: Bruno Anjos

Motivação: Enquanto unidade orgânica especializada na área dos sistemas de informação e comunicações, cumprirá à DivSI continuar a assegurar a disponibilidade máxima dos serviços por si geridos. O IPMA possui atualmente uma grande variedade de sistemas informáticos, com complexidade de administração elevada e com necessidade de operação ininterrupta. Após um ano em que se procedeu à centralização da maioria dos serviços informáticos do IPMA, o ano de 2014 será o período em que se pretende gerir de forma integrada todos os serviços que suportam as atividades do seu negócio, sejam elas afetas à área do Mar ou da Atmosfera, constituindo uma forte alavanca produtiva nas atividades do IPMA. 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 reais necessidades.

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

Objetivos 2014: (1) Integração de mais de uma centena de circuitos fixos no âmbito da Rede Única do MAM, nos diversos estabelecimentos do IPMA; (2) Implementação de um novo sistema de supercomputação para a melhoria da previsão com base em modelos numéricos; (3) Instalação de

câmaras de videovigilância meteorológica nos aeroportos do Porto e Faro (4) Preparação de um Sistema de Gestão de Segurança da Informação para a prestação de serviço de meteorologia aeronáutica; (5) desenvolvimento de novas aplicações web, incluindo uma nova aplicação no âmbito do PNAB; (6) Definir e elaborar um catálogo de serviços de TI.

Execução 2014: (1) re-calendarizada para 2015; (2) Foi implementado um novo sistema de supercomputação modular, com componentes HPC e x86, que permitirão uma maior flexibilidade na exploração dos sistemas informáticos à disposição dos utilizadores. Este sistema possui uma capacidade computacional de 6,9 Teraflops, recorrendo a 208 cores de processadores IBM P7 Plus e um sistema de armazenamento de alta performance com conectividade a 40Gbps. Foi possível com esta ação, a atualização da versão do modelo AROME para o cycle38 e um ganho de performance na corrida do mesmo, face à anterior infraestrutura, de cinco vezes; (3) re-calendarizado para 2015; (4) Foi finalizado o documento de especificações do sistema de gestão da segurança da informação para a prestação do serviço meteorológico para a aeronáutica e integração dos processos de informática e de telecomunicações no SGQ; (5) Implementação das aplicações móveis meteo@ipma e sismo@ipma para versões iOS e Android, de modo a permitir a apresentação da previsão com frequência horária; as novas apps do IPMA foram finalizadas, ultrapassando os 100000 downloads; a nova base de dados do PNAB foi desenhada e instalada. Verificou-se um aumento de mais de 3 milhões de pageviews (média mensal) em relação ao período homólogo de 2013, no sítio www.ipma.pt, traduzindo-se num valor mensal de 29M pageviews, o que reforça a importância dada pelos utilizadores à informação prestada por esta via; foram produzidos um conjunto de vídeos e outros conteúdos multimédia relacionados com as atividades do IPMA e publicados no site www.ipma.pt, pretendendo-se dar a conhecer ao público em geral de que forma atua o IPMA e quais as suas responsabilidades; (6) re-calendarizada para 2015.

Procedeu-se à dotação do centro de previsão e vigilância do IPMA de um Videowall com 9 monitores de alta resolução para auxílio àquelas atividades. O custo operacional com comunicações foi reduzido em cerca de 5%, face ao período homólogo, resultando numa diminuição de mais de 18K€ em termos absolutos, mesmo considerando um universo maior de estações. Contribuiu para este resultado a implementação do contrato de Serviço Móvel Terrestre que estabelece as novas condições de parte significativa da rede de estações meteorológicas e sismográficas.

3.1.5.1 CENTRO DE DADOS DE OBSERVAÇÃO DO OCEANO, ATMOSFERA E GEOESFERA

Líder: Bruno Anjos, Ricardo Deus

Motivação: Os diferentes serviços que se reúnem no IPMA IP estruturaram ao longo das últimas décadas um conjunto heterodoxo de arquivos informatizados que atualmente excedem em volume mais de 10 TB. Cada um destes arquivos foi desenvolvido para dar resposta a necessidades conjunturais, sendo o seu reduzido nível de organização um dos fatores que mais contribuem para a dificuldade do desenvolvimento de novos serviços dirigidos para a comunidade científica e para o setor económico.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02.

Objetivos 2014: (1) levantamento dos arquivos informatizados existentes; (2) definição de requisitos para o Centro de Dados de Observação do Oceano, Atmosfera e Geosfera.

Execução 2014: (1) Deu-se início ao levantamento dos arquivos existentes no IPMA, procedendo-se à migração parcial dos sistemas obsoletos (CIRRUS) ou em fase de reorganização (GRIDPT) para o novo *data center*; (2) No quadro da preparação do projeto SNIMAR deu-se início à definição de requisitos do *data center*, com foco na ligação ao NIPIMAR e à aplicação da diretiva INSPIRE.

3.1.5.2 GESTÃO E MANUTENÇÃO DOS SISTEMAS INFORMÁTICOS EM PRODUÇÃO

Líder: Bruno Anjos, Fernando Oliveira

Motivação: Dados os elevados fluxos de informação entre os diferentes subsistemas do instituto, é necessário melhorar a integração, disponibilidade e acesso a serviços privilegiando a partilha de infraestruturas e recursos no âmbito do universo de utilizadores do IPMA. Unificar e otimizar soluções informáticas de suporte aos sistemas de informação institucionais.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 03, 05, 06, 08.

Objetivos 2014: (1) Monitorizar, corrigir e acompanhar os sistemas informáticos e de comunicações, garantindo uma taxa de disponibilidade superior a 95%; (2) Implementar uma política de *Service Support Management* adequada à atual dimensão do IPMA; (3) Requalificar a rotina operacional do COTI, aumentando o nível de satisfação dos seus clientes internos e externos.

Execução 2014: (1) e (2) Procedeu-se à configuração de uma plataforma de gestão de serviços de TI, em conformidade com as boas práticas do ITIL, e criação de uma CMDB com integração de um serviço de inventariação do parque informático que conta com mais de 500 postos de trabalho. De forma alinhada com as orientações do governo, esta plataforma foi configurada in-house tendo por base tecnologia open-source garantindo um alto nível de interoperabilidade entre sistemas informáticos diversos e sem qualquer aquisição de serviços ou bens. Procedeu-se à redefinição do sistema de backups central do IPMA permitindo um restore de dados operacionais mais rápido, garantindo dessa forma, em caso de falha, uma maior disponibilidade dos sistemas bem como o aumento da salvaguarda de informação crítica com a criação de um Disaster Recovery off-site; (3) re-calendarizada para 2015 no quadro da integração no SGQ.

3.1.5.3 FOMENTAR A PARTILHA DE RECURSOS TI

Líder: Bruno Anjos, Rosário Ribeiro

Motivação: Tirar partido dos recursos TI existentes nos organismos extintos e desenvolver ações que visem fomentar a sua partilha e utilização por parte do atual universo de utilizadores. Numa perspetiva de futuro, identificar necessidades TI de acordo com as linhas estratégicas de evolução da instituição como um todo e com o propósito de melhor planejar, otimizar, implementar e fomentar o acesso aos recursos TIC.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 02, 03, 05.

Objetivos 2014: (1) Requalificar a plataforma de intranet ao nível da imagem e informação disponível, de modo a que este sítio web se figure como ponto de informação central no âmbito dos serviços gerais da instituição e específicos das várias unidades orgânicas; (2) Definir e elaborar um catálogo de procedimentos para acesso a serviços específicos dos principais sistemas informáticos; (3) Estudo tecnológico para a implementação de um sistema de supercomputação adequado à previsão meteorológica de alta resolução; (4) Assegurar o acesso aos principais serviços institucionais suportados por soluções informáticas e sem diferenciação de nível de serviço por parte dos vários polos (5) Administrar e fomentar sessões de formação sobre a utilização dos recursos TI disponíveis no IPMA.

Execução 2014: (1) A plataforma intranet foi requalificada, tendo-se procedido à realização de um conjunto de ações de formação para utilizadores, em particular da comunidade de investigação; (2) re-calendarizado para 2015; (3) Em articulação com o grupo de previsão numérica foi redefinido o ambiente de processamento dos produtos numéricos, a montante e jusante da corrida dos modelos no sistema HPC, que passou a ser baseado em sistemas operativos Linux não proprietários e servidores virtuais com redundância acrescida; (4) Concluiu-se o processo de definição de um novo sistema de gestão documental que tenha por objetivo garantir um acesso indiferenciado por parte dos utilizadores do IPMA, que seja adequado aos métodos de trabalho estabelecidos, que permita uma validação de processos através de certificados digitais e que seja a base para a implementação de um Plano Arquivístico comum ao Ministério da Agricultura e do Mar; (5) No âmbito da formação e partilha de conhecimento, foram efetuadas diversas sessões de formação sobre a utilização da intranet e do acesso a serviços de TI implementados, realizando igualmente um estudo sobre as reais necessidades de ações de formação futuras percebidas pelos utilizadores.

3.1.5.4 EMODNET - GEOLOGIA E BATIMETRIA

Supervisão: Pedro Terrinha

Enquadramento: Em resposta ao Livro Verde da UE sobre a futura política marítima, a Comissão Europeia iniciou a observação marinha Europeia e Rede de Dados (EMODNET, European Marine Observation and Data Network). O objetivo geral é criar estudos-piloto, que reúnam dados marinhos fragmentados e inacessíveis em conjuntos de dados interoperáveis e torná-los acessíveis ao público. Este programa reúne informações de geologia marinha (sedimentos, substrato, falhas, taxas de sedimentação ou erosão, recursos minerais e eventos geológicos, tais como, sismos e deslizamentos, entre outros), química marinha, biologia marinha, hidrografia, habitats do leito do mar e propriedades

físicas. O projeto EMODNET - Geology é um dos seis projetos de ação preparatória que define os processos, tecnologias e custos aproximados da implementação para um pleno funcionamento da Observação Marinha Europeia e rede de dados. O projeto EMODNET-bathymetry pretende criar uma compilação de dados batimétricos de alta resolução para a frente Atlântica da União Europeia.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 02, 03, 09.

Objetivos Específicos: (1) Compilação e harmonização de dados georreferenciados de geologia marinha (sedimentos, substrato, falhas, taxas de sedimentação ou erosão, recursos minerais e eventos geológicos, tais como, sismos e deslizamentos, entre outros) e de dados de batimetria de várias regiões marinhas da Europa, entre as quais, a costa ibérica, baía da Biscaia, Mediterrâneo ocidental e central, Madeira e Açores.

Execução 2014: (1) Foi realizada a compilação, harmonização e publicação no portal EMODNET de dados georreferenciados de sedimentos, substrato, falhas, recursos minerais da Plataforma Continental Legal Portuguesa e compilação de conjuntos de dados de multifeixe, elaboração dos respetivos metadados e integração no portal EMODNET Bathymetry.

3.1.5.5 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 2014: (1) Redefinição e integração das várias bibliotecas; (2) Manutenção das bases de dados disponíveis na página da internet; (3) Carregamento dos registos bibliográficos com maior relevância na base internacional ASFA; e (4) Promoção da edição de publicações internas do IPMA assegurando a sua preparação e divulgação.

Execução 2014: (1) Durante o ano de 2014 foram mantidas as estruturas atuais das bibliotecas, tendo-se procedido a uma seleção criteriosa dos elementos bibliográficos a manter; (2) As bases de dados foram mantidas, tendo-se procedido à digitalização de publicações com interesse público e científico, e à sua difusão pela web: 2 Relatórios Técnico-Científicos do IPMA, 16 Relatórios de Campanha do IPMA, 93 Relatórios Técnico-Científicos do ex-INIP, 70 Relatórios Técnico-Científicos do ex-IPIMAR, 2 Publicações Avulsas do ex-INIP, 7 Publicações Avulsas do ex-IPIMAR, 198 Artigos para resposta a pedidos externos; (3) Foi realizado o carregamento dos registos bibliográficos mais importantes na ASFA (*Aquatic Science Fisheries Abstracts*); (4) Deu-se início a uma nova série de publicações do IPMA; em formato digital, e integrando todas as áreas de atividade do instituto.

Como atividades recorrentes, destacam-se o tratamento da documentação Científica e Técnica (catalogação e classificação/indexação) relacionada com as atividades de negócio do IPMA e o atendimento ao público de modo presencial, via e-mail e telefone. De destacar que segundo o inquérito de satisfação realizado aos utilizadores sobre o funcionamento geral da biblioteca do IPMA em 2014, numa escala de 0 (mau) a 5 (excelente), mais de 80% indicaram uma satisfação de pelo menos 4 pontos.

3.1.6 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO ATMOSFÉRICA E GEOFÍSICA

3.1.6.1 REDE DE RADARES METEOROLÓGICOS

Líder: Sérgio Barbosa

Motivação: O sistema português de radares meteorológicos Doppler integra duas unidades operacionais, localizadas no centro e sul do continente português, que constituem peças essenciais do sistema de observação da atmosfera. Encontra-se em finalização o radar na região norte (Doppler de dupla polarização), localizado em Arouca, e foi aprovada a proposta para uma nova unidade na Madeira (Doppler de dupla polarização) que, em conjunto com o sistema operado pelos EUA nas Lajes, integram a rede nacional de radares meteorológicos.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 08.

Objetivos 2014: (1) Fim da construção do radar do Norte; (2) Início da operação do Radar do Norte; (3) Início da construção do Radar da Madeira; (4) Projeto de rede de radares meteorológicos dos Açores (4) Integração dos dados Radar no Sistema de Ajuda à Previsão de muito curto prazo.

Execução 2014: (1) e (2): Terminou a construção do Radar do Norte e este entrou em exploração em regime experimental em outubro de 2014; (3) O Concurso relativo ao sistema de radar da Madeira foi realizado, tendo-se procedido à adjudicação à firma vencedora; (4) Iniciaram-se as atividades conducentes ao projeto de rede de radares dos Açores; (5) Foram realizados, com sucesso, testes de produção e disseminação de diversos produtos do radar do norte e do mosaico da rede de radares.

3.1.6.2 MODELAÇÃO METEOROLÓGICA E CLIMÁTICA

Líder: Vanda Costa.

Motivação: Os modelos numéricos utilizados de forma operacional para a previsão do tempo na região portuguesa (Arome e Aladin) correm num supercomputador IBM P5 adquirido em 2006. Este sistema está a ficar rapidamente obsolescente, mas dele depende a previsão de escala limitada realizada operacionalmente pelo IPMA (AROME e ALADIN). A atividade realizada dentro deste projeto prevê desde o início a articulação com os SMN dos estados de língua portuguesa e com a OMM. Desenvolver-se-á um sistema para a modelação e previsão de frio extremo (projeto FRIESA, FCT), para complementar o sistema existente para as ondas de calor. Caracterizar-se-á o clima marinho presente e futuro na costa Atlântica da Península Ibérica.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 03.

Objetivos 2014: (1) Redundância da previsão numérica, com a instalação e operacionalização dum sistema no ECMWF; (2) Operacionalização de 4 integrações diárias a 2,5 km, com previsão a 78 horas, para o Continente e Ilhas; (3) Avaliação da exequibilidade e performance dum modelo de área limitada com resolução de 1 km; (4) Atualização Parcial dos Sistemas de Observação Remota; (5) Estudo de novos métodos de scoring de modelos de previsão; (6) Estudo dos limites de predictabilidade do sistema atmosférico; (7) Desenvolvimento e teste dum sistema para a modelação e previsão do frio extremo; (8) Caracterização regional do clima marítimo presente na Costa Ibérica, com base em dados produzidos por modelos meteorológicos e de agitação marítima, para o clima atual e clima futuro.

Execução 2014: (1) Os modelos numéricos ALADIN e AROME entraram em execução operacional no supercomputador (IBM) do ECMWF em agosto de 2013 e janeiro de 2014, respetivamente; (2) O aumento da resolução espacial e temporal dos modelos não foi concluído pela re-calendarização por parte da Météo-France da produção dos ficheiros de acoplamento necessários à execução local do ALADIN e AROME 4 vezes ao dia até às 78 horas; (3) O incremento da resolução espacial até 1 km não foi considerado exequível com a versão do código numérico disponível; (4) Re-calendarizado para 2015; (5) Foi realizada uma avaliação das previsões dos modelos numéricos com base na metodologia *single observation neighbourhood forecast*; (6) Re-calendarizado para 2015; (7) Foi desenvolvido e operacionalizado um novo algoritmo para a caracterização do frio extremo no quadro da cooperação com o INSA/DGS; (8) Re-calendarizado para 2015.

3.1.6.3 OBSERVAÇÃO E MODELAÇÃO SISMOLÓGICA

Líder: Fernando Carrilho

Motivação: 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 operacionalizar a 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, 02, 03, 05.

Objetivos 2014: (1) Upgrade da rede sísmológica nacional "on-shore"; (2) Atualização da rede de observação sísmológica dos Açores, com substituição da totalidade dos sistemas analógicos ainda

existentes; (3) Determinação automática de mecanismos focais para $M_w > 4$ e sua disponibilização na web; (4) Determinação automática de “shake maps” para a totalidade do território nacional;

Execução 2014: (1) Duas novas estações broadband e acelerométricas nos Açores (Aguilva, Terceira; Pico, ilha do Pico); Uma nova estação acelerométrica nos Açores (Aeroporto, ilha do Faial); Uma nova estação de curto período estendido e acelerométrica (Candelária, ilha do Pico). (2) Foram eliminadas 80% das estações analógicas, restando apenas uma por converter (Topo, ilha de S. Jorge). (3) Foi operacionalizada a metodologia ISOLA, para execução em modo interativo, com publicação de resultados sob a forma de notícia. (4) A determinação automática de shake-maps no Continente e na Madeira foi implementado, estando este produto tecnologicamente funcional para os Açores, mas faltando refinar as leis de atenuação de PGA e PGV. Na RAA procurou-se reduzir o tempo de resposta no envio de alertas sísmicos, tendo-se obtido uma taxa de 67% de eventos reportados em 9 minutos ou menos no triângulo Pico-Faial-S. Jorge. Este resultado deve-se em parte ao reduzido número de eventos sentidos nesta área (6) durante o ano de 2014.

3.1.7 INFRAESTRUTURAS DE MONITORIZAÇÃO E OPERAÇÃO MARINHA

3.1.7.1 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 será necessário substituir o “Noruega”, com aquisição de um novo navio de investigação que venha reforçar os meios existentes em Portugal.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 03, 09.

Objetivos Específico: (1) Lançamento do processo de aquisição do novo navio Oceanográfico Noruega II; (2) Manutenção da disponibilidade do NI Noruega; (3) Operação das embarcações costeiras Diplodus e Puntazzo; (4) Realização de missões na Plataforma Portuguesa; (5) Operacionalização do sistema de Sísmica Multicanal de alta resolução adquirido pelo Estado Português.

Os navios de investigação do IPMA totalizaram, em 2014, 143 dias de missão.

Execução 2014: (1) Foi lançado o processo de aquisição do novo navio oceanográfico, com a publicação de um concurso público internacional; (2) O NI Noruega manteve um alto grau de disponibilidade tendo executado a totalidade das campanhas previstas; (3) O Navio costeiro Diplodus foi alvo de uma intervenção técnica, estando totalmente operacional, tendo sido utilizado no quadro dos programas PNAB, InterReg e FCT; (4) As missões previstas nos diferentes projetos de investigação foram integralmente executadas; (5) Foi apresentado e aprovado pela FCT um programa de operacionalização da sísmica multicanal, tendo-se procedido apenas à clarificação da propriedade e condições de operação desta infraestrutura.

3.1.7.2 ESTRUTURA DE MODELAÇÃO OCEÂNICA (EMOCEAN)

Supervisão: A. Miguel P. Santos

Enquadramento: Terminada a primeira fase de implementação do modelo de oceanografia física ROMS e tendo sido estabelecida a ligação 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 do programa EMOCEAN 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. O EMOCEAN é por isso uma iniciativa estruturante do IPMA, que

reúne competências na área da modelação de fluidos geofísicos, de observação da Terra e de dinâmica dos processos biológicos, tendo uma forte componente de infraestruturas e operacionalidade, mas também de inovação e investigação.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 03,08, 09.

Objetivos 2014: (1) Manter a estação de monitorização CascaisWatch, integrada na rede de estações de monitorização de zooplâncton do Atlântico Norte do ICES Working Group on Zooplankton Ecology (WGZE), tendo em vista a caracterização oceanográfica e das comunidades planctónicas; (2) Iniciar uma estação de monitorização na zona das Berlengas (BerlengasWatch), com metodologias similares à de Cascais, através da assinatura de um protocolo de colaboração com o Instituto Politécnico de Leiria (Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche); (3) Implementação de um sistema de observação meteorológica e oceanográfica de registo contínuo, através da instalação de uma boia instrumentada na Área de Produção Aquícola da Armona (APAA); (4) Monitorização da dinâmica sedimentar no sotavento do Algarve, através da colocação de correntómetros acústicos de registo contínuo por efeito de Doppler (ADCP), de campanhas de sonar lateral e de colheita de amostras para análise sedimentológica; (5) Observação e modelação da dinâmica larvar de espécies marinhas; (6) Desenvolvimento de indicadores de recrutamento e abundância de pequenos peixes pelágicos derivados de informação obtida com satélites; (7) Desenvolvimento de relatórios trimestrais de anomalias mensais de SST e Chl-a para o Atlântico nordeste baseadas em informação de satélite; (8) Monitorização da variabilidade/dinâmica fitoplanctónica, através de dados de satélite, em resposta a processos físicos no oceano ou a forçamentos atmosféricos.

Execução 2014: (1) Deu-se continuidade à monitorização da estação “CascaisWatch” e a análise da informação recolhida nesta estação (e.g., biodiversidade zooplanctónica) foi disponibilizada no site do IPMA (<http://www.ipma.pt/pt/pescas/cascaiswatch/>); (2) Iniciou-se a estação de monitorização “Berlengas Watch”, similar à estação CascaisWatch, realizada em colaboração com a Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche do Instituto Politécnico de Leiria (IPL). Com estas estações de monitorização pretende-se desenvolver uma monitorização das condições bioceanográficas, de longo período, para a costa Portuguesa; (3) Iniciou-se a aquisição de equipamentos de medição de parâmetros oceanográficos e meteorológicos, em contínuo, para serem instalados numa boia oceanográfica na Área de Produção Aquícola da Armona (APAA); (4) Foram realizadas medições periódicas, entre Janeiro a Dezembro de 2014, de perfis verticais da corrente, através da colocação de correntómetros acústicos de registo contínuo por efeito de Doppler (ADCP), na zona de Tavira, para o estudo da dinâmica sedimentar no sotavento Algarvio. Realização de várias campanhas de mar, entre Abril e Dezembro de 2014, no âmbito do projeto SHORE, para estudos de dinâmica sedimentar (padrões e transporte), através da marcação de areias, medições com sonar lateral e colheita de amostras de sedimentos e organismos bentónicos. Monitorização da evolução morfológica de um “buraco” criado artificialmente na plataforma interna do sotavento Algarvio, com o objetivo de perceber a dinâmica sedimentar da zona; (5) re-calendarizada para 2015 (6) No âmbito do projeto FP7 SAFI foram calculadas várias estatísticas mensais (média, desvio padrão, máximo e mínimo), nas duas áreas principais de recrutamento da sardinha, baseadas em dados de satélite da TSM (desde 1981) e da Chl-a (desde 1997). Estas séries foram correlacionadas com séries de abundância acústica e de recrutamento de sardinha, para o desenvolvimento de indicadores baseados em informação obtida com satélites. Continuação dos trabalhos de modelação biofísica de larvas de crustáceos decápodes.; (7) Foi realizada a produção operacional de mapas da distribuição da temperatura da superfície do mar (TSM) e da concentração de clorofila (Chl-a), derivados de informação obtida com o sensor MODIS a bordo do satélite Aqua e de mapas de previsão horária, dos próximos 3 dias, das correntes, da elevação da superfície do mar e da TSM, derivados do modelo NEMO, sendo esta informação disponibilizada diariamente na página do IPMA, para várias regiões da ZEE Portuguesa e Atlântico Norte. Foi submetido um projeto-piloto para o desenvolvimento de um sistema de apoio operacional do estado do mar, dirigido a embarcações da pequena pesca. Aquisição de dados brutos da boia ondógrafo da APL, S.A. - Administração do Porto de Lisboa, do período 2011 a 2013. O estudo dos mecanismos indutores do aumento de produtividade primária foi publicado no Journal of Marine Systems (Mucho et al., 2014).

3.1.7.3 INFRAESTRUTURAS DE AQUACULTURA E MOLUSCICULTURA

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. A Estação Experimental de Moluscicultura de Tavira (EMMT) é 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. É ainda possível levar a cabo a produção experimental de gastrópodes. Esta estrutura está adaptada à transferência de conhecimento e à formação técnico-profissional no domínio da moluscicultura. A Estação Experimental (EMMT) situa-se no Parque Natural da Ria Formosa e é composta por uma maternidade com aproximadamente 0.13 ha e um parque de engorda com 5 ha. Torna-se necessário proceder ao melhoramento, apetrechamento e modernização das infraestruturas existentes para melhor cumprir a missão. O IPMA dispõe ainda de laboratórios de apoio à produção nomeadamente 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.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 06, 09.

Objetivos 2014: (1) Otimização de um sistema de RAS (Recirculating Aquaculture System) para a produção de bivalves; (2) Instalação de boias oceanográficas na zona offshore APPA; (3) Apetrechamento do laboratório de bioquímica, fisiologia digestiva e imunologia em peixes marinhos; (4) Instalação de um laboratório de biologia/bioquímica da EEMT; (5) Instalação de sistemas de tanques para produção em mesocosmos; (6) Instalação das condutas de ar e água e dos sistemas de manutenção de temperatura em tanques de reprodutores de corvina.

Execução 2014: (1) Foi otimizado o sistema de RAS (Recirculating Aquaculture System) para a cultura larvar e pós-larvar de bivalves, com o objetivo de minimizar os custos de produção. As atividades principais compreenderam: a montagem e afinação do sistema RAS para juvenis. (2) Procedeu-se à instalação de boias oceanográficas na zona offshore APPA. (3) Foram adquiridos e instalados os equipamentos no laboratório de bioquímica, fisiologia digestiva e imunologia em peixes marinhos, o que permitiu a realização de diversos trabalhos no âmbito dos projetos em curso. (4) Realizaram-se obras de adaptação das instalações para a implantação do laboratório de biologia/bioquímica da EEMT, o que permite o desenvolvimento de novas metodologias analíticas. (5) Procedeu-se à instalação no exterior de um sistema aberto de tanques para produção de larvas de peixes marinhos em mesocosmos o que incluiu a terraplanagem da zona de instalação e colocação dos tanques nos locais definitivos bem como a abertura de valas para instalação dos sistemas de esgotos e de fornecimento de água; foi ainda instalado um sistema de arejamento e colocados postes e uma rede sombreadora. (6) Procedeu-se à Instalação das condutas de ar e água (adução e esgoto) nos tanques exteriores para reprodutores de corvina.

3.1.7.4 PLANO DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS DE LABORATÓRIO (PGIRL)

Líder: Pedro Brito

Enquadramento: O Plano de Gestão Integrada de Resíduos de Laboratório (PGIRL), do Departamento do Mar e Recursos Marinhos (DMRM), do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, 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. O PGIRL deve permitir a **redução dos riscos associados** à segurança laboratorial como estrutura geradora de resíduos, assegurar que são tomadas as medidas de segurança ambiental adequadas e implementar 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: 03, 06.

Objetivos 2014: (1) Foi elaborado e implementado o PGIRL no IPMA-DMRM; (2) Recolha de informação sobre os resíduos produzidos e classificação dos mesmos segundo a Lista Europeia de Resíduos (LER); (3) Desenvolvimento e implementação de Boas Práticas e metodologias de prevenção para a redução e

reciclagem de resíduos nos laboratórios; (4) Promoção de ações de formação no âmbito da gestão de resíduos; (5) Monitorização e acompanhamento dos processos de triagem e rotulagem dos resíduos; (6) Criação de condições adequadas para o acondicionamento e armazenamento temporário no IPMA-DMRM; (7) Gestão e acompanhamento do processo de transporte e encaminhamento junto do(s) operador(es) licenciado(s); (8) Elaboração do relatório anual sobre a gestão de resíduos do IPMA-DMRM; (9) 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).

Execução 2014: (1) Foi elaborado e implementado o Plano de Gestão Integrado de Resíduos de Laboratório (PGIRL) tendo sido aprovado pelo CD e posteriormente apresentado ao DMRM; (2) Foi feita a recolha da informação sobre os resíduos produzidos nos vários laboratórios do IPMA-DMRM, sendo os mesmos classificados segundo a Lista Europeia de Resíduos (LER); (3) Das Boas Práticas e metodologias de prevenção e reciclagem de resíduos nos laboratórios apenas foi desenvolvido um guia básico de gestão dos resíduos para todos os colaboradores, o qual âmbito da gestão de resíduos com exceção da formação na qual participou o Coordenador da Gestão de Resíduos, o Técnico Superior Pedro Brito; (5) Sempre que necessário houve uma monitorização e acompanhamento dos diversos processos de triagem e rotulagem dos resíduos produzidos; (6) Devido a diversas intervenções realizadas nas instalações do IPMA-Algés não foi possível criar as condições adequadas para o acondicionamento e armazenamento temporário dos resíduos produzidos nos laboratórios do DMRM, tendo os mesmos sido deslocados diversas vezes para espaços temporários; (7) Durante o ano de 2014 não houve recolhas de resíduos de laboratório por parte de operadores licenciados, devido a uma demora no processo de adjudicação; (8) e (9) Foi elaborado um relatório da gestão de resíduos de laboratório do IPMA-DMRM no ano de 2014, o qual permitiu a atualização da informação no Sistema Integrado de Registo Eletrónico de Resíduos (SIRER), através do preenchimento do Mapa Integrado de Registo de Resíduos (MIRR).

3.2 SERVIÇOS 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: MONITORIZAÇÃO DO CLIMA E CENÁRIOS CLIMÁTICOS

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 NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES

Componente 8: MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE TRANSIÇÃO PARA FINS PISCICOLAS

Componente 9: DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA

3.2.1 METEOROLOGIA AERONÁUTICA

Supervisão: Ana Macara

Motivação: O serviço prestado pela meteorologia à aviação é essencial para garantir a sua segurança, regularidade e eficiência. Os requisitos colocados à meteorologia aeronáutica são progressivamente mais exigentes e variados. Há necessidade de satisfazer a regulamentação internacional neste domínio, nomeadamente a da ICAO e da União Europeia e de responder aos padrões impostos pela comunidade aeronáutica. O serviço de vigilância, previsão e observação meteorológica para fins aeronáuticos tem não só de ser garantido, como tem de ser assegurada a sua qualidade e a observação das melhores práticas do setor; paralelamente, deverão desenvolver-se novos produtos de vigilância e disponibilizá-los aos seus utilizadores.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 06, 07.

Objetivos 2014: (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) Disponibilizar para o território do continente produtos relacionados com a probabilidade de formação de nevoeiro/estratos baixos para apoio aos voos VFR; (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 e Faro (DivSI, ver 3.1.5); (6) Preparar um Sistema de Gestão de Segurança da Informação para a prestação de serviço de meteorologia aeronáutica (DivSI, ver 3.1.5); (7) Implementar um sistema de avaliação de competências para os meteorologistas e 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 (ver 3.4.5).

Execução 2014: (1) Foram calculados mensalmente, para os aeroportos do Continente, os valores da taxa de operacionalidade, pontualidade e a de comunicados com erros não corrigidos, superando as metas estabelecidas; (2) Foram calculadas mensalmente, as taxas de pontualidade e de correção para os TAFs e a taxa de SIGMETs corrigidos, superando as metas estabelecidas; (3) Implementação, em modo pré-operacional, de um produto relacionado com a probabilidade de formação de nevoeiro/estratos baixos para apoio aos voos VFR; (4) O IPMA obteve a certificação por parte da APCER em outubro de 2014, tendo sido tomadas as medidas corretivas nas áreas assinaladas e enviado o relatório de resposta à auditoria, para a entidade certificadora, dentro do prazo estipulado; (5) Não concluído (DivSI, ver 3.1.5); (6) Foi elaborado um planeamento para a implementação de um Sistema de Gestão de Segurança da Informação para a prestação de serviço de meteorologia aeronáutica (DivSI, ver 3.1.5); (7) O sistema de avaliação de competências para os meteorologistas e observadores meteorológicos operacionais foi implementado, tendo sido alvo de avaliação os meteorologistas operacionais; (8) Foram implementadas melhorias no registo das competências e formação de todos os intervenientes na prestação de serviço para a aeronáutica (DivRH); (9) O IPMA garantiu a continuidade da certificação como Prestador de Serviços de Meteorologia Aeronáutica à Navegação Aérea Internacional (ver 3.4.5); (10) O IPMA em conjunto com a AEMET continua a desenvolver esforços para desenvolver e implementar o projeto SIGMET da FAB SW da Europa, tendo o mesmo sido perlongado até ao final de 2015 (ver 3.4.5).

Na RAA foi implementado um procedimento automático de controlo de erros em comunicados METAR. Nestas condições, foi cumprida a meta estabelecida para o objetivo de melhoria da qualidade de observações para fins aeronáuticos com apenas 0.03% de comunicados METAR/SPECI com erros. No entanto, não foi cumprida a meta estabelecida para o objetivo melhorar a eficiência do sistema de observação aeronáutica, tendo-se verificado uma taxa de cumprimento de 95%. Esta situação deveu-se principalmente à subdotação de pessoal observador nestes aeródromos e à necessidade de adaptar os horários de trabalho às necessidades das companhias aéreas.

Na RAM em dezembro de 2014 foi instalada, no Aeroporto da Madeira, junto ao Centro Meteorológico do Aeroporto da Madeira, uma estação meteorológica automática MILOS 500 da Vaisala para observação da pressão atmosférica, temperatura e humidade relativa do ar, vento, precipitação e radiação solar global. *A estação instalada no Aeroporto da Madeira teve como objetivos a uniformização de métodos de observação na RAM, em particular com o Aeroporto de Porto Santo e é utilizada como uma infra-estrutura de back-up dos sistemas meteorológicos da NAV, usados no aeroporto.*

3.2.2 PREVISÃO METEOROLÓGICA

Líder: Nuno Moreira

Motivação: O conhecimento cada vez mais atempado e preciso da previsão do tempo é um dos maiores desafios da meteorologia atual, tendo em conta o impacto significativo das condições meteorológicas na segurança de pessoas e bens, bem como em diversos setores da sociedade, como a economia, o turismo ou o lazer. Desta forma, a divulgação da informação meteorológica, procurando satisfazer as necessidades dos utilizadores, é uma exigência a que o IPMA deverá procurar responder, como autoridade nacional no domínio da meteorologia. A necessidade diferenciada dos vários utilizadores da

informação meteorológica exige a disponibilização de diferentes tipos de previsão e forma de disseminação. O IPMA continuará a consolidação das suas relações com a protecção civil, de forma a garantir a melhor informação em situações meteorológicas adversas e de grande impacto. Para além disso, o IPMA tem como objetivo melhorar a informação meteorológica para o público em geral (em termos de detalhe e de apresentação na sua página web), assim como para entidades e utilizadores especiais da informação meteorológica.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 05 e 08

Objetivos 2014: (1) Assegurar a emissão atempada de previsões meteorológicas e do estado do mar para as áreas terrestres e marítimas de responsabilidade nacional; (2) Dinamizar a vigilância meteorológica através da atualização diferenciada de avisos meteorológicos; (3) Incrementar a visualização integrada de produtos meteorológicos de diferentes origens; (4) Adaptar conteúdos de previsão meteorológica textual e gráfica às necessidades dos utilizadores; (5) Monitorizar em tempo real as observações de superfície e de altitude para assegurar a sua melhor utilização em atividades de nowcasting e arquivo.

Execução 2014: (1) Previsões meteorológicas e do estado do mar realizadas na íntegra, com taxas de execução atempada de 99.78% durante a noite e 99.56% durante o dia (estatísticas de junho 2013 a dezembro 2014) (2) Os avisos meteorológicos tiveram uma atualização diferenciada em função do nível de risco, com uma taxa de execução de 98.94% de atualização de avisos com intervalo de tempo inferiores a 18 horas em situação de aviso laranja ou vermelho (3) Teste do sistema de visualização integrada de produtos meteorológicos Diana, incluindo a visualização de campos de modelos numéricos (atmosféricos globais e de área limitada, e de agitação marítima), observações SYNOP, METAR, BUOY e TEMP; o sistema não foi adotado por falta de equipamento informático apropriado (4) Implementação de previsões meteorológicas horárias para APP do IPMA, incluindo desenvolvimento de algoritmos para obtenção de símbolos do estado do tempo. (5) – Implementação da monitorização de tendência de temperaturas extremas (observadas e previstas) e de avisos meteorológicos de temperatura extremas e de vento.

Na RAA foram melhorados procedimentos de verificação de avisos de mau tempo, assim a eficiência dos programas de observação sinóptica, tendo em conta os recursos humanos disponíveis. Nestas condições, foram cumpridas as metas para ambos os objetivos definidos nesta atividade, tendo-se obtido uma taxa de acerto de 93% para os avisos de vento muito forte e uma taxa de cumprimento de 96% do programa de observações visuais nas estações sinópticas dos Açores.

A melhoria da rede de observação na RAM permitiu uma melhoria da vigilância e previsão meteorológica na RAM, coligir informação que permitirá no futuro próximo a sua utilização no estudo e investigação do clima e ainda, numa maior satisfação do SRPC e da população em geral, em particular no que se refere à disponibilização de dados em tempo real, em locais onde até agora não existiam quaisquer registos meteorológicos. É de referir que a estação meteorológica de Porto Moniz, foi instalada, estrategicamente, para satisfazer as necessidades do IPMA na RAM e simultaneamente dar apoio à APRAM, na exploração do heliporto de Porto Moniz.

3.2.3 MONITORIZAÇÃO DO CLIMA E CENÁRIOS CLIMÁTICOS

Supervisão: Fátima Coelho

Motivação: As observações *in-situ* da rede do IPMA constituem a base da monitorização do clima. A rede de observações tem atualmente limitações, em especial uma percentagem de falhas nas estações acima do normal. A rede necessita uma remodelação de forma a robustecer a sua operacionalidade. As estações meteorológicas serão divididas em dois conjuntos, com uma grande maioria a garantir uma alta disponibilidade, complementada por outro conjunto, substancialmente mais pequeno, que servirá como complemento da monitorização. As comunicações necessitam de ser robustecidas, através da mudança dos *loggers* da grande maioria das estações. Será feito um plano de manutenção preventivo e corretivo, 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. As atividades de previsão climática continuarão, com particular ênfase na criação dum portal do clima, com informação detalhada para o território nacional.

Enquadramento nos objetivos operacionais: 01, 02, 03, 04, 05

Objetivos 2014: (1) Redesenhar as redes de observação para assegurar o serviço de vigilância meteorológica e climática; (2) Acompanhar diariamente a disponibilidade da rede e monitorizar mensalmente as falhas de informação; (3) Criar um plano de manutenção preventiva e prever recursos para manutenção corretiva; (4) Desenvolvimento de novos algoritmos de controlo e validação; (5) Monitorização hidro e agroclimatológica; (6) Criar um portal do clima, permitindo aos utilizadores externos ao IPMA a disponibilidade de dados de clima passado e cenários para o clima até ao final do século.

Execução 2014: (1) A requalificação da rede, em termos de otimização e densidade está em curso; (2) Foram elaboradas e monitorizadas, diariamente, métricas de disponibilidade de observações; (3) A monitorização das condições de funcionamento das estações das redes determinou as ações de manutenção corretiva e intervenções inopinadas, que ocorreram com regularidade ao longo do ano; (4) Foram desenvolvidos novos algoritmos de controlo e validação de dados meteorológicos e desenvolvidos algoritmos de codificação dos dados; continuou-se a migração da base de dados; (5) Foi elaborada e divulgada informação climática, hidro-agrometeorológica e hidro-agroclimatológica; (6) Foi terminado o desenho do portal do clima, bem como o módulo de aquisição de dados CORDEX para clima atual e clima futuro que cobrem a Península Ibérica.

Na RAA melhorou-se a disponibilidade dos boletins climatológicos mensais assim como a eficiência dos sistemas de observação da composição da atmosfera em funcionamento nos Açores. Foi ainda possível a participação de Portugal na Rede Europeia de Espectrofotómetros Brewer a desenvolver no âmbito da ação COST EUBREWNET com a participação em duas reuniões do Comité de Gestão (Tenerife e Delft). No entanto, não foi possível cumprir as metas estabelecidas para os restantes objetivos desta atividade. Foram publicados 12 boletins mensais mas apenas 3 dentro do prazo de 15 dias, devido à falta de pessoal técnico superior de meteorologia fora dos turnos e disponível para esta tarefa. Devido a uma avaria verificada no espectrofotómetro Brewer em Angra do Heroísmo não foi possível cumprir mais do que 39% do programa de observação de ozono e UV nesta estação. Também não foi possível cumprir mais do que 60% do programa de amostragens de ar previstas na Serreta para análise de gases com efeito de estufa, em parte devido à falta de pessoal que se verifica há uns anos no Observatório José Agostinho, mas também devido à falta de condições atmosféricas adequadas para a mostragem.

Na RAM em janeiro de 2014 foi instalada no Pico do Areeiro (1800 m) uma estação de tempo presente, equipada com visibilímetro SENTRY, monitor de precipitação a laser (LPM) da Thies e adicionalmente um sensor da temperatura e humidade relativa do ar. Em fevereiro de 2014, com o apoio logístico da APRAM e da Câmara Municipal de Porto Moniz, foi instalada uma estação meteorológica automática no terraço do Centro de Ciência Viva de Porto Moniz, para observação da temperatura e humidade relativa do ar, vento, precipitação e radiação solar global. Em junho de 2014, com o apoio logístico da Câmara Municipal do Funchal foi instalada uma estação meteorológica nas zonas altas do Funchal (Pico Alto, a 900 m), para observação da temperatura e humidade relativa do ar, vento, precipitação, radiação solar global e temperatura do solo a 5 cm. Em julho de 2014, foi instalado no terraço do Observatório Meteorológico do Funchal, um radiómetro da SOLAR Light, para observação da radiação UV-B.

3.2.4 PROGRAMA NACIONAL DE AMOSTRAGEM BIOLÓGICA

Supervisão: 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 Diretiva Quadro da Estratégia Marinha (DQEM) para um bom estado ambiental.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 08, 09.

Objetivos 2014: (1) Planear e executar campanhas de investigação acústica para pelágicos, de arrasto de fundo para demersais, de arrasto de fundo para crustáceos, do método de produção diária de ovos para sardinha e participar na campanha internacional do *Flemish Cap*; (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) Desenvolver a base de dados PNAB, manter e gerir as séries históricas de dados da biologia, abundância, rejeições e biodiversidade e dos correspondentes indicadores do ecossistema marinho; (7) Assegurar a participação nas Reuniões de Coordenação Regional (RCMs) do programa europeu de recolha de dados da pesca.

Execução 2014: (1) Em 2014, o PNAB realizou as 4 campanhas de investigação previstas, correspondendo a 91 dias de mar e a um total de 838 dias/homem e participou na campanha de investigação internacional do banco “Flemish Cap” (Canadá), para estudo das espécies de interesse para a frota portuguesa de pesca longínqua no Canadá, correspondendo a 32 dias de mar e a um total de 64 dias/homem. A campanha de aplicação do Método de Produção Diária de Ovos (MPDO, PT-DEPM14-PIL) ao recurso sardinha decorreu em 2014 de 14 a 21 de Março, tendo sido retomada, conjuntamente com a campanha de rastreio acústico (PELAGO14) no período 3 de Abril – 12 de Maio. Foram efectuados 59 transectos para colheitas de plâncton nos quais foram recolhidas 564 amostras CalVET (das quais 41% com ovos de sardinha), e foram efetuados 44 lances de pesca a bordo do Noruega (dos quais 29 com sardinha) e obtidas 20 amostras de sardinha da frota de cerco. Sobre as 59 radiais efetuadas foram ainda obtidas 672 amostras de plâncton com o sistema CUFES. A campanha acústica para pelágicos decorreu em 2014 mais tarde do que o agendado em consequência de problemas técnicos e logísticos com o NI Noruega e devido a interrupções relacionadas com o estado do mar. O método usado nestas campanhas para a estimação de biomassa é a eco-integração. Para a estimação da abundância por classes de comprimento e para a repartição da energia acústica por espécies, foram usadas as amostras obtidas por pesca. Para a identificação das espécies e para a amostragem biológica foram realizadas 44 estações de pesca estando a sardinha presente em 22 destas estações. Nas campanhas de investigação para crustáceos (Junho-Julho 2014) e para espécies demersais (Outubro-Novembro 2014) foram recolhidos dados para estudos da biodiversidade das comunidades zoogeográficas exploradas pelas frotas de arrasto de fundo, particularmente importantes para a monitorização do descritor da Biodiversidade (D1) da Diretiva Quadro da Estratégia Marinha (DQEM). Das 80 estações de pesca programadas para a campanha de crustáceos, foram realizadas 77, e das 96 estações de pesca programadas para a campanha demersal foram realizadas 88. A campanha “Flemish Cap” 2014, cujas espécies alvo são o bacalhau, a palmeta e os peixes vermelhos, consistiu numa prospeção estratificada aleatória de pescas de arrasto de fundo até aos 1400m de profundidade (181 pescas válidas divididas por 32 estratos). Os relatórios das campanhas realizadas na costa portuguesa podem ser visualizados em www.ipma.pt.

(2 e 3) Nas lotas da ZEE continental, foram amostradas 1736 viagens da frota comercial, correspondendo a um total de 1973 dias/homem. Foram também realizados embarques para amostragem das capturas a bordo das embarcações comerciais que operam na ZEE continental (72 viagens) e em águas internacionais do Atlântico e Índico (10 viagens), bem como na recolha de dados da pesca e biológicos a bordo de 3 embarcações Portuguesas que operaram na área da NAFO e NEAFC, correspondendo a viagens de duração média de 4 meses. Em 2014 procedeu-se à reorganização de equipas e regionalização (costa noroeste, sudoeste e sul) da execução do plano de amostragens em lota e a bordo da frota comercial, com vista a tornar mais operacional e eficiente esta componente do programa. Houve um avanço significativo no desenho do algoritmo e rotinas de controlo de qualidade de dados do PNAB, com vista à sua implementação na base trimestral já em 2015. Destaca-se ainda a realização do “Workshop on Sampling Design and Optimization (WKSDO)” onde se analisou o actual Programa Nacional de Amostragem Biológica com o objetivo de otimizar o programa de amostragem em lota para estimação da composição por comprimento da captura/desembarque das espécies capturadas pela frota nacional, de amostragem das capturas a bordo e da amostragem biológica para estudos de crescimento e reprodução. Foram analisados e discutidos vários métodos e abordagens que resultaram num conjunto de instruções e recomendações para trabalho futuro, relevantes para assegurar uma elevada qualidade e otimização do futuro programa de amostragem.

(4) Foram estimados parâmetros populacionais, a estrutura das capturas, o esforço de pesca e a abundância para os principais recursos da pesca. No caso das unidades populacionais internacionais, esta informação foi submetida sob a forma de documentos de trabalho (ex. NAFO Portuguese Research Report for 2013) e analisada, nos respetivos grupos de trabalho das organizações internacionais de aconselhamento e gestão de recursos (ICES, NAFO, NEAFC, ICCAT e IOTC). Em particular em 2014, determinaram-se chaves comprimento-idade de 2014 para sardinha, cavala, sarda, carapau e verdinho, aplicadas à composição por comprimento das capturas e da abundância nas campanhas, usadas na avaliação de *stocks*; procedeu-se ao levantamento de toda a informação relativa a otólitos recolhidos no âmbito do PNAB para as espécies de linguado e faneca, com vista a organizar e planear a preparação e determinação de idades em 2015 para a estimação de parâmetros de crescimento destas espécies; e procedeu-se à preparação de vértebras com vista à determinação da idade de várias espécies de tubarões pelágicos recolhidas durante o embarque nas embarcações de pesca com palangre de superfície. Foram estimadas as ogivas de maturação macroscópicas e microscópicas desde 1980 e discutidas durante o benchmark do stock Ibérico de pescada realizado no âmbito do ICES. Foi estimada a ogiva de maturação macroscópica do verdinho e as relações peso/comprimento e comprimento/idade trimestrais para a de sarda. Em 2014 procedeu-se a integração da informação histórica disponibilizada pela DGRM, designadamente dados de VMS e capturas diárias das embarcações que operam com palangre de superfície no Oceano Índico. Por outro lado, iniciou-se processo semelhante para o mesmo tipo de atividade no Oceano Atlântico. A integração desta informação em conjunto com os dados recolhidos pelo IPMA no âmbito do PNAB, permitiram a apresentação de diversos documentos científicos nos respetivos Organismos Regionais de Gestão Pesqueira de atuns e afins (IOTC e ICCAT), nomeadamente em termos das capturas por unidade de esforço e área, que são essenciais para a avaliação dos diferentes stocks explorados por estas pescarias (ex. espadarte, tintureira e anequim). Foram também estimadas as rejeições em 2013 de 10 espécies capturadas na pesca com arrasto de fundo (dirigida a peixes demersais e crustáceos), taxas de rejeição na pesca com palangre de profundidade e artes fixas (emalhar e tresmalho) e a taxa de “slipping” (desenvasamento) de sardinha na pesca de cerco.

(5) Foram realizadas as avaliações do estado de exploração e projeção das oportunidades de pesca para 2016 dos recursos pesqueiros com maior importância para a pesca portuguesa, fundamentando o aconselhamento à Comissão Europeia para a sua exploração sustentável. Dentro dos 50 stocks que integram o plano de recolha de dados do PNAB, destacam-se de entre os sujeitos a avaliação em 2014, os stocks Ibéricos de carapau, sardinha, pescada e tamboris, os stocks de verdinho e sarda (ICES), o stock de espadarte do Oceano Índico (IOTC) e o stock de peixes-vermelhos bicudos (NAFO).

(6) Durante 2014, deu-se um avanço significativo no desenho e programação da nova BD do PNAB com vista à sua implementação em 2016. Paralelamente deu-se continuidade à manutenção e gestão das séries históricas de dados da biologia, abundância, rejeições e biodiversidade e dos correspondentes indicadores do ecossistema marinho.

(7) Foi assegurada a participação nas Reuniões de Coordenação Regional (RCMs) do programa europeu de recolha de dados da pesca.

Em 2014 foram realizados pelo PNAB vários outros estudos científicos relevantes para os objetivos da PCP, de apoio à DQEM e como contributo para outros projetos de investigação. Alguns desses estudos são destacados na execução de 2014 relativa aos programas 3.3.8 Exploração sustentada dos recursos pesqueiros e 3.3.9 Impactos antropogénicos e ambientais nos sistemas pesqueiros.

3.2.5 SISTEMA NACIONAL DE MONITORIZAÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES

Supervisão: Helena Silva

Enquadramento: As zonas de produção e de afinação de moluscos bivalves têm que ser monitorizadas quanto a parâmetros microbiológicos e químicos e classificadas de acordo com a regulamentação europeia. O IPMA é o laboratório nacional de referência para as contaminações microbiológicas dos moluscos bivalves, para as biotoxinas marinhas e para os contaminantes em produtos de aquacultura. Deste modo, classifica e monitoriza as zonas de produção e de afinação e tem competência para reconhecer os laboratórios de apoio aos centros de depuração e expedição. Deste modo, classifica as zonas de produção e afinação e tem competência para reconhecer os laboratórios de apoio aos centros de depuração e expedição. Neste sentido, o IPMA estabelece planos de amostragem e de controlo e publica em Diário da República a lista das zonas de produção e de afinação classificadas bem como a

respetiva localização e limites. Em colaboração com os laboratórios europeus de referência, segue as recomendações sobre as metodologias analíticas mais adequadas.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 03, 06, 08.

Objetivos 2014: (1) Vigilância dos níveis de microrganismos indicadores (*E. coli*) e da presença de microrganismos patogénicos (salmonela e vírus entéricos) e estabelecimento de planos de amostragem; (2) Vigilância dos teores de mercúrio, cádmio e chumbo em bivalves provenientes das zonas de produção e de afinação e estabelecimento de planos de amostragem; (3) Supervisão dos laboratórios nacionais de apoio ao setor; (4) Levantamento sanitário das zonas de produção e eventual redefinição das delimitações das zonas geográficas; (5) Classificação das zonas de produção de bivalves de acordo com os valores regulamentados; (6) Manutenção da acreditação dos métodos analíticos; (7) Colaboração com o setor da aquacultura e pesca no controlo da qualidade dos bivalves; (8) Colaboração com os laboratórios europeus de referência e participação nos ensaios interlaboratoriais; (9) Monitorizar a abundância e distribuição de espécies de fitoplâncton tóxico e comunidades acompanhantes nas zonas de produção de moluscos bivalves e em estações sentinela; (10) Monitorizar as concentrações de biotoxinas marinhas de acordo com o estabelecido nos Regulamentos (CE) nº853/2004 e 854/2004 em moluscos bivalves provenientes das várias zonas de produção; (11) Decidir sobre interdição/abertura da apanha e captura de bivalves com base nas concentrações de fitoplâncton tóxico e de biotoxinas marinhas; (12) Elaborar boletins semanais de previsão de apanha e captura de bivalves; (13) Implementar metodologias de análise molecular para rápida identificação de fitoplâncton tóxico na água; (14) Implementar e validar as metodologias analíticas de quantificação de toxinas lipofílicas (AO+DTXs, AZAs, YTXs e PTXs) em moluscos bivalves; (15) Acreditar as metodologias analíticas de quantificação das biotoxinas marinhas lipofílicas (AO+DTXs, AZAs, YTXs e PTXs); (16) Manter a acreditação do laboratório de biotoxinas marinhas; (17) Adquirir 3 microscópios de inversão; (17) 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.

Execução 2014: (1) No âmbito da vigilância dos níveis de microrganismos indicadores (*E. coli*) foram realizados cerca de 900 ensaios dos quais 660 acreditados; (2) Relativamente aos metais tóxicos foram analisadas 125 amostras a que corresponderam 375 ensaios. Os planos de amostragem foram atualizados para as áreas de Biotoxinas, Fitoplâncton nocivo, Metais tóxicos e Microbiologia de acordo com o preconizado no SNMB; (3) Supervisão de um laboratório para a realização de ensaios de determinação de biotoxinas marinhas lipofílicas em moluscos bivalves por LC-MS/MS no âmbito do controlo oficial de acordo com o Reg. (CE) n.º 882/2004 e NP EN 17025:2005; (4) Foram elaborados 16 proto-relatórios de zonas de produção estuarino-lagunares e litorais. **Grau de Execução:** 50%.

Observações (justificação dos desvios): Atraso na aprovação da respetiva linha de financiamento para a contratação de pessoal dedicado. Recalendarizado para 2015; (5) Foram atualizadas as classificações das zonas de produção L3, L7a, L7c, L8,L9. Foi feita avaliação anual da classificação para publicação do respetivo despacho em 2015; (6) Foi mantida a acreditação pelo IPAC dos métodos analíticos acreditados usados na monitorização; (7) Realizadas 4 ações de formação, 10 reuniões, múltiplas respostas por telefone e por escrito a vários interlocutores do setor. Aumentado o nível de informação disponível e disponibilização dos resultados da monitorização na página eletrónica do IPMA (área bivalves); (8) O laboratório nacional de referência de biotoxinas do IPMA foi anfitrião da reunião anual "XVII Workshop of EU-RL/NRLs for Marine Biotoxins". Os NRL de Biotoxinas, Microbiologia (Lisboa e Olhão) e Metais tóxicos participaram em ensaios interlaboratoriais; (9) No âmbito do SNMB foram observadas 2101 amostras e realizadas 48 saídas de campo para a monitorização de espécies de fitoplâncton nocivo; (10) O LBM recebeu 2336 amostras de moluscos bivalves para as quais realizou 2092 ensaios acreditados para a quantificação de toxinas ASP e 4225 ensaios não acreditados, dos quais foram realizados 2310 ensaios para a quantificação de toxinas DSP e 1915 ensaios para determinação de toxinas PSP; (11) Foram elaborados 107 pareceres técnicos da DivOA, que originaram decisões de interdição/abertura da pesca de bivalves nas várias ZDP de acordo com as regras estabelecidas no Regulamento (CE) nº854/2004; (12) Foram elaborados 23 boletins semanais de previsão de apanha e cultura em continuação do projeto Asimuth entretanto terminado. Iniciou-se o estudo para a migração deste sistema de alerta para o sistema do IPMA; (13) Metodologias de análise molecular para rápida identificação de fitoplâncton nocivo na água foram desenvolvidas no âmbito de uma bolsa pós-doc. Foi reequipado o laboratório de Biologia Molecular; (14) O LBM esteve envolvido na validação da metodologia de determinação de toxinas lipofílicas por cromatografia líquida com deteção por espectrometria de massas (LC-MS/MS), segundo o método de referência (EU-RL-MB) para as toxinas do

grupo do ácido ocaidaico (AO+DTXs) e, iniciou a a validação para as restantes toxinas lipofílicas (PTXs, AZAs, YTXs); (15) **Grau de Execução:** 0%. **Observações:** Uma vez que a validação da metodologia de determinação de toxinas lipofílicas por LC-MS/MS em moluscos bivalves não está completa para todos os grupos de toxinas, não foi possível solicitar a acreditação desta metodologia. Recalendarizado para 2015; (16) Executado; (17) Adquirido 1 microscópio de inversão e de uma câmara fitoclima, no âmbito do projeto Toxigest. **Grau de Execução:** 40% **Observações:** Atraso na aprovação da respetiva linha de financiamento (TEFIX); (18) Preparado o processo documental de suporte ao sistema de gestão. Contratados os recursos humanos de apoio ao processo. Recalendarizado para 2015. **Grau de Execução:** 50% **Observações:** Atraso na aquisição e calibração de equipamentos. Recalendarizado para 2015.

3.2.6 MONITORIZAÇÃO DAS ÁGUAS DE TRANSIÇÃO PARA FINS PISCICOLAS

Supervisão: Marta Nogueira

Enquadramento: Com objetivo de contribuir para a proteção do meio aquático e para melhorar a qualidade das águas em função dos diferentes usos é necessário estabelecer normas e critérios para a qualidade da água. As águas de transição (zonas estuarinas e lagunares) têm diversos usos sendo a aquicultura uma das que poderá ter impacto na qualidade química da água. Deste modo, este programa pretende classificar as águas de transição que estão sobre influência das atividades aquícolas, dando cumprimento ao Decreto-Lei nº236/98. A monitorização de diversos parâmetros físico-químicos deverá permitir estabelecer normas de qualidade das águas para fins piscícolas contribuindo também para a boa qualidade dos produtos piscícolas passíveis de consumo pelo Homem.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 03, 06, 08.

Objetivos 2014: (1) Monitorizar parâmetros físicos e químicos com vista a avaliar a qualidade da água para fins piscícolas; (2) Estabelecer os valores para os parâmetros físicos e químicos com vista ao estabelecimento das normas de qualidade ambiental; (3) Proceder à classificação das águas piscícolas, com base nas normas de qualidade estabelecidas no Decreto-lei nº236/98.

Execução 2014: (1) Em 2014 foram efetuadas diversas campanhas de amostragem na Ria de Aveiro e Ria Formosa, nos Estuários do Mondego, Tejo, Sado e Guadiana. As amostragens focaram-se nas áreas identificadas que continham pisciculturas ativas. A monitorização focou-se em vários parâmetros físicos e químicos identificados pelo IPMA como sendo os mais relevantes, dado que o Decreto-Lei nº236/98, não pormenoriza neste assunto. (2) As normas de qualidade ambiental foram estabelecidas com base em: Análise e tratamento estatístico dos dados recolhidos em diversas fontes (bases de dados e bibliografia) entre 1995 e 2013; recomendações europeias e da OSPAR; e nas Diretivas Quadro da Água e da Estratégia Marinha. (3) O IPMA encontra-se neste momento na fase de avaliação final dos resultados com vista a classificar as águas piscícolas no ano de 2015.

3.2.7 DIRETIVA QUADRO DA ESTRATÉGIA MARINHA

Supervisão: Antonina dos Santos

Enquadramento: A Diretiva-Quadro da Estratégia Marinha estabelece um quadro e objetivos comuns para a proteção e a conservação do ambiente marinho. Com vista a alcançar esses objetivos foi efetuada a primeira avaliação do estado ambiental para a subdivisão do Continente. 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. 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 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 pretende estabelecer programas de monitorização para reavaliação do estado ambiental para os descritores que não atingiram ou potencialmente possam sair do Bom Estado Ambiental.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 03, 08, 09.

Objetivos 2014: (1) Colaborar na elaboração 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 não o atingirem nos próximos cinco anos; (3) Elaborar o plano de ação e executar a monitorização de contaminantes em espécies piscícolas comerciais; (4) Identificar as espécies marinhas da costa Portuguesa mais adequadas para monitorizar o lixo marinho nas águas Portuguesas e parametrizar os indicadores; (5) Elaborar o plano de ação para avaliar o estado de contaminação em sedimentos costeiros e reapreciar o bom estado ambiental; (6) Elaborar plano de ação para a reavaliação dos descritores da biodiversidade (D1, D2, D4 e D6) na costa continental portuguesa.

Execução 2014: (1) Contribuição para a definição e elaboração dos Programas de Monitorização e de Medidas da DQEM, designadamente para os descritores D1 (Biodiversidade), D2 (Espécies não-indígenas), D3 (Pressão da Pesca), D4 (Cadeias tróficas), D5 (Eutrofização), D6 (Integridade dos fundos marinhos), D8 (Contaminantes), D9 (Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano) e D10 (Lixo Marinho) que foram submetidos pela DGRM à UE; (2) Investigadores do IPMA participaram nos grupos de especialistas que a nível europeu estiveram a rever os indicadores para a monitorização dos descritores da DQEM, a saber: Antonina dos Santos (D1), Miriam Guerra (D2 e D6), Marta Nogueira (D5), Manuela Azevedo (D3) e Hugo Mendes (D4), cujos relatórios estão a ser ultimados para serem apresentados à UE; (3) Promotores da proposta “BIOMETORE- Biodiversity in seamounts: the Madeira-Tore and Great Meteor” (parceria com 25 instituições de investigação em Portugal, de universidades e outras instituições públicas), enquadrado no Programa EEA Grants, para estudo da biodiversidade em montes submarinos dos complexos Madeira-Tore e Great Meteor; (4) Elaboração da proposta de projeto “BioMar PT- Aprender a conhecer o ambiente marinho”, enquadrado no Programa EEA Grants, para formação avançada de quadros médios e superiores com vista à implementação da DQEM nas águas de Portugal continental, em parceria com CIIMAR e EMEPC.

3.2.8 APOIO TÉCNICO-CIENTÍFICO À ADMINISTRAÇÃO E AO SETOR PRODUTIVO

Líder: Ana Moreno

Enquadramento: A administração 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. Assim, no âmbito da gestão de recursos pesqueiros, 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 de extrema importância para o sector, 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. A intervenção do IPMA é fundamental para a deteção e avaliação dos impactos resultantes de atividades antropogénicas sobre zonas de produção de pescado, uma correta decisão da espécie a produzir, do local a seleccionar, do sistema de produção e aconselhamento face a ocorrências diversas, como mortalidade, baixas taxas de crescimento, entre outras. 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, 02, 05, 08, 10.

Objetivos 2014: (1) Elaboração de pareceres técnico-científicos (2) Presença em vistorias (3) Participação em projetos e protocolos com o sector produtivo (4) Assistência técnica especializada quando solicitada (5) Apoio analítico (6) Planeamento de estudos para responder a solicitações da administração e sector produtivo relativamente a pescarias nacionais e internacionais (7) Participação em

fóruns e grupos de peritos nacionais e internacionais para análise e aconselhamento sobre planos e medidas de gestão dos recursos e pescarias (8) Ações de formação e divulgação.

Execução 2014: (1) Elaboração de 125 pareceres técnico-científicos na área dos recursos da pesca ambiente e aquacultura, solicitados pela administração portuguesa (APA, DGRM, DRAP Centro, SEMAR, APA, ICNF INIAV, etc.) e organizações de produtores (ex. Olhão Pesca). Participação na elaboração de 32 pareceres técnico-científicos na área da biologia e pescas para organizações internacionais de aconselhamento ou de gestão pesqueira dos quais Portugal faz parte integrante, tais como o ICES, NAFO, NEAFC, ICCAT, IOTC e SEAFO.

(2) Presença em 17 vistorias e 19 visitas técnicas de aquicultura propostas pela DGRM no âmbito do Plano Plurianual 2014.

(3) Participação com o sector produtivo nos projetos LL-SHARKS - Mitigação das capturas de tubarões na pescaria de palangre de superfície: ROLE - Improve scientific information on the role of sardine (*Sardina pilchardus*) in the Iberian waters ecosystem (coordenado pela ANOPCERCO); exportação de polvo vivo para o Japão e comportamento do polvo face às artes no meio natural (coordenadas pela Armalgarve e Docapesca).

(4) Assistência técnica especializada quando solicitada: planejar e moderar reunião com pescadores lúdicos do PMLS a pedido da câmara de Sesimbra, participar no reference group para aconselhamento sobre pre-avaliação de pescarias australianas pelo MSC a pedido do Governo da Austrália, participação na elaboração do cartão S.O.S. Oceanos (Oceanário de Lisboa). A nível nacional assistência técnica especializada é solicitada ao IPMA principalmente organizações de produtores (ex. APARA, VIANAPESCA, Armalgarve), ICNF, DGRM/DRAPs, Quercus, FORMAR, Mútua dos Pescadores e Produtores aquícolas locais. (5) Apoio analítico: identificação taxonómica de espécies comerciais apreendidas pela Polícia Marítima e GNR, ou para OPs e em produtos alimentares para empresas comerciais.

(6) Planeamento e realização dos projetos UNDULATA e SARECOOP para responder a solicitações da administração e setor produtivo relativamente a pescarias nacionais.

(7) Participação em fóruns e grupos de peritos nacionais e internacionais para análise e aconselhamento sobre planos e medidas de gestão dos recursos e pescarias. Estes incluem a Comissão de Acompanhamento da Pesca da Sardinha, Comissão da Pesca Oceânica Portuguesa, Comissão de Acompanhamento da Pesca com Arte de Xávega, Conselho estratégico PNA, Grupo de peritos de apoio à gestão de diádromos no rio Mondego, Marine Stewardship Council, Comissão Permanente para as Denominações Comerciais, Grupo de trabalho sobre o Acesso aos Recursos Genéticos (GT-ABS), WWF sobre gestão Ibérica do polvo, STECF no âmbito do Plano de Recuperação do Stock Sul de Pescada e Stocks Ibéricos de Lagostim, entre outros assuntos, PRAC (Pelagic Advisory Committee) para o desenvolvimento de um plano de gestão para o stock Ibérico de carapau e outros Regional Advisory Committees (RACs) e ainda o Advisory Committee do ICES (ACOM).

(8) Participação em mesas redondas e palestras no âmbito da gestão de áreas marinhas protegidas (ex. PNSACV, PNA), e na gestão da pesca do polvo (Tertúlia do polvo), divulgação junto do setor de manuais de boas práticas na atividade da pesca, apresentação de resultados de estudos associados a licenças de pesca experimental às organizações de produtores (ex. pesca do salmonete à SETUBALPESCA), continuação das ações junto do setor da pesca de atuns e afins que visam uma correta identificação das espécies na informação reportada nos diários de pesca, divulgação de dados de análise de rejeições às associações de produtores no âmbito da preparação dos planos nacionais de rejeições/obrigação de desembarque, acompanhamento de visitas no âmbito do dia “Ciência Aberta” e de diversas instituições, principalmente de estabelecimentos de ensino. Colaboração e realização de diversas ações de formação, nomeadamente ações de formação para pescadores profissionais (FORMAR), sessões práticas em laboratório para escolas, entre muitas outras.

3.3 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 Detecção e Caracterização de Eventos Extremos

NOWCAST DE FENÓMENOS EXTREMOS

ALERTA GEOFÍSICO PRECOCE

CONTAMINAÇÃO EM SISTEMAS COSTEIROS

Eixo 2: Processos de interface Oceano-Atmosfera e Continente-Atmosfera

PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE

DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS

Eixo 3: Mudança Climática nas Diferentes Escalas Temporais

MODELAÇÃO DECADAL DA MUDANÇA CLIMÁTICA

VARIAÇÕES CLIMÁTICAS E AMBIENTAIS NO PLIOCÉNICO E QUATERNÁRIO

Eixo 4: Cadeia de Valor dos Recursos do Mar

RESERVATÓRIOS MINERAIS MARINHOS, METÁLICOS E NÃO-METÁLICOS

RESERVATÓRIOS ENERGÉTICOS MARINHOS PROFUNDOS

EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PESQUEIROS

IMPACTOS ANTROPOGÉNICOS E AMBIENTAIS NOS SISTEMAS PESQUEIROS

MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS

CADEIA DE VALOR DOS RECURSOS VIVOS MARINHOS

VALORIZAÇÃO BIOTECNOLÓGICA DOS PRODUTOS DO MAR

3.3.1 NOWCAST DE FENÓMENOS EXTREMOS

Supervisão: Paulo Pinto

Motivação: A previsão a curto prazo de acontecimentos meteorológicos extremos baseia-se na utilização de modelos numéricos de escala limitada, apesar das suas limitações na representação de condições de tempo severo de subescala. A exigência crescente colocada pela aviação civil, tem conduzido ao desenvolvimento de indicadores de previsão direcionados para a navegação aérea, com tempos de previsão entre 6 e 36 horas, para a formação de gelo (icing), turbulência e trovoadas. Assim, o *nowcast* de células convectivas/trovoadas ou de fenómenos extremos de vento para períodos inferiores a duas horas pode ter um impacto significativo na segurança aérea como foram os casos da precipitação que ocorreu na Madeira em 2010, ou do tornado de Silves de 2012. A incorporação dos padrões de precipitação obtidos nos radares meteorológicos e da variação espacial da velocidade do vento tem adicionado informação relevante para a tomada de decisão pelo previsor; contudo revela-se insuficiente para a caracterização da iniciação e evolução de tempestades convectivas e tornados, pelo que há necessidade de desenvolver e aprofundar técnicas que melhorem no muito curto prazo a probabilidade de deteção destes fenómenos.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 03; 08.

Objetivos 2014: (1) Desenvolvimento de aplicações de caracterização de probabilidade de fenómenos meteorológicos extremos; (2) Estudo da Instalação de uma rede de lidares em aeroportos; (3) Estudo dos vórtices de Van Karman; (4) Relação entre a mudança climática e os fenómenos meteorológicos extremos; (5) Definição de procedimentos com a ANPC para situações meteorológicas de evolução rápida.

Execução 2014: (1) o produto de icing está operacional e o produto de turbulência está pré-operacional. (2) Não houve desenvolvimentos (3) Não houve desenvolvimentos (4) Não houve desenvolvimentos; (5) Foram atualizados procedimentos operacionais para a emissão de avisos meteorológicos.

3.3.2 ALERTA GEOFÍSICO PRECOCE

Supervisão: Fernando Carrilho

Motivação: 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. A avaliação dos impactos dos processos naturais na vulnerabilidade da zona costeira são parte integrante da missão do IPMA, que se enquadra nas diretivas europeias do Quadro de Estratégia Marítima e do Quadro da Água. Os riscos naturais de natureza geológica (ex: sismos, tsunamis, vulcanismo, escorregamentos, erosão costeira) são avaliados através do reconhecimento das suas fontes, efeitos e período de recorrência.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 03; 05; 08; 09.

Objetivos 2014: (1) Estudo e implementação de um protótipo de Early Warning Sísmico; (2) Integração Sismologia-GNSS-Acelerómetros; (3) Desenvolvimento da rede de monitorização do nível do mar; (4) Estudo preliminar do observatório geomagnético; (5) Operação experimental do Centro de Alerta Precoce de Tsunamis 24 x 7; (6) Estudo dos mecanismos de rutura sísmica; (6) Estudo da interação tsunamis-estruturas, (8) início do estudo do potencial de geração de tsunamis desencadeados por deslizamentos submarinos na margem SW portuguesa; (9) Estudo da estrutura profunda da crosta no limite de placas na região da Falha da Glória; (10) Modelo sismo-tectónico da margem SW continental com base no estudo instrumental da sismicidade registada em OBS; (11) início do estudo de caracterização de depósitos sedimentares associados a tsunamis na plataforma algarvia.

Execução 2014: (1) Desenvolvido um estudo do protótipo, assente na tecnologia PRESTO, com calibração de relações empíricas PGD vs Intensidade/magnitude e funcional em modo playback; falta implementação operacional. (2) Concretizada uma primeira instalação, em Aqualva, Açores, de uma estação broadband com aquisição simultânea de dados sísmicos, acelerométricos e de posição, em colaboração com a UBI; (3) Expansão da rede de observação costeira, com integração no centro de dados de informação em tempo quase real de 1 nova estação em Portugal continental e 5 da costa Francesa. (4) Avaliação de um possível local na serra da Lousã, descartado por falta de condições. (5) Participação num exercício operacional à escala europeia (NEAMWAVE14) como entidade emissora de mensagens, tendo por base um cenário real; operação em contínuo não iniciada. (6) não cumprida (7) Implementado um modelo de vulnerabilidade das infraestruturas do Porto de Sines; (8) Desenvolvido e implementado no IPMA um código de geração de tsunamis por landslides; processamento preliminar, interpretação e síntese da sísmica de reflexão do deslizamento submarino do delta do rio Tejo; realização de duas campanhas oceanográficas na margem do Alentejo ao largo de Sines no âmbito do projeto CONDRIBER, com a aquisição de batimetria de multifeixe, linhas de sísmica de alta resolução (Parasound), linhas de sísmica de reflexão (airgun) e cores de sedimentos; estudo da contribuição de processos erosivos, vulcânicos e sedimentares na evolução geológica de 5 ilhas dos Açores: Faial, Pico, Graciosa, Terceira e Santa Maria (9), modelação das velocidades das ondas P e S registadas por OBS

numa experiência ativa à longitude 21.5º W, perpendicularmente à falha da Glória e produção de modelo de velocidades crustais e do manto superior litosférico, (10) localização da sismicidade registada por rede de OBS em registo contínuo estacionados no fundo do mar no sudoeste de Portugal e produção de modelo sísmo-tectónico, (11) realização de campanha de sísmica de reflexão multicanal no âmbito do projeto ASTARTE na plataforma continental algarvia ao largo de Quarteira e colheita de sondagens de gravidade na mesma área de estudo.

3.3.3 PROCESSOS CLIMÁTICOS DE SUPERFÍCIE

Supervisão: Isabel Trigo.

Motivação: O LandSAF é um serviço 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. As quatro áreas de aplicação são (i) previsão de tempo e modelação do clima, (ii) gestão ambiental e uso do solo; (iii) gestão de perigos naturais e (iv) aplicações climatológicas e deteção de indicadores de mudança climática. Será dada ao desenvolvimento e operacionalização do GMES LAND GLOBAL.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02.

Objetivos 2014: (1) Definição de especificações do sistema de aquisição e processamento do GMES Land Global; (2) Integração e teste do sistema GMES Land Global; (3) Gestão do Serviço LSA SAF; (4) Integração, teste e operacionalização do sistema de Processamento e Arquivo LSA SAF; (5) Desenho e montagem do sistema de aquisição e processamento do GMES Land Global; (6) Determinação de parâmetros de superfície por inversão de observações satelitárias (SST, Fire Radiative Power).

Execução 2014: (1) Definidas as especificações, equipamento adquirido equipamento para instalação do sistema de processamento Copernicus Global Land (anteriormente designado por GMES Global Land); (2) Cadeia de processamento Copernicus Global Land atualizada, com integração de novos produtos auditados com sucesso; Integração da cadeia no novo *hardware* encontra-se em fase de testes; (3) Gestão do serviço LSA SAF decorreu como esperado, com todos os objetivos operacionais atingidos e as atividades de desenvolvimento de algoritmos (parâmetros de superfície) a decorrerem de acordo com o planeado; (4) Integração do novo sistema de processamento e arquivo LSA SAF terminou no fim de 2014. Auditoria ao novo sistema por parte da EUMETSAT irá decorrer no primeiro semestre de 2015; (5) Os novos algoritmos com desenvolvimento planeado para 2014 foram integrados na cadeia Copernicus Global Land; (6) Atividades de desenvolvimento de algoritmos (parâmetros de superfície) para o serviços operacionais (LandSAF e Copernicus) e para projetos de I&D (ESA WACMOS-ET e ESA GlobTemperature) foram realizadas com sucesso.

3.3.4 RESERVATÓRIOS ENERGÉTICOS MARINHOS PROFUNDOS

Líder: Vítor Magalhães

Enquadramento: Portugal tem um contexto geológico favorável à ocorrência de recursos minerais energéticos, tais como hidrocarbonetos (petróleo e gás) e mais especificamente, hidratos de metano (na margem continental e na margem Algarvia profunda, respetivamente). No que diz respeito aos hidrocarbonetos, tem-se assistido nos últimos anos a um incremento nos trabalhos de prospeção por companhias privadas no *deep* e *ultra-deep offshore* (até -3500 m) na zona de Peniche, Alentejo e Guadiana e existe um grande volume de conhecimento de dados *vintage* (normalmente realizados a menor profundidade) e de dados *multiclient*. A vasta ocorrência de estruturas de escape de hidrocarbonetos na Margem Continental Portuguesa constitui uma clara indicação da ocorrência de hidratos de gás e da indícios da potencial existência da formação e ocorrências de hidrocarbonetos nesta bacia sedimentar.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 09.

Objetivos 2014: (1) Implementação do plano para a operacionalização do sistema de Sísmica Multicanal de alta resolução adquirido pelo Estado Português; (2) Atualização do sistema de Processamento e Interpretação Sísmica; (3) Criação do laboratório de geoquímica de hidrocarbonetos; (4) Modelo tectono-térmico para o *offshore* da folha 5 escala 1/200.000 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 já existentes, (6) Investigação da

importância dos hidratos de gás como um potencial recurso energético na Margem Portuguesa, o cálculo dos seus domínios de estabilidade e a variação destes domínios de estabilidade como resposta a alterações climáticas globais e regionais.

Execução 2014: (1) consolidação da capacidade de operação de sísmica multicanal através de contratação de um bolsheiro de pós-doutoramento dedicado, de participação em campanhas sísmica multicanal, realização de uma campanha de sísmica multicanal institucional na margem algarvia; (2) Instalação e configuração num servidor e em duas máquinas-cliente do software da Landmark Graphics Corporation; (3) estabelecimento de contactos com diversas divisões do IPMA por forma a avaliar as capacidades internas da instituição que podem ser usados na implementação de um laboratório de geoquímica de hidrocarbonetos; (4) Prossecução dos trabalhos de interpretação de sísmica de reflexão multicanal para a elaboração do modelo tectono-térmico para o offshore da folha 5 escala 1/200.000 de Portugal; (5) Identificação e início do estudo de um campo de pockmarks e potencial área de migração e escape de fluidos ricos em hidrocarbonetos na zona do Esporão da Estremadura. Preparação de candidatura do projeto PES para financiamento à FCT. Neste âmbito, os dados de batimetria multifeixe e dados de sísmica de reflexão de alta resolução recolhidos nas campanhas PACEMAKER (2011) e MOWER (2014) foram disponibilizados pelos respetivos chefes de campanha para este fim, foram processados ou estão em fase de processamento; (6) Resultados no âmbito da investigação da variação dos domínios de estabilidade dos hidratos de gás na Margem Portuguesa em resposta a alterações climáticas globais e regionais permitiram a preparação de uma publicação que esta em fase de submissão.

3.3.5 RESERVATÓRIOS MINERAIS MARINHOS, METÁLICOS E NÃO-METÁLICOS

Líder: Pedro Terrinha

Enquadramento: Portugal tem 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, Sulfuretos maciços (e.g nos campos hidrotermais dos Açores). Nas zonas de plataforma continental externa, 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, 09.

Objetivos 2014: (1) Instalação do Laboratório GO (GeoOcean) de geoquímica de rochas e sedimentos; (2) Realização de missões na Plataforma Portuguesa; (3) Estudo das interações litosfera-oceano; (4) Estudo das Interações litosfera-biosfera; (5) apoio aos impactos de mineração e dados de base na avaliação de recursos minerais.

Execução 2014: (1) Procedeu-se às instalações parciais dos laboratórios de Micropaleontologia e Sedimentologia e do laboratório de biogeoquímica ambos da Div de Geologia e Georrecursos marinhos oriundos do LNEG (Alfragide) nas instalações do IPMA (Algés); (2) realização de campanha de sísmica de reflexão multicanal (campanha ASTARTE) e de recolha de sedimentos (cores de gravidade, campanha MOWER) na plataforma continental algarvia ao largo de Quarteira e colheita de sondagens de gravidade na mesma área de estudo. Estes dados colhidos no âmbito do projeto ASTARTE para identificação de depósitos resultantes da desestabilização de vertente continental, estão em fase de processamento, serão também avaliados para identificação de possíveis reservatórios minerais marinhos; (3) estudou-se usando sísmica de reflexão e geoquímica de águas intersticiais nos sedimentos profundos do sudoeste ibérico a circulação e convexão profunda de água envolvendo a crosta oceânica e a cobertura sedimentar ao longo do limite de placas e conclusão do estudo das condições oceanográficas e hidrogenéticas da precipitação de crostas de Fe-Mn; (4) prosseguimento de trabalhos de interpretação de dados de sonar de varrimento lateral para seafloor mapping e habitat mapping de zonas da plataforma continental interna ao largo de Quarteira e Olhos de Agua no âmbito do projeto EROS; (5) participação na elaboração de propostas de projetos a submeter a financiamento e em bases de dados internacionais e institucionais.

3.3.6 VARIAÇÕES CLIMÁTICAS E AMBIENTAIS NO PLIOCÉNICO E QUATERNÁRIO

Líder: Fátima Abrantes

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 09.

Objetivos 2014: (1) Análise das variações climáticas no Pacífico Norte e Atlântico Norte durante o Pliocénico, um período quente que é visto como análogo para o clima de futuro; (2) Análise das variações climáticas no sistema Oceano-atmosfera-continente (ex. temperatura do mar; circulação oceânica no mar superficial e mar profundo, produtividade, biodiversidade, mudanças de vegetação no continente) de períodos quentes e frios do Plistocénico (11 – 2600 ka). Os períodos quentes incluem aqueles (como o Marine Isotope Stage (MIS) 5, 11 e 19) em que as condições orbitais (ex. insolação) foram semelhantes às do interglacial em que vivemos, o Holocénico (MIS 1), bem como na comparação entre eles; (3) Investigação do papel da Água Mediterrânica (*Mediterranean Outflow Water*) na *Atlantic Meridional Overturning Circulation (AMOC)* durante o Plistocénico; (4) Avaliação do progresso das condições de aquecimento durante as transições entre períodos glaciares e interglaciares, em particular entre o último glacial máximo e o Holocénico, e os impactos na circulação oceânica, produtividade e no clima do continente, em particular na região do Atlântico Norte e em áreas globais de afloramento; (5) Análise, com resolução plurianual e decadal em sedimentos ou mensal a anual em conchas, das condições climáticas durante o Holocénico, em particular durante os últimos milénios e na transição pré e pós industrial; (6) Definição do impacto causado pelo aquecimento global no ciclo hidrológico (secas, cheias) e nos parâmetros oceânicos (temperatura, produtividade) tendo como nível de base as condições climáticas anteriores à influência antropogénica; (7) Investigação de novos indicadores (proxies) para avaliar as condições oceanográficas passadas (ex. produtividade de diatomáceas, intensidade do afloramento costeiro, temperatura, biodiversidade, elementos traços) e a calibração de indicadores globais para regiões particulares como a margem Portuguesa; (8) Conclusão da base de dados de Protistas da margem Portuguesa. (9) Investigação das condições ambientais da ocorrência dos corais de águas frias em escalas espaciais e temporais tanto no mar Caraíbas e ao longo do margem ocidental dos EUA.

Execução 2014: (1) Completou-se a análise de isótopos estáveis em foraminíferos bênticos e planctónicos, à escala milenar, para o período entre 3.37 e 4.07 Ma do site U1331 do Atlântico Norte. (2) Iniciou-se a reconstrução da Temperatura Superficial do Oceano (SST) para os sites U1385, U1387 e U1391 recolhidos na margem Portuguesa durante a Expedição 339 do programa IODP. As análises foram realizadas no laboratório de biogeoquímica, os Sites U1385 e U1391 foram estudados no âmbito dos projetos ClimHol e DiatBio, enquanto o estudo do site U1387 faz parte dos objetivos do projeto MOWCADYN. O trabalho foi realizado com o apoio de três bolséiros de investigação suportados pelos diferentes projetos. Para o site U1385 foram analisadas 815 amostras correspondentes ao intervalo (MIS10 ~350ka a MIS29~1025ka); no site U1387 foram analisadas 500 amostras correspondentes ao intervalo MIS 30 a MIS 38; no Site U1391 analisaram-se 402 amostras correspondentes ao intervalo entre 600ka e 1100ka. O estudo das condições de produtividade primária registada nos site U1385 e U1391 durante o período 600ka - 1100ka está a ser investigada no âmbito do projeto DiatBio. Com vista à obtenção dos dados necessários para este objetivo, foram realizadas 3354 análises para a determinação do conteúdo em CaCO₃ e Carbono Orgânico em 1118 amostras, realizada a análise de XRF

do Site U1391, avaliada a abundância relativa em microfósseis siliciosos em 463 níveis sedimentares, preparadas para análise quantitativa e contadas 44 amostras de ambos os sites, e determinada a razão Sr/Ca em coccolitóforos para o MIS11-12 de ambos os Sites (U1385 e U1391). Foram definidas as associações de foraminíferos planctónicos para o Site U1385 no intervalo MIS34 – 36. O intervalo (MIS25 – 27) do Site U1387 foi avaliado no que respeita à abundância relativa e quantitativa de diatomáceas. Os resultados obtidos foram apresentados em 9 *posters* e 2 apresentações orais em reuniões internacionais e submetido um *Data Report* para publicação nos *Proceedings of the Integrated Ocean Drilling Program* e um manuscrito para o volume especial da EXP339 do *Jornal Global and Planetary Change*. (3) Este é o objetivo do projeto MOWCADYN, no âmbito do qual foram compilados dados de isótopos de foraminíferos planctónicos e bênticos, XRF e granulometria, à escala milenar, para o período MIS17 – 35 do Site U1387 e MIS5 – 6 do Site U1390. Foi publicado um paper (Bahr et al. 2014) e um *extended abstract* (Voelker et al., 2014). Os resultados foram apresentados em 7 comunicações científicas. (4) Completou-se o registo para o core MD03-2697 da Margem da Galiza e submeteram-se 2 papers relativos a registos da Margem NE dos EUA, *Newfoundland* e *North Carolina*, para publicação nos jornais *Earth Planetary and Science Letters* e *Marine Geology*. (5) Realizou-se a compilação de dados de vários proxies para 7 cores (Galiza, Minho, Porto, Cabo Raso, Lisboa, Sines e Algarve) com vista à reconstrução das condições oceanográficas e climáticas ao longo da Margem Ibérica durante os últimos 2,000 anos. Este trabalho foi apresentado em conferência internacional. A reconstrução das condições climáticas com resolução anual a partir da análise de conchas é o objetivo principal do projeto GLYCY. Para este projeto realizaram-se 3 campanhas de mar (1 cruzeiro de 6 dias a bordo do NO Diplodus, e 2 cruzeiros de 1 dia num barco de pesca fretado para o efeito). Foi realizada a análise morfométrica de 800 conchas. A análise de imagem e cronologia em cerca de 100 conchas realizou-se durante duas estadias na *School of Ocean Sciences, Bangor University*. A análise de isótopos em cerca de 100 amostras realizou-se na *School of Earth and Ocean Sciences, University of Cardiff*, enquanto que a análise de LA-ICO-MS de duas conchas (450 amostras) foi realizada durante a estadia no *British Geological Survey*. Foi construída a cronologia de crescimento para 49 conchas cobrindo os anos 1932 a 2013. (6) Contribuiu-se para a caracterização do clima continental durante a última deglaciação em duas áreas biogeográficas diferentes, Eurosiberiana e Mediterrânica, fez-se a análise de biomarcadores continentais no core MD03-2067 recolhido na margem Ibérica. Foi realizada a análise de isótopos de $\delta^{13}\text{C}$ em n-alcenos para 3 níveis do core D13882 (plataforma Portuguesa) por forma a obter informação essencial sobre os diferentes tipos de vegetação e condições de humidade no continente. Estas análises foram realizadas no MARUM em cooperação com Enno Schefuss. Para a reconstrução da cobertura vegetal na zona SW Ibérica durante o MIS11 e 12, foi realizada a análise de pólen para o Site U1385. (7) Integraram-se os dados da margem da Galiza (projeto CALIBERIA) com 1 manuscrito submetido e 2 apresentações em congressos internacionais. Análises de diatomáceas em *sediment traps* do oceano Antártico e amostras superficiais da margem Portuguesa. A análise de diatomáceas em sedimentos das 5 regiões de afloramento costeiro do Oceano Moderno (projeto CUPEX) resultou em 2 comunicações orais em conferências internacionais e na submissão de um artigo ao PNAS. Como resultado do projecto EVAL foi publicado um artigo Lopes et al, (PNAS 2014). No âmbito da calibração de isótopos foi também publicado um artigo por Voelker et al (DSR II, in print). Iniciou-se um trabalho exploratório do registo sedimentar de biodiversidade de foraminíferos planctónicos no Oceano Atlântico que foi apresentado sob forma de painel em reunião internacional. (8) Base de dados de Protistas concluída. Projeto Deep-Forams concluído. A caracterização dos foraminíferos bentónicos de mar profundo do canhão da Nazaré resultou na descrição de algumas espécies novas e foi concluída a análise filogenética de uma nova espécie de gromídeo descrita, *Gromia parva* sp. (Aranda da Silva et al. in prep.) (9) Foi submetido manuscrito com primeiros dados da margem da *North Carolina*.

3.3.7 MODELAÇÃO DECADAL DA MUDANÇA CLIMÁTICA

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 uma iniciativa de modelação numérica que contribui para o Assessment Report 5 do IPCC (EcEARTH); integra as iniciativas da OMM e da EUMETNET de estabelecimento de Serviços de Clima, bem como outras iniciativas de carácter direccionadas para a previsão decadal e os impactos sectoriais (EUPORIAS).

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02.

Objetivos 2014: (1) Criação dum portal do clima e alterações climáticas; (2) Desenvolvimento dos serviços de Clima (EUPORIAS; EUMETNET); (3) Previsão decadal de clima (EUPORIAS); (4) Estudo dos impactos sectoriais da mudança climática; (5) Serviços de Clima para os Países de Língua Portuguesa.

Execução 2014: (1) Conceção do portal e respetivas finalidades; (2) Não executado; (3) Não executado; (4) Protótipos desenhados na sequência das definições da DRA; (5) O modelo de agitação marítima do SWAN foi operacionalizado para Cabo Verde e está atualmente em funcionamento.

3.3.8 EXPLORAÇÃO SUSTENTADA DOS RECURSOS PESQUEIROS

Líder: Ana Moreno

Enquadramento: Os atuais planos de gestão pesqueira elaborados por espécie e stock ignoram as interações tecnológicas que existem nas pescarias multiartes e multiespécies. Este tipo de pescarias são característica das frotas polivalente e de arrasto de fundo, as mais representativas a nível nacional. É por isso necessário desenvolver novos estudos de biologia, modelos de avaliação e planos de gestão que considerem todos os recursos capturados nestas pescarias, potenciando uma exploração sustentada e a viabilidade económica do sector. Por outro lado, no contexto das pescarias nacionais a pequena pesca e a apanha assumem crescente importância devido à forte implantação ao longo de toda a costa portuguesa, da grande diversidade de artes de pesca e espécies capturadas, do alto valor comercial dos produtos desta atividade, do elevado número de pescadores e da elevada importância sócio-económica e cultural nas comunidades costeiras. Neste sentido, é necessário melhorar a atual política de gestão da pequena pesca através do desenvolvimento de instrumentos alternativos de análise que assegurem uma gestão integrada destas pescarias. A certificação é um instrumento aplicado em pescarias mono-específicas para promover a sustentabilidade ecológica e a criação de valor acrescentado. Interessa por isso promover a certificação das pescarias Portuguesas que pela sua relevância no contexto económico e social e boa integração no contexto ambiental, têm potencial para adquirir esta distinção e beneficiar da sua obtenção. Por outro lado, os padrões de certificação podem ser usados como instrumento numa gestão participativa das pescarias e na compatibilização dos múltiplos usos no litoral. Estas abordagens operam sobre sistemas que integram as componentes humana e ecológica e estimulam a integração de múltiplas fontes de conhecimento, seguindo as recomendações da nova Política Comum das Pescas para uma abordagem da gestão das pescas baseada nos ecossistemas.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 03, 09.

Objetivos 2014: (1) estudar a biologia e estrutura populacional dos principais recursos da pesca (pelágicos, demersais, profundidade) (PNAB, THRESHER, SHARK-TAG) (2) identificar potenciais áreas de desova e de ocorrência de juvenis na costa portuguesa (PNAB, SARECOOP) (3) estudar a biologia e desenvolver metodologias para a avaliação e gestão de recursos da pesca artesanal, da pequena pesca e da apanha (PRESPO, GEPETO, LÍNGUA, PNAB, diádmomos no Mondego) (4) desenvolver e melhorar planos de monitorização das pescarias (PNAB, diádmomos do Mondego) (5) modelar e simular a dinâmica das frotas pesqueiras (PNAB, ECOFISHMAN) (6) desenvolver novas metodologias para a determinação da distribuição e abundância de espécies bentónicas, pelágicas e de profundidade (CERTIFICA, SAFI) (7) analisar as relações espaciais, temporais e tróficas entre as espécies das comunidades pelágicas e demersais (CERTIFICA) (8) configurar planos de gestão a longo-prazo para pescarias mistas de arrasto e artesanais (GesPe, ECOFISHMAN, GEPETO, PRESPO, SIGLoPePe) (9) promover a certificação MSC das pescarias (CERTIFICA) (10) utilizar os padrões de certificação como instrumento na gestão das pescarias artesanais e na compatibilização dos múltiplos usos no litoral (MSC Fisheries Standard) (12) testar artes de pesca alternativas (GAMBA) (11) estudar as pescarias portuguesas longínquas e avaliar os stocks de peixes explorados por essas pescarias na Terra Nova, Mar de Irminger, Mar da Noruega e Svalbard (NAFO e NEAFC), Oceano Atlântico e Índico (ICCAT e IOTC) (PNAB).

Execução 2014: (1) Concluíram-se os trabalhos do projecto THRESHER, que entre outros aspectos incluíram marcações de uma espécie actualmente protegida - tubarão-raposo-olhudo (*Alopias superciliosus*). Usando os parâmetros biológicos foi criado um modelo populacional estocástico estruturado por idades e calculada a taxa intrínseca de crescimento populacional. Deu-se continuidade aos trabalhos do projecto SHARK-TAG, que envolve uma espécie protegida de tubarões-martelo (*Sphyrna zygaena*), tendo-se procedido à marcação de diversos peixes com dispositivos electrónicos com transmissão de dados via satélite para estudar as suas migrações e utilização do habitat. Por outro

lado, procedeu-se à recolha de amostras para estudos de idade/crescimento e genética de populações. No âmbito do PNAB foi desenvolvido um modelo bioenergético DEB para estimação do potencial reprodutivo da sardinha, foram estimados os efeitos ambientais e parentais no crescimento dos juvenis de sardinha, foi identificado o padrão diário de desova e da fecundidade de carapau no âmbito da aplicação do MPDO à espécie, e contribuiu-se para o estudo de aplicação de modelos matemáticos para estimar a idade de juvenis de sardinha tendo por base características morfométricas dos peixes (comprimento e peso individual) e dos otólitos (diâmetro e peso). Procedeu-se à disseminação dos resultados alcançados junto dos grupos de trabalho relacionados, e em artigos científicos sobre padrões de distribuição, aspetos da reprodução, idade e crescimento, e padrões de utilização do habitat (migrações verticais).

(2) A distribuição de juvenis e fêmeas em desova de lula-vulgar e dos juvenis de sardinha e a associação das respetivas distribuições com variáveis ambientais foi determinada no âmbito dos projetos GesPe, SARECOOP e CERTIFICA. No CERTIFICA e PNAB foi analisada a dispersão dos juvenis de sardinha ao longo da costa por análise da microquímica dos otólitos. Em outubro e novembro de 2014 foram realizadas campanhas experimentais na traineira Avô Varela, desde Matosinhos ao Cabo Espichel, e uma campanha com o navio Noruega, dirigidas ao estudo dos juvenis de sardinha e à avaliação do recrutamento desta espécie.

(3 e 4) No decurso de 2014 concluiu-se o projeto PRESPO que teve por principal objectivo obter informação técnico-científica que permitisse melhorar a gestão da pesca artesanal de forma a contribuir para a sua sustentabilidade biológica, social, económica e ambiental. Neste sentido, foram desenvolvidos um conjunto de ações que permitiram colmatar lacunas no conhecimento relativas à pequena pesca, nomeadamente, aspetos relacionados com as artes de pesca utilizadas, espécies alvo, locais e épocas de pesca bem como estimação do esforço de pesca. Foram ainda identificados os principais problemas sentidos por este segmento da frota e avançadas soluções para a sua resolução. Toda esta informação foi recolhida através de inquéritos realizados em todos os portos de pesca nacionais que foi, posteriormente, compilada e publicada em livro. Em 2014 foram concluídos os estudos que permitiram avaliar a importância da implementação de equipamento de seguimento em tempo real das embarcações da pequena pesca na gestão desta frota bem como do espaço marítimo. Realizou-se, ainda, uma campanha de pesca dirigida a moluscos bivalves que cobriu as zonas de pesca Sul e Ocidental Sul, o que permitiu adotar medidas de gestão consentâneas com o estado de conservação dos recursos. Finalmente, concluiu-se o desenvolvimento de modelos DPSIR, dinâmicos e holísticos, dirigidos à pesca de bivalves com ganchorra que incorporam no processo de decisão, não só informação biológica, mas também social, económica e ambiental e que demonstraram ser uma mais-valia na gestão dos recursos explorados pela pequena pesca. O projeto GEPETO tinha como um dos seus objetivos melhorar a gestão da pequena pesca e apanha, tendo sido eleito como caso de estudo em Portugal, a apanha de bivalves na Ria de Aveiro. No decurso de 2014, foram concluídas diversas ações que tiveram por objetivo (i) descrever o ciclo reprodutivo e estimar a idade de 1ª maturação para o berbigão, amêijoia-japonesa e amêijoia-boa; (ii) estimar o esforço de pesca por área através da análise da informação proveniente de diários de pesca; e (iii) conhecer a influência do tipo de sedimento na distribuição das espécies de bivalves exploradas na Ria de Aveiro. O Grupo de trabalho criado no decurso do projeto e que integrou o IPMA, representantes do sector, DGRM e Mútua dos Pescadores e Sindicato da Pesca permitiu ensaiar um modelo de cogestão para aquela pescaria. No âmbito dos Diádromos, as pescarias de lampreia do mar nos principais rios foram descritas num estudo conjunto para a península Ibérica, utilizando informação histórica de artes de pesca, distribuição e esforço de atividade e rendimentos declarados. Apesar da grande redução de habitat potencial no último século devido à construção de barreiras intransponíveis, os dados de captura e esforço no rio Minho (maior série histórica disponível) apontam para alguma estabilidade na abundância relativa da lampreia durante a migração anádroma neste sistema (ao contrário da lampreia em outros sistemas do Norte da Europa ou do sável no mesmo rio). Todavia, existe uma grande discrepância entre estimativas de captura por unidade de esforço com base em dados oficiais e não oficiais, muito limitada informação adicional de monitorização para avaliar o estado do recurso e falta uma estratégia articulada entre exploração e conservação de lampreia e sável.

(5) No âmbito do projeto EcoFishMan, foi modelada a dinâmica da frota de arrasto de crustáceos e foram analisados os efeitos de medidas técnicas (alteração da malhagem do saco, introdução de dispositivos separadores) na biomassa das espécies de crustáceos e na redução da captura de espécies acessórias e de rejeições (pescada, carapau e verdinho).

(6) Os tubarões de profundidade, de que se destacam *C. coelolepis*, *C. squamosus* e *Deania calcea*, são as principais espécies acessórias da pescaria de peixe-espada preto do continente. Em geral pouco ainda se sabe sobre a estrutura populacional destas espécies. Em 2014 foi desenvolvido no projeto CERTIFICA um estudo da distribuição espacial dos diferentes estados do ciclo de vida das três principais espécies acessórias em função da profundidade, temperatura, salinidade e sazonalidade, com integração de dados recolhidos noutras zonas da sua distribuição. Foi ainda desenvolvido um estudo sobre distribuição espacial de peixe-espada preto e das espécies acessórias com vista à avaliação do seu grau de sobreposição. O projeto SAFI pretende apoiar a economia do mar decorrente da pesca e da aquacultura, mediante o desenvolvimento de indicadores e mapas baseados em dados de satélite. No caso da pesca, estão a ser desenvolvidos indicadores de apoio à gestão, utilizando como casos de estudo a sardinha (pequenos pelágicos) e os bivalves oceânicos (conquilha, pé-de-burrinho e amêijo-branca). Os indicadores a estimar encontram-se relacionados com a abundância/biomassa, recrutamento e ciclo reprodutivo (maturação gonadal) daquelas espécies. No decurso de 2014 foi compilada, em base de dados, toda a informação obtida através de satélite bem como todos os dados biológicos e de pesca existentes no IPMA relativos àqueles dois recursos. Para os diferentes indicadores selecionados foram definidos quais os parâmetros ambientais a utilizar assim como os modelos a aplicar na sua estimativa. Foram, ainda, realizadas entrevistas aos principais stakeholders que tiveram como objetivo adequar os serviços a providenciar e adaptar as ferramentas a desenvolver às suas necessidades.

(7 e 8) Em 2014 a comunidade pelágica e as interações entre sardinha e a sua pescaria com as espécies desta comunidade foram estudadas usando diversas abordagens: relações tróficas entre espécies pelágicas com um modelo Ecopath contribuindo para os novos requisitos da certificação MSC da pesca da sardinha (CERTIFICA, ROLE), composição da dieta e nível tróficos de espécies pelágicas através da análise de conteúdos estomacais e isótopos estáveis (CERTIFICA) e caracterização da pesca do cerco (PNAB). No âmbito do GesPe foi concluída a caracterização e segmentação da frota polivalente > 12m com base nas artes utilizadas e espécies capturadas, tendo-se isolado conjuntos de viagens associadas à captura de pescada com arte de emalhar e à captura de faneca com redes de tresmalho. Na perspetiva de avaliar o impacto da pesca no ecossistema, analisou-se por pescaria a vulnerabilidade das espécies capturadas, através da aplicação da metodologia “Productivity and susceptibility Analysis – PSA” e caracterizaram-se as principais interações tróficas, com base nas relações predador-presa identificadas através da análise de conteúdos estomacais. O estudo permitiu identificar elementos chave a considerar no desenvolvimento de planos de gestão multi-espécies multi-artes. Foram também simuladas regras de controlo de captura em dois cenários de exploração (pescaria em desenvolvimento e sobre-explorada), aplicadas a 50 stocks (pelágicos, demersais, espécies de profundidade e lagostim) e avaliado o seu desempenho e os riscos associados com vista à exploração ao nível de MSY. O projeto GEPETO tinha como objetivo final propor planos de gestão a longo-prazo para diversas pescarias artesanais e industriais que no caso português englobaram a apanha de bivalves na Ria de Aveiro e as pescarias mistas ibéricas. Contudo, devido à curta duração do projeto, não foi possível propor os referidos planos de gestão tendo, em substituição, sido decidido desenhar um road map para as pescarias estudadas de modo a se atingir aquele objetivo no futuro próximo. No caso da apanha de bivalves na Ria de Aveiro, o road map contempla 3 fases, onde a primeira diz respeito à recolha de informação que permita sustentar cientificamente a introdução de novas medidas de gestão, a segunda visa a implementação de metodologias para recolha de informação relativa à pescaria e ao estado dos recursos, correspondendo a última fase ao envolvimento do sector em todo o processo de decisão assumindo responsabilidades de gestão, de vigilância e na comercialização do produto da pesca. Relativamente às pescarias mistas ibéricas, o road map define como prioridade a aplicação de modelos bio-económicos nestas pescarias, que estão a ser desenvolvidos em colaboração com o projecto Myfish. Os resultados obtidos por ambos os projetos, GEPETO e MyFish, constituirão suporte científico para o respetivo grupo do ICES e serão fundamentais para aconselhar a CE sobre o modelo de gestão a implementar nas pescarias mistas ibéricas. No projeto EcoFishMan finalizaram-se planos de gestão de pescarias elaboradas com os operadores da pesca de arrasto de crustáceos que incluem as componentes ecológicas, económicas, sociais e de governança (Responsive Fisheries Management Systems - RFMS).

(9 e 10) Modificações nos princípios e critérios do MSC aplicáveis a pescarias de espécies de baixo nível trófico como a sardinha, implicaram a necessidade de obter informação detalhada e quantitativa sobre o papel da sardinha no ecossistema. Nesse sentido, no âmbito do projeto CERTIFICA, foi estudada a composição e estrutura da comunidade pelágica e o papel da sardinha dentro desta comunidade. A pescaria de peixe-espada preto do continente tem sido considerada uma potencial candidata à certificação MSC. Dadas as deficiências diretamente relacionadas com o nível de conhecimento

científico sobre o recurso alvo (peixe-espada preto), as espécies acessórias e o habitat, levaram a que no âmbito do Projeto CERTIFICA tenha sido desenvolvido um modelo para captar e compreender a dinâmica da abundância do peixe-espada preto no Atlântico NE. O modelo proposto incorpora a informação das pescarias existentes e todo o conhecimento disponível sobre a biologia da espécie e a sua dinâmica espacial, incluindo migrações. O modelo foi, após revisão crítica pelo ICES em 2014, aceite no benchmark (WKDEEP, 2014) e aplicado ao *stock* de peixe-espada preto no grupo de trabalho. Ainda no âmbito do projeto CERTIFICA, foi desenvolvida uma metodologia para avaliação do nível de sustentabilidade de pescarias com informação insuficiente que inclui a utilização o *benchmarking and monitoring tool* da MSC. A metodologia requer a participação conjunta de representantes da pescaria, cientistas ligados à avaliação dos principais recursos explorados (alvo e bycatch) e elementos da administração, e ainda de um moderador com capacidade de intervenção. A metodologia foi aplicada à pescaria de peixe-espada preto de Sesimbra, tendo-se observado grande utilidade da metodologia, em particular, na elaboração de um plano de ação e na identificação de prioridades estabelecidas tendo em atenção os custos e o grau de dependência da solução encontrada e, ainda, a capacidade de ação dos stakeholders envolvidos. Finalmente, tendo como exemplo a candidatura à certificação de uma pescaria de caranguejo no oeste da Austrália promovida por pescadores profissionais e lúdicos, iniciaram-se, em Sesimbra, sessões de trabalho com pescadores lúdicos e profissionais no sentido do estabelecimento de medidas técnicas de gestão a adotar durante a época de desova de dourada na pescaria desta espécie que tem lugar numa área adjacente ao Parque Marinho Luiz Saldanha.

(11) No projeto GAMBIA deu-se início à preparação das teias de armadilhas para a pesca da gamba a serem testadas como arte de pesca alternativa. O início das experiências de mar está previsto ter início em maio de 2015.

(12) Foram estudados no âmbito do PNAB diversos aspetos das pescarias portuguesas longínquas e avaliados os stocks de peixes explorados por essas pescarias na Terra Nova, Mar de Irminger, Mar da Noruega e Svalbard (NAFO e NEAFC), Oceano Atlântico e Indico (ICCAT e IOTC).

Desvios na execução: No Projeto GesPe a execução não foi a 100% devido ao cancelamento de uma bolsa para um doutoramento em Matemática por falta de candidatos e à impossibilidade de utilização do orçamento do projeto nos primeiros 4 meses do ano.

3.3.9 IMPACTOS ANTROPOGÉNICOS E AMBIENTAIS NOS SISTEMAS PESQUEIROS

Líder: Ana Moreno

Enquadramento: A pesca constitui uma pressão antropogénica que pode resultar num impacto importante nos sistemas marinhos, requerendo por isso uma cuidadosa monitorização. A sobreposição entre as áreas de atuação do sector pesqueiro e alguns dos habitats de diversas espécies marinhas protegidas e sensíveis, como é o caso dos mamíferos e aves, e zonas importantes para a desova ou agregação dos juvenis de peixes e invertebrados, pode resultar em conflitos entre a pesca e os objetivos de conservação das espécies, podendo reduzir a biodiversidade local e alterar o fluxo natural nas cadeias tróficas. Por outro lado, a expansão para a faixa costeira de atividades tradicionalmente desenvolvidas no continente, como é o caso da aquacultura em mar aberto, podem produzir impactos antropogénicos acrescidos, sendo portanto prejudiciais aos objetivos de conservação dos recursos e dos ecossistemas costeiros. Também a nova orientação da Política Comum das Pescas (PCP) aponta para um eliminação gradual das rejeições e capturas acidentais nas pescarias, uma vez que representam mortalidade indesejada de várias espécies e estádios de vida, bem como desperdício de proteína para alimentação humana. Esta eliminação gradual deverá ser conseguida quer por um aumento na seletividade das artes de pesca, quer por novas estratégias de pesca e de comportamento dos pescadores, quer ainda, numa primeira fase pela mais adequada utilização dos desembarques de capturas indesejadas. As alterações ambientais condicionam a distribuição das espécies, a dinâmica das populações e o modo como são explorados os recursos, sendo um impacto importante na estrutura dos sistemas pesqueiros.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 03, 09.

Objetivos 2014: (1) Avaliar o impacto de produções aquícolas no ecossistema costeiro e comunidades marinhas locais (IAPAA); (2) Implementar manuais de boas práticas e recomendar medidas de gestão que reduzam eventuais conflitos entre determinadas pescarias e a necessidade de conservação de espécies vulneráveis (MARPRO, LOLIGO); (3) Estimar taxas de rejeição e determinar razões e causas para as rejeições (RedDisc); (4) Promover o desenvolvimento de artes de pesca ou modificações que

minimizem as capturas acidentais (MARPRO, LOLIGO, LL-SHARKs); (5) Avaliar o impacto da pesca de arrasto em fundos de vasa (IMPACT); (6) Realizar experiências de pesca para otimizar o consumo de combustível em navios comerciais (CONSUPESCA); (7) Avaliar os impactos de fatores ambientais em pescarias artesanais; (8) Desenvolver modelos tróficos para os ecossistemas pelágico (ROLE) e demersal da costa portuguesa; (9) Desenvolver indicadores do efeito da pesca no ecossistema e de bom estado ambiental (PNAB; DQEM).

Execução 2014: (1) Deram-se por concluídos os trabalhos do projecto IAPAA, que visava avaliar o impacto da criação da Área Piloto de Produção Aquícola da Armonia (APPAA), ao nível ambiental e das comunidades locais. Assim, em 2014 envolveram a realização de diversas campanhas de pesca, a recolha de amostras de sedimento e coluna de água, bem como a análise de um muito elevado conjunto de amostras de organismos bentónicos. Por outro lado, concluiu-se a recolha de informação relativa ao recrutamento de mexilhão na zona adjacente à APPAA localizada no interior da Ria Formosa. Por fim, realizaram-se mais inquéritos junto das comunidades piscatórias locais, tendo em vista aprofundar a análise socio-económica da criação da APPAA.

(2) Nos projetos MARPRO e PNAB foram avaliadas as interações entre a pesca do cerco e os mamíferos e aves marinhas; e realizadas reuniões com mestres das pescarias do cerco, palangre de fundo, artesanal e xávega para divulgação e implementação de boas práticas na atividade da pesca com o objetivo de evitar capturas acidentais de espécies vulneráveis. Foram também desenvolvidos algoritmos para análise de dados do VMS sobre a atividade do cerco com vista à implementação de medidas de gestão adequadas.

(3) No projeto RedDisc, em 2014 foram estimadas taxas de rejeição para carapau e pescada, as únicas espécies cuja frequência de ocorrência nas rejeições é suficiente para ter confiança nos resultados, e determinadas as principais razões para a ocorrência das rejeições.

(4) Em 2014 deu-se continuidade aos trabalhos no âmbito do projeto LL-SHARKs, que visaram estudar os efeitos de diferentes configurações do palangre de superfície na captura de tubarões pelágicos. Por outro lado, deu-se continuidade à recolha de amostras para complementar as habitualmente recolhidas no âmbito do PNAB, com o objetivo de aprofundar os conhecimentos atuais sobre aspetos da biologia pesqueira e genéticas de populações das principais espécies capturadas na pescaria de palangre derivante de superfície. No âmbito do projeto MARPRO o IPMA participou num júri de concurso para o desenvolvimento de dispositivos que minimizem as capturas acidentais de aves e mamíferos marinhos em artes de pesca.

(5) No âmbito do projeto IMPACT têm vindo a ser analisadas as imagens recolhidas, por intermédio de um veículo subaquático de operação remota (ROV), em pesqueiros de lagostim, no sentido de aperfeiçoar as metodologias de identificação e quantificação automática de lagostim e das entradas das respetivas tocas, que começaram a ser desenvolvidas em 2008. Esta atividade encontra-se em vias de estendida a imagens recolhidas na mesma ocasião, em zonas limítrofes às de pesca, colonizadas por organismos frágeis do ponto de vista ecológico - lírios-do-mar (crinóides), de modo a identificar possíveis impactos antropogénicos.

(6) Para otimizar o consumo de combustível em navios comerciais, no projeto CONSUPESCA foi realizada a caracterização técnica de um arrastão e o estudo da tipologia da arte de pesca utilizada; a adaptação do medidor de consumo às especificidades da embarcação, e o desenvolvimento de software específico para a aquisição de dados referentes à dinâmica da arte e ao consumo de combustível.

(7) A relação entre a abundância do polvo e os fatores ambientais (precipitação e temperatura de superfície) nas regiões Centro e Norte da costa Portuguesa foi modelada em 2014 no âmbito do projeto GesPe.

(8) Para contribuir para o conhecimento do ecossistema marinho foram analisados os conteúdos estomacais das principais espécies comerciais recolhidas a bordo dos cruzeiros científicos do IPMA (Cruzeiros Demersal e Pelágico), método complementado pela determinação das assinaturas isotópicas dos principais consumidores e suas presas. A caracterização das principais interações tróficas por modelos de ecossistema (e.g. redes complexas, Ecopath) revela, além do conhecimento sobre os hábitos alimentares das espécies, aspetos sobre o funcionamento do ecossistema marinho que permitem uma exploração pesqueira sustentada e também avaliar o bom estado ambiental do descritor 4 no âmbito dos novos desafios na implementação da Directiva-Quadro Estratégia marinha (DQEM).

(9) Tendo em conta o trabalho desenvolvido no âmbito do PNAB para a estimação do indicador 7 “Zonas não sujeitas a impactos por artes de pesca ativas de fundo” do DCF (Data Collection Framework)

procedeu-se à análise da distribuição espacial do número de horas de pesca realizadas pelas frotas de arrasto em 2011 nas águas continentais portuguesas, usando os dados VMS disponibilizados pela DGRM. Ao abrigo da Diretiva Quadro da Estratégia Marinha (DQEM) procedeu-se, no âmbito do PNAB, à análise da ocorrência de lixo nas campanhas de arrasto de crustáceos que evidenciou que o lixo se distribui por toda a costas alentejana e algarvia entre 200 e 750 m de profundidade (área amostrada), sendo os itens de degradação mais prolongada os mais abundantes (Plástico, Metal, Vidro e Cerâmica) e são na sua maioria proveniente de materiais de consumo do dia-a-dia.

Desvios na execução: O projeto LOLIGO não foi executado por atrasos na implementação inicial da responsabilidade do promotor.

3.3.10 DINÂMICA DOS ECOSISTEMAS MARINHOS

Líder: Miguel Caetano

Enquadramento: O conhecimento do funcionamento dos ecossistemas marinhos é indispensável para melhor proteger e gerir os recursos marinhos face às políticas europeias que visam a gestão sustentada do espaço marítimo e dos seus recursos vivos. A compreensão dos processos naturais e antropogénicos é fundamental para a aplicação de estratégias nacionais e internacionais de planeamento, conservação e uso sustentável do meio marinho. 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, 09.

Objetivos 2014: (1) Estudar a biodiversidade, variabilidade e dinâmica das comunidades planctónicas e bentónicas dos estuários e costa Portuguesa e contribuir para o diagnóstico de alterações ambientais; (2) Estudar a conectividade entre populações marinhas do Atlântico Nordeste e Mar Mediterrâneo de modo a avaliar a sua adaptação a diferentes ecossistemas marinhos e a alterações climáticas; (3) Estudar as alterações oceanográficas decenais no Sistema da Corrente das Canárias; (4) Observação e modelação dos processos biológicos e oceanográficos para estudar a dinâmica de populações planctónicas, contribuir para o recrutamento de organismos marinhos e avaliar a dispersão de nutrientes; (5) Validar os dados de deteção remota no âmbito do programa *Sentinel-3 Ocean Colour Validation Team* da ESA; (6) Estudar a dinâmica de espécies de fitoplâncton tóxicas, nomeadamente, as emergentes causadoras de mortalidade em invertebrados, toxicidade em peixes, indicadoras de alterações ambientais e com efeitos na saúde humana; (7) Estudar os processos de acumulação, biotransformação e eliminação de biotoxinas marinhas em moluscos bivalves e gastrópodes de zonas de produção; (8) Caracterização oceanográfica e planctónica do habitat de ovos, larvas e juvenis das principais espécies de peixes pelágicos e a variabilidade associada a fatores ambientais; (9) Estudo das relações entre os fatores ambientais, o recrutamento e a produtividade de pequenos peixes pelágicos, utilizando informação derivada de satélites e dados *in situ*; (10) Avaliar a distribuição e dinâmica de zooplâncton e as interações tróficas entre peixes pelágicos para parametrização de modelos ecológicos de apoio à gestão do *stock* da sardinha; (11) Implementar metodologias de fertilização artificial e de análise genética que permitam consolidar a identificação de ovos de peixe como suporte ao Método de Produção Diária de Ovos; (12) Elaboração de um “Atlas de Zooplâncton da Costa Portuguesa” e descrição de estádios larvares de organismos marinhos; (13) Estudar a relação evolutiva entre crustáceos decápodes utilizando métodos de taxonomia e genética molecular e a distribuição dos seus estados larvares na costa Portuguesa; (14) Estudar os impactos das alterações climáticas e das pressões antropogénicas nos ciclos de carbono (acidificação) e de azoto nos estuários e costa Portuguesa; (15) Classificar, modelar e mapear habitats bentónicos, designadamente em áreas sensíveis da costa continental Portuguesa.

Execução 2014: (1) Participação no “Ocean Sampling Day” no âmbito do projecto internacional “Micro B3 - Microbial Biodiversity, Bioinformatics and Biotechnology”. Portugal participou com 12 locais de amostragem e destes, 3 pontos foram da responsabilidade do Grupo de Oceanografia e Plâncton do IPMA: “NE Atlantic- Berlengas Watch” (OSD 114, em colaboração com o IPL-Instituto Politécnico de Leiria), “NE Atlantic- Cascais Watch” (OSD 113) e “S Iberian Atlantic- Tavira” (OSD 117); Amostragem de fitoplâncton ao longo do parque natural Luiz Saldanha, Arrábida no âmbito da campanha EMEPC/M@rBis/Arrábida2014; Elaboração da proposta de projeto HABITMAP, enquadrado no Programa PROMAR, para estudo da biodiversidade e mapeamento de habitats bentónicos numa zona costeira do SW alentejano, incluindo parte numa área marinha protegida (PNSACV), com o objetivo de contribuir para a gestão sustentada dos recursos marinhos; Participação na Noite Europeia dos Investigadores 2014, no Museu Nacional de História Natural e da Ciência da Universidade de Lisboa, com a apresentação de duas atividades de divulgação sobre a diversidade do zooplâncton marinho e as diferentes fases do ciclo de vida de diferentes crustáceos da nossa costa. (2) Elaborado, apresentado em conferência e submetido o artigo “Decapod larval communities along the northern Gulf of Cadiz in relation to transport processes between the Mediterranean Sea and the Atlantic Ocean”, que versa sobre os estudos dos mecanismos envolvidos na retenção, dispersão e conectividade ecológica das comunidades larvares de crustáceos decápodes no Golfo de Cádiz e Mediterrâneo oeste. (3) Foi efetuado o estudo da variabilidade decenal da estrutura sub-superficial na costa ocidental Portuguesa nos últimos 60 anos. Neste trabalho investigou-se a variabilidade da estratificação, da profundidade da termoclina e da camada de mistura. (4) Efetuou-se um estudo sobre a distribuição dos estados larvares de crustáceos decápodes na plataforma continental da costa ocidental, que indica que estas larvas fiquem retidas em bandas meridionais paralelas à costa independentemente da duração do estado larvar e na mesma área de distribuição das populações de adultos; Iniciou-se o estudo de modelação biofísica da dispersão larvar do caranguejo *Pachygrapsus marmoratus*; Divulgou-se em diversos fora e estudo de modelação biofísica da dispersão larvar dos camarões-fantasma estuarinos e costeiros *Upogebia pusilla* e *U. deltaura*; Elaborou-se e submeteu-se o projeto “What polar plankton dynamics is telling us about climate change: the David Melgueiro Marborrealis expedition”, no âmbito da expedição David Melgueiro; No âmbito do projeto IMPROVE, fez-se a análise das comunidades larvares de crustáceos decápodes e da influência da distribuição vertical e duração larvar na sua dispersão; Os resultados de experiências sobre taxas vitais dos estados larvares de pequenos peixes pelágicos foram apresentados em várias conferências internacionais; (5) Recolha sistemática de dados meteorológicos e oceanográficos em todas as campanhas do navio Noruega através da estação meteorológica e sistema de bombagem de água de superfície instalados a bordo. Aperfeiçoamento dos procedimentos de integração dos dados georeferenciados; Aquisição de equipamentos de auto-registo, a instalar na boia oceanográfica da área piloto de produção aquícola da Armona e fornecerão informação para a validação dos dados do satélite Sentinel-3. (6) Estudou-se a variabilidade sazonal e interanual das condições meteorológicas e oceanográficas associadas aos blooms de *Dinophysis acuta* e *D. acuminata* na costa noroeste da Península Ibérica entre 2004 e 2013. Confirmou-se a existência de diferentes padrões de evolução sazonal e a separação dos centros de distribuição destas espécies na plataforma NW Ibérica. A utilização de um modelo hidrodinâmico desenvolvido para o NW Ibérico permitiu mostrar que os blooms podem ser transportados da costa de Portugal para a Galiza e vice-versa realçando a importância da intercomunicação de alerta entre as redes de monitorização dos dois países; A neurotoxina β -N-methylamino-L-alanina (BMAA) associada a doenças neurodegenerativas foi determinada pela primeira vez em bivalves da costa Portuguesa. Apresentaram-se pela primeira vez níveis desta toxina e derivados acumulados em bivalves e sugere-se que o dinoflagelado, o *Gymnodinium catenatum*, é uma das possíveis espécies produtoras; Foi estudada relação entre a periodicidade inter-anual da acumulação em bivalves de toxinas paralisantes (PSP) e flutuações no electromagnetismo natural durante a década 2003-2012; Iniciou-se um estudo de fisiologia para estabelecimento da relação entre a fotosensibilidade e a sazonalidade do dinoflagelado *Gymnodinium catenatum*; Foi elaborado e submetido o projecto “TEFIX-New toxic phytoplankton detection techniques in bivalve mollusc production areas (PROMAR)”, que visa a implementação/renovação das técnicas de análise de fitoplâncton nocivo e aquisição de vários equipamentos. (7) A dinâmica de acumulação e eliminação de toxinas paralisantes (PSP) foi estudada em amostras de mexilhão durante um bloom de *Gymnodinium catenatum* sendo identificada a importância de compostos menos tóxicos; A cinética de uptake, transferência e eliminação destes compostos e outras toxinas PSP foi estudada sob condições controladas no polvo comum (*Octopus vulgaris*). (8) Foram estudados os anéis de crescimento diários de otólitos de juvenis *Sardina pilchardus*. As datas de nascimento calculadas foram consistentes com as de desova. Concebeu-se um modelo de previsão de idades baseado nas características morfométricas

individuais das sardinhas e morfométricas dos otólitos. O modelo permite uma melhor avaliação das idades dos juvenis capturados. A análise da distribuição das datas de nascimento dos juvenis de sardinha capturada nas campanhas de acústica do IPMA entre 2007 e 2009 revelaram que a maior percentagem de recrutas nasceu durante os meses de verão, principalmente em 2008. A distribuição mensal das datas de nascimento da população de sardinha relacionou-se com as condições ambientais (temperatura da água e clorofila-a) e também com a atividade reprodutiva e condição das fêmeas. Estimou-se o crescimento durante as fases larvar e juvenil através da espessura dos incrementos dos otólitos, que revelou que os indivíduos nascidos no verão descendiam de fêmeas maiores e com maiores reservas energéticas. Estes resultados estão em acordo com estudos prévios de sobrevivência larvar desta espécie. A análise das amostras de plâncton das campanhas do método de produção de ovos e de rastreio acústico (2010 - 2014) para identificação de ovos e larvas de sardinha, biqueirão, carapau, cavala e sarda. Os dados de CTD foram processados, analisada a estrutura da massa de água durante a campanha PT-DEPM14-PIL (400 perfis) e calibrado o modelo oceanográfico NEMO. (9) Iniciou-se o desenvolvimento de um indicador da abundância da sardinha na costa Ocidental Portuguesa e no Golfo de Cadiz, baseado em dados de satélite (Temperatura de Superfície do Mar e Concentração de Clorofila-a), no âmbito do projeto FP7 SAFI. (10) A ecologia alimentar dos peixes pelágicos mais abundantes na costa continental portuguesa está a ser estudada. Assim, analisaram-se os conteúdos estomacais de mais de 1000 peixes pelágicos das espécies mais abundantes na nossa costa tais como a sardinha, carapau, sarda, cavala e biqueirão; Para definir o nível trófico destas espécies pelágicas e complementar os resultados da análise de conteúdos estomacais, analisou-se a assinatura isotópica (carbono e azoto) do músculo dos peixes pelágicos amostrados e nas suas presas principais; A avaliação da distribuição e dinâmica das presas zooplânctónicas de peixes pelágicos foi efectuada por processamento de amostras de plâncton da campanha JUVESAR13, e os resultados da identificação e abundância de mesozooplâncton foram analisados em conjunto com os dados ambientais disponíveis (salinidade, temperatura e fluorescência) obtidos com um CTDC; Participação na campanha JUVESAR14 com o objectivo de recolher amostras de micro- e mesozooplâncton, complementadas com dados ambientais obtidos com CTD (salinidade, temperatura e fluorescência); Implementação de metodologia automática para análise de imagem para obtenção de resultados de distribuição de zooplâncton considerando composição taxonómica, distribuição de tamanhos e biomassas. As técnicas desenvolvidas permitem rentabilizar a análise laboratorial e analisar um elevado número de amostras (mais de 60 taxa) em tempo muito mais reduzido; (11) Foram efectuados ensaios de fertilização artificial para obtenção de ovos de peixes pelágicos; Foi afinada a metodologia laboratorial de análise genética que permitiu a distinção dos ovos das três espécies do género *Trachurus* existente em águas portuguesas (*T. trachurus*, *T. picturatus*, *T. mediterraneus*). (12) Elaborado um guia do zooplâncton da costa Portuguesa, no âmbito do mestrado de Ilustração Científica. (13) Estudos sobre filogenia, filogeografia e ontogenia de camarões do género *Plesionika* (Decapoda: Pandalidae) com base na morfologia e em técnicas moleculares. Foram identificados quatro complexos de espécies que demonstram discrepâncias da taxonomia actualmente aceite para este género; Foram analisadas amostras do Museu de História Natural de Paris para a clarificação da taxonomia do género *Plesionika*, nomeadamente aqueles que mostram a divergência molecular entre as duas populações amfi-Atlânticas de *Plesionika edwardsii*, sugerindo que a população do nordeste do Atlântico e do sudoeste do Atlântico sejam na verdade duas espécies diferentes; Redescricao do desenvolvimento larvar lecitotrófico completo de *Systemaspis debilis* (Caridea: Oplophoridae) e breve discussão sobre as relações filogenéticas dentro da família Oplophoroidea; Redescricao do desenvolvimento larvar completo de *Lysmata amboinensis* (Decapoda: Caridea), no âmbito do mestrado de Ilustração Científica. Este trabalho recebeu a menção honrosa de melhor comunicação de estudante da The Crustacean Society, na conferência internacional ICC8-8th International Crustacean Conference; Descrição do desenvolvimento larvar completo do camarão *Thor amboinensis* (Decapoda: Hippolytidae); Registo da primeira ocorrência do caranguejo *Ocypode cursor* (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Ocypodidae) em águas Portuguesas; Dinamização do Laboratório de Biologia Molecular no IPMA para a identificação molecular da biodiversidade da costa portuguesa, nomeadamente do fito- e zooplâncton. (14) Participação no Projecto OceanA-Lab - "Ocean acidification studies in the Azores: using a shallow-water hydrothermal vent as a natural laboratory", com a Universidade dos Açores; Estudo do impacto dos efluentes gerados pelas pisciculturas no ciclo do azoto e do fósforo na Ria de Aveiro, Ria Formosa e estuários do Mondego, Tejo, Sado e Guadiana. (15) Análise da informação recolhida no projecto Interreg MeshAtlantic (2010-2013) sobre a classificação e o mapeamento de habitats bentónicos na área marinha protegida "Parque Marinho Professor Luiz Saldanha"; Classificação granulométrica de sedimentos superficiais da mancha de empréstimo para alimentação artificial das praias da Costa da Caparica e de São João da Caparica (contrato IPMA/APA).

3.3.11 CONTAMINAÇÃO EM SISTEMAS COSTEIROS

Líder: Miguel Caetano

Enquadramento: As pressões antropogénicas associadas a atividades industriais, piscatórias, agrícolas e portuárias, conduzem a impactos relevantes na zona costeira e nos sistemas estuarinos. Estes ecossistemas são muito dinâmicos e com elevada complexidade devido à diversidade de interações entre os seus compartimentos ambientais (água, biota e sedimento); são ambientes economicamente relevantes, quer pelos recursos vivos e não vivos, quer pela multiplicidade de serviços ecológicos. O objetivo principal deste programa é a avaliação dos impactos das pressões antropogénicas nas componentes abiótica e biótica, através de estudos dos efeitos da poluição nos organismos marinhos e na estrutura das comunidades planctónicas e bentónicas. A investigação desenvolvida neste programa permite apoiar a implementação de planos de monitorização e de gestão da zona costeira e das bacias hidrográficas, gerindo potenciais conflitos de utilização. Estes estudos são também relevantes para a aplicação das diretivas Quadro da Água e "Estratégia Marinha" enquadradas na Política Marítima Integrada da União Europeia e na Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 03, 09.

Objetivos 2014: (1) Estabelecer relações entre as pressões antropogénicas e o estado químico definido para a Diretiva Quadro da Água em sistemas estuarinos; (2) Determinar contaminantes na água, sedimentos e organismos no âmbito dos estudos de impacto ambiental; (3) Desenvolver metodologias analíticas para a determinação de marcadores bioquímicos com vista à avaliação do impacto dos contaminantes em organismos marinhos; (4) Identificar ferramentas mais adequadas à avaliação da contaminação química em sedimentos; (5) Avaliar alterações estruturais nas comunidades fitoplanctónicas e bentónicas indicadoras de pressões antropogénicas.

Execução 2014: (1) Foi efetuado o estudo da contaminação nas componentes abióticas e bióticas dos estuários do Minho, Mondego e Mira permitindo avaliar os processos biogeoquímicos existentes e passados e contribuindo maior uma gestão sustentável dos ecossistemas; A avaliação da contaminação e da estrutura das comunidades bentónicas no estuário do Minho foi realizada para identificar as pressões sobre ecossistema na aplicação da Diretiva Quadro da Água; Estudos das respostas bioquímicas de organismos marinhos a condições não naturais permitiram estabelecer uma causa-efeito entre as pressões ambientais e os níveis de contaminantes nos tecidos. Os resultados permitiram identificar as espécies e tecidos indicadores de contaminação ambiental com aplicação na Diretiva Quadro da Água e Diretiva Quadro Estratégia Marinha; Foi efetuada uma avaliação global da contaminação nos sedimentos de todos os estuários Portugueses permitiu indicar quais os sistemas sujeitos a maiores pressões. Estes resultados constituem uma ferramenta para aplicação da Diretiva Quadro da Água e para estabelecimento de nova regulamentação sobre a gestão de dragados; No âmbito do projeto Estabelecimento das bases técnico-científicas para a elaboração de Planos de Gestão de Lagoas Costeiras na Europa - foram efetuadas reuniões com *stakeholders* da Lagoa de Óbidos. Este sistema foi selecionado por apresentar pequenas pressões de atividades humanas e estar muito vulnerável a alterações ambientais, nomeadamente ligadas a modificações climáticas. Foram realizadas diversas reuniões, utilizando a mesma metodologia que noutras lagoas na Europa, onde foram identificados os principais estrangimentos e soluções para uma gestão do ecossistema. Os *stakeholders* participaram ativamente e o binómio exploração de recursos - turismo foi equacionado como o de maior interesse. (2) Foram realizados diversos estudos de monitorização da qualidade do ambiente marinho e acumulação de contaminantes nos organismos marinhos em zonas de imersão de sedimentos dragados. Nas zonas costeiras de imersão de sedimentos dragados contaminados, as condições ambientais são reestabelecidas num curto espaço de tempo após o término destas operações. Os recursos pesqueiros existentes nestas zonas de imersão não apresentaram níveis de contaminantes que impliquem risco para o consumo humano; Foram elaborados planos de monitorização da qualidade das águas e das acumulações de contaminantes em organismos marinhos na zona de dragagem e na zona de imersão de materiais dragados. (3) Foi possível inventariar os níveis de metais em tecidos de doze espécies de peixes e cefalópodes de interesse comercial e identificar as espécies com maior capacidade em acumular estes contaminantes nos órgãos de desintoxicação. Concluiu-se, no entanto, que os tecidos edíveis não constituem risco para o consumo humano; O estudo das respostas bioquímicas dos organismos expostos a diferentes níveis de contaminação ambiental permitiu descobrir que os órgãos sensoriais refletem a relação causa efeito. (4) Avaliação da contaminação por metais nos sedimentos das zonas estuarinas e lagunares permite gerir de forma mais sustentável a movimentação de

sedimentos de fundo; Estudo da relevância das plantas das zonas húmidas na retenção e transporte de contaminantes para os estuários e consequentemente disponibilização para a cadeia trófica permitindo encarar estas zonas sensíveis como reguladoras; O estudo da contaminação do lixo marinho retido em algumas praias da costa Portuguesa permitiu estabelecer uma linha de base para avaliar o seu impacto no biota, fornecendo informação relevante para aplicação da Diretiva Quadro Estratégia Marinha; Avaliação do impacto dos efluentes das pisciculturas na qualidade da água e dos sedimentos estuários adjacentes a estas produções. (5) Foi realizada a monitorização do impacto de dragagens e deposição de dragados sobre as comunidades bentónicas das zonas costeiras de Aveiro e da Figueira de Foz; Elaboração da proposta para monitorização das comunidades bentónicas das zonas correspondentes às descargas das bacias de drenagem de Alcântara, Beírolas, Chelas e Terreiro do Paço.

3.3.12 MOLUSCICULTURA E PISCICULTURA SUSTENTÁVEIS

Líder: Maria Leonor Nunes, Pedro Pousão, Domitília Matias, Francisco Ruano.

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. Deste modo, 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.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01, 02, 03, 09.

Objetivos Específicos: (1) Definir estratégias de manipulação da época de postura e impacto na qualidade larvar de corvina, mero, amêijoia e ostra; (2) Definir, desenvolver e otimizar protocolos alimentares (alimento vivo e inerte) baseados na capacidade digestiva, perfis nutricionais e de sanidade de reprodutores, larvas e juvenis de peixes e bivalves marinhos; (3) Cultivos multitróficos: avaliar o potencial de cultivo integrado de espécies marinhas (peixes, bivalves, macroalgas, etc.) em tanques de terra e em mar aberto através do conhecimento do balanço energéticos entre os níveis tróficos; (4) Ensaiar o cultivo de espécies marinhas (peixes, bivalves, etc.) e de novos equipamentos, em terra e em mar aberto na perspetiva de projetos e protocolos com o setor; (5) Realizar estudos com peixes em diferentes condições ambientais e sanitárias para obter informação sobre parâmetros hematológicos, de *stress*, imunológicos e metabólicos para a definição de indicadores de bem-estar animal; (6) Avaliar a substituição de farinhas e óleos de peixe por ingredientes de outras origens no cultivo de peixes marinhos; (7) Desenvolver marcadores moleculares e determinar a variabilidade e a estrutura genética de amêijoia-boia; (8) Caracterizar genética e fenotipicamente a ostra portuguesa no contexto da sua conservação, valorização e melhoramento da produção; (9) Caracterização genética de reprodutores G1 de corvina, com vista ao melhoramento da espécie; (10) Caracterização genética de juvenis de mero com o objetivo de repovoamento; (11) Efetuar o diagnóstico sanitário e avaliar a resposta imunitária e fisiológica na aplicação de novos produtos e elaborar protocolos e manuais; (12) Avaliar a performance de sistemas de deteção de contaminantes químicos ambientais por biosensores em sistemas de aquacultura.

Execução 2014: (1) Realizou-se a análise das bases transcriptómicas da reprodução em duas populações de amêijoia-boia, permitindo uma melhor compreensão do ciclo gametogénico e consequentemente o desenvolvimento de um programa de produção desta espécie em aquacultura mais eficaz. Foi ainda descrito o padrão de desenvolvimento dos oócitos nas gónadas de tainha (*Mugil cephalus*) durante o ciclo anual, o que permitiu concluir que apresentam uma maior frequência de fases de maturação nos meses de Maio a Julho, indicando ser este o período de reprodução desta espécie. Neste contexto, foram igualmente estabulados com sucesso reprodutores de corvina, tendo-se obtido 56 posturas naturais com um total 29,6kg de ovos dos quais 22,2kg de ovos viáveis ($1g \pm 1700$ ovos). (2) Avaliou-se o efeito da dieta no desempenho reprodutivo de ostra portuguesa. Os reprodutores acondicionados com as dietas constituídas predominantemente por diatomáceas apresentaram uma performance reprodutiva bastante superior aos acondicionados com as dietas formuladas predominantemente por

flagelados. Definiu-se também protocolos alimentares para corvina através da realização de ensaios com larvas de corvina para testar um protocolo alimentar com redução do período de alimentação com rotíferos e *Artemia* sp. e para verificar qual a melhor densidade de cultivo larvar. Foram ainda realizados diversos ensaios com diferentes emulsões, ricas em proteínas e em lípidos, para enriquecimento de presas vivas (rotíferos e *Artemia* sp.) destinados a larvas de corvina. Avaliou-se também o impacto da alimentação larvar na performance de juvenis de corvina após o período de um ano.(3) Foi efetuada a produção integrada de corvina e ostras em tanques de terra da EPPQ, utilizando a produção natural de fitoplâncton e foram avaliados os impactos ambientais desta produção. (4) Foram produzidos em cativeiro e engordados cerca de 50000 juvenis de corvina e submetidos ao ensaio na jaula oceânica. (5) Verificou-se que as ostras apresentam capacidade para filtrar a fase livre do parasita *Amyloodinium ocellatum*, podendo num cultivo integrado ser estratégia de prevenção desta patologia, no entanto verificou-se que este parasita afeta o tecido branquial e intestinal das ostras. (6) Avaliou-se o impacto de dietas com incorporação de diferentes níveis de ácidos gordos e percentagens de fosfolípidos no crescimento, conversão alimentar e sobrevivência de corvinas. Verificou-se também o impacto destas dietas no bem-estar das corvinas através da análise biométrica, bioquímica, parâmetros hematológicos, fisiológicos e plasmáticos. (7) Neste período foram desenvolvidos marcadores moleculares, tendo sido avaliada a variabilidade da estrutura genética de amêijoá-boa. (8) Procedeu-se à caracterização genética e fenotípica da ostra portuguesa no contexto da sua conservação, valorização e melhoramento da produção (9) Foram recolhidas amostras para caracterização genética de todos os reprodutores de corvina G1. (10) Devido a dificuldades na obtenção de ovos de mero não foi possível cumprir este objetivo. (11) Foi identificada a presença do parasita *Amyloodinium ocellatum* em peixes produzidos nos ensaios em tanques de terra e identificados vários *Vibrios* em corvina e dourada nos ensaios de pré-engorda. (12) Foi efetuado um workshop e um curso prático com a apresentação dos protótipos dos sensores e aplicados em testes experimentais

3.3.13 CADEIA DE VALOR DOS RECURSOS MARINHOS VIVOS

Líder: Maria Leonor Nunes, Rogério Mendes, António Marques

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, 09.

Objetivos 2014: (1) Avaliar os benefícios e riscos do consumo de pescado na saúde pública (2) Ampliar a informação nutricional sobre os produtos da pesca e aquacultura mais consumidos e avaliar os principais perigos biológicos e químicos, no contexto da qualidade (3) Realizar estudos de bioacessibilidade de nutrientes e contaminantes químicos e biológicos (4) Avaliar a qualidade e higiene alimentar de produtos da pesca e aquacultura; (5) Avaliar os efeitos das alterações ambientais na segurança alimentar de pescado; (6) Testar novas metodologias de transporte e armazenagem de crustáceos vivos; (7) Desenvolver novas metodologias analíticas para melhorar a rapidez e fiabilidade de resultados; (8) Manter o número de ensaios acreditados; (9) Promover a inovação e a diversificação bem como a criação de mais valor na cadeia de utilização, transformação e comercialização do pescado e subprodutos; (10) Avaliar a reprodutibilidade de novas ferramentas para a deteção de contaminantes químicos em aquaculturas e pescado; (11) Aplicar novas ferramentas no controlo da rastreabilidade e da rotulagem genética do pescado; (12) Colaborar com a Administração e apoiar o sector produtivo e de comercialização na avaliação da qualidade e proteção da saúde pública na cadeia de valor do pescado; (13) Elaborar manuais de boas práticas.

Execução 2014: (1) Com vista à avaliação dos benefícios e riscos associados ao consumo de pescado foi criada uma base de dados onde foram inseridos os teores de contaminantes não regulamentados para pescado. Foram igualmente determinados os teores de contaminantes (ex. mercúrio e metilmercúrio) em amostras de pescado capturado em águas nacionais ou proveniente de diversos países europeus. Foram também realizados dois inquéritos em cinco países europeus sobre o consumo de pescado e a perceção dos consumidores sobre os riscos e benefícios do consumo na saúde pública, e dos riscos ambientais.(2) A avaliação do valor nutricional de diversas espécies selvagens e de aquacultura foi prosseguida, dando continuidade ao estudo sobre a retenção dos principais constituintes após

tratamento culinário. Relativamente à avaliação dos perigos biológicos, nomeadamente a presença de agentes parasitários zoonóticos nos produtos da pesca e aquacultura mais consumidos, foram efetuados exames parasitológicos em pescado em natureza e processado. Com o objetivo de melhorar as técnicas de diagnóstico e apoiar a indústria de processamento do pescado foram desenvolvidos ensaios laboratoriais com vista à avaliação da eficácia da terapia fotodinâmica (pdt) na inativação de parasitas em peixes com importância comercial, dado não ser possível inviabilizar os nemátodos presentes nos produtos da pesca sem recorrer à congelação. Realizaram-se também estudos de sistemática de parasitas com vista à sua melhor caracterização, com recurso à microscopia eletrónica de varrimento. Neste contexto procedeu-se também ao estudo da interação parasita-hospedeiro, visando o conhecimento de parasitas emergentes na costa portuguesa responsáveis pela alteração do peixe e rejeição na comercialização devido à presença de nemátodos. A determinação da estabilidade e esterilidade em conservas de pescado, foi efetuada bem como a avaliação da higiene e segurança de crustáceos cozidos e prontos a consumir, de acordo com os critérios microbiológicos definidos no regulamento (CE) nº2073/2005. (3) As metodologias de avaliação da bioacessibilidade *in vitro* de nutrientes e contaminantes em diferentes matrizes de peixe e bivalves foram otimizadas e procedeu-se ainda à determinação da bioacessibilidade de nutrientes e contaminantes em amostras de peixe cru e cozinhado, tendo em vista a avaliação dos benefícios e riscos associados ao seu consumo, utilizando softwares específicos para análise de risco. (4) No âmbito das atividades de apoio ao sector da aquacultura, realizaram-se estudos sobre a influência da estrutura celular do músculo (número e diâmetro das fibras musculares) na textura de corvina de três tamanhos, em função da época do ano. Verificou-se que a corvina de 2,5 kg apresentava maior densidade de fibras musculares que se traduziu numa melhoria da firmeza do músculo. (5) O efeito das alterações climáticas na acumulação de metilmercúrio em juvenis de robalo e na diversidade microbiológica em amêijoia japonesa foi avaliado em dois estudos. Os resultados evidenciaram que temperaturas mais elevadas da água potenciam a bioacumulação de metilmercúrio e diminuem a excreção. Em relação aos estudos com bivalves, a análise dos resultados, está ainda em curso. (6) A nebulização, como alternativa ao transporte tradicional de crustáceos vivos em tanques com água, foi testada à escala comercial. Esta alternativa permite uma redução de mais de 90% de água no transporte e um aumento da capacidade de transporte de crustáceos em cada viagem, em comparação com o transporte tradicional, maximizando assim as margens de lucro dos operadores nacionais e com um investimento reduzido. (7) De entre as atividades mais relevantes desenvolvidas no domínio do controlo de qualidade, destaca-se a instalação de um cromatógrafo iónico com detecção condutivimétrica e a montagem de uma metodologia de análise de polifosfatos em bacalhau e outros produtos da pesca. Os resultados obtidos permitem a correta identificação e quantificação dos vários tipos de fosfatos, estando em curso a finalização da validação do método. Foi ainda efetuada a caracterização dos fosfatos naturais em amostras de pescado e iniciada a avaliação das alterações nos polifosfatos adicionados durante o processamento. (8) A manutenção do número de ensaios acreditados foi um objetivo cumprido neste período, dando continuidade ao estatuto de laboratório acreditado pelo IPAC com base na Norma ISO 17025:2005, devido ao bom desempenho analítico comprovado pelos resultados em exercícios de intercomparação laboratorial e pelo baixo número de não conformidades nas auditorias internas e do IPAC. (9) O aproveitamento e valorização do pescado teve como alvo particular as espécies de aquacultura, tendo sido desenvolvidos estudos de produção de fiambres com fibras vegetais e avaliado o tempo de conservação em refrigerado e em atmosferas modificadas. As metodologias de produção usadas possibilitaram a obtenção de produtos funcionais com um período de conservação útil de cerca de 25 dias, a valorização e o aumento do valor das espécies de aquacultura, além da obtenção de produtos que contribuem para a melhoria da saúde dos consumidores. (10) As metodologias de cálculo de incertezas foram atualizadas de modo a contribuir para uma maior fiabilidade dos resultados. (11) No domínio das novas metodologias de controlo da rastreabilidade e rotulagem genética dos produtos da pesca foi desenvolvido, em harmonização com outros laboratórios europeus, um procedimento operacional padrão de identificação de espécies de pescado. Foi ainda efetuado um estudo de mercado a nível nacional para avaliação do cumprimento dos regulamentos, no que se refere à correta identificação das espécies de pescado, verificando-se que num total de 200 amostras se registou a existência de cerca de 8% de não conformidades. (12) A qualidade e salubridade dos produtos da pesca e aquacultura provenientes da União Europeia e de Países Terceiros, foi caracterizada através da realização de ensaios físico-químicos, sensoriais e microbiológicos. De modo a contribuir para a uniformização dos critérios de avaliação da qualidade e harmonização da respetiva aplicação, participou-se em ações de formação/divulgação, em Grupos de Trabalho e em Visitas Técnicas ao Setor Produtivo e da Administração. A fim de melhorar o desempenho laboratorial estabeleceram-se

colaborações entre os laboratórios nacionais de Referência (LNR) do IPMA e os respetivos Laboratórios Europeus de Referência (EURL). De igual modo, foram ainda elaborados documentos de apoio sobre os “Métodos para a deteção de parasitas aplicáveis a produtos da pesca destinados a exportação”. O diagnóstico de mortalidades de peixes foi realizado em: carpa, *Cyprinus carpio*, em Santiago do Cacém; alborno, *Alburnus alburnus*, na albufeira da Barragem de Castelo de Bode, pimpão-comum, *Carassius carassius*, na Albufeira dos Patudos e barbo, *Barbus barbus*, e tainha, *Mugil sp.*, ocorrida no rio Lis. O Instituto teve ainda um papel relevante no diagnóstico diferencial de agentes parasitários zoonóticos e numa situação de suspeita de pesca com explosivos. Participou-se igualmente em ações de formação sobre patologia junto de piscicultores (visitas técnicas a pisciculturas), empresas, estratos da população mais jovem (kit do mar), em cursos superiores e mestrados, palestras e comunicações em encontros técnico-científicos nacionais e internacionais. (13) Está em elaboração um Manual de Boas Práticas sobre identificação dos principais parasitas presentes nos produtos da pesca, importantes do ponto de vista económico e/ou zoonótico.

3.3.14 VALORIZAÇÃO BIOTECNOLÓGICA DOS PRODUTOS DO MAR

Líder: Maria Leonor Nunes, Irineu Batista, Narcisa Bandarra

Enquadramento: A futura 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, 09.

Objetivos 2014: (1) Preparar hidrolisados proteicos de colagénio e proteínas miofibrilares com atividade biológica e funcional, com largo espectro de aplicação, a partir de subprodutos de pescado; (2) Promover a preparação a nível industrial de produtos inovadores de origem marinha para aplicação biomédica e farmacêutica; (3) Otimizar as condições de hidrólise de quitosana, tendo em vista a obtenção de oligómeros com atividade antimicrobiana; (4) Estudar o efeito de diferentes lípidos modificados, na absorção de DHA, no efeito anti-inflamatório e nos benefícios neurológicos; (5) Avaliar a viabilidade económica da exploração comercial de compostos obtidos a partir de subprodutos de crustáceos.

Execução 2014: (1) No âmbito da preparação de hidrolisados proteicos utilizou-se pele de cação (*Mustelus mustelus*) porque este material apresenta um elevado teor de colagénio que após hidrólise permitiu a obtenção de péptidos com elevada atividade antioxidante. Os hidrolisados obtidos a partir de subprodutos de pescada apresentavam um perfil de aminoácidos equilibrado e exibiam atividade inibidora da enzima conversora da angiotensina I. A estabilidade destes hidrolisados às enzimas digestivas permitiu concluir que os novos péptidos formados exibiam uma maior atividade antioxidante. (2) No que respeita à preparação de produtos inovadores de origem marinha, foram desenvolvidos ensaios, à escala piloto, de produção de esqualeno e ácidos gordos ómega 3 por *Thraustochytrium sp.* em condições heterotróficas, num bioreator de 30 L. A biomassa obtida apresentou um teor de 6 % de esqualeno e 25% de DHA, perspetivando-se o ensaio desta biomassa em ratos Wistar com o objetivo de avaliar os benefícios neurológicos dos ácidos gordos ómega 3. (3) A otimização da preparação de oligómeros de quitosana por degradação oxidativa com peróxido de hidrogénio e microondas foi realizada tendo em vista a obtenção de oligómeros com atividade antibacteriana. As variáveis selecionadas foram a potência e o tempo de hidrólise, tendo-se considerado que uma potência de 440 W e 10 minutos de hidrólise permitia obter oligómeros que inibiam o crescimento de *Salmonella typhimurium*. (4) Em colaboração com a Universidade de Almeria e a Faculdade de Medicina Veterinária, realizaram-se ensaios de suplementação com DHA estruturado em hamsteres. Este tipo de lípidos permitiu reduzir os níveis de colesterol-LDL e triacilgliceróis no sangue e promover uma maior deposição de ácidos gordos ómega 3 nos eritrócitos, fígado e cérebro, em comparação com os ácidos gordos presentes nas fontes usuais. (5) A viabilidade económica da produção de hidrolisados proteicos foi realizada, tendo sido feita uma estimativa do custo do produto final considerando os custos de investimento e produção e realizada uma análise SWOT.

3.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL

3.4.1 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA METEOROLOGIA E CLIMA

Líder: Ana Marques.

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

Organização Meteorológica Mundial: O Presidente do IPMA 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.

Meios Financeiros: As participações nacionais nos programas supra estão inscritas de forma muito insuficiente no orçamento do IPMA de 2014, sendo necessário prevêr a obtenção de recursos complementares para estas despesas obrigatórias.

Execução 2014: As contribuições internacionais foram integralmente realizadas em 2014. O IPMA participou nas reuniões dos conselhos do ECMWF e na reunião do conselho da Primavera da EUMETSAT. A cooperação com a ECOMET foi intensificada, tendo-se verificado um aumento significativo da comercialização de dados meteorológicos portugueses através da ECOMET.

3.4.2 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DAS PESCAS E AQUACULTURA

Líder: Antonina dos Santos

ICES: O International Council for the Exploration of the Sea (ICES) coordena e promove a investigação em oceanografia, ambiente marinho, ecossistema marinho, e recursos vivos. Os seus membros incluem os países do Atlântico Norte e do Báltico. O IPMA, I.P., assegura a representação portuguesa no ICES e os investigadores do instituto participam nos seus diversos “working groups”.

EFARO: A “European Fisheries and Aquaculture Research Organisation” é uma associação que reúne os Diretores dos principais Institutos de Investigação em Aquacultura e Pescas, e foi estabelecido em 1989.

NAFO: A “Northwest Atlantic Fisheries Organization” é uma organização intergovernamental de investigação e gestão pesqueira. A convenção NAFO “Future Multilateral Cooperation in the Northwest Atlantic Fisheries” aplica-se à generalidade dos recursos pesqueiros do NW atlântico excepto o salmão, o atum, as baleias e as espécies sedentárias.

ICCAT: A “International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas” é uma organização inter-governamental estabelecida em 1969 responsável pela gestão e conservação do atum, e espécies afins, no Oceano Atlântico e mares adjacentes.

IOTC: A “Indian Ocean Tuna Commission” é uma organização inter-governamental responsável pela gestão e conservação do atum, e espécies afins, no Oceano Índico e mares adjacentes.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01; 02; 09.

Execução 2014: (1) O IPMA participou em 59 Grupos de Trabalho do ICES, contribuindo todos os anos nos relatórios que são produzidos nos mais variados assuntos desde o fitoplâncton tóxico até à gestão dos recursos da pesca e gestão de bases de dados; (2) Como país fundador da EFARO, o IPMA participou na reunião da Assembleia Geral desta organização que tem dado um contributo muito importante para a Política Comum de Pescas da União Europeia e que iniciou também as suas atividades na área da Aquacultura; (3) Ação de formação da ICCAT relacionada com pescarias de atuns e afins, dirigida a observadores científicos e inspetores de Cabo Verde.

3.4.3 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA SISMOLOGIA

Supervisão: Fernando Carrilho

EMSC: O Euromediterranean Seismological Center 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 colabora na instalação da nova rede sísmológica angolana.

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 01.

Execução 2014: O IPMA colaborou ativamente com o EMSC, disponibilizando dados paramétricos relativos a atividade sísmica regional e global em tempo útil (1404 mensagens, 90% das quais emitidas com em menos de 5,75min após ocorrência, e 66% das relativas a sismos próximos em menos de 3,86min); com o ISC, garantindo a informação paramétrica revista para inclusão no catálogo global; com o ORFEUS, disponibilizando dados broadband em tempo real para a comunidade sísmica global e participando nos trabalhos de preparação de um serviço de dados acelerométricos; com a FDSN, garantindo informação de banda larga para o centro de dados de Washington.

3.4.4 COOPERAÇÃO INTERNACIONAL NA ÁREA DA GEOLOGIA MARINHA

Líder: Pedro Terrinha

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

Enquadramento nos Objetivos Operacionais: 02

Objetivos 2014: (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 Experts Group e a NOAA; (3) Participar na definição da estratégia internacional de investigação no domínio da Geologia Marinha, defendendo e promovendo a participação dos seus investigadores em comités científicos de programas internacionais importantes tais como o IODP, o PAGES, etc. (4) Garantir a participação em grupos representativos a nível Europeu.

Execução 2014: (1) reforçou-se a colaboração internacional através da participação em campanhas oceanográficas internacionais, ganhando propostas de tempo de navio EUROFLEETS 2 (projeto PROPEL) e renovação do protocolo dentro o IPMA e MARUM, Universidade Bremen (Alemanha); (2) participação no consórcio internacional EMODNET Geology e EMODNET bathymetry e no Marine Geology Experts Group do European Geological Survey; (3 e 4) continuação na participação em programas internacionais científicos de primeira linha como o IODP, o PAGES, o COST Action – INTIMATE 8-60 ka e o Marie Curie ITN ARAMACC, (4) delegações nacionais em comissão IODP-ESSAC, “management committee” de COST Action – INTIMATE 8-60 ka e em ICES.

3.4.5 CÉU ÚNICO EUROPEU

Líder: Alberto Monteiro, Ana Macara

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 o 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 2014: (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.

Execução 2014: (1) terminado o projeto de resolução para a criação do GAMA; (2) O IPMA garantiu a continuidade da certificação como Prestador de Serviços de Meteorologia Aeronáutica à Navegação Aérea Internacional (ver 3.2.1); (3) O IPMA em conjunto com a AEMET continua desenvolver esforços para desenvolver e implementar o projeto SIGMET da FAB SW da Europa, tendo o mesmo sido perlongado até ao final de 2015 (ver 3.2.1).

4. AUTO-AVALIAÇÃO

A autoavaliação do IPMA, IP, foi elaborada com base no Quadro de Avaliação e Responsabilização (QUAR), em conformidade com o previsto no Sistema Integrado e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP) e no Sistema de Avaliação de Desempenho dos Serviços (SIADAP1), matéria regulada pela Lei nº 66-B/2007, de 28 de dezembro. Esta análise tem por base o QUAR que mereceu despacho de aprovação de Sua Excelência a Ministra da Agricultura e do Mar, em 2014-01-08. O IPMA, I. P. entende o QUAR como um relevante instrumento de gestão estratégica, que serve de apoio ao planeamento e controlo, numa abordagem de avaliação integrada dos serviços e colaboradores, tendo sido objeto de sistemático acompanhamento através do Conselho Coordenador de Avaliação (CCA) e de reuniões de coordenação com os dirigentes.

4.1 REFORMULAÇÃO DE OBJETIVOS OPERACIONAIS, INDICADORES E METAS

Na sequência do processo de monitorização que decorreu sob orientação do Gabinete de Planeamento, Políticas e Administração Geral (GPP), o IPMA, I.P. submeteu, para aprovação de Sua Excelência a Ministra da Agricultura e do Mar, a reformulação dos seguintes indicadores 2 e 4 do QUAR 2014. A proposta mereceu despacho de concordância do membro do Governo competente, em 2014-10-27, pelo que foram alterados os critérios de desempenho dos referidos indicadores, conforme quadro infra:

| Indicadores | | Justificação |
|--|---|---|
| Indicador 2: N.º de ações de formação e divulgação realizadas, incluindo visitas de estudo | | A inclusão neste indicador do número de visitas de estudo, de que não havia dados históricos, consequência do processo de fusão e de adaptação ao novo organismo criado (IPMA), bem como a sua variabilidade anual levou a um planeamento da meta abaixo da real capacidade de execução deste indicador pelo IPMA. |
| Meta/Tolerância/Valor Crítico Atuais | Meta/Tolerância/Valor Crítico Propostos | |
| 65/5/90 | 150/10/180 | |
| Indicador 4: N.º médio de publicações científicas indexadas por investigador | | A meta inicial planeada não contou com a fonte de incerteza resultante da duração no processo de submissão das candidaturas das publicações científicas. Este processo induz uma grande variabilidade nos resultados deste indicador, pelo que se propõe um novo valor para a meta e a manutenção da tolerância e do valor crítico. |
| Meta/Tolerância/Valor Crítico Atuais | Meta/Tolerância/Valor Crítico Propostos | |
| 1,3/0,3/2,0 | 1,6/0,3/2,0 | |

4.2 ANÁLISE DO CUMPRIMENTO

A análise efetuada aos resultados alcançados, a 31 de dezembro de 2014, é apresentada nos quadros seguintes. Retira-se como principal conclusão o cumprimento ou superação de todos os objetivos operacionais e indicadores, correspondendo a um grau de concretização global do QUAR de 111,1%.

Eficácia – Peso 40%

| OOP1 Ponderação 50% | Indicador | Meta | Peso | Realizado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | Fonte de Verificação |
|---|--|-----------|------|-----------|--------------------|---------------|--------|--|
| Melhorar os serviços à Administração, aos clientes e aos agentes económicos | Ind 1: N.º de pareceres técnicos realizados | 450 a 470 | 50% | 543 | 116% | Superou | 16% | Certidões produzidas |
| | Ind 2: N.º de ações de formação e divulgação realizadas, incluindo visitas de estudo | 140 a 160 | 50% | 172 | 118% | Superou | 18% | Registo de participantes; calendarização/agenda/convocatória da ação |
| Análise: Superados, com uma taxa de realização de 117% | | | | | | | | |

| OOP2 Ponderação 50% | Indicador | Meta | Peso | Realizado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | Fonte de Verificação |
|---|--|-------------------------|------|------------|--------------------|---------------|--------|----------------------|
| Reforçar a visibilidade e externa e a produção científica | Ind 3: N.º médio mensal de <i>pageviews</i> no site <i>www.ipma.pt</i> | 27.500.000 a 31.500.000 | 50% | 29.173.722 | 100% | Atingiu | 0% | Google Analytics |
| | Ind 4: N.º médio de publicações científicas indexadas por investigador | 1,3 a 1,9 | 50% | 1,9 | 100% | Atingiu | 0% | ISI Web of Knowledge |
| Análise: Atingidos, com uma taxa de realização de 100% | | | | | | | | |

Eficiência – Peso 30%

| OOP3 Ponderação 40% | Indicador | Meta | Peso | Realizado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | Fonte de Verificação |
|---------------------------|--|---------|------|-----------|--------------------|---------------|--------|----------------------|
| Melhorar as | Ind 5: N.º de ações de beneficiação de | 13 a 23 | 50% | 25 | 116% | Superou | 15% | SIGO / DGO |

| | | | | | | | | |
|--|--|--------------|-----|-------|------|---------|-----|------------------|
| estruturas e equipamentos de apoio à missão | infraestruturas | | | | | | | |
| | Ind 6: N.º de dias de disponibilidade das viaturas | 1.220 a 1420 | 50% | 2.040 | 118% | Superou | 39% | Registos mensais |
| Análise: Superados, com uma taxa de realização de 127% | | | | | | | | |

| OOP4 Ponderação 30% | Indicador | Meta | Peso | Realizado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | Fonte de Verificação |
|---|---|-----------|------|-----------|--------------------|---------------|--------|----------------------|
| Reduzir a Despesa de Funcionamento | Ind 7: Percentagem de redução de despesa de funcionamento | 10% a 20% | 100% | 11% | 116% | Atingiu | 0% | SIGO / DGO |
| Análise: Atingido, com uma taxa de realização de 100% | | | | | | | | |

| OOP5 Ponderação 30% | Indicador | Meta | Peso | Realizado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | Fonte de Verificação |
|--|---|----------|------|-----------|--------------------|---------------|--------|---|
| Reduzir os Tempos de Resposta | Ind 8: Tempo médio de resposta do Serviço Comercial às solicitações externas (dias úteis) | 4 a 6 | 50% | 5 | 100% | Atingiu | 0% | Sistema de Informação Comercial "Primavera" |
| | Ind 9: Percentagem dos tempos de resposta inferiores a 160 segundos, em caso de sismos potencialmente sentidos com magnitude ≥ 2.5 | 60 a 70% | 50% | 61% | 100% | Atingiu | 0% | logs da DivGE |
| Análise: Atingidos, com uma taxa de realização de 100% | | | | | | | | |

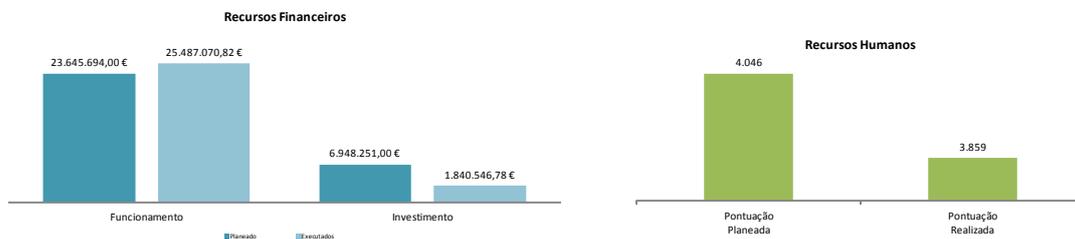
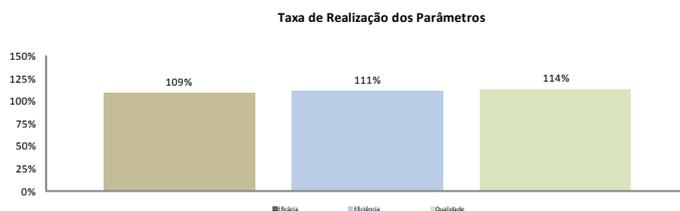
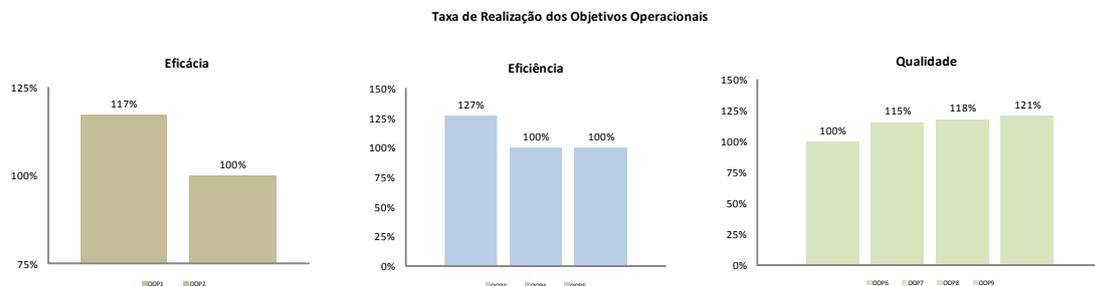
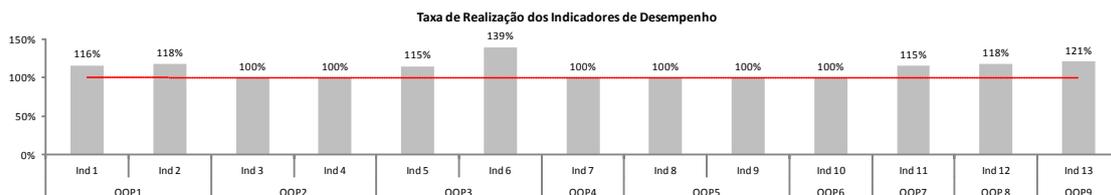
Qualidade – Peso 30%

| OOP6 Ponderação 25% | Indicador | Meta | Peso | Realizado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | Fonte de Verificação |
|---|--|-------|------|-----------|--------------------|---------------|--------|----------------------|
| Aumentar o nível de certificação e acreditação do Instituto | Ind 10: N.º de linhas laboratoriais com cumprimento de boas práticas | 1 a 3 | 100% | 2 | 110% | Atingiu | 0% | Certificados |
| Análise: Atingido, com uma taxa de realização de 100% | | | | | | | | |

O gráfico seguinte ilustra a taxa de realização dos 9 objetivos operacionais e de cada um dos 13 indicadores. Uma leitura mais atenta permite verificar que dos 9 objetivos operacionais 5 foram superados (grau de concretização > 100%) e os restantes 4 sido atingidos (grau de concretização = 100%). Quanto aos 13 indicadores, verifica-se que 7 deles foram superados (taxa de realização > 100%) e os restantes cumpridos (taxa de realização = 100%). É ainda de referir que um indicador de desempenho (indicador 6) ultrapassou o valor crítico fixado (125%).

Dos seis objetivos operacionais considerados relevantes (OOP1, OOP2, OOP3, OOP4, OOP5 e OOP9), três (OOP1, OOP3 e OOP9) foram superados. Foram ainda superados mais 2 objetivos operacionais (OOP7 e OOP8).

Quanto aos parâmetros de Eficácia, Eficiência e Qualidade foram todos superados, tendo a taxa global de realização o resultado de 111%, evidenciando um desempenho acima do planeado.



| OOP7 Ponderação 25% | Indicador | Meta | Peso | Realizado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | Fonte de Verificação |
|---|--|-----------|------|-----------|--------------------|---------------|--------|---|
| Assegurar a Valorização dos Recursos Humanos | Ind 11: Percentagem de trabalhadores que completaram formações académicas ou profissionais | 10% a 20% | 100% | 21% | 115% | Superou | 15% | Relatório do nº de inscritos que completaram a formação |
| Análise: Superado, com uma taxa de realização de 115% | | | | | | | | |

| OOP8 Ponderaçã o 25% | Indicador | Meta | Peso | Realizado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | Fonte de Verificação |
|--|---|-----------|------|-----------|--------------------|---------------|--------|----------------------|
| Melhorar o índice de satisfação de Administração e Utentes | Ind 12: Percentagem de Inquéritos com um máximo de índice de satisfação | 65% a 75% | 100% | 88% | 118% | Superou | 18% | Inquéritos |
| Análise: Superado, com uma taxa de realização de 118% | | | | | | | | |

| OOP9 Ponderação 25% | Indicador | Meta | Peso | Realizado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | Fonte de Verificação |
|---|--|-----------|------|-----------|-----------------------|---------------|--------|-------------------------------|
| Incrementar a investigação marítima | Ind 13: N.º de dias de missão dos navios | 100 a 120 | 100% | 143 | 121% | Superou | 21% | Relatórios de missão do navio |
| Análise: Superado, com uma taxa de realização de 121% | | | | | | | | |

4.3 RECURSOS HUMANOS

Os recursos humanos do IPMA, I. P. apresentam-se nos quadros seguintes.

No início do ano de 2014, exerciam atividade no IPMA, I. P. 442 colaboradores. Apesar da entrada de 8 novos efetivos, registou-se, ao longo do ano, uma diminuição de efetivos gerada por aposentações (22), rescisões (7), mobilidade (1), licença sem vencimento (1), morte (1) e demissões (2). Em 31 de dezembro, o número de efetivos era de 416, abaixo do planeado para 2014.

| RECURSOS HUMANOS 2014 | | | |
|---|-----------------------|--------------------|--------------------|
| DESIGNAÇÃO | Efetivos Planeados | Efetivos 01-Jan | Efetivos 31-Dez |
| Dirigentes - Direção Superior | 3 | 2 | 3 |
| Dirigentes - Direção intermédia | 18 | 16 | 18 |
| Investigadores | 57 | 59 | 57 |
| Técnico Superior (inclui Especialistas de Informática) | 127 | 123 | 119 |
| Coordenador Técnico (inclui Chefes de Secção) | 5 | 7 | 5 |
| Assistente Técnico (inclui Técnicos de Informática e Observadores) | 183 | 191 | 174 |
| Assistente Operacional | 38 | 37 | 33 |
| Marítimos | 9 | 7 | 7 |
| Total | 440 | 442 | 416 |

Para o cálculo das Unidades Equivalentes de Recursos Humanos Planeados (UERHP) foram considerados 227 dias de trabalho em 2014. Face ao inicialmente planeado, verificou-se uma diminuição 9.985 UERHP, correspondente a uma redução de 187 pontos. Os maiores decréscimos incidiram nas carreiras de técnico superior e assistente técnico.

Como se pode constatar no quadro seguinte as taxas de utilização e de variação dos recursos humanos foram de 95% e de -10%, respetivamente.

Os valores apurados evidenciam bem todo o esforço e envolvimento dos trabalhadores na concretização da missão do Instituto.

| Quadro de Meios Humanos IPMA QUAR 2014 | | | | | | | | |
|--|---------------|--|-----------------|-----------------|--|---|-----------------|--------------------------|
| Recursos Humanos | Pontuação (a) | Pontuação efetivos Planeados para 2014 | | | Pontuação efetivos Executados para 2014 | | | Desvio (valor absoluto) |
| | | N.º de efetivos planeados (Mapa de Pessoal) | UERHP | Pontuação Final | N.º de efetivos a 31.dez.2014 (Balanco Social) | UERHE | Pontuação Final | |
| | | (b) | (c) = (227 x b) | (d) = (a x b) | (e) | (f) = Σ dos dias de trabalho efetivo por trabalhador em cada carreira | (g) = (a x e) | |
| Dirigentes - Direção Superior | 20 | 3 | 681 | 60 | 3 | 681 | 60 | 0 |
| Dirigentes - Direção Intermédia e Chefes de equipa | 16 | 18 | 4.086 | 288 | 18 | 4.014 | 288 | 0 |
| Investigadores | 12 | 57 | 12.939 | 684 | 57 | 12.228 | 684 | 0 |
| Técnico Superior (inclui Especialistas de Informática) | 10 | 127 | 28.829 | 1.270 | 119 | 26.014 | 1.190 | 8 |
| Coordenador Técnico (inclui Chefes de Secção) | 9 | 5 | 1.135 | 45 | 5 | 1.105 | 45 | 0 |
| Assistente Técnico (inclui Técnicos de Informática e Observadores) | 8 | 183 | 41.541 | 1.464 | 174 | 37.100 | 1.392 | 9 |
| Assistente Operacional | 5 | 38 | 8.626 | 190 | 33 | 7.295 | 165 | 5 |
| Marítimos | 5 | 9 | 2.043 | 45 | 7 | 1.458 | 35 | 2 |
| Total: | | 440 | 99.880 | 4.046 | 416 | 89.895 | 3.859 | 24 |
| Unidade Equivalente de Recursos Humanos Planeados (UERHP) - 2014 | 227 | Nº de efetivos no Serviço e exercer funções em: 31.dezembro.2013 | | | Nº de efetivos no Serviço e exercer funções em: 31.dezembro.2014 | | | Taxa de utilização de RH |
| | | 442 | | | 416 | | | 95% |
| Taxa de variação de RH (%) | | -10% | | | | | | |

Nota:

a) De acordo com a pág. 1 do anexo 3 das orientações do DT N.º 1/2010 do CCAS, a pontuação é aferida para um determinado referencial de Unidade Equivalente de Recursos Humanos Planeados (UERHP), o qual resulta da extração aos 365 ou 366 dias de calendário, de todos os dias a que correspondam sábados, domingos, feriados oficiais, feriado municipal, tolerâncias de ponto e 25 dias úteis de férias. **No caso concreto, a UERHP de 2014 assume o valor global de 227 dias úteis.**

b) Para o cálculo da UERHE é necessário **apurar o nível de absentismo por trabalhador** em todas as carreiras conforme é explicado no DT N.º1 do CCAS referido no ponto anterior.

4.4 RECURSOS FINANCEIROS

Em função do que foi inicialmente aprovado e registado no QUAR a taxa de execução global face ao orçamento planeado ascendeu a 93%. Esta execução evidencia o esforço que o IPMA desenvolveu durante todo o período da sua atividade o que é bem evidente na avaliação do QUAR.

| DESIGNAÇÃO | PLANEADO | EXECUTADO | DESVIO |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Orçamento de Funcionamento (OF) | 23.645.694,00 € | 25.487.070,82 € | 1.841.376,82 € |
| Despesas c/Pessoal | 15.075.261,00 € | 14.113.906,55 € | -961.354,45 € |
| Aquisições de Bens e Serviços | 7.036.673,00 € | 4.029.384,17 € | -3.007.288,83 € |
| Outras despesas correntes | 1.533.760,00 € | 7.343.780,10 € | 5.810.020,10 € |
| Orçamento de Investimento (OI) | 6.948.251,00 € | 2.985.883,10 € | -3.962.367,90 € |
| Outros Valores (OV) | 0 € | 0 € | 0 € |
| Total | 30.593.945,00 € | 28.472.953,92 € | -2.120.991,08 € |

4.5 SISTEMA DE CONTROLO INTERNO

As respostas ao questionário de avaliação do Sistema de Controlo Interno, assim como a sua fundamentação encontram-se no quadro abaixo.

| SISTEMA DE CONTROLO INTERNO | | | | |
|---|----------|---|----|---|
| Questões | Resposta | | | Fundamentação/Justificação |
| | S | N | NA | |
| 1 – Ambiente de controlo | | | | |
| 1.1 Estão claramente definidas as especificações técnicas do sistema de controlo? | x | | | No Plano de Prevenção de Riscos de Corrupção e Infrações Conexas (PPRCIC), em fase de conclusão (final de maio 2015). Está a ser seguido o anterior plano do IM. |
| 1.2 É efetuada internamente uma verificação efetiva sobre a legalidade, regularidade e boa gestão? | x | | | Segregação de funções, com pelo menos dois níveis de verificação. |
| 1.3 Os elementos da equipa de controlo e auditoria possuem a habilitação necessária para o exercício da função? | | | x | |
| 1.4 Estão claramente definidas valores éticos e de integridade que regem o serviço? | x | | | Carta Ética da Administração Pública. |
| 1.5 Existe uma política de formação do pessoal que garanta a adequação do mesmo às funções e complexidade da tarefa? | x | | | Plano de Formação anual, com planos de formação específicos, nomeadamente para prestação de serviços meteorológicos para a aeronáutica, no Sistema de Gestão da Qualidade. |
| 1.6 Estão claramente definidos e estabelecidos contactos regulares entre a direção e os dirigentes das Unidades Orgânicas? | x | | | Reuniões periódicas ou consoante as necessidades. |
| 1.7 O serviço foi objeto de ações de auditoria e controlo externo? | x | | | Auditorias aos Projetos COEXIST, MEFEPO e REPROSEED, pela empresa LubbockFine, IGF (2013), TC (2011). |
| 2 – Estrutura organizacional | | | | |
| 2.1 A estrutura organizacional estabelecida obedece às regras definidas legalmente? | x | | | Lei Orgânica (Decreto-Lei n.º 68/2012, de 20 de março), Estatutos (Portaria n.º 304/2012, de 4 de outubro) e Regulamento Interno (Despacho n.º 15511/2012, de 5 de dezembro). |
| 2.2 Qual a percentagem de colaboradores do serviço avaliados de acordo com o SIADAP 2 e 3? | x | | | Todos os colaboradores do IPMA são avaliados pelo SIADAP, à exceção dos integrados na carreira de Investigação Científica, por força da legislação que regula esta carreira. |
| 2.3 Qual a percentagem de colaboradores do serviço que frequentaram pelo menos uma ação de formação? | x | | | Participaram 31% dos colaboradores. |
| 3. Atividades e procedimentos de controlo administrativo implementados no serviço | | | | |
| 3.1 Existem manuais de procedimentos internos? | x | | | Em algumas áreas. Está em fase de conclusão o Manual de Procedimentos para as áreas transversais. |
| 3.2 A competência para autorização da despesa está claramente definida e formalizada? | x | | | Pelo Estatuto de Dirigente e por despachos de delegação de competências. |
| 3.3 É elaborado anualmente um plano de compras? | | x | | |
| 3.4 Está implementado um sistema de rotação de funções entre trabalhadores? | | | x | Existe polivalência em algumas áreas de funcionamento, fundamentalmente nas áreas de suporte, onde se tem apostado na especialização e tecnicidade dos trabalhadores. Nas áreas <i>core</i> existe maior tendência/necessidade para a rotação de funções. |
| 3.5 As responsabilidades funcionais pelas diferentes tarefas, conferências e controlos estão claramente definidos e formalizados? | x | | | O conjunto de tarefas afetas a cada trabalhador resultam quer do respetivo conteúdo funcional, quer do Manual de Procedimentos, como ainda, no caso da |

| SISTEMA DE CONTROLO INTERNO | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Meteorologia Aeronáutica, do Manual de Qualificação e Treino. |
| 3.6 Há descrição dos fluxos dos processos, centros de responsabilidade por cada etapa e dos padrões de qualidade mínimos? | | x | |
| 3.7 Os circuitos dos documentos estão claramente definidos de forma a evitar redundâncias? | x | | O IPMA garante o adequado tratamento documental através de um Sistema de Gestão Documental, sendo um dos organismos que aderiu à Macro Estrutura Funcional. |
| 3.8 Existe um plano de risco de corrupção e infrações conexas? | x | | Está em vigor o Plano do IM, I. P., mas encontra-se em fase de finalização o PPRCIC do IPMA, I. P. |
| 3.9 O plano de gestão de riscos de corrupção e infrações conexas é executado e monitorizado? | x | | No Plano do IPMA, I. P. está prevista a sua execução e monitorização. |
| 4 – Fiabilidade dos sistemas de informação | | | |
| 4.1 Existem aplicações informáticas de suporte ao processamento de dados, nomeadamente, nas áreas da contabilidade, gestão documental e tesouraria? | x | | Nas áreas de contabilidade, tesouraria e recursos humanos, o IPMA tem implementado o ERP Primavera com POCF. No âmbito do SGD é utilizada a plataforma da Quidgest. |
| 4.2 As diferentes aplicações estão integradas permitindo o cruzamento de informação? | x | | Existem processos de diferentes áreas integrados nos Sistemas de Informação, especialmente nas áreas de negócio, mas também nas atividades de suporte. |
| 4.3 Encontra-se instituído um mecanismo que garanta a fiabilidade, oportunidade e utilidade dos outputs dos sistemas? | x | | Na prestação de serviços nas suas atividades de negócio, o IPMA cumpre um conjunto de normas e regulamentos nacionais e internacionais, que a garantem a oportunidade e utilidade dos seus resultados para destinatários como a ANPC, Aviação Civil, Força Aérea, Marinha, entre outros. |
| 4.4 A informação extraída dos sistemas de informação é utilizada nos processos de decisão? | x | | Os diversos sistemas existentes produzem informação, de negócio e suporte, utilizados nos processos de decisão. |
| 4.5 Estão instituídos requisitos de segurança para o acesso de terceiros a informação ou ativos do serviço? | x | | Existem requisitos de segurança definidos e implementados (<i>firewalls</i> , controlo de acessos físicos e lógicos, consultoria de vulnerabilidades por acesso externo, filtragem de e-mails externos) encontrando-se o IPMA obrigado à implementação de um Sistema de Gestão de Segurança, pela ISO 27001, por via dos regulamentos da ICAO. |
| 4.6 A informação dos computadores de rede está devidamente salvaguardada (existência de backups)? | x | | Existe inclusive uma segunda linha de <i>backup</i> que salvaguarda os dados críticos num outro edifício. |
| 4.7 A segurança na troca de informação e <i>software</i> está garantida? | | | Vd resposta 4.5. |
| Legenda: S – Sim; N – Não; ND – Não existe informação disponível que permita responder à questão de forma inequívoca. | | | |

4.6 INQUÉRITOS DE AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE SATISFAÇÃO DOS UTENTES

A fim de conhecer o grau de satisfação dos seus utilizadores, realizaram-se 3 inquéritos, o primeiro para avaliação da área comercial (“Inquérito de Satisfação ao Cliente”), o segundo para aferir o grau de utilidade da informação que consta no *site*, www.ipma.pt (“Inquérito sobre a Utilidade da Informação do IPMA”), e um terceiro em que se avalia individualmente cada visita de estudo realizada ao IPMA, I. P. (“Inquérito de Avaliação das Visitas de Estudo”).

“Inquérito de Satisfação ao Cliente”

Este inquérito procurou conhecer qual o grau de satisfação dos clientes com os produtos e serviços prestados pelo IPMA, I. P.. Foi enviado, por correio eletrónico, aos utilizadores (empresas, particulares, universidades, organismos oficiais, companhias de seguros, etc.) da sua área comercial. Após preenchimento, o questionário foi devolvido, pela mesma via.

O Inquérito decorreu durante duas semanas, tendo terminado a 12 de setembro de 2014.

O universo da amostra foi de 308 clientes e a taxa de resposta situou-se em 14,0%.

O inquérito baseou-se em questões relacionadas com 1. Prestação de serviços da área comercial, 2. Acessibilidade e 3. Produtos e serviços.

Foi ainda apresentado um ponto 4. Melhorias, que procurava obter junto dos clientes sugestões para uma melhoria de desempenho da área comercial.

É de referir que em qualquer das áreas avaliadas, a maior percentagem de clientes inquiridos se verificou em média no grau “Satisfeito” (50%) seguido do “Muito Satisfeito” (28%).

“Inquérito sobre a Utilidade da Informação do IPMA”

Este inquérito procurou saber da utilidade da informação pesquisada no site www.ipma.pt. Recorreu à plataforma eletrónica de questionários online LimeSurvey, disponível no site do IPMA, e foi realizado durante um período de duas semanas.

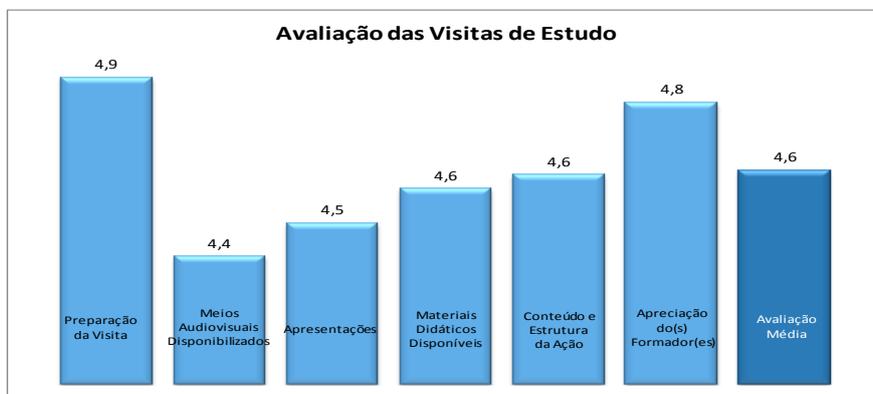
O número de respostas foi de 779, com uma taxa de 96,0% dos inquiridos a considerarem útil, para as respetivas atividades, a informação obtida através do site, com 3,9% a responderem que a informação não foi de utilidade e 0,1% não responderam.

“Inquérito de Avaliação das Visitas de Estudo”

Estes inquéritos foram sendo efetuados ao longo do ano de 2014, aquando da realização de visitas de estudo ao IPMA. Os questionários foram entregues, em suporte de papel, a cada um dos responsáveis das escolas que acompanhavam os alunos. No final de cada visita, e após preenchimento, os inquéritos eram devolvidos ao coordenador do IPMA.

De um universo de 55 visitas verificaram-se 52 respostas ao inquérito, o que levou a uma taxa de resposta de 95%.

A avaliação das visitas consta no gráfico abaixo. As questões estavam relacionadas com 1. Preparação da visita, 2. Meios audiovisuais disponíveis, 3. Apresentações, 4. Materiais didáticos disponíveis, 5. Conteúdo e estrutura da ação e 6. Apreciação do(s) formador(es), e classificavam-se segundo uma escala de 1 a 5, correspondente a um grau de satisfação de fraco a muito bom.



Como pode constatar-se verificou-se uma avaliação média das visitas de estudo de 4,6, com nível médio mais alto de classificação obtido na “preparação das visitas” e o mais baixo nos “meios audiovisuais disponibilizados” (4,4).

5. CONCLUSÕES

O ano de 2014 foi o segundo 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 ainda numa fase de consolidação, após a conclusão do processo de fusão organizacional e o primeiro exercício numa configuração já integrada.

O plano de atividades para 2014 foi particularmente exigente em termos de execução técnica e financeira num quadro particularmente difícil da vida nacional. Procurou-se a diversificação das fontes

de financiamento e a otimização dos recursos, de modo a ser possível suportar o incremento muito significativo de competências que o novo instituto assumiu, e a ambição que conduziu à sua criação.

Durante 2014 o instituto consolidou a sua atividade num conjunto importante de áreas, com relevo para o Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves, onde pela primeira vez se alcançou a operação plena do dispositivo de monitorização, e a Meteorologia Aeronáutica, com a aplicação sistemática das diretivas emanadas da EASA. Do ponto de vista infraestrutural foi construído o Radar do Norte e iniciou-se o processo de aquisição do novo navio de investigação. Do ponto de vista de produção científica assistiu-se a um incremento significativo, afirmando-se a liderança do IPMA nas áreas científicas a que se dedica.

6. AVALIAÇÃO FINAL

Considera-se que o desempenho do IPMA, I. P. foi Bom, atendendo ao n.º1 do Artigo 18.º, da Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro: os treze objetivos do QUAR foram atingidos, tendo sete deles sido superados, três dos quais eram objetivos relevantes.

Os parâmetros de eficácia, de eficiência e de qualidade foram superados, com uma taxa global de realização de 111%.

ANEXO I - PRODUÇÃO CIENTÍFICA IPMA 2014

Artigos Científicos em Publicações Indexadas

1. Amorim S., Santos M.N., Coelho R., Fernandez-Carvalho J. 2014. Effects of 17/0 circle hooks and bait on fish catches in a Southern Atlantic swordfish longline fishery. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, DOI: 10.1002/aqc.2443.
2. Anacleto, P., Maulvault, A.L., Bandarra, N.M., Repolho, T., Nunes, M.L., Rosa, R., Marques, A., 2014. Effect of warming on protein, glycogen and fatty acid content of native and invasive clams. *Food Research International*. 64: 439-445. DOI:10.1016/j.foodres.2014.07.023.
3. Anacleto, P.; Barrento, S.; Nunes, M.L.; Rosa, R.; Marques, A. 2014. Portuguese consumer attitudes and perceptions about bivalve molluscs. *Food Control*, 41: 168-177 (URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.01.017>).
4. Anacleto, P.; Maulvault, A.L. Lopes, V.M.; Repolho, T.; Diniz, M.; Nunes, M.L.; Marques, A.; Rosa, R. 2014. Physiological ecology does not explain invasive success: an integrative and comparative analysis of biological responses in native and alien invasive clams in an ocean warming context. *Comparative Biochemistry and Physiology Part A*. 175: 28–37. (URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cbpa.2014.05.003>).
5. Andrade, C. and Belo-Pereira, M., 2014: Assessment of droughts in the Iberian Peninsula using WASP-index. *Atmos. Sci. Lett.*, DOI: 10.1002/as12.542.
6. Azorin-Molina, C., S.M. Vicente-Serrano, T.R. McVicar, S. Jerez, A. Sanchez-Lorenzo, J.I. Lopez-Moreno, J. Revuelto, R.M. Trigo, J.A. Lopez-Bustins, and F. Espirito-Santo, 2014: Homogenization and Assessment of Observed Near-Surface Wind Speed Trends over Spain and Portugal, 1961-2011. *J. Climate*, 27, 3692-3712., DOI: 10.1175/JCLI-D-13-00652.1.
7. Bahr, A., Jiménez-Espejo, F., Kolasinac, N., Grunert, P., Hernández-Molina, F. J., Röhl, U., Voelker, A. H. L., Escutia, C., Stow, D. A. V., Hodell, D., Alvarez-Zarikian, C. A., IODP Expedition 339 Scientists (incl Roque) (2014). Deciphering bottom current velocity and paleoclimate signals from contourite deposits 1 in the Gulf of Cádiz during the last 140 kyr: an inorganic geochemical approach. *Geochemistry Geophysics Geosystems*, 2014GC005356RR.
8. Baptista, M., Repolho, T., Maulvault, A.L., Lopes, V.M., Narciso, L., Marques, A., Bandarra, N., Rosa, R., 2014. Temporal dynamics of amino and fatty acid composition in the razor clam *Ensis siliqua* (Mollusca: Bivalvia) *Helgol Mar Res* DOI 10.1007/s10152-014-0402-7.
9. Baptista, M.A., J.M. Miranda, and J. Batló, 2014: The 1531 Lisbon Earthquake: A tsunami in the Tagus Estuary. *Bull. Seismol. Soc. America*, 104, doi: 10.1785/0120130316.
10. Bartilotti C, dos Santos A, Castro M, Peliz A, Santos AMP. (2014) Decapod larval retention within distributional bands in a coastal upwelling ecosystem. *Marine Ecology Progress Series*, 507:233-247. doi: 10.3354/meps10817.
11. Batista F, Lopez-Sanmart M, Boudry P, Navas J, Ruano F, Renault T, Fonseca VG, Leitão A. 2014. Insights on the association between somatic aneuploidy and ostreid herpesvirus 1 detection in the oysters *Crassostrea gigas*, *C. angulata* and their F1hybrids. *Aquaculture Research*, 1–7. DOI:10.1111/are.12613.
12. Beirão, J., Soares, F., Pousão-Ferreira, P., Diogo, P., Dias, J., Dinis, M. T., Herráez, M. P., Cabrita, E., 2014. The effect of enriched diets on *Solea senegalensis* sperm quality. *Aquaculture* 435: 187-194.
13. Belo-Pereira, M., S. Muacho, and A. Carvalho, 2014: Implementation and evaluation of an operational ocean wave forecasting system along the coast of West Iberia. *J. Oper. Oceanography*, 35-xx.
14. Bertocci, J., Dominguez, R., Machado, I., Freitas, C., Domínguez Godino, J., Sousa-Pinto, I., Gaspar, M.B., 2014. Multiple effects of harvesting on populations of the purple sea urchin *Paracentrotus lividus* in north Portugal. *Fisheries Research*, 150: 60-65. (DOI: 10.1016/j.fishres.2013.10.010).

15. Best, M., P. Favali, L. Beranzoli, M. Cannat, N. Cagatay, J.J. Dañobeitia, E. Delory, H. de Stigter, B. Ferré, M. Gillooly, F. Grant, P.O.J. Hall, V. Lykousis, J. Mienert, J.M.A. de Miranda, G. Oaie, V. Radulescu, J.-F. Rolin, H. Ruhl, and C. Waldmann, 2014: EMSO: A distributed infrastructure for addressing geohazards and global ocean change. *Oceanography*, 27, 167–169, <http://dx.doi.org/10.5670/oceanog.2014.52>.
16. Bispo, P.; Batista, I.; Bernardino, R.; Bandarra, N. M., 2014. Preparation of triacylglycerols rich in omega-3 fatty acids from sardine oil using a *Rhizomucor miehei* lipase: Focus in the EPA/DHA ratio. *Appl Biochem Biotechnol.*, 172 (4): 1866-1881. DOI: 10.1007/s12010-013-0616-1.
17. Botelho, M.J., Raimundo, J., Vale, C., Ferreira, J.G., 2014. Partitioning of paralytic shellfish toxins in sub-cellular fractions of the digestive gland of the cockle *Cerastoderma edule*: changes under post-bloom natural conditions, *Ecotoxicology and Environmental Safety* 104, 365-32.
18. Brito A, T Moita C Gameiro T Silva T Anselmo V Brotas, 2014, Changes in the Phytoplankton Composition in a Temperate Estuarine System (1960 to 2010), *Estuaries and Coasts* DOI 10.1007/s12237-014-9900-8.
19. Cabrita MT (2014). "Phytoplankton community indicators of changes associated with dredging in the Tagus estuary (Portugal)". *Environmental Science and Pollution Research* 21: 3572-3581.
20. Cabrita, T., Raimundo, J., Pereira, P., Vale, C. (2014). Immobilised *Phaeodactylum tricorutum* as biomonitor of trace element availability in the water column during dredging. *Environmental Science and Pollution Research* 21, 3572-3581.
21. Caldeira, C., A.M.P. Santos, P. Ré, M.A. Peck, E. Saiz, S. Garrido (2014). Effects of prey concentration on ingestion rates of European sardine (*Sardina pilchardus*) larvae in the laboratory. *Marine Ecology Progress Series*, 517: 217-228.
22. Campos, A., Fonseca, P., Henriques, V., Parente, J. 2014. Reducing by-catch in Portuguese trawl fisheries with a view on a future discard-ban at EU level – a technological approach. In: C. Guedes-Soares and FL Pena (Ed.). *Developments in Maritime Transportation and Exploitation of Sea Resources*, Vol 2, pp. 1069-1074. Taylor & Francis Group, London, 1160 p.
23. Carbonell A, Tor A, Álvarez-Berastegui D, Vélez-Belchi P, dos Santos A, Balbín R, Alemany F (2014) Environmental driving forces determining the epipelagic Decapod larval community distribution in the Balearic Sea (Western Mediterranean). *Crustaceana*, 87(6):686-714. DOI:10.1163/15685403-00003316.
24. Cardoso, C.; Mendes, R., 2014. Restructured gel products from farmed meagre (*Argyrosomus regius*) muscle: effect of low salt levels, psyllium fiber and chilled storage. *Journal of Aquatic Food Product Technology*. (URL: <http://dx.doi.org/10.1080/10498850.2013.790866>).
25. Cardoso, C.; Mendes, R.; Ribeiro, B., 2014. The influence of fish age, salt level, and MTGase addition on the quality of gels prepared from unwashed mince of Farmed Meagre (*Argyrosomus regius*). *Food Science and Technology International*, 20(4): 253-263 (URL: <http://dx.doi.org/10.1177/1082013213482914>).
26. Cardoso, C.; Mendes, R.; Vaz-Pires, P.; Nunes, M.L., 2014. Effect of seasonal changes on the gelling properties of farmed sea bass (*Dicentrarchus labrax*). *Food Science and Technology International*, 20(1): 45-54 (URL: <http://dx.doi.org/10.1177/1082013212469618>).
27. Carreiro-Silva, M., T. Cerqueira, A. Godinho, M. Caetano, R. S. Santos, R. Bettencourt. 2014. Molecular mechanisms underlying the physiological responses of the cold-water coral *Desmophyllum dianthus* to ocean acidification. *Coral Reefs* 33: 365-476.
28. Carreiro-Silva, M., T. Cerqueira, A. Godinho, M. Caetano, R. S. Santos, R. Bettencourt. 2014. Molecular mechanisms underlying the physiological responses of the cold-water coral *Desmophyllum dianthus* to ocean acidification. *Coral Reefs* 33: 365-476.
29. Carvalho S, Cúrdia J, Pereira F, Guerra-Garcia JM, Santos MN, Cunha MR. 2014. Biodiversity patterns of epifaunal assemblages associated with the gorgonians *Eunicella gazella* and *Leptogorgia lusitanica* in response to host, space and time. *Journal of Sea Research*, 85: 37-47.

30. Centenaro, G. S.; Salas-Mellado, M.; Pires, C.; Batista, I.; Nunes, M. L.; Prentice, C., 2014. Fractionation of protein hydrolysates of fish and chicken using membrane ultrafiltration: Investigation of antioxidant activity. *Appl Biochem Biotechnol.*, 172 (6): 2877-2893. doi: 10.1007/s12010-014-0732-6.
31. Cordeiro, F; Calderón, J.; Gonçalves, S.; Lourenço, H. M.; Robouch, P.; Emteborg, H.; Conneely, P.; Tumba-Tshilumba, M-F.; de la Calle, M. B., 2014. IMEP-115: Determination of methylmercury in seafood by elemental mercury analysis: Collaborative study. *Journal of AOAC International*, 97:593-597 (URL: <http://dx.doi.org/10.5740/jaoacint.13-235>).
32. Cordeiro, F; Calderón, J.; Gonçalves, S.; Lourenço, H. M.; Robouch, P.; Emteborg, H.; Conneely, P.; Tumba-Tshilumba, M-F.; de la Calle, M. B., 2014. IMEP-115: Determination of methylmercury in seafood by elemental mercury analysis: Collaborative study. *Journal of AOAC International*, 97:593-597 (URL: <http://dx.doi.org/10.5740/jaoacint.13-235>).
33. Correia AT, Hamer P, Carocinho B, Silva A (2014) Evidence for meta-population structure of *Sardina pilchardus* in the Atlantic Iberian waters from otolith elemental signatures of a strong cohort. *Fisheries Research*, 149:76-85.
34. Costa PR, Moita T, Rodrigues SM, 2014. Estimating the contribution of N-sulfocarbamoyl paralytic shellfish toxin analogs GTX6 and C3 + 4 to the toxicity of mussels (*Mytilus galloprovincialis*) over a bloom of *Gymnodinium catenatum*. *Harmful Algae* 31:35-40.
35. Cunha A., K Erzini, E. Serrão, E Gonçalves, R Borges, M Henriques, V Henriques, M Guerra, C Duarte, N Marbá, M Fonseca, 2014. Biomares, a LIFE project to restore and manage the biodiversity of Prof. Luiz Saldanha Marine Park. *Journal of Coastal Conservation* 18: 643-655.
36. Custódio, D., M. Cerqueira, P. Fialho, T. Nunes, C. Pio, and D. Henriques, 2014: Wet deposition of particulate carbon to the Central North Atlantic Ocean. *Science of The Total Environment*, 496, 92–99, DOI: 10.1016/j.scitotenv.2014.06.103.
37. Custódio, S., N.A. Dias, B. Caldeira, F. Carrilho, S. Carvalho, C. Corela, J. Díaz, J. Narciso, G. Madureira, L. Matias, C. Haberland, and WILAS Team, 2014: Ambient Noise Recorded by a Dense Broadband Seismic Deployment in Western Iberia. *Bull. Seism. Soc. America*, 104, doi: 10.1785/0120140079.
38. da Camara, C.C., T. J. Calado, S. L. Ermida, I. F. Trigo, M. Amraoui, and K. F. Turkman, 2014: Calibration of the Fire Weather Index over Mediterranean Europe based on fire activity retrieved from MSG satellite imagery. *Int J. Wildland Fire*, doi: 10.1071/WF13157.
39. de Lima, M.I.P., F.E. Santo, A.M. Ramos, R.M. Trigo, 2014: Trends and correlations in annual extreme precipitation indices for mainland Portugal, 1941–2007. *Theoretical and Applied Climatology*. DOI: 10.1007/s00704-013-1079-6.
40. Deroba JJ, Butterworth DS, Methot RD Jr, De Oliveira J, Fernandez C, Nielsen A, Cadrin SX, Dickey-Collas M, Legault CM, Ianelli J, Valero JL, Needle C, O'Malley JM, Chang Y-J, Thompson GG, Canales C, Swain DP, Miller DCM, Hintzen NT, Bertignac M, Ibaibarriaga L, Silva A, Murta A, Kell L, de Moor CL, Parma A, Dichmont CM, Restrepo V, Ye Y, Jardim E, Blaylock J, Mood M. 2014. Simulation testing the robustness of stock assessment models to error: some results from the ICES Strategic Initiative on Stock Assessment Methods. *ICES Journal of Marine Science*, first published online January 18, 2014, doi:10.1093/icesjms/fst237.
41. Dorador, J., Rodríguez-Tovar, F.J., Expedition 339 Scientists (incl. Voelker), (2014). Quantitative Estimation of Bioturbation Based on Digital Image Analysis. *Marine Geology*, 349, 55-60.
42. Ermida, S.L., I.F. Trigo, C.C. DaCamara, F.M. Gottsche, F.S. Olesen, and G. Hulley, 2014: Validation of remotely sensed surface temperature over an oak woodland landscape - The problem of viewing and illumination geometries. *Remote Sens. Env.*, 148, 16-27, DOI: 10.1016/j.rse.2014.03.016.
43. Espírito Santo, F., de Lima M.I.P., Ramos A.M., and R.M. Trigo, 2014: Trends in seasonal surface air temperature in mainland Portugal, since 1941. *Int J Climatol.*, 34, 1814-1837, DOI: 10.1002/joc.3803.

44. Espírito Santo, F., Ramos A.M., de Lima M.I.P., and R.M. Trigo, 2014: Seasonal changes in daily precipitation extremes in mainland Portugal from 1941 to 2007. *Reg. Environ. Change*, 14, 1765-1788, DOI: 10.1007/s10113-013-0515-6.
45. Farias, I.; Figueiredo, I.; Janeiro, A. I.; Bandarra, N. M.; Batista, I.; Morales-Nin, B., 2014. Reproductive and feeding spatial dynamics of the black scabbardfish, *Aphanopus carbo* Lowe, 1839, in NE Atlantic inferred from fatty acid and stable isotope analyses. *Deep Sea Research Part I: Oceanographic Research Papers*, 89: 84-93. doi.org/10.1016/j.dsr.2014.04.010.
46. Fernandes, A.C., Pérez, N., Prista, N., Santos, J., Azevedo, M. 2014. Discards Composition from Iberian trawl fleets. *Marine Policy*, 53: 33-44pp. <http://dx.doi.org/10.1016/j.marpol.2014.10.012>.
47. Figueiredo N., A Areias, R. Mendes, J. Canário, A. Duarte, C. Carvalho, 2014. Mercury-Resistant Bacteria From Salt Marsh of Tagus Estuary: The Influence of Plants Presence and Mercury Contamination Levels. *Journal of Toxicology and Environmental Health*.77:14-16.
48. Fonseca, P., Abrantes, F., Aguilar, R., Campos, A., Cunha, M., Ferreira, D., Fonseca, T.P., García, S., Henriques, V., Machado, M., Mechó, A., Relvas, P., Rodrigues, C.F., Salgueiro, E., Vieira, R., Weetman, A., Castro, M., 2014. A deep-water crinoid *Leptometra celtica* bed off the Portuguese south coast. *Marine Biodiversity* 44, 223-228.
49. Furlan, V.J.M., Paulo, M.C., Maus, V.W, Ferreira, J., Batista, I., Bandarra, N.M., 2014 Production of docosahexaenoic acid (DHA) from *Thraustochytrium* sp. ATCC 26185 using different nitrogen concentrations. *Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos*, 32 (1):1-10. (ISSN:19839774).
50. Ganiás K., S. Somarakis, C. Nunes, 2014. Reproductive Potential. In “Biology and Ecology of Sardines and Anchovies” (Konstantinos Ganiás, Ed.), CRC Press, Taylor Francis Group, Hampshire, USA, 394pp.
51. García-Flórez, L., Morales, J., Gaspar, M.B., Castilla, D., Mugerza, E., Berthou, P., García de la Fuente, L., Oliveira, M., Moreno, O., García del Hoyo, J.J., Arregi, L., Vignot, C., Chapela, R., Murillas, A., 2014. A novel and simple approach to define artisanal fisheries in Europe. *Marine Policy*, 44: 152–159.
52. García-Moreno, P.J., Batista, I., Pires, C., Bandarra, N.M., Espejo-Carpio, F.J., Guadix, A., Guadix, E.M., 2014. Antioxidant activity of protein hydrolysates obtained from discarded Mediterranean fish species, *Food Research International*, doi: 10.1016/j.foodres.2014.03.061.
53. García-Moreno, P.J., Morales-Medina, R., Pérez-Gálvez, R., Bandarra, N.M., Guadix, A., Guadix, E. M., 2014. Optimisation of oil extraction from sardine (*Sardina pilchardus*) by hydraulic pressing. *International Journal of Food Science and Technology*, doi:10.1111/ijfs.12527.
54. García-Seoane E, Fabeiro M, Silva A, Meneses I. 2014. Age-based demography of the glacier lanternfish (*Benthosema glaciale*) in the Flemish Cap. *Marine and Freshwater Research*, 66(1) 78-85. <http://dx.doi.org/10.1071/MF13229>.
55. García-Seoane E, Meneses I, Silva A. 2014. Microstructure of the otoliths of the glacier lanternfish, *Benthosema glaciale*. *Marine and Freshwater Research*, 66(1) 70-77. <http://dx.doi.org/10.1071/MF13211>.
56. Godinho RM, Cabrita MT, Alves L, Pinheiro T (2014). “Imaging of intracellular metal partitioning in marine diatoms exposed to metal pollution: consequences to cellular toxicity and metal fate in the environment”. *Metallomics*. 6(9):1626-31.
57. Godinho RM, Vale C, Caetano M, Alves LC, Pinheiro T (2014) Microdistribution of major to trace elements between roots of *Halimione portulacoides* and host sediments (Tagus estuary marsh, Portugal). *Plant Soil* 376:129–137.
58. Griffiths, A.M.; Sotelo C.G.; Mendes, R.; Pérez-Martín, R.; Schröder, U.; Shorten, M.; Silva, H.; Verrez-Bagnis, V.; Mariani, S., 2014. Current methods for seafood authenticity testing in Europe: Is there a need for harmonisation? *Food Control*, 45: 95-100 (URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.04.020>).

59. Gubili C., Sims D.W., Veríssimo A., Domenici P., Ellis J., Grigoriou P., Johnson A.F., McHugh M., Neat F., Satta A., Scarcella G., Serra-Pereira B., Soldo A., Genner M.J. and Griffiths, A.M. 2014. A tale of two seas: contrasting patterns of population structure in the small-spotted catshark across Europe. *Royal Society Open Science* 1(3): 140175. Doi: 10.1098/rsos.140175.
60. Hebbeln, D., C. Wienberg, P. Wintersteller, A. Freiwald, M. Becker, L. Beuck, C. Dullo, G.P. Eberli, S. Glogowski, L. Matos, N. Forster, H. Reyes-Bonilla, M. Taviani and the MSM 20-4 shipboard scientific party. 2014. Environmental forcing of the Campeche cold-water coral province, southern Gulf of Mexico. *Biogeosciences* 11:1799–1815. doi:10.5194/bg-11-1799-2014.
61. Henriques S., Pais M.P., Vasconcelos R.P., Murta A.G., Azevedo M., Costa M.J., Cabral H.N. (2014). Structural and functional trends indicate fishing pressure on marine fish assemblages. *Journal of Applied Ecology* 51 (3), 623-631.
62. Hernández-Molina, F.J., Stow, D.A.V., Alvarez-Zarikian, C.A., Acton, G., Bahr, A., Balestra, B., Ducassou, E., Flood, R., Flores, J.-A., Furota, S., Grunert, P., Hodell, D., Jimenez-Espejo, F., Kim, J.K., Krissek, L., Kuroda, J., Li, B., Llave, E., Lofi, J., Lourens, L., Miller, M., Nanayama, F., Nishida, N., Richter, C., Roque, C., Pereira, H., Sanchez Goñi, M.F., Sierro, F.J., Singh, A.D., Sloss, C., Takashimizu, Y., Tzanova, A., Voelker, A., Williams, T., Xuan, C., 2014. Onset of Mediterranean outflow into the North Atlantic. *Science* 344, 1244-1250.
63. Hernández-Otero, A., Gaspar, M.B., Macho, G., Vázquez, E., 2014. Age and growth of the sword razor clam *Ensis arcuatus* in the Ría de Pontevedra (NW Spain): influence of environmental parameters. *Journal of Sea Research*, 85: 54-79.
64. Joaquim, S., Matias, D., Matias, A. M., Leitão, A., Soares, F., Cabral, M., Chicharo, L., Gaspar, M. B., 2014. The effect of density in larval rearing of the pullet carpet shell *Venerupis corrugata* (Gmelin, 1791) in a recirculating aquaculture system. *Aquaculture Research*. (DOI:10.1111/are.12561).
65. Joaquim, S., Matias, D.; Matias, A.M, Moura, P.; Roque, C.; Chicharo, L.; Gaspar, M.B. 2014. Biochemical and energy dynamics throughout the reproductive cycle of the striped venus *Chamelea gallina* (Mollusca, Bivalvia). *Invertebrate Reproduction & Development*. 58 (4): 284–293. DOI: 10.1080/07924259.2014.921646.
66. Lage S, Costa PR, Moita T, Eriksson J, Rasmussen U, Rydberg SJ 2014. BMAA in shellfish from two Portuguese transitional water bodies suggests the marine dinoflagellate *Gymnodinium catenatum* as a potential BMAA source. *Aquatic Toxicology* 152: 131-138.
67. Lalilti, A., Mhammedi, N.A., Magalhães, V., Pinheiro, L.M., Cadi, A.E., Arrim, A.E. and Moumni, B.E., 2014. Etude environnementale du littoral Nord Marocain: Approche multidisciplinaire (Environmental study of the northern Moroccan coast: Multidisciplinary Approach). *Journal of Materials and Environmental Science*, 5(11): 2217-2222.
68. Landi M, Dimech M, Arculeo M, Biondo G, Martins R, et al. (2014) DNA Barcoding for Species Assignment: The Case of Mediterranean Marine Fishes. *PLoS ONE* 9(9): e106135. doi:10.1371/journal.pone.0106135.
69. Leitão, F., Range, P., Gaspar, M.B. (2014). Survival estimates of bycatch individuals discarded from bivalve dredges. *Brazilian Journal of Oceanography*, 62(4): 257-263.
70. Lopes VM, Baptista M, Tepolho T, Rosa R, Costa PR, 2014. Uptake, transfer and elimination kinetics of paralytic shellfish toxins in common octopus (*Octopus vulgaris*). *Aquatic Toxicology* 146:205-5011.
71. Lopes, C., Kucera, M. and Mix, A. C., 2014. Climate change decouples oceanic primary and export productivity and organic carbon burial, *PNAS* doi/10.1073/pnas.1410480111.
72. Lourenço, S. Narciso, L., Gonzalez, A. F., Pereira, J., Auborg, S., Xavier, J.C., 2014. Does the trophic habitat influence the biochemical quality of the gonad of *Octopus vulgaris*? Stable isotopes and lipid class contents as bio-indicators of different life cycle strategies. *Hydrobiologia*. 725(1): 33-46.
73. Magalhães, L., Felício, M., Gaspar, M., Quintino, V., Rodrigues A.M., 2014. Reproductive biology of *Polybius henslowii* Leach, 1820 (decapoda, polybiidae): a discard species from the northwestern portuguese beam trawl fishery. *Crustaceana*, 87 (7): 784-800.

74. Marino, M., Maiorano, P., Tarantino, F., Voelker, A., Capotondi, L., Girone, A., Lirer, F., Flores, J.-A., Naafs, B.D.A., 2014. Coccolithophores as proxy of sea-water changes at orbital-to-millennial scale during middle Pleistocene Marine Isotope Stages 14-9 in North Atlantic core MD01-2446. *Paleoceanography*, 29(6), 2013PA002574, doi:10.1002/2013PA002574.
75. Martin JW, Criales MM, dos Santos A. (2014) Dendrobranchiata. In: Atlas of Crustacean Larvae. Eds. Martin JW, Olesen J & Hoeg JT. Johns Hopkins University Press, Chapter 46: 235-246.
76. Matias, A.M.; Diaz, S.; Teixeira de Sousa, J.; Villalba, A.; Carballal, M.J.; Leitão, A. 2014. Karyotype variation in neoplastic cells associated to severity of disseminated neoplasia in the cockle *Cerastoderma edule*. *Aquaculture* 428:223-225. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2014.03.017.
77. Matias, D.; Ben-Hamadou, R.; Joaquim, S.; Ramos, M.; Sobral, P.; Leitão, A. 2014. The influence of different microalgal diets on European clam (*Ruditapes decussatus*, Linnaeus, 1758) larvae culture performances. *Aquaculture Research* 1-17. DOI: 10.1111/are.12417.
78. Mattiucci S., Garcia A., Cipriani P., Santos M.N., Nascetti G., Cimmaruta R. (2014) Metazoan parasite infection in the swordfish, *Xiphias gladius* L. from the Mediterranean Sea, and comparison with Atlantic populations: implications for stock characterization. *Parasite*, 21: 35.
79. Mil-Homens, M., Stevens, R., Cato, I., Abrantes, F., 2014a. Comparing spatial and temporal changes in metal trends (Cr, Ni, Pb and Zn) on the Portuguese shelf since the 1970s. *Environmental Monitoring and Assessment*, 186(10): 6327-6340.
80. Mil-Homens, M.; Vale, C.; Raimundo, J.; Pereira, P.; Brito, P.; Caetano, M. 2014. Major factors influencing the elemental composition of surface estuarine sediments: the case of 15 estuaries in Portugal. *Marine Pollution Bulletin* 84: 135-146.
81. Miranda, J.M., J.F. Luis, N. Lourenço, and J. Goslin, 2014: Distributed deformation close to the Azores Triple "Point". *Marine Geology*, 355, 27-35, <http://dx.doi.org/10.1016/j.margeo.2014.05.006>.
82. Miranda, JM, Baptista, MA, Omira R. (2014). On the use of Green summation for tsunami waveform estimation: a case study. *Geophys. J. Int.*, 199, 454-464. Doi: 10.1093/gji/ggu266.
83. Morais, S.; Candeias Mendes, A.; Castanheira, F.; Coutinho, J.; Bandarra, N.; Dias, J.; Conceição, L.E.C. Pousão-Ferreira, P., 2014. New formulated diets for *Solea senegalensis* broodstock: Effects of parental nutrition on biosynthesis of long-chain polyunsaturated fatty acids and performance of early larval stages and juvenile fish. *Aquaculture* 432: 374-382.
84. Moreno, A., S. Lourenço, J. Pereira, M.B. Gaspar, H.N. Cabral, G.J. Pierce, A.M.P. Santos (2014). Essential habitats for pre-recruit *Octopus vulgaris* along the Portuguese coast. *Fish. Res.*, 152: 74-85.
85. Moura, T., Jones, E., Clarke, M.W., Cotton, C.F., Crozier, P., Daley, R.K., Diez, G., Dobby, H., Dyb, J.E., Fossen, I., Irvine, S.B., Jakobsdottir, K., López-Abellán, L.J., Lorange, P., Pascual-Alayón, P., Severino, R.B., Figueiredo, I., (2014). Large- scale distribution of three deep-water squaloid sharks: integrating data on sex, maturity and environment. *Fisheries Research* 157, 47-61.
86. Muacho, S., J.C.B. da Silva, V. Brotas, P.B. Oliveira and J.M. Magalhaes, 2014: Chlorophyll enhancement in the central region of the Bay of Biscay as a result of internal tidal wave interaction. *J. Marine Sys.*, 136, 22-30.
87. Neres, M.; J.L. Bouchez; P. Terrinha; E. Font; M. Moreira; R. Miranda; P. Launeau; C. Carvalho Magnetic fabric in a Cretaceous sill (Foz da Fonte, Portugal): flow model and implications for regional magmatism *Geophysical Journal International* 2014 199 (1): 78-101doi: 10.1093/gji/ggu250.
88. Oliveira, M., Camanho, A.S., Gaspar, M.B., 2014. Enhancing the performance of quota managed fisheries using seasonality information: the case of the Portuguese artisanal dredge fleet. *Marine Policy*, 45: 114-120.
89. Omira, R., Baptista, M.A., Matias, L., (2014). Probabilistic Tsunami Hazard in the Northeast Atlantic from Near- and Far-Field Tectonic Sources. *Pure and Applied Geophysics-Springer*. DOI 10.1007/s00024-014-0949-x.

90. Ospina-Alvarez, N., M. Caetano, C. Vale, J. Santos-Echeandía e R. Prego. 2014. Prevalence of tidal induced transport over other metal sources in a temperate estuarine zone (NW Iberian Peninsula). *Journal of Geochemical Exploration* 140: 46-55.
91. Ospina-Alvarez, N., M. Caetano; C. Vale, J. Santos-Echeandía; P. Bernárdez e R. Prego, 2014. Exchange of nutrients across the sediment-water interface in intertidal ria sediments (SW Europe). *Journal Sea Research* 85: 349-358.
92. Pais M.P., Henriques S., Murta A.G., Azevedo M., Costa M.J., Cabral H.N. (2014). Identifying functional homogeneity in a dynamic environment: Application to soft-substrate fish assemblages off the Portuguese coast. *Journal of Sea Research* 89, 30–43.
93. Pualetto M., Milan M., Sousa J.T., Huvet A., Joaquim S., Matias D., Leitão A., Patarnello T, Bargelloni L. 2014. Insights into molecular features of *Venerupis decussata* oocytes: a microarray-based study. *Plos One* 9(12):e113925.
94. Pereira, P., de Pablo, H., Guilherme, S., Carvalho, S., Santos, M.A., Vale, C., Pacheco, M. (2014). Metal accumulation and oxidative stress responses in *Ulva* spp. in the presence of nocturnal pulses of metals from sediment: A field transplantation experiment under eutrophic conditions. *Marine Environmental Research* 94, 56-64.
95. Pereira, P., Raimundo, J., Araújo, O., Canário, J., Almeida, A., Pacheco, M. (2014). Fish eyes and brain as primary targets for mercury accumulation - A new insight on environmental risk assessment. *Science of the Total Environment* 494, 290-298.
96. Pilar-Fonseca, T., Campos, A., Pereira, J., Moreno, A., Lourenço, S., and Afonso-Dias, M., 2014. Integration of fishery-dependent data sources in support of octopus spatial management. *Marine Policy* 45: 69-75.
97. Pilar-Fonseca, T., Pereira, J., Campos, A., Moreno, A., Fonseca, P. and Afonso-Dias, M., 2014. VMS-based fishing effort and population demographics for the European squid (*Loligo vulgaris*) off the Portuguese coast. *Hydrobiologia* 725: 137-144.
98. Pimentel, M.; Faleiro, F., Dionísio, G. Repolho, T.; Pousão-Ferreira, P.; Machado, J. & Rosa. R., 2014. Defective skeletogenesis and oversized otoliths in fish early stages in a changing ocean. *J Exp Biol* (jeb.092635). First posted online March 13, 2014, doi:10.1242/jeb.092635.
99. Pinto M. I., C. Micaelo, C. Vale, G. Sontag, J. P. Noronha, 2014, Screening of priority pesticides in *Ulva* sp. seaweeds by selective pressurized solvent extraction before gas chromatography with electron capture detector analysis, *Archives of Environmental Contamination and Toxicology*, 67(4), 547-556.
100. Pires, A.C., R. Nolasco, A. Rocha, A.M. Ramos, and J. Dubert, 2014: Global climate models as forcing for regional climate modelling: A sensitivity study in the Iberian Basin (Eastern North Atlantic). *Climate Dyn.*, 43, 1083-1102.
101. Pita C, Silva A, Prellezo R, Marga A, Uriarte A (2014) Chapter 9. Socioeconomics and management. In: Ganas K. (Ed.), *Biology and Ecology of Sardines and Anchovies*, CRC Press, 375 pp, February 2014.
102. Pochelon PN, dos Santos A, Santos AMP, Queiroga H (2014) Vertical and horizontal larval distribution of an offshore brachyuran crab, *Monodaeus couchii*, off the south coast of Portugal. *Scientia Marina*, 78(2):249-256. doi: <http://dx.doi.org/10.3989/scimar.00000.00A>.
103. Prego, R., Caetano, M., Ospina-Alvarez, N., Raimundo, J., Vale, C. (2014). Basin-scale contributions of Cr, Ni and Co from Ortegá Complex to the surrounding coastal environment (SW Europe). *Science of the Total Environment* 468-469, 495-504.
104. Prista N., Gordo L., Costa J.L., Costa M.J., Jones C. 2014. Reproductive phase determination in male meagre (*Argyrosomus regius*, Sciaenidae): testis development and histologic corroboration of a gross anatomical scale. *Scientia Marina*, 78(1): 65–80.
105. Quartau, R., A. Hipólito, C. Romagnoli, D. Casalbore, J. Madeira, F. Tempera, C. Roque, and F.L. Chiocci, 2014. The morphology of insular shelves as a key for understanding the geological

- evolution of volcanic islands: Insights from Terceira Island (Azores). *Geochemistry, Geophysics, Geosystems*, 15: p. 1801–1826.
106. Raimundo, J., Pereira, P., Vale, C., Canário, J., Gaspar, M. (2014). Relations between total mercury, methyl-mercury and selenium in five tissues of *Sepia officinalis* captured in the South Portuguese Coast. *Chemosphere* 108, 190-196.
107. Raimundo, J., Vale, C., Rosa, R. (2014). Trace element concentrations in the top predator jumbo squid (*Dosidicus gigas*) from the Gulf of California. *Ecotoxicology and Environmental Safety* 102, 179-186.
108. Range, P.; Martins, M.; Cabral, S.; Piló, D.; Ben-Hamadou R.; Chícharo, M.; Leitão, F.; Drago, T.; Oliveira, Ap. Matias, D.; Chícharo, L. 2014. Relative sensitivity of soft-bottom intertidal macrofauna to increased CO₂ and experimental stress. *Marine Ecology Progress Series*. DOI: 10.3354/meps10861.
109. Robin, J. -P., Roberts, M., Zeidberg, L., Bloor, I., Rodriguez, A., Briceño, F., Downey, N., Mascaró, M., Navarro, M., Guerra, A., Hofmeister, J., Barcellos, D. D., Lourenço, S., Roper, C., Moltschanivskyj, N., Green, C., Mather, J. 2014. Chapter four - Transitions during cephalopod life history: The role of habitat, Environment, functional morphology and behaviour. *Advances In Marine Biology*. Vol 67: 361-437.
110. Rodhouse, P.G.K., Pierce, G.J., Nichols, O.C., Sauer, W.H.H., Arkhipkin, A.I., Laptikhovsky, V.V., Lipinski, M.R., Ramos, J.E., Gras, M. Kidokoro, H., Sadayasu, K., Pereira, J., Lefkaditou, E., Pita, C., Gasalla, M., Haimovici, M., Sakai, M., Downey, N., 2014. Environmental effects on cephalopod population dynamics: implications for management of fisheries. *Advances in Marine Biology* 67: 99-234.
111. Rodrigues, P. O.; Martins, S. V.; Lopes, P. A.; Ramos, C.; Miguéis, S.; Pinto, R. M. A.; Bispo, P.; Batista, I.; Bandarra, N. M.; Prates, J. A. M., 2014. Influence of feeding graded levels of canned sardine on systemic inflammation and tissues fatty acid composition of Wistar rat. *British Journal of Nutrition*, 112: 309-319. doi:10.1017/S0007114514000853.
112. Rooker, J.R., Arrizabalaga, H., Fraile, I., Secor, D.H., Dettman, D.L., Abid, N., Addis, P., Deguara, S., Karakulak, S.F., Kimoto, A., Sakai, O., Macías, D., Santos M.N. 2014. Crossing the line: migratory and homing behaviors of Atlantic bluefin tuna. *Marine Ecology Progress Series*, 504: 265-276.
113. Russo, A., R.M. Trigo, H. Martins, and M. Mendes, 2014: NO₂, PM₁₀ and O₃ urban concentrations and its association with the circulation weather types in Portugal. *Atmos. Env.*, 89, 768-785, <http://dx.doi.org/10.1016/j.atmosenv.2014.02.010>.
114. Rusu, L., M. Bernardino, and C.G. Soares, 2014: Wind and wave modelling in the Black Sea. *J. Oper. Oceanography*, 7, 5-20.
115. Salgueiro, E., Naughton, F., Voelker, A.H.L., de Abreu, L., Alberto, A., Rossignol, L., Duprat, J., Magalhães, V.H., Vaqueiro, S., Turon, J.L., Abrantes, F., 2014. Past circulation along the western Iberian margin: a time slice vision from the Last Glacial to the Holocene. *Quaternary Science Reviews* 106, 316-329.
116. Salvação, N., M. Bernardino, and C. G. Soares, 2014: Assessing mesoscale wind simulations in different environments. *Computers & Geosciences*, 71, 28-36, DOI: 10.1016/j.cageo.2014.04.017.
117. Santos M, Costa PR, Porteiro F, Moita T, 2014. First report of a massive bloom of *Alexandrium minutum* (Dinophyceae) in middle North Atlantic: A coastal lagoon in S. Jorge Island, Azores. *Toxicon* 90:265-268.
118. Serra-Pereira B., Erzini K., Maia C. and Figueiredo I. (2014) Identification of potential Essential Fish Habitats for skates based on fisher's knowledge. *Environmental Management* 53, 985–998.
119. Soares, D.M., Alves, T.M., Terrinha, P. Contourite drifts on early passive margins as an indicator of established lithospheric breakup. *Earth and Planetary Science Letters* 401 (2014) 116–131. <http://dx.doi.org/10.1016/j.epsl.2014.06.001>.

120. Soares, F., Monzón I., Costas, B., Gavaia P. 2014. Non-infectious Disorders of Warmwater Fish. Chapter 7. In: "Diseases and Disorders of Finfish in Cage Culture, 2nd edition". P. Woo, D. Bruno, Eds. CRC Press (Taylor and Francis), 2014. ISBN: 9781780642079.
121. Sonderblohm, Carlos P., Pereira, João, Erzini, Karim., 2014. Environmental and fishery-driven dynamics of the common octopus (*Octopus vulgaris*) based on time-series analyses from leeward Algarve, southern Portugal. ICES Journal of Marine Science 71 (8): 2231-2241. (<http://dx.doi.org/10.1093/icesjms/fst189>).
122. Stroynowski, Z., Minzoni, R. and Majewska, R. 4th Polar Marine Diatom Taxonomy and Ecology Workshop, Cardiff University, UK, 4–9 August 2013, (2014). Diatom Research, 29(2): 223-224. 10.1080/0269249X.2013.878253.
123. Teixeira de Sousa, J.; Milan, M.; Bargelloni, L.; Pauletto, M.; Matias, D.; Joaquim, S.; Matias, A.M.; Quillien, V.; Leitão, A.; Huvet, A. 2014. A Microarray-Based Analysis of Gametogenesis in Two Portuguese Populations of the European Clam *Ruditapes decussatus*. Plos One 9(3): e92202. DOI: 10.1371/journal.pone.0092202.
124. Teixeira, B.; Fidalgo, L.; Mendes, R.; Costa, G.; Cordeiro, C.; Marques, A.; Saraiva, J.A.; Nunes, M.L. 2014. Effect of high pressure processing in the quality of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) fillets: pressurization rate, pressure level and holding time. Innovative Food Science and Emerging Technologies, 22: 31-39 (URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ifset.2013.12.005>).
125. Teixeira, B.; Marques, A.; Mendes, R.; Gonçalves, A.; Fidalgo, L.; Oliveira, M.; Saraiva, J.A.; Nunes, M.L. 2014. Effects of high pressure processing on the quality and shelf life of sea bass (*Dicentrarchus labrax*) fillets during refrigerated storage. Food and Bioprocess Technology, 7: 1333–1343 (URL: <http://dx.doi.org/10.1007/s11947-013-1170-0>).
126. Teixeira, B.; Marques, A.; Pires, C.; Ramos, C.; Batista, I.; Saraiva, J.A.; Nunes, M.L. 2014. Characterization of fish protein films incorporated with essential oils of clove, garlic and origanum: physical, antioxidant and antibacterial properties. LWT - Food Science & Technology, 59: 533-539. (URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lwt.2014.04.024>).
127. Tomé, A.S., Pires, C., Batista, I., Sousa, I., Raymundo, A. 2014. Protein gels and emulsions from mixtures of Cape hake and pea proteins. J Sci Food Agric. (doi: 10.1002/jsfa.6717).
128. Torres AP, dos Santos A, Balbín R, Alemany F, Massutí E, Reglero P. (2014) Decapod crustacean larval communities in the Balearic Sea (western Mediterranean): Seasonal composition, horizontal and vertical distribution patterns. Journal of Marine Systems, 138:112-126. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmarsys.2013.11.017>.
129. Torres AP, Palero F, dos Santos A, Abelló P, Blanco E, Boné A, Guerao G (2014) Larval stages of the deep-sea lobster *Polychaetes typhlops* (Decapoda, Polychelida) identified by DNA analysis: morphology, systematic, distribution and ecology. Helgoland Marine Research, 68(3): 379-397. DOI 10.1007/s10152-014-0397-0.
130. Treastera, S.B., Ridgwaye, I.D., Richardson, C.A., Gaspar, M.B., Chaudhuria, A.R., Austad, S.N., 2014. Superior proteome stability in the longest lived animal *Arctica islandica*. Age, 36 (3): 95-97.
131. Vale, P., 2014. Modeling the occurrence of shellfish poisoning outbreaks caused by *Gymnodinium catenatum* (Dinophyceae) through electromagnetic signal triggering. Biophysics, 59 (3), 464-474.
132. Vale, P., 2014. Saxitoxin and analogs: ecobiology, origin, chemistry, detection. In: Botana, L.M. (Ed.). Seafood and Freshwater Toxins: Pharmacology, Physiology, and Detection, 3rd Edition, CRC Press, pp. 991-1011.
133. Vales, D., N.A. Dias, I. Rio, L. Matias, G. Silveira, J. Madeira, M. Weber, F. Carrilho and C. Haberland, 2014: Intraplate seismicity across the Cape Verde swell, Tectonophysics (in press), doi: 10.1016/j.tecto.2014.09.014.
134. Vicente-Serrano, S.M., J.-I. Lopez-Moreno, S. Beguería, J. Lorenzo-Lacruz, A. Sanchez-Lorenzo, J.M. García-Ruiz, C. Azorin-Molina, E. Morán-Tejeda, J. Revuelto, R. Trigo, F. Coelho, and F. Espejo, 2014: Evidence of increasing drought severity caused by temperature rise in southern Europe. Environ. Res. Lett., 9, doi:10.1088/1748-9326/9/4/044001.

135. Viola, I., Magalhães, V., Pinheiro, L.M., Rocha, F., Capozzi, R., Oppo, D., Terrinha, P. and Hensen, C. (2014) Mineralogy and geochemistry of authigenic carbonates from the Gulf of Cadiz. *Journal of Sea Research*, 93:12-22. doi:10.1016/j.seares.2014.07.007.
136. Wang, S., Yan, W., Magalhães, V.H., Chen, Z., Pinheiro, L.M. and Gussone, N., 2014. Factors influencing methane-derived authigenic carbonate formation at cold seep from southwestern Dongsha area in the northern South China Sea. *Environmental Earth Sciences*, 71(5): 2087 - 2094. doi: 10.1007/s12665-013-2611-9 <http://dx.doi.org/10.1007/s12665-013-2611-9>.
137. Weedon, G.P., G. Balsamo, N. Bellouin, S. Gomes, M.J. Best, and P. Viterbo, 2014: The WFDEI meteorological forcing data set: WATCH Forcing Data methodology applied to ERA-Interim reanalysis data. *Water Resour. Res.*, doi: 10.1002/2014WR015638.
138. Wendling, C. C.; Batista, F.M.; Wegner, M. K. 2014. Persistence, seasonal dynamics and pathogenic potential of *Vibrio* communities from Pacific oyster hemolymph. *PloS ONE* 9 (4) e94256. (URL:<http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0094256>).

Publicações técnico-científicas não indexadas

1. Alpoim, R.; González-Troncoso, D. e Ávila de Melo, A. M. 2014. An Assessment of American Plaice (*Hippoglossoides platessoides*) in NAFO Division 3M. NAFO SCR Doc. 14/036, Serial N6332, 33pp.
2. Angélico M.M., Díaz P., Franco C., Lago de Lanzós, Nunes, C., Pérez J.R. 2014. DEPM 2014 - Preliminary Egg Results for the Atlanto-Iberian Sardine (ICES VIII and IXa). p. 348-356 in ICES WGHANSA REPORT 2014. ICES CM 2014/ACOM:16.
3. Ávila de Melo, A.M.; Brites, N., Alpoim, R., Troncoso, D. G. 2014. An ASPIC Based Assessment of Redfish (*S. mentella* and *S. fasciatus*) in NAFO Divisions 3LN (assuming that the highest apparently sustained historical average level of catch is a sound proxy to MSY). NAFO SCR Doc. 14/022, Serial N6317, 75pp.
4. Azevedo, M., Silva, C., Vølstad, J.H., Prista, N., Alpoim, R., Moura, T., Figueiredo, I., Dias, M. Fernandes, A.C., Lino, P.G., Felício, M., Chaves, C., Soares, E., Dores, S., Gonçalves, P., Costa, A.M., Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data – WKSDO. *Relat. Cient. Téc. do IPMA* (<http://ipma.pt>), nº2, 79pp.
5. Borges, M.F., Moreira, A., Alcoforado, B., 2014. Sole (*Solea solea*) in Portuguese waters (Div. IXa). Working Document in: ICES 2014. WGNEW report.
6. Carneiro M., Martins R., Landi M., Costa F.O. 2014. Updated checklist of marine fishes (Chordata: Craniata) from Portugal and the proposed extension of the Portuguese continental shelf. *European Journal of Taxonomy* 73: 1-73.
7. Coelho, R. Nikolic, N., Evano, H., Kolody, D., Santos, M.N., Bourjea, J. 2014. Reunion Island pelagic longline fishery characterization and standardization of albacore catch rates. 5th Working Party on Temperate Tuna, 28-31 July, Busan, Korea. (IOTC Doc: IOTC-2014-WPTmT-12_Rev1).
8. Coelho, R., Santos, M.N., Fernandez-Carvalho, J. 2014. An update of the results of habitat use of bigeye thresher shark (*Alopias superciliosus*) and smooth hammerhead (*Sphyrna zygaena*) sharks based on electronic satellite tagging. Sharks species group intersessional meeting, 10-14 March, Piriápolis, Uruguay. (Standing Committee on Research and Statistics Document: SCRS/2014/022).
9. Coelho, R., Santos, M.N., Lino, P.G. 2014. Blue shark catches by the Portuguese pelagic longline fleet between 1998-2013 in the Indian Ocean: Catch, effort and standardized CPUE. 10th Working Party on Ecosystems and Bycatch, 27-31 October, Yokohama, Japan. (IOTC Doc: IOTC-2014-WPEB10-24).
10. Costa, A.M., 2014. Variação do comprimento da pescada na primeira maturação entre 2000 e 2010 na costa portuguesa. *Relat. Cient. Téc. do IPMA* (<http://ipma.pt>) nº 1. 16p.
11. Fernandez-Carvalho, J., Coelho, R., Cortés, E., Mejuto, J., Domingo, A., Yokawa, K., García-Cortés, B., Forselledo, R., Ohshimo, S., Ramos-Cartelle, A.M., Santos, M.N. 2014. Distributional and reproductive aspects of the bigeye thresher shark (*Alopias superciliosus*) in the Atlantic Ocean. Sharks species group intersessional meeting, 10-14 March, Piriápolis, Uruguay. (Standing Committee on Research and Statistics Document: SCRS/2014/021).

12. Figueiredo, I. 2014 Stock Status Report of Southern boarfish/pelagic amourhead SEAFO DOC/SC/09/2014.
13. Figueiredo, I., Maia, C., Serra-Pereira, B. 2014. Overview of the information available on *Raja undulata* from Portuguese mainland waters (ICES Division IXa). In: ICES (2014) ICES WGEF REPORT, ICES CM 2014/ACOM:19. 2014/09.
14. Gaspar, M.B., Pereira, F., Martins, R., Carneiro, M., Pereira, J., Moreno, A., Constantino, R., Felício, M., Gonçalves, M., Viegas, M.C., Resende, A., Pereira, B., Siborro, S., Cerqueira, M., 2014. Pequena pesca na costa continental portuguesa: caracterização sócio-económica, descrição da actividade e identificação de problemas. IPMA, 284 pp.
15. ICES 2014. Working Group on cephalopod Fisheries and Life History (WGCEPH), 16-19 June 2014, Lisbon, Portugal, ICES CM 2014/SSGEF:02, REF. SCICOM & ACOM.
16. ICES, 2014. Report of the Working Group on Biology and Assessment of Deep-sea Fisheries Resources (WGDEEP). 4-11 April 2014, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2014/ACOM:17.862pp.
17. ICES. 2014. 2nd Interim Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG), 31 March - 4 April 2014, Hamburg, Germany. ICES CM 2014/SSGESST:11. 177pp.
18. ICES. 2014. Report of the Working Group on Improving use of Survey Data for Assessment and Advice (WGISDAA), 21-23 January 2014, Nantes, France. ICES CM 2014/SSGESST:12. 18pp.
19. Kell, L.T., Tidd, A.N., De Bruyn, P., Coelho, R., SANTOS, M.N., Urbina, J.M.O. 2014. Modelling fishers behaviour to evaluate trade-offs between multiple management objectives. Sharks species group intersessional meeting, 10-14 March, Piriápolis, Uruguay. (Standing Committee on Research and Statistics Document: SCRS/2014/032).
20. Lourenço, S. Moreno, A., Pereira, J. 2014. Portuguese cephalopod fishery statistics and population parameters) – updating status and trends in ICES division IXa. pp 189-206 in: ICES (2014) ICES WGCEPH REPORT 2014, ICES CM 2014/SSGEF:02, REF. SCICOM & ACOM.
21. Lourenço, S., Sonderblohm, C. Cardoso, I., Moreno, A., Pereira, J. 2014. Common octopus (*Octopus vulgaris*, Cuvier 1797) abundance dynamics and its relationship with environmental parameters on the Portuguese Northwest Coast. ASC ICES CM 2014/P:03.
22. Marques V., Angélico M.M., Silva A., Soares E., Nunes C. (2014). Acoustic survey carried out from 3 April to 12 May 2014 off the Portuguese Continental Waters and Gulf of Cadiz, onboard RV “Noruega”. pp. 283-294 In: ICES WGHANSA REPORT 2014. ICES CM 2014/ACOM:16.
23. Moreno, A., Chaves, C., Lourenço, S., Mendes, H., Pereira, J. 2014. Nursery and spawning grounds of the squid *Loligo vulgaris* on the Portuguese shelf. ASC ICES CM 2014/P:18.
24. Moura, T., Fernandes, A., Alpoim, R. 2014. Results from the pilot study on the Portuguese trammel nets fishery targeting anglerfish in ICES Div. IXa. In: ICES (2014) ICES WGEF REPORT, ICES CM 2014/ACOM:19. 2014/15.
25. Prista, N., Fernandes, A.C. 2014. Discards of deepwater species by the Portuguese bottom otter trawl and deepwater set longline fisheries operating in ICES Division IXa (2004-2013) pp 676-686 in: ICES WGDEEP REPORT 2014, ICES CM 2014/ACOM 17.
26. Prista, N., Fernandes, A.C. 2014. Update on the discards of WGHANSA species by Portuguese bottom otter trawl fisheries in ICES Division IXa (2004-2013) pp 420-428 in: ICES WGHANSA REPORT 2014, ICES CM 2014/ACOM 16.
27. Prista, N., Fernandes, A.C., Maia, C., Moura, T., Figueiredo, I. 2014. Discards of elasmobranchs in the Portuguese fisheries operating in ICES Division IXa: Bottom otter trawl, deep-water set longlines and trammel net fisheries (2004-2013) pp 455-456 in: ICES (2014) ICES WGEF REPORT, ICES CM 2014/ACOM:19.
28. Prista, N., Fernandes, A.C., Moreno, A. 2014. Discards of cephalopods by the Portuguese bottom otter trawl fleet in ICES Division IXa (2004-2013) pp 207-220 in: ICES WGCEPH REPORT 2014, ICES CM 2014/SSGEF:02, REF. SCICOM & ACOM.

29. Prista, N., Fernandes, A.C., Pereira, J., Silva, C., Alpoim, R., Borges, F. 2014. Discards of WGBIE species by the Portuguese bottom otter trawl operating in ICES Division IXa (2004-2013) pp 474-475 in: ICES WGBIE REPORT 2014, ICES CM 2014/ACOM:12.
30. Rodríguez-Marín, E., Ortiz de Urbina, J.M., Abid, N., Andrushchenko, I., Deguara, S., Di Natale, A., Gatt, M., Golet, W., Karakulak, S., Kimoto, A., Macias, D., Quelle, P., Saber, S., SANTOS, M.N., Walter, J., Zarrad, R. 2014. Length and weight relationships for Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). Bluefin tuna data preparatory meeting, 5-9 May, Madrid, Spain. (Standing Committee on Research and Statistics Document: SCRS/2014/053).
31. Rodríguez-Marín, E., Ortiz de Urbina, J.M., Abid, N., Andrushchenko, I., Deguara, S., Di Natale, A., Gatt, M., Golet, W., Karakulak, S., Kimoto, A., Macias, D., Quelle, P., Saber, S., Santos, M.N., Walter, J., Zarrad, R. 2014. Length and weight relationships for Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*). Bluefin tuna data preparatory meeting, 5-9 May, Madrid, Spain. (Standing Committee on Research and Statistics Document: SCRS/2014/053).
32. Santos, M.N., Coelho, R. 2014. A general overview of the Portuguese pelagic sharks research program in the Atlantic Ocean. Sharks species group intersessional meeting, 10-14 March, Piriápolis, Uruguay. (Standing Committee on Research and Statistics Document: SCRS/2014/023).
33. Santos, M.N., Coelho, R., Lino, P.G. 2014. Observations on the bluefin tuna trap fishery off Southern Portugal (NE Atlantic) between 1998-2013: trends on catches and catch-at-size. Bluefin tuna data preparatory meeting, 5-9 May, Madrid, Spain. (Standing Committee on Research and Statistics Document: SCRS/2014/140).
34. Santos, M.N., Coelho, R., Lino, P.G. 2014. Preliminary results of the LL-Sharks Project: A comparison of wire versus monofilament traces in the Portuguese pelagic swordfish fishery in the Atlantic Ocean. Sharks species group intersessional meeting, 10-14 March, Piriápolis, Uruguay. (Standing Committee on Research and Statistics Document: SCRS/2014/024).
35. Santos, M.N., Coelho, R., Lino, P.G. 2014. Preliminary results of the LL-Sharks Project: A comparison of wire versus monofilament leaders in the Portuguese pelagic swordfish fishery in the Southwestern Indian Ocean. 10th Working Party on Ecosystems and Bycatch, 27-31 October, Yokohama, Japan. (IOTC Doc: IOTC-2014-WPEB10-18).T
36. Santos, M.N., Coelho, R., Lino, P.G. 2014. Swordfish catches by the Portuguese pelagic longline fleet between 1998-2013 in the southwest Indian Ocean: Effort, standardized CPUE and catch-at-size. 12th Working Party on Billfishes, 21-25 October, Yokohama, Japan. (IOTC Doc: IOTC-2014-WPB12-19).
37. Vargas, J.; Alpoim, R.; Santos, E. e Ávila de Melo, A. M. 2014. Portuguese Research Report for 2013. NAFO SCS Doc. 14/010, Serial N6301, 57pp.
38. Viegas, M.C.; Moniz, A.B.; Santos, P., 2014. Artisanal Fishermen Contribution to the Coastal Integrated and Sustainable Management. Strategic Analysis SWOT Application. Procedia-Elsevier - Social and Behavioral Sciences, 120: 257-267. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.02.103.

Comunicações

1. Alpoim R.; Moura T. and Prista N. 2014. Anglerfishes. In Azevedo, M.; Silva, C.; Volstad, J.H.; Prista, N.; Alpoim, R.; Moura, T.; Figueiredo, I.; Dias, M.; Fernandes, A.C.; Lino, P. G.; Felício, M.; Chaves, C.; Soares, E.; Soares, S.; Gonçalves, P.; Costa, A.M.; Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data. *Relat. Cient. Téc. do IPMA*(<http://ipma.pt>), nº 2, 79 pp.
2. Andonegi, E., Beggs, S., Borges, M.F., Laffargue, P., Llope, M., Nogueira, E., Reid, D. 2014. The Integrated Assessment as the main goal for achieving an Ecosystem Approach to Management in the Western European Shelf Seas. ICES CM 2014/3940 C:05. ICES Annual Science Conference, La Corunha, Espanha. <http://www.ices.dk/sites/pub>
3. Azevedo M., Gersom C. 2014. Horse mackerel in ICES IXa: input data and stock assessment. In Report of the Working Group on Southern Horse Mackerel, Anchovy and Sardine (WGHANSA), 20-25 June 2014, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2014/ACOM: 16, 600pp.

4. Azevedo M., Gersom C. 2014. The southern horse mackerel (*Trachurus trachurus*) in ICES IXa. PRAC meeting for the development of a management plan for souther horse mackerel, Madrid, 09 October 2014, 11pp.
5. Azevedo M., Silva C. 2014. Catch length composition estimated from commercial size-categories: does it improve accuracy? In Azevedo, M.; Silva, C.; Volstad, J.H.; Prista, N.; Alpoim, R.; Moura, T.; Fifueiredo, I.; Dias, M.; Fernandes, A.C.; Lino, P. G.; Felício, M.; Chaves, C.; Soares, E.; Dores, S.; Gonçalves, P.; Costa, A.M.; Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data. *Relat. Cient. Téc. do IPMA*(<http://ipma.pt>), nº 2, 79 pp.
6. Azevedo M., Silva C. and Dias M. 2014. Portuguese fleets and fisheries. In Azevedo, M.; Silva, C.; Volstad, J.H.; Prista, N.; Alpoim, R.; Moura, T.; Fifueiredo, I.; Dias, M.; Fernandes, A.C.; Lino, P. G.; Felício, M.; Chaves, C.; Soares, E.; Dores, S.; Gonçalves, P.; Costa, A.M.; Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data. *Relat. Cient. Téc. do IPMA* (<http://ipma.pt>), nº 2, 79 pp.
7. Borges MF, Mendes H, Aschan M, Ballesteros M, Brcic J, Campos A, Gregersen O, Karsldottir A, Murta A, Ogmundarson O, Podarson G, Sala A, Santiago JL, Sigurdardottir S, Silva C, Vidarson JR, Virgili M, Wise L, Danielsdottir A and Paul G Fernandes, 2014. Ecological, Economic, Social, and Governance indicators for Responsive Fisheries, Management Systems. ICES/FAO Second Symposium on Fishery Dependent Information, Rome, 3-6 March, 10 pp.
8. Borges MF, Andonegi E, Depestele J, Piet G, Reid D, Rindorf A, Sørensen TK, van der Meeren GI, 2014. Priority research areas for evaluating ecosystem consequences of a discard ban. ICES Annual Science Conference 2014, ICES CM 2014/3849 O:16. <http://www.ices.dk/sites/pub>
9. Cardoso I.; Moura T.; Mendes H.; Silva and Azevedo M. 2014. An ecosystem approach to Portuguese mixed fisheries. ICES Annual Science Conference, La Coruna, Spain. ICES CM 2014/3784 N:10. <http://www.ices.dk/sites/pub>
10. Camanho, A.S., Oliveira, M.M., Gaspar, M.B., 2014. Enhancing the performance of quota managed fisheries using seasonality information: the case of the Portuguese artisanal dredge fleet. International Conference on Industrial Engineering and Operations Management, January 7 – 9, Bali, Indonesia.
11. Camanho, A.S., Oliveira, M.M., Gaspar, M.B., 2014. Exploring seasonality effects on the performance of artisanal fisheries. 12th international DEA Conference - DEA 2014, 14-17 April, Kuala Lumpur, Malaysia.
12. Campos, A., Fonseca, T., Fonseca, P., Parente, J., Henriques, V., 2014. Combining fisheries-dependent data to produce information relevant for integrated management 13º Jornadas Técnicas de Engenharia Naval, 14-16 de outubro de 2014, Lisboa.
13. Carvalho, M.L., Natário, I., Figueiredo, I. e Veiga, N. 2014. Análise de Fronteira Estocástica da Pescaria do Peixe-espada Preto em Portuga I Encontro Luso-Galaico de Estatística em Ambiente e Ecologia (EES2014).
14. Castro J, Silva C, García D, Pallezo R, 2014. Management of Atlantic Iberian fisheries: the development of a common objective through GEPETO and MyFish projects. GEPETO Final Conference, 8-9 July 2014. 7 pp.
15. Castro J, Silva C, Brites N, Gonzalez I, 2014. Caso de Estudio MARES IBÉRICAS [CS2]. Presentation at the meeting GEPETO – CCR-Sul, Dublin, 27 March 2014, 12 pp.
16. Chapela R, Santiago JL, Ballesteros M, Nielsen KN, Viðarsson JR, Silva C, Borges MF, Sala A, Fernandes P, Baudron A, Rangel M, Wise L, Campos A and Erzini K, 2014. European Stakeholders: insights into the Responsive Fisheries Management System. ICES/FAO Second Symposium on Fishery Dependent Information, Rome, 3-6 March, 15 pp.
17. Coelho, R., Santos, M.N., Fernandez-Carvalho, J. 2014. Habitat use of pelagic sharks in the Atlantic Ocean based on satellite electronic tagging. 1st MARES Conference, 21-27 November, Olhão, Portugal.

18. Correia, P.L., Lau, P.Y., Fonseca, P., Campos, A., 2014. Underwater video analysis for species abundance control: the crustacean Norway lobster – a case study. 13^o Jornadas Técnicas de Engenharia Naval, 14-16 de outubro de 2014, Lisboa.
19. Costa A.M.; Nunes C. and Pereira J. 2014. Sampling for maturity / maturity ogive: hake case-study. In Azevedo, M.; Silva, C.; Volstad, J.H.; Prista, N.; Alpoim, R.; Moura, T.; Fifueiredo, I.; Dias, M.; Fernandes, A.C.; Lino, P. G.; Felício, M.; Chaves, C.; Soares, E.; Dores, S.; Gonçalves, P.; Costa, A.M.; Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data. Relat. Cient. Téc. do IPMA(<http://ipma.pt>), nº 2, 79 pp.
20. Delgado, M., Silva, L., Moura, P., Sánchez-Leal, R., Gaspar, M.B., 2014. Variations in growth performance indices of *Chamelea gallina* (Mollusca: bivalvia) in southern European populations and its relationship with environmental variables. XVIII SIEBM Simposio Ibericos de Estudios de Biologia Marina, 2-5 de Setembro, Gijón, España.
21. Fernandes A.C. and Prista N. 2014. Sampling design in Div. IXa. In Azevedo, M.; Silva, C.; Volstad, J.H.; Prista, N.; Alpoim, R.; Moura, T.; Fifueiredo, I.; Dias, M.; Fernandes, A.C.; Lino, P. G.; Felício, M.; Chaves, C.; Soares, E.; Dores, S.; Gonçalves, P.; Costa, A.M.; Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data. Relat. Cient. Téc. do IPMA(<http://ipma.pt>), nº 2, 79 pp.
22. Figueiredo I. and Maia C. 2014. Rays. In Azevedo, M.; Silva, C.; Volstad, J.H.; Prista, N.; Alpoim, R.; Moura, T.; Fifueiredo, I.; Dias, M.; Fernandes, A.C.; Lino, P. G.; Felício, M.; Chaves, C.; Soares, E.; Dores, S.; Gonçalves, P.; Costa, A.M.; Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data. Relat. Cient. Téc. do IPMA(<http://ipma.pt>), nº 2, 79 pp.
23. Gaspar, M.B., 2014. Importância da investigação cooperativa na gestão da apanha e pequena pesca: Projectos PRESPO e GEPETO. Conferência o Mundo Mútua, 25 Janeiro, Nazaré, Portugal.
24. Gaspar, M.B., Maia, F., Pereira, F., 2014. A apanha de bivalves na Ria de Aveiro. Como melhorar a gestão da pescaria? Workshop no âmbito do projeto GEPETO/CCR-Sul – Estudo de caso da Ria de Aveiro Marisqueio – intercâmbio Ria de Aveiro/Cambados, 26 Fevereiro, Murtosa, Portugal.
25. Gaspar, M.B., Silva, C., 2014. Fishery Management Plans: Large-scale fisheries. Workshop GEPETO, 28 March, Dublin, Ireland.
26. Gaspar, M.B., Silva, C., 2014. Fishery Management Plans: Small-scale fisheries. Workshop GEPETO, 24 Abril, Madrid, Espanha.
27. Gaspar, M.B., Silva, C., Azevedo, M., 2014. Fishery Management Plans. Conferencia Final GEPETO, 8-9 de Julho 2014, Vigo.
28. Gonçalves, P., Melo, A.A., Cardoso, I., Murta, A.G., Cabral, H.N. 2014. Pelagic versus demersal: a process to fully understanding the blue whiting (*Micromessistius poutassou*) dynamics off the Portuguese coast. ICES Annual Science Conference 2014 – A Coruña. ICES CM 2014/3777 L:14. <http://www.ices.dk/sites/pub>
29. Henriques, V., Guerra, M.T., Gaudêncio, M.J., Fonseca, P., Mendes, B., Campos, A., 2014. Mapping marine benthic habitats by combining direct and remote-sensing data. 13^o Jornadas Técnicas de Engenharia Naval, 14-16 de outubro de 2014, Lisboa.
30. Jardim E.; Azevedo M. and Brites N. 2014. More on Harvest Control Rules for data limited stocks using length-based reference points and survey biomass indices. In Report of the Workshop on the Development of Quantitative Assessment Methodologies based on LIFE-history traits, exploitation characteristics, and other relevant parameters for data-limited stocks (WKLIFE IV), 27-31 October, Lisbon, Portugal. ICES CM 2014/ACOM: 54, 243pp.
31. Lino P.G.; Coelho R. and Santos M.N. 2014. Sampling design in Indian Ocean. In Azevedo, M.; Silva, C.; Volstad, J.H.; Prista, N.; Alpoim, R.; Moura, T.; Fifueiredo, I.; Dias, M.; Fernandes, A.C.; Lino, P. G.; Felício, M.; Chaves, C.; Soares, E.; Dores, S.; Gonçalves, P.; Costa, A.M.; Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data. Relat. Cient. Téc. do IPMA(<http://ipma.pt>), nº 2, 79 pp.
32. Lourenço, S., Sonderblohm, C. Cardoso, I., Moreno, A., Pereira, J. 2014. Common octopus (*Octopus vulgaris*, Cuvier 1797) abundance dynamics and its relationship with environmental parameters on

- the Portuguese Northwest Coast. ICES Annual Science Conference, La Coruña, Spain. ICES CM 2014/3627 P:03. <http://www.ices.dk/sites/pub>
33. Lourenço, Sílvia, Moreno, Ana, González, Ángel, 2014. Precision in age estimates in *Octopus vulgaris* stilet increments analysis. 5th International otolith symposium, Palma de Mallorca; 11/2014.
 34. Maia, F., Barroso, C., Gaspar, M., 2014. Reproductive cycle and condition index of the Manila clam *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) in Ria de Aveiro lagoon (NW Portugal). XVIII SIEBM Simposio Ibericos de Estudios de Biología Marina, 2-5 de Setembro, Gijón, España.
 35. Maia, F., Barroso, C., Gaspar, M., 2014. Spatial distribution, abundance and population structure of *Ruditapes philippinarum* (Bivalvia: Veneridae) in an Atlantic coastal lagoon - Ria de Aveiro (NW Portugal). XVIII SIEBM Simposio Ibericos de Estudios de Biología Marina, 2-5 de Setembro, Gijón, España.
 36. Moreno, A., Chaves, C., Lourenço, S., Mendes, H., Pereira, J. 2014. Nursery and spawning grounds of the squid *Loligo vulgaris* on the Portuguese shelf. ICES Annual Science Conference, La Coruña, Spain. ICES CM 2014/P:18. <http://www.ices.dk/sites/pub>
 37. Oliveira, M., Camanho, A., Gaspar, M.B., 2014. Bio-socio-economical Models for Dredge Fisheries in Portugal. Jornadas do Mar 2014, Escola Naval, 11-14 Novembro, Lisboa, Portugal.
 38. Oliveira, M.T., Ramos, J., Santos, M.N. 2014. Valuing marine biodiversity conservation in Sal Island (Cape Verde) using the contingent valuation methodology. 1st International Conference on Applied Methods in Social Sciences: The Multidimensional Aspects of Spatial Analyses, 23rd and 24th April, Olhão, Portugal.
 39. Pereira, J., Lourenço, S. 2014. What we do to kill an octopus: Anecdotal knowledge on octopus suffering in fisher and what can be done about understanding the processes and minimizing consequences. Oral communication in the kickoff meeting of the COST action CephInAction: 14-16 March, Barcelona.
 40. Pereira, J., Azevedo, M. Pita, C., 2014. Much ado about nothing – the Algarve small-scale octopus fishery flare 4 years hence – non-issues and realities. ICES Annual Science Conference, La Coruña, Spain. <http://www.ices.dk/sites/pub>
 41. Pereira, J., Lourenço, S., Chaves, C., Batista, I., Serra-Pereira, B., Figueiredo, I., 2014. European research surveys for fisheries assessment vs The ARRIVE Guidelines; or how to reduce unnecessary mortality on some species – octopus, rays and demersal sharks in Portuguese surveys. ICES Annual Science Conference, La Coruña, Spain. <http://www.ices.dk/sites/pub>
 42. Prista N., Jardim E., Azevedo M. 2014. How much is enough? Estimating minimum sample size to attain precision levels required in on-board sampling. Ciclo de Palestras do Conselho Científico do IPMA. IPMA, Lisbon, Portugal.
 43. Prista N., Pereira J., Moreno A. 2014. A statistical time series approach for the monitoring of cephalopod fisheries. ICES Annual Science Conference, La Coruña, Spain. <http://www.ices.dk/sites/pub>
 44. Prista N., Pereira J., Moreno A. 2014. A statistical time series approach for the monitoring of cephalopod fisheries. Ciclo de Palestras do Conselho Científico do IPMA. IPMA, Lisbon, Portugal.
 45. Prista N., Silva C., Azevedo M., Fernandes A.C. (2014). Going back in time: reconstruction of discard time series from a Portuguese fishery. Ciclo de Palestras do Conselho Científico do IPMA. IPMA, Lisbon, Portugal.
 46. Prista N., Dias M. 2014. Present sampling design. In Azevedo, M.; Silva, C.; Volstad, J.H.; Prista, N.; Alpoim, R.; Moura, T.; Figueiredo, I.; Dias, M.; Fernandes, A.C.; Lino, P. G.; Felício, M.; Chaves, C.; Soares, E.; Dores, S.; Gonçalves, P.; Costa, A.M.; Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data. *Relat. Cient. Téc. do IPMA*(<http://ipma.pt>), nº 2, 79 pp.

47. Ramos J., Santos M.N., Caetano M. 2014. Using Bayesian belief networks to disclose interactions between small-scale fisheries and offshore aquaculture developments off south-east Portugal. ICES – ASC 2014 A. 15–19 Setembro, Coruña, Espanha. <http://www.ices.dk/sites/pub>
48. Ramos, J., Santos, M.N., Caetano, M., Lino, P.G., Pereira, F., Gaspar, M.B. 2014. A fuzzy logic approach to estimate the perceived impact of offshore aquaculture by fishing communities. 1st International Conference on Applied Methods in Social Sciences: The Multidimensional Aspects of Spatial Analyses, 23rd and 24th April, Olhão, Portugal.
49. Sá, E., Azeda, C., Silva, G., Medeiros, J.P., Garaulet, L., Gaspar, M., Chainho, P., Costa, M.J., Caçador, I., Costa, J.L., 2014. The benthic invertebrate community structure of a Portuguese estuary highly invaded by the Manila clam (*Ruditapes philippinarum*). ECSA 54 - Coastal systems under change: tuning assessment and management tools, May 12 to 16, Sesimbra, Portugal.
50. Silva C, Mendes H, Rangel M, Wise L, Erzini K, Borges MF, Campos A, Nielsen KN, Santiago JL, Ballesteros M, Murta A and Viðarsson J, 2014. Development of a responsive fisheries management system for the Portuguese crustacean bottom trawl fishery: Lessons learnt. ICES/FAO Second Symposium on Fishery Dependent Information, Rome, 3-6 March, 8 pp.
51. Soares E. 2014. Sampling for age / ALKs: sardine Case-study. In Azevedo, M.; Silva, C.; Volstad, J.H.; Prista, N.; Alpoim, R.; Moura, T.; Fifueiredo, I.; Dias, M.; Fernandes, A.C.; Lino, P. G.; Felício, M.; Chaves, C.; Soares, E.; Dores, S.; Gonçalves, P.; Costa, A.M.; Nunes, C. 2014. Report of the Workshop on Sampling Design and Optimization of fisheries data. *Relat. Cient. Téc. do IPMA*(<http://ipma.pt>), nº 2, 79 pp.
52. Tan, C.S., Lau, P.Y., Low, T.J., Fonseca, P., Campos, A., 2014. Detection of Marine Species on Underwater Video Images. International Workshop on Advanced Image Technology, Bangkok, Thailand, 6-8 January.
53. Vasconcelos, P., Barroso, C.M., Gaspar, M.B., 2014. Potential and viability of muricid gastropods aquaculture: overview and state-of-the-art. The Alfabet Road – V Forum of the Tyre Foundation and of the League of Canaanite, Phoenician and Punic Cities, 11-12 October 2014, Piraeus - Athens, Greece.
54. Farias, I., Pérez-Mayol, S. Palmer, M., Figueiredo, I. and Morales-Nin, B., 2014 What new insights can otolith microchemistry and shape analysis bring to the black scabbardfish, *Aphanopus carbo*, migrator y hypothesis Mallorca, 5th International Otolith Symposium. Balearic Islands Spain 20-24 October 2014.
55. Guerra, M.T., Gaudêncio, M.J., Henriques, V., Mendes, B., Fonseca, P., 2014. Classificação e mapeamento de habitats bentónicos do Parque Marinho Professor Luiz Saldanha: aplicação do sistema europeu EUNIS. Parque Natural da Arrábida, seminário participativo, Sesimbra, 14 de Outubro de 2014.
56. Maia, F., Barroso, C., Gaspar, M., 2014. Reproductive cycle and condition index of the Manila clam *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) in Ria de Aveiro lagoon (NW Portugal)". XVIII Simpósio Ibérico de Estudios de Biología Marina, Gijón, Espanha, September 2-5, 2014.
57. Maia, F., Barroso, C., Gaspar, M., 2014. Spatial distribution, abundance and population structure of *Ruditapes philippinarum* (Bivalvia: Veneridae) in an Atlantic coastal lagoon - Ria de Aveiro (NW Portugal). XVIII Simpósio Ibérico de Estudios de Biología Marina, Gijón, Espanha, September 2-5, 2014.
58. Rodríguez-Climent, S., Marques, V., Angélico MM., Silva A. Identifying essential juvenile habitat for sardine (*Sardina pilchardus* (Walbaum, 1972)) along the Portuguese coast and Gulf of Cadiz. Johan Hjort Symposium on Recruitment Dynamics and Stock Variability. Bergen, Norway, 7-9 October 2014.
59. Teixeira, B., Campos, A., Fonseca, P., Afonso-Dias, M., Castro, M., 2014. Assemblages of crustacean fishing grounds off the Portuguese South coast. 10th International Conference and Workshop on Lobster Biology and Management, Cancún, México, May 18–23, 2014.

60. Wise, L., Campos, A., Fonseca, P., Murta, A.G., Silva, C., Mendes, H., Borges, M.F., 2014. Long term effects of gear-based management to reduce by-catch and discards in the Portuguese crustacean trawl fishery. Fishery Dependent Information 2014 symposium, Rome, Italy, 3-6 March 2014.

ANEXO II - TESES DE MESTRADO E DOUTORAMENTO

1. Pilar-Fonseca, Tereza C., 2014. Fleet dynamics in multispecies trawlers: a study based on fisheries-dependent data. Dissertação conducente às provas de doutoramento em Ciências do Mar, Especialidade em Avaliação e Gestão de Recursos. Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente. Orientadores: Prof. Doutor Manuel Afonso-Dias (CIMA); Doutora Aida Campos (IPMA).
2. Potes, Nuno. 2014. Age and growth of the blue shark, *Prionace glauca*, in the NE Tropical Atlantic Ocean. European Master of Science in Marine Biodiversity and Conservation. University of Ghent, Belgium. Orientadores: Doutor Rui Coelho; Doutor Miguel N. Santos.
3. Gago, Marco. 2014. Age and growth of the crocodile shark, *Pseudocarcharias kamoharai*, in the Atlantic Ocean. Tese de Mestrado em Biologia Marinha. Universidade do Algarve. Orientadores: Doutor Rui Coelho; Doutor Miguel N. Santos.
4. Pereira, A.M. 2014 The importance of the pelagic larval phase of the wedge shell *Donax trunculus* (L.): implications for the management of the fishery. Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Ciências do Mar, da Terra e do Ambiente pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve. Orientador: Doutor Miguel B. Gaspar
5. Joaquim, S. 2014. Biology and hatchery production of *Chamelea gallina*, *Spisula solida* and *Venerupis corrugata*, to support restocking and stock enhancement programs. Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Ciências do Mar, da Terra e do Ambiente pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve. Orientador: Doutor Miguel B. Gaspar
6. Oliveira, M.M.C. 2014. Bio-socio-economical Models for Dredge Fisheries in Portugal. Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Engenharia Industrial e Gestão pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Orientador: Doutor Miguel B. Gaspar
7. Oliveira, M.M.C. 2014. Bio-socio-economical Models for Dredge Fisheries in Portugal. Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Engenharia Industrial e Gestão pela Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Orientador: Doutor Miguel B. Gaspar
8. Anacleto, Patrícia, 2014. Clams from Tagus estuary: Microbiological risk assessment and high pressure processing as a tool for safety products. Dissertação conducente às provas de doutoramento em Biologia, Especialidade Biologia Marinha e Aquacultura. Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Portugal. Orientadores: Doutor António Marques (IPMA), Doutora Maria Leonor Nunes (IPMA) e Prof. Doutor Rui Rosa (FFCUL).
9. Custódio, Ana, 2014. Effect of climate change in bioaccumulation of emergent chemical contaminants in bivalves. Dissertação conducente às provas de Mestrado em Segurança e Qualidade Alimentar, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal. Orientadores: Doutor António Marques (IPMA) e Prof. Doutora Luísa Louro (ISA).
10. Matos, Joana P.S. 2014, Avaliação da bioacessibilidade de contaminantes químicos inorgânicos em produtos da pesca, crus e cozinhados, usando um modelo de digestão in vitro. Dissertação apresentada à Universidade Técnica de Lisboa para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Alimentar do Instituto Superior de Agronomia. Orientadores: Doutora Cláudia Afonso (IPMA); Prof. Doutora Luísa Louro (ISA).
11. Castanho, Sara, 2014. The importance of microbial control in live feed for rearing marine fish larvae. Dissertação conducente às provas de mestrado em Aquacultura. Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente. Orientadores: Doutora Laura Ribeiro (IPMA); Doutor Rodrigo Costa (CCMAR).
12. Dos Anjos, Catarina M., 2014. Broodstock conditioning of the Portuguese oyster *Crassostrea angulata* (Lamarck, 1819): influence of diets". Dissertação conducente às provas de Mestrado em Aquacultura. Escola Superior de Tecnologia do Mar, Instituto Politécnico de Leiria. Orientadores: Supervisor: Ana Pombo (IPL); Domitília Matias (IPMA).

13. Medeiros, A. L., 2014. Identificação e caracterização do potencial reprodutivo de tainha. (Curso de mestrado em Aquacultura – IPL Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, Instituto Politécnico de Leiria. Orientadores: Doutora Teresa Baptista (IPL); Doutora Florbela Soares (IPMA); Doutora Emilia Cunha (IPMA).
14. Ravi Luna Araújo, 2014. Análise da variação de oxigénio dissolvido em dourada (*Sparus aurata*). Dissertação conducente às provas de mestrado em Biologia Marinha (2º Ciclo). Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente. Orientadores: Doutora Pedro Pousão (IPMA); Doutor Rui Cabral e Silva (UAAlg).
15. Santos, Marta, 2014. Efeito da utilização de uma nova dieta com copépodes na performance larvar de dourada e de linguado. Dissertação conducente às provas de mestrado em Aquacultura. Universidade do Algarve, Faculdade de Ciências do Mar e do Ambiente. Orientadores: Doutora Laura Ribeiro (IPMA); Doutora Cláudia Aragão (CCMAR).

ANEXO III - QUAR



GOVERNO DE PORTUGAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO MAR



| |
|--|
| ANO: 2014 |
| Ministério da Agricultura e do Mar |
| Designação do Serviço Organismo: |
| Instituto Português do Mar e da Atmosfera |
| Missão: |
| O Instituto Português do Mar e da Atmosfera tem por missão promover e coordenar a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico, a inovação e a prestação de serviços no domínio do mar e da atmosfera, assegurando a implementação das estratégias e políticas nacionais nas suas áreas de atuação, contribuindo para o desenvolvimento económico e social, sendo investido nas funções de autoridade nacional nos domínios da meteorologia, meteorologia aeronáutica, do clima, da sismologia e do geomagnetismo. |
| Objetivos Estratégicos (OE): |

| | Meta | Grau de concretização |
|--|------|-----------------------|
| OE1: Promover uma cultura de excelência científica, em articulação com a comunidade científica nacional e internacional | | |
| OE2: Promover a cooperação com os agentes económicos, contribuindo para a cadeia de valor nas áreas em que se enquadra a sua missão | | |
| OE3: Melhorar as estruturas de apoio à missão, em particular a infra-estrutura tecnológica de observação e modelação meteorológica, geofísica e marinha, bem como a capacidade de intervenção científica no oceano profundo | | |
| OE4: Desenvolver processos de melhoria contínua, nomeadamente através da certificação de laboratórios e serviços, da optimização da estrutura organizacional | | |

Objetivos Operacionais (OOP)

EFICÁCIA **PESO:** 40%

| OOP1: Melhorar os serviços à administração, aos clientes e aos agentes económicos | | | | | | | | | | | | Peso: | 50% |
|---|---|----------------|------------|------------|---------------|------|---------------------|------------|--------------------|---------------|--------|-------|-----|
| Indicadores | Realizado 2012 | Realizado 2013 | Meta 2014 | Tolerância | Valor Crítico | Peso | Mês (monitorização) | Resultado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | | |
| Ind1 | N.º de pareceres técnicos realizados | 454 | 460 | 10 | 590 | 50% | 31.12.2014 | 543 | 116% | Superou | 16% | | |
| Ind2 | N.º de ações de formação e divulgação realizadas, incluindo visitas de estudo | N/A | 150 | 10 | 180 | 50% | 31.12.2014 | 172 | 118% | Superou | 18% | | |
| Taxa de Realização do OOP1 | | | | | | | | | | | | 117% | |
| OOP2: Reforçar a visibilidade externa e a produção científica | | | | | | | | | | | | Peso: | 50% |
| Indicadores | Realizado 2012 | Realizado 2013 | Meta 2014 | Tolerância | Valor Crítico | Peso | Mês (monitorização) | Resultado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | | |
| Ind3 | N.º médio mensal de pageviews no site www.ipma.pt | 26.083.253 | 29.500.000 | 2.000.000 | 40.000.000 | 50% | 31.12.2014 | 29.173.722 | 100% | Atingiu | 0% | | |
| Ind4 | N.º médio de publicações científicas indexadas por investigador | N/A | 1,6 | 0,3 | 2,0 | 50% | 31.12.2014 | 1,9 | 100% | Atingiu | 0% | | |
| Taxa de Realização do OOP2 | | | | | | | | | | | | 100% | |

EFICIÊNCIA **PESO:** 30%

| OOP3: Melhorar as estruturas e equipamentos de apoio à missão | | | | | | | | | | | | Peso: | 40% |
|---|---|----------------|-----------|------------|---------------|------|---------------------|-----------|--------------------|---------------|--------|-------|-----|
| Indicadores | Realizado 2012 | Realizado 2013 | Meta 2014 | Tolerância | Valor Crítico | Peso | Mês (monitorização) | Resultado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | | |
| Ind5 | N.º de ações de beneficiação de infraestruturas | 20 | 18 | 5 | 30 | 50% | 31.12.2014 | 25 | 115% | Superou | 15% | | |
| Ind6 | N.º de dias de disponibilidade das viaturas | 1.450 | 1.320 | 100 | 1.780 | 50% | 31.12.2014 | 2.040 | 139% | Superou | 39% | | |
| Taxa de Realização do OOP3 | | | | | | | | | | | | 127% | |
| OOP4: Reduzir a Despesa de Funcionamento | | | | | | | | | | | | Peso: | 30% |
| Indicadores | Realizado 2012 | Realizado 2013 | Meta 2014 | Tolerância | Valor Crítico | Peso | Mês (monitorização) | Resultado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | | |
| Ind7 | Porcentagem de redução de despesa de funcionamento | -7% | 15% | 5% | 25% | 100% | 31.12.2014 | 11% | 100% | Atingiu | 0% | | |
| Taxa de Realização do OOP4 | | | | | | | | | | | | 100% | |
| OOP5: Reduzir os Tempos de Resposta | | | | | | | | | | | | Peso: | 30% |
| Indicadores | Realizado 2012 | Realizado 2013 | Meta 2014 | Tolerância | Valor Crítico | Peso | Mês (monitorização) | Resultado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | | |
| Ind8 | Tempo médio de resposta do Serviço Comercial às solicitações externas (dias úteis) | N/A | 5 | 1 | 2 | 50% | 31.12.2014 | 5 | 100% | Atingiu | 0% | | |
| Ind9 | Porcentagem dos tempos de resposta inferiores a 160 segundos, em caso de sismos potencialmente sentidos com magnitude >=2,5 | N/A | 65% | 5% | 88% | 50% | 31.12.2014 | 61% | 100% | Atingiu | 0% | | |
| Taxa de Realização do OOP5 | | | | | | | | | | | | 100% | |

QUALIDADE **PESO:** 30%

| OOP6: Aumentar o nível de certificação e acreditação do instituto | | | | | | | | | | | | Peso: | 25% |
|---|--|----------------|-----------|------------|---------------|------|---------------------|-----------|--------------------|---------------|--------|-------|-----|
| Indicadores | Realizado 2012 | Realizado 2013 | Meta 2014 | Tolerância | Valor Crítico | Peso | Mês (monitorização) | Resultado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | | |
| Ind10 | N.º de linhas laboratoriais com cumprimento de boas práticas | N/A | 2 | 1 | 4 | 100% | 31.12.2014 | 2 | 100% | Atingiu | 0% | | |
| Taxa de Realização do OOP6 | | | | | | | | | | | | 100% | |
| OOP7: Assegurar a Valorização dos Recursos Humanos | | | | | | | | | | | | Peso: | 25% |
| Indicadores | Realizado 2012 | Realizado 2013 | Meta 2014 | Tolerância | Valor Crítico | Peso | Mês (monitorização) | Resultado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | | |
| Ind11 | Porcentagem de trabalhadores que completaram formações académicas ou profissionais | N/A | 15% | 5% | 25% | 100% | 31.12.2014 | 21% | 115% | Superou | 15% | | |
| Taxa de Realização do OOP7 | | | | | | | | | | | | 115% | |
| OOP8: Melhorar o índice de satisfação de Administração e Utentes | | | | | | | | | | | | Peso: | 25% |
| Indicadores | Realizado 2012 | Realizado 2013 | Meta 2014 | Tolerância | Valor Crítico | Peso | Mês (monitorização) | Resultado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | | |
| Ind12 | Porcentagem de inquéritos com um máximo de índice de satisfação | N/A | 70% | 5% | 95% | 100% | 31.12.2014 | 88% | 118% | Superou | 18% | | |
| Taxa de Realização do OOP8 | | | | | | | | | | | | 118% | |
| OOP9: Incrementar a investigação marítima | | | | | | | | | | | | Peso: | 25% |
| Indicadores | Realizado 2012 | Realizado 2013 | Meta 2014 | Tolerância | Valor Crítico | Peso | Mês (monitorização) | Resultado | Taxa de Realização | Classificação | Desvio | | |
| Ind13 | N.º de dias de missão dos navios | 124 | 110 | 10 | 150 | 100% | 31.12.2014 | 143 | 121% | Superou | 21% | | |
| Taxa de Realização do OOP9 | | | | | | | | | | | | 121% | |

IPMA, I.P. - RELATÓRIO DE ATIVIDADES 2014

RELAÇÃO entre OBJETIVOS ESTRATÉGICOS e OBJETIVOS OPERACIONAIS

| | OOP1 | OOP2 | OOP3 | OOP4 | OOP5 | OOP6 | OOP7 | OOP8 | OOP9 |
|------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Objetivo Estratégico 1 | | X | | | | | X | | X |
| Objetivo Estratégico 2 | X | | | | X | X | | X | |
| Objetivo Estratégico 3 | | | X | | | | X | | X |
| Objetivo Estratégico 4 | | | X | X | | X | X | | |

OBJETIVOS MAIS RELEVANTES

01; 02; 03; 04; 05; 09

NOTAS EXPLICATIVAS

A definição de objetivos do IPMA para 2014, que procura manter a série de objetivos definidos no ano anterior, melhorando o desempenho através da definição de metas mais exigentes, baseia-se no facto do Instituto ser um Laboratório de Estado, e portanto possui uma vertente importante de investigação científica.

Ind7: (D2013-D2014)*100/D2013

Ind8: Contagem do nº de dias desde que chega o pedido do exterior ao Serviço Comercial e à resposta deste; será utilizado o valor médio do nº de dias.

Ind9: Em caso de sismo relevante será calculada a percentagem de tempos de resposta abaixo dos 160seg (informação para a Autoridade Nacional de Proteção Civil) - contagem automática

Ind12: Percentagem de inquéritos realizados com um máximo da escala de satisfação. Por cada inquérito será elaborada uma média de todas as respostas individuais.

Ind13: Nº de dias de missão do navio - Relatórios de missão

JUSTIFICAÇÃO DE DESVIOS

(objetivos/indicadores)

| | | |
|---|---|--|
| Eficiência ✔ 40% | Eficiência ✔ 30% | Qualidade ✔ 30% |
| 109% | 111% | 114% |

AVALIAÇÃO FINAL DO SERVIÇO/ORGANISMO

| | | |
|------------|---------------------|---------------------|
| Bom | Satisfatório | Insuficiente |
| 111% | | |

RECURSOS HUMANOS

| DESIGNAÇÃO | jan-dez | jan-set | jan-jun | jan-abr | Objetivos Planeados | PONTUAÇÃO | Pontuação Planeada | Pontuação Realizada | DESVIO |
|--|------------|------------|------------|------------|---------------------|-----------|--------------------|---------------------|-------------|
| Dirigentes - Direção Superior | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 20 | 60 | 60 | 0 |
| Dirigentes - Direção intermédia e Chefes de equipa | 18 | 18 | 18 | 17 | 18 | 16 | 288 | 288 | 0 |
| Investigadores* | 57 | 63 | 66 | 66 | 57 | 12 | 684 | 684 | 0 |
| Técnico Superior (inclui Especialistas de Informática) | 119 | 118 | 122 | 121 | 127 | 10 | 1.270 | 1.190 | -80 |
| Coordenador Técnico (inclui Chefes de Secção) | 5 | 5 | 5 | 6 | 5 | 9 | 45 | 45 | 0 |
| Assistente Técnico (inclui Técnicos de Informática e Observadores) | 174 | 173 | 172 | 178 | 183 | 8 | 1.464 | 1.392 | -72 |
| Assistente Operacional | 33 | 35 | 36 | 37 | 38 | 5 | 190 | 165 | -25 |
| Marítimos | 7 | 7 | 7 | 7 | 9 | 5 | 45 | 35 | -10 |
| Total | 416 | 422 | 428 | 434 | 440 | | 4.046 | 3.859 | -187 |

*Investigadores incluindo Ciência

RECURSOS FINANCEIROS

| DESIGNAÇÃO | PLANEADO (€) | EXECUTADO | DESVIO |
|--|------------------------|------------------------|-------------------------|
| Orçamento de Funcionamento (OF) | 23.645.694,00 € | 25.487.070,82 € | 1.841.376,82 € |
| Despesas c/ Pessoal | 15.075.261,00 € | 14.113.906,55 € | - 961.354,45 € |
| Aquisições de Bens e Serviços | 7.036.673,00 € | 4.029.384,17 € | - 3.007.288,83 € |
| Outras despesas correntes | 1.533.760,00 € | 7.343.780,10 € | 5.810.020,10 € |
| Orçamento de Investimento (OI) | 6.948.251,00 € | 2.985.883,10 € | - 3.962.367,90 € |
| Outros Valores (OV) | | | - € |
| Total (OF+OI+OV) | 30.593.945,00 € | 28.472.953,92 € | - 2.120.991,08 € |

INDICADORES | FONTES DE VERIFICAÇÃO

- Ind 1: Relatório de Actividades; Certidões produzidas
- Ind 2: Relatório de Actividades; Registo de participantes; calendarização/agenda/convocatória da ação
- Ind 3: Google Analytics
- Ind 4: ISI Web of Knowledge
- Ind 5: SIGO / DGO
- Ind 6: Relatório de Actividades; Registos mensais
- Ind 7: SIGO / DGO
- Ind 8: Sistema de Informação Comercial / "Primavera"
- Ind 9: logs da DivGE
- Ind 10: Relatório de Actividades; certificações
- Ind 11: Relatório de Actividades (DivRH); Relatório do nº de inscritos que completaram a formação
- Ind 12: Relatório de Actividades (DivRH); Inquéritos
- Ind 13: Relatório de Actividades (DOIDT); Relatórios de missão do navio