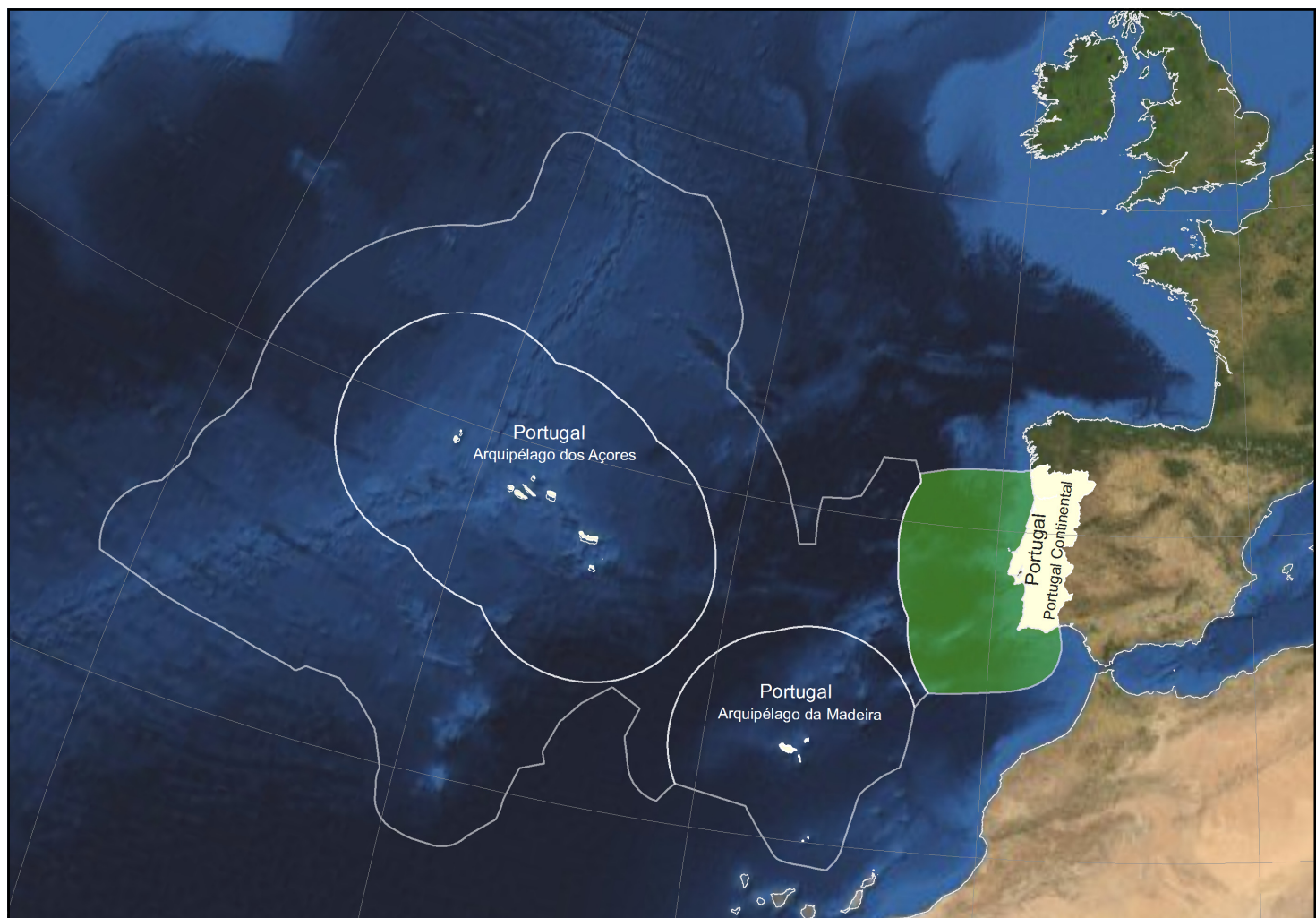




Diretiva Quadro Estratégia Marinha

**Estratégia Marinha para a subdivisão do
Continente**









ÍNDICE

I. ENQUADRAMENTO	1
II. COOPERAÇÃO REGIONAL	7
III. DELIMITAÇÃO DA SUBDIVISÃO	11
1. Limites Geográficos.....	11
2. Áreas Classificadas.....	16
2.1. Introdução	16
2.2. Áreas Classificadas da subdivisão do continente	19
IV. CARACTERIZAÇÃO DA SUBDIVISÃO	31
1. Características e estado ambiental atual das águas marinhas.....	32
1.1. Características físicas e químicas.....	35
1.1.1. Especificidades físicas.....	35
1.1.2. Especificidades químicas.....	67
1.2. Biodiversidade.....	70
1.2.1. Áreas de avaliação	70
1.2.2. Metodologia e dados.....	73
1.2.3. Caracterização da diversidade biológica	81
1.3. Teias tróficas.....	163
1.3.1. Áreas de avaliação	164



1.3.2. Metodologia e dados.....	165
1.3.3. Caracterização do estado da Teia Trófica	182
2. Principais pressões e impactos.....	189
2.1. Introdução	189
2.2. Perdas e danos físicos.....	191
2.2.1. Áreas de avaliação	191
2.2.2. Metodologia e dados.....	192
2.2.3. Caracterização da integridade dos fundos	223
2.3. Ruído submarino.....	261
2.3.1. Áreas de avaliação	263
2.3.2. Metodologia e dados.....	263
2.3.3. Caracterização do ruído.....	267
2.4. Lixo marinho.....	269
2.4.1. Áreas de avaliação	272
2.4.2. Metodologia e dados.....	272
2.4.3. Caracterização do lixo	273
2.5. Interferência em processos hidrológicos.....	283
2.5.1. Áreas de avaliação	283
2.5.2. Metodologia e dados.....	284
2.5.3. Caracterização das interferências em processos hidrológicos... ..	288
2.6. Contaminação por substâncias perigosas	292
2.6.1. Introdução de compostos sintéticos e de substâncias e compostos não sintéticos	292
2.6.2. Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano .	306



2.6.3. Introdução de radionuclídeos.....	316
2.7. Enriquecimento em nutrientes e em matéria orgânica.....	317
2.7.1. Áreas de avaliação	318
2.7.2. Metodologia e dados.....	319
2.7.3. Caracterização das concentrações de nutrientes e efeitos diretos e indiretos do enriquecimento em nutrientes	327
2.8. Espécies não indígenas	342
2.8.1. Áreas de avaliação	343
2.8.2. Metodologia e dados.....	344
2.8.3. Caracterização das espécies marinhas não indígenas introduzidas pelas atividades humanas.....	346
2.9. Extração seletiva de espécies.....	361
2.9.1. Áreas de avaliação	361
2.9.2. Metodologia e dados.....	362
2.9.3. Caracterização por espécie	368
2.10. Micróbios patogénicos.....	471
2.11. Resumo das principais pressões e impactos	472
3. Análise económica e social.	482
3.1. Análise económica e social da utilização das águas marinhas.....	482
3.1.1. Introdução	482
3.1.2. Pesca comercial.....	485
3.1.3. Indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura	507
3.1.4. Aquicultura	513



3.1.5. Apanha de algas e outros produtos para alimentação	521
3.1.6. Bioprospeção e extração de recursos genéticos	524
3.1.7. Construção e reparação navais	528
3.1.8. Atividade portuária	541
3.1.9. Transporte marítimo.....	558
3.1.10. Turismo e lazer	575
3.1.11. Extração de recursos geológicos não energéticos	593
3.1.12. Extração de sal marinho	595
3.1.13. Pesquisa e exploração de petróleo e gás.....	597
3.1.14. Energias renováveis	605
3.1.15. Obras de defesa costeira, conquista de terras e proteção contra cheias	611
3.1.16. Cabos e <i>pipelines</i> submarinos.....	614
3.1.17. Captação e dessalinização de água	619
3.1.18. Imersão de resíduos	625
3.1.19. Descarga de águas residuais	630
3.1.20. Armazenamento de gas.....	634
3.1.21. Defesa	636
3.1.22. Atividades educativas e de investigação	639
3.2. Análise dos custos de degradação do meio marinho.....	645
3.2.1. Introdução	645
3.2.2. Pesca	648
3.2.3. Aquicultura	654
3.2.4. Transporte marítimo.....	657
3.2.5. Atividades portuárias	666



3.2.6. Controlo de poluição de atividades em terra	671
3.2.7. Prevenção e combate à poluição do mar	674
3.2.8. Resumo dos custos de degradação	676
3.3. Resumo e propostas de ação futura	677
3.3.1. Resumo	677
3.3.2. Propostas de ação futura.....	683
V. AVALIAÇÃO DO ESTADO AMBIENTAL.....	687
1. A biodiversidade é mantida.	690
1.1. Introdução	690
1.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	692
1.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental	692
2. Espécies não indígenas.	697
2.1. Introdução	697
2.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	698
2.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental	698
3. Populações de peixes e moluscos explorados comercialmente.	703
3.1. Introdução	703
3.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	705
3.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental	705
4. Cadeia alimentar marinha.....	716



4.1. Introdução	716
4.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	717
4.3. Critério, indicadores e avaliação do estado ambiental.....	717
5. Eutrofização antropogénica.....	721
5.1. Introdução	721
5.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	722
5.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental	723
6. Integridade dos fundos marinhos.	728
6.1. Introdução	728
6.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	730
6.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental	730
7. Alteração permanente das condições hidrográficas.....	734
7.1. Introdução	734
7.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	735
7.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental	736
8. Contaminantes.	739
8.1. Introdução	739
8.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	740
8.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental	741



9. Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano.	751
9.1. Introdução	751
9.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	752
9.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental	752
10. Lixo marinho.	756
10.1. Introdução	756
10.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	756
10.3. Critérios, indicadores e avaliação do Estado Ambiental	757
11. Energia e ruído submarino.	763
11.1. Introdução	763
11.2. Definição do Bom Estado Ambiental.....	763
11.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental	764
VI. ESTABELECIMENTO DE METAS AMBIENTAIS E INDICADORES ASSOCIADOS (ART.10º)	765
1. Introdução.....	765
2. Metas e objetivos existentes.....	768
3. Metas e indicadores específicos da DQEM.....	780
3.1. Metas de Estado e indicadores associados	780
3.2. Metas Ambientais de Pressão ou Impacto e indicadores associados.....	786



3.3. Metas Operacionais e indicadores associados	788
REFERÊNCIAS	793
METADADOS	817
ANEXO I – ESTATUTOS DE PROTEÇÃO DAS ESPÉCIES DE RÉPTEIS, AVES E MAMÍFEROS MARINHOS QUE OCORREM NA SUBDIVISÃO DO CONTINENTE	881
ANEXO II – CADEIAS TRÓFICAS, INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR	886
ANEXO III – INTERDIÇÕES À PESCA NA COSTA DA SUBDIVISÃO DO CONTINENTE	894
ANEXO IV – VALORES DE OXIGÉNIO DISSOLVIDO.....	895
ANEXO V – PROIBIÇÕES/AUTORIZAÇÕES DE LANÇAMENTO DE RESÍDUOS PRODUZIDOS A BORDO (ANEXO V DA CONVENÇÃO DE MARPOL)	897
FICHA TÉCNICA	899



Lista de Acrónimos

ACN	Autoridade Competente Nacional
AdI	Agência de Inovação
AEM	Autoestrada do Mar
AIA	Avaliação de Impacte Ambiental
AICEP	Agência para o Investimento e Comércio Externo de Portugal
AIN	Associação das Indústrias Navais
AIS	<i>Automatic Identification System</i> (Sistema de Identificação Automática de Navios)
AMN	Autoridade Marítima Nacional
ANACOM	Autoridade Nacional das Telecomunicações
APA, I.P.	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
APA, S.A.	Administração do Porto de Aveiro, S.A.
APDL	Administração dos Portos do Douro e Leixões, S.A.
APFF	Administração do Porto da Figueira da Foz, S.A.
APL	Administração do Porto de Lisboa, S.A.
APS	Administração do Porto de Sines, S.A.
APSS	Administração dos Portos de Setúbal e Sesimbra, S.A.
APVC	Administração do Porto de Viana do Castelo, S.A.
ARH	Administração da Região Hidrográfica (atualmente integrada na APA, I.P. em resultado de fusão, conforme Decreto-Lei n.º 56/2012, de 12 de março)
BAU	<i>Business as Usual Scenario</i>
CAE	Classificação das Atividades Económicas
CBO ₅	Carência Bioquímica de Oxigénio a 5 dias
CE	Comissão Europeia



CESA	<i>Community of European Shipyards Associations</i>
CFE	Comprimento fora a fora
CITES	<i>Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora</i> (Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies de Fauna e Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção)
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
COI	Comissão Oceanográfica Intersectorial
COV	Compostos orgânicos voláteis
CPUE	Captura por unidade de esforço
CQO	Carência Química de Oxigénio
Decisão COM 2010/477/UE	Decisão da Comissão de 1 de Setembro de 2010 relativa aos critérios e às normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas (2010/477/UE). L 232/14, 2.9.2010
DGAE	Direção-Geral das Atividades Económicas
DGAM	Direção-Geral da Autoridade Marítima
DGEG	Direção-Geral de Energia e Geologia
DGPA	Direção Geral das Pescas e Aquacultura (atualmente integrada na DGRM, conforme Decreto-Lei nº. 49-A, de 29 de fevereiro)
DGPM	Direção-Geral de Política do Mar
DGRM	Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
DPP	Departamento de Prospeção e Planeamento e Relações Internacionais (parte atualmente integrada na APA, I.P. em resultado de fusão, conforme Decreto-Lei nº. 56/2012, de 12 de março)
DQA	Diretiva Quadro da Água (Diretiva 2000/60/CE)
DQEM	Diretiva Quadro Estratégia Marinha (Diretiva 2008/56/CE)
EM	Estados-Membros
EMAM	Estrutura de Missão para os Assuntos do Mar (atualmente designada por EMEPC, sendo parte da sua missão e objetivos)



	integrada na DGPM, conforme Decreto-Lei n.º 7/2012, de 17 de janeiro)
EMEPC	Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental
EMSA	<i>European Maritime Safety Agency</i> (Agência Europeia de Segurança Marítima)
EST	Esquemas de Separação de Tráfego
ETAR	Estação de Tratamento de Águas Residuais
ETC	Emprego Equivalente a Tempo Completo
FAO	<i>Food and Agriculture Organization of the United Nations</i> (Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura)
FEP	Fundo Europeu de Pescas
GMDSS	Sistema Global de Comunicações de Socorro e Segurança Marítima
GNR	Guarda Nacional Republicana
ICCAT	<i>International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas</i> (Comissão Internacional para a Conservação do Atum do Atlântico)
ICES	<i>International Council for the Exploration of the Sea</i> (Conselho Internacional para a Exploração do Mar)
ICNB	Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade (atualmente integrado no ICNF em resultado de fusão, conforme Decreto-Lei n.º 135/2012, de 29 de junho)
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
IDTI	Investigação, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i> (União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais)
INE	Instituto Nacional de Estatística
IPMA	Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.
IPTM	Instituto Português e dos Transportes Marítimos, I.P.



JRC	<i>Joint Research Centre</i>
LNEG	Laboratório Nacional de Energia e Geologia
LPUE	<i>Landing Per Unit Effort</i> (Desembarque por unidade de esforço)
MARPOL	Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios
MSY	<i>Maximum Sustainable Yield</i> (Captura máxima sustentável)
NACE	Nomenclatura Estatística as Atividades Económicas na Comunidade Europeia
NAFO	<i>Northwest Atlantic Fisheries Organisation</i> (Organização de Pescas do Atlântico Noroeste)
NEAFC	<i>North East Atlantic Fisheries Commission</i> (Comissão de Pesca do Atlântico Nordeste)
NOx	Óxidos de Azoto
NUT	Nomenclatura de Unidade Territorial para fins estatísticos
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico
OMI	Organização Marítima Internacional
OSPAR	Convenção para a proteção do meio marinho do Atlântico Nordeste (Convenção OSPAR)
PENT	Plano Estratégico Nacional do Turismo
PGBH	Plano de Gestão de Bacia Hidrográfica
PNAB-DCF	Plano Nacional de Amostragem Biológica, no âmbito do <i>Data Collection Framework</i> da Política Comum de Pescas
PNAND	Plano Nacional de Acolhimento de Navios em Dificuldade
PNMP	Plano Nacional Marítimo Portuário
POEM	Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo
PROMAR	Programa Operacional Pesca, 2007-2013
QRE	Quadro de Recursos e Empregos
QREN	Quadro de Referência Estratégico Nacional



REN	Rede Elétrica Nacional
ROV	<i>Remotely operated underwater vehicle</i> (Veículo submarino de operação remota)
Somincor	Sociedade Mineira de Neves Corvo, S.A.
SIC	Sítio de Interesse Comunitário
SPEA	Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
SOx	Óxidos de Enxofre
SPCC	Sistema Portuário Comercial do Continente
SSN	<i>SafeSeaNet</i> (Sistema Europeu de Intercâmbio de Informações Marítimas)
STIFA	Transporte Internacional Ferroviário de Automóveis, S.A.
TAC	Total Admissível de Captura
TBC	Toneladas Brutas Compensadas
TMCD	Transporte Marítimo de Curta Distância
TMD	Tamanho mínimo de desembarque
TP	Turismo de Portugal, I.P.
TRH	Taxa de Recursos Hídricos
TRIVE	Transportes Internacionais de Veículos, Lda
UE	União Europeia
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i> (Programa Ambiental das Nações Unidas)
VAB	Valor Acrescentado Bruto
VMS	<i>Vessel monitoring system</i> (Sistema de localização de navios por satélite)
VTS	<i>Vessel Traffic Service</i> (Serviço de Controlo de Tráfego Marítimo)
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZPE	Zona de Protecção Especial







I. ENQUADRAMENTO

A Diretiva n.º 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de junho, designada por Diretiva Quadro Estratégia Marinha (DQEM), determina o quadro de ação comunitária, no domínio da política para o meio marinho, no âmbito do qual os Estados-membros devem tomar as medidas necessárias para obter ou manter um bom estado ambiental no meio marinho até 2020.

Complementarmente, foi publicada a Decisão da Comissão n.º2010/477/UE, de 1 de setembro, que estabelece os critérios e normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas, contribuindo, assim, para assegurar a coerência da análise e a comparação entre regiões ou sub-regiões marinhas.

A DQEM tem como objetivo a obtenção ou manutenção do bom estado ambiental das águas marinhas até 2020 (Artigo 1º da DQEM), assente numa abordagem ecossistémica na gestão das atividades humanas, permitindo a utilização sustentável dos recursos, bens e serviços marinhos, constituindo, assim, o pilar ambiental da Política Marítima Integrada da União Europeia. São ainda objectivos da DQEM contribuir para a coerência e integração das preocupações ambientais nas diferentes políticas, convenções e medidas legislativas, que têm impacto no meio marinho.

A cooperação e coordenação a nível internacional e regional estão na base da DQEM, pelo que as obrigações da Comunidade e dos Estados-Membros assumidas no âmbito de convenções internacionais e regionais diretamente relacionadas com o ambiente marinho foram tidas em conta, não só na sua elaboração, mas também na sua implementação.

A Diretiva aplica-se às águas marinhas sob soberania ou jurisdição dos Estados-Membros da União Europeia. Por águas marinhas entendem-se as águas, fundos e subsolos marinhos sobre os quais um Estado-Membro possua e/ou exerça jurisdição em conformidade com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM).

Em 13 de outubro de 2010, foi publicado o Decreto-Lei n.º 108/2010, alterado pelo Decreto-Lei nº 201/2012, de 27 Agosto, que transpõe para a ordem jurídica interna a DQEM, e estabelece o regime jurídico das medidas necessárias para garantir o bom estado ambiental das águas marinhas nacionais até 2020. Este diploma preconiza, de acordo com a Diretiva, o



desenvolvimento de estratégias marinhas aplicáveis às águas marinhas nacionais que são parte integrante da região marinha do Atlântico Nordeste e das sub-regiões da Costa Ibérica e da Macaronésia.

Em conformidade com os requisitos da DQEM, e atendendo às especificidades das águas marinhas nacionais, foi determinada, pelo Decreto-Lei n.º108/2010, alterado pelo Decreto-Lei nº 201/2012, de 27 Agosto, a elaboração de quatro estratégias marinhas referentes às seguintes subdivisões (ver Figura I-1):

- a) Subdivisão do continente, que inclui as águas marinhas nacionais em torno do território continental, com exceção da plataforma continental estendida, e integra a sub-região do Golfo da Biscaia e da Costa Ibérica.
- b) Subdivisão dos Açores, que inclui as águas marinhas nacionais em torno do arquipélago dos Açores, com exceção da plataforma continental estendida, e integra a sub-região da Macaronésia.
- c) Subdivisão da Madeira, que inclui as águas marinhas nacionais em torno do arquipélago da Madeira, com exceção da plataforma continental estendida, e integra a sub-região da Macaronésia.
- d) Subdivisão da plataforma continental estendida, que inclui a plataforma continental situada para lá das 200 milhas náuticas, contadas a partir das linhas de base a partir das quais se mede a largura do mar territorial.

A elaboração da estratégia marinha relativa à subdivisão da plataforma continental estendida, diz respeito a uma área aproximada de 2150000km². Estando em curso a conclusão do Processo de Extensão da Plataforma Continental (PEPC) no âmbito da Organização das Nações Unidas, tendo em conta a vastidão espacial da subdivisão e a escassez de dados e a ausência de conhecimento para o mar profundo, nesta fase, dar-se-á especial atenção às cinco Áreas Marinhas Protegidas do Alto Mar OSPAR situadas na plataforma continental para além das 200 milhas náuticas, reconhecidas no âmbito da Convenção OSPAR, relativamente às quais Portugal assumiu o dever de proteger e preservar o meio marinho, leito e subsolo, das mesmas.

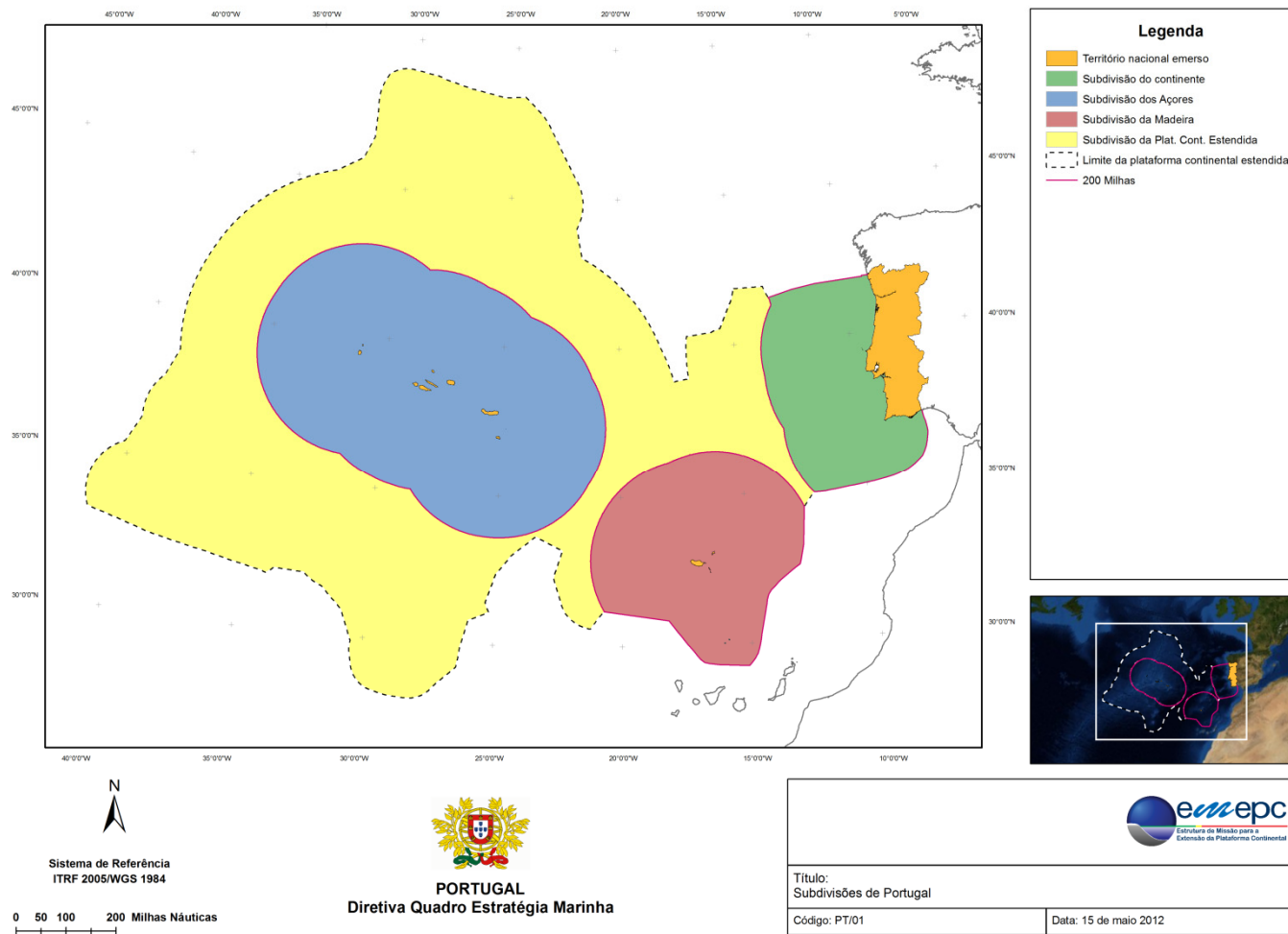


Figura I-1. Subdivisões de Portugal nas quais se aplica a Diretiva Quadro Estratégia Marinha.



As estratégias marinhas para as subdivisões que integram as águas marinhas nacionais serão desenvolvidas de acordo com um plano de ação composto por uma fase de preparação e uma fase de programas de medidas.

A primeira parte da fase de preparação das estratégias marinhas, a concluir até 15 de julho de 2012, de acordo com o n.º 2 do art. 7.º do Decreto-Lei n.º 108/2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 201/2012, de 27 Agosto, contempla a avaliação inicial do estado ambiental atual das águas marinhas nacionais e do impacto ambiental das atividades humanas nessas águas, a definição do conjunto de características, parâmetros e valores de referência correspondente ao bom estado ambiental das águas marinhas nacionais e o estabelecimento de um conjunto de metas ambientais, e indicadores associados, com vista a orientar o progresso para alcançar o bom estado ambiental do meio marinho.

A avaliação inicial das águas marinhas nacionais inclui uma análise das características essenciais e do estado ambiental atual dessas águas, uma análise das principais pressões e impactos, designadamente da atividade humana, no estado ambiental dessas águas, que abrangem os principais efeitos cumulativos e sinérgicos, tendo em consideração as listas indicativas constantes dos quadros 1 e 2 do anexo I ao Decreto-Lei n.º 108/2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 201/2012, de 27 Agosto, e ainda uma análise económica e social da utilização dessas águas e do custo de degradação do meio marinho.

A segunda parte da fase de preparação, a terminar até 15 de Julho de 2014, diz respeito ao estabelecimento e aplicação de um programa de monitorização para avaliação constante e atualização periódica das metas ambientais.

À fase de preparação segue-se a fase de programas de medidas, que determina, até 2015, a conclusão da elaboração de um programa de medidas destinado à prossecução ou à manutenção do bom estado ambiental e, até 2016, iniciar a execução do programa de medidas.

Para o cumprimento da primeira parte da fase de preparação das estratégias marinhas, no calendário estabelecido pela DQEM, até 15 de julho de 2012, foi criado através do Despacho n.º 3068/2012, de 1 de março, um Grupo de Trabalho Interinstitucional composto por elementos de diversas entidades com competências na área da gestão do meio marinho. A elaboração das estratégias marinhas referentes à Subdivisão dos Açores e à Subdivisão da Madeira são da responsabilidade dos respetivos Governos Autónomos, tal como previsto no Decreto-Lei n.º 108/2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 201/2012, de 27 Agosto.



A nível europeu foram criados igualmente grupos de trabalho temáticos que envolvem diversas instituições, como o ICES, o JRC, a Comissão Europeia, as convenções marinhas regionais e representantes dos estados membros, que elaboraram documentos de apoio ao desenvolvimento das estratégias marinhas.

Tendo subjacente o enquadramento referenciado, o presente relatório visa proceder à caracterização e avaliação inicial do estado ambiental das águas marinhas nacionais, à definição do bom estado ambiental e ao estabelecimento de um conjunto de metas ambientais, ao nível da subdivisão, em cumprimento do disposto no artigo 7º, nº 1, alínea a), e nº 2, do Decreto-Lei n.º 108/2010, alterado pelo Decreto-Lei nº 201/2012, de 27 Agosto, tendo em conta os dados disponíveis existentes e a análise pericial de todas as instituições que colaboraram na sua elaboração.

O relatório encontra-se estruturado em seis capítulos que respondem às obrigações decorrentes da informação que foi solicitada aos Estados-membros para dar cumprimento à primeira parte da primeira fase da elaboração das estratégias marinhas, que inclui dois capítulos comuns às estratégias-marinhas de todas as subdivisões (Capítulos I e II), e quatro capítulos (capítulos III, IV, V e VI) relativos a cada subdivisão:

- Capítulo I – Enquadramento – breve introdução à Diretiva Quadro da Estratégia Marinha e qual a abordagem adotada por Portugal;
- Capítulo II – Cooperação regional – relato sobre a cooperação com os Estados-membros que partilham águas marinhas com Portugal;
- Capítulo III – Delimitação da Subdivisão – apresentação dos limites geográficos da subdivisão, suas áreas marinhas classificadas e áreas de avaliação consideradas;
- Capítulo IV – Caracterização da Subdivisão - descrição das características físicas, químicas e biológicas das águas e fundos marinhos e determinação do estado ambiental atual das águas marinhas; análise das pressões e impactos tendo por base os descritores de pressão elencados na Diretiva; análise económica e social das atividades marítimas e análise dos custos de degradação do meio marinho;



- Capítulo V – Avaliação do Estado Ambiental - definição e avaliação do Bom Estado Ambiental do meio marinho tendo por base a informação constante nos capítulos anteriores;
- Capítulo VI – Estabelecimento de Metas Ambientais e Indicadores Associados - definição de metas ambientais para a subdivisão, necessárias para obter ou manter um bom estado ambiental no meio marinho até 2020.

A metainformação correspondente aos dados utilizados nos Capítulos IV e V encontra-se discriminada no anexo Metadados, no final deste documento.

Finalmente, cabe referenciar que o presente relatório corresponde ao relatório que vai ser submetido a consulta pública tal como previsto no art. 16 do Decreto-Lei n.º 108/2010, alterado pelo Decreto-Lei nº 201/2012, de 27 Agosto.



II. COOPERAÇÃO REGIONAL

Sendo, regra geral, as questões ambientais e ecossistémicas transversais e indiferentes às delimitações entre estados, tal característica é especialmente evidente no meio marinho, que tem uma natureza intrinsecamente transfronteiriça, como é salientado no preâmbulo da DQEM. Neste contexto, as estratégias marinhas elaboradas por cada Estado-Membro, embora específicas das suas próprias águas, deverão ter em conta a perspetiva global da região marinha a que pertencem, e, em particular, refletir as ligações e interações com as águas dos Estados-Membros que partilham a mesma subregião.

Assim, deve proceder-se ao desenvolvimento coordenado das estratégias marinhas, o que é preconizado no artigo 5º da DQEM, estabelecendo que os Estados-Membros que partilham uma região ou subregião marinha devem cooperar entre si, de modo a garantir a coerência dos métodos de avaliação e monitorização em todas as subdivisões marinhas, de modo a facilitar a comparabilidade dos resultados, em particular no que concerne às respetivas avaliações iniciais, definições de bom estado ambiental, metas ambientais e indicadores associados, bem como aos programas previstos de monitorização e às medidas destinadas à prossecução ou à manutenção de um bom estado ambiental. De particular relevância é a coordenação regional entre os Estados-Membros quando for aferido que não foi atingido o bom estado ambiental na subregião, na fronteira entre as águas marinhas dos Estados-Membros. Por outro lado, de acordo com o artigo 6º da Diretiva, os Estados-Membros, de modo a assegurar a coordenação anteriormente referida, «utilizam, sempre que exequível e adequado, as estruturas existentes de cooperação institucional regional, incluindo as abrangidas pelas convenções marinhas e regionais» que cobrem a região ou sub-região partilhada.

No domínio jurídico nacional, o artigo 13º do Decreto-Lei n.º108/2010, de 13 de Outubro, alterado pelo Decreto-Lei nº 201/2012, de 27 Agosto, prevê que, quer ao nível da preparação da avaliação inicial, quer na elaboração dos programas de monitorização, se deverá ter em conta «a coerência dos métodos de avaliação e monitorização em todas as subdivisões marinhas, de modo a facilitar a comparabilidade dos resultados», bem como «os impactos transfronteiriços e as especificidades transfronteiriças relevantes».



Como referido no capítulo I, as águas marinhas nacionais nas quais tem aplicação a DQEM estão enquadradas na subregião do Golfo da Biscaia e da Costa Ibérica e na subregião da Macaronésia, ambas integrantes da região marinha do Atlântico Nordeste. Portugal partilha aquelas subregiões com outros Estados-Membros, com Espanha e França no caso da subregião do Golfo da Biscaia e da Costa Ibérica, e com Espanha no caso da subregião da Macaronésia.

Com o intuito de promover os adequados mecanismos de cooperação no âmbito da implementação da DQEM, foram realizadas em Portugal três reuniões entre Espanha, França e Portugal, em 2009, 2011 e 2012.

Na reunião de 2009, realizada a 26 de Outubro, foram discutidos os aspetos introdutórios referentes à forma como os Estados-Membros se propunham dar cumprimento às obrigações inerentes à aplicação da DQEM, em particular com o intuito do desenvolvimento das respetivas estratégias marinhas. Neste âmbito, os trabalhos versaram a definição das suas subdivisões, o estabelecimento de critérios comuns, a abordagem ecossistémica requerida pela Diretiva e os conceitos associados, e o processo de transposição da DQEM para a legislação nacional de cada país.

Na reunião de 2011, realizada a 23 de Março, foram debatidos o estado da arte relativo à discussão realizada nos grupos comunitários e na OSPAR no âmbito da DQEM; a transposição da Diretiva para as legislações nacionais, nomeadamente, a seleção das regiões e subregiões marinhas, a designação das autoridades competentes e a integração no plano de ação de assuntos relativos à Política Comum de Pescas; os conceitos e abordagens inerentes à avaliação inicial, à definição do bom estado ambiental e de metas ambientais; e os métodos associados aos futuros trabalhos entre Portugal, Espanha e França.

A reunião de 2012 decorreu em dois dias, a 22 e 23 de Março, tendo subjacente a necessidade de articulação no contexto da elaboração das estratégias marinhas em regiões fronteiriças. Os trabalhos de dia 22 foram dedicados exclusivamente à subregião da Macaronésia, tendo decorrido apenas entre Portugal e Espanha, enquanto que no dia 23 foi abordada a subregião do Golfo da Biscaia e da Costa Ibérica, entre Portugal, Espanha e França. Os principais temas discutidos nesta reunião foram os seguintes:

- Estado de implementação da DQEM – incluiu uma breve apreciação genérica por cada Estado-Membro do estado da



- arte na respetiva implementação da DQEM, com identificação de mais valias e constrangimentos no âmbito do processo;
- Avaliação inicial – integrou apresentações específicas sobre a matéria, detalhando as metodologias seguidas;
 - Descritores do Bom Estado Ambiental – incluiu apresentações por cada Estado-Membro sobre a abordagem seguida, bem como a atualização dos progressos realizados sobre alguns descritores até ao momento;
 - Determinação do Bom Estado Ambiental, de metas e de indicadores ambientais – realizaram-se apresentações relativas à abordagem adotada sobre alguns dos descritores, seguindo-se a atualização dos progressos de implementação realizados até ao momento;
 - Programas de monitorização – discutiram-se as oportunidades-chave para cooperação a este nível, bem como eventuais oportunidades de financiamento;
 - Reporte do relatório da DQEM e participação pública – incluiu a discussão da abordagem seguida por cada Estado-Membro, de forma a dar cumprimento às obrigações da DQEM referentes a 2012.

Por último, de referir que foi acordado, entre as delegações presentes, dar especial atenção às características e ao estado ambiental das correspondentes zonas fronteiriças, assegurando a coerência dos métodos de avaliação e monitorização em todas as subdivisões marinhas, de modo a facilitar a comparabilidade dos resultados, em particular, no que concerne às respetivas avaliações iniciais, e dar ênfase à análise de pressões e impactos de natureza transfronteiriça no caso de ocorrência naquelas zonas de áreas de avaliação que não atinjam o Bom Estado Ambiental.



III. DELIMITAÇÃO DA SUBDIVISÃO

1. Limites Geográficos.

As áreas marinhas sob jurisdição de Portugal fazem parte integrante da região marinha do Atlântico Nordeste e das seguintes sub-regiões (ver Figura III-1):

- Sub-região do Golfo da Biscaia e da Costa Ibérica;
- Sub-região da Macaronésia.



Figura III-1. Regiões e subregiões marinhas contempladas pela DQEM. A região marinha do Atlântico Nordeste compreende as subregiões do Mar Céltico, do Golfo da Biscaia e da Costa Ibérica, e da Macaronésia. Fonte: adaptado de EEA (2012).



Tendo em conta as especificidades das áreas marinhas, ou seja as suas características hidrográficas, oceanográficas e biogeográficas, foram consideradas para efeitos de implementação da DQEM as seguintes subdivisões (Figura I-1):

- a) Subdivisão do continente, que inclui as águas marinhas nacionais em torno do território continental, com exceção da plataforma continental estendida, e integra a sub-região do Golfo da Biscaia e da Costa Ibérica;
- b) Subdivisão dos Açores, que inclui as águas marinhas nacionais em torno do arquipélago dos Açores, com exceção da plataforma continental estendida, e integra a sub-região da Macaronésia;
- c) Subdivisão da Madeira, que inclui as águas marinhas nacionais em torno do arquipélago da Madeira, com exceção da plataforma continental estendida, e integra a sub-região da Macaronésia;
- d) Subdivisão da plataforma continental estendida, que inclui a plataforma continental situada para lá das 200 milhas náuticas, contadas a partir das linhas de base a partir das quais se mede a largura do mar territorial.

Este relatório diz respeito à subdivisão do continente cujos limites estão representados na Figura III-2.

De modo a facilitar a caracterização e avaliação do estado das águas marinhas a nível da região ou sub-região, a Diretiva prevê que os Estados-membros possam recorrer a áreas de menores dimensões, denominadas áreas de avaliação. Este conceito foi desenvolvido ao nível dos grupos europeus de trabalho para a estratégia comum de implementação da DQEM, donde resultaram diversos documentos orientadores com vista à adoção de uma abordagem coerente e compatível entre os diferentes Estados-membros.

Segundo SEC (2011), um bom critério para a definição de áreas de avaliação será a escolha de áreas ecologicamente representativas, que podem refletir diferentes escalas ecológicas reveladas pela biodiversidade de uma dada região ou subregião e que constituam escalas que são efetivas para a aplicação de medidas.

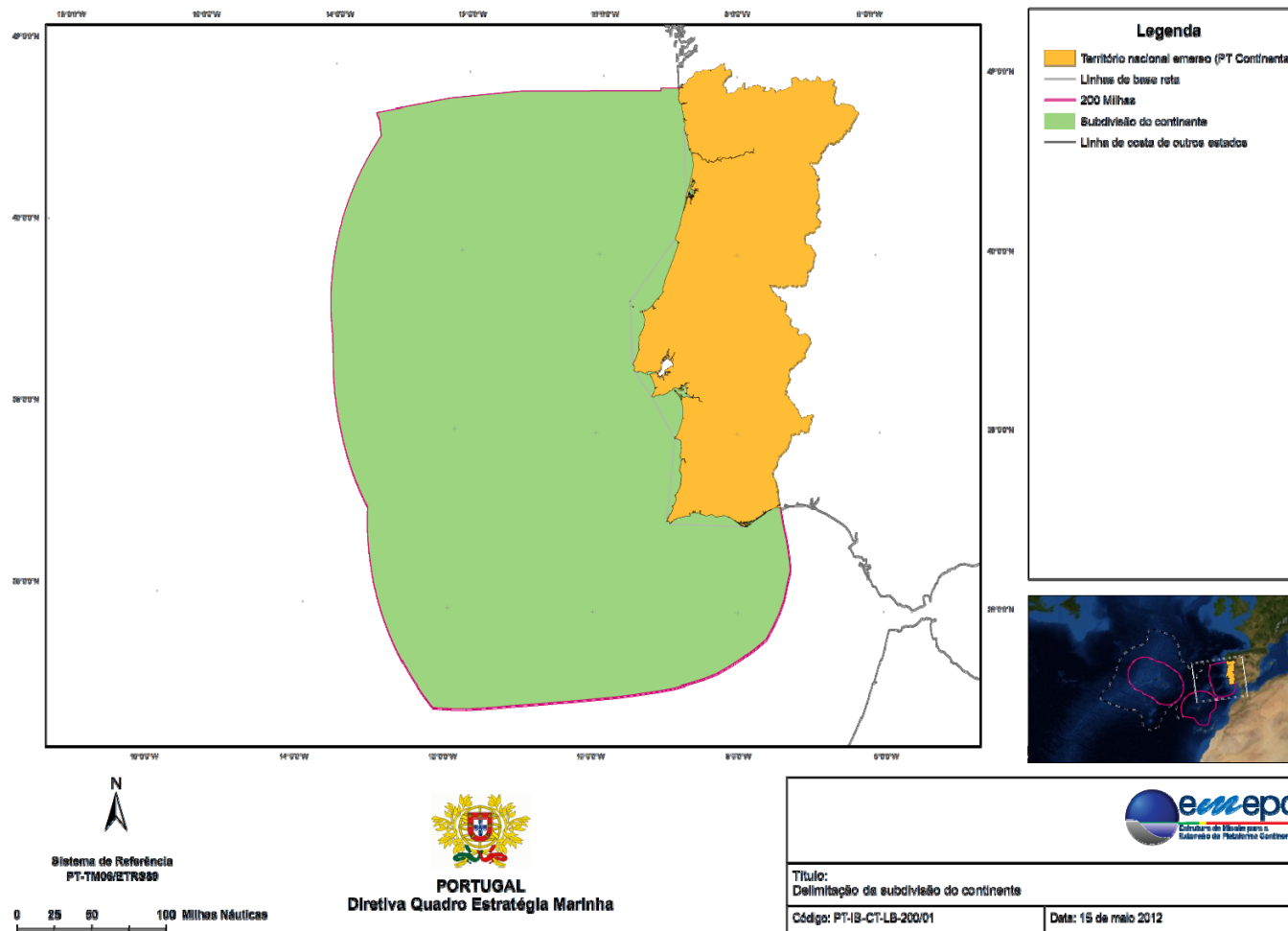


Figura III-2. Delimitação da subdivisão do continente.



Na subdivisão do continente as áreas de avaliação foram definidas caso a caso em função da natureza das características do meio marinho e da informação disponível. Essencialmente foram utilizados os seguintes critérios em isolado ou combinados:

- Tipologia das águas costeiras definida no âmbito da Diretiva Quadro da Água (Bettencourt *et al.*, 2004);
- Batimetria;
- Geomorfologia, hidrodinâmica e biologia;
- Área de ocorrência das atividades económicas;
- Transetos associados a campanhas de amostragem.

Refere-se ainda que ao longo do texto foram consideradas as áreas da Reserva Natural das Ilhas Berlengas, do Parque Marinho Professor Luís Saldanha e da área denominada por Banco Gorringe. A escolha destas três áreas resulta da necessidade de avaliar habitats em áreas que por virtude das suas características, localização ou importância estratégica merecem uma referência particular. O Parque Natural da Arrábida (que inclui o Parque Marinho Professor Luís Saldanha) e a Reserva Natural das Berlengas são áreas com um regime de proteção específico que podem providenciar condições de referência adequadas à definição de metas ambientais no contexto mais alargado da subdivisão do continente.

As duas primeiras justificam-se pelo facto de, entre as áreas classificadas, apresentarem um conjunto de características únicas na subdivisão do continente, que se traduzem no caso da Reserva Natural das Ilhas Berlengas pela representatividade ao nível da dimensão do habitat 1170 “Recifes” e no caso do Parque Marinho Luís Saldanha pela representatividade do habitat 1110 “Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda” associado ao desenvolvimento e presença de um número elevado de espécies marinhas, muitas delas raras em Portugal, como os bancos de areia permanentemente submersos com pradarias de fanerogâmicas, que todavia, se encontram em acelerada regressão. É também representativo deste parque o habitat 1170 “Recifes” na zona do Cabo Espichel.

O Banco Gorringe foi considerado neste âmbito dadas as suas características geomorfológicas únicas relacionadas com a existência de picos a baixas profundidades que são caracterizados por uma riqueza específica, traduzida numa densa cobertura de algas e gorgónias de grandes dimensões e



da presença de um total de 857 espécies. Relativamente à presença de habitats classificados refere-se a presença do habitat 1170 “Recifes” e do habitat “Montes submarinos” que faz parte integrante da lista de habitats ameaçados e/ou em declínio da Convenção OSPAR.



2. Áreas Classificadas.

2.1. Introdução

A necessidade de uma melhor conservação e conhecimento da biodiversidade costeira e marinha conduziu ao estabelecimento de Áreas Marinhas Protegidas (AMP) que têm por objetivo a adoção de medidas dirigidas para a proteção das comunidades e dos habitats marinhos sensíveis, de forma a assegurar a manutenção da biodiversidade marinha. As Áreas Marinhas Protegidas foram definidas pela IUCN como qualquer área intertidal ou subtidal juntamente com a coluna de água sobrejacente e flora, fauna, características históricas e culturais associadas, sujeita a lei ou a outro meio eficaz que proteja parte ou a totalidade do ambiente delimitado.

Segundo a IUCN, uma rede de AMP pode ser definida como um conjunto de áreas marinhas protegidas individuais que funcionam em cooperação e sinergia, a diversas escalas espaciais, e com vários níveis de proteção, de forma a cumprir objetivos ecológicos mais eficaz e abrangentemente do que as áreas a nível individual.

As AMP constituem, portanto, estratégias emergentes para a proteção e valorização do ambiente marinho e gestão e uso sustentado dos seus recursos, através da integração harmoniosa das atividades humanas (Lubchenco *et al.*, 2003).

Em Portugal, as áreas com estatuto de proteção no meio marinho traduzem de certa forma as características do ambiente marinho enquanto espaço que comporta alguns dos mais importantes ecossistemas a nível mundial. As características biogeográficas, biofísicas e geomorfológicas das áreas marinhas sob jurisdição nacional são base de uma vasta biodiversidade. Os ambientes insulares oceânicos, o mar profundo e as planícies abissais, os montes e bancos submarinos, a dorsal médio-atlântica, os campos de fontes hidrotermais, as riquíssimas zonas estuarinas e lagunares, os grandes canhões submarinos, as zonas de afloramento costeiro, os recifes rochosos, entre outros, conferem a Portugal um património natural único que importa valorizar e proteger. A este património natural juntam-se valores arqueológicos, culturais, estéticos e históricos, sendo as áreas classificadas no meio marinho em Portugal um espelho de toda esta diversidade.

No quadro legal Português as designações de áreas com estatuto de proteção no meio marinho têm lugar no âmbito dos seguintes enquadramentos:



Legislação nacional

- Lei nº11/87, de 7 de abril, Lei de Bases do Ambiente – considera, entre outros, a estratégia Nacional de Conservação da Natureza e o Ordenamento Integrado de Território a nível regional e local, incluindo a classificação e criação de áreas, sítios ou paisagens protegidas sujeitas a estatutos especiais de conservação (artigo 27º). No seu artigo 29º preconiza a implementação e regulamentação de uma rede nacional contínua de áreas protegidas, abrangendo áreas terrestres, áreas interiores e marítimas;
- Decreto-Lei nº 142/2008, de 24 de julho – define o regime jurídico da Conservação da Natureza e da Biodiversidade e institui a rede nacional de áreas marinhas protegidas, que compreende as áreas protegidas delimitadas exclusivamente em águas marítimas sob jurisdição nacional e as áreas de reservas marinhas e parques marinhos delimitados nas áreas protegidas;
- Decreto-Lei nº 140/99, de 24 de abril – transpõe para o direito interno as Diretivas 79/409/CEE, do Conselho, de 2 de abril (relativa à conservação das aves selvagens) e 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio (relativa à preservação dos habitats naturais), ao abrigo das quais são criados um conjunto de sítios de interesse comunitário a integrar na rede ecológica europeia designada por Rede Natura 2000.

Legislação da União Europeia

- Diretiva 79/409/CE, do Conselho, de 2 de abril (Diretiva Aves) – aplica-se às aves, aos seus ovos, ninhos e habitats, e impõe a necessidade de proteger áreas suficientemente grandes e representativas de cada um dos diferentes habitats que são utilizados pelas várias espécies. Esta diretiva regula também o comércio de aves selvagens, proíbe alguns métodos de captura e abate e limita a atividade de caça a um conjunto de espécies;
- Diretiva 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de março (Diretiva Habitats) – tem como principal objetivo manter a Biodiversidade através da conservação dos habitats naturais (anexo I da diretiva)



e de espécies de flora e de fauna selvagens (anexo II da diretiva) considerados ameaçados na União Europeia.

A Rede Natura 2000 (RN 2000) é uma rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação das Diretivas 79/409/CEE (Diretiva Aves) e 92/43/CEE (Diretiva Habitats) que tem por objetivo *“contribuir para assegurar a biodiversidade através da conservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens no território europeu dos Estados-Membros em que o Tratado é aplicável”* (Anexo I, n^{os} 1 e 2).

Legislação internacional

- Resolução do Comité de Ministros do Conselho da Europa n^o (98) 29, adotada em 18 de setembro de 1998 (Áreas Diplomadas do Conselho da Europa) – aplica-se a áreas naturais ou semi-naturais adequadamente protegidas, com excepcional interesse do ponto de vista da diversidade biológica, geológica ou paisagística, que são patrocinadas pelo Conselho da Europa. O “Diploma Europeu para Áreas Protegidas” do Conselho da Europa é atribuído em virtude do interesse científico, cultural ou estético da área, se esta tiver um adequado sistema de proteção, eventualmente em conjugação com programas de ação de desenvolvimento sustentável;
- Convenção das Nações Unidas sobre o Direito Mar (CNUDM), assinada a 10 de dezembro de 1982, em Montego Bay – estabelece a ordem jurídica para os mares e oceanos, estabelecendo o regime para as zonas marítimas sob jurisdição nacional e zonas marítimas internacionais, promovendo a conservação e utilização equitativa e eficiente dos recursos, a proteção e preservação do meio marinho. A CNUDM regula os direitos e as obrigações dos Estados relativamente ao uso dos oceanos e dos seus recursos e à proteção do ambiente marinho e costeiro;
- Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (OSPAR), assinada em Paris, em 1992 – tem como objetivo prevenir e combater a poluição, bem como proteger o Atlântico Nordeste, contra os efeitos prejudiciais de atividades



humanas, salvaguardando a saúde pública, preservando os ecossistemas marinhos, quando possível, restabelecendo as zonas marítimas que sofreram esses efeitos prejudiciais. Neste âmbito existe um grupo de trabalho associado às áreas marinhas protegidas e tem como objetivo a criação de uma rede internacional de áreas marinhas protegidas;

- Convenção da Diversidade Biológica, foi aberta para assinatura na Conferência das Nações Unidas sobre Ambiente e Desenvolvimento, em 5 de junho de 1992 – tem como objetivos a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável dos seus componentes e a partilha justa e equitativa dos benefícios que advêm da utilização dos recursos genéticos, inclusivamente através do acesso adequado a esses recursos e da transferência apropriada de tecnologias relevantes, tendo em conta todo os direitos sobre esses recursos e tecnologias, bem como através de um financiamento adequado. Durante a Conferência das Partes (COP9), realizada em 2008, foram adotados critérios científicos para a identificação de áreas marinhas significativas em termos ecológicos ou biológicos no alto-mar e para o estabelecimento de uma rede internacional de áreas marinhas ecológica e biologicamente significativas.

2.2. Áreas Classificadas da subdivisão do continente

Na subdivisão do continente, no âmbito da legislação nacional, existem cinco áreas protegidas com área marinha que se encontram integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas: Parque Natural do Litoral Norte (Figura III-3), Reserva Natural das Berlengas (Figura III-4), Parque Natural da Arrábida (Figura III-5), Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha e Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (Figura III-6). Três destas áreas classificadas – o Parque Natural do Litoral Norte, a Reserva Natural das Berlengas e o Parque Natural da Arrábida - tiveram as suas águas marítimas delimitadas de acordo com o ponto 4 do artigo 10º do Decreto-Lei 142/2008, de 24 de julho, respetivamente, como “reserva marinha” ou como “parque marinho”.



Figura III-3. Parque Natural do Litoral Norte.

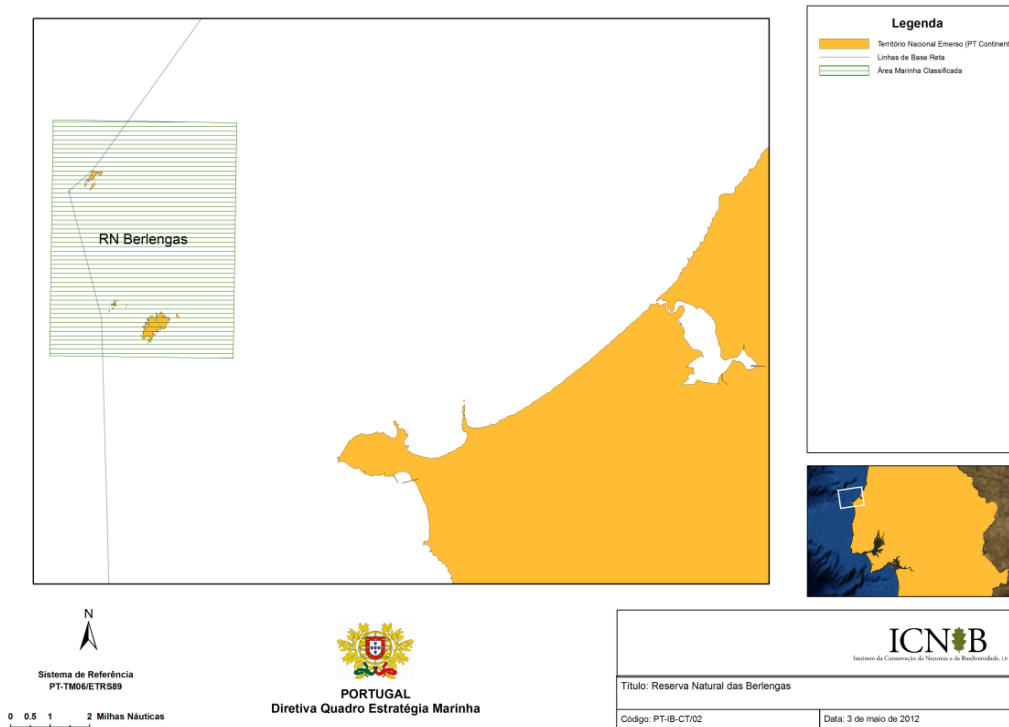


Figura III-4. Reserva Natural das Berlengas.

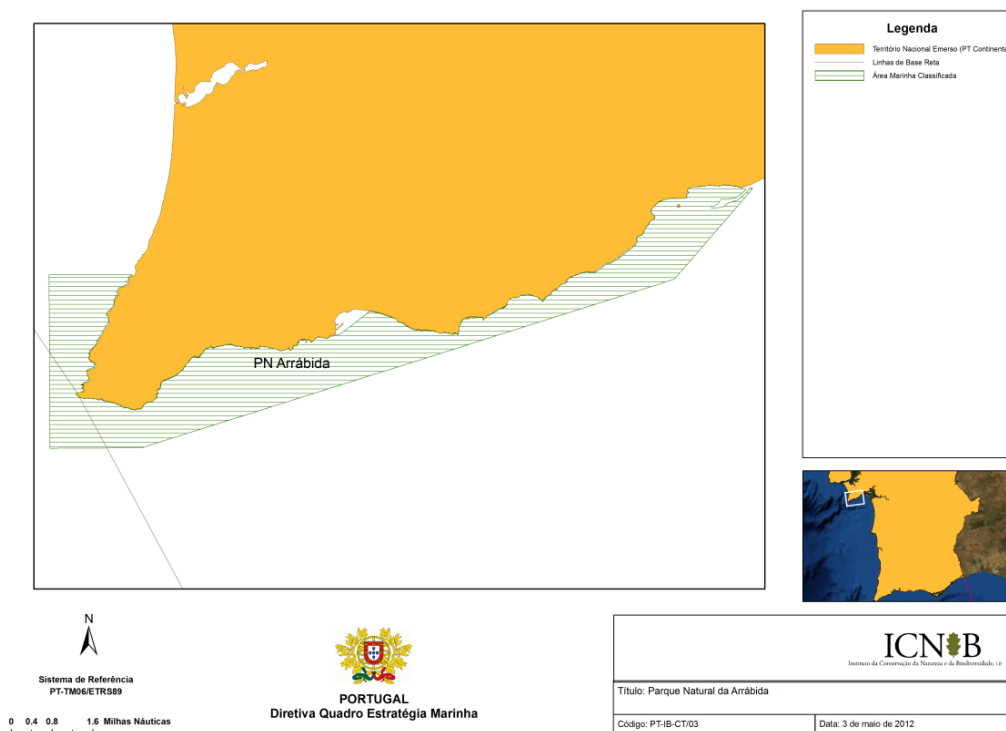


Figura III-5. Parque Natural da Arrábida (Parque Marinho Professor Luiz Saldanha).

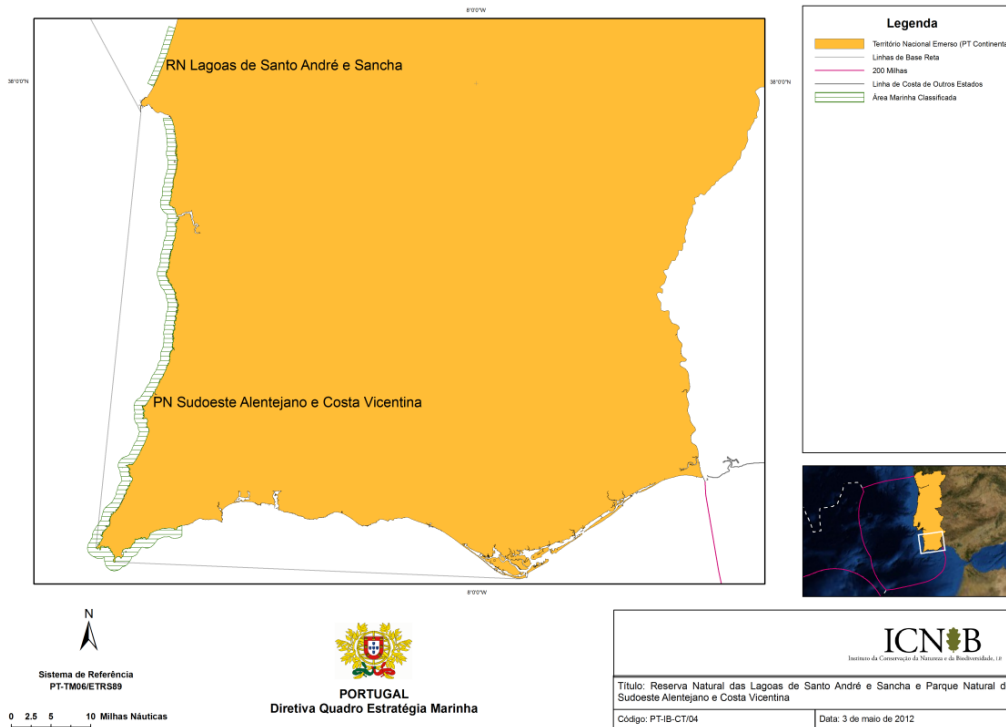


Figura III-6. Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha e Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina.



Entre os ecossistemas protegidos incluem-se ecossistemas estuarinos (Parque Natural Litoral Norte e Parque Natural Sudoeste Alentejano Costa Vicentina), ecossistemas insulares (Reserva Natural das Berlengas), ecossistemas lagunares (Reserva Natural Lagoa Santo André e da Sancha) e habitats críticos e vulneráveis como as pradarias marinhas (Parque Natural da Arrábida), possuindo todas elas uma forte identidade cultural associada às comunidades piscatórias locais e às atividades que estas desenvolveram para explorar os recursos marinhos.

No âmbito da legislação comunitária, na subdivisão do continente existem à presente data oito Zonas de Protecção Especial (ZPE) da Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE) com área marinha - Estuários dos Rios Minho e Coura, Ria de Aveiro, Ilhas Berlengas (Figura III-7), Cabo Espichel, Lagoa de Santo André, Lagoa da Sancha (Figura III-8), Costa Sudoeste (Figura III-9), Ria Formosa (Figura III-10), tendo-se optado por apresentar apenas aquelas que têm uma área marinha delimitada.

Para além da importância da área costeira das ZPE citadas, a área marinha é também local de descanso e alimentação de aves invernantes e ainda das migradoras de passagem nas suas rotas migratórias.

ZPE Ilhas Berlengas – PTZPE0009

Conjunto de ilhas rochosas, Berlenga, Estelas, Farilhões e Forçadas, localizadas ao largo da costa ocidental portuguesa, entre 5,6 e 9,7 milhas náuticas para noroeste do Cabo Carvoeiro.

Importante local de reprodução de aves marinhas, utilizado regularmente por algumas espécies características do nordeste atlântico. Alberga numerosa população reprodutora de gaivota-de-patas-amarelas *Larus cachinnans* (ca. 20000 aves em 2005) cuja superabundância constitui fator de perturbação para outras espécies e degrada o coberto vegetal da ilha.

Constitui o limite meridional da nidificação do airo *Uria aalge* no litoral ibérico e representa, nas costas europeias, o limite norte da área de nidificação da pardela-de-bico-amarelo *Calonectris diomedea*. No arquipélago existe uma colónia de Painho da Madeira *Oceanodroma castro*, que ganha maior importância por ser a única conhecida próximo das costas da Europa continental.

O arquipélago das Berlengas constitui ainda local de nidificação regular do Falcão-peregrino *Falco peregrinus*.

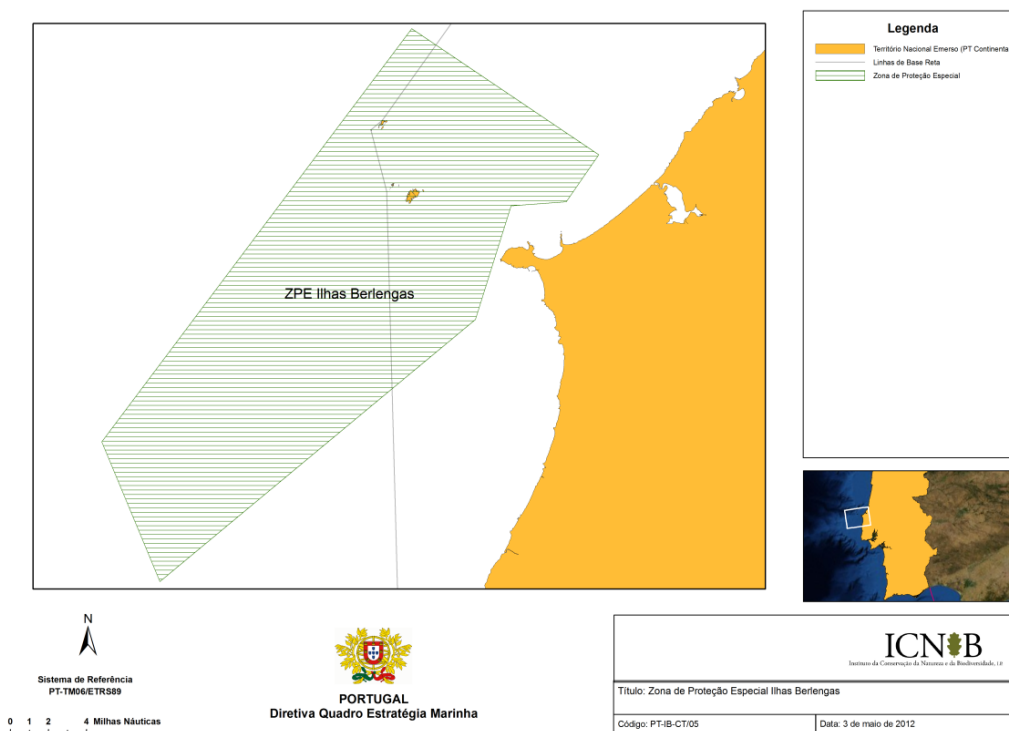


Figura III-7. Zona de Proteção Especial das Ilhas Berlengas.

ZPE Lagoa de Santo André – PTZPE0013

Lagoa costeira separada do mar por uma estreita faixa de dunas. Esta lagoa situa-se entre as mais importantes zonas húmidas nacionais para as aves, onde foram recenseadas 106 espécies de aves aquáticas, incluindo 13 de Passeriformes.

Para o total de indivíduos registados contribuíram de forma significativa poucas espécies, entre elas: Galeirão *Fulica atra*, Mergulhão-pequeno *Tachybaptus ruficollis*, Pato-de-bico-vermelho *Netta rufina*, Guincho *Larus ridibundus*, Gaivota-d’asa-escura *Larus fuscus*, Pato-trombeteiro *Anas clypeata* e Pato-real *Anas platyrhynchos*. A garça-vermelha *Ardea purpurea* mantém na Lagoa da Sancha uma importante colónia nidificante que utiliza os “poços” de Santo André e a várzea como locais de alimentação.

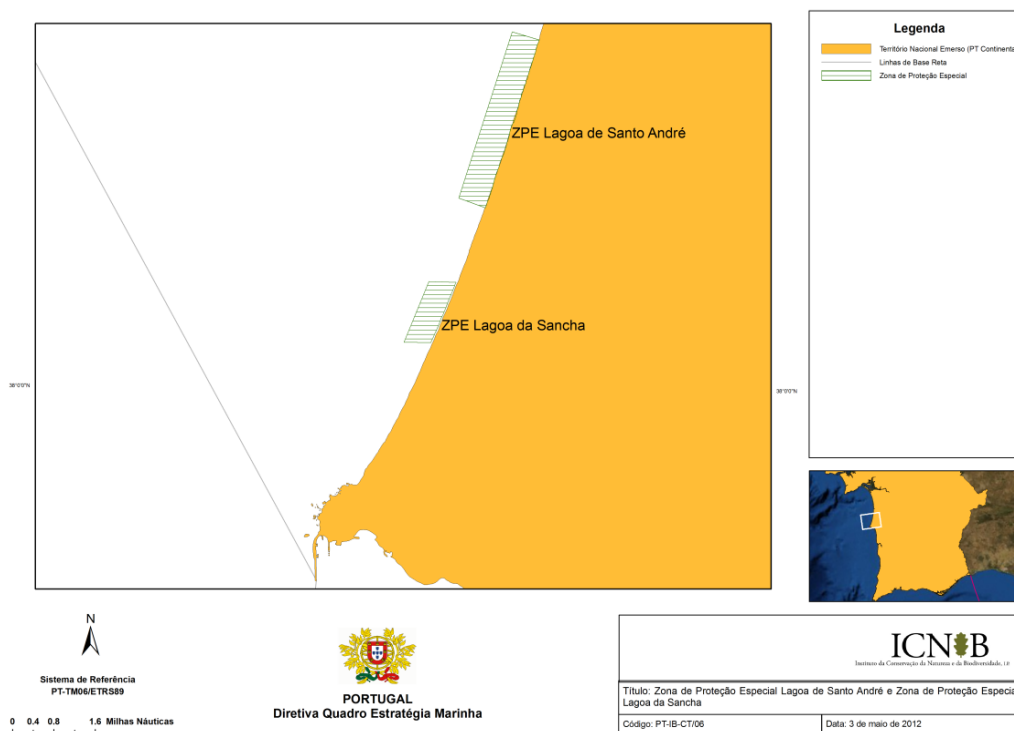


Figura III-8. Zonas de Proteção Especial da Lagoa de Santo André e da Lagoa da Sancha.

Como fator mais saliente em relação à comunidade de aves aquáticas da lagoa, salienta-se a ocorrência do Pato-de-bico-vermelho, sendo este o local mais importante do país quanto à presença desta espécie no Inverno, e também do Galeirão, que apresenta números muito elevados em relação à totalidade das zonas húmidas nacionais. A zona possui ainda grande valor para a passagem de passeriformes migradores trans-saharianos, ciconiformes e limícolas.

ZPE Lagoa da Sancha – PTZPE0014

Esta lagoa destaca-se como local importante nas migrações outonais de passeriformes trans-saharianos, além de constituir um local de



reprodução para espécies que se encontram ameaçadas em grande parte da respetiva área de distribuição europeia.

Esta lagoa atravessou aparentemente um processo de empobrecimento da diversidade de espécies de aves aquáticas nidificantes, sendo contudo de grande importância devido à existência de uma colónia nidificante de Garça-vermelha *Ardea purpurea*, e também como local de refúgio para *Anas platyrhynchos* e *Netta rufina*, e de reprodução para *Ixobrychus minutus*. É ainda de referir a presença da Águia-sapeira *Circus aeruginosus*.

A ocorrência de Camão *Porphyrio porphyrio* durante a Primavera também foi confirmada, embora se desconheça se a espécie nidifica ou não na área. De inverno, espécies como *Phalacrocorax carbo*, *Larus ridibundus* e *Larus fuscus* utilizam regularmente o espelho da água para repousar.

ZPE Costa Sudoeste – PTZPE0015

A ZPE da Costa Sudoeste é reconhecidamente uma das áreas com maior importância para a conservação da avifauna, constituindo um importante corredor migratório para aves planadoras, aves marinhas e passeriformes migradores trans-saharianos. A diversidade que alberga (cerca de 230 espécies de presença regular e cerca de 40 de presença irregular ou acidental, incluindo dezenas de espécies migradoras de passagem), e as particularidades que algumas populações apresentam, conferem-lhe um valor inigualável no contexto da conservação das aves a nível nacional e internacional. Entre as espécies mais emblemáticas destacam-se a águia de Bonelli *Hieraaetus fasciatus*, a águia-cobreira *Circaetus gallicus*, o falcão-peregrino *Falco peregrinus*, a gralha-de-bico-vermelho *Pyrrhocorax pyrrhocorax* e o pombo-das-rochas *Columba livia*. Constitui o único local a nível mundial onde a cegonha-branca *Ciconia ciconia* nidifica em falésias marinhas e o último local de nidificação de águia-pesqueira *Pandion haliaetus* em Portugal.

Fora do período reprodutor, as áreas de agricultura extensiva no planalto adjacente à costa são importantes para algumas espécies de aves estepárias, com realce para o sisão *Tetrax tetrax*, o alcaravão *Burhinus oedicephalus*, o abibe *Vanellus vanellus* e a tarambola-dourada *Pluvialis apricaria*.

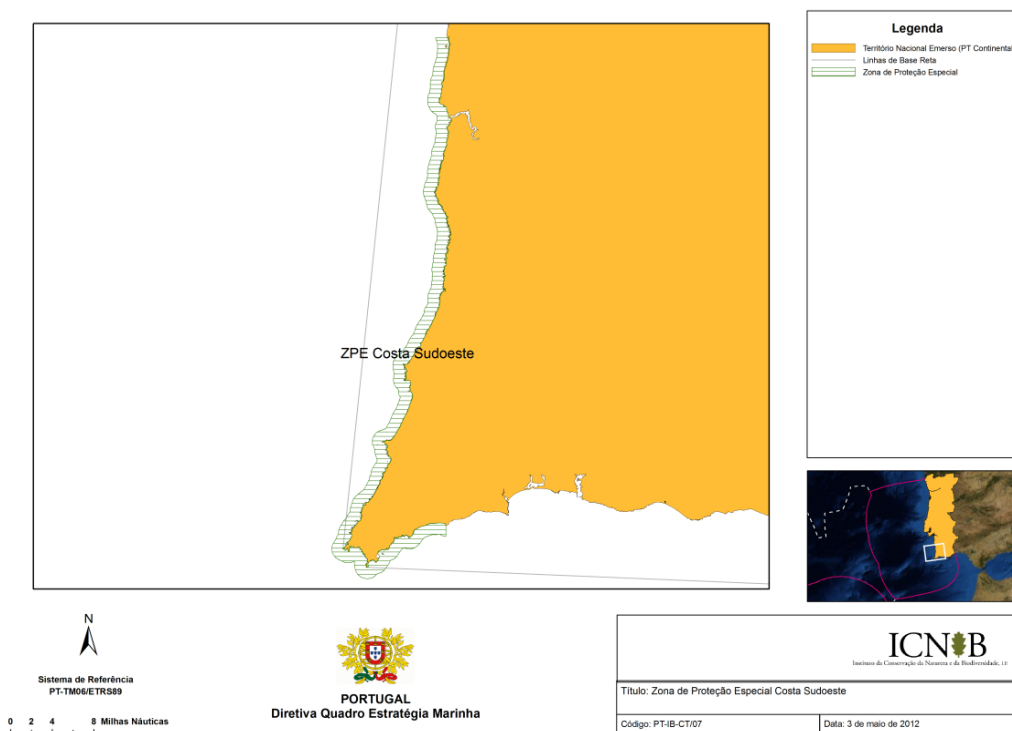


Figura III-9. Zona de Proteção Especial da Costa Sudoeste.

ZPE da Ria Formosa – PTZPE0017

Este sistema lagunar de grandes dimensões constitui a mais importante área húmida do sul do país, pela sua diversidade e complexidade estrutural, estando protegido a sul por uma série de ilhas barreira, separadas entre si por barras móveis, algumas fixas artificialmente, que estabelecem a comunicação entre a Ria e o Oceano.

A Ria constitui uma das áreas mais importantes do país para as aves migratórias com particular destaque para limícolas como a Tarambola-cinzenta *Pluvialis squatarola*, a Seixoeira *Calidris canutus* ou o Borrelho-pequeno-de-coleira *Charadrius dubius* e alguns anatódeos. A avifauna nidificante é também muito importante, destacando-se a presença de importantes populações reprodutoras de Garça-branca-pequena *Egretta garzetta*, Camão *Porphyrio porphyrio*, Perna-longa *Himantopus himantopus*, Borrelho-de-coleira-interrompida *Charadrius alexandrinus* e Andorinha-do-mar-ãã *Sterna albifrons*.

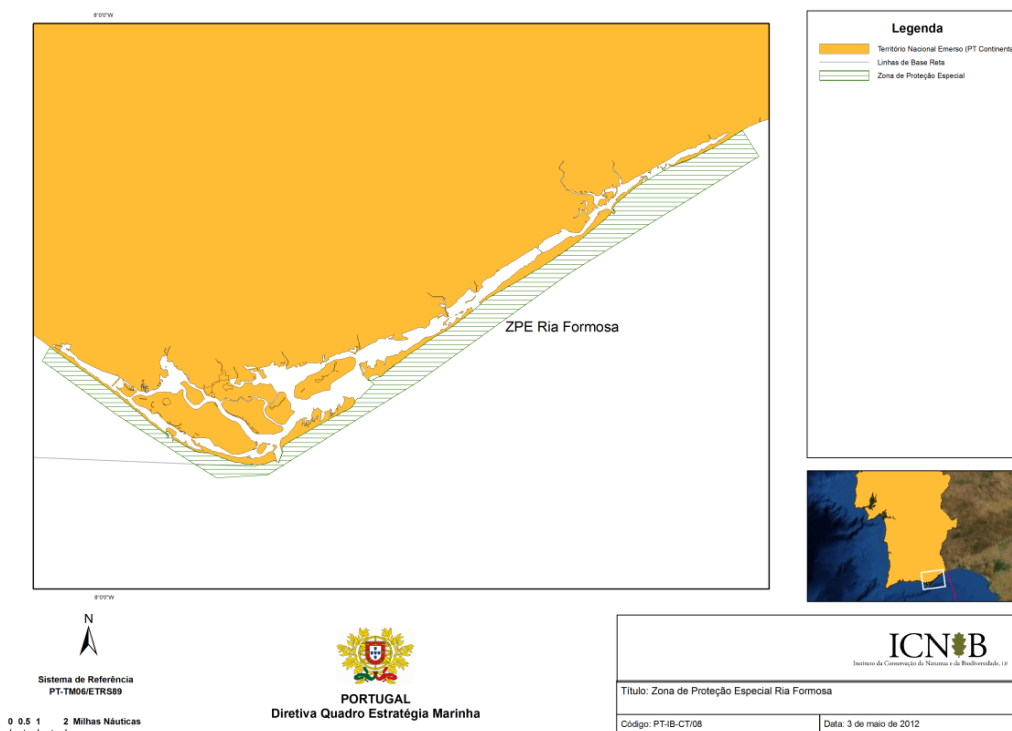


Figura III-10. Zona de Proteção Especial da Ria Formosa.

As áreas de caniçal dentro da IBA são importantes para a passagem de passeriformes migradores durante a migração outonal. Esta zona húmida abriga habitualmente pelo menos 20000 aves aquáticas. Abriga habitualmente 1% dos indivíduos das populações de *Egretta garzetta*, *Himantopus himantopus*, *Burhinus oedicephalus*, *Charadrius alexandrinus*, *Sterna albifrons* (em época de reprodução) e *Phalacrocorax carbo*, *Platalea leucorodia*, *Anas penelope*, *Anas clypeata* e *Charadrius alexandrinus* (em época hibernada).

A subdivisão do continente está inserida na região biogeográfica marinha Atlântica da Diretiva Habitats onde ocorrem os habitats marinhos 1110 “Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda”, 1140 “Lodaçais ou areais a descoberto na maré baixa”, 1150 “Lagunas costeiras”, 1160 “Enseadas e baías pouco profundas”, 1170 “Recifes”, 8330 “Grutas marinhas submersas ou semi-submersas” e 1180 “Estruturas submarinas originadas por emissões gasosas”.



Decorrentes da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) foram designados sete Sítios de Importância Comunitária (SIC) com área marinha – Litoral Norte (Figura III-11), Peniche/Santa Cruz (Figura III-12) Sintra/Cascais, Estuário do Tejo, Arrábida/Espichel, Estuário do Sado e Costa Sudoeste, tendo-se optado por apresentar apenas aquelas que têm área marinha delimitada.

SIC Litoral Norte – PTCO0017

O sítio apresenta um formato linear, albergando a costa norte de Portugal, onde ocorrem bancos de areia (1110) e recifes (1170) com uma assinalável diversidade de algas marinhas.

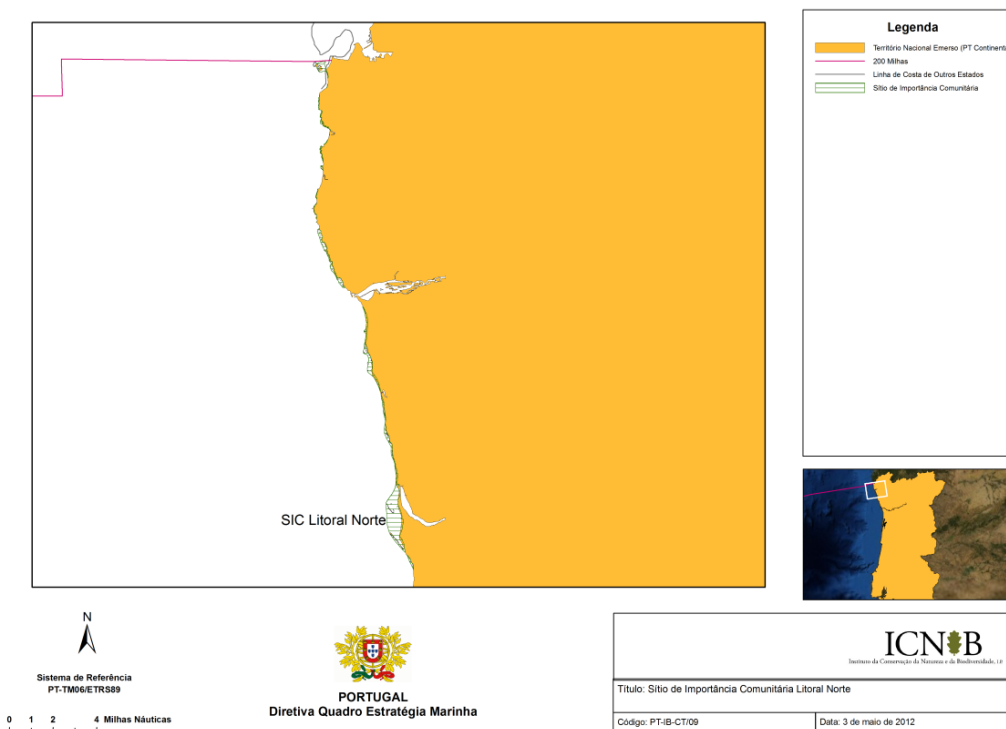


Figura III-11. Sítio de Importância Comunitária do Litoral Norte.

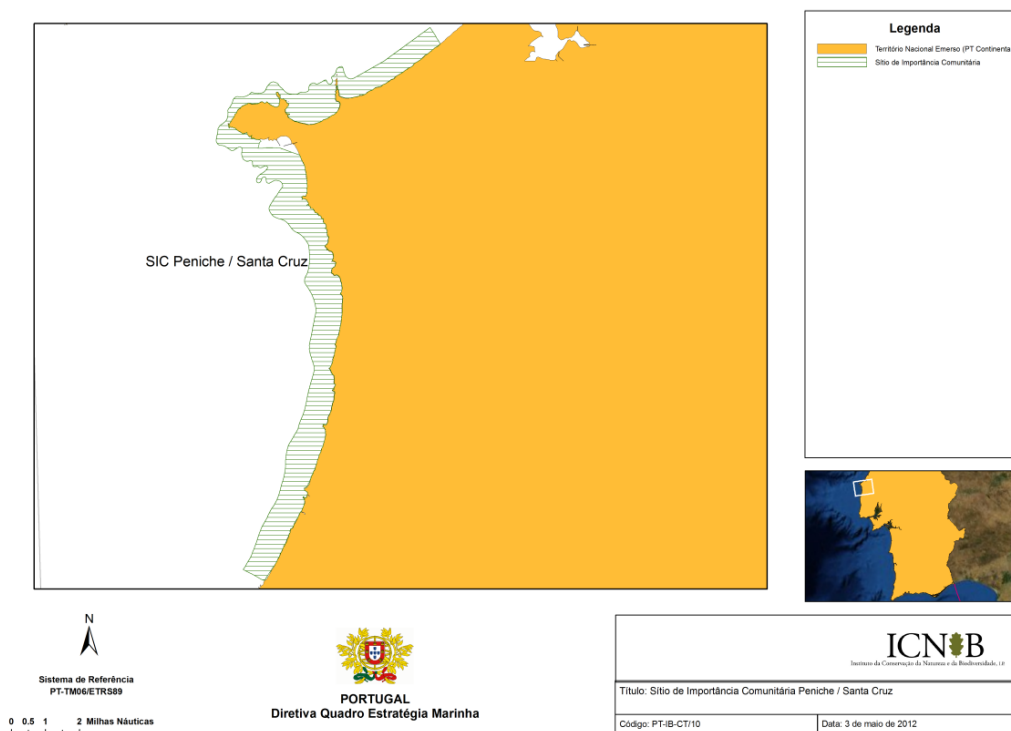


Figura III-12. Sítio de Importância Comunitária de Peniche/Santa Cruz.

SIC Peniche/Santa Cruz – PTCO0056

Este sítio abrange prados salgados atlânticos (1330) existentes a Norte de Peniche, sendo esta uma das duas únicas áreas de ocorrência deste habitat na região biogeográfica Mediterrânica, e recifes (1170) que se dispõem ao longo da costa.

SIC Arquipélago da Berlenga –PTCO0006

Sítio localizado a Noroeste do Cabo Carvoeiro e composto pelas ilhas rochosas Berlenga e Farilhões e pela área marinha em seu redor.

Neste Sítio de Importância Comunitária merecem especial atenção os recifes (1170), de origem rochosa, bem como as grutas marinhas



submersas ou semi-submersas (8330), onde vivem comunidades bentónicas de fauna e flora marinhas, e onde ocorrem comunidades não bentónicas associadas, em apreciável estado de conservação.

SIC Arrábida / Espichel - PTCO0010

O Sítio é marcado pela cadeia da Arrábida, sujeita ao clima mediterrânico, mas sob forte atlanticidade, dada a proximidade do oceano. A costa da Arrábida/Espichel apresenta, em geral, fundos de baixa profundidade e que se encontram bem limitados pela linha de costa escarpada e pelas grandes profundidades dos canhões de Setúbal e Lisboa.

Localizada num vasto sector da costa portuguesa onde os fundos arenosos dominam, os fundos rochosos (1170) da costa da Arrábida constituem uma particular exceção, já que resultam essencialmente da fragmentação da própria arriba. Sublinhe-se a existência de grutas total ou parcialmente submersas (8330).

A orientação a sul deste litoral, sendo única na costa ocidental portuguesa, oferece uma proteção eficaz aos ventos dominantes do quadrante Norte e à ondulação, o que promove a reprodução, o desenvolvimento e a presença de um elevado número de espécies marinhas, muitas delas raras em Portugal, caso dos bancos de areia permanentemente submersos com pradarias de *Zostera marina* (1110), habitat que, todavia, se encontra em acelerada regressão.

SIC Costa Sudoeste – PTCO0012

O Sítio da Costa Sudoeste apresenta uma grande diversidade de habitats costeiros que apresentam ambientes de substratos móvel e rochoso muito diversificados e estruturados, onde ocorrem recifes (1170) e grutas marinhas submersas ou semi-submersas (8330). Uma ocorrência especialmente emblemática corresponde à adaptação ecológica da população de lontra (*Lutra lutra*), que ao longo da Costa Sudoeste utiliza ambientes marinhos, sendo a única em Portugal (e uma das poucas na Europa) com estes hábitos.



IV. CARACTERIZAÇÃO DA SUBDIVISÃO

Neste capítulo efetua-se a caracterização do estado atual da subdivisão do continente, nas várias vertentes preconizadas pela Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Deste modo, no subcapítulo 1 descrevem-se as características físicas, químicas e biológicas das águas e fundos marinhos da subdivisão tendo em consideração as listas indicativas constantes da Tabela I do Anexo III da Diretiva, e procede-se à determinação do estado atual da biodiversidade e das teias tróficas marinhas, de acordo com o Descritores 1- A diversidade biológica é mantida e o Descritor 4-Cadeias tróficas, respetivamente, estabelecidos pela Decisão COM 2010/477/CE. No subcapítulo 2 consideram-se as pressões e impactos que atuam sobre o ecossistema marinho da subdivisão do continente tendo em consideração as listas indicativas constantes da Tabela II do Anexo III da Diretiva, e que correspondem aos restantes descritores previstos pela referida decisão. Para os vários critérios correspondentes aos descritores considerados na Diretiva, foram analisados os indicadores para os quais os dados disponíveis viabilizam uma avaliação objetiva e quantitativa, ou, quando esta não é possível, qualitativa.

O resultado da caracterização do estado atual associado a cada indicador utilizado e a respetiva tendência, sempre que estimável, são acompanhados de um grau de confiança com três escalões – BAIXO, MÉDIO e ELEVADO – o qual reflete as limitações encontradas ao nível da informação disponível e da análise realizada. A caracterização e avaliação do estado atual das águas e fundos marinhos da subdivisão do continente, e dos respetivos ecossistemas e correspondentes pressões e impactos, constitui a base para a classificação do Bom Estado Ambiental da subdivisão realizada no capítulo V.

No subcapítulo 3 procede-se à análise económica e social da utilização das águas marinhas da subdivisão do continente, tendo-se optado pela abordagem da Contas económicas das águas marinhas (*Marine Water Accounts*).



1. Características e estado ambiental atual das águas marinhas.

A DQEM prevê no seu artigo 8º, 1a) uma análise das características essenciais e do estado ambiental atual das águas marinhas, baseada na lista indicativa dos elementos constantes da Tabela I do Anexo III, que dizem respeito às características físicas e químicas, aos tipos de habitat e às características biológicas e hidromorfológicas. Esta análise deve ter em conta elementos relativos às águas costeiras, às águas de transição e às águas territoriais abrangidas pelas disposições relevantes da legislação comunitária em vigor, em especial da Diretiva 2000/60/CE (Diretiva Quadro da Água) e ter em conta, ou utilizar como base, outras avaliações relevantes, tais como as efetuadas em conjunto no contexto das convenções marinhas regionais, conforme determinado no artigo 8º, 2. da DQEM.

De forma a dar cumprimento a estes requisitos, este capítulo está organizado segundo a lista indicativa dos elementos constantes da Tabela I do Anexo III e teve em conta a informação referente aos descritores de estado e respetivos indicadores que são utilizados para a caracterização do estado das águas marinhas.

Deste modo, a secção 1.1 deste subcapítulo inclui uma descrição relativa às propriedades físicas e químicas das águas marinhas, com exceção dos nutrientes e oxigénio, que são abordados no subcapítulo 2 - Principais pressões e impactos. A secção 1.2 inclui: i) informação sobre os principais tipos de habitats incluindo uma caracterização dos habitats predominantes e ii) uma descrição das especificidades biológicas, a qual não inclui a avaliação dos *stocks* de pesca, nem o inventário da ocorrência temporal, abundância e distribuição geográfica das espécies não indígenas (ambos realizados no subcapítulo 2). Refere-se ainda que a descrição da dinâmica das populações, distribuição natural e avaliação do estado atual de espécies classificadas ao abrigo da Diretiva Aves e Habitats será considerada aquando do reporte destas Diretivas (DG Environment, 2012b). Na secção 1.3, procede-se à caracterização e determinação do estado atual das teias tróficas do ecossistema marinho.

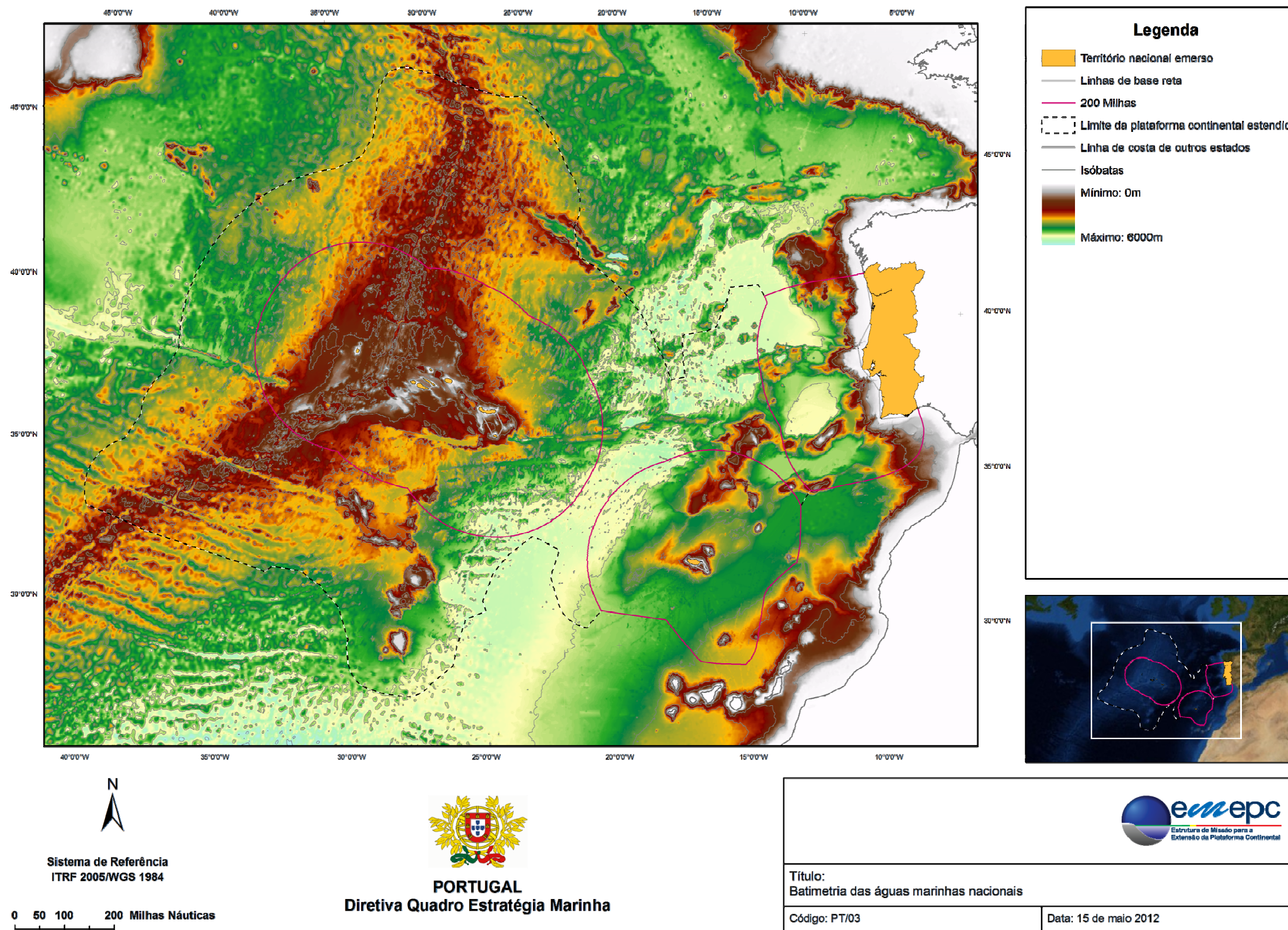


Figura IV-1. Batimetria das águas marinhas nacionais nas quais se aplica a Diretiva Quadro Estratégia Marinha.

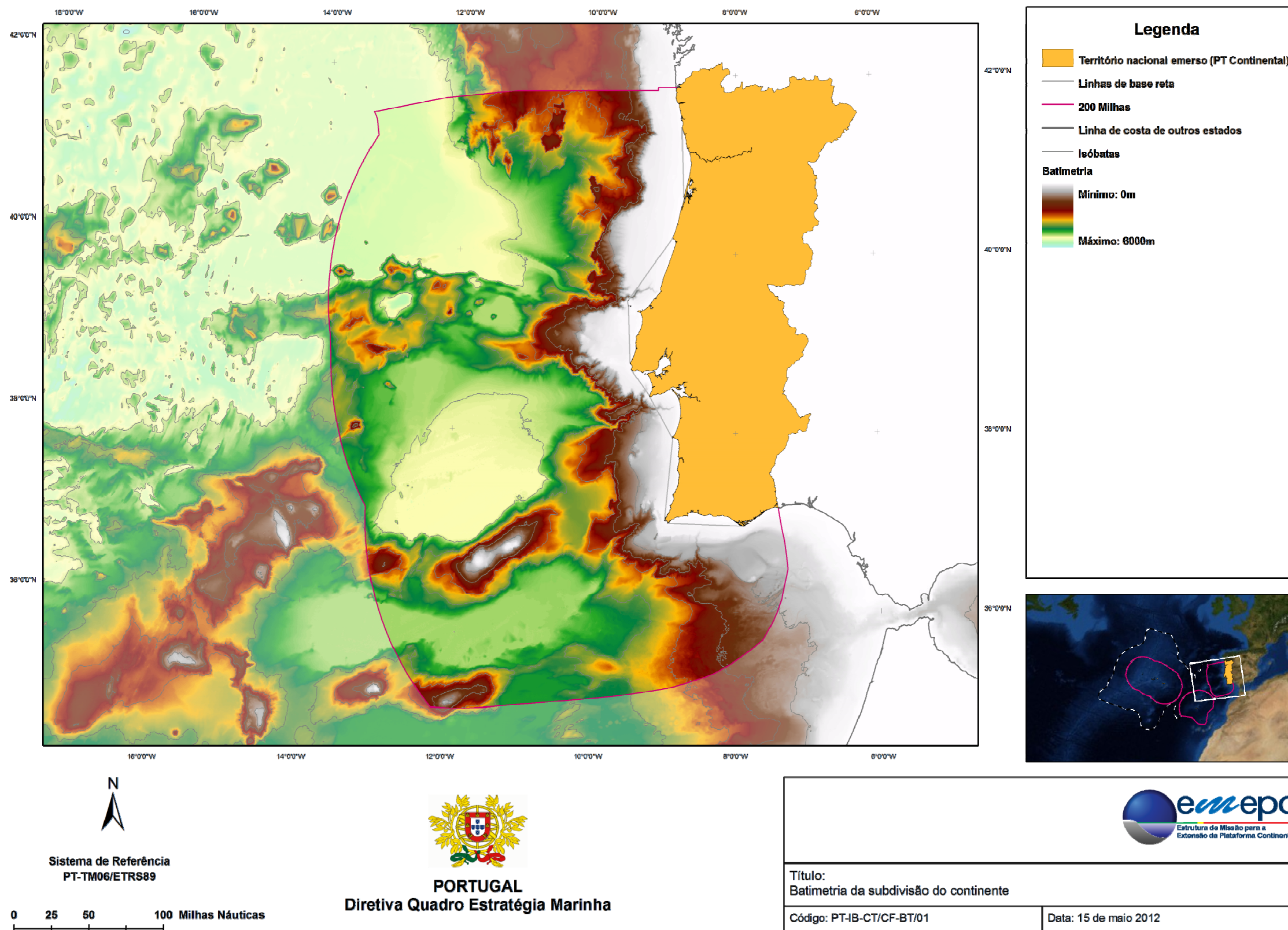


Figura IV-2. Batimetria da subdivisão do continente.



1.1. Características físicas e químicas

1.1.1. Especificidades físicas

Topografia e batimetria dos fundos marinhos

As características morfológicas dos fundos das águas marinhas nacionais nas quais se aplica a DQEM (Figura IV-1) apresentam uma grande diversidade, tanto no que diz respeito à gama de profundidades envolvidas, que se estendem até quase 6000m, como no que concerne ao tipo de estruturas presentes, que incluem, entre outras, a plataforma continental geológica, montes submarinos e planícies abissais. Esta riqueza morfológica abrange, em particular, o fundo marinho da subdivisão do continente, cuja batimetria se encontra representada na Figura IV-2.

Da observação geral da batimetria existente para a subdivisão do continente (Figura IV-2) pode-se considerar a separação nas seguintes zonas:

- Zona a norte do Canhão da Nazaré (Minho – Nazaré);
- Zona entre o Canhão da Nazaré e Setúbal;
- Zona entre Setúbal e o Canhão de São Vicente;
- Zona sul do Algarve.

Na zona a Norte do Canhão da Nazaré (Figura IV-3) a plataforma continental geológica é constituída por uma vasta superfície de aplanção com pendor regular e suave entre o domínio costeiro e os 160m de profundidade, apresentando uma extensão entre 35km e 60km. A plataforma continental geológica é bordejada por um talude bem marcado, o qual é afetado pela presença do Canhão Submarino do Porto ao largo da desembocadura do Rio Douro, e o Vale de Aveiro a oeste da Ria de Aveiro, os quais apresentam cabeceiras encaixadas no talude superior. Ao largo, a norte, em domínio batial e abissal, observa-se a existência de três montanhas submarinas, a Montanha do Porto, Vigo e Vasco da Gama, que se estendem desde os 1865m de profundidade (topo da Montanha do Porto) até profundidades superiores a 5000m, onde se desenvolve a designada Planície Abissal Ibérica.

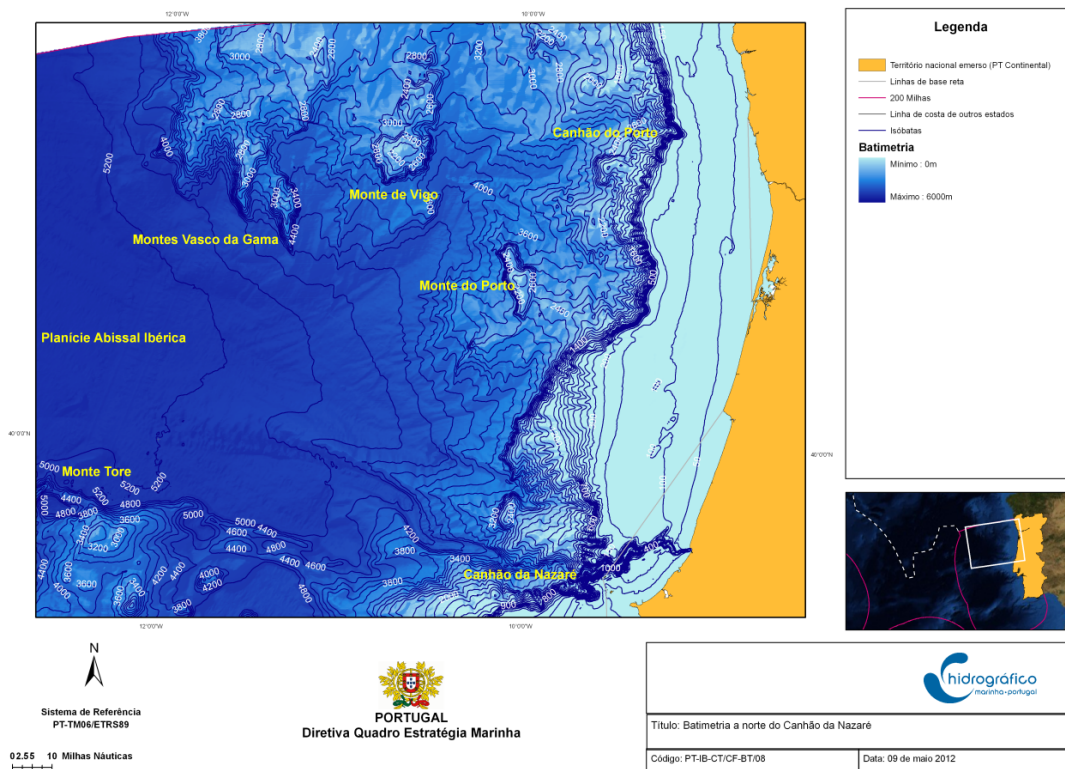


Figura IV-3. Batimetria na zona a norte do Canhão da Nazaré.

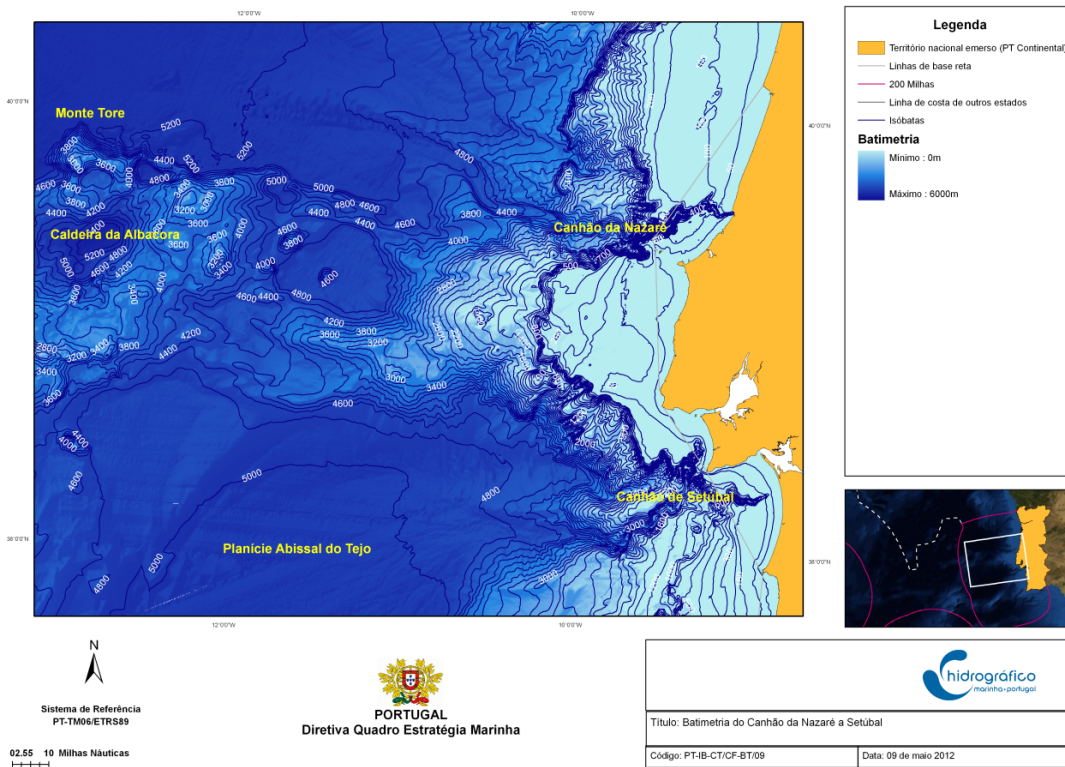


Figura IV-4. Batimetria na zona entre o Canhão da Nazaré e Setúbal.



A zona a norte do canhão da Nazaré faz fronteira, a sul, com um setor particularmente distinto da plataforma continental geológica, o Esporão da Estremadura, caracterizado por uma morfologia de plataforma que se projeta cerca de 100 km para além do alinhamento do talude superior da plataforma adjacente (ver Figura IV-4). A separação entre estes domínios faz-se ao longo do Canhão da Nazaré, vale particularmente profundo com uma extensão de 150 km, iniciando-se a profundidades de 15 m junto à costa e estendendo-se até aos 5000 m sob forma de um leque submarino mal definido. Dentro desta zona, ainda em domínio de plataforma, observa-se a presença de dois deltas submarinos associados às desembocaduras dos rios Tejo e Sado. No domínio oceânico, a oeste do Esporão da Estremadura e em continuidade com este, regista-se a existência do Monte Tore, a cerca de 300 km da linha de costa, cujo ponto de menor profundidade se situa a 2121 m, e no qual se insere a Caldeira de Albacora com uma profundidade máxima superior a 5500 m e um diâmetro aproximado de 100 km. O alinhamento morfológico Esporão da Estremadura – Montanha de Tore marca a fronteira que separa a Planície Abissal Ibérica, a norte, da Planície Abissal do Tejo, a sul.

O Canhão de Setúbal constitui o limite norte da Plataforma Sudoeste a Sul. Esta plataforma (Figura IV-5) distingue-se das outras pelo facto de apresentar um pendor suave e constante desde o seu limite junto à costa até aos 1000 m. Neste setor, em domínio oceânico, desenvolve-se a Planície Abissal do Tejo, a qual é delimitada a sul pela presença do Banco de Gorringe, montanha submarina quase emergente (Monte Ormonde a 48 m e Gettysburg a 25 m de profundidade).

Entre o Canhão Submarino de São Vicente e a desembocadura do Guadiana desenvolve-se a plataforma algarvia (Figura IV-6), caracterizada por uma largura reduzida (7 km a 28 km) e bordo bem marcado a 110 m e 150 m de profundidade. Neste domínio destaca-se a presença do Canhão de Portimão, que se desenvolve perpendicularmente à costa a partir do bordo da plataforma algarvia até profundidades superiores a 4000 m.

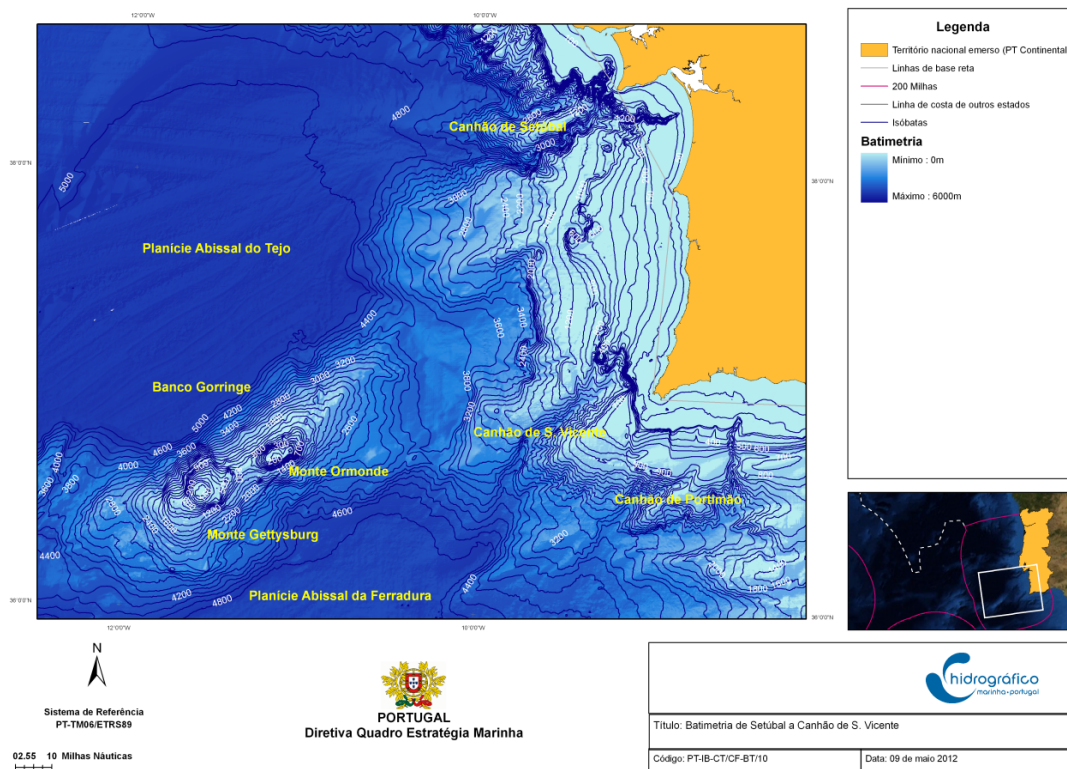


Figura IV-5. Batimetria na zona entre Setúbal e o Canhão de São Vicente.

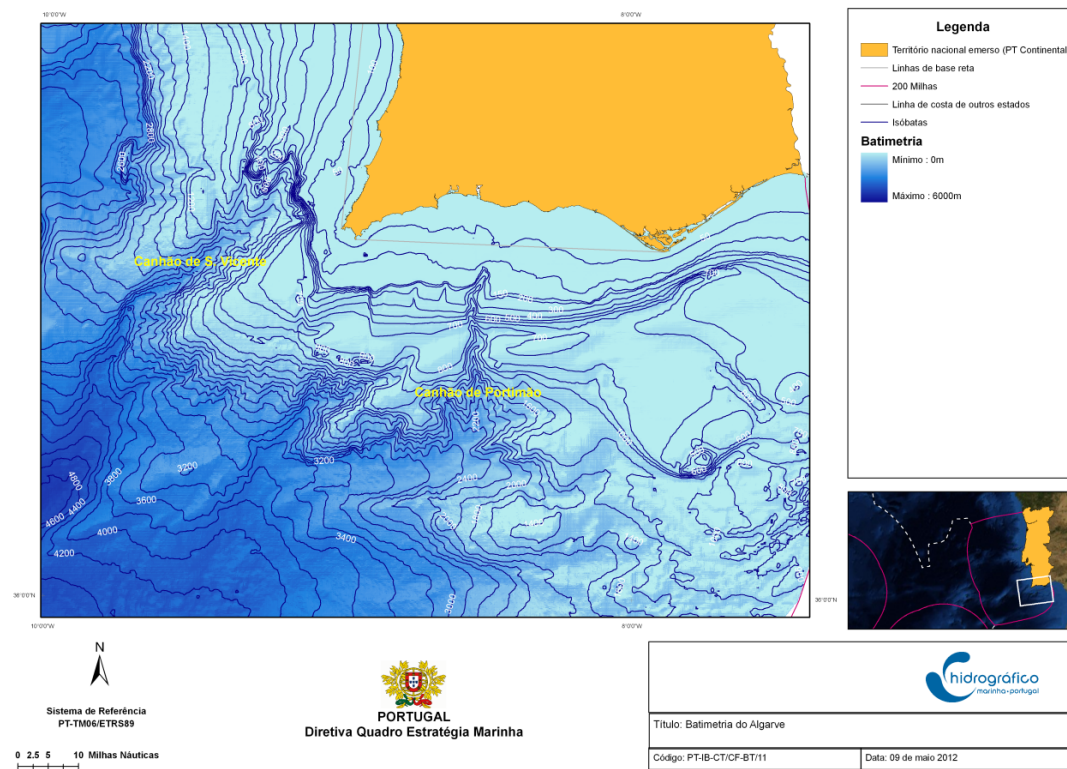


Figura IV-6. Batimetria na zona sul do Algarve.

Reserva Natural das Ilhas Berlengas

A Reserva Natural (Figura III-4) das Ilhas Berlengas enquadra o arquipélago das Berlengas, situado na plataforma continental geológica da subdivisão do continente e formado por três grupos de ilhas e ilhéus: Ilha da Berlenga e recifes associados, Farilhões e Estelas. As ilhas de maior dimensão atingem uma altitude de cerca de 90m, enquanto que os restantes ilhéus e rochedos (mais de cinquenta) são de pequena dimensão, por vezes, apenas aflorando à superfície do mar. As ilhas apresentam arribas muito escarpadas, nalguns casos praticamente verticais.

O Canhão da Nazaré, uma estrutura marcante na batimetria desta zona, corta o extremo norte e nordeste da ZPE alargada das Berlengas (Figura IV-7). O canhão, com 227km de extensão, apresenta uma direção NE-SW nesta zona e cria declives abruptos na batimetria, afetando a margem norte e oeste do Farilhão Grande onde a profundidade desce até abaixo da isóbata dos 1000m em apenas 4km. Na restante área, a batimetria é típica da zona de plataforma continental geológica, onde se insere, com profundidades que descem suavemente desde o sopé das ilhas, a cerca de 40m de profundidade, até à isóbata dos 150m (Queiroga *et al.*, 2008).

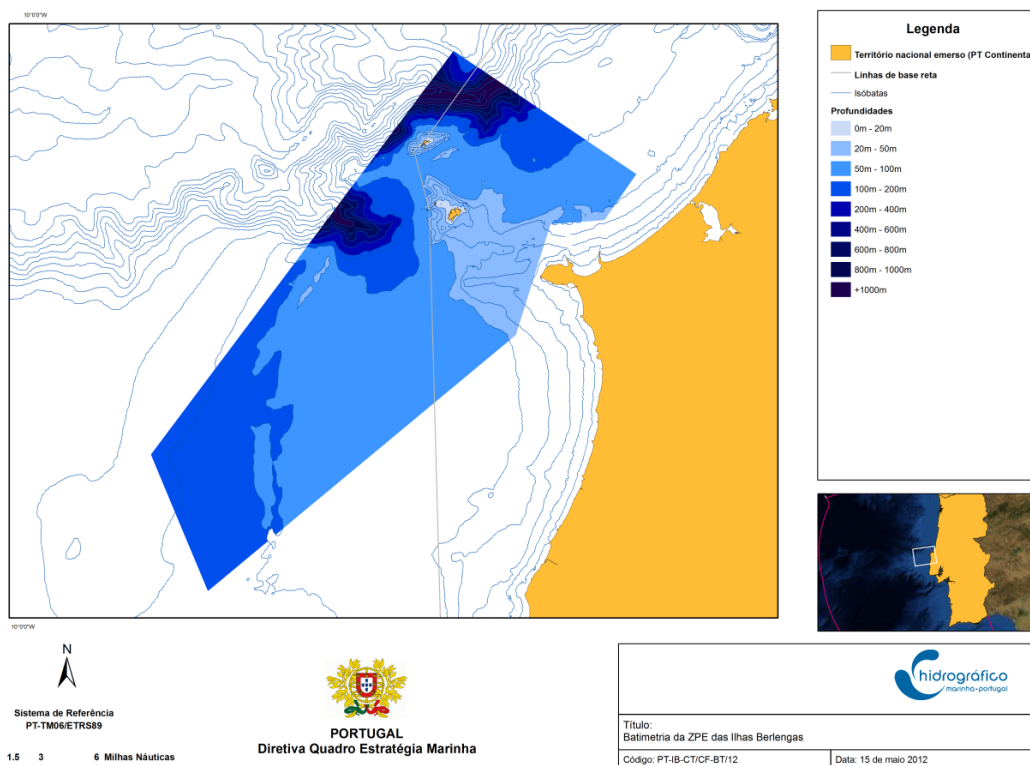


Figura IV-7. Batimetria da Zona de Proteção Especial das Ilhas Berlengas.

Parque Marinho Professor Luiz Saldanha

No Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (Figura III-5), parte marinha integrante do Parque Natural da Arrábida, a batimetria apresenta morfologias distintas entre a sua costa oeste, a restante área do Parque virada a sul, e o extremo este junto ao Portinho da Arrábida (ver Figura IV-8). No extremo oeste do Parque a batimetria desce da costa até ao limite da área protegida, de forma regular, atingindo profundidades máximas na ordem dos 40m, com declives que rodam os 1,7%. Já na costa virada a sul, o Parque apresenta uma plataforma suave mas mais inclinada, até aos 40m, com declives que variam entre os 2% e os 8%. Esta plataforma é seguida de um talude que em poucos metros atinge profundidades que vão até aos 120m na zona do Cabo Espichel, a maior profundidade atingida nesta área protegida. O Parque Marinho Professor Luiz Saldanha apresenta profundidades máximas que vão diminuindo progressivamente de oeste para este, até valores na ordem dos 60m a 70m imediatamente antes da zona do Portinho da Arrábida. O extremo este do Parque, junto ao Portinho da Arrábida, é muito baixo e plano, atingindo apenas os 10m de profundidade (Henriques *et al.*, 2011).

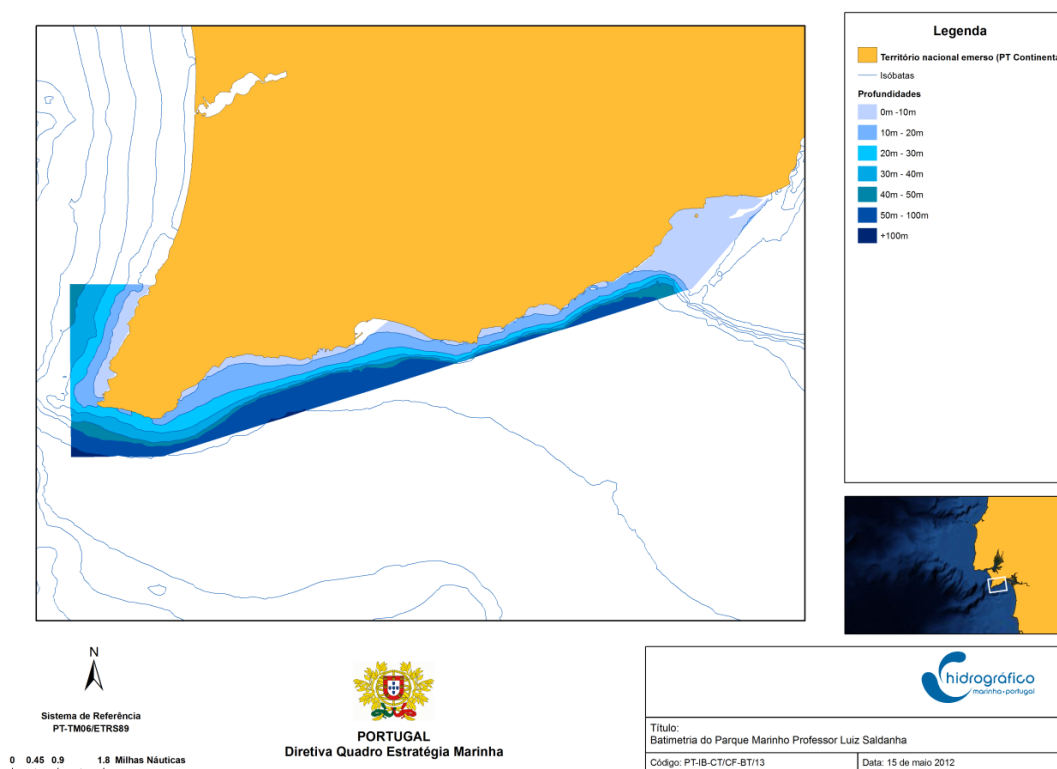


Figura IV-8. Batimetria do Parque Marinho Professor Luiz Saldanha.

Banco Gorringe

O Banco Gorringe é uma elevação submarina situada na subdivisão do continente a cerca de 200km a sudoeste de Portugal Continental. Esta elevação, com uma orientação geral NE-SW, faz parte de um alinhamento morfológico que se prolonga desde o Arquipélago da Madeira ao extremo sul da subdivisão do continente. Este alinhamento é desenhado pelas ilhas da Madeira e de Porto Santo, pelos montes submarinos de *Siene*, *Ampère* e *Coral-Patch* e pelo Banco do Gorringe.

O Banco Gorringe está enraizado entre duas planícies abissais profundas. A norte e noroeste existe a Planície Abissal do Tejo, que atinge profundidades superiores a 5000m, e a sul a Planície Abissal da Ferradura, que delimita o Banco do Gorringe perto dos 4500m de profundidade.

A zona de topo do Banco Gorringe pode-se considerar desenhada pela isóbata dos 1000m (Figura IV-9), a partir de onde se elevam dois picos principais separados por uma zona em forma de sela. Estes dois picos, denominados de *Ormonde*, a nordeste, e *Gettysburg*, a sudoeste, têm os seus topos a profundidades de 48m e 25m, respetivamente.

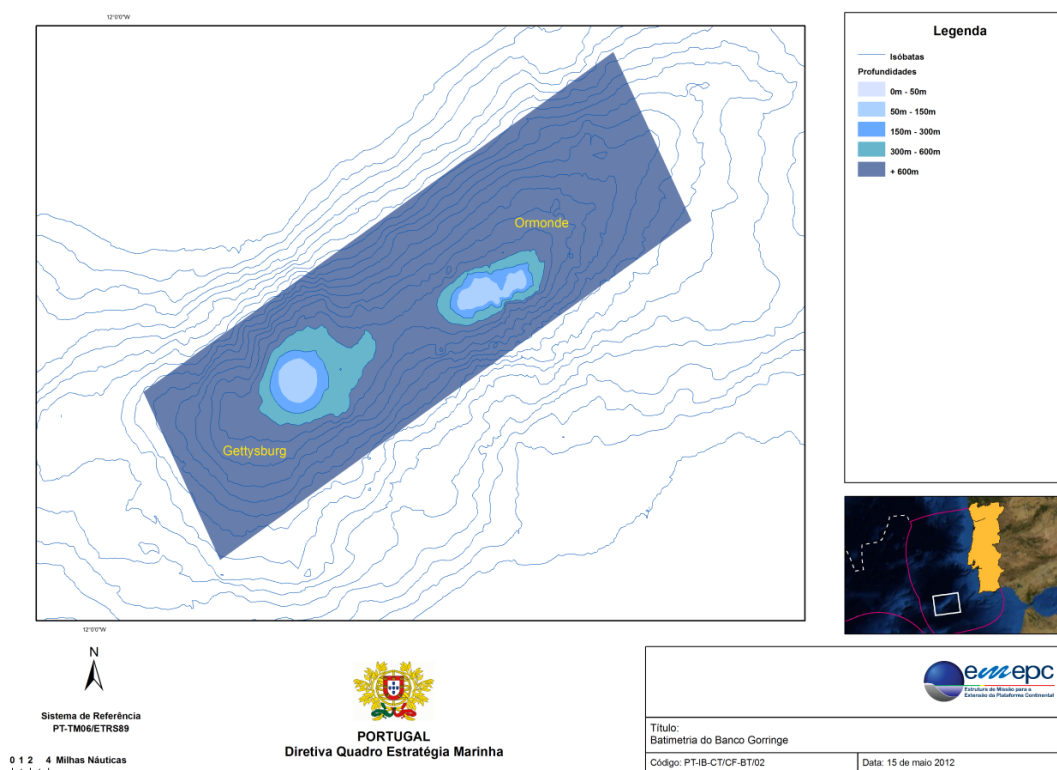


Figura IV-9. Batimetria do Banco Gorringe.



A diferença de profundidades entre a base do Banco Gorringe, a 5000 m, e os seus pontos mais elevados, próximos dos 25 m, mostra um relevo submarino de grandes dimensões e de vertentes caracterizadas por declives acentuados e imponentes.

Tipos de fundos marinhos

A cartografia dos sedimentos superficiais e afloramentos rochosos, obtida no âmbito do Programa SEPLAT, permite identificar as seguintes áreas de cobertura sedimentar:

- Plataforma Norte – desde a fronteira a norte e o canhão submarino da Nazaré;
- Esporão da Estremadura – entre o canhão submarino da Nazaré e o paralelo do cabo Raso;
- Desembocadura do Tejo – entre o paralelo do cabo Raso e o cabo Espichel;
- Plataforma Sudoeste – entre o cabo Espichel e o cabo de São Vicente;
- Plataforma Algarvia – entre o cabo de São Vicente e a desembocadura do rio Guadiana.

A Plataforma Norte (Figura IV-10) apresenta uma cobertura sedimentar em cerca de 80% da área, destacando-se uma extensa mancha areno-cascalhenta que se define entre a linha de costa e a profundidade de cerca de 100 m. A norte da desembocadura do rio Douro a cobertura torna-se predominantemente arenosa, registando-se a presença de um corpo lodoso bem marcado que se define na plataforma Galaico-Minhota, depositado no Fosso do Pontal da Galega. Ao largo do rio Douro e a norte do canhão submarino da Nazaré observa-se a presença de dois corpos lodosos de grande extensão localizados na transição da plataforma média para a plataforma externa. O domínio de plataforma externa é coberto por areias lodosas, observando-se uma extensa cobertura areno-cascalhenta carbonatada na adjacência da cabeceira do vale de Aveiro.

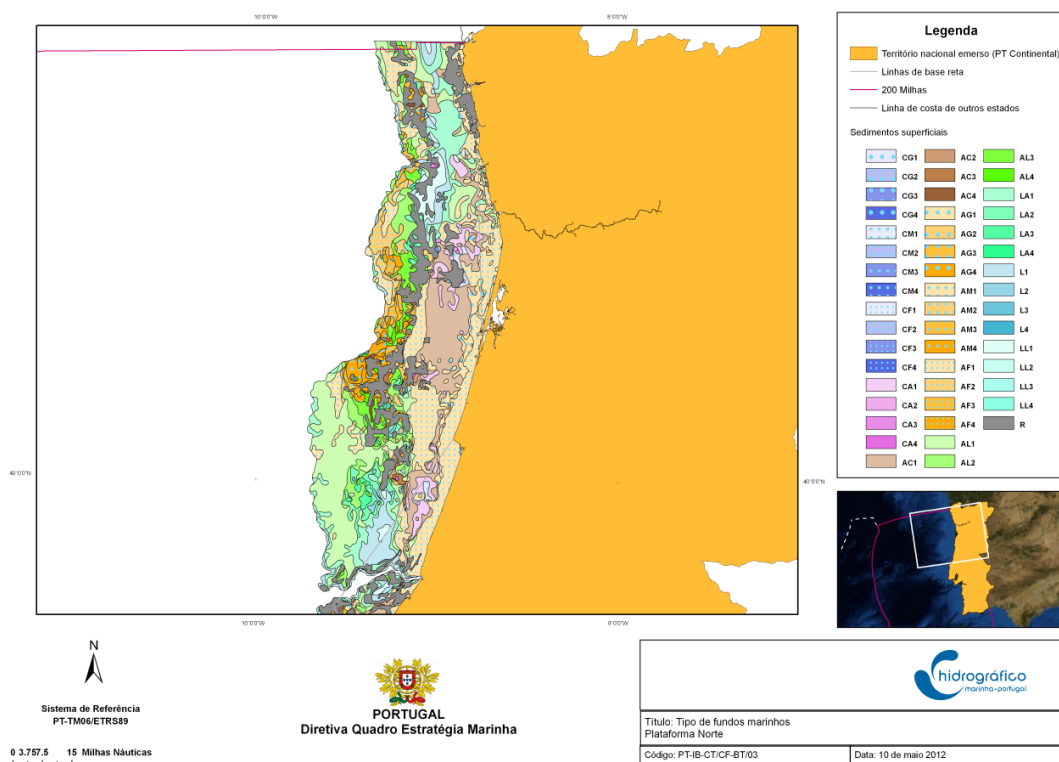


Figura IV-10. Tipos de fundos marinhos na Plataforma Norte. (R/cinzeno: rocha; Ver Tabela IV.1 para a descrição dos códigos dos sedimentos).

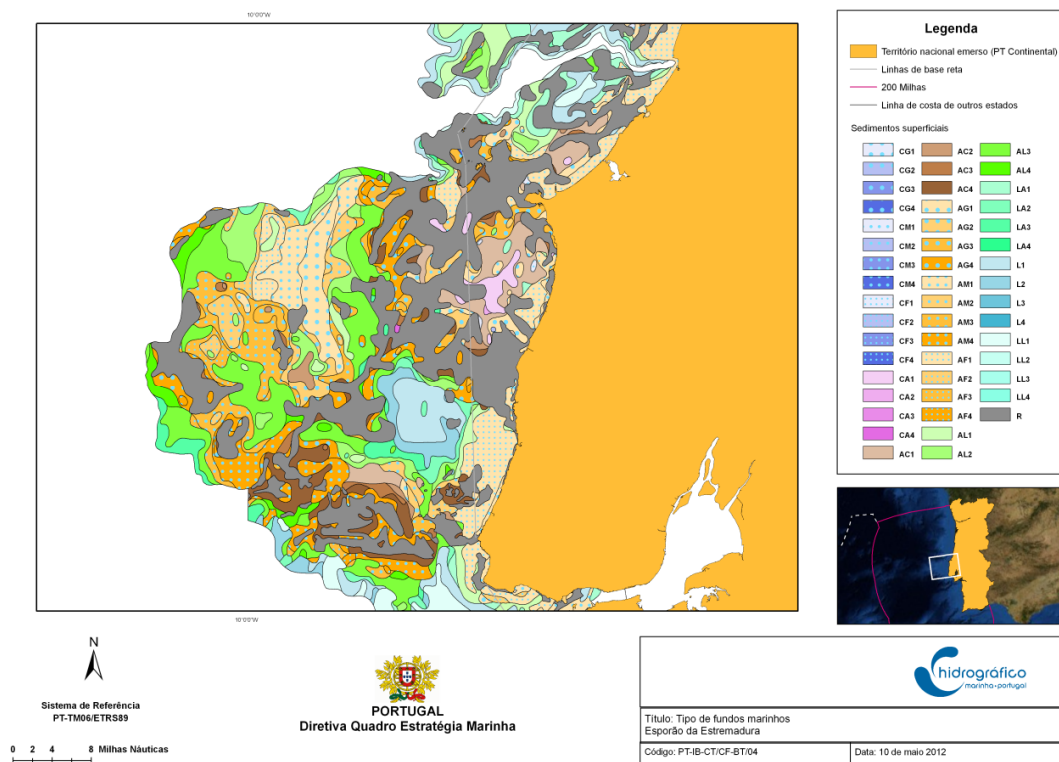


Figura IV-11. Tipos de fundos marinhos no Esporão da Estremadura. (R/cinzeno: rocha; Ver Tabela IV.1 para a descrição dos códigos dos sedimentos).

O Esporão da Estremadura (Figura IV-11) é caracterizado por uma cobertura sedimentar escassa, correspondendo a cerca de 50% da área total. O sedimento é predominantemente arenoso em toda a sua extensão, destacando-se a presença do «Corpo Lodoso da Ericeira», presente entre os 100m e os 120m de profundidade e com aproximadamente 20km de extensão, o qual se distingue de modo singular do resto da cobertura sedimentar.

A área da Desembocadura do Tejo (Figura IV-12) é marcada pela assinatura sedimentar associada à descarga do rio Tejo, observando-se um delta submarino arenoso em domínio costeiro, complementado por um extenso corpo lodoso depositado a uma profundidade entre os 100m e 150m.

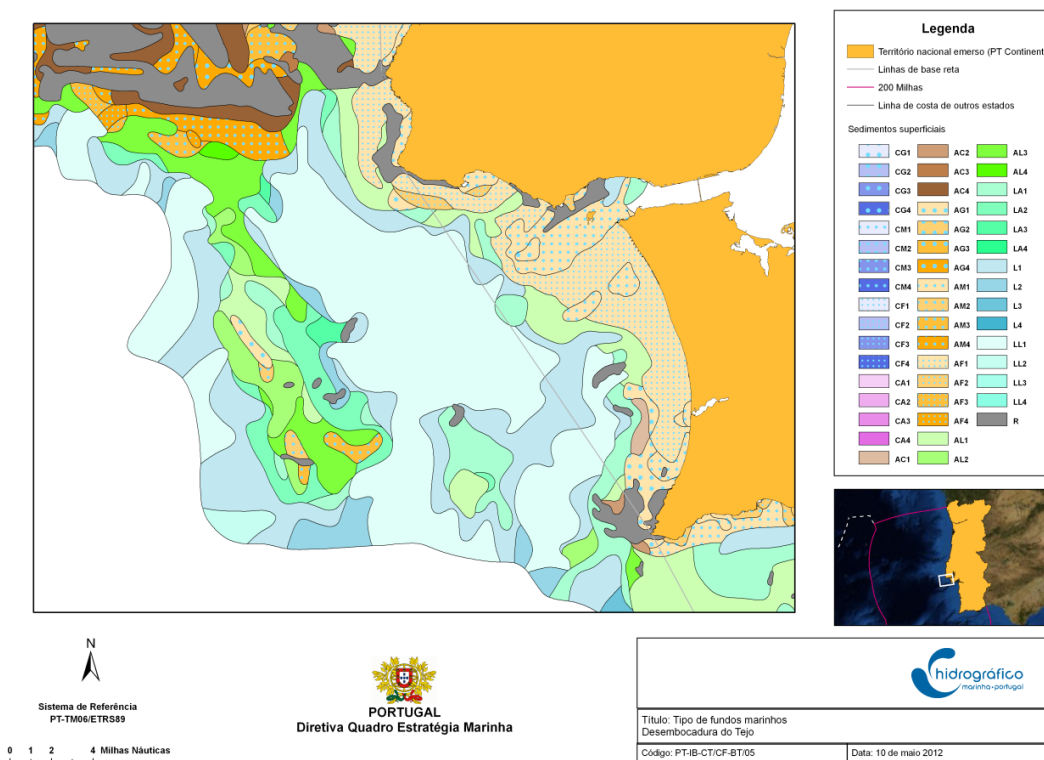


Figura IV-12. Tipos de fundos marinhos na Desembocadura do Tejo. (R/cinzeno: rocha; Ver Tabela IV.1 para a descrição dos códigos dos sedimentos).

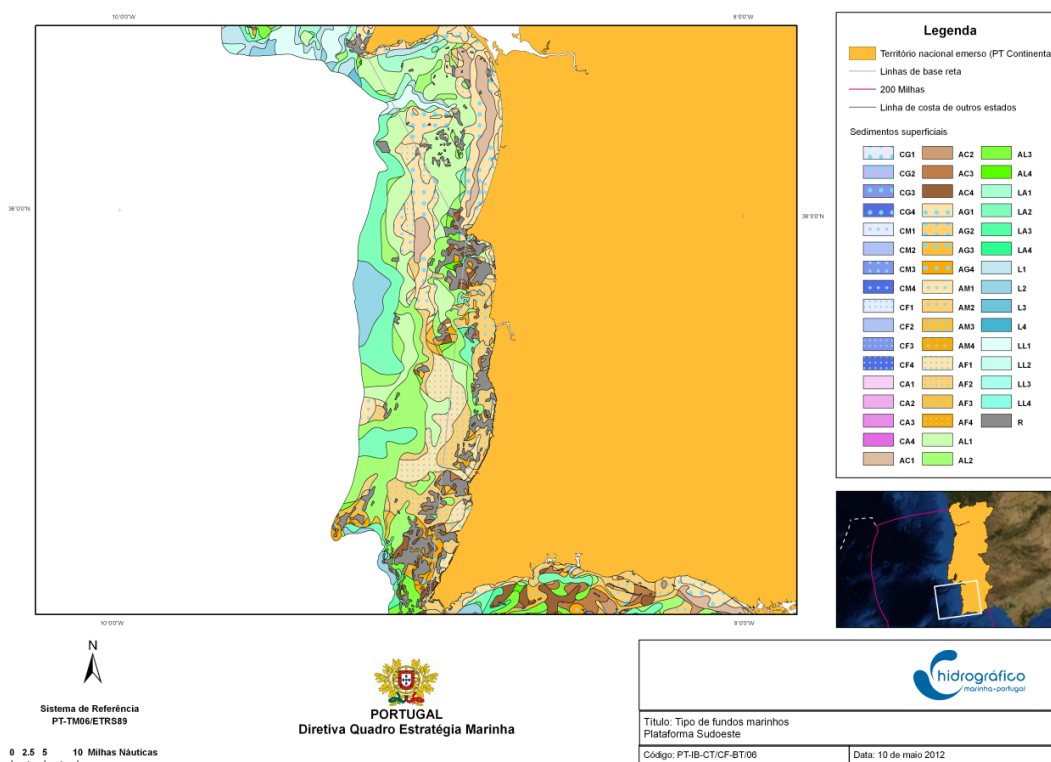


Figura IV-13. Tipos de fundos marinhos na Plataforma Sudoeste. (R/cinzeno: rocha; Ver Tabela IV.1 para a descrição dos códigos dos sedimentos).

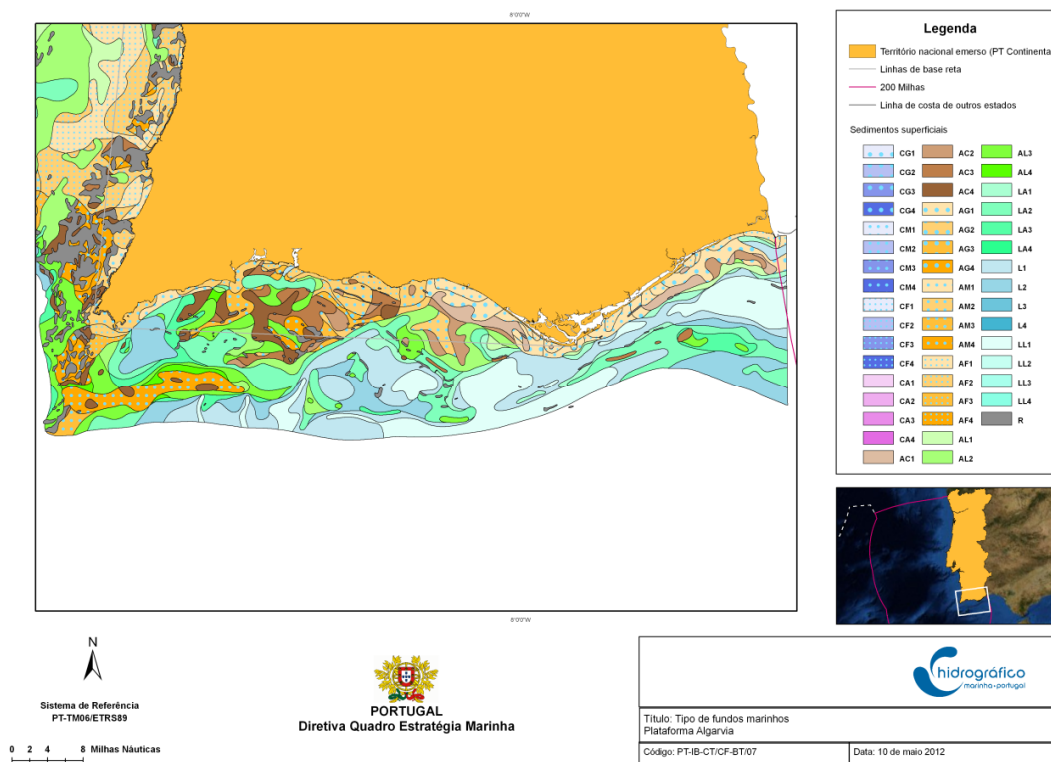


Figura IV-14. Tipos de fundos marinhos na Plataforma Algarvia. (R/cinzeno: rocha; Ver Tabela IV.1 para a descrição dos códigos dos sedimentos).



A Plataforma Sudoeste (Figura IV-13) apresenta uma cobertura predominantemente arenosa, destacando-se a presença do delta submarino arenoso associado à desembocadura do rio Sado e uma faixa areno-cascalhenta adjacente ao arco Tróia-Sines observável até à profundidade de 100m. O bordo da plataforma é marcado pela presença de uma extensa faixa areno-cascalhenta a qual faz fronteira com areias lodosas e lodos a oeste.

A Plataforma Algarvia (Figura IV-14) apresenta um registo variado que pode ir desde a areia cascalhenta até ao lodo. Existe uma faixa arenosa ininterrupta em domínio de plataforma interna (até aproximadamente 30m de profundidade), a qual marca a fronteira para um domínio predominantemente lodoso que se desenvolve em profundidade, o qual é mais extenso na metade leste desta área. Em contraste, a oeste, o bordo de plataforma assinala a presença de areias carbonatadas, observando-se, por outro lado, a presença de um corpo lodoso perto da costa que se destaca entre os 50m e 100m de profundidade, apresentando 10km de extensão.

Reserva Natural das Ilhas Berlengas

A maior parte do fundo marinho que se estende ao longo da Área protegida das Berlengas (Figura III-4 e Figura III-7) é de natureza rochosa (ver Figura IV-11). Na zona central, bem como nas áreas limítrofes, o fundo encontra-se coberto por sedimentos compostos maioritariamente por areias finas a cascalhentas, os quais chegam a dar lugar a cascalho na zona central, ambos de natureza lito a bioclástica. Os sedimentos de granularidade mais fina, com uma componente lodoso, ocorrem maioritariamente na parte norte da ZPE das Ilhas Berlengas, a oeste dos rochedos das Estelas e a nordeste da Ilha Berlenga e dos rochedos dos Farilhões, e para sudoeste da zona considerada.

Parque Marinho Professor Luiz Saldanha

O Parque Natural da Arrábida (Figura III-5) é caracterizado pelos seus fundos rochosos nos primeiros metros após a costa (afloramentos e blocos rochosos caídos da arriba), o que contrasta com os fundos arenosos típicos da costa da subdivisão do continente (ver batimetria na Figura IV-8). Os substratos móveis são de areia, não existindo vasa a baixa profundidade. A areia ocorre quando os fundos rochosos terminam, destacando-se diversas praias e numerosas pequenas enseadas ou baías (Henriques *et al.*, 2011).



Tabela IV.1. Descrição dos códigos dos sedimentos superficiais da plataforma continental geológica da subdivisão do continente, Figura IV-10 a Figura IV-14. (Fonte: Instituto Hidrográfico)

	CASCALHOS L < 10 % A + L ≤ 50 % Md ≥ 2 mm C > 50 %				AREIAS L < 10 % A + L > 50 % Md < 2 mm			SEDIMENTOS LODOSOS L ≥ 10 %				
SEDIMENTOS LITOCLÁSTICOS Calcário ≤ 30 %	CASCALHOS LITOCLÁSTICOS				AREIAS LITOCLÁSTICAS			SEDIMENTOS LODOSOS LITOCLÁSTICOS				
	Sup. a 2 mm > 70 % FRACÇÃO DOMINANTE			50 % < Sup. a 2 mm ≤ 70 %	Sup. a 2 mm ≥ 15 %	Sup. a 2 mm < 15 % FRACÇÃO DOMINANTE			L ≤ 25 %	25 % < L ≤ 50 %	50 % < L ≤ 90 %	L > 90 %
	Sup. a 8 mm CG1 Cascalho grosseiro litoclástico	De 4 a 8 mm CM1 Cascalho médio litoclástico	De 2 a 4 mm CF1 Cascalho fino litoclástico	CA1 Cascalho arenoso litoclástico	AC1 Areia cascalhenta litoclástica	Sup. a 0.5 mm AG1 Areia grosseira litoclástica	De 0.25 a 0.5 mm AM1 Areia média litoclástica	De 0.062 a 0.25 mm AF1 Areia fina litoclástica	AL1 Areia litolodosa	LA1 Lodo litoarenoso	L1 Lodo litoclástico	LL1 Lodo litoclástico
SEDIMENTOS LITOBIOCLÁSTICOS 30 % < Calcário ≤ 50 %	CASCALHOS LITOBIOCLÁSTICOS				AREIAS LITOBIOCLÁSTICAS			SEDIMENTOS LODOSOS LITOBIOCLÁSTICOS				
	Sup. a 2 mm > 70 % FRACÇÃO DOMINANTE			50 % < Sup. a 2 mm ≤ 70 %	Sup. a 2 mm ≥ 15 %	Sup. a 2 mm < 15 % FRACÇÃO DOMINANTE			L ≤ 25 %	25 % < L ≤ 50 %	50 % < L ≤ 90 %	L > 90 %
	Sup. a 8 mm CG2 Cascalho grosseiro litobioclástico	De 4 a 8 mm CM2 Cascalho médio litobioclástico	De 2 a 4 mm CF2 Cascalho fino litobioclástico	CA2 Cascalho arenoso litobioclástico	AC2 Areia cascalhenta litobioclástica	Sup. a 0.5 mm AG2 Areia grosseira litobioclástica	De 0.25 a 0.5 mm AM2 Areia média litobioclástica	De 0.062 a 0.25 mm AF2 Areia fina litobioclástica	AL2 Areia litobiolodosa	LA2 Lodo litoarenoso	L2 Lodo litobioclástico	LL2 Lodo litobioclástico
SEDIMENTOS BIOLITOCLÁSTICOS 50 % < Calcário ≤ 70 %	CASCALHOS BIOLITOCLÁSTICOS				AREIAS BIOLITOCLÁSTICAS			SEDIMENTOS LODOSOS BIOLITOCLÁSTICOS				
	Sup. a 2 mm > 70 % FRACÇÃO DOMINANTE			50 % < Sup. a 2 mm ≤ 70 %	Sup. a 2 mm ≥ 15 %	Sup. a 2 mm < 15 % FRACÇÃO DOMINANTE			L ≤ 25 %	25 % < L ≤ 50 %	50 % < L ≤ 90 %	L > 90 %
	Sup. a 8 mm CG3 Cascalho grosseiro biolitoclástico	De 4 a 8 mm CM3 Cascalho médio biolitoclástico	De 2 a 4 mm CF3 Cascalho fino biolitoclástico	CA3 Cascalho arenoso biolitoclástico	AC3 Areia cascalhenta biolitoclástica	Sup. a 0.5 mm AG3 Areia grosseira biolitoclástica	De 0.25 a 0.5 mm AM3 Areia média biolitoclástica	De 0.062 a 0.25 mm AF3 Areia fina biolitoclástica	AL3 Areia biolitolodosa	LA3 Lodo biolitoarenoso	L3 Lodo biolitoclástico	LL3 Lodo biolitoclástico
SEDIMENTOS BIOCLÁSTICOS Calcário > 70 %	CASCALHOS BIOCLÁSTICOS				AREIAS BIOCLÁSTICAS			SEDIMENTOS LODOSOS BIOCLÁSTICOS				
	Sup. a 2 mm > 70 % FRACÇÃO DOMINANTE			50 % < Sup. a 2 mm ≤ 70 %	Sup. a 2 mm ≥ 15 %	Sup. a 2 mm < 15 % FRACÇÃO DOMINANTE			L ≤ 25 %	25 % < L ≤ 50 %	50 % < L ≤ 90 %	L > 90 %
	Sup. a 8 mm CG4 Cascalho grosseiro bioclástico	De 4 a 8 mm CM4 Cascalho médio bioclástico	De 2 a 4 mm CF4 Cascalho fino bioclástico	CA4 Cascalho arenoso bioclástico	AC4 Areia cascalhenta bioclástica	Sup. a 0.5 mm AG4 Areia grosseira bioclástica	De 0.25 a 0.5 mm AM4 Areia média bioclástica	De 0.062 a 0.25 mm AF4 Areia fina bioclástica	AL4 Areia biolodosa	LA4 Lodo bioarenoso	L4 Lodo bioclástico	LL4 Lodo bioclástico



Banco Gorringe

Regionalmente, o Banco Gorringe (ver Figura IV-9) é considerado como uma das estruturas mais relevantes do segmento este da Falha Açores-Gibraltar que separa a placa Africana da Euroasiática. Neste segmento, tectonicamente complexo, predomina um regime compressivo, em que a acomodação da deformação se encontra dispersa ao longo da região, como é evidenciado pelas estruturas orientadas como é o caso do próprio Banco do Gorringe.

Debaixo da cobertura sedimentar, que pode chegar a ter idade cretácica, o Banco Gorringe é formado por rochas de natureza magmática, tendo sido identificados peridotitos, gabros e rochas vulcânicas, mostrando uma sequência semelhante à litosfera oceânica. De facto, a idade das rochas mais antigas, com 143 Ma, colocam o início da formação do Banco Gorringe na zona de transição continente-oceano formada nas fases iniciais da abertura do oceano Atlântico.

As rochas vulcânicas encontradas no Banco Gorringe, e em particular no pico Ormonde, são de natureza alcalina podendo surgir tanto com uma composição muito alcalina em que se destacam nefelinitos e fonólitos, aos quais estão associados rochas carbonatíficas, como podem ter uma natureza menos alcalina e mais saturada como basanitos e traquitos. Já no pico Gettysburg foram identificados peridotitos e gabros sob uma espessa camada de lavas toleíticas e *pillow* lavas.

Características oceanográficas

A agitação marítima observada na subdivisão do continente está fortemente associada aos padrões de circulação atmosférica no Atlântico Norte, particularmente à ondulação proveniente de noroeste.

Relativamente às duas estações de bóia ondógrafo da costa oeste, Leixões e Sines (Figura IV-15), os estados de mar predominantes são de NW, com altura significativa (H_m0) entre 1 m e 2 m, período médio ($T02$) de 4 s a 6 s e período de pico (T_p) de 9 s a 13 s.

A costa sul, mais abrigada das componentes da agitação predominantes na costa oeste, e dado à sua exposição aos ventos locais do quadrante este, apresenta um clima distinto e menos severo, com estados de mar de WSW e SE, H_m0 entre 0 e 1 m, $T02$ entre 3 s a 5 s e T_p entre 7 s a 9 s.

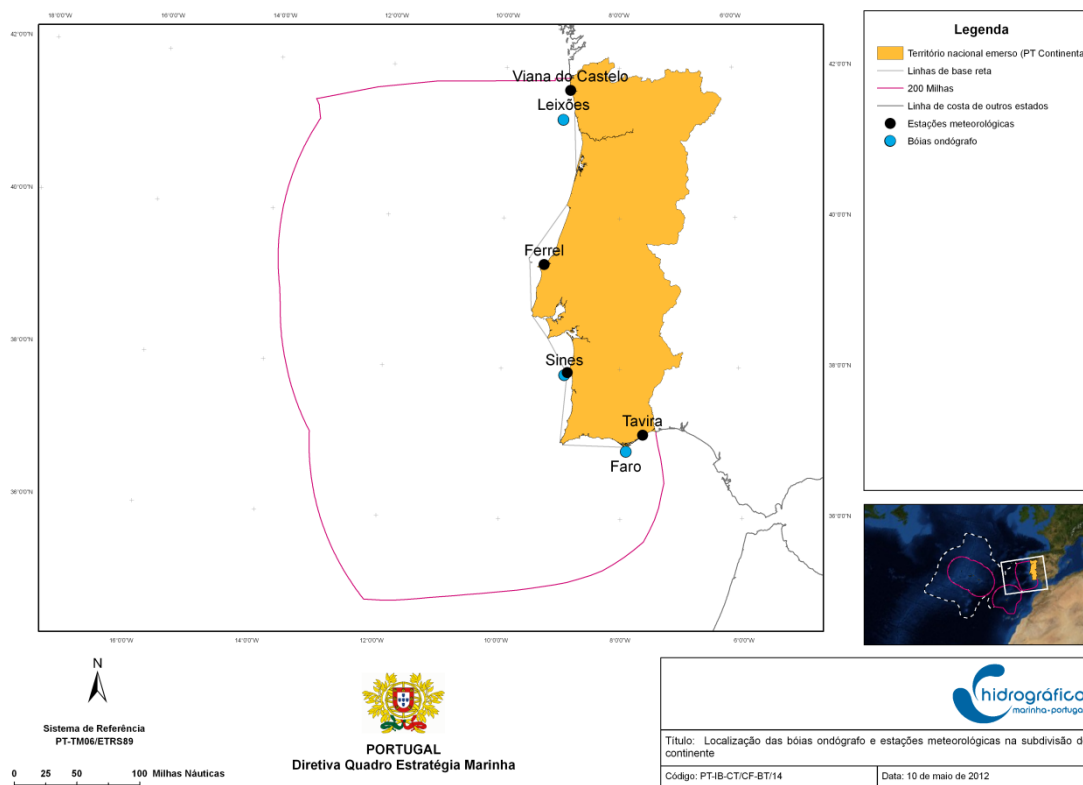


Figura IV-15. Localização das bóias ondógrafo (círculos a azul) e estações meteorológicas (círculos a preto) na subdivisão do continente.

É clara uma maior severidade na costa oeste norte, verificando-se uma diminuição de intensidade de Norte para Sul (Figura IV-16). Os resultados tornam evidente um claro padrão sazonal em toda a costa, sendo o inverno caracterizado por valores mais elevados de alturas e períodos com direcções entre SW e NW. No Verão, as alturas e os períodos apresentam valores mais baixos e as direcções estão entre WNW e NNW, ou seja, mais rodadas a norte (Figura IV-17).

A média de inverno da altura significativa exhibe uma expressiva variabilidade interanual, reflectindo a Oscilação do Atlântico Norte (NAO). Valores mais elevados estão em geral associados a um índice NAO negativo, cujas correlações, $-0,33$, $-0,38$ e $-0,49$, aumentam de norte para sul. Em Leixões e para o período de 1996 a 2011 observa-se um aumento de $1,3\text{cm/ano}$, tendência que não se verifica nas restantes localizações. O regime de verão é relativamente estável.

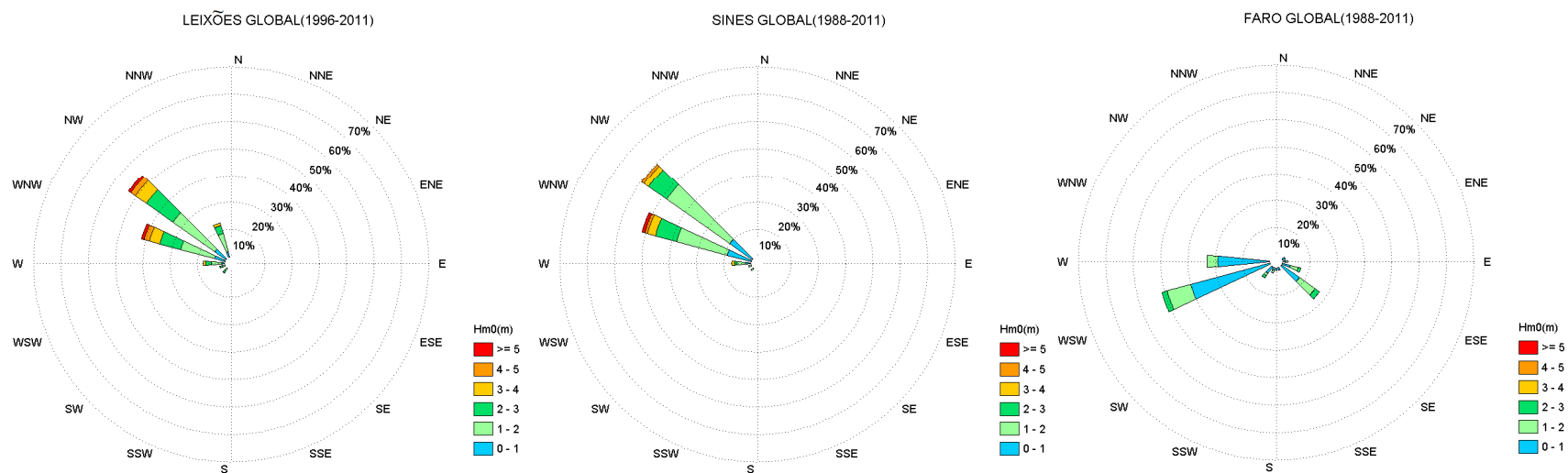


Figura IV-16. Direção predominante e altura significativa da ondulação na costa da subdivisão do continente.

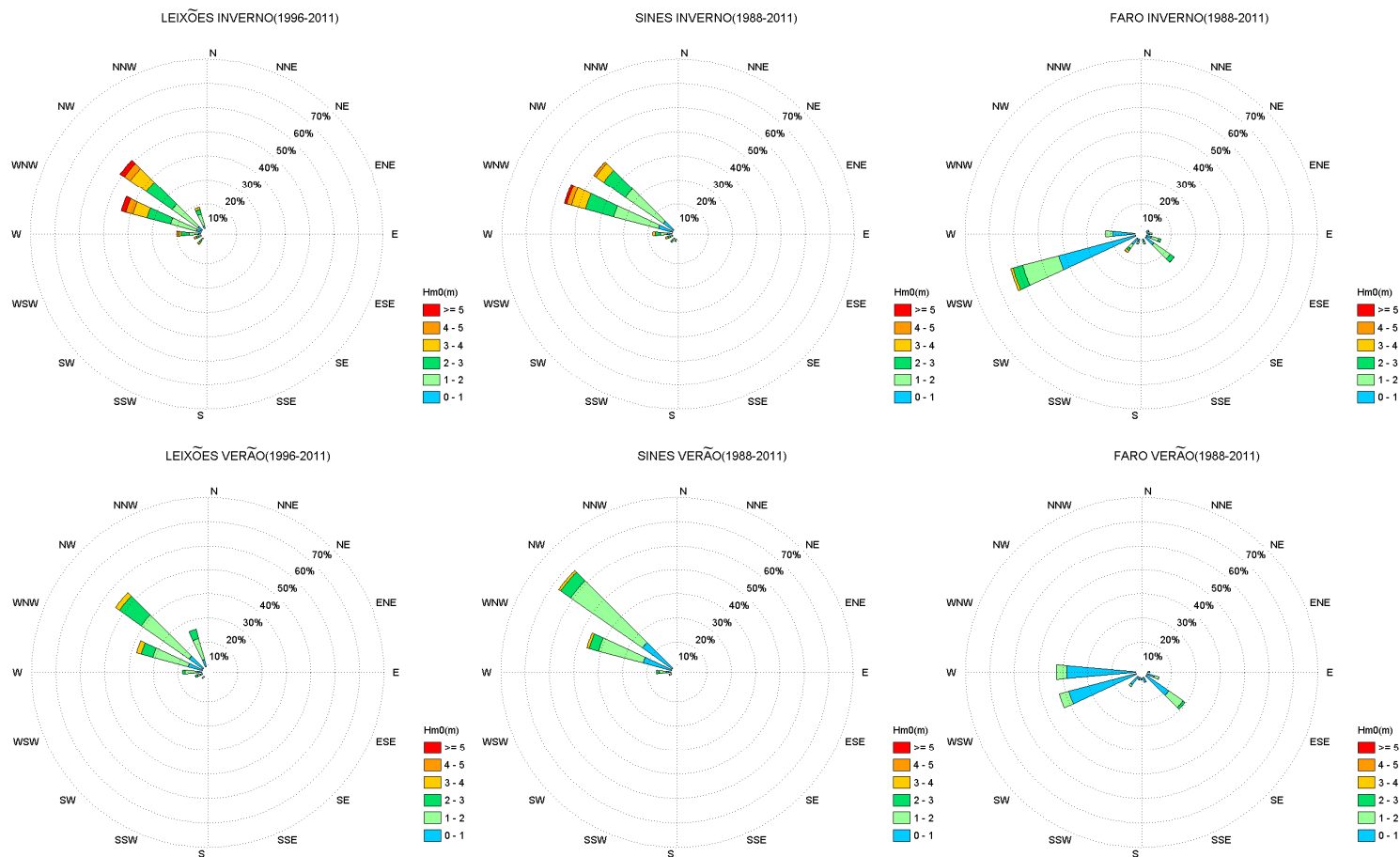


Figura IV-17. Valores sazonais da direção predominante e altura significativa da ondulação na costa da subdivisão do continente.



Os valores mínimos da temperatura superficial em Sines (13°C) e Faro (14°C) estão de acordo com as características do ramo subtropical da Água Central Oriental do Atlântico Norte, que tende a ocupar toda a coluna superficial durante o inverno em cada uma das zonas. Em Leixões o mínimo (11°C) reflete, adicionalmente, a contribuição do escoamento fluvial durante o inverno. Por seu lado, os valores máximos refletem essencialmente a interação entre os efeitos da radiação solar e do vento que, em Leixões e Sines, parecem resultar num equilíbrio idêntico. Em Faro, contudo, os máximos estão associados a uma segunda moda da distribuição e refletem a influência da Contra-Corrente Costeira (Lafuente & Ruiz, 2007).

As médias diárias da temperatura (Figura IV-18) revelam, sobretudo no verão, oscilações com períodos da ordem de um mês e amplitudes que chegam a ultrapassar 6°C. Resultam, provavelmente, de intensificação ou relaxamento do vento em resultado de variações na posição do anticiclone que, no caso da costa sul da subdivisão do continente, poderão desencadear reforço da Contra-Corrente Costeira, com consequente aumento da temperatura a oeste do Cabo de Santa Maria. Calculando as médias móveis de três meses, para remover aquelas oscilações e obter padrões sazonais mais simples, e comparando-as com o índice da NAO, não é possível identificar quaisquer relações evidentes na escala temporal considerada, de 1996 a 2011 (Figura IV-19).

O padrão sazonal médio revela um “inverno” correspondente ao primeiro trimestre, com o mínimo em fevereiro, e um período “estival” de junho a outubro (Figura IV-20), com características diferentes em cada bóia: tendência marginalmente bimodal em Leixões e Sines, com um ligeiro mínimo relativo em julho-agosto, e um claro máximo no mês de agosto em Faro. Estas diferenças são interpretadas como resultantes do afloramento costeiro na costa ocidental, que faz com que o máximo ocorra após a relaxação do campo do vento (setembro em Leixões, outubro em Sines).

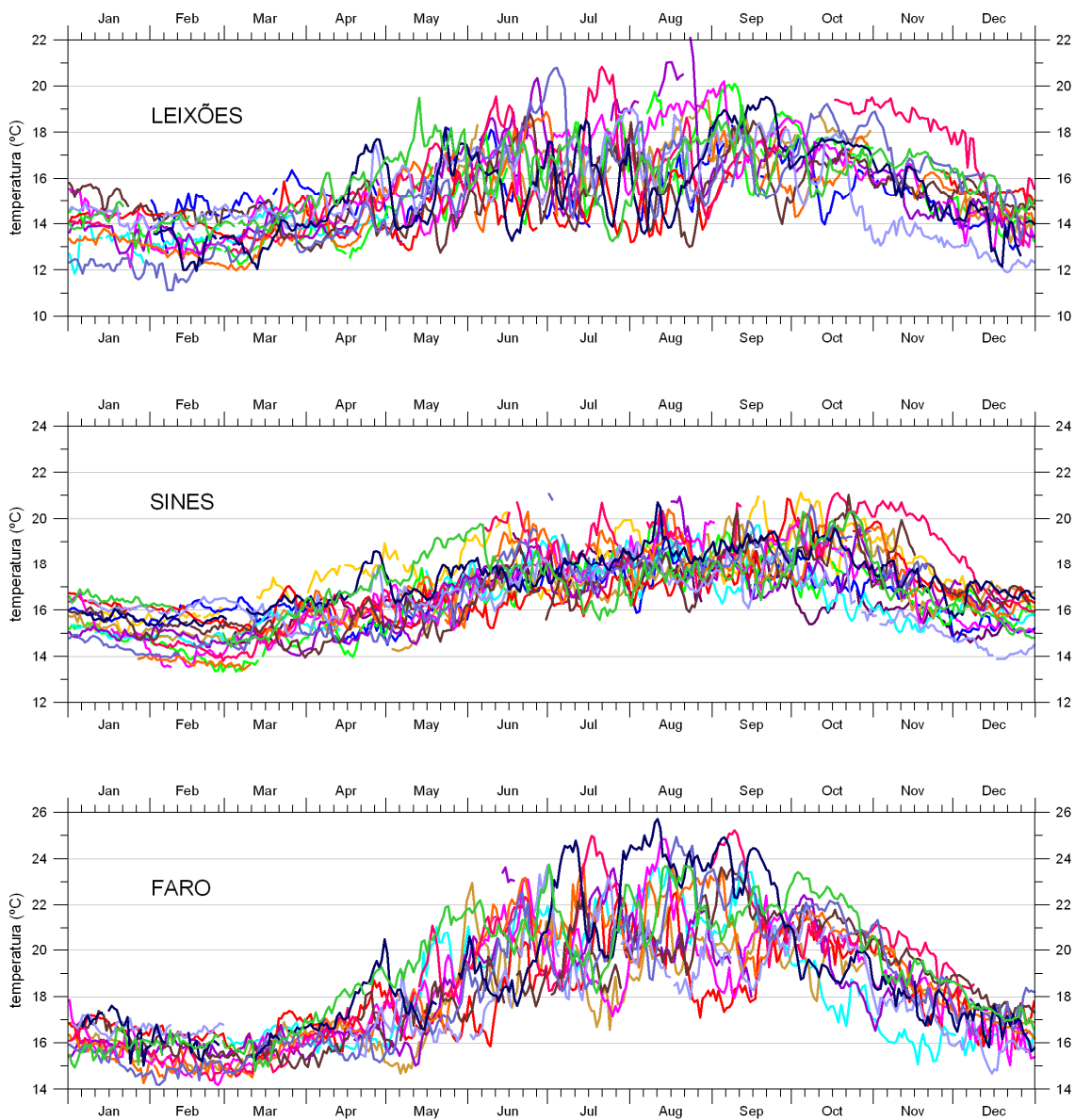


Figura IV-18. Séries temporais de médias diárias da temperatura da superfície do mar nas estações ondógrafo (Figura IV-15) de Leixões (1998-2011), Sines (1996-2011) e Faro (2000-2011). Cada ano foi representado com uma cor diferente para permitir uma melhor sugestão da variabilidade, enquanto a sobreposição dos anos sustenta o padrão sazonal.

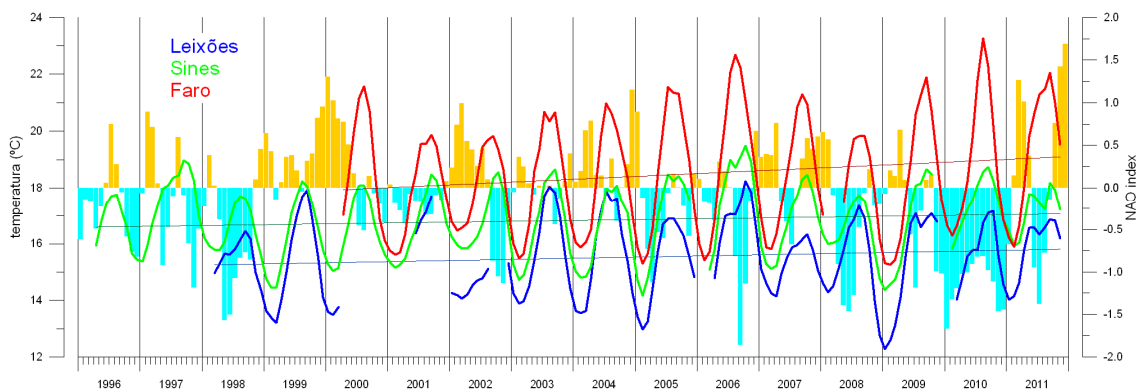


Figura IV-19. Séries temporais de médias móveis de três meses da temperatura da superfície do mar nas estações ondógrafo de Leixões, Sines e Faro (Figura IV-15) sobrepostas a idêntica série temporal do índice da Oscilação do Atlântico Norte (NAO - valores positivos a amarelo, negativos a azul claro).

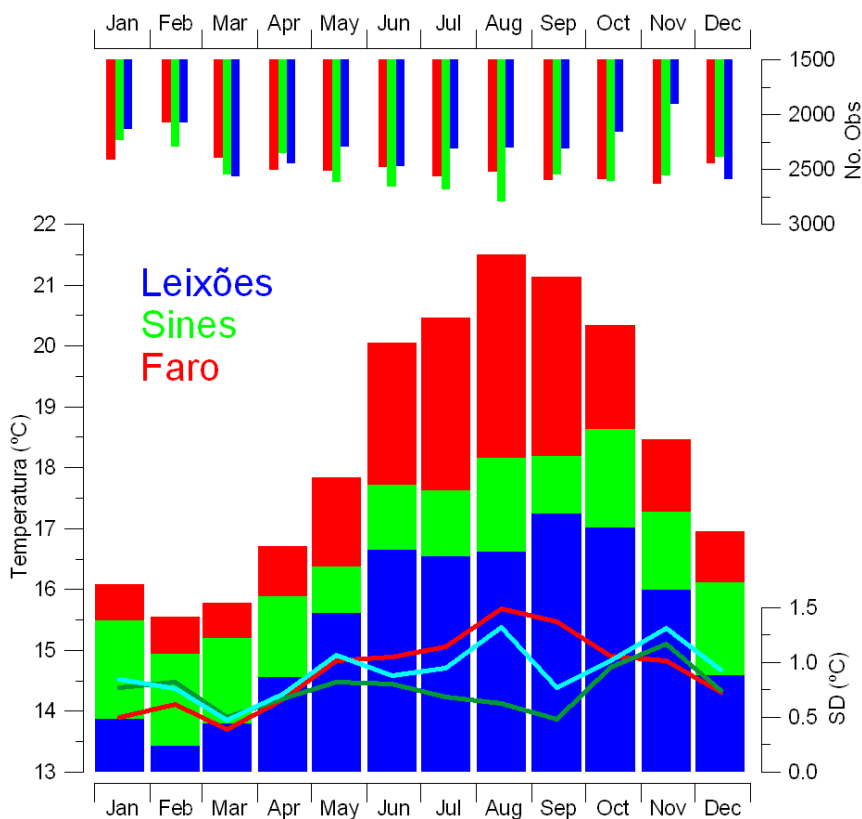


Figura IV-20. Médias mensais da temperatura da superfície do mar, e respetivos desvios-padrão, nas estações ondógrafo (Figura IV-15) de Leixões (1998-2011), Sines (1996-2011) e Faro (2000-2011), obtidas a partir dos valores tri-horários inicialmente observados, cujo número se representa no gráfico superior para sustentar a robustez relativa de cada média.



Sobrepostas à sazonalidade, são evidentes variações interanuais (Figura IV-21): (i) pequenas amplitudes de variação, com temperaturas persistentemente baixas durante o verão, em 2001, 2002 e 2008 nas três estações e em 1998 em Sines; (ii) grande amplitude em 2006 em Sines e Faro; (iii) ocorrência tardia do máximo estival em 2002 e 2006 na costa ocidental, e em 2002 e 2008 na costa sul. Estas oscilações estão associadas a variações no campo do vento e refletem variações na posição média do anticiclone.

Relvas *et al.* (2009) constataram a existência de aquecimento superficial generalizado (0,02-0,03°C/ano) ao largo da Ibéria Ocidental nas últimas quatro a cinco décadas. Esse aquecimento não foi espacialmente uniforme, sendo influenciado por estruturas de mesoscala. O aumento do contraste térmico entre as águas costeiras e as do largo a sul do Canhão da Nazaré durante os meses de verão sugeriu ainda uma intensificação do afloramento costeiro entre 1985 e 2008.

As séries temporais de temperatura de superfície obtidas nas bóias ondógrafo revelam uma tendência para um aumento médio anual de 0,1°C apenas na costa sul (Figura IV-19). Para esta tendência, contribuem essencialmente as temperaturas de verão, cujos máximos cresceram de modo evidente entre 2001 e 2006. No entanto, na costa ocidental, a evolução foi muito diferente, tendo-se aprofundado os mínimos de inverno em Leixões entre 2003 e 2009.

Não há necessariamente contradição entre estes resultados e os de Relvas *et al.* (2009). Por um lado, a sobreposição temporal dos dois conjuntos é muito pequena, não permitindo os dados daqueles autores retirar as mesmas conclusões para o período iniciado em 1996. Por outro, a amplitude térmica anual foi tendencialmente menor em Sines que em Leixões, tendo ocorrido anos em que os máximos estivais de temperatura em Sines e Leixões pouco diferiram, o que pode indiciar uma maior intensidade do afloramento em Sines.

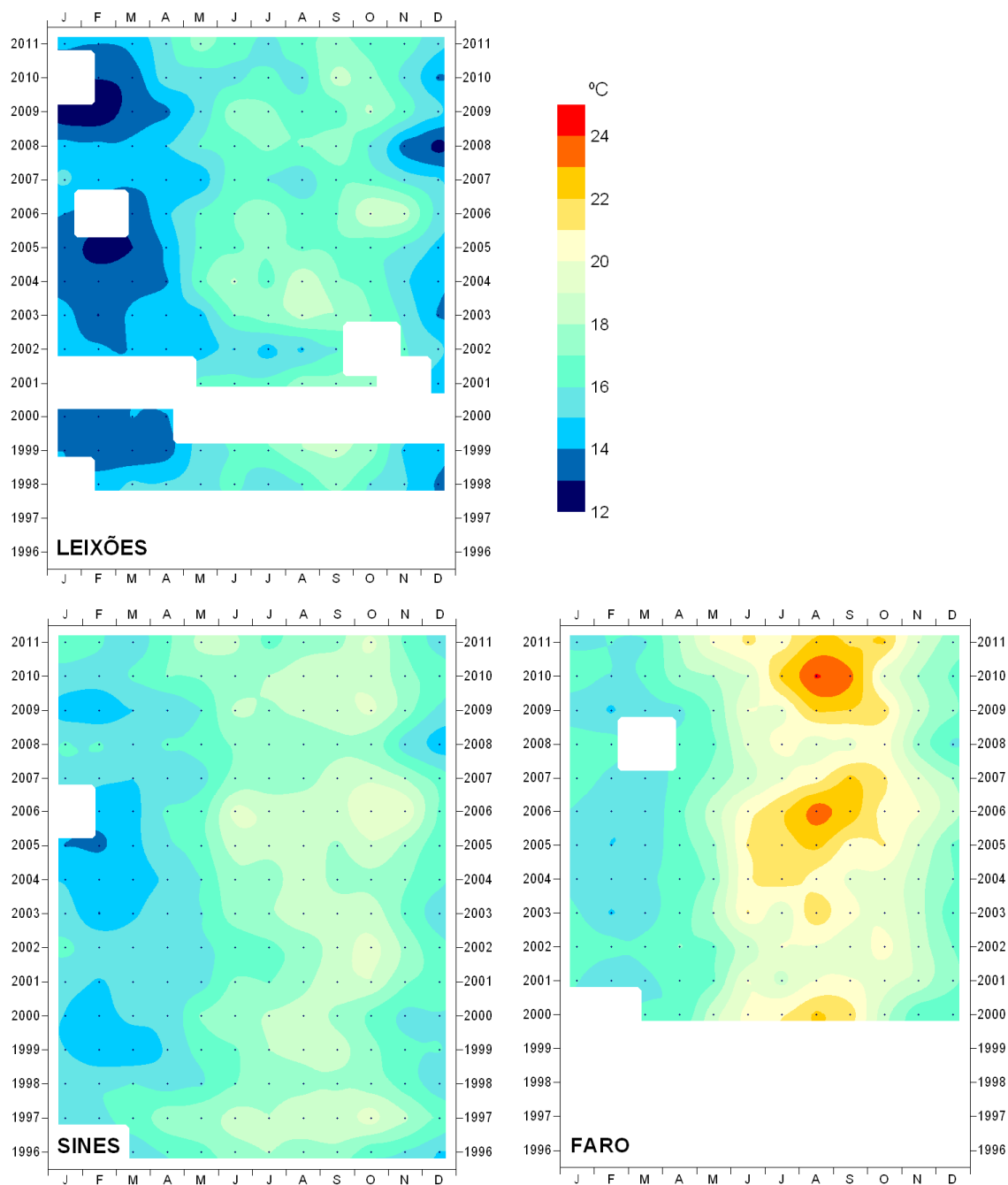


Figura IV-21. Variação interanual do padrão sazonal da temperatura da superfície do mar, obtido a partir de valores médios mensais nas estações ondógrafo de Leixões, Sines e Faro (Figura IV-15).

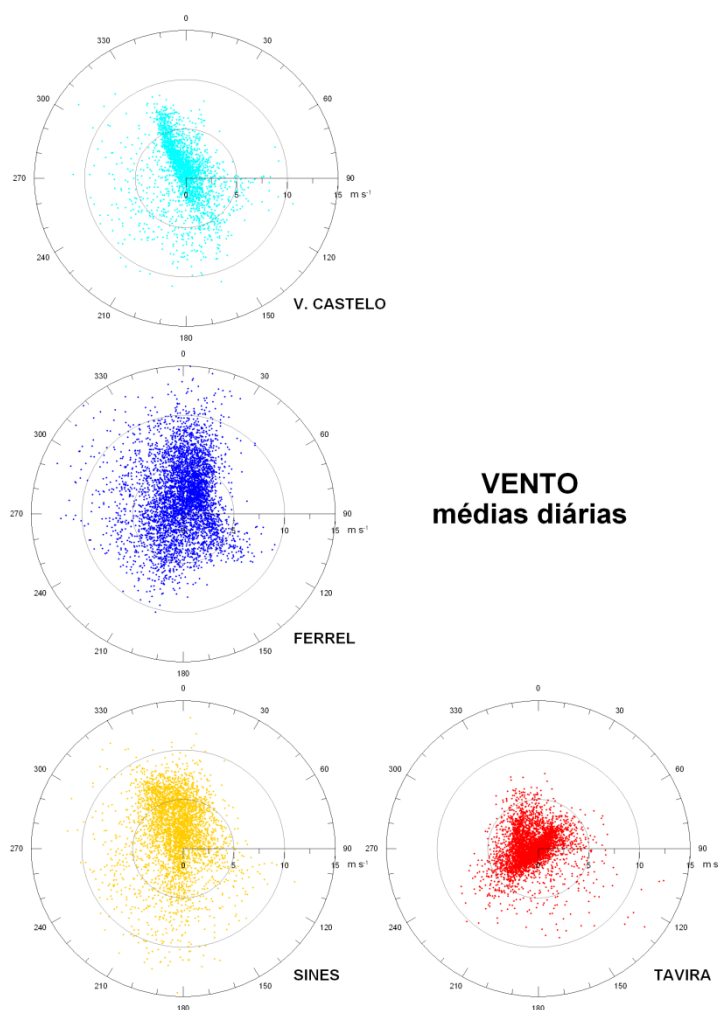


Figura IV-22. Representação polar do vento médio diário nas estações da rede meteorológica costeira do Instituto Hidrográfico (Figura IV-15), Viana do Castelo (2002-2008, 2010-2011), Ferrel (1998-2011), Sines (1999-2010) e Tavira (1999-2011).

A circulação atmosférica à superfície em torno da Península Ibérica durante o verão - de norte ao largo da costa ocidental e frequentemente de oeste ao largo da costa sul – força transporte de Ekman para o largo, com conseqüente afloramento, ao longo da costa, de água subsuperficial mais fria e rica em nutrientes. O processo é particularmente importante ao largo da costa ocidental, onde o vento tende a ser persistente e mais intenso. O fenómeno está abundantemente descrito na literatura, e pode ser ilustrado através de distribuições superficiais da temperatura da água, ou da anomalia térmica superficial (Relvas *et al.*, 2007).

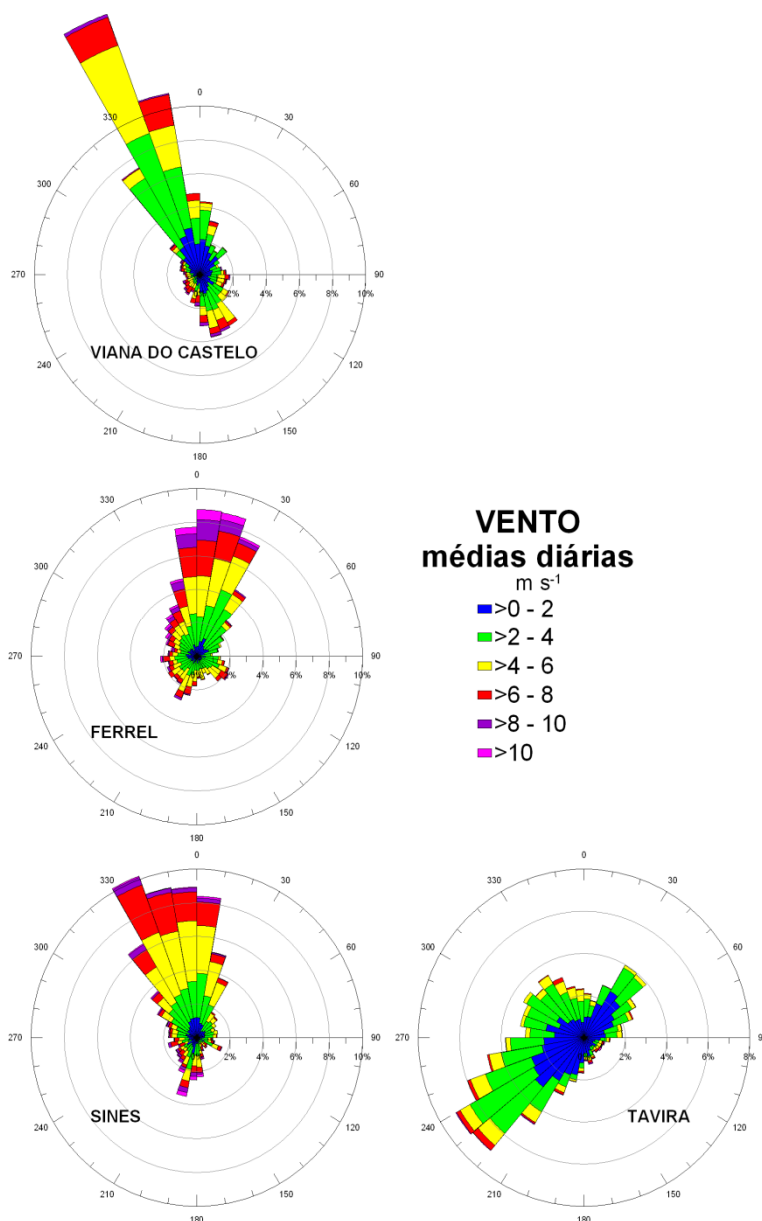


Figura IV-23. Estatística direcional do vento médio diário nas estações da rede meteorológica costeira do Instituto Hidrográfico (Figura IV-15).

Grande parte da investigação foca os eventos de afloramento, com escalas temporais típicas de 5-10 dias (as mais pequenas escalas identificáveis na Figura IV-18). As séries de temperatura da superfície da água observada nas bóias ondógrafo permitem documentar a sazonalidade e as variações interanuais ao largo da costa da subdivisão do continente (Figura IV-21). Aqui



sustenta-se adicionalmente essa documentação com séries temporais de valores diários de força e direcção do vento em três estações na costa ocidental e uma na costa sul (Figura IV-22 e Figura IV-23). Todas as estações (Figura IV-15) evidenciam controlo orográfico, claramente identificável pelas direcções de vento mais frequentes (Figura IV-23), sendo indiscutível a dominância da componente meridional na costa oeste e zonal na costa sul.

As médias mensais do transporte de Ekman (Figura IV-24) revelam um quase permanente transporte para o largo, induzido pelo vento norte, em Ferrel e Sines. Viana do Castelo mostra uma inversão típica de inverno, com valores de verão inferiores aos das estações mais a sul. Em Tavira também terá dominado o transporte para o largo, tendencialmente interrompido entre dezembro e março, mas com valores muito menores do que os observados na costa oeste.

Não é evidente qualquer relação entre o transporte de Ekman e a NAO, quer em termos mensais, quer para o conjunto dos meses típicos do afloramento (Figura IV-25). Contudo, em janeiro-março o transporte para o largo, e para norte, vem reforçado na costa oeste em anos de NAO positiva e na costa sul em anos de NAO negativa (Figura IV-26 e Figura IV-27). Assim, durante o inverno, as situações que favorecem afloramento na costa oeste contrariam-no na costa sul. Nessas situações, porém, vem favorecido o transporte de Ekman longitudinal para oeste na costa sul, pelo que poderá haver transporte para o largo na costa oeste de material advectado da costa sul.

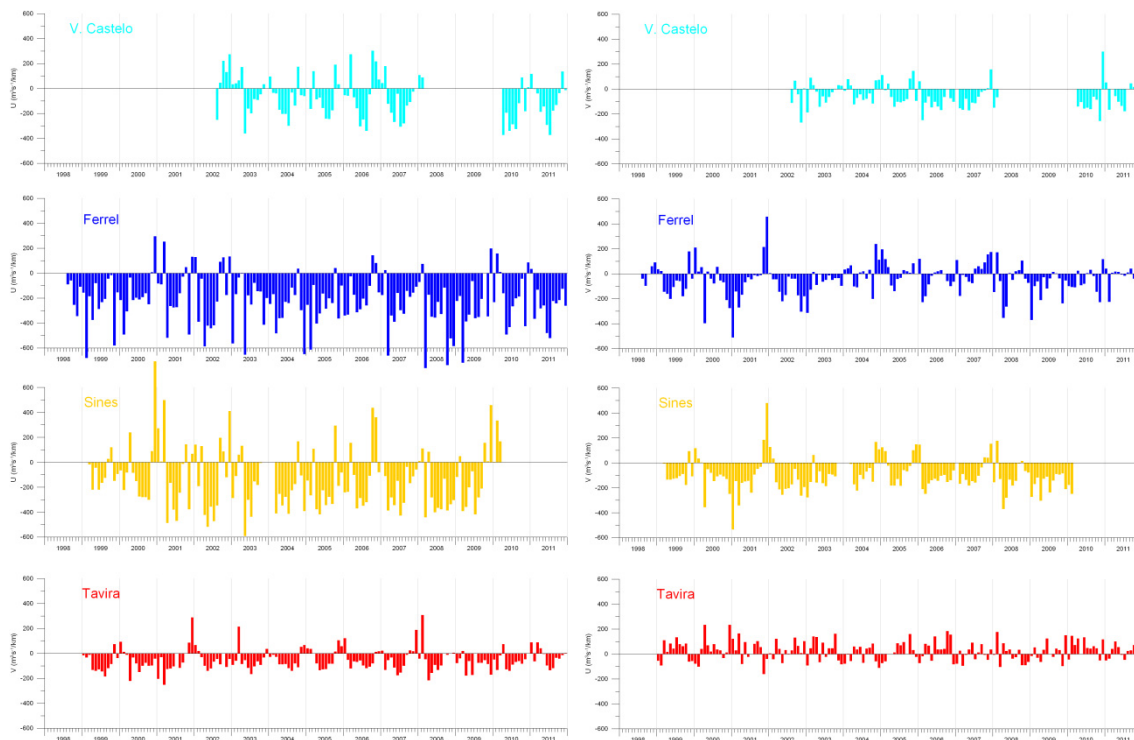


Figura IV-24. Séries temporais de valores médios mensais do transporte de Ekman, calculado a partir dos valores médios diários do vento nas estações da rede meteorológica costeira do Instituto Hidrográfico (Figura IV-15). Esquerda: componente “transversal” à costa (os valores negativos são entendidos como para o “largo”, sendo as costas ocidental e sul entendidas como linearmente orientadas, respectivamente, segundo N-S e E-W); Direita: componente “longitudinal” à costa (os valores negativos são para S na costa ocidental e W na costa sul, costas entendidas como linearmente orientadas, respectivamente, segundo N-S e E-W.).

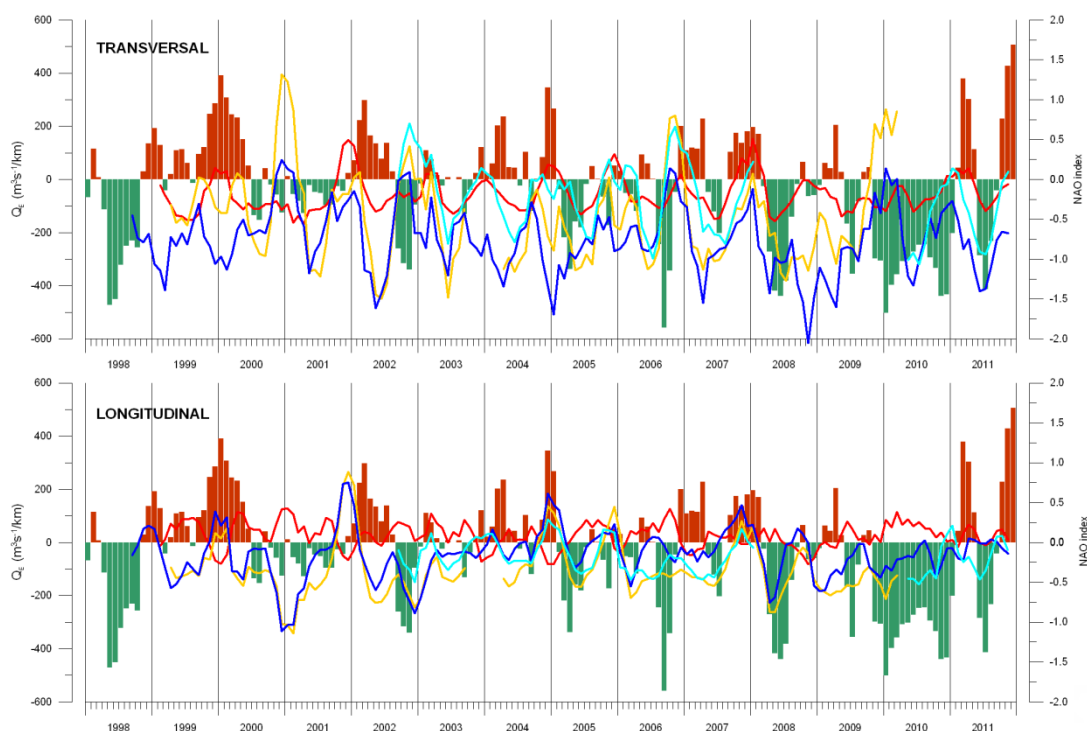


Figura IV-25. Transporte de Ekman na subdivisão do continente (no topo: componente transversal; em baixo: componente longitudinal) e índice da NAO, para o período 1998-2011.



Figura IV-26. Transporte de Ekman no inverno (no topo: componente transversal; em baixo: componente longitudinal) e índice da NAO (curva a verde), para o período 1998-2011.

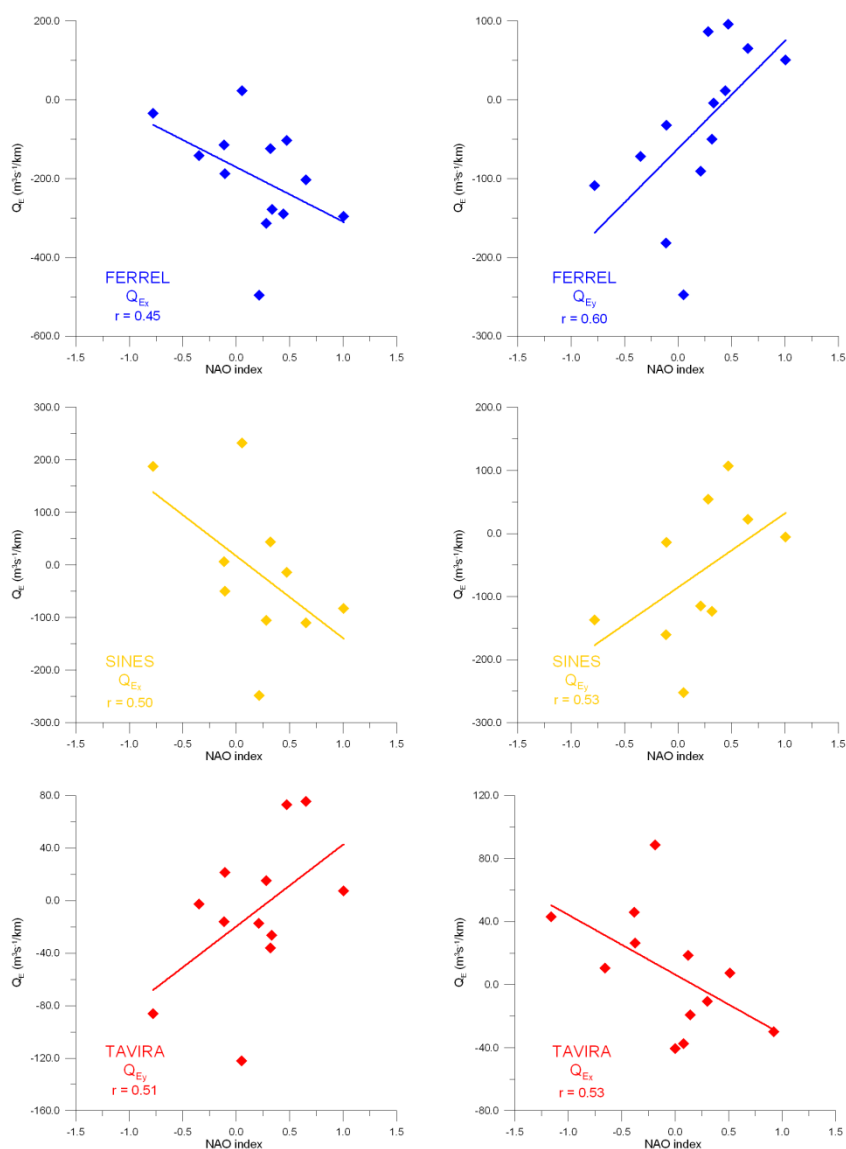


Figura IV-27. Correlação entre o transporte de Ekman e o índice da NAO, para o período 1998-2011.

O padrão sazonal médio do transporte de Ekman transversal à costa (Figura IV-28), revela valores significativos para o largo entre abril e setembro e muito pequenos, ou para a costa, nos restantes meses. Em Ferrel o transporte é sempre para o largo, sendo exuberante o máximo em novembro, superior ao de julho e apenas inferior ao de maio, o mais importante da distribuição, que surge em Sines como máximo secundário. A dispersão é mínima no verão, indicando estabilidade do campo do vento nesse período, e máxima durante o outono-inverno, denotando a passagem frequente de sistemas de tempo.

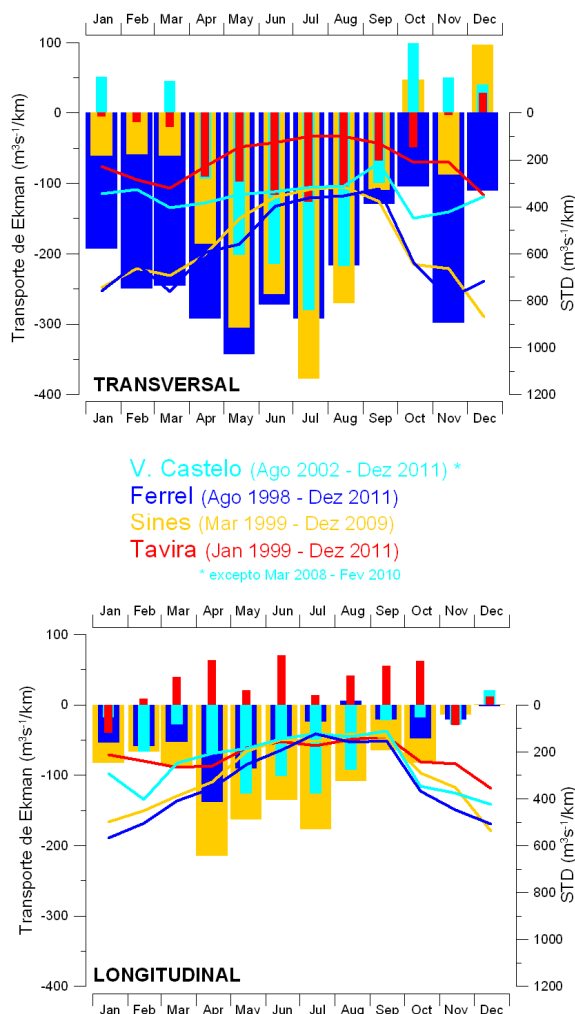


Figura IV-28. Padrão sazonal médio do transporte de Ekman (no topo: componente transversal; em baixo: componente longitudinal) na subdivisão do continente, nas estações representadas na Figura IV-15.

A evolução temporal do padrão sazonal do transporte de Ekman (Figura IV-29) revela uma grande coerência entre as estações da costa ocidental, com Ferrel a mostrar tendência geral para maior transporte para o largo. São evidentes as contribuições anómalas dos anos 1999, 2000, 2005 e 2007-2009, em fevereiro-março, e 1999, 2001 e 2008, em novembro, que se refletem no padrão sazonal médio (Figura IV-28). A estrutura bimodal durante o verão em Sines foi recorrente durante os anos 2001-2009, podendo também observar-se em Ferrel. Ferrel revela ainda um máximo coerente de transporte para o largo em maio, entre 2002 e 2010, também refletido no padrão sazonal médio.

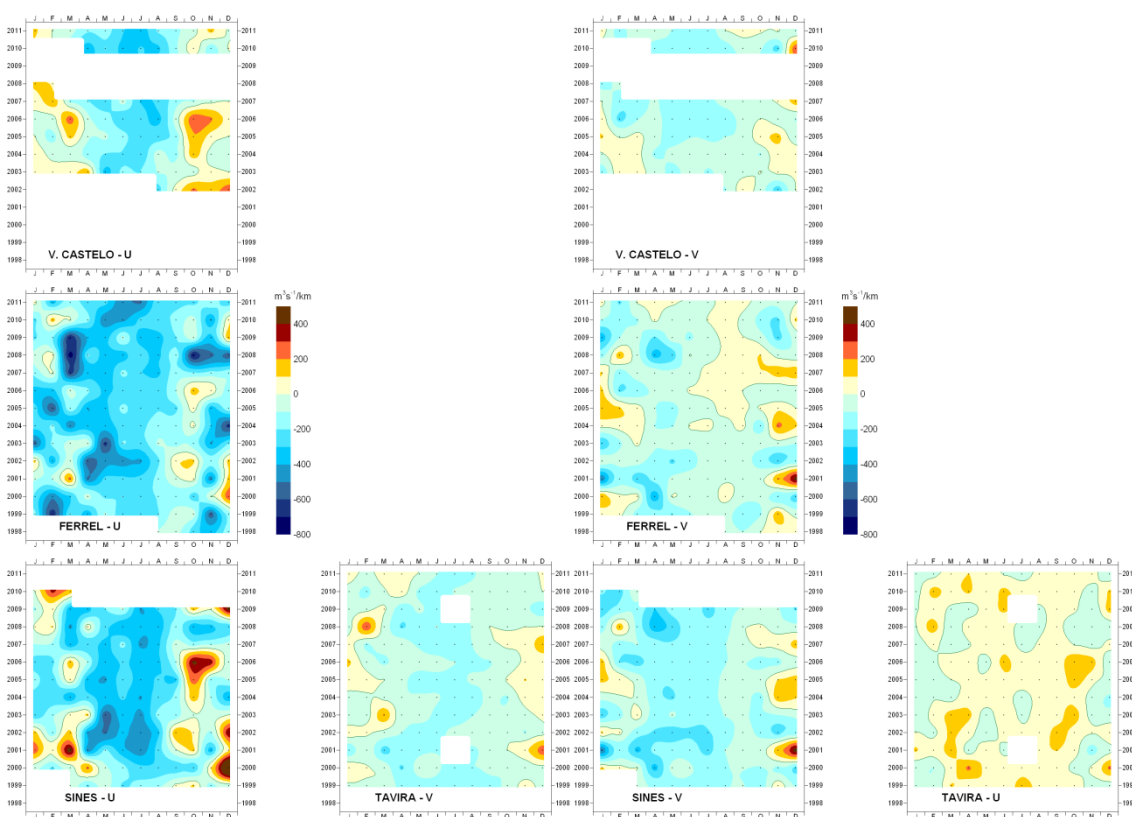


Figura IV-29. Variação interanual do padrão sazonal do transporte de Ekman (esquerda: componente transversal; direita: componente longitudinal) na subdivisão do continente, nas estações representadas na Figura IV-15, para o período 1998-2011.

Comparadas com os dados da estação de Cabo Carvoeiro da Rede Meteorológica Nacional relativos ao período climatológico 1931-1960, ou à década 1959-1969, em ambos os casos analisados por Fiúza *et al.* (1982), as observações durante os últimos 12 anos em Ferrel sugerem que:

- quando definida em termos da persistência do vento, a “estação” do afloramento manteve-se de junho a setembro, com uma intensidade comparável à do período 1931-1969;
- o máximo “secundário” de primavera, anteriormente centrado em abril, e associado a um máximo de variabilidade, deslocou-se para maio, aumentando de importância e reduzindo a variabilidade – ou seja, a “estação de afloramento” terá passado a ter início mais cedo;



- o o período médio de transporte para o largo induzido pelo vento ter-se-á estendido aos meses de inverno, embora com variabilidade igual ou superior ao valor médio.

Reserva Natural das Ilhas Berlengas

A massa de água superficial na região das Ilhas Berlengas (Figura III-4 e Figura III-7) é a água central do Atlântico Nordeste (East-NACW), até aos 300m de profundidade, caracterizada à superfície por temperaturas entre os 13°C e os 18°C, e cerca de 8° a 10°C aos 300m. As isotérmicas variam ao longo do ano entre os 13°C e os 18°C, com temperaturas mais elevadas de julho a setembro e mais baixas de dezembro a março. Ventos fortes de norte podem originar descidas de temperatura de 2°C a 3°C no verão (*upwelling* costeiro), enquanto que ventos fortes de SW, podem aquecer a água superficial de 1°C a 2°C (Queiroga *et al.*, 2008; ICNB, 2007).

Nesta região, entre os 300m e os 600m de profundidade as características da massa de água correspondem às da água intermédia do Atlântico Norte. Já entre os 600m e os 1200m de profundidade as características das massas de água intermédias são alteradas pelo aparecimento da água Mediterrânica, com temperaturas entre os 12,7°C e os 13,5°C. Entre os 1000 e os 4000m de profundidade, circula a água profunda do Atlântico Norte (NADW) com temperaturas entre os 6° e os 3°C.

A circulação oceânica na zona das Ilhas Berlengas está fortemente condicionada pelo vento, no verão, pela corrente para norte, no inverno, e pelas marés. De abril a setembro há um regime forçado pelos ventos de norte e o desenvolvimento de uma termoclina aos 20m de profundidade, em que as águas superficiais são transportadas para oceano aberto e há uma ascensão de águas profundas e frias. De outubro a março as correntes predominantes são para norte e as águas mais quentes e salinas de latitudes mais baixas progridem em relação a norte. As correntes de maré desta zona estão amplificadas e polarizadas numa direcção norte-sul.

Parque Marinho Professor Luiz Saldanha

O ambiente marinho do Parque Natural da Arrábida (Figura III-5) é extremamente homogéneo e caracterizado como temperado quente. A subdivisão do continente encontra-se no limite setentrional onde os fenómenos de afloramento costeiro se fazem sentir, particularmente nesta região. A temperatura da água costeira não apresenta um incremento regular do inverno



para o verão, e subsequente decréscimo, mas, ao invés, após um mínimo no inverno, com valores médios da ordem dos 13°C, sobe até finais da primavera, atingindo os 20°C. No início do verão, e dado o regime regular de nortada que ocorre, instala-se normalmente o afloramento costeiro com afastamento das águas superficiais para o largo e reposição por massas de água do fundo mais frias. Assim, a partir de junho é frequente as temperaturas das águas superficiais diminuírem, podendo manter-se próximas dos 15°C até setembro. Nesta altura o regime mais irregular de ventos não permite a manutenção do afloramento costeiro, o que conduz à aproximação da temperatura da água aos valores normais para a época. Típicamente, os valores de salinidade nesta zona, entre os 35 m e os 45 m, variam dos 35,55 aos 36,20.

De salientar a orientação a sul deste litoral, que é única na costa ocidental da subdivisão do continente. Esta orientação e a existência do sistema de serras e terras elevadas junto à costa oferecem uma protecção muito eficaz contra os ventos dominantes no litoral da subdivisão do continente. Estas características especiais são responsáveis pela reduzida ondulação predominante no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha.

No que diz respeito à circulação, a área do Parque Marinho Professor Luiz Saldanha está fundamentalmente sob a influência da corrente do Atlântico Norte que flui de norte para sul ao longo da costa da subdivisão do continente. É de assinalar que a região envolvente pode ainda sofrer alguma influência da corrente profunda que tem origem no Mediterrâneo, devido à aproximação que esta faz à costa, induzida pela existência de canhões submarinos. Por outro, dada a proximidade do Estuário do Sado, ocorre uma marcada influência de fortes correntes de maré, paralelas à costa, que continuamente interagem com as comunidades e habitats marinhos presentes (Cunha *et al.*, 2011b).

Banco Gorringe

Os montes submarinos constituem um obstáculo à circulação das massas de água dos oceanos. Deste facto resultam vários tipos de fenómenos, tais como o aumento da velocidade das correntes oceânicas, *upwelling*, turbulência, e/ou formação de *eddies*. Este tipo de variações foram também detetadas no Banco Gorringe (ver Figura IV-9). Em torno dos seus relevos forma-se um extenso *eddie* anticiclónico associado à ascensão de nutrientes provenientes de massas de água profundas, favorecendo o incremento da produção primária. A massa de água proveniente do Mediterrâneo (MOW), a partir do Golfo de Cádiz, subdivide-se em dois ramos que se deslocam para



norte e para oeste, formando *meddies* de salinidade elevada que, no último caso, chegam a atingir o Banco Gorringe.

De salientar ainda que a topografia desta elevação submarina, ao perturbar a circulação das correntes oceânicas, atua, em termos efectivos, como uma fonte de ondas internas, que se propagam ao longo da coluna de água (Global Ocean Associates, 2004).

1.1.2. Especificidades químicas

Acidificação

A atual concentração de dióxido de carbono (CO₂) atmosférico atingiu valores sem precedentes nas últimas centenas de milhares de milhões de anos, sendo a sua maioria de origem antrópica (Raven *et al.*, 2005). É hoje inequivocamente aceite que este rápido aumento de CO₂ atmosférico está a causar alterações climáticas globais, afetando a temperatura do ar e da água do mar, causando a fusão massiva de neve e gelo, e aumentando o nível médio da água do mar (IPCC, 2007).

A sequestração oceânica do CO₂ antrópico conduz a alterações na química da água do mar através de mudanças no equilíbrio termodinâmico do sistema de CO₂, provocando especificamente diminuição do pH, da concentração dos iões de carbonato, e do estado de saturação de carbonato de cálcio (CaCO₃) (Orr *et al.*, 2005). Este processo de acidificação do oceano já reduziu o pH médio dos oceanos em 0,1 unidades desde os valores pré-industriais, estando previsto até finais deste século uma redução de pH de 0,3 a 0,5 unidades (Caldeira & Wickett, 2003; IPCC, 2007; Raven *et al.*, 2005). A contínua emissão de CO₂ para a atmosfera, de acordo com as tendências atuais, poderá conduzir a uma redução de pH de 0,7 unidades por volta do ano 2300 (Caldeira & Wickett, 2003). Presentemente os oceanos absorvem CO₂ a uma taxa de cerca de 7Gton ano⁻¹, conduzindo assim a mais acidificação.

A maioria dos estuários (Frankignoulle *et al.*, 1998) e muitos sistemas aquáticos costeiros de pouca profundidade (Andersson & Mackenzie, 2011) apresentam concentrações de CO₂ significativamente superiores às esperadas do equilíbrio com a atmosfera. As descargas dos rios (Salisbury *et al.*, 2008), episódios de afloramento costeiro (Feely *et al.*, 2008), decomposição da matéria orgânica (Chisholm & Barnes, 1998), calcificação (Smith & Key, 1975), respiração e fotossíntese (Kleypas *et al.*, 2006), eutrofização (Borges &



Gypens, 2010) e poluição (Doney, 2010), são exemplos dos processos costeiros que podem potenciar ou retardar a acidificação do oceano.

Oliveira *et al.* (2012) apresentaram uma compilação de dados de CO₂ para os sistemas aquáticos costeiros da Península Ibérica. Estes autores mostram que, no seu todo, a plataforma continental geológica da Ibéria é um sumidouro de CO₂ atmosférico, aproximadamente a uma taxa anual que varia entre $-2,9 \text{ molCm}^{-2}\text{ano}^{-1}$ e $-0,2 \text{ molCm}^{-2}\text{ano}^{-1}$, enquanto os ecossistemas costeiros são uma fonte de CO₂ para a atmosfera, com fluxos que variam de $0,01 \text{ molCm}^{-2}\text{ano}^{-1}$ a $76 \text{ molCm}^{-2}\text{ano}^{-1}$.

As alterações do sistema de carbonatos na água do mar podem afetar a composição das espécies fitoplanctónicas, em particular dos organismos calcificadores, como os cocolitoforídeos, foraminíferos e corais, devido à inibição de calcificação em águas com elevado CO₂ (Riebesell, 2004; Engel *et al.*, 2005; Orr *et al.*, 2005; Royal Society, 2005).

Com base no conteúdo em carbono inorgânico do *Coccolithus braarudii*, foi estimada uma produção de cerca de 5 ton de calcite nos primeiros 30m da coluna de água de um transecto das águas adjacentes ao estuário do Tejo, confirmando assim que uma significativa deposição de CaCO₃ pode ocorrer em ecossistemas costeiros (Cabeçadas & Oliveira, 2005). Os mesmos autores calcularam que a população total de *C. braarudii* libertou para a coluna de água $7,4 \text{ mmolCO}_2\text{m}^{-2}\text{d}^{-1}$, o que sugere que o processo de calcificação constitui uma fonte adicional de CO₂ para a água do mar.

Nas águas costeiras da subdivisão do continente, o decréscimo de pH pode afetar negativamente os cocolitóforos e influenciar a competição entre os principais grupos de fitoplâncton, sendo de esperar impactos em níveis tróficos superiores (Cabeçadas *et al.*, 2011).

Os bivalves desempenham um papel chave nas comunidades marinhas, combinando processos pelágicos e bênticos, e fazendo a ligação entre a produtividade primária e os níveis tróficos superiores. Qualquer efeito adverso na população de bivalves irá ter profundas repercussões na diversidade e funcionamento de muitos ecossistemas marinhos costeiros (Gaylord *et al.*, 2011). Dos recursos marinhos pescados, os bivalves são os que apresentam maior potencial para serem afetados pela acidificação da água do mar (Cooley *et al.*, 2011). Ensaio experimentais sobre os efeitos da acidificação na amêijoia *Ruditapes decussatus* da Ria Formosa (Algarve) revelaram não existirem diferenças na calcificação, tamanho ou peso das amêijoas (Range *et al.*, 2011). Este estudo também sugere que o aumento de



sobrevivência das amêijoas em condições mais ácidas está associado a um retardar do seu ciclo reprodutivo.

Experiências similares foram realizadas com o mexilhão *Mytilus galloprovincialis* nas águas alcalinas da Ria Formosa, as quais revelaram não existirem diferenças em termos de crescimento ou mortalidade (Range *et al.*, 2012). Contudo, as variações do peso da concha demonstram que a calcificação diminui em condições de elevado CO₂ e reduzido pH (Range *et al.*, 2012). O *M. galloprovincialis* apresenta alguma tolerância à acidificação da água, uma vez que também não foram encontradas diferenças significativas nas taxas de ingestão e respiração entre os diferentes tratamentos (Fernández-Reiriz *et al.*, 2012).

A complexidade de respostas dos bivalves à acidificação sugere uma grande variabilidade interespecífica e intraespecífica a este tipo de perturbação. Mesmo para a mesma espécie, a resposta pode variar localmente, de acordo com as características físico-químicas específicas da água de cada local (Range *et al.*, 2011, 2012). Estes estudos sublinham o risco de extrapolar resultados de algumas espécies ou de uma região para outra.

Nutrientes

A caracterização da subdivisão do continente em termos de nutrientes é realizada na secção 2.7, no âmbito das principais pressões e impactos relacionadas com o enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica.

Oxigénio

A caracterização da subdivisão do continente em termos de oxigénio é realizada na secção 2.7, no âmbito das principais pressões e impactos relacionadas com o enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica.



1.2. Biodiversidade

Nesta secção apresenta-se a caracterização da diversidade biológica em todas as componentes do ecossistema das águas marinhas da subdivisão do continente, no âmbito da DQEM, de acordo com Descritor 1 (Biodiversidade). O objectivo consiste em determinar a biodiversidade das águas marinhas de acordo com a Tabela I do anexo III da Diretiva 2008/56/CE e com os critérios e normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental estabelecidos pela Decisão COM 2010/477/UE, de modo a obter uma classificação inicial do estado das águas marinhas.

1.2.1. Áreas de avaliação

A subdivisão do continente foi dividida em três grandes áreas de avaliação, conforme mostra a Figura IV-30:

Área A: Noroeste da subdivisão do continente;

Área B: Sudoeste da subdivisão do continente;

Área C: Sul da subdivisão do continente.

Os critérios utilizados basearam-se na topografia e tipo de fundo (predominantemente arenoso, predominantemente lodoso ou dominado por afloramentos rochosos), na profundidade (em concordância com as comunidades bentónicas e piscícolas identificadas na costa da subdivisão do continente) e na intensidade do afloramento costeiro (ver também a subsecção 1.1.1 para detalhes sobre estas características das áreas de avaliação). Foi garantida a harmonização com as tipologias adotadas na DQA (Bettencourt *et al.*, 2004).

Cada uma das áreas de avaliação foi dividida em subáreas, tendo em atenção critérios geomorfológicos, hidrodinâmicos e biológicos (Figura IV-31). Em cada subárea foram adotados os seguintes estratos batimétricos: <20 m, [20 m, 50 m[, [50 m, 150 m[, [150 m, 300 m[, [300 m, 600 m[e >600 m até ao limite das 200 milhas. Nalguns casos, foi ainda considerada a subdivisão do estrato >600 m pela isóbata dos 1000 m. Foram analisados, em separado, a Reserva Natural das Ilhas Berlengas, o Parque Marinho Professor Luiz Saldanha e o Banco Gorringe.

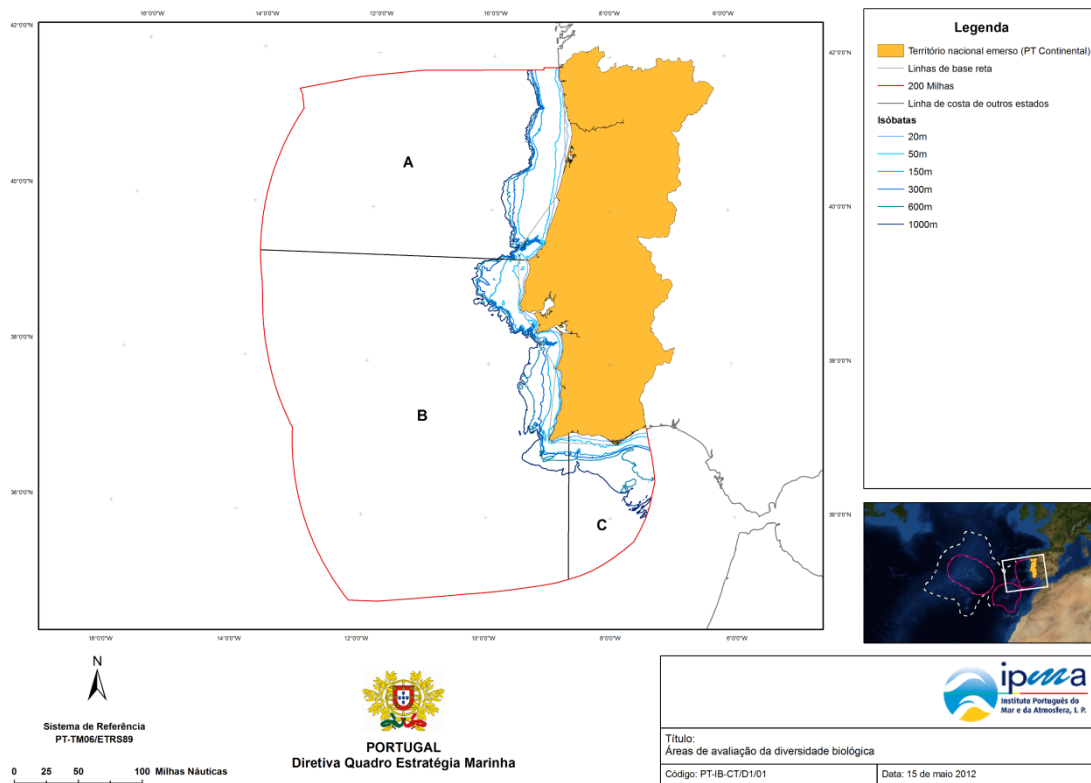


Figura IV-30. Áreas de avaliação adotadas para a subdivisão do continente. Área A (Caminha ao Canhão da Nazaré); Área B (Canhão da Nazaré à Ponta da Piedade, Lagos); Área C (Ponta da Piedade a Vila Real de Santo António).

Os limites das áreas A e B foram ligeiramente diferentes no caso das aves e dos mamíferos marinhos. A área A, do noroeste de Portugal, vai até ao Cabo Espichel, ou seja inclui a secção B1 e B2 dos outros grupos funcionais. A área B é mais pequena, com apenas as subáreas B3, B4 e B5, e a área C mantém-se idêntica.

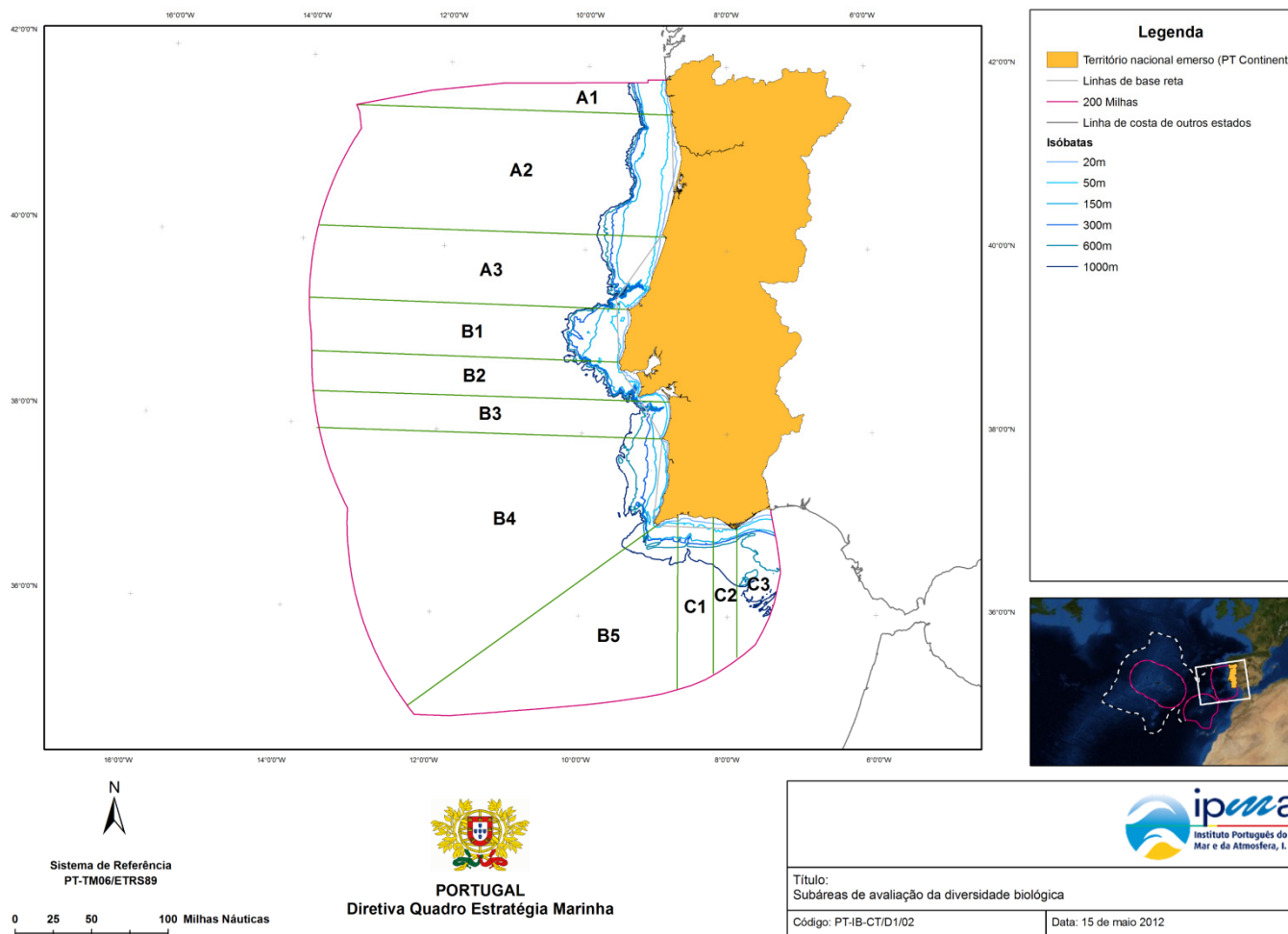


Figura IV-31. Subáreas de avaliação adotadas para a subdivisão do continente.



1.2.2. Metodologia e dados

A avaliação das águas da subdivisão do continente foi realizada de acordo com as listas indicativas das características constantes na Tabela I do anexo III da Diretiva 2008/56/CE e com os critérios e normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental estabelecidos pela Decisão COM 2010/477/UE.

CrITÉRIOS definidos pela Decisão COM 2010/477/UE

A avaliação seguiu os critérios definidos na Decisão COM 2010/477/UE, tendo em conta as características da subdivisão do continente e baseando-se na metodologia recomendada pela OSPAR e nas orientações do relatório do grupo de trabalho JCR/ICES (Cochrane *et al.*, 2010). A Tabela IV.2. resume os critérios e respetivos indicadores definidos pela Decisão COM 2010/477/UE.

Inventário dos dados disponíveis

Para a avaliação da biodiversidade a nível de espécies, habitats e ecossistemas, privilegiou-se, conforme sugerido pela OSPAR (2011a) fontes de dados provenientes de campanhas de investigação/monitorização do IPMA, em particular para as componentes fitoplâncton, zooplâncton, macrozoobentos, megazoobentos, bivalves, cefalópodes, crustáceos e peixes (ver Metadados). De notar que as informações provenientes destas campanhas IPMA foram objeto de publicação em trabalhos e relatórios técnico-científicos, nomeadamente relatórios de campanhas, teses de licenciatura, mestrado e doutoramento e relatórios de projectos de investigação, sendo que alguns se encontram em fase de execução.

Para avaliar a condição dos grupos funcionais aves e mamíferos recorreu-se as dados das campanhas de censos de aves marinhas, realizados pela SPEA entre Dezembro de 2004 a Dezembro de 2011 em toda a subdivisão do continente, com maior incidência nas 20 milhas náuticas mais próximas da costa. Os censos de aves marinhas, realizados no âmbito de vários projetos de investigação científica, tais como LIFE IBAs Marinhas, projeto FAME, LIFE MARPRO, pretendem abranger a maior extensão possível da subdivisão do continente através da realização de embarques e censos organizados em colaboração com os principais parceiros dos referidos projetos.



Tabela IV.2. Critérios e respectivos indicadores definidos pela Decisão COM 2010/477/UE.

Critério	Indicador
1.1. Distribuição das espécies	1.1.1 Extensão da distribuição (Não utilizado)
	1.1.2 Padrão da distribuição, se apropriado
	1.1.3 Área coberta pela espécie (para as espécies sésseis/bentónicas) (Não utilizado)
1.2. Tamanho da população	1.2.1 Abundância e/ou biomassa da população, se apropriado
1.3. Condição da população	1.3.1 Características demográficas da população (por exemplo, estrutura por tamanho ou por classe etária, rácio entre os sexos, taxas de fecundidade, taxas de sobrevivência/mortalidade) (Não utilizado)
	1.3.2 Estrutura genética da população, se for o caso
1.4 Distribuição do habitat	1.4.1 Área de distribuição
	1.4.2. Modelo de distribuição
1.5 Extensão do habitat	1.5.1 Área do habitat
	1.5.2 Volume do habitat, se relevante
1.6 Condição do habitat	1.6.1 Condição das espécies e comunidades típicas
	1.6.2 Abundância relativa e/ou biomassa, consoante o caso
	1.6.3. Condições físicas, hidrológicas e químicas (Não utilizado)
1.7 Estrutura do ecossistema	1.7.1 Composição e proporções relativas dos componentes dos ecossistemas (habitats e espécies)



As informações sobre macroalgas, macrozoobentos e peixes da Reserva Natural das Ilhas Berlengas foram obtidas no herbário da Universidade do Algarve (no caso das macroalgas) e em publicações científicas.

No caso do Banco Gorringe a caracterização dos habitats foi realizada com base na consulta da literatura científica e bases de dados públicas (ver Metadados), e na observação de presença de espécies e/ou outras classes taxonómicas identificadas durante campanhas oceanográficas realizadas ao local (Atlântico Selvagem 1999, Oceana 2005 e 2011, LusoExpedição 2006 e 2008, EMEPC/Açores/G3/2009, e GreenMount 2011), através da análise das amostras obtidas por dragagem, mergulho em escafandro autónomo e ROV, e à análise de imagens e vídeos HD registados durante os mergulhos ROV.

Metodologia

Para a maioria dos indicadores utilizados para avaliar a biodiversidade adaptou-se a metodologia de Derous *et al.* (2007), segundo a qual se atribui um valor biológico marinho (VBM) a cada componente, ou níveis inferiores, do ecossistema. Assim, por exemplo, na aplicação de um determinado índice (raridade, abundância e biodiversidade) determina-se o valor máximo e mínimo para o total das observações disponíveis para esse índice, para cada espécie ou grupo de espécies considerados. Em seguida, define-se uma escala de cinco níveis de acordo com a amplitude de valores, de acordo com percentis de probabilidade. Atribui-se a cada valor do índice o nível da classe correspondente. Com base nestes novos valores calculam-se as médias de acordo com o grau de detalhe espacial pretendido, isto é, e subáreas e respetivos substratos de profundidade. Os VBM obtidos podem variar de 1 a 5 em que: 1-muito baixo, 2-baixo, 3-médio, 4-elevado, 5- muito elevado.

Aos valores de VBM obtidos são atribuídos graus de confiança, que têm em conta a fiabilidade dos dados e o esforço de amostragem. Na determinação dos graus de confiança seguiram-se os critérios sugeridos em Breeze (2004). O grau de confiança varia entre 1 e 3, em que: 1- grau de confiança BAIXO; 2- grau de confiança MÉDIO; 3- grau de confiança ELEVADO.



Espécies

Relativamente às espécies de peixes escolheram-se três indicadores. No caso do Indicador 1.1.2 avaliou-se o estado atual, para uma série de anos considerada adequada para cada uma das espécies em estudo, tendo por base estimativas da ocorrência que corresponde à proporção entre o número de estações em que a espécie ocorreu e o número total de estações amostradas. Utilizou-se um teste de igualdade de proporções e adotou-se um nível de significância de 5%. Para avaliação da tendência da ocorrência, ajustou-se aos dados de presença/ausência da espécie em cada lance um Modelo Linear Generalizado (MLG), tendo-se assumido para o erro uma distribuição quasibinomial e uma função de ligação logit. No modelo MLG consideraram-se como fatores: o ano, a área e o estrato de profundidade. Relativamente ao Indicador 1.2.1 avaliou-se a abundância relativa, *i.e.*, o número de indivíduos capturados por hora para as áreas e subáreas em que a espécie se distribui, que foi determinado como a diferença do logaritmo do índice de abundância CPUE (Captura por Unidade de Esforço) no ano t e o logaritmo do índice de abundância CPUE no ano anterior ($t-1$). Para cada área de avaliação, e para os cinco anos mais recentes, calculou-se a média e o respectivo desvio padrão. Avaliou-se o estado actual recorrendo à comparação das estimativas anteriores com as estimativas obtidas para toda a série. Utilizou-se um teste-t de igualdade de média e adotou-se o nível de significância de 95% para testar a hipótese de igualdade das médias. Na avaliação da tendência o período de anos utilizado foi mais alargado. Avaliou-se a tendência analisando os intervalos de confiança a 95% das estimativas do declive no ajuste de modelos lineares por área e por estrato de profundidade *versus* ano. Intervalos de confiança que incluam o valor zero são indicativos da não existência de tendência. No caso do Indicador 1.3.1 utilizou-se a métrica adotada no Descritor 3, relativo a populações de peixes e moluscos explorados comercialmente (ver a secção 2.9 deste capítulo e o subcapítulo 3 do capítulo V).

Habitats pelágicos

No caso do fitoplâncton escolheu-se o Indicador 1.6.2. Os dados selecionados foram obtidos em quatro campanhas de investigação sazonais cobrindo toda a subdivisão do continente, até uma distância de, aproximadamente, entre os 40km e os 80km. Os valores de abundância dos taxa foram logaritmizados, $\log(X+1)$, evitando a sobrevalorização de espécies muito abundantes. Para sintetizar a informação e descrever a variabilidade dos



dados, procedeu-se a uma análise de componentes principais utilizando o software NTSYSpc v.2.02c. Como a identificação dos taxa raros depende do grau de especialização do observador, e um número elevado de zeros da matriz de dados pode distorcer a análise, seleccionaram-se os cinquenta taxa mais frequentes, ou seja, presentes em pelo menos 15% das amostras (ver Tabela IV.3). A abundância relativa de cada taxon foi utilizada para o cálculo do Valor Biológico Marinho (VBM) de acordo com a metodologia previamente descrita.

Tabela IV.3. Listagem, por ordem alfabética, dos 50 taxa de fitoplâncton considerados mais relevantes para a avaliação da biodiversidade da costa da subdivisão do continente.

Taxa
<i>Asterionella glacialis</i> (Castracane) Round
<i>Algirosphaera oryza</i> Schlauder
<i>Cylindrotheca closterium</i> (Ehrenberg) Reiman & Lewin
<i>Ceratium</i> Schrank
<i>Ceratium furca</i> (Ehrenberg) Claparède & Lachmann
<i>Chaetoceros</i> Ehrenberg
<i>Calcidiscus leptoporus</i> (Murray & Blackman) Loeblich Jr & Tappan
<i>Coronosphaera mediterranea</i> (Lohmann) Gaarder
<i>Calciosolenia murrayi</i> Gran
<i>Coscinodiscus</i> Ehrenberg
<i>Coccolithus pelagicus</i> (Wallich) Schiller
<i>Dictiocha fibula</i> Ehrenberg
<i>Dinophysis</i> Ehrenberg
<i>Diploneis</i> Ehrenberg
<i>Detonula pumila</i> (Castracane) Gran
<i>Distephanus specillum</i> Ehrenberg
<i>Discosphaera tubifer</i> (Murray & Blackman) Ostenfeld
<i>Emiliana huxleyi</i> (Lohmann) Hay & Mohler
<i>Eucampia zodiacus</i> Ehrenberg
<i>Gymnodinium catenatum</i> Graham + <i>Alexandrium affine</i> (Inoue & Fukuyo) Balech
<i>Gephyrocapsa oceanica</i> Kamptner
<i>Guinardia striata</i> (Stolterfoth) Hasle
<i>Gymnodinium</i> Stein + <i>Gyrodinium</i> Kofoid & Swezy
<i>Hallopappus adriaticus</i> Schiller+ <i>Michaelsarcia elegans</i> Gran
<i>Helicosphaera carteri</i> (Wallich) Kamptner
<i>Hemiaulus sinensis</i> Greville



Taxa
<i>Lauderia annulata</i> Cleve
<i>Leptocylindrus danicus</i> Cleve
<i>Navicula</i> Bory
<i>Nitzschia</i> Hassal
<i>Odontella mobiliensis</i> (Bailey) Grunow
<i>Ophiaster</i> Gran
<i>Oxytoxum</i> Stein + <i>Corythodinium</i> Loeblich Jr & Loeblich III
<i>Proboscia alata</i> (Brightwell) Sundström
<i>Pleurosigma</i> Smith + <i>Gyrosigma</i> (Hassall) Cleve
<i>Prorocentrum micans</i> Ehrenberg + <i>Prorocentrum triestinum</i> Schiller
<i>Protoperidinium</i> Bergh
<i>Pseudo-nitzschia</i> Peragallo in H. & M. Peragallo
<i>Paralia sulcata</i> (Ehrenberg) Cleve
<i>Rhizosolenia</i> Brightwell
<i>Scyphosphaera apsteinii</i> Lohmann
<i>Syracosphaera pulchra</i> Lohmann
<i>Scrippsiella trochoidea</i> (Stein) Loeblich III
<i>Thalassiosira anguste-lineata</i> (Schmidt) Fryxell & Hasle
<i>Thalassiosira eccentrica</i> (Ehrenberg) Cleve
<i>Thalassiosira</i> Cleve
<i>Thoracosphaera heimii</i> (Lohmann) Kamptner
<i>Thalassiothrix</i> Cleve & Grunow
<i>Thalassionema nitzschioides</i> (Grunow) Grunow ex Hustedt
<i>Umblicosphaera sibogae</i> (Weber-van Bosse) Gaarder

Relativamente ao zooplâncton seleccionaram-se os Indicadores 1.6.1 e 1.6.2. Foram usados os seguintes índices: i) a biomassa de mesozooplâncton em mgC.m^{-3} ; ii) a riqueza específica; iii) a abundância relativa dos copépodes; e iv) a composição das espécies ecologicamente significativas. Para a identificação destas foi feita uma análise de classificação pelo método aglomerativo das ligações médias utilizando o índice de similaridade de Bray-Curtis e uma análise SIMPER de percentagem de similaridade para identificação das espécies características de cada grupo de amostras. Estas análises foram realizadas na aplicação PRIMER v6 (Clarke & Gorley, 2006). Os índices acima referidos foram utilizados para o cálculo do Valor Biológico Marinho (VBM) de acordo com a metodologia previamente descrita.



Habitats bentónicos

No que concerne à macrofauna e megafauna dos habitats sedimentares, selecionou-se o Indicador 1.6.1. Para o macrozoobentos e os bivalves adotaram-se as métricas: i) índice de diversidade específica de Shannon-Wiener calculado na base 2; ii) o número de espécies raras, tendo-se considerado como espécies raras as que perfizeram menos de 3% da abundância total; e iii) a abundância das espécies estruturantes. Para identificar as espécies estruturantes os dados de abundância foram submetidos a uma análise multivariada desenvolvida na aplicação PRIMER v6 (Clarke & Gorley, 2006), que incluiu classificação aplicando o índice de similaridade de Bray-Curtis e o método aglomerativo das ligações médias, ordenação por escalonamento multidimensional e análise SIMPER de percentagem de similaridade entre grupos de amostras. Foram consideradas como estruturantes as espécies que contribuíram para cerca de 75% da similaridade dos grupos de amostras em cada estrato de profundidade. No caso da megafauna determinaram-se: i) diversidade de Shannon-Wiener; e ii) número de espécies raras. De notar que a informação disponível para a megafauna não permitiu identificar as espécies estruturantes. Os índices acima referidos foram utilizados para o cálculo do Valor Biológico Marinho (VBM) de acordo com a metodologia previamente descrita.

No caso dos habitats bentónicos rochosos e da Reserva Natural das Ilhas Berlengas a informação disponível para o macrozoobentos e os peixes não permitiu determinar o VBM segundo a metodologia descrita, pelo que os VBM atribuídos são o resultado de julgamento pericial baseado na informação disponível.

No caso do Parque Marinho Professor Luiz Saldanha foram determinados VBM para as comunidades macrozoobentónicas dos habitats sedimentares e foi tido em atenção o estatuto de área marinha protegida na atribuição de um VBM global.

Finalmente, no que respeita ao Banco Gorringe, a informação disponível não permite, de forma objetiva, estimar o VBM para esta área.

Grupos funcionais

Relativamente aos grupos funcionais peixes costeiros, peixes pelágicos, peixes demersais, elasmobrânquios demersais, peixes de profundidade, seláceos de profundidade, cefalópodes pelágicos costeiros e da plataforma e cefalópodes pelágicos de profundidade, selecionaram-se vários



indicadores cujas métricas se apresentam de seguida. Para cada grupo identificaram-se as espécies ecologicamente significativas (EPES), *i.e.*, consideradas vulneráveis e frequentes nas campanhas de investigação do IPMA. Importa salientar que os dados utilizados nas várias métricas, tendo uma proveniência anual, não permitem inferir sobre a existência de tendências sazonais nem permitem prever tendências futuras.

No caso do Indicador 1.6.1 foram adotadas duas métricas: i) estado de conservação; e ii) comprimento máximo médio. A primeira constitui uma adaptação da métrica proposta pelo DCF (SEC, 2008). Inclui a determinação do estado de conservação dos peixes CFS(b) que é sugerido pela OSPAR para campanhas de investigação com uma amplitude da série temporal superior a 3 anos. A determinação do CFS(b) tem por base os valores do índice de biomassa de cada espécie, que, no caso das campanhas do IPMA, são expressos em Kg/h. Para cada espécie e em cada ano calcula-se a proporção do índice de biomassa desse ano em relação à média dos índices de biomassa dos três primeiros anos. A estimativa do CFS(b) em cada ano corresponde à média geométrica dos valores das proporções do índice de biomassa de todas as espécies consideradas. Um decréscimo no valor de CFS(b) indica um decréscimo no estado de conservação. A segunda métrica corresponde à média ponderada do L_{inf} que corresponde ao comprimento máximo assintótico estimado com base no ajustamento do modelo de crescimento de Von Bertalanffy (ou L_{max} , comprimento máximo observado para a espécie, caso de não se disponha da estimativa de L_{inf}) das espécies de peixes ecologicamente significativas (EPES) e calcula-se como:

$$\bar{L}_j = \frac{1}{N} \sum_j L_{inf} N_j$$

em que N_j é o número de indivíduos da espécie j e N o número total de indivíduos. Esta métrica permite avaliar o estado e tendências no tamanho das espécies ecologicamente significativas no grupo funcional em análise. No caso do Indicador 1.6.2 utilizou-se o VBM calculado para os valores de abundância das EPES.

Relativamente às comunidades de cefalópodes, crustáceos e peixes determinaram-se os VBM com base nos valores do índice de diversidade específica de Shannon-Wiener, calculado na base 2, obtidos nas campanhas de investigação do IPMA (campanhas dirigidas a espécies pelágicas, demersais, de profundidade e de crustáceos). De notar que só se



determinaram VBM para os estratos de profundidade de cada subárea em que se dispunha de um mínimo de dois lances de pesca no período considerado.

No caso das aves selecionaram-se as espécies que ocorrem regularmente na área da subdivisão do continente e que dependem do meio marinho durante a totalidade ou parte do seu ciclo de vida. Não foram incluídas na avaliação espécies migradoras de passagem e espécies ocasionais. Com base neste critério foram seleccionadas as espécies que integram a Base de Dados ESAS, da SPEA: *Calonectris diomedea*, *Puffinus mauretanicus*, *Oceanodroma castro*, *Morus bassanus*, *Phalacrocorax carbo*, *Phalacrocorax aristotelis*, *Melanitta nigra*, *Catharacta skua*, *Larus melanocephalus*, *Larus ridibundus*, *Larus audouinii*, *Larus fuscus*, *Larus michaellis*, *Rissa tridactyla*, *Sterna sandvicensis*, *Sterna hirundo*, *Sterna albifrons*, *Uria aalge*, *Alca torda*, *Fratercula arctica*.

Os censos marinhos para aves e mamíferos baseiam-se numa versão modificada da metodologia de Tasker *et al.* (1984), recomendada pelo European Seabirds at Sea Group (Camphuysen & Garthe, 2004). Os dados são recolhidos em unidades de transecto, definidas por um período de tempo (normalmente de 5-10 minutos) e são expressos em densidades (n.º de indivíduos/km²) por espécie. Todos os indivíduos em contacto com a água, que se encontrem dentro do transecto pré-definido são contabilizados. No caso de aves em voo, são contabilizadas as aves através da realização de *snapshots* regulares, de forma a não sobreavaliar a sua densidade. O cálculo do VBM das aves e mamíferos marinhos são o resultado de julgamento pericial baseado na informação atrás referida.

1.2.3. Caracterização da diversidade biológica

Espécies

No âmbito da DQEM, e segundo o documento da Comissão (SEC (2011) 1255), sobre “as relações entre a avaliação inicial das águas marinhas e os critérios para um bom estado ambiental” as espécies consideradas relevantes para incluir individualmente no relatório são: i) listadas em Diretivas Europeias e as sujeitas a acordos internacionais; ii) exploradas comercialmente; iii) as não indígenas particularmente as consideradas invasoras; e iv) as que representam ou contribuem significativamente para avaliação dos grupos funcionais.



(i) No caso das espécies listadas em Diretivas Europeias a falta de uma avaliação sistemática das espécies de aves e de mamíferos marinhos à escala regional tem impedido a sua inclusão em Livros Vermelhos ou em anexos de Acordos Internacionais e Convenções. Portugal ratificou um conjunto de Convenções e Acordos com vista à proteção de espécies selvagens. Com a adesão à Comunidade Económica Europeia, Portugal transpôs para o Direito interno a Diretiva Aves e a Diretiva Habitats. Em Cabral *et al.* (2005) encontra-se um resumo dos estatutos de proteção das Convenções e Acordos, bem como as categorias de ameaça determinadas no âmbito do Livro Vermelho de Vertebrados de Portugal para as espécies de répteis, aves e mamíferos marinhos (ver Anexo I). De acordo com as orientações da Comissão Europeia, as espécies listadas na Diretiva Aves, 79/409/CEE (relatório deverá ser submetido até Dezembro de 2013) e as listadas na Diretiva Habitats (relatório deverá ser submetido até Junho de 2013) serão reportadas nos termos e orientações emanados por aquelas Diretivas, ao invés da Diretiva Quadro Estratégia Marinha. No âmbito do relatório elaborado ao abrigo do artigo 17º da Diretiva Habitats relativo ao período 2001-2006, as espécies avaliadas, de ocorrência ocasional na maior parte dos casos, evidenciaram lacunas de conhecimento sobre a informação de base necessária à avaliação do estado de conservação dos valores em questão, nomeadamente dados populacionais, tendências, habitats de espécies, área ocupada por habitats naturais, entre outros.

Em Portugal existem oito espécies de elasmobrânquios listadas no Anexo II da Convenção de Bona “Espécies migratórias conservadas através de Acordos”, das quais três se encontram também incluídas no Anexo I da mesma Convenção “Espécies migratórias ameaçadas” (espécies assinaladas com asterisco): *Rhincodon typus*; *Cetorhinus maximus**; *Carcharodon carcharias* *; *Isurus oxyrinchus*; *Isurus paucus*; *Lamna nasus*; *Squalus acanthias* (populações do Hemisfério Norte) e *Manta birostris**. Estas espécies não serão avaliadas no presente descritor porque não se dispõe de informação de campanhas de investigação.

(ii) No âmbito deste tópico foram selecionadas espécies de peixes tendo em conta o critério iv). Como resultado foram identificadas as espécies *Sardina pilchardus*, *Merluccius merluccius*, *Trachurus trachurus*, *Micromesistius poutassou*, *Conger conger*. De notar que todas estas espécies têm elevado interesse comercial e são objeto de análise no âmbito do Descritor 3, relativo a populações de peixes e moluscos explorados comercialmente (ver a secção 2.9 deste capítulo e o subcapítulo 3 do capítulo V).



Os indicadores utilizados tiveram por base dados de campanhas de investigação. Selecionaram-se apenas as campanhas que se consideram adequadas para as espécies em estudo, *i.e.*, aquelas em que a arte de pesca utilizada permite a recolha de amostras representativas. Minimiza-se a influência de fatores que possam contribuir para aumentar a variabilidade das estimativas, pelo que não se incluem campanhas efetuadas numa época diferente da série adotada e/ou lances efetuados com arte de pesca diferente.

Sardinha (*Sardina pilchardus*)

Esta espécie pertence ao grupo funcional dos peixes pelágicos. Enquanto que na secção 2.9 deste capítulo e no subcapítulo 3 do capítulo V se faz uma avaliação a nível do *stock* ibérico, no presente caso faz-se uma apreciação apenas para a costa da subdivisão do continente (ver também a secção 1.3 deste capítulo, respeitante a teias tróficas). Esta espécie distribui-se em toda a plataforma continental geológica da subdivisão do continente desde a zona costeira até 100m de profundidade (Zwolinski *et al.*, 2001; Silva *et al.*, 2008). A zona norte da subdivisão é a principal zona de ocorrência desta espécie, que vive na coluna de água nas várias fases do seu ciclo de vida. Alimenta-se de plâncton e serve de alimento a várias espécies de peixes, mamíferos e aves marinhas (Garrido *et al.*, 2008; Preciado *et al.*, 2008).

Para a caracterização da situação atual e análise de tendências utilizaram-se as informações das campanhas de primavera de rastreio acústico na costa da subdivisão do continente (ver Metadados) 2000-2011. Relativamente ao Indicador Padrão-distribucional (1.1.2) apresenta-se na Figura IV-32 a evolução da abundância relativa da espécie para cada uma das áreas consideradas. A abundância relativa em cada ano é obtida dividindo a abundância nesse ano pela média das abundâncias da série em cada área. Relativamente ao Indicador 1.2.1 (Abundância e/ou biomassa da população), utilizou-se a metodologia seguida para o indicador 3.2.2 (ver secção 2.9).

Com base na análise dos dados que serviram para o gráfico da Figura IV-32, conclui-se que apenas na Área C existe uma tendência negativa estatisticamente significativa embora nos últimos dois anos a abundância tenha aumentado ligeiramente. Nas restantes áreas a tendência é estatisticamente estável. No entanto, quanto à situação atual, verifica-se que tal não é suficiente para que nestas áreas seja atingido o Bom Estado Ambiental (ver o subcapítulo V.1).

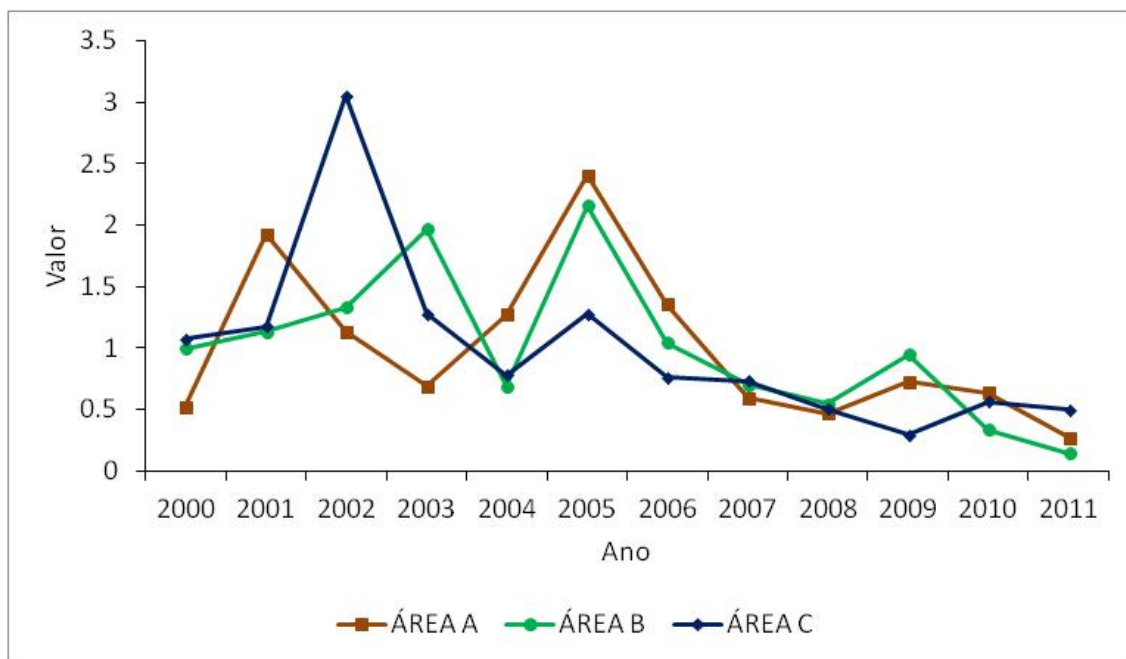


Figura IV-32. Evolução da abundância relativa de sardinha em relação à média da série por área (2000-2011).

Pescada (*Merluccius merluccius*)

Esta espécie pertence ao grupo funcional de peixes demersais e é caracterizada por grande ubiquidade na sua distribuição espacial ao longo da costa da subdivisão do continente. Para mais detalhes sobre a espécie consultar a secção 2.9 deste capítulo e o subcapítulo 3 do capítulo V, relativos a populações de peixes e moluscos explorados comercialmente.

Carapau (*Trachurus trachurus*)

Esta espécie pertence ao grupo funcional de peixes demersais e é característica da comunidade demersal mais costeira (Sousa *et al.*, 2005). Para mais detalhes sobre a espécie consultar a secção 2.9 deste capítulo e o subcapítulo 3 do capítulo V, relativos a populações de peixes e moluscos explorados comercialmente.



Verdinho (*Micromesistius poutassou*)

Esta espécie pertence ao grupo funcional de peixes demersais e é uma componente importante das teias tróficas marinhas da costa da subdivisão do continente. Para mais detalhes sobre a espécie consultar a secção 2.9 deste capítulo e o subcapítulo 3 do capítulo V, relativos a populações de peixes e moluscos explorados comercialmente, e a secção 1.3 deste capítulo e o subcapítulo 4 do capítulo V, relativos a teias tróficas.

Congro (*Conger conger*)

Esta espécie apresenta uma grande distribuição espacial na costa da subdivisão do continente, ocorrendo desde a costa até profundidades de 1000m e sem preferência pelo tipo de fundo (Figueiredo *et al.*, 1996). A larga amplitude batimétrica desta espécie está de acordo com a diversidade do seu espectro alimentar. Esta espécie é um predador eurifágico, cuja dieta se altera com a profundidade; a população nerítica alimenta-se de maior variedade de espécies do que a população epi/mesobatial (Cau & Manconi, 1984). O congro apresenta uma tendência clara de aumento de tamanho com a profundidade (Figueiredo, 2003).

Dada a ubiquidade da espécie e face ao desconhecimento do seu padrão de distribuição na costa da subdivisão do continente, considerar-se-á a parte da população que se distribui no talude continental geológico. Nesta região, os valores dos rendimentos em peso por lance são, em média, mais elevados. Para a caracterização da situação atual e análise de tendências utilizaram-se as informações das campanhas de crustáceos (ver Metadados) no período 2006-2009 e as campanhas de profundidade (ver Metadados) 2000-2002.

No caso do Indicador 1.1.2, os resultados obtidos para o indicador na situação atual mostram que a ocorrência relativa da espécie varia com a profundidade, não se verificando diferenças entre as áreas de avaliação B e C, para as quais se dispõe de informação. Não se verificam ainda diferenças significativas na ocorrência relativa da espécie entre estratos de profundidade. As estimativas, desvio padrão e p-valor usadas para avaliar a tendência na distribuição da espécie ao longo dos anos, bem como a influência dos fatores como profundidade e área de avaliação, não põem em evidência a existência de qualquer tendência estatisticamente significativa.



Finalmente para o Indicador 1.2.1, a análise do rácio da abundância relativa entre anos sucessivos restringe-se às áreas de avaliação B e C, para as quais se dispõe de informação. Os resultados mostram que o rácio varia com a profundidade não existindo evidência estatística para a existência de uma tendência ao longo do período em análise.

(iii) Este tópico é analisado na secção 2.8.

(iv) Este tópico é analisado no ponto relativo à análise dos grupos funcionais desta secção.

Os mamíferos e répteis marinhos não foram considerados no âmbito das espécies, dado que se encontram reportados adiante no âmbito dos grupos funcionais.

Habitats

No âmbito da Diretiva está prevista a caracterização de três tipos de habitats:

- Habitats predominantes: Habitat pelágicos e bentónicos;
- Habitats classificados da Diretiva Habitat, Diretiva Aves ou de outras convenções internacionais;
- Habitats localizados em áreas que pelas suas características merecem um especial destaque.

Habitats predominantes- pelágicos

Área A

O habitat pelágico costeiro nesta área é altamente exposto ao afloramento costeiro sazonal (primavera-verão) e influenciado pelas plumas de água doce proveniente dos rios e que originam correntes costeiras durante todo o ano. Filamentos são recorrentes entre a foz do Douro e a do Minho (Sousa & Bricaud, 1992; Relvas *et al.*, 2007). Correntes contrárias, para norte, quentes e muito costeiras são comuns durante a estação de afloramento (Relvas *et al.*, 2007). As águas de afloramento podem ter uma origem subpolar ou subtropical.

O ambiente pelágico da plataforma continental geológica apresenta uma forte sazonalidade das condições de afloramento costeiro (primavera-verão), caracterizado pela formação de filamentos observados nas mesmas latitudes e orientados a sul. As frentes de afloramento são estruturas



importantes no sistema contribuindo para a separação das águas costeiras e das oceânicas sobre a plataforma. A estratificação da coluna de água é potenciada por uma plataforma mais longa (em relação à costa SW) e pela presença de uma lente de água de baixa salinidade (<35,7).

A morfologia costeira, a topografia do fundo, o regime de ventos e o escoamento de águas provenientes de terra, são alguns dos fatores, além dos oceânicos (padrão de circulação das correntes e massas de água), que influenciam o habitat oceânico da costa noroeste da subdivisão do continente. As águas do talude continental geológico são dominadas durante os meses de verão por um forte afloramento costeiro e um fluxo equatorial de massas de água. A plataforma continental geológica é ampla e plana, e cai drasticamente na vertente, o que afeta a circulação especialmente durante a ocorrência de ventos favoráveis ao afloramento. Assim, nesta área existem duas fontes de nutrientes na zona eufótica, uma proveniente de águas costeiras e a outra sobre a fronteira entre a plataforma e a vertente, o que leva a que exista uma área ampla com elevada quantidade de nutrientes. Sendo que o zooplâncton tende a concentrar-se nestas zonas, e a sua biomassa é mais elevada do que o que se verifica na costa sul.

O ambiente pelágico oceânico da área de avaliação A é influenciado pelo vórtice anticiclónico do Atlântico Norte e por uma corrente fraca em direção ao Equador, a corrente de Portugal. A corrente de superfície para o polo é característica da vertente da plataforma superior durante o outono e o inverno, e caracteriza-se por águas mais quentes e salgadas. Durante os eventos de afloramento intenso, os filamentos podem estender-se para o largo, contribuindo para o intercâmbio de águas costeiras e oceânicas.

Área B

Trata-se de uma região exposta ao afloramento costeiro de primavera/verão que frequentemente forma filamentos entre o Cabo de S. Vicente, Sines, o Cabo Espichel e o Carvoeiro (Sousa & Bricaud, 1992; Relvas *et al.*, 2007).

No Cabo de S. Vicente, as águas frias provenientes do afloramento são dirigidas para leste em torno do cabo. Este processo também é responsável pela circulação ciclónica no Cabo Espichel que provoca a advecção de águas quentes na Baía de Setúbal. As baías de Lisboa e Setúbal, associadas aos Cabos da Roca e Espichel, representam importantes descontinuidades ao longo da costa da Península Ibérica. Estas baías são contíguas e ambas influenciadas por canhões e rios que conferem um caráter



complexo e tridimensional para o afloramento na área. Durante o afloramento, a pluma de água fria, rica em nutrientes ao largo do Cabo da Roca, estende-se para sul influenciando a baía de Lisboa e em menor grau a baía de Setúbal. A entrada de nutrientes na baía de Setúbal é reduzida devido à baixa descarga do rio Sado (Cabeçadas *et al.*, 2000). Uma corrente forte equatorial está presente ao longo do eixo da pluma durante o afloramento costeiro, mas a presença de águas mais quentes junto à costa origina uma corrente contrária e forma-se uma zona de retenção. Durante os períodos de relaxamento do afloramento observa-se uma contracorrente quente em direcção para oeste do Golfo de Cádiz, geralmente contornando o Cabo de S. Vicente ao longo da costa ocidental (Relvas & Barton, 2002, 2005).

A plataforma continental geológica da região sudoeste da subdivisão do continente é exposta à influência do afloramento sazonal (primavera-verão), que é caracterizado pela formação de filamentos recorrentemente observadas nas mesmas latitudes e orientadas para sul. As águas provenientes do afloramento têm uma origem subtropical. A sua extensão é relativamente estreita e, por isso, particularmente exposta a intensa atividade de redemoinhos provenientes da vertente. No Cabo de S. Vicente as águas frias provenientes do afloramento são dirigidas para leste em torno do cabo e ao longo da plataforma continental e vertente geológicas da costa sul.

A região oceânica da área de avaliação B está submetida a intensa atividade de redemoinhos (*eddy*) de mesoescala. A recirculação para norte da corrente dos Açores é responsável pelo ramo sul da corrente de vertente em direcção ao Pólo. Na região em torno da zona de Sagres, formações de frentes são um fenómeno recorrente associadas tanto à advecção de leste de águas frias de afloramento ao redor de Cabo de S. Vicente e da circulação associada ao ramo oriental da corrente dos Açores.

Área C

No habitat costeiro da área de avaliação C ocorrem eventos ocasionais de afloramento induzido por ventos do oeste. Durante o relaxamento do afloramento e sob a influência de ventos de leste uma contracorrente de águas quentes e salgadas flui para oeste ao longo da costa. A área da zona costeira é maior a leste do Cabo Sta. Maria e recebe uma importante fonte de água doce dos rios Guadiana e Guadalquivir.

A plataforma continental geológica apresenta uma constrição na zona do Cabo de Sta. Maria. A plataforma continental geológica apresenta características distintas de cada lado do Cabo de Sta. Maria: para oeste ela é



cortada pelo canhão submarino de Portimão e não há nenhuma contribuição de água doce relevante; para leste do Cabo, a plataforma continental geológica recebe um importante contributo de água doce dos rios Guadiana e Guadalquivir.

Nas águas oceânicas da costa sul da subdivisão do continente a topografia de fundo é caracterizada por uma área de planalto extensa entre a fronteira e o canhão submarino de Portimão. A circulação de superfície é ciclónica, com circulação de oeste ao longo da vertente mais profunda (600m a 1300m de profundidade) que está relacionada com a corrente do Mediterrâneo. A presença de um fluxo para leste (chamado corrente de vertente do Golfo de Cádiz), centrado acima das isóbatas dos 200m e alimentando a bacia do Mediterrâneo com águas superficiais do Atlântico através do estreito de Gibraltar também é observado ao longo da vertente superior (Peliz *et al.*, 2007).

Fitoplâncton

Diversidade do fitoplâncton

A maior fonte de variabilidade sazonal e espacial do fitoplâncton relaciona-se com o processo de afloramento costeiro. A comunidade fitoplanctónica associada a este processo é principalmente composta por diatomáceas que formam cadeias de pequena e média dimensão, como *Chaetoceros*, *Guinardia striata*, *Pseudo-nitzschia*, *Leptocylindrus danicus*, *Cylindrotheca closterium*, *Eucampia zodiacus*, *Hemiaulus sinensis*, *Thalassiosira*, *Lauderia annulata*, *Detonula pumila* e *Thalassionema nitzschioides*. Este grupo, dominante durante o verão e primavera, estende a sua distribuição a distâncias da costa que dependem da intensidade do afloramento. Fora das áreas influenciadas pelo afloramento, nas águas oceânicas oligotróficas, o fitoplâncton é dominado por coccolitóforos. A comunidade fitoplanctónica associada a essas águas inclui *Calcidiscus leptoporus*, *Umbilicosphaera sibogae*, *Scyphosphaera apsteinii*, *Discosphaera tubifer*, *Ophiaster*, *Calciosolenia murrayi* e o dinoflagelado *Thoracosphaera heimii*. Este grupo mostrou-se também bom indicador da convergência das águas oceânicas sobre a plataforma geológica e da presença da Contra Corrente Costeira de Portugal, especialmente durante o inverno. Na região costeira, os períodos de maior mistura da coluna de água, e.g., tempestades ou afloramento forte, caracterizaram-se pela presença da comunidade constituída por espécies, na sua maioria de natureza bentónica, como *Paralia sulcata*, *Thalassiothrix*, *Thalassiosira eccentrica*, *Navicula*, *Odontella mobiliensis*,

Pleurosigma, *Diploneis* e *Thalassionema nitzschioides*. Associam-se também a este grupo os coccolitóforos *Emiliania huxleyi* e *Gephyrocapsa oceanica*, embora surjam sob condições de menor turbulência e a maiores distâncias da costa. Os dinoflagelados em geral, e a comunidade constituída por *Ceratium*, *Dinophysis*, *Protoperidinium*, *Prorocentrum*, *Gymnodinium*, *Gyrodinium* e pela diatomácea *Proboscia alata* são indicadores de condições de estratificação sendo, como tal, mais abundantes durante o verão. Esta comunidade conjuga-se com a de afloramento nas áreas correspondentes a fases de relaxamento daquele. Os blooms de dinoflagelados em cadeia, como *Gymnodinium catenatum* e *Alexandrium affine*, caracterizam o período de outono, e concentram-se numa zona de convergência ao longo da plataforma NW. Estas espécies e outras, como *Hemiaulus sinensis*, *Helicosphaera carterii* e *Syracosphaera pulchra*, que mostram, durante o verão, mais afinidades com as águas afloradas no centro de afloramento do cabo S. Vicente, são transportadas para a plataforma NW durante o outono, em consequência da intensificação da circulação das águas superficiais para norte (Moita *et al.*, 2010), ver Figura IV-33.

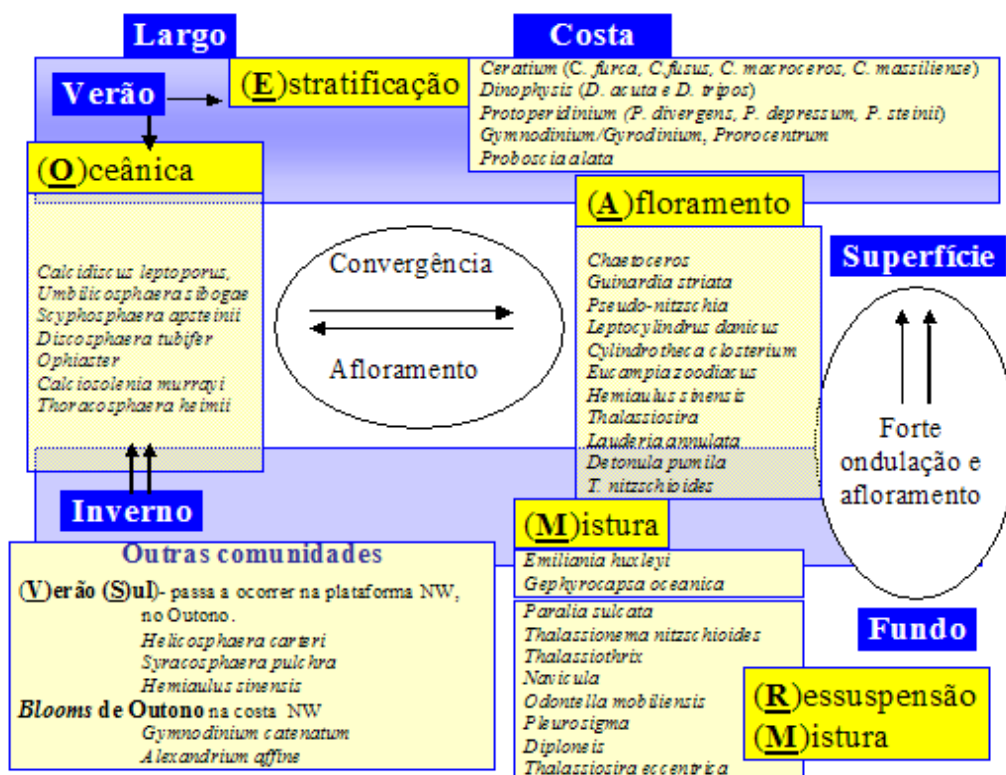


Figura IV-33. Diagrama resumo das principais comunidades de espécies de fitoplâncton marinho e das áreas e condições oceanográficas de que se mostraram bioindicadoras. Retirado de (Moita, 2001).



As diferenças existentes nas condições de estratificação e entre a intensidade e o padrão de afloramento nas plataformas NW e SW parece refletirem-se na distribuição e abundância relativa de diatomáceas vs. dinoflagelados e na distribuição de fitoplâncton vs. zooplâncton.

A análise da biodiversidade dos 50 taxa (Tabela IV.3) considerados mais relevantes na costa da subdivisão do continente (tendo em conta a abundância e/ou a presença/ausência) mostra que a zona com maior biodiversidade de fitoplâncton se regista nas águas costeiras em torno do Cabo de S. Vicente o que está de acordo com Dodge (1998), sendo de salientar também a importância da região do cabo da Roca/Ericeira e do topo norte da subdivisão (entre Porto e Rias Galegas).

Abundância do Fitoplâncton

Os principais padrões de distribuição da biomassa fitoplanctónica (clorofila *a*) mostram que esta está associada às condições de estratificação da coluna de água, à disponibilidade de nutrientes e à intensidade/persistência do afloramento costeiro. Os máximos da biomassa registam-se durante o verão e o início da primavera. As distribuições de mesoscala da biomassa fitoplanctónica ao longo da costa mostram que, no verão, o fitoplâncton forma uma banda de elevadas concentrações junto à costa, associada às águas afloradas mais frias. Esta banda é separada das águas oceânicas por um forte gradiente costa-largo de clorofila *a*. Os máximos estendem-se sub-superficialmente para o largo, ao longo da piconclina e nutriclina. No outono, sob condições de convergência costeira, a distribuição do fitoplâncton relaciona-se com a distribuição da temperatura das águas de superfície e reflete a época de afloramento anterior. As concentrações máximas são observadas à superfície, mas com teores de cerca de um quarto das observadas no verão. No inverno, existe normalmente a influência de períodos curtos de nortadas fortes, que não interrompem a estratificação halina na costa noroeste, mas que intensificam a mistura vertical da coluna de água nas costas sudoeste e sul. O fitoplâncton, em baixas concentrações, distribuiu-se à superfície e apresenta um padrão de distribuição heterogéneo ao longo da costa. Na primavera, os *blooms*, podem estender-se para águas oceânicas. Com o decorrer das estações do ano, desde o verão até ao inverno/início da primavera, os mínimos de fitoplâncton são progressivamente observados a maiores profundidades, de acordo com o aumento da camada de mistura. A recorrência de máximos de fitoplâncton a norte da latitude 40°30'N (Aveiro),



durante todas as épocas do ano, deve-se a uma disponibilidade adicional de nutrientes originados por regeneração na região média da plataforma geológica ou introduzidos pelas descargas dos rios e por condições mistura/estratificação que permitem a sobreposição de grupos de microfitoplâncton que contribuem mais para a biomassa.

Na Figura IV-34 apresenta-se os VBM obtidos para o fitoplâncton em toda a subdivisão do continente

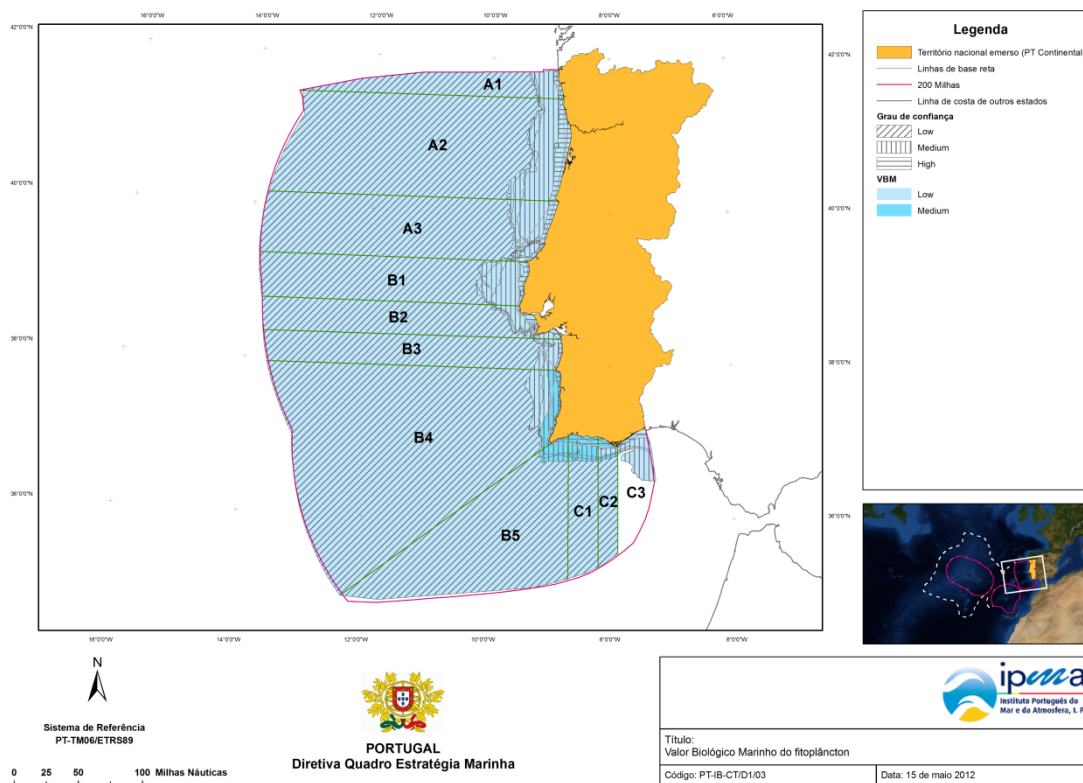


Figura IV-34. VBM e grau de confiança do fitoplâncton na costa da subdivisão do continente.



Zooplâncton

No habitat costeiro da área de avaliação A, as dez espécies mais abundantes representaram 72,8% do total de zooplâncton na amostragem mensal de outubro de 1986 a outubro de 1987, e 94,3% em maio de 1988. Os taxa mais abundantes foram os copépodes do género *Acartia* spp.; entre os restantes copépodes os mais abundantes foram *Temora longicornis*, *Centropages chierchiae* e *Calanus helgolandicus*. *Calanus helgolandicus* pareceu ter uma diminuição na abundância em Maio (1988 e 2002). As larvas de bivalves foram as mais abundantes do meroplâncton, e *Muggiaea atlantica* (organismo planctónico gelatinoso) foi a espécie mais abundante entre os não crustáceos. A biomassa de zooplâncton apresentou valores máximos entre maio e outubro. O número de taxa (riqueza taxonómica) variou ao longo do ano, sendo que o valor máximo encontrado em maio de 1988, poderá estar relacionado com o nível de identificação das espécies e não com um verdadeiro aumento do número das espécies neste período, a identificação taxonómica por Massapina (1990) a que diz respeito este valor, foi sempre ao nível da espécie quando os restantes trabalhos não passam do género em muitos casos.

No habitat da plataforma continental geológica da área de avaliação A, a abundância média de zooplâncton (ind.m⁻³) de outubro de 1986 a outubro de 1987 mostrou que os copépodes dominaram a população, representando cerca de 63% do zooplâncton amostrado neste período. O taxon mais abundante foi o copépode *Acartia clausi*. Os estádios larvares de caranguejos, sempre da infraordem Brachyura, foram os crustáceos mais abundantes depois dos copépodes, sendo que o sifonóforo *Muggiaea atlantica* (7,3%) foi o mais abundante entre os não crustáceos. Em maio de 1988, as dez espécies de zooplâncton mais abundantes representaram 93,5% do total de zooplâncton, e destas cerca de 73% foram copépodes. Entre os copépodes mais abundantes encontramos taxa de Calanoida não identificados (35,8%), seguidos de *Acartia* spp. (26,4%). Também em maio de 1988, *Calanus helgolandicus* (3,9%) e *Centropages chierchiae* (1,1%), foram dos copépodes mais representados na plataforma. Os cladóceros *Evadne* spp. (14,7%) e *Podon* spp. (1,4%) também se encontraram no top de espécies da plataforma no mês de maio de 1988. Dentro deste *top* os não crustáceos *Oikopleura* spp. e *Fritillaria* spp. (apendiculários), e *Muggiaea atlantica* (sifonóforos), constituem cerca de 5,9% do zooplâncton amostrado. Verificou-se uma diminuição das abundâncias dos organismos com a profundidade (as abundâncias são sempre menores no estrato dos 60m-200m). A biomassa do zooplâncton é mais elevada na



primavera e início do verão, e novamente no início do Inverno. De um modo geral, a biomassa diminui durante os meses de inverno (dezembro, janeiro e fevereiro), aumentando nos meses de primavera-verão. Os valores máximos foram registados entre maio e outubro. O número de taxa presente (riqueza taxonómica) também variou ao longo do ano, sendo os valores máximos registados no final do outono, início do inverno. Mais uma vez, este valor poderá não corresponder à realidade pois o nível taxonómico de identificação das espécies foi diferente para diferentes autores considerados para os cálculos apresentados.

Também na zona oceânica da área de avaliação A, os copépodes dominaram a população zooplânctónica, representando cerca de 96% do total da amostra. Os taxa mais abundante são os copépodes Calanoida n.id., seguidos da *Acartia* spp. (17,8%) e da *Oithona* spp. (8,6%). Também os *Calanus helgolandicus* (1,3%) e os *Centropages chierchiae* (0,6%), ficaram na lista dos copépodes mais representados na zona oceânica. A lista dos dez taxa mais representadas na zona oceânica só tem crustáceos, além dos copépodes já referidos, também o cladóceros *Evadne* spp. (0,4%) é um dos mais representados. A variação de biomassa do zooplâncton na zona oceânica da área A, foi registada em três anos distintos (1988, 1994 e 2002), no mês de maio e no mês de outubro. Os valores mais elevados registaram-se em maio, numa campanha de amostragem feita com a *Longhursts-Hardy Plankton Recorder* (LHPR). Provavelmente a diferença registada na quantidade de biomassa deve-se ao amostrador, sendo que a LHPR ao permitir a amostragem estratificada da coluna de água, tem maior eficiência que as restantes redes, como foi demonstrado na sua comparação com a rede Bongo (Stehle *et al.*, 2007). À semelhança do que acontece na plataforma geológica, a biomassa é mais baixa em outubro.

No habitat costeiro da costa sudoeste da subdivisão do continente, as dez espécies mais abundantes representaram 85,8% do zooplâncton total nos meses de novembro e dezembro de 1985 e janeiro de 1986. Neste período de amostragem, registou-se um domínio de zoés de caranguejos braquiúros que representam 53,8% do total de zooplâncton, sendo a sua abundância mais elevada em 1986. Os copépodes constituem 23% do total de zooplâncton e as espécies *Centropages chierchiae* e *Labidocera wollastoni* são as mais representadas. No entanto, a abundância geral de copépodes revela-se bastante baixa no ano de 1986 quando comparada com o ano de 1985, tal como a abundância da maior parte das espécies de copépodes. As biomassas de zooplâncton apresentam-se mais elevadas no mês de janeiro relativamente



aos dados de novembro e dezembro, enquanto que a riqueza taxonómica é mais elevada nos meses de novembro e dezembro.

Por outro lado, no ambiente de plataforma continental geológica, para os meses de novembro de 1985 a janeiro de 1986, as dez espécies mais abundantes representaram 71,8% do total de zooplâncton. A espécie de copépode *Clausocalanus lividus* é a mais representada seguida dos zoés de caranguejos braquiúros. Os copépodes representam mesmo 36,4% do total de zooplâncton. Neste caso, as abundâncias de copépodes são mais elevadas para o ano de 1986 e verifica-se um aumento da abundância de grande parte das espécies relativamente ao ano de 1985. As biomassas de zooplâncton apresentam-se mais elevadas nos meses de julho, março e dezembro. Quanto à riqueza taxonómica, os valores são mais elevados nos meses de janeiro a março e de novembro a dezembro.

Para o ambiente oceânico do sudoeste da subdivisão do continente, as dez espécies mais abundantes representaram cerca de 89% do total de zooplâncton em novembro de 1985 e em janeiro de 1986, sendo as espécies de *Clausocalanus* spp. e *Clausocalanus furcatus* as mais abundantes. Os copépodes constituem cerca de 66% do total de zooplâncton em novembro de 1985 e 73,9% em janeiro de 1986. A espécie *Clausocalanus* spp. apresenta, no entanto, uma ligeira diminuição em janeiro, enquanto certas espécies como *Metridia lucens* e *Mesocalanus tenuicornis* registam um aumento de abundância em janeiro. Também os Ostracoda e o cladóceros *Podon* spp. apresentam relativa importância (8% em 1985 e 16% em 1986 do total de zooplâncton). Os valores de biomassa são também mais elevados para novembro de 1985. No que respeita à riqueza taxonómica, verifica-se um aumento ao longo do tempo com valores mais elevados em 1986.

No que respeita à composição da população de zooplâncton na zona costeira da área de avaliação C, apenas foi recolhida informação relativa aos meses de inverno, de novembro a janeiro. Verifica-se uma maior diversidade de grupos taxonómicos no *top* de espécies presentes nestes meses do ano. Assim, além dos copépodes, apendiculários, sifonóforos, chaetognatas e eufausiáceos, também os zoés de caranguejos braquiúros estão presentes nos máximos amostrados. A variação de biomassa animal é semelhante à verificada nas zonas costeiras das duas áreas anteriormente apresentadas. Verificaram-se valores de biomassa máximos nos meses de verão. Os valores mais elevados de riqueza taxonómica foram registados durante o inverno (novembro a janeiro).



No que respeita à composição da população de zooplâncton na plataforma continental geológica da área de avaliação C, verifica-se que os copépodes são mais uma vez o grupo mais abundante do plâncton, constituindo cerca de 70% da população. A *Temora stylifera* foi o copépode mais representado (20%). Mais uma vez também o *Calanus helgolandicus* (11%) e *Centropages chierchiae* (3%) fazem parte do *top* das dez espécies de zooplâncton amostradas na plataforma geológica da área C. Além dos copépodes, os eufausiáceos (*Nyctiphanes couchii*, 6,4%) e as salpas (*Thalia democratica*, 3%), bem como as larvas de gastrópode (*Thecosomata* spp., 5,7%), e o zoés de braquiuros (2,5%) estão presentes nos máximos amostrados. A variação de biomassa animal foi mais elevada no início da primavera, e no final do verão, sendo que nos meses de inverno manteve o seu valor mais ou menos baixo ($\approx 0,98 \text{ mgC} \cdot \text{m}^{-3}$). Também na plataforma os valores mais elevados de riqueza taxonómica registaram-se durante o inverno.

Na zona oceânica da área de avaliação C o conjunto das dez espécies mais representadas foi exclusivamente ocupado por crustáceos. Assim, os copépodes foram mais uma vez o grupo mais abundante do plâncton, constituindo cerca de 74% da população. Os *Eucalanus* spp. foram as espécies de copépode mais representadas (11%), seguidos dos zoés de braquiuros (10,5%). Os ostracodes (*Ostracoda* spp., 7,6%) e os eufausiáceos (*Nyctiphanes couchii*, 2,3%) também estão presentes nos máximos amostrados. Para esta área apenas se conseguiram dados relativos à biomassa nos meses de inverno. Os valores ligeiramente mais elevados de biomassa registados durante a campanha LobAssess (Projeto LobAssess) deverão ser o resultado da utilização da LHPR, que, como foi demonstrado em Stehle *et al.* (2007), tem maior eficiência de captura que a rede Bongo.

Na Figura IV-35 apresenta-se os VBM obtidos para o zooplâncton em toda a subdivisão do continente. De notar que o VBM obtido no habitat oceânico da área de avaliação C teve apenas por base dados colhidos durante o inverno de 2006.

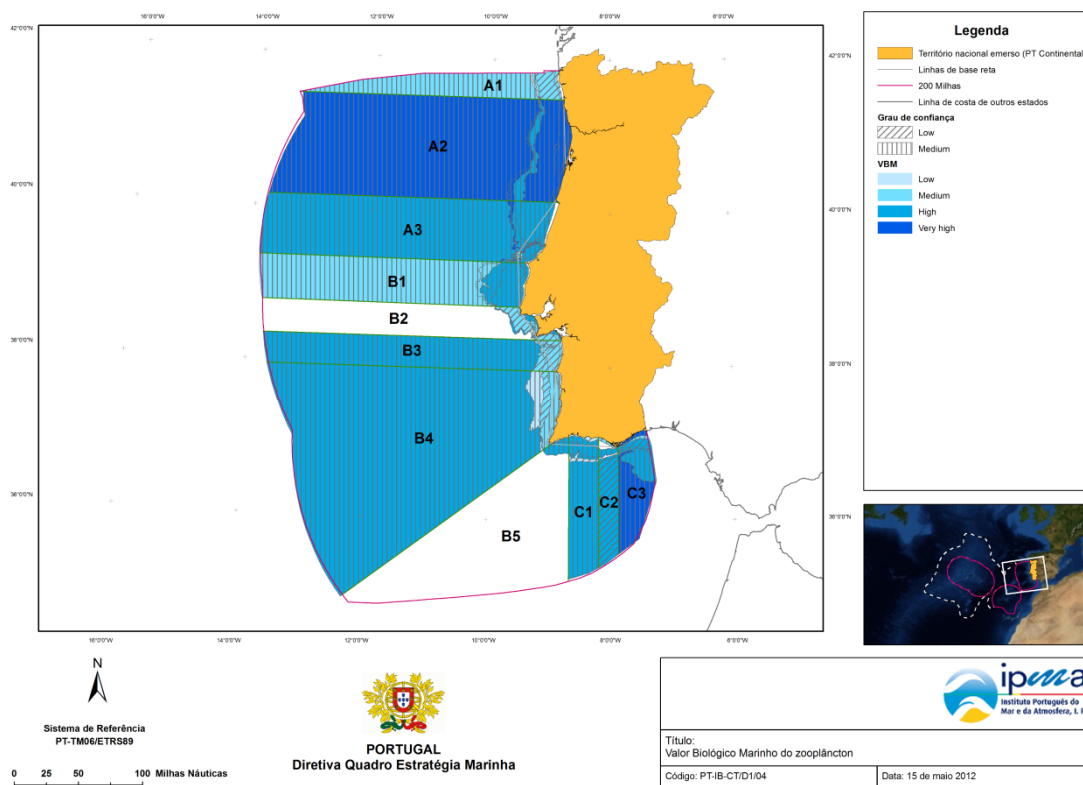


Figura IV-35. VBM e grau de confiança do zooplâncton na subdivisão do continente.

Habitats predominantes - bentónicos

Para efeitos do presente relatório, considerou-se como habitats bentónicos costeiros os fundos compreendidos entre o limite superior da zona permanentemente submersa e a isóbata dos 50 m, isto é o andar infralitoral e a zona superior do andar circalitoral. Como habitats da plataforma continental geológica foram considerados os fundos compreendidos entre os 50 m e o bordo da plataforma continental geológica, isto é, cerca dos 150 m-200 m de profundidade, o que corresponde às zonas média e inferior do andar circalitoral.



Habitats rochosos

A descrição dos habitats bentónicos rochosos da subdivisão do continente foi feita a partir de dados bibliográficos e é meramente qualitativa.

Os habitats costeiros rochosos da subdivisão do continente têm elevada biodiversidade e densidade de organismos. Na sua zona superior, isto é, até cerca dos 24m de profundidade, são dominados pela biocenose das algas fotófilas, em particular as laminárias ou *kelp*, que abrigam uma fauna rica em anfípodes, poliquetas, gastrópodes, bivalves, tanaidáceos, isópodes, briozoários, esponjas, equinodermes (Saldanha, 1974, 1995) e peixes. Uma das espécies importantes nestes habitats é o ouriço *Paracentrotus lividus* pelo papel que por vezes desempenha ao nível da alteração do habitat, pois ao alimentar-se das algas pode provocar o desaparecimento destas (Saldanha, 1974, 1995). A zona inferior dos habitats bentónicos costeiros rochosos (coincidente com o nível superior do andar circalitoral) é dominada por organismos animais, tais como esponjas, em regra de grande porte, alcionários, gorgónias e colónias de grandes dimensões de briozoários. Algumas das espécies típicas desta zona são a esponja *Axinella polypoides*, a gorgónia *Eunicella verrucosa*, os alcionários *Alcyonium palmatum*, *A. acaule* e *A. coralloides* e os briozoários *Pentapora fascialis* e *Myriapora truncata* (Saldanha, 1974, 1995). As grutas submarinas existentes ao longo da costa exibem povoamentos muito ricos de afinidade circalitoral devido à fraca luminosidade de que dispõem. Como espécies típicas destas grutas citam-se a esponja *Petrosia (Petrosia) ficiformis* e o antozoário *Parazoanthus axinellae*.

Os recifes biogénicos são particularmente importantes por abrigarem uma elevadíssima diversidade biológica. Por tal razão, foram incluídos no habitat 1170 “Recifes” da Directiva “Habitats”. Ao longo da costa da subdivisão do continente tem sido observadas com frequência colónias do poliqueta *Sabellaria* sp. nas áreas de São Pedro de Moel, da Ericeira e do Cabo Raso (Cascais) (Pérès, 1959; Almaça, 1990; IPIMAR, 1998). Os habitats bentónicos da plataforma continental rochosos conservam as características da zona inferior dos costeiros a nível faunístico, isto é, mantém-se o domínio dos organismos animais característicos das biocenoses coralígenas. Uma das espécies frequentes nestes habitats é o coral *Dendrophyllia ramea* que atinge grandes dimensões (Saldanha, 1974; 1995).

O estudo desenvolvido por Marques & Andrade (1981) sobre os povoamentos macrozoobentónicos de substrato rochoso batial na subdivisão do continente (350m-4500m), mostrou que a zona superior dos fundos batiais



rochosos é povoada por corais madreporários (*Flabellum (Flabellum) chunii*, *Lophelia pertusa*, *Solenosmilia variabilis* e *Stenocyathus vermiformis*), de anelídeos poliquetas (*Lumbrineris flabellicola* e *Phyllodoce madeirensis*), de crustáceos (*Bathynectes maravigna*, *Dorhynchus thomsoni* e *Plesionika martia*), de moluscos bivalves (*Bentharca asperula*, *Pseudamussium sulcatum* e *P. peslutrae*), de ofiurídeos (*Amphilepis norvegica*) e de ouriços (*Cidaridiscus cidaris*). A zona inferior suporta povoamentos de afinidade abissal caracterizada pelos cnidários *Amphianthus dohrnii* e *Anthomastus agaricus*. Distribuído por todo o habitat abissal encontra-se um povoamento caracterizado pelos corais madreporários *Desmophyllum dianthus* e *Flabellum (Ulocyathus) alabastrum* e pelos equinodermes *Ophiactis abyssicola* e *Phormosoma placenta*.

Recentemente foram identificadas abundantes biocenoses coralígenas ao largo de Sagres, de Faro, do Alvor e no Banco Gorringe (OCEANA, 2011), que se distribuem desde os fundos infralitorais até aos batiais, nomeadamente jardins de gorgónias, recifes de coral vermelho e jardins de Antipatharia, entre outros. Na baía de Lagos encontram-se fundos de maerl constituídos por algas coralinas entre 5m e 30m de profundidade que abrigam uma fauna muito abundante e com elevada diversidade (Pereira *et al.*, 2006).

Habitats sedimentares

Área A

O habitat costeiro sedimentar estende-se desde a linha de costa até à isóbata dos 50m de profundidade. Do ponto de vista morfológico, é bastante reduzido a norte do Porto devido à existência dos inúmeros afloramentos rochosos graníticos que no seu conjunto constituem uma zona irregular e de declive bastante acentuado. Para sul, este tipo de habitat encontra condições ideais, dado ser uma zona de declive bastante suave e portanto, bastante extensa. Do ponto de vista sedimentar, este habitat desenvolve-se a norte do Porto, sobretudo em depósitos arenosos, e para sul também e igualmente em sedimentos de natureza areno-cascalhenta. As características texturais e composicionais destes sedimentos apontam para níveis energéticos moderado e elevados e importante abastecimento fluvial de materiais provenientes do continente, sobretudo do Rio Douro (Magalhães, 1999).



O habitat sedimentar da plataforma continental geológica desenvolve-se desde a isóbata dos 50m até à dos 200m (ver 1.1.1, sobre os tipos de fundos marinhos). No troço a norte do Canhão do Porto, encontra-se na sua maioria confinando entre duas zonas rochosas; a este o resultante do afloramento do soco já referido no habitat anterior e a oeste o alinhamento do Beiral de Viana, que se define a partir de profundidades de 80m, uma espessura que varia entre 10m e 30m e uma extensão que se prolonga para lá dos 50km. Entre estas duas zonas existe uma zona quase plana, constituída por depósitos arenolodosos e lodosos. Estes últimos formam um extenso corpo lodoso na zona adjacente ao Canhão do Porto e um outro localizado na margem norte do canhão da Nazaré. A sul do Canhão do Porto, a plataforma geológica é bastante mais larga (60km) e plana, embora o alinhamento de relevos da plataforma externa continue para sul, até ao nível do Cabo Mondego. Texturalmente é constituída por depósitos arenosos e depósitos arenocascalhentos (que também já apareciam no habitat anterior) que definem um alinhamento entre profundidades de cerca de 20m e 80m, interrompido ao nível do Cabo Mondego.

O habitat sedimentar batial desenvolve-se a partir dos 200m. De um modo geral, o limite superior é coincidente com o bordo da plataforma geológica, que varia entre profundidades de 130m e 190m, mas que em média se situa a 160m (Dias, 1987). Este habitat, que corresponde morfológicamente ao talude geológico, é caracterizado por ser bastante abarrancado, especialmente a norte do canhão do Porto (Dias, 1987). Apresenta três incisões, o Canhão do Porto, já referido, o canhão de Aveiro e o Canhão da Nazaré. É essencialmente constituído por depósitos arenosos e apresenta igualmente algumas manchas lodosas dispersas pela zona a norte do Canhão do Porto, a norte e a sul do Canhão de Aveiro e a norte do Canhão da Nazaré.

Área B

O habitat sedimentar costeiro estende-se pela zona acidentada do Esporão da Estremadura, constituída por sedimentos arenosos e arenocascalhentos, as areias predominantemente médias e finas da plataforma interna desde a zona do estuário do Tejo até à Ponta da Piedade em Lagos. A sul do Sado, estas encontram-se frequentemente interrompidas por afloramentos rochosos.

O habitat sedimentar da plataforma continental geológica desenvolve-se pela restante parte da plataforma até à profundidade dos 150m e inclui os sedimentos arenocascalhentos e cascalhos da zona acidentada e



morfologicamente bastante complexa do Esporão da Estremadura; a extensa zona lodosa relacionada com os sedimentos exportados pelo Tejo e Sado e mais para sul, às areias finas e areias lodosas que cobrem toda a plataforma à exceção de algumas manchas de areia média que aparecem perto do Cabo de S. Vicente. Esta escassa variedade litológica é provavelmente o reflexo da inexistência atual de rios importantes, da regularidade do pendor e da exposição à ondulação (Magalhães, 1999). Toda a zona a sul de Sines é caracterizada igualmente por inúmeros afloramentos rochosos. O bordo desta zona da plataforma não se encontra definido, sendo antes mais uma passagem gradual e regular até profundidades de 1000m. Já na plataforma localizada entre Sagres e a Ponta da Piedade, os sedimentos são essencialmente lodosos. Este tipo de habitat é perturbado igualmente por algumas incisões morfológicas, representadas pelos canhões de Cascais, de Lisboa, de Setúbal e mais a sul, pelo de S. Vicente, já próximo de Sagres.

O habitat sedimentar batial é caracterizado por uma morfologia bastante acidentada na zona a Sul do Canhão da Nazaré e a Norte de Lisboa. Inclui o bordo da vertente que aqui se encontra a profundidades de 375m e 390m. Os sedimentos predominantes são de carácter arenocascalhentos e cascalhentos. Mais para sul predominam os sedimentos finos do Delta do Tejo. Mais para sul ainda e até à Ponta da Piedade, os sedimentos são essencialmente finos (areia lodosa, lodo arenoso e lodo) à exceção de uma vasta mancha de areia média que se desenvolve em toda a extensão da vertente entre o Cabo de S. Vicente e a Ponta da Piedade.

Área C

O habitat sedimentar costeiro corresponde às areias lodosas, finas e médias adjacentes ao litoral desde a Ponta da Piedade até à zona de Olhos de Água; a este desta localidade, os sedimentos desta zona da plataforma passa a ser predominantemente constituído por areia grosseira; no entanto, a profundidades de 30m a 50m, aparecem por vezes algumas manchas de areia lodosa e lodo arenoso. O declive é regular e de modo geral fraco, à exceção da zona em frente ao Cabo de Sta. Maria (Ria Formosa) onde apresenta valores mais elevados.

A largura da plataforma continental geológica varia entre 8km e 28km. É caracterizada por uma grande simplicidade de formas e um bordo que se define entre 110m e 150m (Dias, 1987). É cortada pela cabeceira do canhão de Portimão. Do ponto de vista sedimentar é caracterizada entre os



50m e os 150m de profundidade, por sedimentos finos (lodos e lodos arenosos).

O habitat sedimentar batial compreende uma série de planaltos marginais com 10km e 40km de largura que se encontram definidos pelos canhões submarinos de Lagos, Portimão e Faro. Estas formas aplanadas atingem a sua extensão máxima entre os 700m e 800m de profundidade. Os sedimentos finos do habitat anterior (lodo e lodo arenoso) prolongam-se para este até ao Rio Guadiana. Estas características texturais apontam para níveis energéticos substancialmente inferiores aos dos outros sectores anteriores (Magalhães, 1999).

Comunidades bentónicas

As espécies mais representativas, isto é, as mais abundantes e frequentes em cada um dos habitats em análise por área de avaliação, são apresentadas na Tabela IV.4. Os valores biológicos foram estimados como a média dos VBM para os três componentes, macrozoobentos, megazoobentos e bivalves e são apresentados na Figura IV-36 acompanhados dos respetivos graus de confiança.



Tabela IV.4. Espécies mais representativas das comunidades bentónicas dos habitats sedimentares.

Habitat	Profundidade	Macrofauna (Apanhada com draga)	Megafauna Bivalves e fauna acompanhante (Apanhada com ganchorra e arrasto)
Área A - Costa noroeste da subdivisão do continente			
Bentónico costeiro sedimentar	0-50 m	<i>Acrocnida brachiata, Ampelisca brevicornis, Ampelisca spooneri, Amphiuira chiajei, Angulus fabula, Angulus pygmaeus, Bathyporeia cf. gracilis, Bathyporeia pelagica, Branchiostoma lanceolatum, Diastylis bradyi, Diogenes pugilator, Diplocirrus glaucus, Donax vittatus, Edwardsia claparedii, Gastrosaccus spinifer, Glycera convoluta, Goniada maculata, Magelona filiformis, Magelona johnstoni, Mediomastus fragilis, Moerella donacina, Nemertea, Nephtys assimilis, Nephtys cirrosa, Nephtys hombergii, Notomastus latericeus, Owenia fusiformis, Pharus legumen, Phyllodoce laminosa, Pontocrates altamarinus, Sigalion mathildae, Spiophanes bombyx, Spisula subtruncata</i>	<i>Donax vittatus, Pharus legumen, Spisula solida, Glycymeris glycymeris, Ensis spp., Mactra corallina</i>
Bentónico da plataforma continental sedimentar	50-150 m	<i>Moerella donacina, Monticellina heterochaeta, Nephtys cirrosa, Nephtys hombergii, Phyllodoce laminosa, Prionospio malmgreni, Protodorvillea kefersteini</i>	
Bentónico batial sedimentar	>150 m	<i>Abyssoninoe abyssorum, Bivalvia, Carangoliopsis spinulosa, cf. Collettea sp., Levinsenia gracilis, Paradiopatra hispanica, Scaphopoda, Siboglinum cf. ekmani, Thyasira sp., Yoldiella sp.</i>	



Habitat	Profundidade	Macrofauna (Apanhada com draga)	Megafauna Bivalves e fauna acompanhante (Apanhada com ganchorra e arrasto)
Área B - Costa noroeste da subdivisão do continente			
Bentónico costeiro sedimentar	0-50 m	<i>Abra alba, Acrocnida brachiata, Ampelisca brevicornis, Ampelisca diadema, Ampelisca spooneri, Amphiuira chiajei, Angulus tenuis, Aponuphis bilineata, Aponuphis fauveli, Bathyporeia guilliamsoniana, Bathyporeia pelagica, Branchiostoma lanceolatum, Chaetozone gibber, Chamelea striatula, Cheirocratus sundevalli, Clausinella fasciata, Corbula gibba, Donax vittatus, Dosinia exoleta, Echinocardium cordatum, Ensis siliqua, Ervilia castanea, Glycera convoluta, Goodallia triangulari, Harmothoe sp., Hippomedon massiliensis, Iphinoe tenella, Laevicardium crassum, Monticellina heterochaeta, Nematoda, Nephtys cirrosa, Nephtys hombergii, Ophelia neglecta, Ophiura albida, Paracentrotus lividus, Paraonidae, Phyllodocidae, Pisione remota, Polybius henslowii, Scolelepis bonnieri, Scolelepis foliosus, Sigalion mathildae, Spio cf. filicornis, Spiophanes bombyx, Spisula subtruncata, Sthenelais boa, Thia scutellata, Urothoe pulchella</i>	<i>Chamelea striatula, Spisula subtruncata, Spisula solida, Angulus tenuis, Laevicardium crassum, Mactra corallina atlantica, Donax trunculus, Ensis siliqua, Callista chione</i>
Bentónico da plataforma continental sedimentar	50-150 m	<i>Ampelisca brevicornis, Ampelisca spooneri, Ampelisca tenuicornis, Aponuphis bilineata, Aponuphis fauveli, Chloeia venusta, Ervilia castanea, Euclymeninae, Eunice vittata, Glycera unicornis, Goniada maculata, Iphinoe serrata, Lumbrineris latreilli, Mediomastus fragilis, Monticellina heterochaeta, Nemertea, Nephtys hombergii, Paradiopatra quadricuspis, Paralacydonia paradoxa, Paraonidae, Phascolosoma granulatum, Thyasira flexuosa</i>	



Habitat	Profundidade	Macrofauna (Apanhada com draga)	Megafauna Bivalves e fauna acompanhante (Apanhada com ganchorra e arrasto)
Bentónico batial sedimentar	>150 m	<p><i>Ampelisca tenuicornis</i>, <i>Ampharete finmarchica</i>, Ampharethidae, <i>Amphiura filiformis</i>, <i>Aponuphis bilineata</i>, <i>Aponuphis fauveli</i>, Apeudidae, <i>Aricidea catherinae</i>, <i>Carangoliopsis spinulosa</i>, cf. <i>Ledella</i>, <i>Chaetozone</i> sp., <i>Haploniscus</i> cf. <i>charcoti</i>, <i>Harpinia antennaria</i>, <i>Harpinia</i> spp., <i>Hippomedon massiliensis</i>, Lampropidae, <i>Levinsenia gracilis</i>, <i>Levinsenia</i> spp., <i>Lumbriclymene cylindricaudata</i>, <i>Lumbrineris fragilis</i>, <i>Lumbrineris impatiens</i>, <i>Lumbrineris latreilli</i>, <i>Macrostylis</i> cf. <i>abyssicola</i>, <i>Magelona wilsoni</i>, Maldanidae, <i>Marphysa bellii</i>, <i>Melinnampharete</i> sp., Melitidae, <i>Monticellina heterochaeta</i>, <i>Nephtys hombergii</i>, <i>Nephtys incisa</i>, Nuculidae, Onuphidae, <i>Ophiolimna</i> sp., <i>Paradiopatra hispanica</i>, Paraonidae sp., <i>Phyllamphicteis</i> sp., Phyllodocidae sp., <i>Prionospio sandersi</i>, <i>Prionospio</i> spp., <i>Siboglinum</i> cf. <i>angustum</i>, <i>Siboglinum</i> cf. <i>Ekmani</i>, Spionidae sp., <i>Sthenelais boa</i>, <i>Thyasira</i> cf. <i>flexuosa</i>, <i>Urothoe pulchella</i></p>	
Área C - Costa sul da subdivisão do continente			
Bentónico costeiro sedimentar	0-50 m	<p><i>Caprella</i> spp., <i>Branchiostoma lanceolatum</i>, <i>Spio decoratus</i>, <i>Aspidosiphon muelleri muelleri</i>, <i>Glycera</i> sp., <i>Goniada</i> sp., Nemertea, <i>Pisione remota</i>, <i>Corbula gibba</i>, <i>Lumbrineris gracilis</i>, <i>Magelona minuta</i>, <i>Ampelisca</i> spp. e <i>Apeudes talpa</i></p>	<p><i>Spisula solida</i>, <i>Chamelea gallina</i>, <i>Spisula subtruncata</i>, <i>Ensis siliqua</i>, <i>Donax trunculus</i>, <i>Pharus legumen</i>, <i>Acanthocardia tuberculata</i>, <i>Donax semistriatus</i>, <i>Ophiura ophiura</i>, <i>Chamelea gallina</i>, <i>Diogenes pugilator</i>, <i>Laevicardium crassum</i>, <i>Liocarcinus vernalis</i>, <i>Spatangus purpureus</i>, <i>Echinocardium cordatum</i>, <i>Phascolosoma granulatum</i>, <i>Macra stultorum</i></p>



Habitat	Profundidade	Macrofauna (Apanhada com draga)	Megafauna Bivalves e fauna acompanhante (Apanhada com gancho e arrasto)
Bentónico da plataforma continental sedimentar	50-150 m	<i>Ampelisca diadema</i> , <i>Corbula gibba</i> , <i>Kurtiella bidentata</i> , <i>Maldane glebifex</i> , <i>Nucula hanleyi</i> , <i>Terebellides stroemi</i> , <i>Thyasira flexuosa</i> , <i>Venerupis corrugata</i>	
Bentónico batial sedimentar	>150 m	<i>Ampelisca tenuicornis</i> , <i>Aricidea (Acmira) assimilis</i> , <i>Dasybranchus caducus</i> , <i>Drilonereis filum</i> , <i>Enteropneusta</i> sp., <i>Eupolymnia nebulosa</i> , <i>Glycera unicornis</i> , <i>Magelona wilsoni</i> , Maldanidae, <i>Marphysa bellii</i> , <i>Monocorophium acherusicum</i> , <i>Monodaeus couchii</i> , <i>Monticellina heterochaeta</i> , Phyllodocidae, <i>Prionospio cirrifera</i> , <i>Prionospio steenstrupi</i> , Spionidae, Trochochaetidae, <i>Tryphosella longidactyla</i>	
AMP - Áreas Marinhas Protegidas			
AMP - Áreas Marinhas Protegidas		Macrofauna	Megafauna
AMP1 - Berlengas			
AMP2 - Parque Marinho Prof. Luiz Saldanha	0-100 m	<i>Aglaphamus rubella</i> , <i>Aponuphis bilineata</i> , <i>Chirimia</i> cf. <i>biceps</i> , <i>Chloeia viridis</i> , <i>Clausinella fasciata</i> , <i>Diplodonta rotundata</i> , <i>Echinocardium cordatum</i> , <i>Ervilia castanea</i> , <i>Glycera rouxi</i> , <i>Hyalinoecia tubicola</i> , <i>Lagis koreni</i> , <i>Maldane glebifex</i> , Maldanidae, <i>Moerella donacina</i> , <i>Nassarius ovoideus</i> , Nematoda, Nemertea, <i>Nephtys cirrosa</i> , <i>Nephtys hombergii</i> , Onuphidae, <i>Pisione remota</i> , <i>Progoniada regularis</i> , <i>Sigalion squamosus</i> , <i>Spio decoratus</i>	<i>Ampulla priamus</i> , <i>Anilocra physodes</i> , <i>Astropecten aranciacus</i> , <i>Atrina pectinata</i> , <i>Calliactis parasitica</i> , <i>Chaetopleura angulata</i> , <i>Cymbium olla</i> , <i>Holothuria forskali</i> , <i>Marthasterias glacialis</i> , <i>Mimachlamys varia</i> , <i>Ophiocomina nigra</i> , <i>Ophiothrix fragilis</i> , <i>Pagurus prideaux</i> , <i>Paracentrotus lividus</i> , <i>Serpula vermicularis</i> , <i>Sphaerechinus granularis</i>

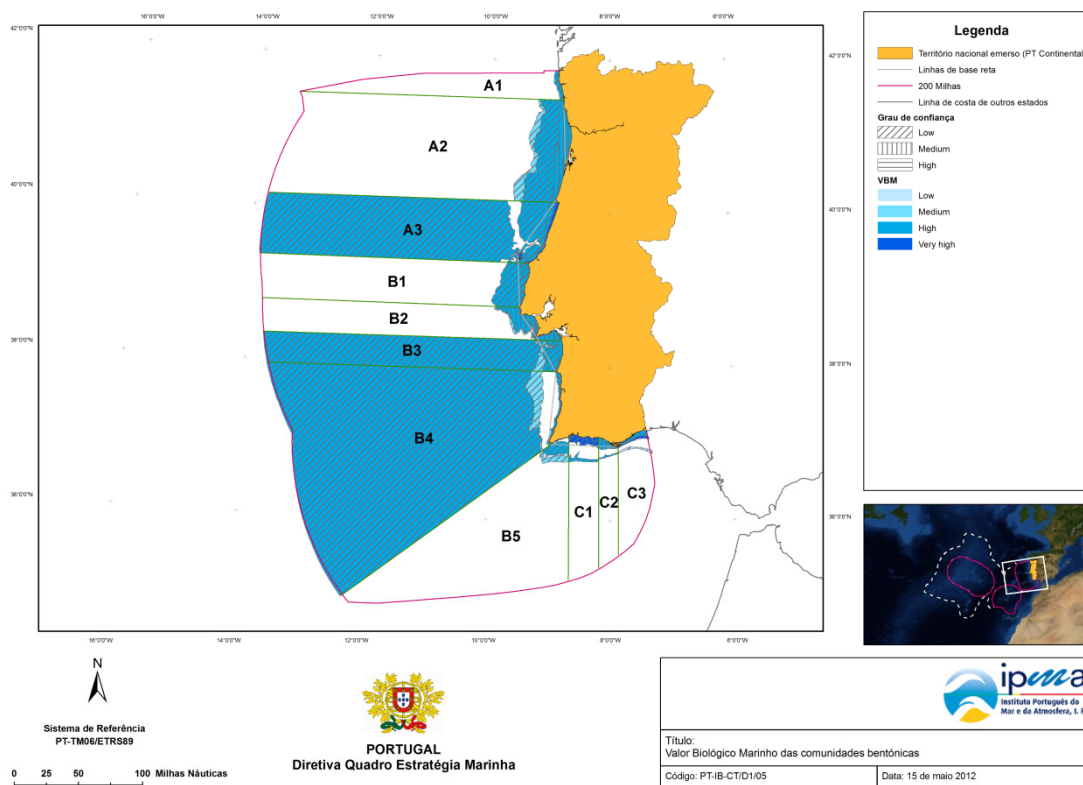


Figura IV-36. VBM e grau de confiança das comunidades bentónicas dos habitats sedimentares (macrofauna, megafauna e bivalves) na costa da subdivisão do continente.

Área A

O valor biológico estimado para o habitat costeiro sedimentar variou entre 3,00 (subárea A1 20m-50m) e 4,09 (subárea A2 20m-50m) tendo-se atingido para o conjunto das três subáreas um valor biológico médio de 3,80 (moderado) (Figura IV-36).

O valor biológico estimado para o habitat da plataforma continental sedimentar foi ligeiramente superior na subárea A3 (3,38 contra 3,08 na subárea A2), tendo-se atingido para o conjunto das três subáreas um valor biológico médio de 3,20 (moderado) (Figura IV-36).

Para o habitat sedimentar batial os dados de macrozoobentos da subárea A3 (3.14) sugerem um valor biológico moderado (Figura IV-36).



Área B

O valor biológico estimado para o habitat bentónico sedimentar costeiro variou entre 3,25 (subárea B1 <20m) e 4,49, para as subáreas B1 (<20m) e B4 (<20m), respetivamente. Para o conjunto das cinco subáreas, o valor biológico médio determinado para o habitat em análise foi de 3,82 (moderado) (Figura IV-36).

No ambiente sedimentar da plataforma continental o valor biológico estimado para as subáreas B1, B2, B3 e B5 foi de 3,80, 3,38, 3,34 e 3,58, respetivamente. Para o conjunto das quatro subáreas foi estimado um valor biológico médio de 3,55 (moderado) (Figura IV-36).

O maior valor biológico determinado foi de 4,40 para a subárea B2 (habitat sedimentar batial) e para profundidades superiores a 600m, enquanto que o valor mais baixo foi registado para a subárea B5 entre os 150m e 300m de profundidade. Em termos médios, o valor biológico estimado para o habitat sedimentar da zona batial da Área B foi de 3,00 (moderado) (Figura IV-36).

Área C

A subárea C1 foi aquela para a qual se registou o maior valor biológico (4,18), seguida das subáreas C2 e C3, com 3,67 e 3,63, respetivamente. O valor biológico determinado para o habitat bentónico costeiro sedimentar da Área C foi de 3,79 (moderado) (Figura IV-36).

No caso do habitat sedimentar batial, a subárea C3 apresentou um valor biológico bastante baixo e inferior a 2 (1,99) enquanto que para as subáreas C1 e C2 o valor biológico determinado foi de 3,18 e 3,33, respetivamente. Em termos globais, a área de avaliação C apresenta um valor biológico baixo (2,79) para o habitat sedimentar da zona batial (Figura IV-36).

Ervas marinhas

Na subdivisão do continente existem cinco espécies de ervas marinhas (*Cymodocea nodosa*, *Ruppia maritima*, *R. cirrhosa*, *Zostera noltii* e *Z. marina*), das quais, quatro se encontram restritas às águas interiores, nas rias e nos rios. *Cymodocea nodosa* é a única que, para além de existir nas zonas de transição, em praias expostas do litoral sul da subdivisão do continente (Praia de Alporchinhos, Praia da Marinha, Praia de Santa Eulália e a Praia de Arrifes), ocorre também ao longo da costa exposta às vagas, formando pradarias marinhas (Cunha *et al.*, 2011). A maior pradaria (cerca de 0,0491km²)



encontra-se em Santa Eulália. Alberto *et al.* (2008), determinaram que cada pradaria é composta por um ou poucos clones, encontrando-se o mesmo padrão nas restantes pradarias de *C. nodosa* da subdivisão do continente, mostrando que o recrutamento de sementes é raro e que as populações são principalmente mantidas por propagação clonal (Cunha *et al.*, 2011). Segundo Cunha *et al.* (2011), nos últimos vinte anos as pradarias de ervas marinhas estão em declínio ao longo de toda a sua distribuição na costa da subdivisão do continente. A informação existente não permite determinar o VBM para esta componente.

Habitats classificados

Atualmente apenas nove tipos de habitats marinhos constam da lista do anexo I da Diretiva Habitats (92/43/CEE) como tipos de habitats naturais de interesse comunitário cuja conservação exige a designação de Zonas Especiais de Conservação da Rede Natura 2000, e, de acordo com as listas de referência em vigor para as regiões biogeográficas relevantes, desse total, sete ocorrem na subdivisão do continente:

- 1110 “Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda”;
- 1140 “Lodaçais ou areais a descoberto na maré baixa”;
- 1160 “Enseadas e baías pouco profundas”;
- 1170 “Recifes”;
- 8330 “Grutas marinhas submersas ou semi-submersas”;
- 1180 “Estruturas submarinas originadas por emissões gasosas”;

Importa esclarecer que a ocorrência do habitat 1150 “Lagunas costeiras” na subdivisão do continente diz respeito apenas às lagunas onde predominam águas salgadas que se encontram classificadas como águas costeiras nos termos da Diretiva Quadro da Água (DQA).

No âmbito da Diretiva Habitats, o relatório sobre a aplicação das disposições tomadas elaborado ao abrigo do artigo 17º desta diretiva teve como principal finalidade avaliar adequadamente os progressos alcançados,



em especial no que se refere ao contributo da Rede Natura 2000 para a concretização dos objetivos especificados no Artigo 3º da mesma diretiva: «assegurar a manutenção ou, se necessário, o restabelecimento dos tipos de habitats naturais e das espécies em causa num estado de conservação favorável, na sua área de distribuição natural».

O relatório relativo ao período 2001-2006, publicado em 2008, obedeceu ao formato previamente definido pela Comissão Europeia, em colaboração com os Estados-membros, onde a cada habitat natural ou espécie da flora ou da fauna, constantes nos anexos I, II, IV ou V da Diretiva Habitats, correspondeu um formulário de avaliação próprio.

Dos habitats naturais que ocorrem na subdivisão do continente, inserida na região biogeográfica marinha Atlântica, avaliados no âmbito do relatório, quatro têm estatuto de conservação desconhecido (1110 “Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda”, 1160 “Enseadas e baías pouco profundas”, 1170 “Recifes” e 8330 “Grutas marinhas submersas ou semi-submersas”) e um tem estatuto desfavorável/mau (1140 “Lodaçais ou areais a descoberto na maré baixa”).

Nos termos acordados, o novo relatório da Diretiva Habitats, com informação atualizada sobre o estado de conservação dos habitats naturais acima referidos relativa ao período 2007-2012, deverá ser submetido à Comissão Europeia até Junho de 2013.

De acordo com as orientações da Comissão Europeia, os habitats listados na Diretiva Habitats serão reportados nos termos e orientações emanados por aquela Diretiva ao invés da Diretiva Quadro Estratégia Marinha, no sentido de evitar duplicação e promover uma crescente integração dos processos.

Habitat 1180 – “Estruturas submarinas originadas por emissões gasosas”

O habitat 1180 “Estruturas submarinas originadas por emissões gasosas” ocorre no limite sul da subdivisão do continente (Figura IV-37), estendendo-se ao longo do Golfo de Cádiz (Pinheiro *et al.*, 2003; Terrinha *et al.*, 2009; Magalhães *et al.*, 2012; Nuzzo *et al.*, 2008, 2009, 2012).

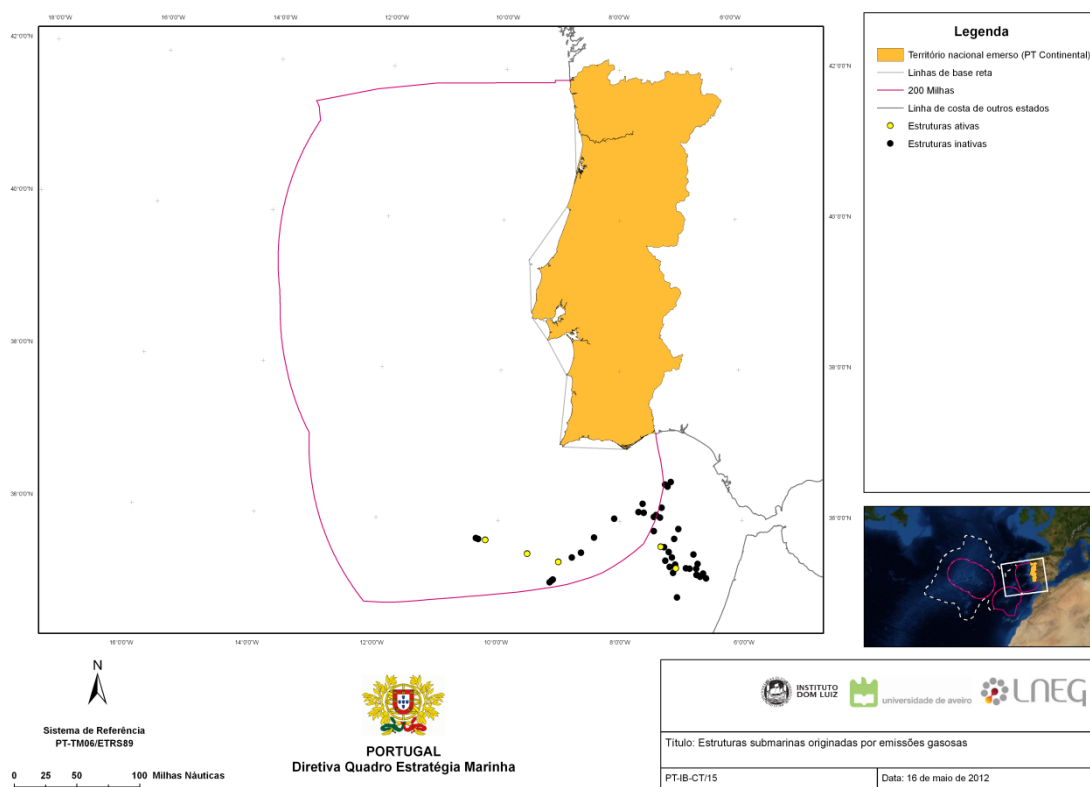


Figura IV-37. Distribuição do habitat 1180 “Estruturas submarinas originadas por emissões gasosas” na subdivisão do continente. As estruturas ativas estão representadas por círculos a amarelo e as estruturas inativas por círculos a preto.

No Golfo de Cádiz foram identificadas numerosas estruturas associadas com escape de fluidos ricos em hidrocarbonetos: 46 vulcões de lama, *pockmarks*, cristas diapíricas e carbonatos autigénicos. Os vulcões de lama ocorrem a profundidades de água entre os 150m e os 4600m, com diâmetros que variam entre algumas dezenas de metros e vários quilómetros. As estruturas mais ativas no presente localizam-se ao longo de falhas de desligamento ou em interseções destas com cavalgamentos e estão frequentemente associados com diapiros de lama em profundidade (Pinheiro *et al.*, 2003, 2006; Terrinha *et al.*, 2009). A maior parte localiza-se sobre o prisma acrecionário do Golfo de Cádiz (Gutscher *et al.*, 2002). A fluidização de sedimentos com origem a profundidades inferiores a 3km, deve-se ao transporte vertical de fluidos enriquecidos em gases hidrocarbonetos de fontes mais profundas e associados com a formação ou degradação de petróleo



(Nuzzo *et al.*, 2009). Os fluidos são transportados desde profundidades que podem atingir cerca de 9 km (Hensen *et al.*, 2007; Scholz *et al.*, 2009). O fluxo de gases hidrocarbonetos alimenta a formação de hidratos de gás, que podem ser muito enriquecidos em metano ou em homólogos pesados, refletindo variações na origem dos gases nos diferentes sítios (Nuzzo *et al.*, 2009). Ao longo das cristas diapíricas e em alguns vulcões de lama foram identificadas extensas zonas de carbonatos autigénicos (crostas e chaminés) resultando da oxidação anaeróbica de metano mediado pela ação de bactérias e archaeas (Niemann *et al.*, 2006; Nuzzo *et al.*, 2008). Neste processo a formação/dissociação de hidratos de metano teve um papel importante (Magalhães *et al.*, 2012).

O domínio marinho profundo nesta região inclui ecossistemas sustentados por produção quimiossintética com características estruturais e funcionais únicas. A biodiversidade é elevada em todos os níveis organizacionais (genético, específico e ecossistémico). Os vulcões de lama apresentam vários tipos de fácies biológicas, *e.g.*, agregações de bivalves e anelídeos endémicos, e habitats adjacentes considerados como vulneráveis, *e.g.*, recifes de coral pétreo de águas profundas, agregações de esponjas, de gorgónias e de outros tipos de coral. As comunidades biológicas associadas a estes habitats apresentam elevado grau de endemismo, novidade e complementaridade. Estão inventariadas até ao momento mais de um milhar de espécies de invertebrados incluindo cerca de trinta espécies endémicas de bivalves e siboglinídeos (Annelida) hospedeiros de simbiontes quimiossintéticos (Hilário & Cunha, 2008; Oliver *et al.*, 2011) e mais de cinquenta espécies novas para a ciência já descritas ou em preparação (Błażewicz-Paszkowycz *et al.*, 2011). A aplicação de métodos moleculares tem revelado também uma elevada diversidade genética com a ocorrência frequente de espécies cripticas em alguns grupos taxonómicos (Hilário *et al.*, 2010; Moura *et al.*, 2011). Os padrões de distribuição geográfica e batimétrica dos invertebrados bentónicos estão relacionados com a heterogeneidade espacial de origem biótica e abiótica. A localização estratégica no contexto biogeográfico do Atlântico Norte e Mar Mediterrâneo, a complexidade da circulação oceânica e a história geológica da região consubstanciam numerosas oportunidades de colonização e cenários evolutivos de especiação que contribuem para a elevada biodiversidade do domínio marinho profundo no Golfo de Cádiz.



Habitats especiais

Reserva Natural das Ilhas Berlengas

Localizada a 5,7 milhas do Cabo Carvoeiro (área de avaliação A) é formada por um conjunto de pequenas ilhas e recifes costeiros distribuídos por três grupos: ilha da Berlenga, Estelas e Farilhões-Forçadas. A área marinha da Reserva é de 9442 ha (Amado *et al.*, 2007). A sua localização geográfica confere-lhe características muito particulares, uma vez que beneficia de dois tipos distintos de influências climáticas: a atlântica nas áreas mais expostas a norte e a mediterrânica nas áreas mais expostas a sul. Esta particularidade associada ao hidrodinamismo e exposição aos ventos fazem das ilhas Berlengas uma zona fronteira de reconhecido valor biológico (IMAR, 1997).

Zooplâncton

Sobre o zooplâncton da Reserva Natural da Berlenga só existem os trabalhos de Pardal & Azeiteiro (2001) e Mendes *et al.* (2011). Neste último, os autores apresentam a distribuição de zooplâncton para o período de fevereiro de 2006 a fevereiro de 2007, com amostragens mensais. Através da análise parcial triádica (PTA) foi identificado um gradiente nerítico-oceano na composição do zooplâncton e variabilidade temporal. Distinguiram-se quatro períodos distintos na distribuição das espécies ao longo do ano, de acordo com as estações. Identificaram-se noventa taxa, dos quais o grupo mais abundante foi os Cladocera representando 30% do total de zooplâncton, seguindo-se os copépodes com 21% e os organismos gelatinosos com 13%.

Comunidades bentónicas

A consulta das fontes bibliográficas disponíveis (Burnay, 1986; IMAR, 1997; Calado & Urgorri, 1999; Amado *et al.*, 2007; Gadelha, 2007; Queiroga *et al.*, 2010), permitiu elaborar uma lista de 264 espécies pertencentes aos seguintes grupos taxonómicos: anelídeos, artrópodes, briozoários, cnidários (95% do número total registado na costa da subdivisão do continente), cordados, equinodermes, equiurídeos, foronídeos, moluscos, platelmintas e poríferos. De entre elas destacam-se várias pelo valor comercial: *Cerastoderma edule* (berbigão), *Carcinus maenas* (caranguejo-verde), *Homarus gammarus* (lavagante), *Maja brachydactyla* (santola), *Necora puber*



(navalheira), *Palaemon elegans* (camarão), *P. serratus* (camarão-branco legítimo), *Palinurus elephas* (lagosta), *Pollicipes pollicipes* (percebe), *Scyllarides latus* (lagosta-da-pedra), *Scyllarus arctus* (lagosta-da-pedra), *Callista chione* (ameijola), *Donax trunculus* (cadelinha), *Ostrea edulis* (ostra), *Pecten maximus* (vieira), *Paracentrotus lividus* (ouriço) e *Sphaerechinus granularis* (ouriço).

Peixes

Nos estudos sobre peixes neste habitat, um desenvolvido entre 1990 e 1992 por Almeida (1996) e outro mais recentemente (Rodrigues *et al.*, 2011), as famílias mais representativas foram Sparidae e Labridae, com nove e seis espécies, respetivamente, seguidas pelos Blenniidae e Gobiidae com quatro espécies cada e Carangidae, Gadidae e Scombridae com três espécies cada. Os resultados revelaram a existência de um total de quarenta e oito espécies de peixes pertencentes a vinte e duas famílias diferentes durante os dois períodos de estudo (agosto de 2004 e julho de 2005) (Tabela IV.5). A espécie *Diplodus vulgaris* foi a que apresentou maior frequência (100% em 2004 e 91,7% em 2005), seguida por *Labrus bergylta* (69,2% em 2004 e 91,7% em 2005). A comunidade íctica da região foi caracterizada maioritariamente por espécies macrocarnívoras (35%), seguidas por espécies omnívoras e invertívoras (27%) (Tabela IV.5). Conforme referido por Almeida (1996) e por Rodrigues *et al.* (2011), estas comunidades ictiológicas são típicas de recifes temperados.

Tabela IV.5. Frequência de ocorrência (%) de espécies piscícolas da Reserva Natural das Berlengas em 2004 e 2005 e respetiva dieta Extraído de (Rodrigues *et al.*, 2011).

he-herbívoro; inv-invertívoro; ma-macrocarnívoro; om-omnívoro; pi-piscívoro;
zoo-zooplactívoro

Família	Espécie	Alimentação	2004	2005
Mugilidae	<i>Liza aurata</i> (Risso, 1810)	om	69,2	41,7
	<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	om	38,5	25
Sparidae	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	he	76,9	58,3
	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	om	53,8	50
	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	om	76,9	75
	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	inv	7,7	33,3
	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	inv	100	91,7



Família	Espécie	Alimentação	2004	2005
	<i>Diplodus cervinus</i> (Lowe, 1838)	om	30,8	25
	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	ma	7,7	0
	<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	om	46,2	41,7
	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)		23,1	0
Labridae	<i>Labrus bergylta</i> Ascanius, 1767	om	69,2	91,7
	<i>Labrus mixtus</i> (Linnaeus, 1758)	ma	0	8,3
	<i>Centrolabrus exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	inv	23,1	41,7
	<i>Centrolabrus rupestris</i> (Linnaeus, 1758)	ma	30,8	16,7
	<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	inv	46,2	66,7
	<i>Symphodus</i> spp.	inv	7,7	16,7
Gobiidae	<i>Gobiusculus flavescens</i> (Fabricius, 1779)	zoo	46,2	58,3
	<i>Gobius xanthocephalus</i> Heymer & Zander, 1992	inv	15,4	8,3
	<i>Pomatochistus</i> spp.	inv	0	8,3
	<i>Thorogobius ephippiatus</i> (Lowe, 1839)	om	23,1	0
Mullidae	<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	ma	38,5	25
Moronidae	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	ma	7,7	8,3
Serranidae	<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	ma	23,1	50
Atherinidae	<i>Atherina presbyter</i> Cuvier, 1829	ma	7,7	8,3
Gadidae	<i>Pollachius pollachius</i> (Linnaeus, 1758)	inv	23,1	8,3
	<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	ma	7,7	8,3
	<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)	inv	7,7	33,3
Belonidae	<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1761)	pi	7,7	0
Carangidae	<i>Seriola rivoliana</i> Valenciennes, 1833	ma	7,7	0
	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	ma	23,1	33,3
	<i>Trachinotus ovatus</i> (Linnaeus, 1758)	ma	7,7	0
Ammodytidae	<i>Gymnammodytes semisquamatus</i> (Jourdain, 1879)	zoo	7,7	0
Balistidae	<i>Balistes capriscus</i> Gmelin, 1789	inv	30,8	16,7
Blennidae	<i>Parablennius gattorugine</i> (Linnaeus, 1758)	om	0	8,3
	<i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier, 1829)	om	15,4	8,3
	<i>Parablennius ruber</i> (Valenciennes, 1836)	om	31,1	33,3
	<i>Lipophrys pholis</i> (Linnaeus, 1758)	om	0	8,3
Tripterygiidae	<i>Tripterygion delaisi</i> Cadenat & Blache, 1970	inv	46,2	33,3
Triglidae	<i>Trigloporus lastoviza</i> (Bonnaterre, 1788)	inv	7,7	8,3
Gobiesocidae	<i>Lepadogaster lepadogaster</i> (Bonnaterre, 1788)	inv	7,7	0
Syngnathidae	<i>Syngnathus acus</i> (Linnaeus, 1758)	zoo	7,7	0
Scorpaenidae	<i>Scorpaena</i> sp.	ma	30,8	16,7
Scombridae	<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758	ma	46,2	0
	<i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789	ma	46,2	0
	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	ma	7,7	0
Muraenidae	<i>Muraena helena</i> Linnaeus, 1758	ma	7,7	8,3
Bothidae	<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)	ma	7,7	0



Aves

Em termos de espécies nidificantes, o arquipélago das Berlengas destaca-se na costa da subdivisão do continente. Na ilha Berlenga existe uma das únicas colónias de *Uria aalge* (airo) do litoral ibérico. Esta espécie está classificada como Criticamente em perigo e sem sucesso de nidificação recente (Cabral *et al.*, 2005). Nos ilhéus Farilhões, nidifica a única população continental, no contexto europeu, de *Oceanodroma castro* (roquinho), que está classificada como Vulnerável (Cabral *et al.*, 2005). A *Calonectris diomedea* (cagarra) classificada como Vulnerável (Cabral *et al.*, 2005), nidifica em território continental exclusivamente no arquipélago das Berlengas. Acresce que o arquipélago constitui o limite norte da distribuição regular de nidificação de cagarra e roquinho e o limite sul do airo.

No arquipélago das Berlengas nidificam ainda as espécies: *Phalacrocorax aristotelis* (galheta), *Larus michahellis* (gaivota-de-patas-amarelas) e, pontualmente, *Larus fuscus* (gaivota-d'asa-escura). As duas primeiras nidificam noutros locais da costa da subdivisão do continente, no entanto, este arquipélago alberga as maiores colónias de reprodução. A galheta nidifica ainda no litoral rochoso a sul do cabo Carvoeiro, em pequenos núcleos localizados nas arribas onde fazem o ninho.

Algas

Na zona à volta da Berlenga Grande, das Estelas e do Farilhão Grande são conhecidas 232 espécies de algas no substrato rochoso (Berecibar & Santos, *com. pess.*). Os povoamentos de algas destacam-se pelo seu carácter meridional quando comparada com os povoamentos de algas da costa da subdivisão do continente à mesma latitude (Berecibar *et al.*, 2009a,b,c). Na zona subtidal observam-se espécies de pequeno e médio tamanho características de águas mediterrânicas, o que levou à alteração do limite norte de distribuição de algumas. Nos enclaves do litoral inferior concentram-se as espécies tolerantes às variações de temperatura mas não à dessecação. A maioria das espécies encontradas nesta zona são algas vermelhas das ordens Ceramiales, Corallinales e Gigartinales, e algas verdes das ordens das Cladophorales e Ulvales.

O VBM da Reserva Natural das Ilhas Berlengas é considerado muito elevado e resulta do julgamento pericial efetuado com base no elevado número de espécies registado, no facto de várias delas terem importante valor



comercial e na existência de recifes biogénicos (incluídos no habitat 1170 da Diretiva Habitats).

Parque Marinho Professor Luiz Saldanha

Este parque, criado em 1998, está integrado no Parque Natural da Arrábida. Constitui uma área marinha protegida pertencente à Rede Natura 2000, sendo reconhecido por constituir um autêntico *hot spot* de biodiversidade. Estende-se por uma zona com cerca de 38 km ao longo de uma linha de costa maioritariamente rochosa e escarpada. A sua área totaliza cerca de 52 km² distribuídos ao longo de uma faixa orientada segundo a linha de costa até uma profundidade máxima de 100 m. Neste Parque estão integrados dois habitats da Diretiva Habitats: os recifes biogénicos incluídos no habitat 1170 “Recifes” e o habitat 1110 “Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda”, onde decorreram recentemente operações de replantação de ervas marinhas com o objetivo de recuperar a pradaria de ervas marinhas do Portinho da Arrábida (Projeto LIFE/BIOMARES que teve a participação do IPMA). Para além destes dois habitats, o Parque abriga associações de algas fotófilas e grutas submarinas que são também repositórios de grande biodiversidade e abrigo de espécies de valor económico. Estas características conferem ao Parque Marinho um inegável valor biológico, social e económico.

Zooplâncton

Para o parque Marinho Prof. Luiz Saldanha só existem estudos de zooplâncton realizados no final da década de 20 do séc. XX (Candeias 1930; 1932; 1934). Nestes, o autor refere a ocorrência de alguns anfípodes (e.g., *Hyperia* spp., *Parathemisto oblivia*, *Caprella equilibra*) cnidários (*Chelophyes appendiculata*, *Aglaura hemistoma* e *Liriope tetraphylla*) e copépodes (e.g., *Centropages chierchiae*, *Acartia grani*, *Clausocalanus arcuicornis*, *Euterpina acutifrons*, *Oithona nana* e *O. plumifera*, *Oncaea nana*), o cladóceros, *Evadne spinifera*, o apendiculario *Oikopleura* spp. e larvas de gastrópodes, bivalves e equinodermes.



Comunidades bentónicas

A biodiversidade do Parque é muito elevada; em 2010 o número de espécies registadas atingiu 1320. Para tal contribuiu o estudo do macrozoobentos dos substratos móveis levado a cabo pelo IPMA no âmbito do Projeto LIFE/Biomares, o qual forneceu um total de 290 espécies na área mais profunda do Parque, *i.e.*, entre 10 m e os 100 m de profundidade (Henriques *et al.*, 2011) e 119 na área pouco profunda do Portinho da Arrábida, onde decorreram as operações de replantação das ervas marinhas, *i.e.*, entre 1 m e 10 m de profundidade (Guerra & Gaudêncio, 2010).

Os VBM do macrozoobentos estimados para o habitat sedimentar foram 3,04 para a zona do Portinho, 2,86 para o estrato ≤ 20 m, 3,33 para o estrato 20 m-50 m e 2,34 para o estrato 50 m-100 m.

Peixes

A área é caracterizada por uma ictiofauna diversificada. As famílias que mais contribuíram para a riqueza específica foram Sparidae (sete taxa), Rajidae e Soleidae, cada uma com seis taxa, e Labridae e Triglidae (cinco taxa), sendo que as mais abundantes foram as famílias Sparidae, Scorpaenidae e Scombridae. A abundância de algumas espécies parece ter relação com os tipos sedimentares. Assim, *Scorpaena* spp., *Citharus linguatula* e *Microchirus* spp. foram mais abundantes em sedimentos com maior percentagem de lodo, enquanto que as espécies *Arnoglossus* spp., *Chelidonichthys* spp. e *Mullus surmuletus* pareceram estar mais relacionadas com areias finas e médias sem conteúdo lodoso. A distribuição de espécies como *Trachurus* spp., *Scomber japonicus*, *Merluccius merluccius* e *Pagellus acarne* não parece ser influenciada pelos tipos sedimentares. Para estas, a distância da boca do estuário e conseqüentemente a influência de água do mar é provavelmente a variável determinante (Henriques *et al.*, 2011) (ver Tabela IV.6).



Tabela IV.6. Espécies ícticas observadas no Parque Marinho Prof. Luiz Saldanha em 2008 e 2009 .Adaptado de (Henriques *et al.*, 2011).

n – nº de locais de amostragem; N – nº total de indivíduos; C – comprimento; P – profundidade

Espécie	Família	Nome comum	n	N	C (cm)	P (m)
<i>Arnoglossus imperialis</i>	Bothidae	Carta-imperial	24	152	11-21	9-38
<i>Arnoglossus laterna</i>	Bothidae	Carta-do-Mediterrâneo	7	19	12-12	9-31
<i>Arnoglossus thori</i>	Bothidae	Carta-pontuada	3	17	9-18	10-38
<i>Balistes carolinensis</i>	Balistidae	Cangulo-cinzentos	1	1	34-34	10-11
<i>Belone belone</i>	Belonidae	Agulha	4	4	79-86	9-16
<i>Boops boops</i>	Sparidae	Boga-do-mar	11	38	20-29	9-69
<i>Bothus podas</i>	Bothidae	Carta-de-olhos-grandes	4	6	14-27	10-17
<i>Callionymus lyra</i>	Callionymidae	Peixe-pau-lira	13	31	21-28	10-69
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	Triglidae	Cabra-cabaço	3	7	18-39	10-30
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	Triglidae	Cabra-de-bandeira	22	106	17-36	10-36
<i>Citharus linguatula</i>	Citharidae	Carta-de-bico	16	84	13-23	12-83
<i>Conger conger</i>	Congridae	Safio	1	1	39-39	77-83
<i>Coris julis</i>	Labridae	Judia	3	3	23-24	13-26
<i>Dicologlossa cuneata</i>	Solidae	Língua	10	45	14-28	10-87
<i>Diplodus sargus</i>	Sapridae	Sargo-legítimo	1	3	21-27	10-14
<i>Diplodus vulgaris</i>	Sapridae	Sargo-safia	5	10	14-29	10-32
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	Gadidae	Laibeques	1	1	28-28	72-78
<i>Galeorhinus galeus</i>	Triakidae	Perna-de-moça	1	1	125-125	77-83
<i>Galeus melastomus</i>	Scyliorhinidae	Leitão	3	16	32-42	29-38
<i>Gobius paganellus</i>	Gobiidae	Caboz-da-rocha	1	1	14-14	26-28
<i>Halobatrachus didactylus</i>	Batrachoididae	Charroco	6	11	16-31	9-30
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	ammodytidae	Galeota	1	1	26-26	10-11
Labridae	Labridae	Labrídeos	1	2		13-16
<i>Labrus merula</i>	Labridae	Bodião	1	1	26-26	30-32
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Scophthalmidae	Areiro-de-quatro-manchas	1	1	29-29	82-87
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Scophthalmidae	Areiro	2	5		12-16
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Triglidae	Ruivo	2	2		26-69
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	Triglidae	Ruivo-espinhoso	2	4	13-15	72-83
<i>Liza</i> spp.	Mugilidae	Tainha	1	2	34-34	10-11
<i>Macroramphosus scolopax</i>	Macroramphosidae	Trombeteiro	1	1	17-17	31-33
<i>Maja squinado</i>	Majidae	Santola-europeia	2	2		10-17
<i>Merluccius merluccius</i>	Merlucciidae	Pescada-branca	27	138	26-48	10-87
<i>Microchirus azevia</i>	Soleidae	Azevia	13	124	13-28	10-69
<i>Micrichirus variegatus</i>	Soleidae	Azevia-raiada	4	13	14-19	30-87
<i>Micromesistius poutassou</i>	Gadidae	Verdinho	1	1	12-12	12-14
<i>Mullus surmuletus</i>	Mullidae	Salmonete-legítimo	28	122	19-29	9-78
<i>Mustelus mustelus</i>	Triakidae	Cação-liso	1	1		13-17
<i>Myliobatis aquila</i>	Myliobatidae	Ratão-água	1	1	57-57	9-13
Octopodidae	Octopodidae	Polvos	1	1		29-32
<i>Octopus vulgaris</i>	Octopodidae	Polvo-vulgar	3	3	13-105	10-33
<i>Pagellus acarne</i>	Sparidae	Besugo	26	310	17-31	9-78



Espécie	Família	Nome comum	n	N	C (cm)	P (m)
<i>Pagellus erythrinus</i>	Sparidae	Bica	2	2	17-23	12-16
<i>Pagrus pagrus</i>	Sparidae	Pargo-legítimo	3	4	16-16	10-14
<i>Palinurus elephas</i>	Palinuridae	Lagosta-castanha	2	2		32-83
<i>Pegusa lascaris</i>	Soleidae	Linguado-de-areia	4	4	18-26	10-14
<i>Phycis phycis</i>	Gadidae	Abrótea-da-costa	3	8	21-50	10-17
<i>Polybius henslowi</i>	Portunidae	Caranguejo-pilado	4	31		10-11
<i>Raja brachyura</i>	Rajidae	Raia-pontuada	1	1	49-49	35-36
<i>Raja clavata</i>	Rajidae	Raia-lenga	1	1	77-77	77-83
<i>Raja miraletus</i>	Rajidae	Raia-de-quatro-olhos	1	1	38-45	27-30
<i>Raja montagui</i>	Rajidae	Raia-manchada	1	1	50-50	35-36
<i>Raja spp.</i>	Rajidae	Raias	2	2		13-32
<i>Raja undulata</i>	Rajidae	Raia-curva	1	1		13-26
<i>Sardina pilchardus</i>	Clupeidae	Sardinha	3	11	20-22	12-16
<i>Scomber japonicus</i>	Scombridae	Cavala	10	253	21-33	10-33
<i>Scomber scomber</i>	Scombridae	Sarda	4	4	23-41	10-26
<i>Scophthalmus rhombus</i>	Scophthalmidae	Rodvalho	1	1	35-35	25-33
<i>Scorpaena notata</i>	Scorpaenidae	Rascasso-escorpião	11	290		13-69
<i>Scorpaena scrofa</i>	Scorpaenidae	Rascasso-vermelho	7	29	11-23	16-78
<i>Scyliorhinus canicula</i>	Scyliorhinidae	Pata-roxa	7	20	40-55	13-87
<i>Sepia officinalis</i>	Sepiidae	Choco-vulgar	3	3	12-15	10-31
<i>Serranus cabrilla</i>	Serranidae	Serrano-alecrim	4	7	19-24	16-33
<i>Solea impar</i>	Soleidae	Linguado	2	2		12-17
<i>Solea solea</i>	Soleidae	Linguado-legítimo	1	1		25-32
<i>Spicara maena</i>	Centracanthidae	Trombeiro-choupa	1	1	20-23	30-33
<i>Spondylisoma cantharus</i>	Sparidae	Choupa	21	49	16-28	9-69
<i>Symphodus bailloni</i>	Labridae	Bodião	2	17	16-24	16-32
<i>Symphodus spp.</i>	Labridae	Bodião nei	3	3	18-19	13-28
<i>Todarodes sagittatus</i>	Ommastrephidae	Pota-europeia	1	1	26-26	31-38
<i>Trachinus draco</i>	Trachinidae	Peixe-aranha-maior	8	15	30-38	9-38
<i>Trachurus picturatus</i>	Carangidae	Carapau-negrão	8	145	18-27	12-87
<i>Trachurus trachurus</i>	Carangidae	Carapau-branco	16	45	17-38	10-38
<i>Trigloporus lastoviza</i>	Triglidae	Cabra-riscada	19	83	15-33	9-38
<i>Trisopterus luscus</i>	Gadidae	Faneca	12	55	12-30	10-87



Algas

Entre 2003 e 2004, identificaram-se 212 espécies de algas no substrato rochoso, entre 0m-20m de profundidade (Berecibar e Santos, dados não publicados). A zona subtidal caracteriza-se por ter extensas florestas de *Saccorhiza polyschides* e *Cystoseira usneoides*, que servem de substrato a outras espécies. Encontram-se também espécies de pequeno e médio tamanho, típicas de águas meridionais, como por exemplo, *Anotrichium barbatum*, *A. tenue*, *Amphiroa beauvoisii*, *Aphanocladia stichidiosa*, *Bonnemaisonia clavata*, *Carpomitra costata*, *Colpomenia sinuosa*, *Hydroclathrus clathratus*, *Predaea pusilla*, *Sebdenia rodrigueziana* e *Vickersia baccata*. As espécies presentes na zona oeste, mais exposta à ação dos ventos e vagas, são características de costas batidas, como por exemplo, *Desmarestia ligulata*, *Gelidium sesquipedale*, *Heterosiphonia plumosa*, *Laminaria ochroleuca* e *Rhodymenia pseudopalmata*. As espécies que caracterizam a costa virada a sul, mais abrigada, têm caráter meridional (Berecibar *et al.*, 2009a,b,c; Berecibar 2011; Cunha *et al.*, 2011).

Em face do estatuto de área marinha protegida, que integra habitats da Directiva Habitats, assim como grutas submarinas de grande diversidade biológica (Saldanha, 1974) entendeu-se dever reajustar o VBM do Parque Marinho Professor Luiz Saldanha para um nível muito elevado.

Banco Gorringe

Os montes submarinos são estruturas conspícuas nos oceanos de todo o mundo, e que de acordo com a convenção OSPAR são habitats ameaçados e/ou em declínio.

Nas águas da subdivisão do continente existem vários montes submarinos (ver Figura IV-38). No entanto, a informação relativa a estas estruturas é, de um modo geral, escassa, especialmente no que respeita à caracterização da respetiva biodiversidade. De entre todos os montes submarinos presentes na subdivisão, aquele sobre o qual, apesar de tudo, há mais dados disponíveis, fruto de várias missões oceanográficas realizadas ao local, é o Banco Gorringe, situado na zona sudoeste da subdivisão.

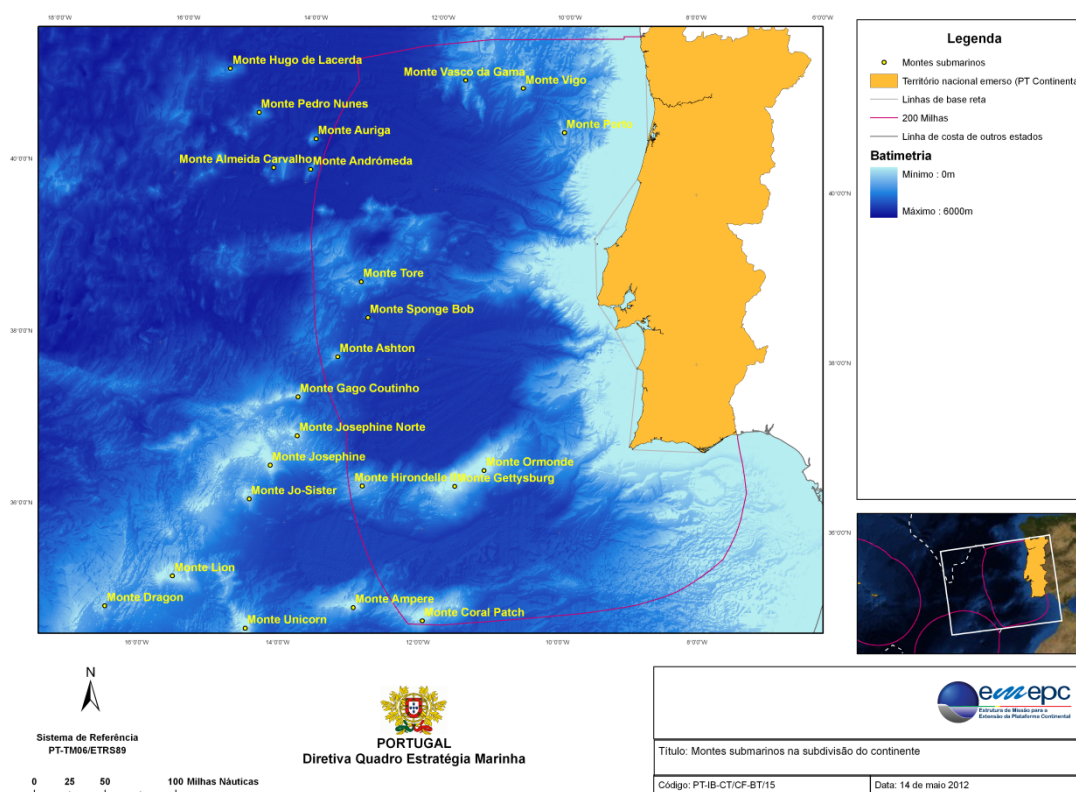


Figura IV-38. Montes submarinos na subdivisão do continente.

Os picos do Banco Gorringe, no Monte Ormonde, a 48m de profundidade, e no Monte Gettysburg, a 25m (ver Figura IV-9), são caracterizados pela existência de comunidades biológicas ricas, com cobertura densa de algas e gorgónias de grandes dimensões (Ávila & Malaquias, 2003; Oceana, 2011). No Banco Gorringe está registada a presença de um total de 857 espécies, muitas das quais protegidas ao abrigo da Diretiva Habitats e de convenções internacionais. Verifica-se que os tamanhos dos espécimes presentes no Banco Gorringe são relativamente maiores quando comparados com os espécimes correspondentes da costa da subdivisão do continente (Xavier & Soest, 2007; Abecassis, *et al.* 2009).

Tendo em conta as características e profundidades deste banco, e face à informação disponível, pode considerar-se a distinção entre três tipos de habitats, um pelágico e dois bentónicos separados aos 150m, profundidade aproximadamente coincidente com o limite da zona eufótica.



Tabela IV.7. Espécies mais comuns na coluna de água do Banco Gorringe.

Habitat	Espécie
Água marinha oceânica (* ocorrem também a profundidades superiores a 150m)	Peixes
	<i>Balistes capriscus</i>
	<i>Bodianus scrofa</i>
	<i>Boops boops</i>
	<i>Capros aper*</i>
	<i>Galeorhinus galeus*</i>
	<i>Gephyroberyx darwinii*</i>
	<i>Hoplostethus atlanticus*</i>
	<i>Kyphosus sectatrix</i>
	<i>Kyphosus spp.</i>
	<i>Macroramphosus scolopax*</i>
	<i>Manta birostris</i>
	<i>Mobula sp.</i>
	<i>Mola mola</i>
	<i>Pseudocaranx dentex</i>
	<i>Pseudopentaceros wheeleri</i>
	<i>Remora remora</i>
	<i>Sarda sarda</i>
	<i>Schedophilus ovalis</i>
	<i>Scomber japonicus</i>
	<i>Seriola dumerili</i>
	<i>Seriola rivoliana</i>
	<i>Sphyraena viridensis</i>
	<i>Thunnus sp.</i>
	<i>Trachurus trachurus*</i>
	<i>Trachurus sp.</i>
	<i>Zeus faber</i>
	Répteis marinhos
	<i>Caretta caretta</i>
	Mamíferos marinhos
	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>
	<i>Stenella coeruleoalba</i>
<i>Stenella frontalis</i>	

Na coluna de água, no habitat “Água marinha oceânica”, está registada a presença de vinte e oito espécies pelágicas (ver Tabela IV.7), entre os quais, cardumes de grandes peixes pelágicos, alguns com interesse



comercial, e peixes da família Myliobatidae (WWF, 2001; Gonçalves *et al.*, 2002, 2004; Abecassis *et al.*, 2009; Stocks, 2009). Foi também registada a presença da tartaruga *Caretta caretta* e de alguns mamíferos marinhos (ver Tabela IV.7).

O habitat “Bentónico circalitoral superior rochoso e recife biogénico até 150m de profundidade” encontra-se na zona eufótica e é, na sua maioria, constituído pelo habitat “recife”. Está registada a presença de 653 espécies. A comunidade bentónica é caracterizada pela grande cobertura de algas dos Filos Chlorophyta, Ochrophyta e Rhodophyta, em que as espécies dominantes são *Cryptonemia seminervis*, *Laminaria ochroleuca* e *Zonaria tournefortii*. Foram identificadas 79 espécies de macroalgas marinhas, recolhidas no âmbito das expedições realizadas. daquelas, apenas 4 não foram encontradas entre 30m e 50m de profundidade. Até aos 50m, a cobertura de algas é superior a 75% do habitat, só estando ausente em pequenas superfícies onde se encontra areia biogénica e nos aglomerados colonizados por esponjas. Abaixo dos 50m a cobertura torna-se progressivamente menos densa, existindo registos da presença de algas até aos 90m. As espécies de algas identificadas mais características e abundantes encontram-se listadas na Tabela IV.8.

As comunidades de esponjas (filo Porifera) são compostas por colónias das classes Calcarea, Demospongiae e Hexactinellida, ocorrendo 71 espécies. Xavier & Soest (2007) referem a presença de duas espécies endémicas do Banco Gorringe, *Cornulum Cheliradians* e *Ciocalypta aderma*, 3 espécies potencialmente endémicas, *Ancorina* sp., *Erylus* sp. e *Batzella* sp., e 5 espécies com distribuição restrita nas áreas em redor (Gibraltar e Ilhas Canárias), *Stilligera mutilus*, *Podospongia loveni*, *Ciocalapata almae*, *Dysidea* sp. e *Hexadella pruvoti*, representando 28% do total. Este elevado nível de endemismo sugere que o Banco Gorringe é um “hotspot” de biodiversidade para o grupo das esponjas (Xavier & Soest, 2007), o que está de acordo com o referenciado para outros grupos de animais, como peixes (Abecassis *et al.*, 2009) e moluscos (Ávila & Malaquias, 2003).

Ocorrem também 33 espécies de corais, das quais 24 são protegidas ao abrigo do Anexo II da CITES (ver Tabela IV.8 e Anexo I) que, ocasionalmente, formam jardins constituídos por espécies das ordens Antipatharia, Alcyonacea, Anthoathecata, Corallimorpharia e Scleractinia, que, a par dos jardins de esponjas, constituem o habitat suporte para outros grupos de animais.



Tabela IV.8. Espécies bentónicas mais comuns no Banco Gorringe.

Habitat	Espécie	Espécie
Bentónico batial superior rochoso e recife biogénico até 150m de profundidade	Invertebrados	Peixes
	<i>Aglaophenia pluma</i>	<i>Abudefduf luridus</i>
	<i>Bittium latreillii</i>	<i>Chromis limbata</i>
	<i>Calliostoma</i> sp.	<i>Coris julis</i>
	<i>Centrostephanus longispinus</i>	<i>Muraena augusti</i>
	<i>Chaetaster longipes</i>	<i>Muraena helena</i>
	<i>Chauvetia mamillata</i>	<i>Scorpaena maderensis</i>
	<i>Corynactis viridis</i>	<i>Serranus atricauda</i>
	<i>Dardanus calidus</i>	<i>Thalassoma pavo</i>
	<i>Haliotis tuberculata coccinea</i>	<i>Torpedo marmorata</i>
	<i>Hermodice carunculata</i>	Esponjas
	<i>Hypselodoris picta</i>	<i>Ancorina</i> sp.
	<i>Paramuricea clavata</i>	<i>Batzella</i> sp.
	<i>Patella ulyssiponensis</i>	<i>Ciocalapata almae</i>
	<i>Scyllarides latus</i>	<i>Ciocalypta aderma</i>
	<i>Sphaerechinus granularis</i>	<i>Cornulum Cheliradians</i>
	<i>Tonna galea</i>	<i>Dysidea</i> sp.
	Corais	<i>Erylus</i> sp.
	<i>Antipathella wollastoni</i>	<i>Hexadella pruvoti</i>
	<i>Antipathes furcata</i>	<i>Podospongia loveni</i>
	<i>Antipathes subpinnata</i>	<i>Stilligera mutilus</i>
	<i>Aulocyathus atlanticus</i>	Algas
	<i>Caryophyllia abyssorum</i>	<i>Acrosorium uncinatum</i>
	<i>Caryophyllia cyathus</i>	<i>Callophyllis laciniata</i>
	<i>Caryophyllia smithii</i>	<i>Cryptonemia seminervis</i>
	<i>Caryophyllia</i> sp.	<i>Cryptopleura ramosa</i>
	<i>Deltocyathus eccentricus</i>	<i>Desmarestia ligulata</i>
	<i>Deltocyathus moseleyi</i>	<i>Dictyopteris polypodioides</i>
	<i>Dendrophyllia cornigera</i>	<i>Dictyota dichotoma</i>
	<i>Dendrophyllia ramea</i>	<i>Laminaria ochroleuca</i>
	<i>Desmophyllum dianthus</i>	<i>Plocamium cartilagineum</i>
	<i>Flabellum alabastrum</i>	<i>Zonaria tournefortii</i>
	<i>Flabellum chunii</i>	
	<i>Lophelia pertusa</i>	
	<i>Madracis pharensis</i>	
	<i>Paracyathus pulchellus</i>	
<i>Peponocyathus folliculus</i>		
<i>Stenocyathus nobilis</i>		
<i>Stenocyathus vermiformis</i>		
<i>Stichopathes gracilis</i>		



Foram registadas 40 espécies do filo Annelida, 19 espécies de Arthropoda, 32 espécies de Bryozoa, 28 espécies de Echinodermata, 250 espécies de Mollusca, 41 de Hydrozoa, 4 de Brachiopoda, 8 de Ascidiacea, 1 espécie de Foraminifera e 1 espécie de Sipuncula. Alguns dos invertebrados mais comuns são listados na tabela 2 do anexo.

Quanto à comunidade de peixes bentónicos, existe registo de 46 espécies, sendo as mais comuns referidas na Tabela IV.8.

O habitat “Bentónico batial superior rochoso e recife biogénico abaixo dos 150m de profundidade” é caracterizado pela ausência de algas e pela presença de jardins de corais, jardins de esponjas e campos de ofiurídeos, em zonas intercaladas por habitats do tipo recife e bancos de areia. Está registada a presença de 437 espécies. Os filós com maior número de espécies são Mollusca (198 espécies), Annelida (46 espécies) e Bryozoa (33 espécies). Nas zonas rochosas existem comunidades de esponjas, com a presença de colónias das classes Demospongiae e Hexactinellida, e jardins de corais, das ordens Scleractinia, Alcyonacea, Antipatharia, Ceriantharia e Pennatulacea, que formam habitat suporte para outros invertebrados. Ocorrem 21 espécies de corais e 29 de esponjas, juntamente com Arthropoda (12 espécies), Echinodermata (15 espécies), Hydrozoa (21 espécies), Brachiopoda (18 espécies), Ascidiacea (11 espécies), Foraminifera (1 espécie) e Sipuncula (1 espécie). Quanto à comunidade de peixes bentónicos, existe registo de 31 espécies. Nas zonas de areia biogénica foram ainda detetados bancos de areia com cobertura de 75% de Ophiuroidea.

Na zona do Banco Gorringe ocorrem ainda as aves marinhas *Calonectris diomedea borealis*, *Oceanodroma castro*, *Puffinus puffinus* (protegidas ao abrigo Diretiva Aves) e *Hydrobates pelagicus*, *Larus fuscus*, *Oceanites oceanicus*, *Oceanodroma* sp., *Hydrobates* sp., *Oceanites* sp., *Sterna paradisaea* e *Streptopelia decaocto* (SPEA, 2011).

O conhecimento relativo às comunidades do Banco Gorringe é ainda muito limitado. Os dados considerados constituem observações pontuais, que não permitem avaliar de forma sustentada o atual estado ambiental, ou as correspondentes tendências, utilizando os critérios definidos na Decisão COM 2010/477/UE.

Com efeito, não é possível avaliar qual a área de cobertura e o padrão de distribuição dos habitats identificados, ou a sua condição. As lacunas de informação englobam também o desconhecimento dos parâmetros físico-químicos da coluna de água, da condição das espécies chave e do



ecossistema, da abundância relativa e da biomassa, e da avaliação da comunidade de espécies sensíveis presentes, como mamíferos e répteis marinhos. Também não estão disponíveis estudos de avaliação relativos às pressões antropogénicas e suas consequências nos habitats e comunidades presentes. Em consequência, não é possível determinar, de forma objetiva, o valor biológico marinho associado desta área da subdivisão do continente.

Grupos Funcionais

Em consonância com o sugerido no relatório do Grupo de trabalho JRC/ICES (Cochrane *et al.*, 2010), e em face das Convenções Regionais, entende-se como grupo funcional um conjunto de espécies com grande mobilidade e com ampla área de distribuição e associadas a um ambiente particular.

Os grupos funcionais adotados no âmbito da DQEM incluem os peixes, os cefalópodes as aves, os mamíferos e os répteis marinhos. A informação requerida para cada grupo funcional tem por base o Critério 1.6 *Condição do habitat*. A avaliação inicial do estado ambiental no que respeita a cada grupo funcional incorpora informação sobre a composição das espécies que o compõem, sobre a abundância relativa e/ou biomassa de cada uma dessas espécies e ainda a avaliação do estado do grupo funcional no seu conjunto.

A informação relativa a invertebrados e algas da zona litoral foi reportada no âmbito da Diretiva Quadro da Água.

Peixes costeiros

Os peixes nas zonas costeiras rochosas possuem adaptações comuns à maioria das espécies residentes nestes locais que lhes permite sobreviver às constantes alterações que ocorrem na zona litoral (Gibson, 1969, 1982; Martin, 1995). Na subdivisão do continente, as zonas costeiras rochosas apresentam-se distribuídas ao longo de toda a costa, apresentando algumas descontinuidades de zonas exclusivamente arenosas: entre o Porto e S.Martinho do Porto (havendo presença de costa rochosa na Figueira da Foz e



em S. Pedro de Moel), entre a Trafaria e Sines (novamente, com uma interrupção de zonas rochosas na costa virada a sul, entre o Cabo Espichel e Arrábida) e na costa Sul, entre Olhos de Água e a fronteira com Espanha. Podemos identificar algumas espécies cujo habitat se limita maioritariamente à zona intertidal: *Coryphoblennius galerita*, *Parablennius sanguinolentus*, *Lipophrys trigloides*, *Lipophrys pholis*, pertencentes à família Blenniidae, e *Lepadogaster lepadogaster*, da família Gobiesocidae (Froese & Pauly, 2012). Em substratos lodosos e arenosos, os peixes cartilagíneos (Rajidae, Squalidae) bem como os pleuronectiformes, constituem importantes predadores dos organismos intersticiais. Para além disso, produzem também outros efeitos, uma vez que ao escavarem o substrato acabam por causar mortalidade entre outros organismos intersticiais (Nybakken & Bertness, 2005).

Selecionaram-se as seguintes espécies: *Boops boops* (boga), *Spondylisoma cantharus* (choupa, mucharra, salema), *Diplodus vulgaris* (sargo-safia, choupa), *Chelidonichthys obscurus* (cabra-de-bandeira), *Callionymus lyra* (peixe-pau-lira, peixe-lira), *Pagellus erythrinus* (bica), *Mullus surmuletus* (salmonete legítimo) e *Pagellus acarne* (besugo). A descrição das duas últimas espécies (*Mullus surmuletus* e *Pagellus acarne*) encontra-se na secção 2.9 deste capítulo, no âmbito da avaliação das populações de peixes e moluscos explorados comercialmente na subdivisão do continente.

Boops boops (boga) é uma espécie subtropical de comportamento gregário que se distribui no fundo da plataforma geológica sobre vários tipos de fundo, ascendendo à superfície à noite. Omnívora, alimenta-se principalmente de crustáceos e plâncton diverso. Hermafrodita geralmente protoginia. Comprimento máximo rondando os 36 cm.

Spondylisoma cantharus (choupa, mucharra, salema) é uma espécie subtropical, bentopelágica, que ocorre entre os 5m e 300m de profundidade, sobre pradarias marinhas, rochas e areia. É uma espécie gregária, formando, por vezes, grandes cardumes. Omnívora, preferindo algas e pequenos invertebrados, especialmente crustáceos. Hermafrodita protoginia. Comprimento máximo rondando os 60 cm.

Diplodus vulgaris (sargo-safia, choupa) subtropical e bentopelágica que se distribui até à isóbata dos 160m. É uma espécie eurialina, que ocorre, solitária ou em pequenos cardumes, sobre fundos rochosos e arenosos. Alimenta-se de crustáceos, vermes e moluscos. Comprimento máximo rondando os 45 cm.



Chelidonichthys obscurus (cabra-de-bandeira) é uma espécie temperada que ocorre até aos 170m de profundidade, sobre fundos de areia-lodosa e rochas dispersas. Comprimento máximo rondando os 34 cm.

Callionymus lyra (peixe-pau-lira, peixe-lira) é uma espécie temperada que se distribui entre as profundidades dos 5 m e 400 m, sobre areia e rocha. Territorial, machos agressivos com outros machos. Comportamento reprodutor elaborado. Alimenta-se de pequenos invertebrados, principalmente vermes e crustáceos. Comprimento máximo rondando os 30 cm.

Pagellus erythrinus (bica) é uma espécie subtropical, demersal que se distribui entre as isóbatas dos 0 m e 300 m, sobre diversos fundos (rocha, cascalho, areia e lodo). Omnívoro, principalmente invertebrados bentónicos e pequenos peixes. Hermafrodita protogíneo. Comprimento máximo rondando os 60 cm.

Serranus hepatus (serrano-ferreiro, garoupa-serrana) é uma espécie subtropical, demersal que se distribui entre os 5 m e os 100 m de profundidade, sobre pradarias marinhas, areia, lodo e rocha. Carnívoro. Hermafrodita síncrono. Comprimento máximo rondando os 25 cm.

Trachinus draco (peixe-aranha-maior) é uma espécie temperada que se distribui entre as profundidades dos 5 m e 150 m. Durante o dia enterra-se no fundo e à noite nada livremente sobre areia ou cascalho e lodo. Alimenta-se de pequenos invertebrados e peixes. Comprimento máximo rondando os 53 cm.

Habitats/Período de avaliação

Este grupo funcional vive associado aos habitats bentónicos sedimentares e rochosos costeiros e da plataforma geológica descritos anteriormente.

Caracterização da situação atual: 2006 Campanha em junho dirigida a espécies costeiras.

Análise de tendências: 1989-1995 (excepto 1992) Campanhas dirigidas a cefalópodes no primeiro semestre.

Atendendo aos padrões de distribuição das espécies, utilizaram-se apenas os lances realizados a profundidades inferiores a 150 m. As principais deficiências na série de dados utilizados prendem-se com o facto de a série ser curta e os lances limitados a uma área restrita (áreas de avaliação B e C). Não



existem dados recentes e a situação atual é descrita com base em dados de 2006 e apenas para a área de avaliação B.

Condição (composição das espécies) do grupo funcional (atual)

No período atual (2006) os valores das duas métricas utilizadas apresentam tendência crescente na área B (Figura IV-39). A situação atual da condição deste grupo funcional, apenas disponível para a área de avaliação B, não indica declínio global relativamente ao período de referência. Considera-se que a composição específica actual do grupo funcional na área B está de acordo com as condições geográficas e climáticas sem qualquer perda de biodiversidade.

A composição das espécies do grupo funcional “peixes costeiros” encontra-se numa situação de crescimento no período 1989 a 1995 na área C e entre 1989 e 2006 na área B.

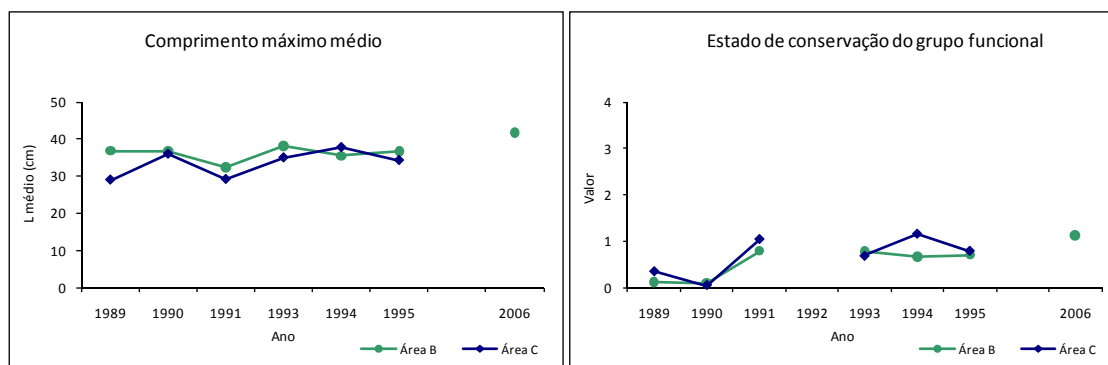


Figura IV-39. Estimativas por ano e por zona do indicador CSF(b) e comprimento máximo médio (cm) do estado de conservação para o período 1989 a 1995 e para 2006.



Abundância e/ou biomassa relativa do grupo funcional (1.6.2)

A abundância do grupo funcional encontrava-se, em 2006, pouco acima da média global para o período analisado na área B (Figura IV-40). A abundância relativa das espécies sofreu alterações relativamente ao restante período avaliado: *Mullus surmuletus* e *Trachinus draco* diminuíram de abundância e *Spondyliosoma cantharus*, *Pagellus erythrinus* e *P. acarne* aumentaram. Para a área C o VBM actual não foi avaliado. Com base nos valores obtidos para esta métrica pode considerar-se que o estado geral da abundância das espécies deste grupo funcional se encontra de acordo com as condições geográficas e climáticas prevalectes na área de avaliação B, e que nessa área o estado geral da abundância das espécies do grupo funcional se encontra estável. No entanto, importa salientar que a incerteza das estimativas é elevada.

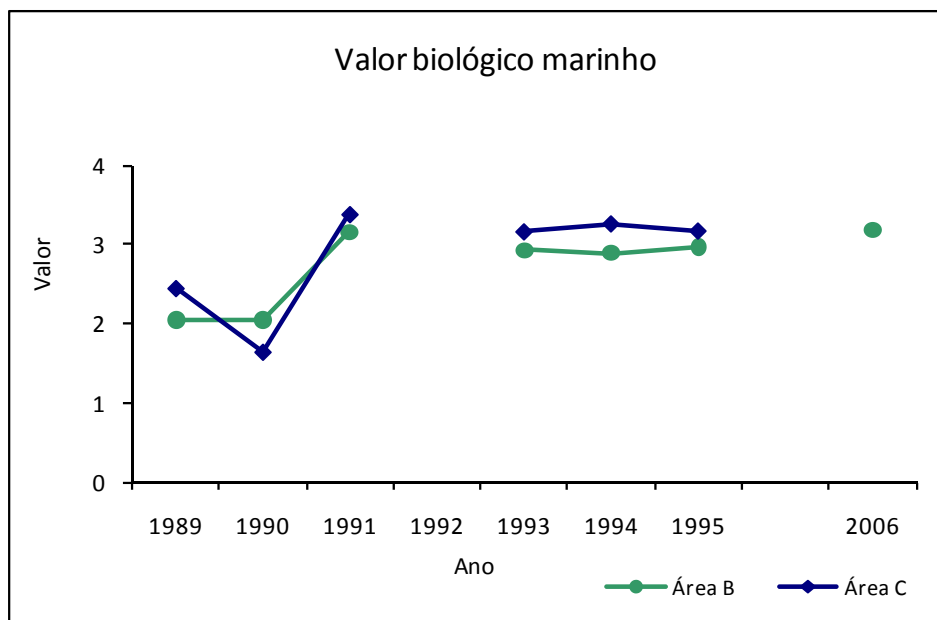


Figura IV-40. Estimativas por ano e por zona da métrica valor biológico marinho para o período 1989 a 1995 e 2006.



Peixes ósseos pelágicos

De acordo com a diversidade de espécies observada nas campanhas de rastreio acústico, este grupo funcional deveria incluir as espécies sardinha, cavala, sarda, biqueirão, carapau-negrão, carapau e boga. No entanto, nestas campanhas apenas se estima a abundância de sardinha e de biqueirão. Acresce que o biqueirão apenas ocorre esporadicamente na costa da subdivisão do continente, e a sua abundância é muito inferior à da sardinha. Pelas razões apontadas, faz-se uma descrição sumária das características biológicas e ecológicas de biqueirão remetendo-se a sardinha para a parte desta subsecção correspondente à avaliação das espécies.

Engraulis encrasicolus (biqueirão) é uma espécie pelágica, costeira e fundamentalmente marinha, podendo entrar em lagoas ou estuários na época de desova. Distribui-se ao longo de grande parte do Nordeste Atlântico e mares europeus até à profundidade de 150m-200m. Vive cerca de quatro anos e pode atingir 20cm de comprimento total. Matura sexualmente no primeiro ano de vida com cerca de 11 cm (Millan, 1999). Alimenta-se preferencialmente de zooplâncton em todas as fases do desenvolvimento. Existem dois núcleos populacionais de biqueirão nas águas atlânticas europeias, um no Golfo da Biscaia e outro no Golfo de Cádiz. Ambos suportam pescarias de cerco importantes (também arrasto pelágico na Biscaia). Na costa da subdivisão do continente esta espécie distribui-se principalmente na costa algarvia. Na costa oeste existem principalmente dois núcleos de distribuição, um ao largo de Aveiro-Figueira da Foz e outro na zona de Cascais-Lisboa. A sua abundância é muito variável entre anos.

Elasmobrânquios pelágicos

As espécies de elasmobrânquios que habitam o habitat pelágico são raramente capturadas nas campanhas desenvolvidas pelo IPMA. Desta forma, por não existirem dados independentes da pesca, não é possível selecionar espécies dentro deste grupo funcional.

Peixes demersais

Selecionaram-se as seguintes espécies: *Merluccius merluccius* (pescada), *Trachurus trachurus* (carapau-branco), *Trachurus picturatus* (carapau-negrão), *Scomber scombrus* (sarda), *Pagellus acarne* (besugo) e *Micromesistius poutassou* (verdinho). A descrição de cada espécie encontra-se



na secção 2.9 deste capítulo, no âmbito da avaliação das populações de peixes e moluscos explorados comercialmente na subdivisão do continente.

Habitats /Período de avaliação

O habitat demersal da plataforma continental geológica, apresenta uma grande diversidade de tipos de fundo (arenoso, lodoso, rochoso) e topografias diversas (pradarias, escarpas, canhões). Ao longo da costa existem acidentes geológicos que se podem apresentar como zonas de barreira e fronteira geográfica, como é o caso do canhão da Nazaré, que atua como fronteira entre as comunidades costeiras Norte e Sul descritas por Sousa *et al.* (2005), e que serviu como base para a escolha das espécies deste grupo funcional.

Caracterização da situação atual e análise de tendências: 1991-2010 – série de outono das campanhas demersais.

As espécies consideradas ecologicamente significativas e representativas do habitat em estudo foram selecionadas com base na descrição apresentada por Sousa *et al.* (2005).

Condição (composição das espécies) do grupo funcional (1.6.1)

No período em análise, os valores da métrica para o estado de conservação do grupo funcional apresentam uma tendência crescente em todas as áreas de avaliação (Figura IV-41). Os valores da métrica comprimento médio máximo não refletem nenhuma tendência clara, embora apresentem alguma variabilidade. Os anos de 2004 e 2006 são explicados por dominância de uma espécie: pescada na área C no ano 2004 e grande recrutamento de carapau-negrão no ano 2006 em todas as áreas.

Relativamente à composição específica do grupo funcional não se verificou uma tendência de diminuição nem na abundância das espécies nem no comprimento máximo médio nas áreas de avaliação consideradas. A composição específica do grupo funcional está de acordo com as condições geográficas e climáticas. Não é possível estimar a percentagem de variação, pois as condições naturais são desconhecidas.

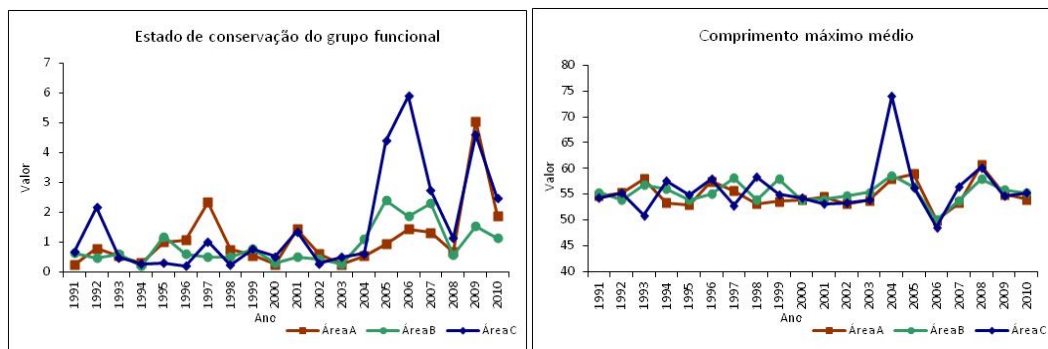


Figura IV-41. Estimativas, por ano e por área, das métricas: Estado de conservação e comprimento máximo médio (cm) para o período atual (2006-2010) com referência aos 5 primeiros anos da série (1991-1995).

Regista-se uma tendência crescente nos valores anuais obtidos para o estado de conservação quando se compara o período 1991-1995 e o período atual, 2006-2010. Para a métrica comprimento máximo médio, registam-se apenas variações anuais pontuais, não se verificando nenhuma tendência (Figura IV-41). A composição específica do grupo funcional “peixes demersais” é superior no período 2005-2010 e não se verificou um declínio na abundância das espécies nem no comprimento máximo médio nas duas áreas de avaliação consideradas.

A composição específica dentro do grupo funcional é crescente no período 2005-2010 em todas as áreas.

Abundância e/ou biomassa relativa do grupo funcional (1.6.2)

Os valores anuais obtidos para a métrica valor biológico para o período atual são estáveis para todas as áreas. Considerando os valores anuais obtidos para a métrica VBM, observa-se um ligeiro aumento quando se compara o período inicial (período 1991-1996) com o período atual (período 2006-2010) (Figura IV-42).

A evolução para o período em estudo demonstra uma tendência crescente para todas as áreas. Embora não seja possível concluir acerca da composição específica e sua relação com o habitat, importa referir que nenhuma das espécies consideradas neste grupo funcional desapareceu de alguma das áreas de avaliação consideradas.

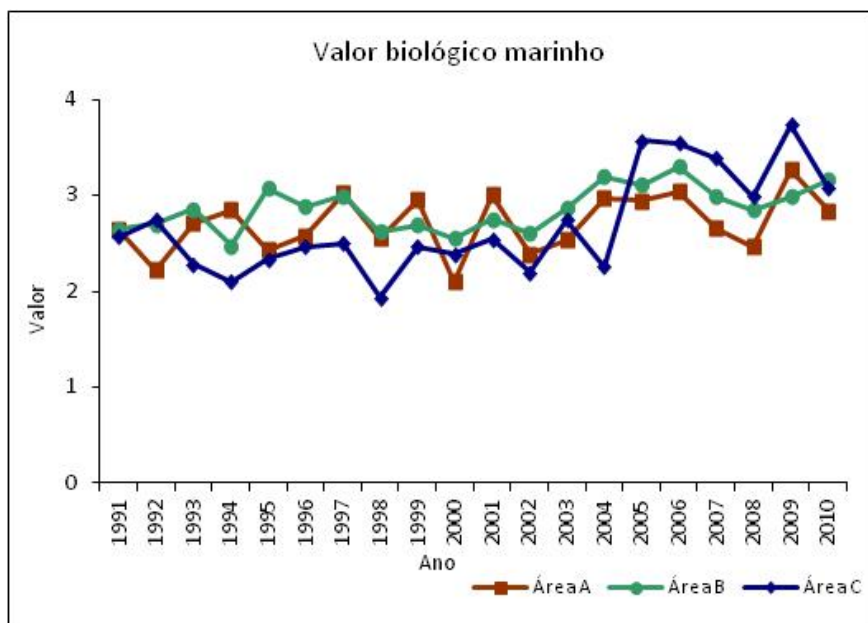


Figura IV-42. Estimativa, por ano e por área, da métrica do valor biológico marinho para o período atual (2006 e 2009) e período inicial (2000-2002).

Com base nos valores obtidos para esta métrica pode considerar-se que o estado geral da abundância das espécies do grupo funcional se encontra dentro das condições geográficas e climáticas e que o estado geral da abundância das espécies do grupo funcional encontra-se em ligeiro crescimento em todas as áreas.

Elasmobrânquios demersais

Selecionaram-se as seguintes espécies:

Raja clavata (raia-lenga) (a descrição desta espécie encontra-se na secção 2.9 deste capítulo, no âmbito da avaliação das populações de peixes e moluscos explorados comercialmente na subdivisão do continente).

Leucoraja naevus (raia de São Pedro) é uma raia costeira, que se distribui por todo o Atlântico Nordeste, incluindo o Mar Mediterrâneo. Ocorre ao



longo de toda a costa da subdivisão do continente, entre os 30 m e os 700 m de profundidade. É uma espécie ovípara com fecundação interna. Na costa da subdivisão do continente, e embora se possam encontrar fêmeas em desova durante todo o ano, a sua ocorrência é maior entre janeiro a maio. É uma espécie generalista cuja dieta varia com o tamanho: alimenta-se preferencialmente de crustáceos bentónicos de pequenas dimensões quando de menores dimensões e de peixes teleósteos mesopelágicos quando de maiores dimensões e o comprimento assintótico estima-se em 79 cm. O crescimento desta espécie apresenta diferenças entre sexos, tendo as fêmeas um crescimento mais lento apesar de atingirem maiores dimensões. Nos desembarques da costa da subdivisão do continente o comprimento máximo observado foi de 72 cm. A idade máxima determinada para um espécime capturado na costa da subdivisão do continente foi de 8 anos.

Scyliorhinus canicula (pata-roxa) é uma espécie de tubarão costeiro, com ampla distribuição no Atlântico Este, incluindo o Mar Mediterrâneo. Distribui-se geralmente entre as isóbatas dos 80 m e 100 m, embora existam registos de ocorrências a 700 m de profundidade. É uma espécie ovípara e as suas cápsulas são geralmente depositadas em zonas costeiras. Alimenta-se de invertebrados bentónicos, nomeadamente moluscos, crustáceos, pequenos cefalópodes, poliquetas e também de pequenos peixes teleósteos. Esta espécie pode atingir os 70 cm e os 12 anos de idade.

Habitats /Período de avaliação

Para a descrição sumária do habitat deste grupo funcional ver a parte correspondente à avaliação dos habitats nesta subsecção.

Caracterização da situação atual: Campanhas de crustáceos (ver Metadados) 2006-2009.

Análise de tendências: Campanhas de crustáceos 1997-2001.

Condição (composição das espécies) do grupo funcional (1.6.1)

As informações das campanhas de crustáceos são limitados às áreas de avaliação B e C. No período 2006-2009 os valores das duas métricas variaram mas não apresentam tendências em qualquer das áreas (Figura



IV-43). Admite-se que a variabilidade dos resultados apresentados reflete, sobretudo, diferenças no esforço de amostragem em particular na campanha de 2009, subárea C3 9m-600m, em que a campanha terminou 1-2 dias mais cedo por avaria grave no equipamento de arrasto e não a condição do grupo funcional. Relativamente à composição específica do grupo funcional, não se verificou um declínio acentuado na abundância das espécies nem no comprimento máximo médio.

A composição específica do grupo funcional está de acordo com as condições geográficas e climáticas. Não é possível estimar a percentagem de variação, pois as condições naturais são desconhecidas, no entanto, não se admitem grandes variações em ambas as áreas.

Na avaliação da tendência da condição (composição de espécies) do grupo funcional considerou-se apenas a espécie *S. canicula*. Esta restrição deveu-se à existência de problemas de identificação das várias espécies de raias capturadas no período de 1997 a 2001. Por este motivo não foi possível estimar a métrica “Comprimento máximo médio”.

Apesar das grandes variações anuais nos valores do estado de conservação não se deteta qualquer tendência entre o período 1997 a 2001 e o período de 2006-2009 (Figura IV-44). A composição específica ao longo dos anos é estável muito embora a incerteza das estimativas seja elevada.

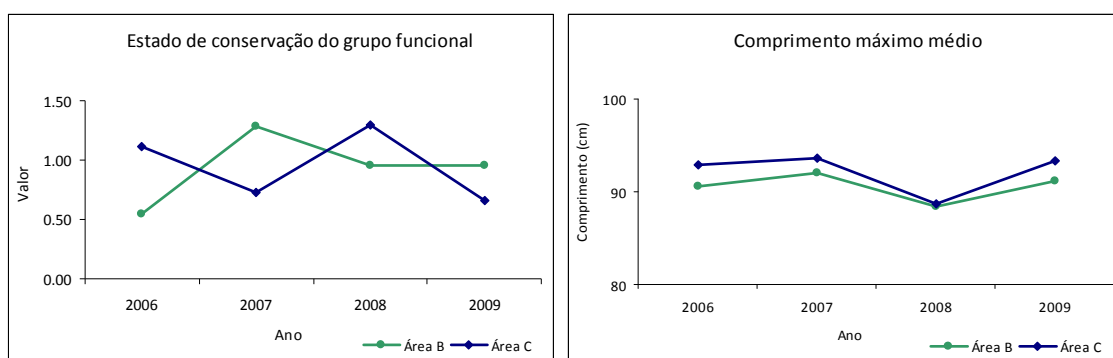


Figura IV-43. Estimativas por ano e por área das métricas: Estado de conservação e comprimento máximo médio (cm) para o período atual (2006 e 2009).

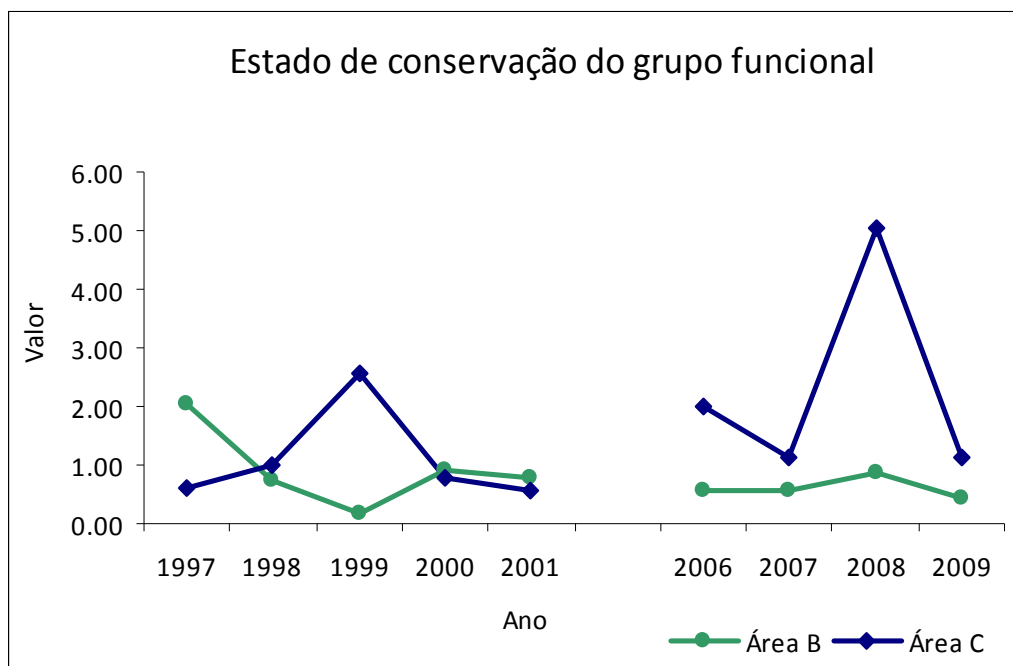


Figura IV-44. Estimativas, por ano e por área, das métricas: Estado de conservação para o período inicial (1997-2001) e período atual (2006 e 2009). Considerou-se apenas uma espécie, *S. canicula*.

Abundância e/ou biomassa relativa do grupo funcional (1.6.2)

Os valores do VBM no período atual são estáveis (Figura IV-45). Embora não seja possível concluir acerca da composição específica e sua relação com o habitat, importa referir que nenhuma das espécies consideradas neste grupo funcional desapareceu de qualquer uma das áreas de avaliação consideradas.

Os valores obtidos permitem concluir que o estado da abundância das espécies do grupo funcional se encontra dentro das condições geográficas e climáticas. Considera-se ainda que este grupo funcional se encontra estável para os períodos considerados: 2000-2002 e 2006-2009.

Restringindo a análise de tendência à espécie *S. canicula*, verifica-se um ligeiro aumento do VBM entre o período 1997 a 2001 e o período 2006–2009 na área B. Na área C este grupo funcional apresenta-se estável entre os períodos considerados (Figura IV-46).

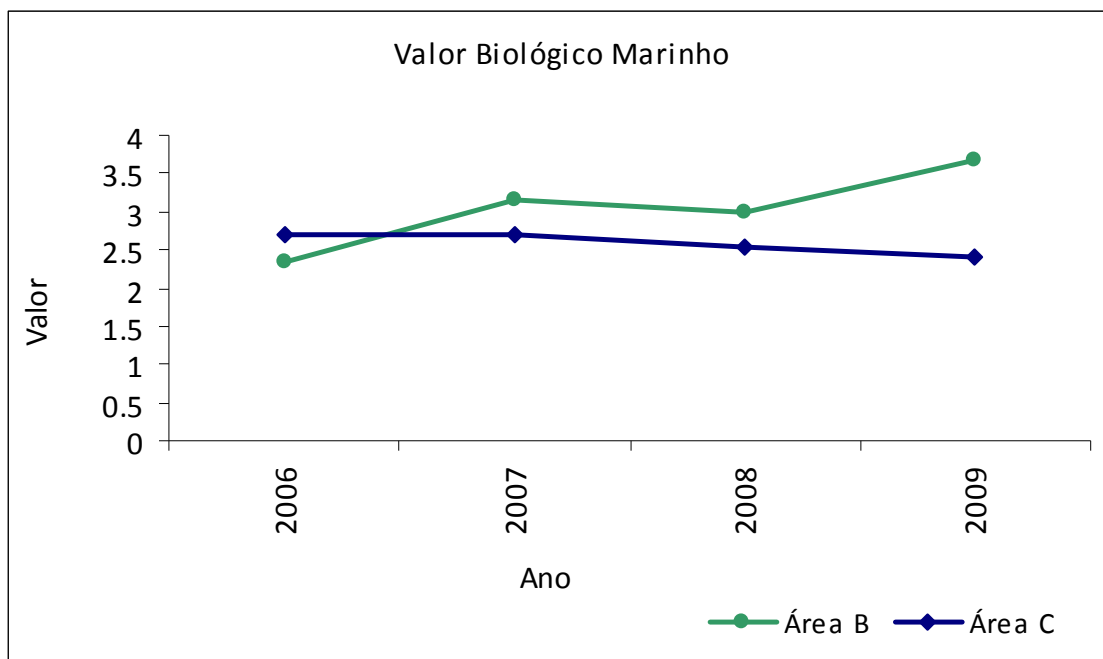


Figura IV-45. Estimativa, por ano e por área, da métrica do valor biológico marinho para o período atual (2006 e 2009).

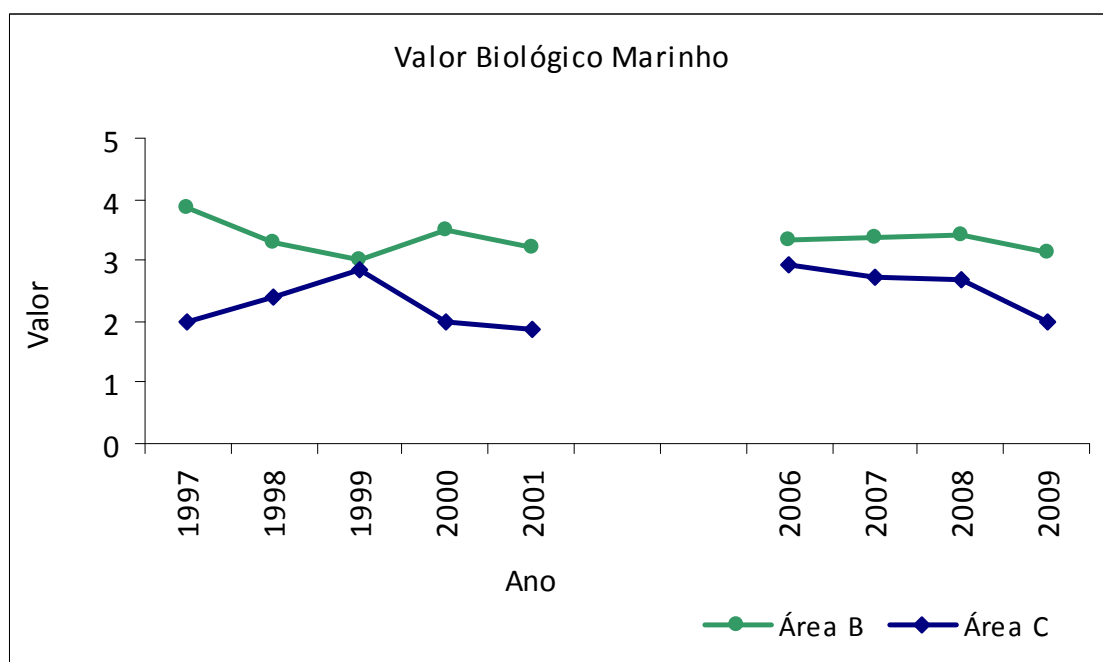


Figura IV-46. Estimativa por ano e por área da métrica do VBM para o período inicial (1997-2001) e para o período atual (2006 e 2009). Considerou-se apenas a espécie *S. canícula*.



Peixes de profundidade

Selecionaram-se as seguintes espécies:

Conger conger (congro ou safio) (a descrição desta espécie encontra-se na secção 2.9 deste capítulo, no âmbito da avaliação das populações de peixes e moluscos explorados comercialmente na subdivisão do continente).

Malacocephalus laevis (rato-comum) é uma espécie com distribuição global que ocorre preferencialmente entre os 300m e 750m de profundidade. Na costa da subdivisão do continente é especialmente abundante nas costas do Alentejo e Algarve. Esta espécie está associada a fundos caracterizados por uma fração elevada de matéria orgânica, geralmente localizados a distâncias da costa elevadas. A sua dieta é bentopelágica, composta, entre outros, por cefalópodes, eufausiáceos e inclusivamente sedimento. Esta espécie pode atingir 48cm e 15 anos.

Phycis blennoides (abrótea-do-alto) é uma espécie com distribuição global que ocorre maioritariamente entre os 100m e 450m de profundidade, embora existam registos da sua ocorrência até aos 1000m. Na costa da subdivisão do continente é especialmente abundante nas costas do Alentejo e Algarve. A distribuição da espécie em profundidade varia consoante o comprimento: os espécimes com menores comprimentos tendem a distribuir-se em zonas mais superficiais relativamente aos indivíduos de comprimentos mais elevados. A distribuição da espécie não parece, no entanto, estar relacionada com o tipo de substrato. Esta espécie pode atingir 58cm e 9 anos.

Trachyrhynchus scabrus (furão) é uma espécie com vasta distribuição no Atlântico que ocorre geralmente entre os 350m e 1700m de profundidade. Alimenta-se de presas pelágicas, nomeadamente crustáceos e peixes, ao longo de todo o seu ciclo de vida. Esta espécie pode atingir 46cm e 7 anos.

Hoplostethus mediterraneus (relógio) é uma espécie com distribuição global que ocorre entre os 100m e 1100m de profundidade. Na costa da subdivisão do continente esta espécie não está associada a um tipo de fundo em particular, embora sejam mais frequentes em locais distantes da costa, com sedimentos ricos em matéria orgânica. As suas presas são bentopelágicas, geralmente crustáceos. Esta espécie pode atingir 30cm e 11 anos.



Helicolenus dactylopterus (cantarilho) é uma espécie com distribuição global que ocorre geralmente entre os 150m e 600m de profundidade. É uma espécie frequente na vertente continental geológica ao largo do Alentejo e Algarve, onde se distribui em locais distantes da costa, com um rácio de matéria orgânica elevado. É uma espécie com comportamento bentónico embora possa migrar para a coluna de água. Por este motivo, a sua dieta é diversificada, incluindo presas bentónicas, bentopelágicas e batipelágicas, maioritariamente peixes e crustáceos. Esta espécie pode atingir 46 cm e 43 anos.

Nezumia sclerorhynchus (lagartixa-áspera) distribui-se em águas temperadas do Atlântico Norte, entre os 430 m e 730 m de profundidade. É uma espécie com uma dieta generalista composta geralmente por itens de pequena dimensão como, por exemplo, isópodes, misidáceos e poliquetas. Esta espécie pode atingir 26 cm e 10 anos.

Habitats /Período de avaliação

O talude geológico na costa ocidental da subdivisão do continente é escarpado, a topografia é complexa e os tipos de fundo não estão ainda totalmente caracterizados. Esta área está sujeita, durante todo o ano, à ação da Corrente Portuguesa que flui para sul como parte do giro subtropical. No verão, as áreas costeiras e do largo são dominadas pelo afloramento costeiro e pelo fluxo equatorial associado (Fiúza *et al.*, 1982). A região do Algarve tem uma topografia de fundo igualmente complexa, distinguindo-se da costa ocidental por apresentar uma plataforma continental geológica mais larga e um talude menos escarpado. Esta região é influenciada pela Corrente do Mediterrâneo (CM), mais intensa na região ocidental, cuja água se caracteriza por ter densidade e temperatura elevadas. A CM flui para oeste ao longo da costa algarvia e junto ao Cabo de São Vicente, sob a influência da força de Coriolis, vira para norte atuando a profundidades de cerca de 600m (Ambar, 1983). Junto às áreas do talude continental geológico da subdivisão do continente foram detetados ainda fluxos de CM com sentido polar em três diferentes estratos de profundidade: 400m-700m, 800m-900m e 1000m-1200m (Ambar, 1983).

Caracterização da situação atual: Campanhas de crustáceos (ver Metadados) 2006-2009.



Análise de tendências: Campanhas de profundidade (ver Metadados) 2000-2002.

A inexistência de continuidade na série das campanhas de profundidade do IPMA levou a que se tenha decidido utilizar, em representação do período atual, dados recolhidos durante campanhas de crustáceos.

Apenas se selecionaram as EES (Espécies Especialmente Sensíveis) que apresentam um L_{inf} (parâmetro do modelo de crescimento de Von Bertalanffy) superior a 30 cm ou uma longevidade igual ou superior a 10 anos. Foram excluídas todas as espécies cuja captura média ao longo do período em análise foi inferior a 20 espécimes.

Os dados disponíveis para avaliar a condição da composição das espécies de peixes de profundidade, para além de se reportarem a uma série de dados curta são também limitados a uma área restrita. Das três áreas de avaliação (A, B e C) apenas as áreas B e C apresentam uma série de dados adequada, pois este tipo de campanhas decorrem apenas a sul de Lisboa, onde a frota do arrasto de crustáceos opera regularmente. Por outro lado, verifica-se ainda uma limitação nas profundidades amostradas. Esta deficiência é devida à incapacidade técnica do NI Noruega em operar a profundidades superiores a 800m. A inacessibilidade trunca a informação independente da pescaria disponível para as restantes espécies de profundidade e muito em especial as capturadas pela frota comercial portuguesa, como é o caso do peixe-espada preto.

Tendências na condição (composição de espécies) do grupo funcional (1.6.1)

No período em análise, os valores das métricas variaram, mas não apresentam tendências quer na área B quer na área C (Figura IV-47). A variabilidade encontrada poderá refletir o esforço de amostragem em cada campanha. Em particular, importa salientar que os valores mínimos obtidos em 2009 na área C são resultado de um menor número de arrastos a profundidades acima dos 600m face aos anos anteriores.

Relativamente à composição específica do grupo funcional não se verificou um declínio acentuado na abundância das espécies nem no comprimento máximo médio nas duas áreas de avaliação consideradas.

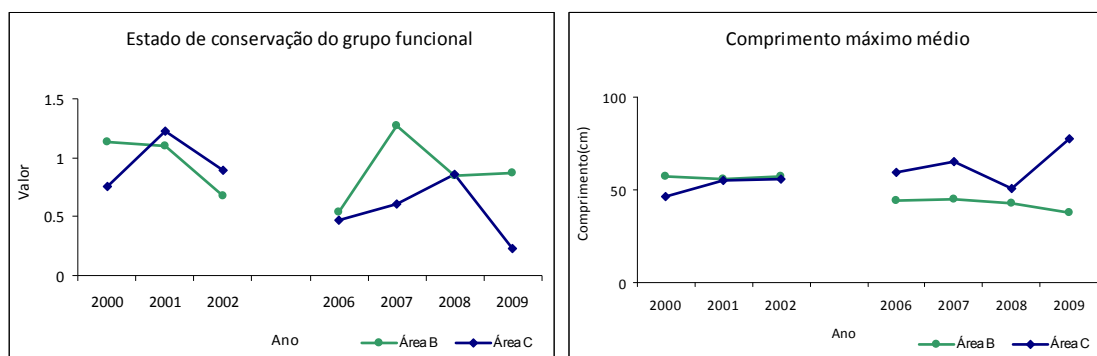


Figura IV-47. Estimativas, por ano e por área, das métricas: Estado de conservação e comprimento máximo médio (cm) para o período inicial (2000-2002) e para o período atual (2006 e 2009).

A composição específica do grupo funcional está de acordo com as condições, geográficas e climáticas. Não é possível estimar a percentagem de variação, pois as condições naturais são desconhecidas. Não se registaram grandes variações quer no estado de conservação quer no comprimento máximo médio entre o período 2000-2002 e o período 2006-2009 (Figura IV-47). Relativamente à composição específica do grupo funcional “peixes de profundidade” não se verificou um declínio acentuado na abundância das espécies nem no comprimento máximo médio nas duas áreas de avaliação consideradas. A composição específica dentro do grupo funcional é estável muito embora a incerteza das estimativas seja elevada.

Abundância e/ou biomassa relativa do grupo funcional (1.6.2)

No período 2006-2009, os resultados do VBM são estáveis (Figura IV-48). Conforme referido anteriormente, o valor mínimo obtido em 2009 na área de avaliação C é resultado de um menor número de arrastos a profundidades acima dos 600m face aos anos anteriores. Embora não seja possível concluir acerca da composição específica e sua relação com o habitat, importa referir que nenhuma das espécies consideradas neste grupo funcional desapareceu de alguma das áreas de avaliação consideradas.

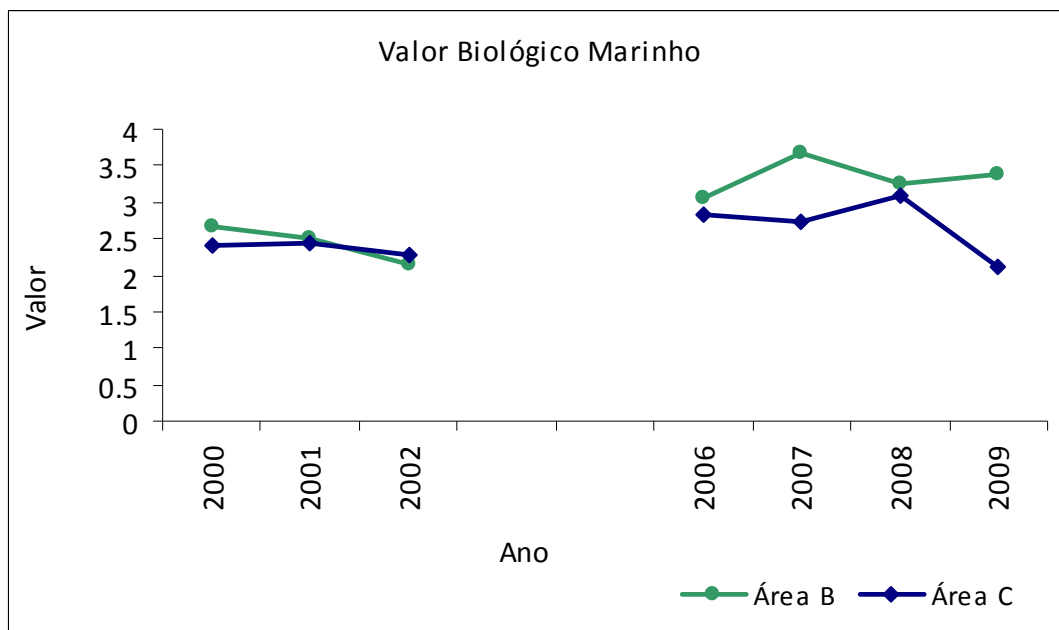


Figura IV-48. Estimativa, por ano e por área, da métrica do valor biológico marinho para o período inicial (2000-2002) e para o período atual (2006 e 2009).

Os resultados apontam para um ligeiro aumento no VBM entre o período 2000-2002 e o período 2006-2009 (Figura IV-48). Com base nos valores obtidos para esta métrica pode considerar-se que o estado geral da abundância das espécies do grupo funcional “peixes de profundidade” se encontra dentro das condições geográficas e climáticas e é estável.

Seláceos de profundidade

Selecionaram-se as seguintes espécies:

Chimaera monstrosa (quimera) é um holocéfalo ovíparo que se distribui no Atlântico Nordeste, geralmente entre os 300m e 800m de profundidade. É uma espécie generalista que se alimenta sobretudo de organismos bentónicos, nomeadamente de crustáceos (anfípodes, decápodes, isópodes, misidáceos), equinodermes, poliquetas e moluscos (bivalves e



gastrópodes) (Moura *et al.*, 2005). Esta espécie pode atingir 57 cm de comprimento total. A idade máxima atribuída a indivíduos desta espécie e capturados na vertente continental geológica da subdivisão do continente foi 17 anos (Moura *et al.*, 2004).

Galeus melastomus (leitão) é um tubarão que se distribui no Atlântico Nordeste, desde a costa do Senegal à costa da Noruega, entre os 300m e os 800m de profundidade. Na vertente continental geológica da subdivisão do continente o leitão distribui-se de acordo com o comprimento: os indivíduos de maiores dimensões apresentam maiores abundâncias a profundidades mais elevadas, particularmente no Alentejo e Algarve. É uma espécie ovípara que produz cerca de 13 cápsulas por evento reprodutivo. Espécimes da costa da subdivisão do continente alimentam-se de peixes mictofídeos, pequenos camarões e cefalópodes (Neves *et al.*, 2008). Esta espécie pode atingir 90 cm de comprimento total. A idade máxima atribuída a indivíduos desta espécie e capturados na vertente continental da subdivisão do continente foi 18 anos, a uma fêmea com aproximadamente 70 cm.

Deania spp. refere-se a dois tubarões, nomeadamente *Deania profundorum* e *Deania calcea*. Estas espécies têm uma distribuição global, sendo bastante frequentes na costa da subdivisão do continente, onde coexistem. *D. profundorum* e *D. calcea* apresentam semelhanças que dificultam a sua identificação e levam frequentemente a que sejam confundidas. Por este motivo e porque foram detetados problemas de identificações em algumas campanhas de investigação do IPMA, optou-se por não separar as duas espécies nesta análise.

D. profundorum ocorre geralmente entre os 275m e 1785m de profundidade. É sobretudo frequente na vertente continental geológica Alentejana e no Algarve. É uma espécie vivípara em que os embriões nascem com cerca de 250mm de comprimento. Alimenta-se de pequenos peixes, crustáceos e cefalópodes.

D. calcea (sapata) ocorre geralmente entre os 300m e os 1400m de profundidade. É uma espécie vivípara, que produz entre 6-12 embriões por cada evento reprodutivo. Alimenta-se de peixes e crustáceos. Esta espécie apresenta dimorfismo sexual com as fêmeas a atingir cerca de 122cm de comprimento total e os machos 100 cm. A longevidade desta espécie estima-se em 35 e 32 anos para fêmeas e machos, respetivamente.



Habitats /Período de avaliação

Para a descrição do habitat deste grupo funcional ver a parte correspondente à avaliação dos habitats nesta subsecção.

Caracterização da situação atual: Campanhas de crustáceos (ver Metadados) 2006-2009.

Análise de tendências: Campanhas de profundidade (ver Metadados) 2000-2002.

Condição (composição das espécies) do grupo funcional (atual) (1.6.1)

No período 2006-2009 os valores das duas métricas utilizadas variaram embora não apresentem tendências em qualquer das duas áreas de avaliação consideradas (Figura IV-49). A variabilidade encontrada reflete o esforço de amostragem em cada campanha e não a condição do grupo funcional. Em particular, importa salientar que os valores mínimos obtidos para as duas métricas em 2009 na área de avaliação C são resultado de um menor número de arrastos a profundidades acima dos 600 m face aos anos anteriores.

Neste grupo funcional, nas duas áreas de avaliação, não se verificou um declínio na abundância das espécies nem no comprimento máximo médio.

A composição específica do grupo funcional está de acordo com as condições geográficas e climáticas. Não é possível estimar a percentagem de variação, pois as condições naturais são desconhecidas.

Os valores anuais obtidos para as duas métricas, estado de conservação e comprimento máximo médio, apesar de registarem grandes variações anuais, não permitem identificar qualquer tendência quando comparando o período 2000-2002 e o período 2006-2009 (Figura IV-49). Relativamente à composição específica do grupo funcional “seláceos de profundidade” não se verificou um declínio acentuado na abundância das espécies nem no comprimento máximo médio nas duas áreas de avaliação consideradas.

A composição específica dentro do grupo funcional é estável, muito embora a incerteza das estimativas seja elevada (períodos considerados: 2000-2002 e 2006-2009).

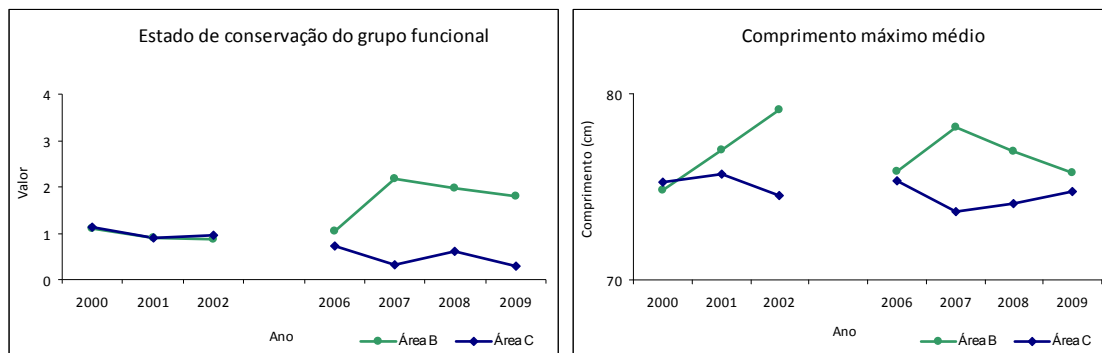


Figura IV-49. Estimativas, por ano e por área, das métricas: Estado de conservação e comprimento máximo médio (cm) para o período inicial (2000-2002) e para o período atual (2006 e 2009).

Abundância e/ou biomassa relativa do grupo funcional (1.6.2)

No período 2006-2009, pode considerar-se que os valores do VBM são estáveis (Figura IV-50). Conforme já referido, o valor obtido em 2009 na área C é resultado de um menor número de arrastos a profundidades superiores a 600m. Embora não seja possível concluir acerca da composição específica e sua relação com o habitat, importa referir que nenhuma das espécies incluídas neste grupo funcional desapareceu de alguma das áreas de avaliação.

Considera-se que o estado geral da abundância das espécies do grupo funcional se encontra dentro das condições geográficas e climáticas e é estável entre os períodos 2000-2002 e 2006-2009.

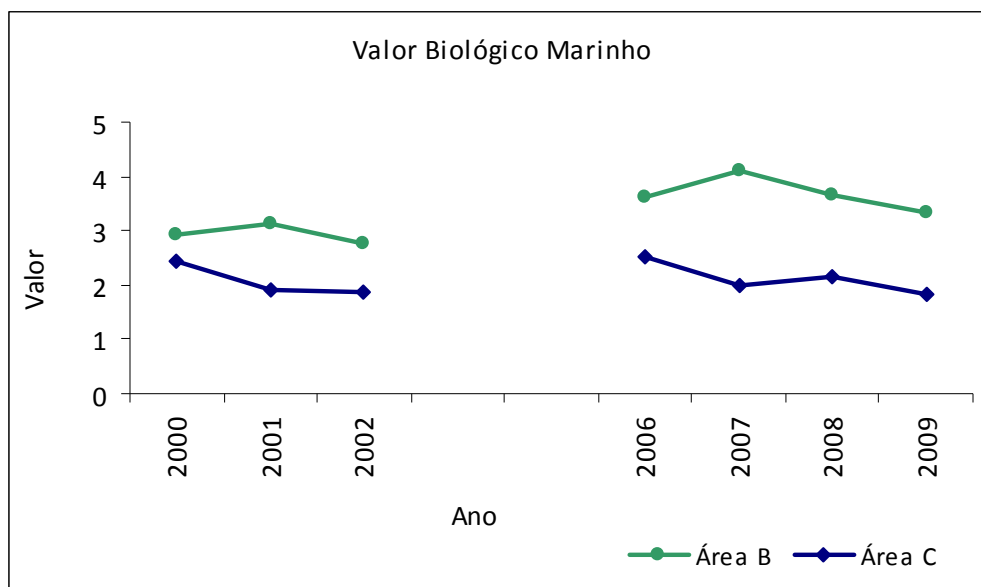


Figura IV-50. Estimativa, por ano e por área, da métrica do valor biológico marinho para o período atual (2006 e 2009) e período inicial (2000-2002).

Cefalópodes pelágicos costeiros e da plataforma

Seleccionaram-se as seguintes espécies:

Loligo vulgaris (lula-vulgar) (a descrição desta espécie encontra-se na secção 2.9 deste capítulo, no âmbito da avaliação das populações de peixes e moluscos explorados comercialmente na subdivisão do continente).

Alloteuthis spp. (lula-bicuda) inclui *Alloteuthis subulata* e *A. media* que são espécies simpátricas na plataforma continental geológica da subdivisão do continente. A semelhança entre as duas espécies e a dificuldade em encontrar caracteres distintivos cria dúvidas na identificação dos indivíduos, pelo que são analisadas em conjunto, agrupadas como *Alloteuthis* sp.. As lulas-bicudas distribuem-se no Atlântico nordeste desde o Mar do Norte até à costa Noroeste de África e no Mar Mediterrâneo. Vivem em cardumes sobre a plataforma continental geológica desde a superfície até aos 350m de profundidade. Na costa da subdivisão do continente são mais abundantes entre as isóbatas dos 20m e 150m. São espécies de pequeno tamanho (comprimento máximo do manto medido com cauda ≈ 20 cm) e vivem cerca de um ano. No ecossistema marinho as lulas-bicudas desempenham um papel



importante na cadeia trófica, sendo encontradas na dieta de variados mamíferos marinhos, peixes demersais, elasmobrânquios e cefalópodes. As presas predominantes são pequenos pelágicos e crustáceos.

Habitats /Período de avaliação

Este grupo funcional vive associado aos habitats pelágicos costeiros e da plataforma descritos na parte correspondente à avaliação dos habitats desta subsecção. Durante a fase de desova o habitat deste grupo funcional está associado a fundos de cascalho e areia grosseira favoráveis à fixação das posturas.

Caracterização da situação actual: campanhas demersais (ver Metadados) 2009-2011.

Análise de tendências: campanhas demersais 1987-2011.

As espécies de cefalópodes ecologicamente significativas foram seleccionadas tendo por base a listagem de espécies capturadas nas campanhas de investigação e de acordo com a sua abundância e distribuição. No entanto, a capacidade de amostrar as espécies é limitada, já que é difícil efetuar lances de pesca a profundidades inferiores a 50m, em particular na área de avaliação C, devido ao número elevado de artes estáticas a operar nesta área.

Condição (composição das espécies) do grupo funcional (atual)

(1.6.1)

No período em análise os valores da métrica variaram mas não apresentam tendência nas áreas A a C (Figura IV-51). A situação atual não indica declínio global relativamente à série de dados analisados. A área A apresenta na situação atual um aumento do valor de CFS(b) relativamente à média global. Os valores de CFS(b) nas áreas B e C são inferiores à média global.

Dadas as características populacionais das espécies deste grupo funcional, a variação encontrada é expectável e a situação actual nas áreas B e C pode não significar um declínio na biodiversidade, mas dever-se a amostragem insuficiente da zona mais costeira. Considera-se que a composição específica atual do grupo funcional está de acordo com as condições geográficas e climáticas.

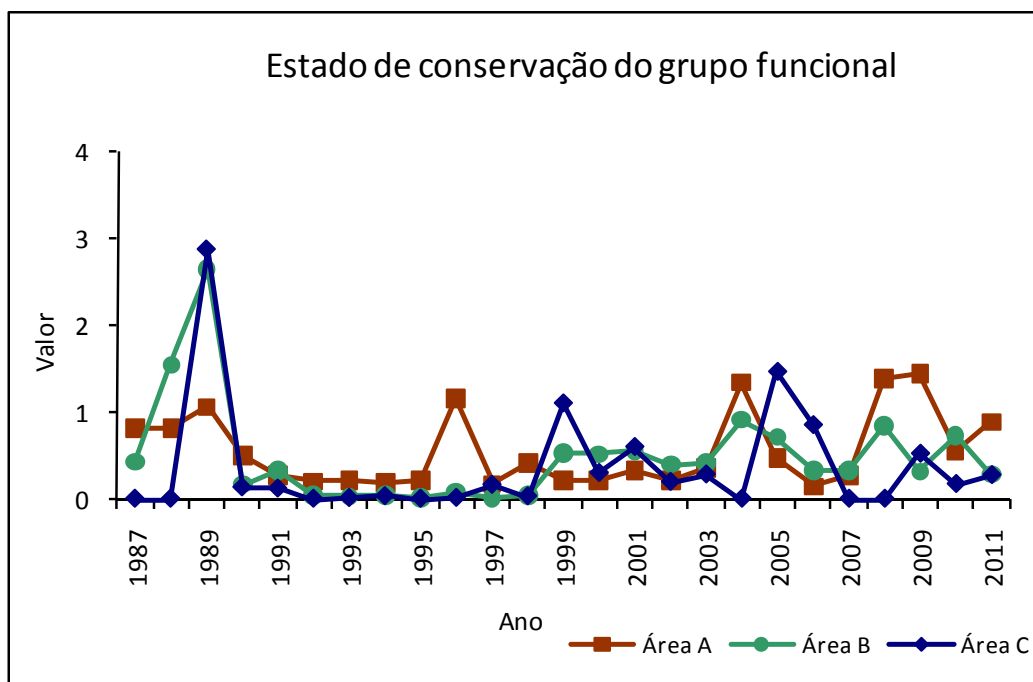


Figura IV-51. Estimativas, por ano e por área, do indicador CSF(b) do estado de conservação para o período 1987 a 2011.

Considerando os valores anuais obtidos para o indicador do estado de conservação CSF(b) relativamente ao grupo funcional “cefalópodes pelágicos costeiros e da plataforma” observam-se grandes variações anuais sem uma tendência significativa. De notar que são espécies migradoras, facto que se reflecte na abundância local. Na área A verifica-se um ligeiro aumento na composição das espécies ao longo da série, enquanto nas áreas B e C se verifica uma tendência negativa pouco acentuada. Estes resultados, tendo uma base de amostragem anual, não permitem concluir sobre a existência de tendências sazonais na abundância média. A composição das espécies do grupo funcional “cefalópodes pelágicos costeiros e da plataforma” encontra-se estável no período entre 1987 e 2011.



Abundância e/ou biomassa relativa do grupo funcional (1.6.2)

Actualmente a abundância encontra-se acima da média determinada para o período em análise nas áreas A e B, e abaixo da média na área C. Com base nos valores obtidos para esta métrica, pode considerar-se que o estado das espécies do grupo funcional “cefalópodes pelágicos costeiros e da plataforma” se encontra de acordo com as condições geográficas e climáticas prevalentes nas áreas A e B e é considerado estável, apesar da elevada incerteza das estimativas.

No período 1987–2011 a abundância relativa apresenta uma tendência crescente nas áreas A e B e uma tendência decrescente na área C (Figura IV-52). A tendência na última área reflete valores elevados da lula-vulgar no início do período analisado.

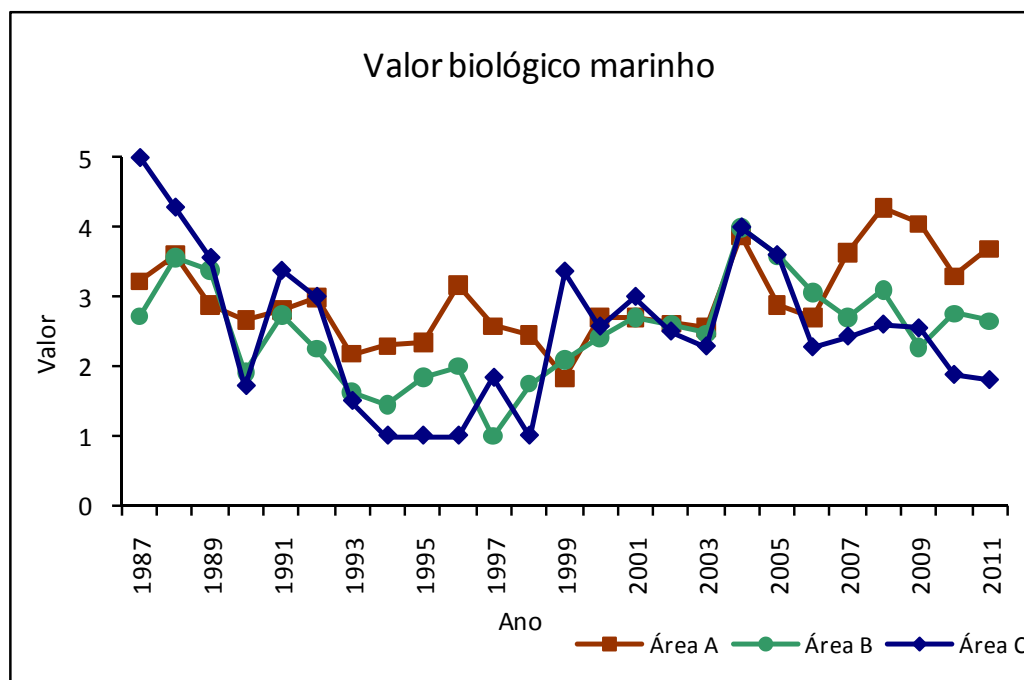


Figura IV-52. Estimativa, por ano e por área, da métrica do valor biológico para o período 1987 a 2011.



Cefalópodes pelágicos de profundidade

Seleccionaram-se as seguintes espécies:

Illex coindetii (pota-voadora), que se distribui por todo o Este-Atlântico entre 60°N e 17°S e 30°W e Mar Mediterrâneo, entre os 100m e 400m. Esta espécie faz migrações verticais diárias na coluna de água, agregando-se junto ao fundo durante o dia e dispersando-se na coluna de água durante a noite. Atinge comprimentos dorsais de manto de 37 cm no caso das fêmeas e de 32 cm no caso dos machos. Apresenta um ciclo de vida entre um e dois anos. A fase reprodutiva pode ocorrer todo o ano com picos de desova cuja sazonalidade e duração variam em latitude e com as condições ambientais. Na costa da subdivisão do continente o pico de desova ocorre entre a primavera e verão. A pota-voadora alimenta-se de uma grande variedade de presas que inclui peixes, crustáceos e cefalópodes, e os seus principais predadores são golfinhos-comum, roazes e baleias-piloto, com ocorrências na dieta de peixe-espada-preto, abrótea-do-alto e do tubarão *Heptranchias perlo*.

Todaropsis eblanae (pota-costeira) tem uma distribuição descontínua no Atlântico-Este e Mar Mediterrâneo, entre os 20 m e os 780 m. A espécie apresenta um ciclo de vida anual, e o comprimento máximo do manto observado é de 29 cm para as fêmeas e 20 cm para os machos. A reprodução pode ocorrer durante todo o ano, observando-se picos reprodutivos que variam ao longo da área de distribuição, sendo que na costa da subdivisão do continente, o pico de desova ocorre entre março e setembro. A pota-costeira alimenta-se de peixes, crustáceos e cefalópodes. Pode ser encontrada na dieta de peixes e baleias.

Habitats /Período de avaliação

Este grupo funcional vive associado aos habitats pelágicos, descritos na parte correspondente à avaliação dos habitats desta subsecção, entre o sub-litoral médio e a zona batial superior.

Caracterização da situação atual: Campanhas demersais (ver Metadados) 2009-2011.

Análise de tendências: Campanhas demersais 1987-2011.



Condição (composição das espécies) do grupo funcional (atual)
(1.6.1)

Os valores da métrica utilizada variaram, embora não apresentem tendência em qualquer das três áreas de avaliação consideradas (Figura IV-53). A variabilidade encontrada reflete principalmente condições pontuais de entrada das populações nas águas da subdivisão do continente, em particular condicionadas por uma das duas espécies do grupo, a pota-voadora, cujo comportamento é marcadamente migrador. Sendo espécies de ciclo de vida curto (máxima longevidade na ordem dos doze meses), a sua abundância reflete o sucesso do recrutamento do ano e, neste caso particular, a força do pulso migrador. Os dados disponíveis, tendo uma base de recolha anual, e não correspondendo ao período de entrada da espécie migradora nas águas da subdivisão, são uma combinação de fatores como a entrada por migração, a exploração do recurso e outros fatores de mortalidade. Para a pota-voadora, tanto nos dados observados, como a partir de análises anteriores, parece verificar-se uma tendência para ciclos de abundância plurianuais, com períodos de maior abundância intercalados com períodos de quase-ausência. A pota-costeira tem um comportamento menos migrador e mais regular, o que tende a reduzir as flutuações verificadas na espécie mais migradora. Entre áreas verificam-se diferenças que parecem refletir variações na extensão geográfica das imigrações e emigrações.

A composição específica do grupo funcional está de acordo com as condições, geográficas e climáticas, tendo-se para além disso mantido inalterada para o período em análise.

Relativamente aos valores anuais da métrica “estado de conservação”, e apesar de se registarem grandes variações inter-anuais, não se observam tendências determinadas entre a série completa e o período atual (Figura IV-53) nem um declínio acentuado na abundância das espécies. A composição específica dentro do grupo funcional é estável para o período compreendido entre 1987 e 2011.

A composição específica expectável para os próximos anos é a mesma que no período analisado, podendo eventualmente crescer uma espécie migradora ocasional aqui não considerada, *Todarodes sagittatus*. Atendendo à variabilidade observada, é expectável que nos próximos cinco a sete anos a abundância do grupo seja relativamente elevada, reduzindo-se de novo nos seguintes quatro a cinco anos.

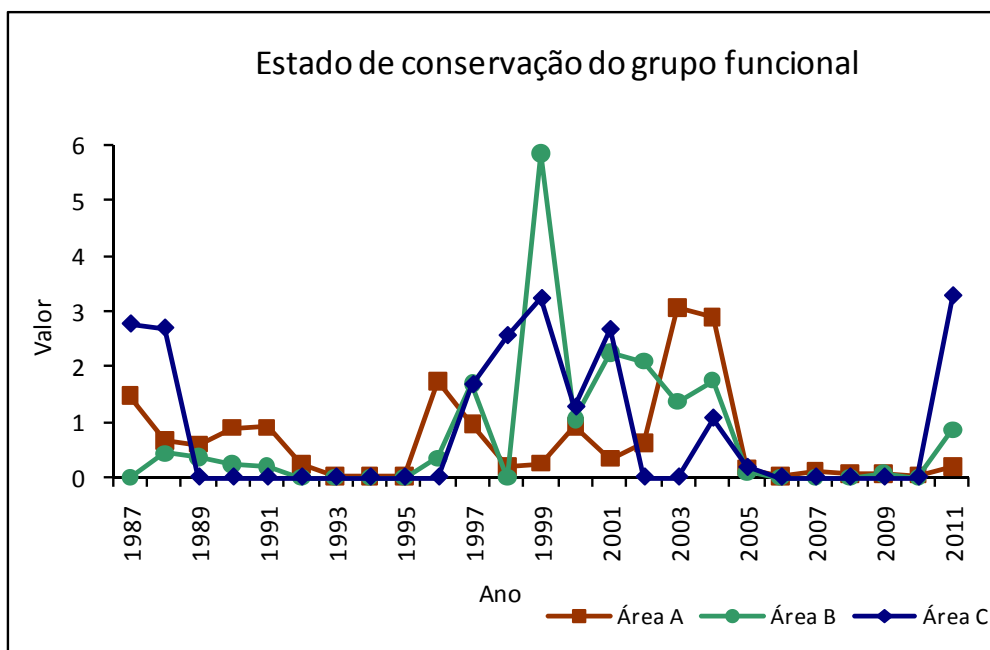


Figura IV-53. Estimativas, por ano e por área, do indicador CSF(b) do estado de conservação para o período 1987 a 2011.

Abundância e/ou biomassa relativa do grupo funcional (1.6.2)

No período entre 1995 e 2011, o valor biológico é estável, depois de um período anterior (entre 1987 e 1994) em que parece ter diminuído. Não nos parece possível concluir acerca da relação das espécies com o habitat, sendo de voltar a referir que apesar de se tratar de espécies migradoras, nenhuma das espécies consideradas neste grupo funcional deixou de migrar, ou mesmo alterou notoriamente o padrão de migração, no período e áreas analisadas. No entanto, o estado geral da abundância das espécies do grupo funcional encontra-se dentro das condições geográficas e climáticas, sendo considerada estável, muito embora a incerteza das estimativas seja elevada.

No período 2008-2011 o valor biológico apresenta uma ligeira redução quando comparado com o período 1987-1990 (Figura IV-54). No entanto, quer o carácter migratório das espécies, quer o nível habitual das oscilações verificadas, sugerem não ter havido alteração significativa. O comportamento relativo do grupo entre zonas geográficas apresenta tendências gerais semelhantes.

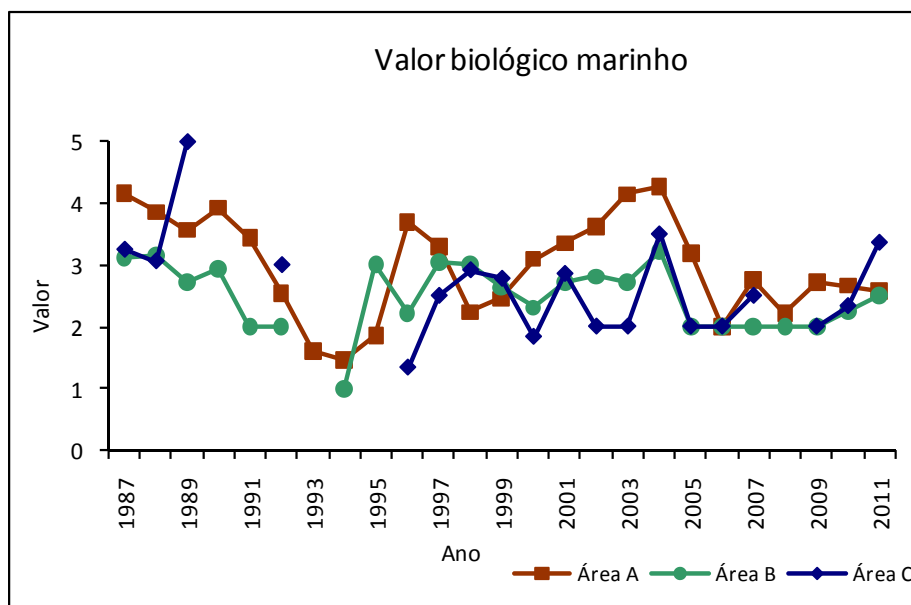


Figura IV-54. Estimativas, por ano e por área, da métrica valor biológico para o período 1987 a 2011.

A tendência actual deste grupo funcional em termos de abundância relativa é desconhecida mas parece apresentar-se estável. A abundância relativa expectável para os próximos doze anos é desconhecida, já que se desconhecem os fatores principais que condicionam as imigrações de indivíduos. Uma análise da tendência baseada na série de 1987-2011 sugere que a abundância se mantém estável.

Comunidades de cefalópodes, crustáceos e peixes

A informação existente sobre a biodiversidade destas comunidades procede de dados de campanhas de investigação do IPMA dirigidos a espécies pelágicas (2005-2011), demersais (2005-2010), de profundidade (2000-2002) e crustáceos (2005-2009). Individualmente cada um deste tipo de campanhas permite uma perceção sobre o estado da biodiversidade do ecossistema marinho da costa da subdivisão do continente. Na Figura IV-55, Figura IV-56, Figura IV-57 e Figura IV-58 apresentam-se os VBM das comunidades para cada tipo de campanha. De notar que no estrato de profundidade superior a 600m a informação disponível é escassa (existem poucos lances de pesca) sendo inferior a 876m no caso dos cruzeiros de profundidade e a 758m no caso dos crustáceos.

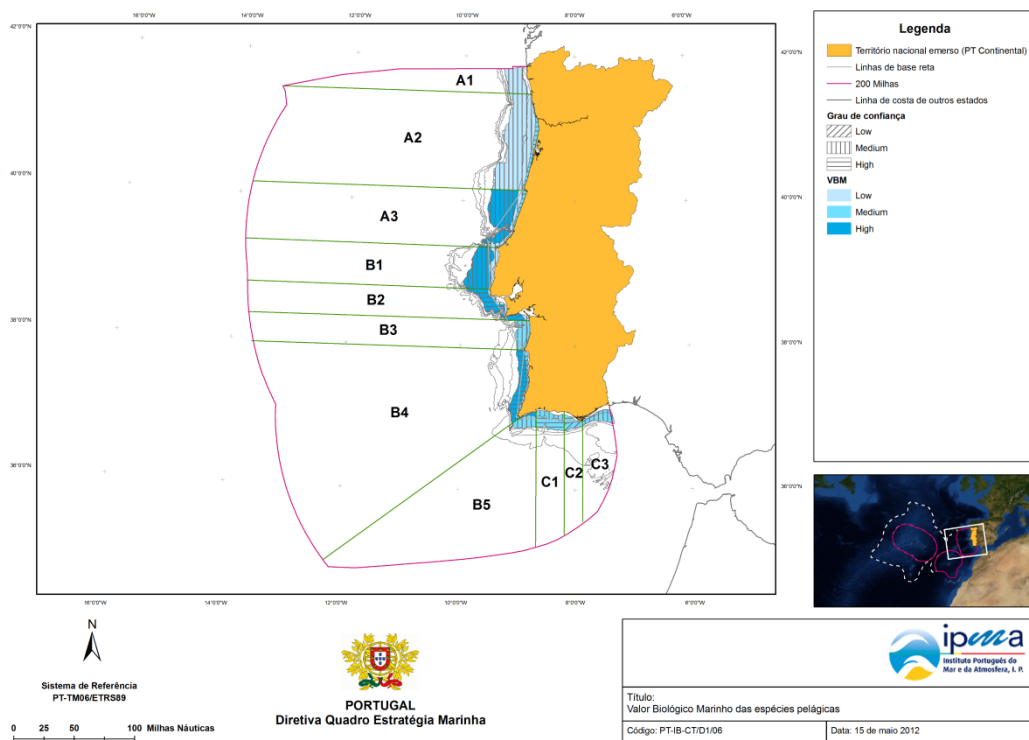


Figura IV-55. VBM e grau de confiança das espécies colhidas nas campanhas de investigação dirigidas a espécies pelágicas na costa da subdivisão do continente.

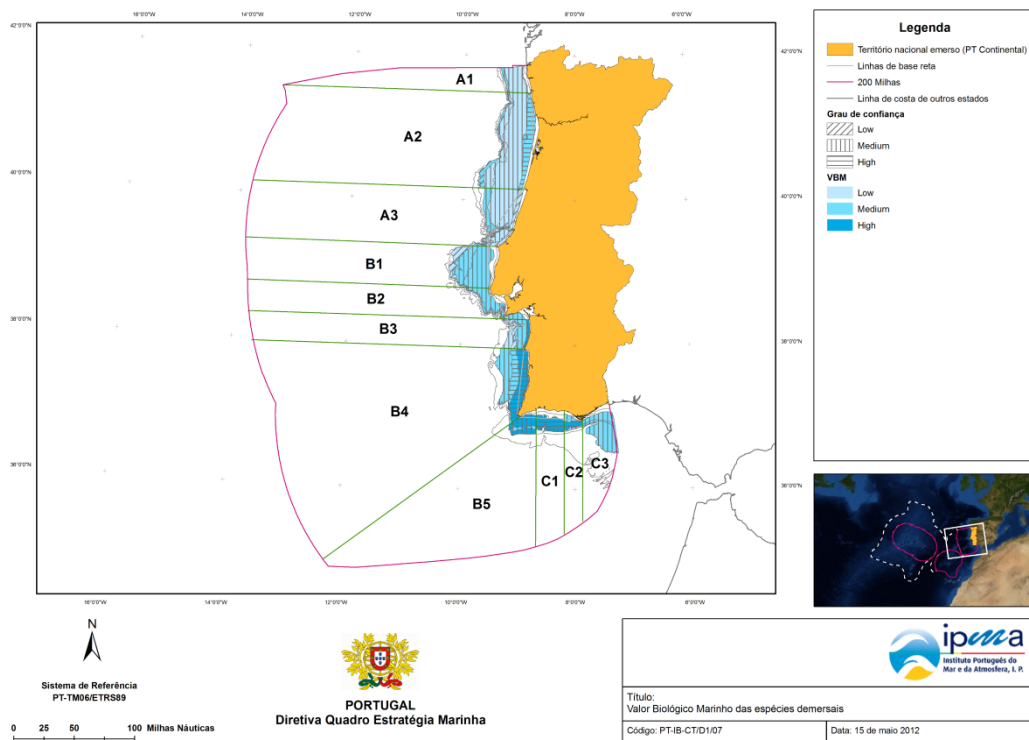


Figura IV-56. VBM e grau de confiança das espécies colhidas nas campanhas de investigação dirigidas a espécies demersais na costa da subdivisão do continente.

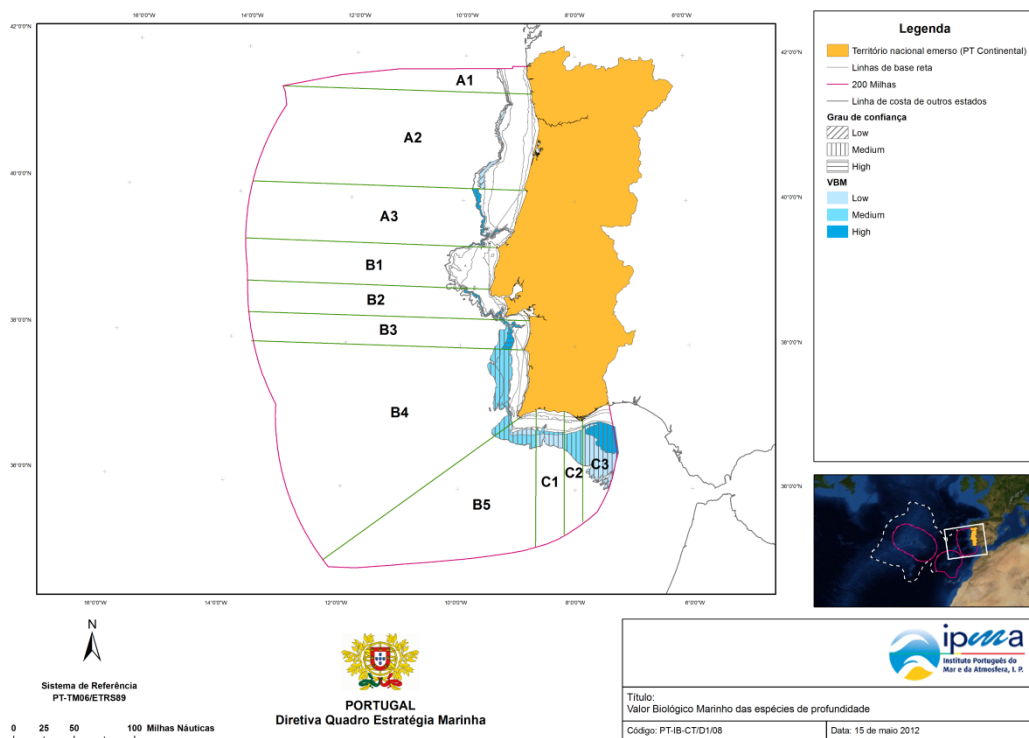


Figura IV-57. VBM e nível de confiança das espécies colhidas nas campanhas de investigação dirigidas a espécies de profundidade na costa da subdivisão do continente.

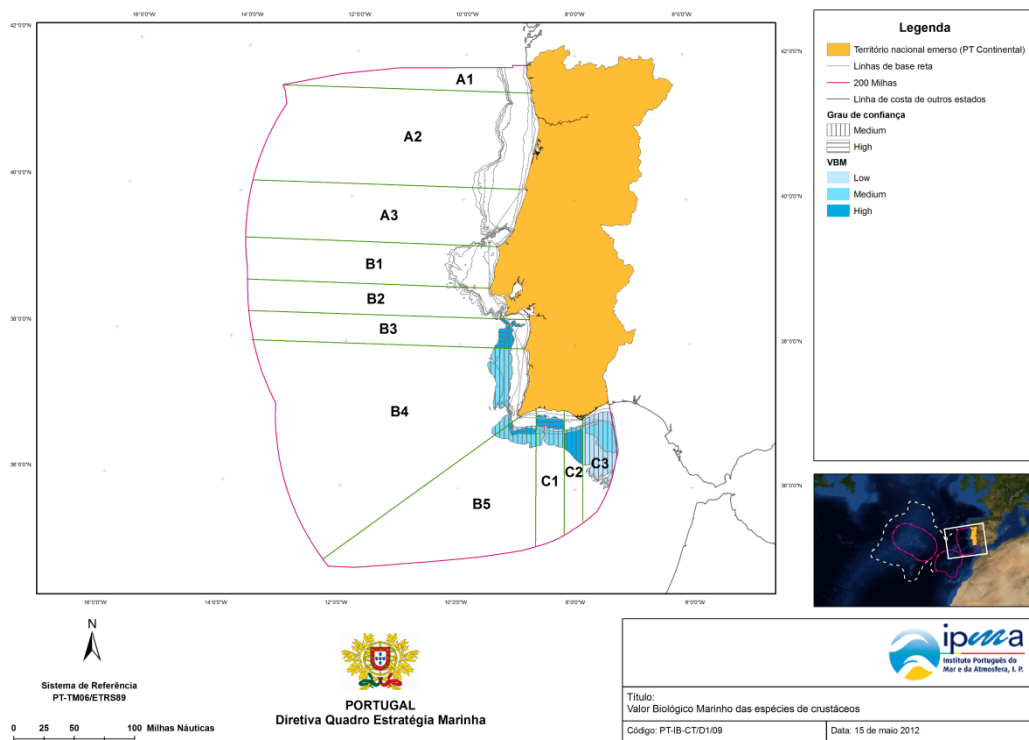


Figura IV-58. VBM e nível de confiança das espécies colhidas nas campanhas de investigação dirigidas a crustáceos na costa na costa da subdivisão do continente.



Aves marinhas

Devido à natureza pelágica de muitas espécies associadas às complexas características oceanográficas e biológicas da área de avaliação é difícil circunscrevê-las a áreas de concentração permanente. No entanto, existe, à presente data, informação para as seguintes áreas de concentração de aves marinhas:

Áreas em torno de colónias de nidificação, onde, por exemplo, *Calonectris diomedea* (cagarra) faz jangadas ao entardecer antes de entrar na colónia e as zonas de alimentação que se verificou existirem relativamente próximo de algumas colónias, como por exemplo na envolvente do arquipélago das Berlengas. Áreas particularmente relevantes que parecem ocorrer próximo e ao longo de grande parte da costa da subdivisão do continente, onde espécies de aves marinhas se concentram para se alimentar e descansar, designadamente durante o período não reprodutor. São os casos de *Morus bassanus* (alcatraz) e *Puffinus mauretanicus* (pardela das Baleares). Algumas espécies usam as praias durante a invernada e, em casos pontuais, como a *Sterna albifrons* (chilreta), nidificam em zonas de praia muito localizadas.

A subdivisão do continente tem particular importância para dois grupos de aves associadas ao meio marinho: espécies mais pelágicas que se alimentam quer nas proximidades da colónia de nidificação (arquipélago das Berlengas ou as falésias ao longo da costa) quer no meio *offshore*, designadamente ao longo da plataforma continental geológica; espécies mais costeiras que se alimentam e descansam mais próximo do litoral da subdivisão do continente, como acontece com muitas espécies invernantes e migradoras que nidificam no Mediterrâneo ou no norte da Europa.

Larus michahellis (gaivota-de-patas-amarelas) constitui a espécie de ave marinha nidificante mais abundante na subdivisão do continente, nidificando também ao longo do litoral Centro e Sul em pequenos núcleos ou, isoladamente, em ilhéus e arribas rochosas pouco acessíveis, e em meios urbanos (por exemplo, Porto, Peniche, Cascais e Portimão).

Em termos de espécies invernantes e migradoras, destacam-se espécies pelágicas como *Puffinus mauretanicus* (pardela das Baleares), *Rissa tridactyla* (gaivota-tridáctila) e *Morus bassanus* (alcatraz) e espécies mais costeiras, como algumas *Sterna* sp., *Sterna sandvicensis* (garajau), *Larus audouinii* (gaivota de Audouin), *Larus melanocephalus* (gaivota de cabeça-preta), *Larus fuscus* (gaivota de asa-escura), *Larus ridibundus* (guincho) e *Melanitta nigra* (pato-preto).



Uma parte significativa da população global de *Puffinus mauretanicus* usa a costa da subdivisão do continente como zona de alimentação durante os meses após a reprodução, entre julho e novembro, e durante a passagem para as zonas de invernada mais a norte ou durante o retorno às colónias de nidificação nas ilhas baleares. Esta espécie alimenta-se principalmente ao longo da costa Centro e Norte, destacando-se concentrações em determinados períodos em algumas zonas, como o cabo Raso, Figueira da Foz ou ao largo do Porto.

Morus bassanus é uma espécie extremamente comum ao longo de toda a costa destacando-se a importância das águas da subdivisão do continente, durante o inverno, para os juvenis e imaturos da espécie. Durante a migração, é comum ver passar números muito elevados de indivíduos adultos durante longos períodos a partir da costa.

De entre as espécies mais costeiras, a dominante é sem dúvida *Larus fuscus* pode ser observada em números muito elevados nos portos de pesca e no litoral ao longo de toda a costa.

No Sul, a costa do Algarve destaca-se pela ocorrência de *Larus audouinii*, que inverte em números reduzidos nesta costa e nidifica pontualmente no Parque Natural da Ria Formosa e na Reserva Natural do Sapal de Castro Marim e Vila Real de Santo António. É uma espécie rara e localizada no contexto europeu e cuja população nidificante está restrita ao Mediterrâneo.

Na costa a sul do cabo Raso, destaca-se ainda a ocorrência de efetivos interessantes invernantes de gaivota-de-cabeça-preta (*Larus melanocephalus*), com maior incidência na zona do cabo Raso e no estuário do Rio Mira (Poot e Flamant, 2006).

Entre o cabo da Roca e a foz do rio Douro, surge *Melanita nigra* cujos efetivos invernantes registam valores muito irregulares. É uma espécie com características ecológicas interessantes e distintas das restantes aves marinhas presentes, que ocorre em zonas de baixa profundidade onde se alimenta de bivalves. A exploração de bivalves ao longo da costa poderá estar na origem do abandono de uma vasta área pela espécie.

A gaivina é uma espécie do género *Sterna* que nidifica na subdivisão do continente e que pode ser observada ao longo da orla costeira durante o período de migração. *Sterna sandvicensis* que inverte também essencialmente ao longo da orla costeira. Informação complementar sobre os dados utilizados



encontra-se nos Metadados desta secção. *Larus michahellis* sofreu um acentuado aumento nas últimas décadas devido a aproveitar as rejeições das embarcações de pesca e também o alimento disponível nas lixeiras, a par da proteção dos locais de nidificação. *Puffinus mauretanicus* espécie classificada pela IUCN Red List a nível global e em Portugal como Criticamente “Em Perigo” (Cabral *et al.*, 2005). *Larus audouinii* é espécie classificada como “Vulnerável” em Portugal (Cabral *et al.*, 2005). *Larus melanocephalus* é espécie classificada como “Não Ameaçada”. *Melanita nigra* está classificada como “Em perigo” em Portugal (Cabral *et al.*, 2005) por ter vindo a apresentar um declínio continuado da extensão de ocorrência e do número de indivíduos maduros. *Sterna sp.* considerada “Em perigo” em Portugal (Cabral *et al.*, 2005). *Sterna sandvicensis* classificado como “Quase ameaçado” em Portugal (Cabral *et al.*, 2005).

Na Figura IV-59 apresenta-se o VBM e respetivo grau de confiança para as aves em toda a subdivisão do continente.

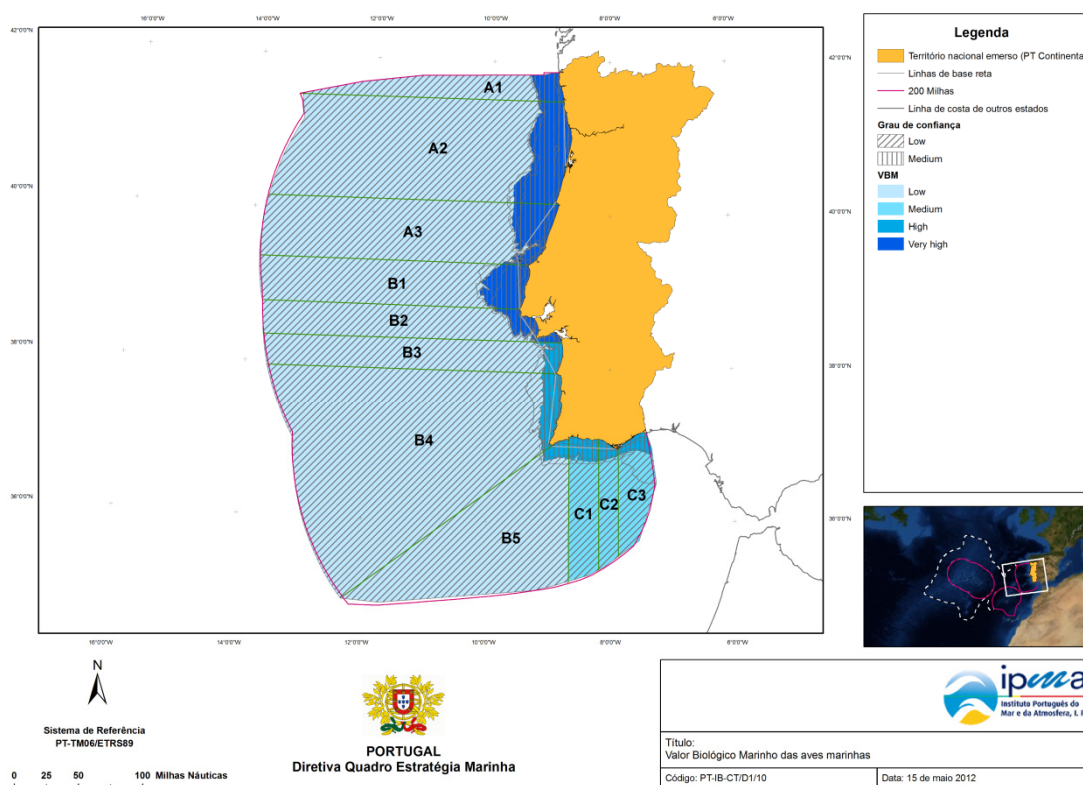


Figura IV-59. VBM e grau de confiança das aves marinhas na subdivisão do continente.



Répteis marinhos

A maior parte das tartarugas marinhas são tropicais ou subtropicais, no entanto, algumas espécies efetuam migrações extensas usando a corrente do Golfo. Por apresentarem um caráter marcadamente ocasional, as espécies *Caretta caretta* (tartaruga-comum), *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro), *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-imbricada) não apresentam relevância ecológica para a avaliação do estado ambiental do ecossistema marinho na subdivisão do continente.

Mamíferos marinhos

Na subdivisão do continente ocorrem dezassete espécies de mamíferos marinhos, das quais seis são residentes, *Tursiops truncatus* (roaz), *Stenella coeruleoalba* (golfinho-riscado), *Delphinus delphis* (golfinho-comum), *Grampus griseus* (grampo), *Phocoena phocoena* (boto) e *Balaenoptera acutorostrata* (baleia-anã), e uma é visitante, *Balaenoptera physalus* (baleia-comum). As restantes dez espécies apresentam uma ocorrência ocasional ou desconhecida.

No grupo de cetáceos odontocetes, o *Delphinus delphis* é a espécie mais frequentemente observada no mar, representando cerca de 65% do total das observações de cetáceos registados na subdivisão do continente. É uma espécie pelágica e mesmo nos períodos em que ocorre mais próximo da costa não se aproxima de zonas com profundidades inferiores a 100m a 200m. A espécie *Phocoena phocoena* distribui-se ao longo de toda a orla costeira, com densidades mais elevadas na zona norte, sendo observada em grupos muito reduzidos de um a três indivíduos.

Do grupo dos misticetes, a *Balaenoptera acutorostrata* e a *Balaenoptera physalus* são mais regulares. Os registos de *B. acutorostrata* indicam a sua ocorrência ao longo de todo o ano, enquanto os de *B. physalus* não permitem estabelecer nenhum padrão de ocorrência, embora se admita a ocorrência de indivíduos residentes todo o ano a oeste da Península Ibérica.

Na zona costeira da subdivisão do continente ocorrem ainda cinco espécies de pinípedes, de onde se destacam *Halichoerus grypus* (foca-cinzenta) e *Phoca vitulina* (foca-comum). Não existe nenhuma colónia de focas na subdivisão do continente e a presença destas espécies é ocasional. Os animais detetados são oriundos de colónias localizadas no norte da Europa, e são na maioria juvenis que dispersam a partir dos locais de nascimento. Por



apresentarem um caráter marcadamente ocasional estas espécies migradoras não apresentam relevância ecológica para a avaliação do estado ambiental do ecossistema marinho na subdivisão do continente (informação complementar sobre os dados utilizados encontra-se nos Metadados desta secção).

A avaliação em causa não é consonante com a avaliação das espécies de mamíferos marinhos avaliadas no relatório do artigo 17º da Diretiva Habitats, relativo ao período 2001-2006. Das cinco espécies de cetáceos odontocetes residentes, três apresentam estado de conservação favorável (roaz *Tursiops truncatus*, golfinho-riscado *Stenella coeruleoalba* e golfinho-comum *Delphinus delphis*) e uma tem estado desconhecido – o grampo *Grampus griseus*. Neste grupo, o boto *Phocoena phocoena* é a única espécie com estado de conservação desfavorável. Do grupo dos mysticetes, a *Balaenoptera acutorostrata* e a *Balaenoptera physalus*, que são observadas regularmente na subdivisão do continente, apresentam, respetivamente, estado desfavorável e estado desconhecido. Ou seja, num total de sete espécies, apenas duas foram avaliadas como tendo um estado desfavorável.

Face à informação disponível optou-se por não se avaliar o estado do grupo funcional mamíferos marinhos.

Ecossistema

As componentes consideradas na avaliação da biodiversidade do ecossistema marinho da subdivisão do continente organizam-se numa estrutura complexa. Os dados disponíveis, assim como a incerteza que lhes está associada, levantam sérios problemas de interpretação e de integração e consequentemente dificultam o processo de avaliação global. As diferenças encontradas no detalhe da informação espacial e temporal intra e inter-componentes levaram a que não se procedesse à estimação de um VBM para o ecossistema. De referir ainda que persistem lacunas na compreensão das componentes do ecossistema e suas interações, bem como no funcionamento e dinâmica do ecossistema como um todo que, no seu conjunto, substanciaram a não determinação de um VBM para o ecossistema marinho da subdivisão do continente.



1.3. Teias tróficas

O Descritor 4 diz respeito a aspetos funcionais importantes tais como os fluxos de energia e a estrutura das teias tróficas. A Decisão da Comissão sobre critérios e metodologias para a avaliação do “Bom Estado Ambiental” das águas marinhas, Decisão COM 2010/477/UE, estabelece, no caso do D4, a utilização de três Critérios: 4.1. *Produtividade (produção por unidade de biomassa) das principais espécies ou grupos tróficos*; 4.2. *Percentagem de determinadas espécies no topo das cadeias alimentares*; 4.3. *Abundância/distribuição das principais espécies e grupos tróficos*, apresentando indicadores por critério por forma a operacionalizar a quantificação do Bom Estado Ambiental. Este trabalho é baseado na Decisão COM 2010/477/UE e nas recomendações científicas enunciadas em Rogers *et al.* (2010).

Tal como enunciado na Decisão COM 2010/477/UE, *este descritor diz respeito a importantes aspetos funcionais, como os fluxos energéticos e a estrutura das cadeias alimentares (dimensão e abundância)*. A Decisão indica ainda que para este descritor: *é necessário reforçar o apoio científico e técnico nesta fase, para continuar a aperfeiçoar critérios e indicadores potencialmente úteis que permitam abordar as relações dentro da cadeia alimentar*. Depois de uma análise exaustiva considerámos também a abordagem seguida em Rogers *et al.* (2010), visto que esta engloba os critérios e indicadores estipulados na Decisão COM 2010/477/UE e ainda os expande e aperfeiçoa, explicando as suas bases científicas. Na Tabela IV.9 sumarizam-se os critérios e indicadores considerados.

Por questões práticas, apenas poderão ser incluídos nesta análise os componentes das cadeias alimentares ou teias tróficas sobre os quais existem séries temporais de dados. No entanto, as condições estruturais e de funcionamento de uma teia trófica, que possam corresponder a um “Bom Estado Ambiental”, são difíceis de definir, assim como os níveis de referência para muitos indicadores. Mudanças na abundância relativa de espécies poderão provocar diversas alterações nas interações entre componentes da teia trófica. As consequências destas alterações para o ecossistema são também difíceis de avaliar, tal como o valor que a sociedade lhes deverá atribuir. Tal como definido para outros descritores, e por razões de consistência, foram definidas três áreas de avaliação (Figura IV-60) para as quais a análise será feita separadamente. No entanto, é óbvio que alterações nas teias tróficas detetadas numa dada área poderão ser causadas por

pressões que ocorrem noutras áreas (dependendo dos componentes da teia trófica em causa). Dadas as diferentes escalas temporais e espaciais em que ocorrem diferentes processos no seio de uma teia trófica, será difícil ou mesmo impossível estabelecer uma relação de causa-efeito para as alterações eventualmente detetadas. A escala temporal escolhida para a análise foi um ano, por ser a unidade de tempo básica para que se completem vários tipos de ciclos biológicos em águas temperadas. No entanto, os efeitos de pressões antropogénicas e a forma como se propagam pela teia trófica poderão ter diferentes desfasamentos no tempo, que poderão ser maiores que um ano.

1.3.1. Áreas de avaliação

Tal como definido para outros descritores, e por razões de consistência, foram definidas três áreas de avaliação A, B, C (Figura IV-60), que obedeceram às delimitações já definidas no âmbito da Diretiva Quadro da Água (DQA).

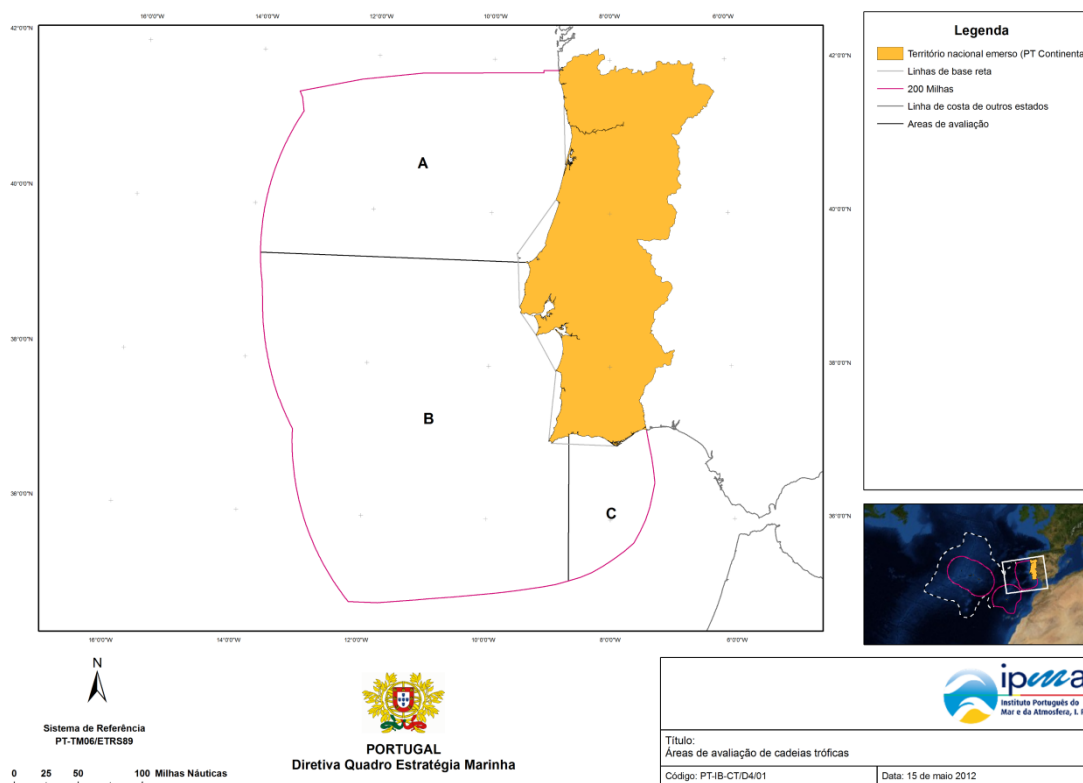


Figura IV-60. Mapa com as áreas de avaliação (A, B, C) para a subdivisão do continente.



1.3.2. Metodologia e dados

Na avaliação do estado inicial adotou-se a abordagem seguida em Rogers *et al.* (2010), visto que esta engloba os critérios e indicadores estipulados na Decisão COM 2010/477/UE e ainda os expande e aperfeiçoa, explicando as suas bases científicas.

Critérios definidos pela Decisão COM 2010/477/UE

Tal como indicado em Rogers *et al.* (2010), o Descritor 4 é composto por *dois critérios*:

4.1: Fluxos de energia na teia trófica e 4.2: Estrutura da teia trófica, os quais são operacionalizados em indicadores.

Em seguida apresentamos sucintamente a sua lógica científica e operacionalidade na aplicação ao caso da subdivisão do continente (ver também Tabela IV.9).

Critério 4.1. Fluxos de Energia na teia trófica

O objetivo do Critério 4.1 é o de qualificar a teia trófica quanto à forma como a energia (ou matéria) se propaga (fluxos) pelos diferentes níveis tróficos, partindo do princípio que uma alteração significativa à estrutura da rede (por exemplo remoção de um componente importante) será refletida numa quebra de fluxo. Rogers *et al.* (2010) identificam três *indicadores* de fluxos de energia e indicam que há muitos indicadores dentro de cada critério mas que necessitam de mais estudos para que sejam operacionais e com eles se possam definir *níveis de referência limite* bem como distinguir que parte da métrica é afetada pelo efeito climático. Apesar disso sugerem os três indicadores enunciados a seguir, mas que cuja interpretação deve merecer muita cautela.

Indicador 4.1.1. Razão entre a produção ou biomassa de diferentes níveis tróficos, que possa assegurar viabilidade a longo prazo de todas as componentes

O pressuposto de base é a de que existe uma relação entre abundâncias de grupos conectados e situados em diferentes níveis da teia trófica que, se for alterada, poderá pôr em causa a viabilidade de um desses



grupos (o que se alimenta do outro). Vários indicadores de rácios podem ser aplicados para este critério. Para que um indicador deste critério possa ser interpretado, a razão terá que ser calculada com estimativas absolutas de produção ou abundância, uma vez que se estas forem relativas os fatores de conversão para estimativas absolutas são desconhecidos e poderão ser diferentes entre grupos que entram na razão. O facto destas estimativas de abundância total raramente estarem disponíveis para muitos níveis tróficos, ou grupos taxonómicos representativos desses níveis, faz com que seja impossível a análise dos valores destas razões. Uma vez que mais frequentemente estão disponíveis estimativas relativas de abundância, essas razões poderão ser calculadas usando índices de abundância, e nesse caso a análise deverá incidir na tendência ao longo do tempo dessas razões, e não nos seus valores. É essa a abordagem seguida neste trabalho.

Indicador 4.1.2. *A performance dos predadores reflete a viabilidade a longo prazo das componentes*

Algumas espécies, ou grupos de espécies podem servir de indicadores de mudanças no ecossistema. A performance destas espécies medida pela sua produtividade, sumariza com eficácia os principais processos envolvidos nas relações predador-presa. É exemplo disso o objetivo de qualidade ecológica (EcoQO) da OSPAR estabelecido para o Mar do Norte em número de crias por ninho de uma ave marinha (*Rissa* spp.) que se alimenta principalmente de um peixe pelágico de nome comum, a galeota (*Ammodytes* spp.). Seguindo este princípio, Rogers *et al.* (2010) propõem indicadores baseados no estado nutricional de mamíferos e aves marinhas em termos da sua produtividade e relação com as suas presas. Para este indicador não temos presentemente dados suficientes para elaborar uma relação semelhante para aves marinhas ou mamíferos marinhos na subdivisão do continente, embora haja algumas relações nutricionais das aves marinhas que podem vir a ser exploradas num futuro próximo no âmbito de projetos em curso (ex: MarPro).

Indicador 4.1.3. *Relações tróficas que mantenham a viabilidade a longo prazo das componentes*

Este indicador tem como objetivo detetar alterações nas relações entre componentes da teia trófica. Idealmente este indicador seria quantificado



a partir de estudos de dietas, com uma boa cobertura espaço-temporal, para várias espécies características de cada nível trófico. Esses estudos para obtenção de dados são quase inexistentes para a costa da subdivisão do continente, e como tal a alternativa mais viável será usar estimativas do nível trófico marinho (NTM) a partir da série de dados de amostragem das campanhas de investigação, assumindo que alterações do NTM correspondem a mudanças na estrutura da teia trófica. Este indicador é utilizado para atribuição do Bom Estado Ambiental.

Critério 4.2. *Estrutura da teia trófica (dimensão e abundância)*

Este critério baseia-se no conceito do tamanho (comprimento ou o peso) como indicador da estrutura das teias tróficas. Nas comunidades de peixes explorados há evidência (Shin *et al.*, 2005) que indicadores baseados no tamanho dos indivíduos são apropriados para monitorizar a estrutura da teia trófica. O objetivo deste critério é o de verificar a ocorrência de alterações na estrutura da teia trófica, que poderão corresponder a alterações na abundância relativa ou desaparecimento de um ou mais dos seus componentes. Este critério assume que a manutenção de uma dada estrutura é necessária para a viabilidade a longo prazo da teia trófica. O critério tem dois indicadores:

Indicador 4.2.1. *A proporção de peixes grandes é mantida num nível aceitável*

A proporção de peixes grandes (proporção em peso) reflete o estado de uma comunidade de peixes (*assemblage*). Comunidades sujeitas a pesca intensiva terão uma proporção de peixes grandes menor dos que não estão sujeitos à pesca ou a pesca pouco intensiva. Pode ser usado como uma medida do estado de abundância relativa de predadores de topo, cujo valor abaixo de certos limites, pode indicar o desaparecimento dos níveis tróficos mais elevados da teia trófica. Por peixes grandes entende-se peixes com dieta piscívora excluindo, por exemplo, os tubarões-frade que apesar das suas grandes dimensões são planctívoros. Os predadores dos níveis tróficos mais elevados são responsáveis pelo denominado controlo “cima-abaixo” (*top-down*) dos processos da teia trófica. A OSPAR selecionou a proporção de peixes grandes como um objectivo de qualidade ecológica (EcoQO) para o Mar do Norte (OSPAR, 2008) e foi indicado para a DQEM pela Decisão COM 2010/477/UE e por Rogers *et al.* (2010) como indicador do Descritor 4 cadeia



alimentar marinha. Este indicador é utilizado para atribuição do Bom Estado Ambiental.

Indicador 4.2.2. *Abundância de níveis tróficos é mantida dentro de níveis aceitáveis*

Diz respeito a abundâncias de espécies representativas de diferentes níveis tróficos e tem como objetivo a deteção de alterações na abundância relativa dos vários componentes da rede trófica, o que poderá indiciar alterações significativas na estrutura da própria rede. Implica um conhecimento prévio das espécies mais apropriadas na região para representar a integridade da cadeia alimentar, baseando-se nos grupos tróficos presentes. Para este indicador não temos presentemente dados suficientes para elaborar uma relação.

Tabela IV.9. Critérios, indicadores e considerações para a avaliação do Bom Estado Ambiental relativo ao Descritor 4 da DQEM, conforme a Decisão COM 2010/477/UE e Rogers *et al.* (2010).

Critérios	Indicadores	Considerações
4.1 Fluxos de energia da teia trófica	4.1.1-Razão entre a produção e biomassa de diferentes níveis tróficos	Não foram previamente estabelecidos níveis de referência para atribuição de GES
	4.1.2 Desempenho dos predadores	Não considerado devido a informação insuficiente
	4.1.3. Relações tróficas- Nível Trófico Marinho (NTN)	Não foram previamente estabelecidos níveis de referência para atribuição de GES
4.2 Dimensão e Estrutura da teia trófica	4.2.1 Proporção de peixes grandes (PPG)	Não foram previamente estabelecidos níveis de referência para atribuição de GES
	4.2.2 Abundância de níveis tróficos (grupos/ espécies)	Não considerado devido a informação insuficiente



Inventário e metodologia dos dados disponíveis

Foi elaborado um inventário dos dados disponíveis nas diferentes componentes tróficas. Apresenta-se uma descrição sumarizada da informação disponível.

1. Abundância de fitoplâncton e de Ciliata (microzooplâncton)

Os dados selecionados para este descritor referem-se à variação de fitoplâncton observada ao longo de uma secção perpendicular à linha de costa na latitude da Figueira da Foz, secção essa que foi escolhida por amostrar a zona mais larga da plataforma continental geológica NW (cerca de 80 km). Foram escolhidos dados de três décadas: 1980, 1990 e 2000. Em cada década selecionaram-se quatro cruzeiros representativos de cada estação do ano (respetivamente, em 1985-1986, 1998-1999 e 2002-2003). Em cada estação, as amostras de água foram recolhidas aos níveis de profundidade de 0 m, 5 m, 10 m, 20 m, 30 m, 40 m, 50 m e 75 m (ou 5 m acima do fundo) e integradas para os valores obtidos representarem a coluna de água.

2. Abundâncias médias de componentes de mesozooplâncton, peixes pelágicos e aves marinhas e mamíferos marinhos recolhidos em simultâneo - campanhas de rastreio acústico

Durante as campanhas de rastreio acústico (IPMA) é monitorizada a abundância de espécies de peixes pelágicos e em simultâneo recolhida informação sobre parâmetros ambientais e abundâncias de zooplâncton superficial. Desde 2005, resultado de parcerias, no âmbito de projetos científicos, com a Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves e a Sociedade Portuguesa de Vida Selvagem, têm também sido realizados *census* para aves, mamíferos e répteis marinhos na área de monitorização. A série de dados é curta e por isso não permite ainda uma avaliação consistente de relações entre os diversos elos. Para além disso é necessário ter em conta que a informação refere-se a um período específico e não integra necessariamente processos com outras escalas temporais (e.g., ciclos plâncton) ou reflete adequadamente abundâncias de espécies que efetuam migrações (e.g., alcatraz).

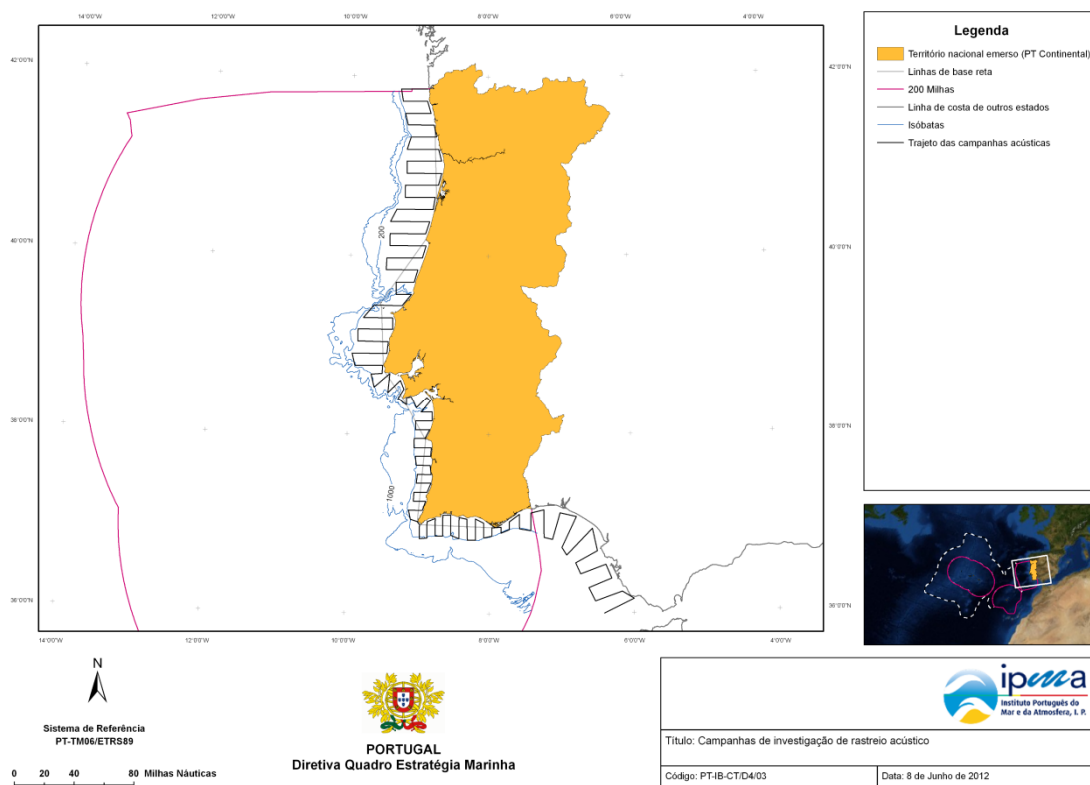


Figura IV-61. Trajetos das campanhas de investigação de rastreio acústico ao longo de transetos predefinidos perpendiculares à costa da subdivisão do continente e espaçados de 8 milhas náuticas.

As campanhas de rastreio acústico realizam-se durante Março/Abril, durante um período aproximado de 30 dias e é coberta toda a área da plataforma continental geológica desde o Cabo Trafalgar, no Golfo de Cádiz, até à fronteira norte entre Portugal e Espanha, frente ao Rio Minho. O rastreio processa-se ao longo de transetos predefinidos perpendiculares à costa e espaçados 8 milhas náuticas (Figura IV-61).

2.1 Volume de mesozoplâncton (ml/m³, CUFES, malha 335 µm)

As amostras de zooplâncton são recolhidas pelo sistema CUFES (*Continuous Underway Fish Egg Sampler*, (Checkley *et al.*, 2000)) com utilização de uma rede de malhagem 335 µm (objetivo central amostragem de



ictioplâncton). A amostragem decorre a cada 3 milhas, ao longo dos transetos de rastreio acústico (durante a navegação) através de água bombeada de 3 m de profundidade. Volumes totais de plâncton recolhido são determinados em laboratório através de medições de volume deslocado (Postel *et al.*, 2000).

2.2 Biomassa de sardinha

Os cruzeiros de avaliação de sardinha e biqueirão usam o método de eointegração. Amostras acústicas foram sendo obtidas em cada milha náutica navegada ao longo de transetos paralelos separados de 8M, com recurso a uma eco-sonda calibrada (Foote *et al.*, 1987) munida de um transdutor de feixe dividido (ângulo de feixe equivalente: $10\log\psi = -20,2\text{dB}$; duração de impulso=1 ms). Os dados acústicos foram recolhidos e registados num PC e processados posteriormente através do programa informático MOVIES+ (Weill *et al.*, 1993). Amostras para classificação dos ecos e caracterização biológica das comunidades de peixes foram recolhidas principalmente por uma rede de arrasto pelágico com auxílio duma Sonda de rede (*Scanmar "trawl-eye"* e sensor de profundidade), a velocidades de arrasto de 3,5-4,5 nós. As estações de pesca foram oportunísticas, efetuando-se sempre que os eco-traços eram importantes em termos da energia acústica refletida e da composição potencial das espécies. A densidade da energia acústica refletida dos peixes (NASC "Coeficiente de energia acústica refletida por milha náutica") foi repartida por espécies tendo em conta a respetiva proporção em cada arrasto de pesca e a intensidade específica de alvo das espécies envolvidas. As abundâncias de sardinha foram estimadas por zonas geográficas que coincidem com as áreas de avaliação A, B e C consideradas (Figura IV-60).

2.3 Censos de aves e mamíferos marinhos

Os censos marinhos efetuados baseiam-se numa versão modificada da metodologia de Tasker *et al.* (1984), recomendada pelo European Seabirds at Sea Group (Camphuysen & Garthe, 2004). Os dados são recolhidos em unidades de transeto (ao longo dos transetos de rastreio acústico), definidas por um período de tempo de 5 minutos e são expressos em densidades (Aves/km²). Todas as aves em contacto com a água e mamíferos, que se encontrem dentro do transeto pré-definido são contabilizadas. As aves em voo



são contabilizadas pela realização de *snapshot* regulares, de forma a não sobreavaliar a sua densidade.

3. Proporção de peixes grandes

A métrica designada por “proporção de peixes grandes” foi desenvolvida como um indicador do efeito da pesca no estado das comunidades marinhas. Este indicador descreve a proporção (em peso) da comunidade de peixes superior a um determinado limite de comprimento, sobre o total da biomassa. A proporção de peixes grandes foi adotada pela OSPAR como um indicador de qualidade ecológica (EcoQO) do Mar do Norte e foi indicado para a DQEM por Decisão COM 2010/477/UE e por Rogers *et al.* (2010) como indicador do Descritor 4 cadeia alimentar marinha. Este indicador foi anteriormente investigado para a costa portuguesa (subdivisão do continente) e arquipélago dos Açores por Borges *et al.* (2010) e os resultados apresentados no Working Group on Ecosystem Effects of Fishing Activities (ICES, 2010c) do ICES. Os dados utilizados para o cálculo deste indicador foram recolhidos pelo IPMA em cruzeiros de investigação de arrasto de fundo, a bordo do Navio de pesquisa (N/P) “NORUEGA”, com 495 GRT, 47,5m e 1500hp, na costa da subdivisão do continente, desde Caminha até Vila Real de Santo António, numa área que se estende da latitude 41°20'N até 36°30'N, a profundidades que podem variar entre os 20m e os 750m. A rede de arrasto de fundo utilizada foi a CAMPELL trawl 1800/96 NCT com roletes e 20mm de fundo de saco. Em 1996, 1999, 2003 e 2004, foi usado o N/P “CAPRICORNIO” e utilizada uma rede de arrasto de fundo sem roletes FGAV019 (<http://datras.ices.dk/>). Estes cruzeiros realizam-se desde 1979 e o primeiro esquema de amostragem adotado na seleção das estações de pesca foi estratificado, por profundidades (até à isóbata dos 500m) e por áreas geográficas da costa (Cardador *et al.*, 1997). A partir do cruzeiro de Outubro de 1989 adotou-se o método de amostragem de estações de pesca fixas, num total de 97 estações distribuídas por 12 sectores geográficos. Simultaneamente alargou-se a área de amostragem até à isóbata dos 750m (Figura IV-62).

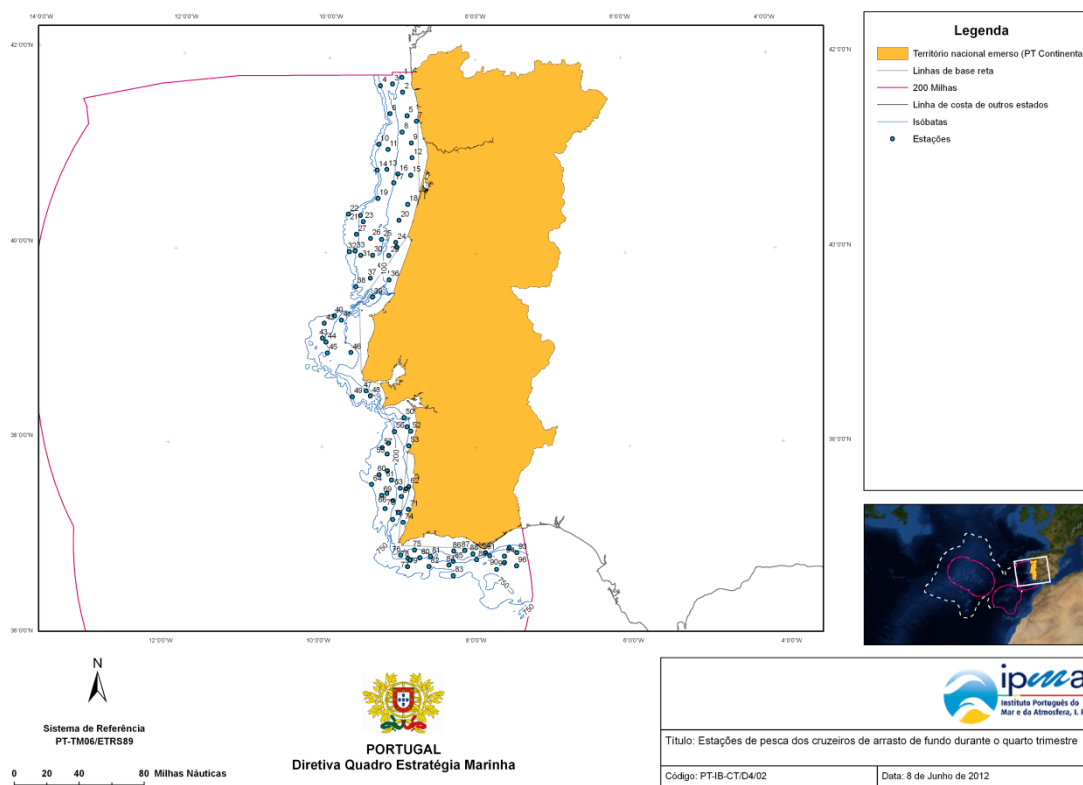


Figura IV-62. Esquema de amostragem e posição das estações de pesca dos cruzeiros de arrasto de fundo durante o quarto trimestre.

Os dados de captura, normalizados para arrastos de uma hora de duração, foram agrupados por estações de pesca de modo a corresponder às áreas de avaliação A, B e C definidas anteriormente (ver Figura IV-60) e consistem no número de peixes capturados por espécie e classe de comprimento. As capturas em número por classe de comprimento (L) foram convertidas em peso (W) usando a relação peso-comprimento ($W = \alpha L^\beta$). Para as principais espécies comerciais os parâmetros α e β foram estimados diretamente (dados IPMA) e para as restantes espécies os parâmetros da relação peso-comprimento foram obtidos por diferentes fontes (e.g., Mendes *et al.*, 2004; www.fishbase.org).

O peso capturado para cada espécie e classe de comprimento por estação de pesca (em kg hora^{-1}) foi convertido em densidade de biomassa (em kg km^{-2}) usando o método proposto por Sparre & Venema (1998):



$$a = D \times hr \times X2, \quad D = Vt$$

Onde V é a velocidade de arrasto, t a duração do arrasto (arrasto padrão de 1 hora) e $hr \times X2$ a distância entre asas. A velocidade individual de arrasto registada a bordo foi usada para cada estação de pesca e a distância média entre asas do aparelho de arrasto foi estimada em 15,21 m, a partir de dados obtidos a bordo por sensores de rede *Scanmar*.

A metodologia utilizada para o cálculo da proporção de peixes grandes (PPG) foi semelhante à desenvolvida para a comunidade de espécies do Mar do Norte. Para cada ano, a PPG foi estimada, dividindo a biomassa de peixes superiores a um determinado limite de comprimento (W_{limite}) pela biomassa total capturada (W_{total}):

$$PPG = \frac{W_{limite}}{W_{total}}$$

O limite de comprimento usado para definir “peixes grandes” no Mar do Norte é de 40 cm. Como, em latitudes mais setentrionais as comunidades de espécies piscícolas tendem a alcançar tamanhos superiores, foi necessário investigar e testar vários limites de comprimento para a subdivisão do continente. Após uma análise preliminar da distribuição de comprimentos das espécies das diferentes áreas de avaliação considerámos apropriado um limite de 25 cm baseando-nos no percentil 95% das áreas A(22 cm), B(26 cm) e C(25 cm). Em seguida, investigámos o comportamento da PPG para 25 cm, 30 cm e 40 cm e com base numa análise de regressão polinomial considerámos o limite de 30 cm como mais apropriado para reduzir a variabilidade desta métrica (ICES, 2011d). A variabilidade deste indicador é influenciada pela capturabilidade das espécies amostradas em relação às características da arte utilizada. Apesar de terem importância na teia trófica algumas espécies de comportamento pelágico como a sardinha (*Sardina pilchardus*) e o biqueirão (*Engraulis encrasicolus*) são de menor capturabilidade à arte de arrasto de fundo utilizada e por isso não foram consideradas nos cálculos. O mesmo se passa com espécies pelágicas migradoras como a mini-saia (*Capros aper*) e trombeteiro (*Macroramphosus* spp.), pelo que foram também excluídas dos cálculos a fim de diminuir a variabilidade do indicador. O limite de referência para este indicador ainda não foi estabelecido para as águas da subdivisão do continente.



4. Nível Trófico Médio

O Nível Trófico Médio foi estimado a partir dos dados de abundância das espécies capturadas durante os cruzeiros de Outono de arrasto de fundo (ver acima). Este indicador foi proposto para o Descritor 4 por Rogers *et al.* (2010), ver Tabela IV.9. O “*Marine Trophic Index*” pode ser calculado com base nos desembarques comerciais das espécies exploradas (Pauly *et al.*, 1998), bem como a partir das abundâncias e biomassas estimadas a partir de campanhas de investigação (Pinnegar *et al.*, 2002; Shin *et al.*, 2010).

Para o Indicador 4.1.3, que estima as relações tróficas, propomos a consideração da métrica designada por Nível Trófico Médio (NT). Esta estima o nível trófico médio das comunidades marinhas com base nos dados de abundância dos cruzeiros científicos de investigação. O NT foi estimado para cada ano, i :

$$NT_i = \frac{\sum_k TL_k \times B_{ki}}{\sum_k B_{ki}}$$

onde B_k corresponde ao peso capturado para cada espécie k , normalizado para arrastos de uma hora (kg hora^{-1}) e convertido em densidade de biomassa (em kg km^{-2}) usando o método proposto por Sparre & Venema (1998), e TL_k é o nível trófico para cada espécie k , estimado em diferentes estudos e recolhidos da base de dados Fishbase (www.fishbase.org). Este indicador foi estimado entre 1989 a 2011 e baseado em mais de 240 espécies, incluindo espécies de comportamento demersal e pelágico (ósseos e cartilagíneos) assim como invertebrados de interesse comercial (*e.g.*, lulas, crustáceos). As espécies contempladas para o cálculo deste indicador e respectivo nível trófico estão no Anexo II, Tabela AII.1.

5. Dietas das espécies/grupos de espécies marinhas

Na Tabela IV.10 apresenta-se a lista dos grupos tróficos usada na compilação da informação sobre dietas (Tabela IV.11) elaborada com base em literatura publicada e teses elaboradas.



Tabela IV.10. Lista das espécies e grupos de espécies marinhas da subdivisão do continente com informação sobre dieta.

Espécies	Fonte da informação
Mamíferos marinhos	
1. Bôto (<i>Phocoena phocoena</i>)	Santos (1998); Pierce & Santos (2000)
2. Golfinho-comum (<i>Delphinus delphis</i>)	Silva (1999); A. Marçalo, <i>com. pess.</i> ; projeto MarPro
3. Roaz-corvineiro (<i>Tursiops truncatus</i>)	Fernandez (2010)
4. Baleia-piloto (<i>Globicephala melas</i>)	B. Santos <i>com. pess.</i> ; projeto MarPro
5. Baleia-anã (<i>Balaenoptera acutorostrata</i>)	Monteiro <i>com. pess.</i> ; projeto MarPro
Aves marinhas	
6. Pardela-balear (<i>Puffinus mauretanicus</i>)	Dias (2011)
7. Cagarra (<i>Calonectris diamodea</i>)	Mendes, <i>com. pess.</i> ; projeto MarPro
8. Alcatraz (<i>Morus bassanus</i>)	Mendes, <i>com. pess.</i> ; projeto MarPro
9. Torda-mergulheira (<i>Alca torda</i>)	Beja (1989)
Elasmobrânquios	
10. Raias (<i>Raja</i> spp.)	Farias, <i>et. al.</i> (2006)
11. Pata roxa (<i>Scyliorhinus canicula</i>)	www.Fishbase.org
Peixes marinhos	
12. Pescada Grande > 24 cm (<i>Merluccius merluccius</i>)	Cabral & Murta (2002)
13. Pescada média 12-24 cm	Cabral & Murta (2002)
14. Pescada pequena < 20 cm	Cabral & Murta (2002)
15. Cantarilho >20 cm (<i>Helicolenus dactylopterus</i>)	Macpherson, (1979)
16. Cantarilho <20 cm	Macpherson (1979)
17. Ruivos (<i>Triglidae</i>)	Castro 2008
18. Cavala (<i>Scomber colias</i>)	Castro 2008; Abreu, 2011; M. Angélico <i>com. pess.</i>
19. Sarda (<i>Scomber scombrus</i>)	Cabral & Murta (2002); Castro 2008;
20. Faneca (<i>Trisopterus</i> spp.)	Oliveira (2002); Castro (2008)
21. Verdinho > 23 cm (<i>Micromesistius poutassou</i>)	Cabral & Murta (2002)
22. Verdinho < 23 cm	Cabral & Murta (2002)
23. Carapau grande > 20 cm (<i>Trachurus trachurus</i>)	Cabral & Murta (2002); Garrido & Murta (2011).
24. Carapau pequeno < 20 cm	Cabral & Murta (2002); Castro (2008); Garrido & Murta (2011).
25. Galeota (<i>Ammodytes</i>)	www.Fishbase.org



Espécies	Fonte da informação
26. Sardinha (<i>Sardina pilchardus</i>)	Garrido <i>et al</i> (2008); Castro (2008); Abreu, (2011)
27. Biqueirão (<i>Engraulis encrasicolus</i>)	Castro (2008); Morote, <i>et. al</i> (2010)
28. Mini-saia (<i>Capros aper</i>)	Lopes(2003)
29. Trombeteiro (<i>Macrorhamphosus</i> sp.)	Lopes(2003)
30. Mictofídios	www.Fishbase.org
Invertebrados	
31. Crustáceos	
32. Pilado (<i>Polybius henslowi</i>)	www.Fishbase.org
33. Gamba branca (<i>Parapenaeus longirostris</i>)	Ribeiro-Cascalho (1988); Kaporis (2004)
34. Lagostim (<i>Nephrops norvegicus</i>)	Cristo (1998)
35. Moluscos	
36. Cefalópodes	Coelho <i>et al.</i> (1997)
37. Misidáceos	
38. Eufausiáceos	
Zoobentos	
39. Zoobentos	
Zooplankton	
40. <i>Zooplâncton grande</i>	
41. <i>Zooplâncton pequeno</i>	
Fitoplâncton	
42. Fitoplâncton	
Detritus	
43. <i>Detritos</i>	



Tabela IV.11. Relação predador-presa e composição das dietas dos grupos identificados para as águas da subdivisão do continente.

Presas	Predador																																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39						
1. Bôto																																													
2. Golfinho																																													
3. Roaz																																													
4. Baleia-piloto																																													
5. Baleia-anã																																													
6. Pardela																																													
7. Cagarra																																													
8. Alcatraz																																													
9. Torda-mergulheira																																													
10. Raias																																													
11. Pata-Roxa																																													
12. Pescada grande >24cm		X	X					X																																					



Presas	Predador																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
13.Pescada média 12-24cm		X	X					X				X																													
14.Pescada pequena <12cm		X	X					X				X	X																												
15.Cantarilho >20cm																																									
16.Cantarilho <20cm																																									
17.Ruivos								X		X																															
18.Cavala		X					X			X		X	X																												
19.Sarda							X	X				X	X																												
20.Faneca	X							X				X																													
21.Verdinho>23cm	X	X	X		X					X		x									X																				
22.Verdinho<23cm	X	X	X		X					X		x	x							X				X																	
23.Carapau grande>20cm	X	X			X							X																													
24.Carapaupequeno<20cm	X	X			X							X	X																											X	
25.Galeota	X								X																																



Presas	Predador																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
26.Sardinha		X			X	X	X		X	X		X	X							X			X															X	
27.Biqueirão						X					X								X																			X	
28.Mini-saia																																							
29.Trombeteiro	X	X										X							X																				
30.Mictofídios													X										X															X	
31.Crustáceos										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						X					X	X		X		
32.Pilado										X	X																												
33.Gamba Branca																																							
34.Lagostim																																							
35.Moluscos										X						X	X			X																X			
36.Cefalópodes		X		X					X	X	X		X					X	X	X	X		X											X	X		X	X	
37. Misidáceos									X			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X				X	X		X	X		
38. Eufausiáceos												X	X		X	X		X		X	X	X						X	X				X	X		X	X		
39.Zoobentos									X	X					X	X	X		X	X		X	X	X	X	X		X	X			X	X	X		X	X		



Presas	Predador																																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		
40.Zooplânkton grande													X	X				X	X	X	X	X	x	x	x			x	x	x		x					x				
41.Zooplânkton pequeno														X				X	X	X	X	X	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	X				x			
42.Fitoplâncton																											x	x							X				x		
43.Detritos																																			X	x			x		



As dietas das espécies/grupos de espécies marinhas indicam que os níveis tróficos de topo, mamíferos marinhos e aves marinhas, estão muito dependentes da disponibilidade na sua alimentação das espécies dos grupos de peixes (tais como a pescada, verdinho, cavala, sarda, faneca, carapau, sardinha, galeota, trombeteiro) e do grupo dos moluscos cefalópodes (ver Tabela IV.11). A conectividade da teia trófica no ecossistema da subdivisão do continente ainda é mal conhecida. Para se conhecer se a abundância dos grupos da teia trófica ocorre em níveis aceitáveis para o seu equilíbrio e sustentabilidade é necessário proceder a investigação com modelação da teia trófica. Esses estudos ainda não se realizaram ou são ainda muito parciais. No entanto com o intuito de construir os indicadores de monitorização que possam refletir algumas propriedades da teia trófica apresentamos na subsecção seguinte uma avaliação possível dos indicadores sugeridos na Tabela IV.9.

1.3.3. Caracterização do estado da Teia Trófica

Indicador 4.1.1 Razão entre a produção e biomassa de diferentes níveis tróficos

Este indicador baseia-se nos dados das espécies amostradas nas campanhas de arrasto demersal (ver subsecção 1.3.2).

Pela sua elevada posição na teia trófica (nível trófico 4.5) a espécie pescada (*Merluccius merluccius*) ocupa um lugar de topo (Tabela All.1 do Anexo II). Esta espécie epibentónica ou mesopelágica é canibal e predominantemente predadora de espécies dos grupos de peixes pelágicos (tais como, verdinho, carapau, sardinha, trombeteiro), crustáceos e cefalópodes (Tabela IV.11). Para este indicador seleccionámos a estimação das razões entre a pescada e as suas presas verdinho e carapau. E a razão entre a raia-lenga (*Raja clavata*) e a sua presa dominante a espécie designada por pilado (*Polybius henslowi*) do grupo de crustáceos. A raia lenga apresenta-se também no topo da teia trófica com um nível trófico de 3,6 tal como indica a Tabela All.1 do Anexo II.

Estas séries temporais apresentam elevada variabilidade em parte induzida por fatores climáticos que governam os processos “baixo-acima” (*bottom-up*). Estes controlam principalmente a produtividade das espécies pelágicas. Para analisar a evolução dos rácios tendo em conta os processos



inerentes aos fluxos de energia entre os grupos tróficos do predador e da presa suavizámos as séries utilizando uma média móvel de 5 anos, para permitir um desfasamento temporal.

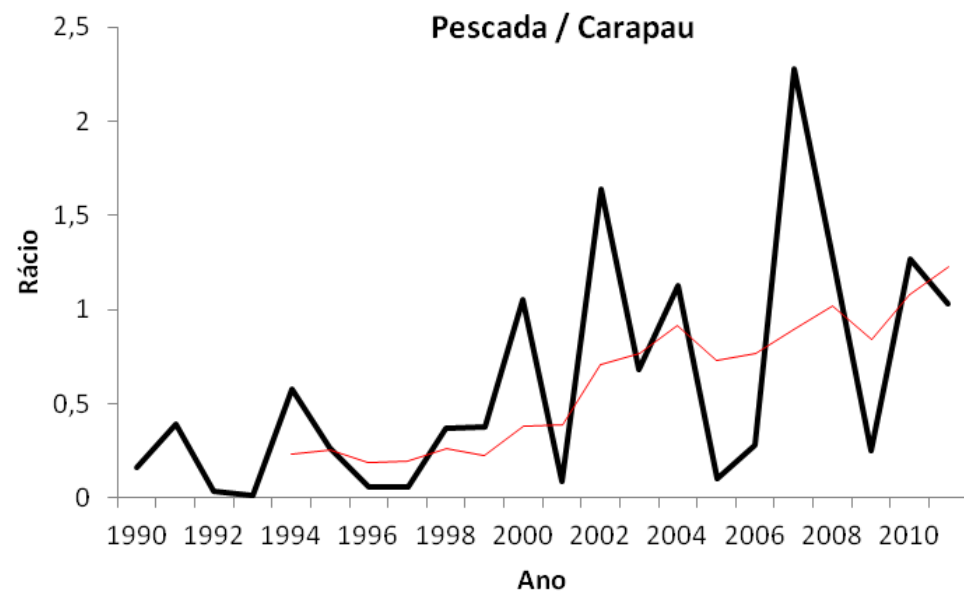
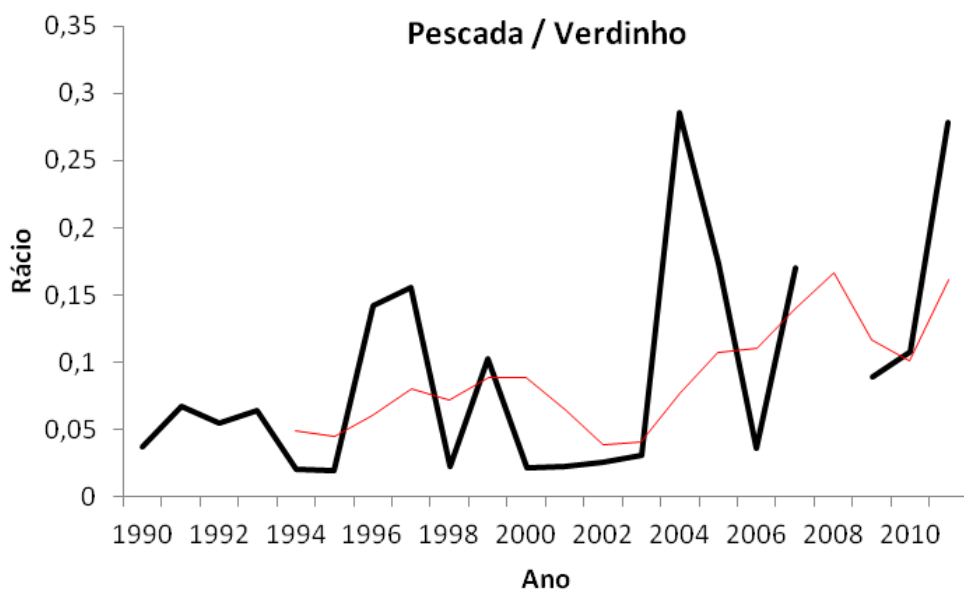


Figura IV-63. Rácio da abundância total na subdivisão do continente de pescada e a suas presas principais, carapau e verdinho. Indica-se a média móvel de cinco anos (curva a vermelho).



Os rácios da abundância total na área portuguesa de pescada e a suas presas principais, carapau e verdinho apresentam-se na Figura IV-63. O rácio de raia-lenga e a sua presa dominante do grupo trófico de crustáceos (pilado, *Polybius henslowi*) está ilustrado na Figura IV-64.

Para a espécie predadora de topo da teia trófica, a pescada, o rácio apresenta uma tendência crescente, o que indica que para o predador há um fluxo de energia crescente para ser consumido, não havendo, nestes dois níveis tróficos representados, riscos de quebra de fluxos na teia trófica.

No caso da raia-lenga a tendência do rácio dos últimos cinco anos é ligeiramente crescente, o que pode indicar que a sua presa pilado se encontra disponível em níveis adequados para o seu consumo energético.

É necessária investigação sobre o efeito da pressão da pesca neste indicador com base em modelação, para que haja possibilidade de adotarmos limites de referência.

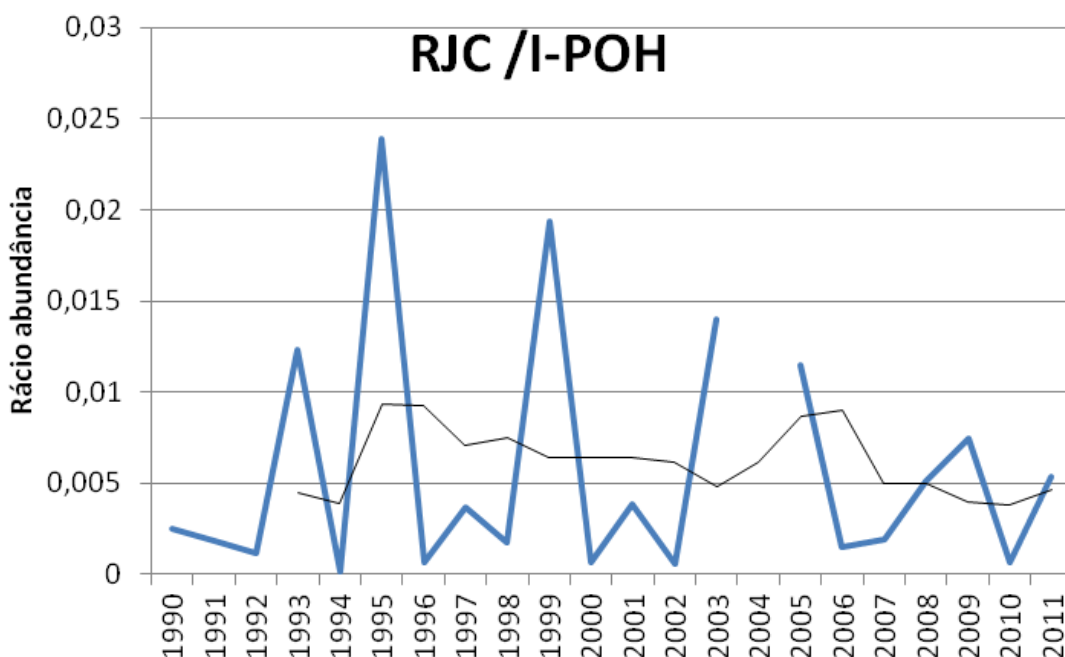


Figura IV-64. Rácio da abundância total na subdivisão do continente de raia-lenga e a sua presa dominante do grupo trófico de crustáceos (pilado, *Polybius henslowi*). Indica-se a média móvel de cinco anos da série (curva a cinzento).



Indicador 4.1.3 *Relações tróficas- Nivel Trófico Marinho (NTM)*

Este indicador baseia-se nos grupos tróficos e espécies amostrados nas campanhas de arrasto demersal (ver subsecção 1.3.2) e engloba cerca de duzentas espécies de peixes, crustáceos e moluscos.

O NTM variou entre 3,4 e 4,0 na subdivisão do continente. Por áreas de avaliação observa-se que as áreas B e C, a sul, apresentaram maior amplitude de valores do nível trófico médio 3,4-3,9 e 3,4-4,0, respetivamente. A área A, a norte, manteve-se aparentemente mais estável com valores do NTM entre 3,6-4,0 (Figura IV-65).

A variabilidade apresentada por este indicador ao longo da série de dados disponível pode ser induzida por fatores climáticos e não refletir necessariamente uma resposta a pressão antropogénica. É necessária investigação sobre o efeito da pressão da pesca neste indicador com base em modelação, para que haja possibilidade de adotarmos limites de referência.

Indicador 4.2.1 *Proporção de peixes grandes (PPG)*

A proporção (em peso) de peixes maiores de 30cm por áreas de avaliação apresenta-se na Figura IV-66. Observa-se que no total da subdivisão do continente este indicador da proporção de peixes grandes apresenta grande variabilidade ao longo da série disponível de 1989 a 2011. A grande variabilidade apresentada pelo indicador ao longo da série de dados disponível pode ser induzida por fatores climáticos e não refletir necessariamente a resposta a pressão antropogénica.

O indicador apresenta valores diferentes por área de avaliação. É superior nas áreas B e C comparativamente com a área A, a norte. As áreas B e C apresentaram maior variabilidade neste indicador provavelmente por serem zonas de transição entre espécies boreais-austrais e com maior incidência de espécies e cardumes migratórios.

Tentativamente, poder-se-ia atribuir um valor referencial diferente para cada área baseado na média verificada no período entre 1989-2001, na ordem dos 10% para a área A e 15% e 20% para as áreas B e C, respetivamente. Para a área total da subdivisão do continente um limite de 15% pode ser apropriado. No entanto é necessária investigação mais aprofundada sobre o efeito da pressão da pesca neste indicador com base em modelação, simulando os processos subjacentes a diferentes níveis de pressões de pesca.

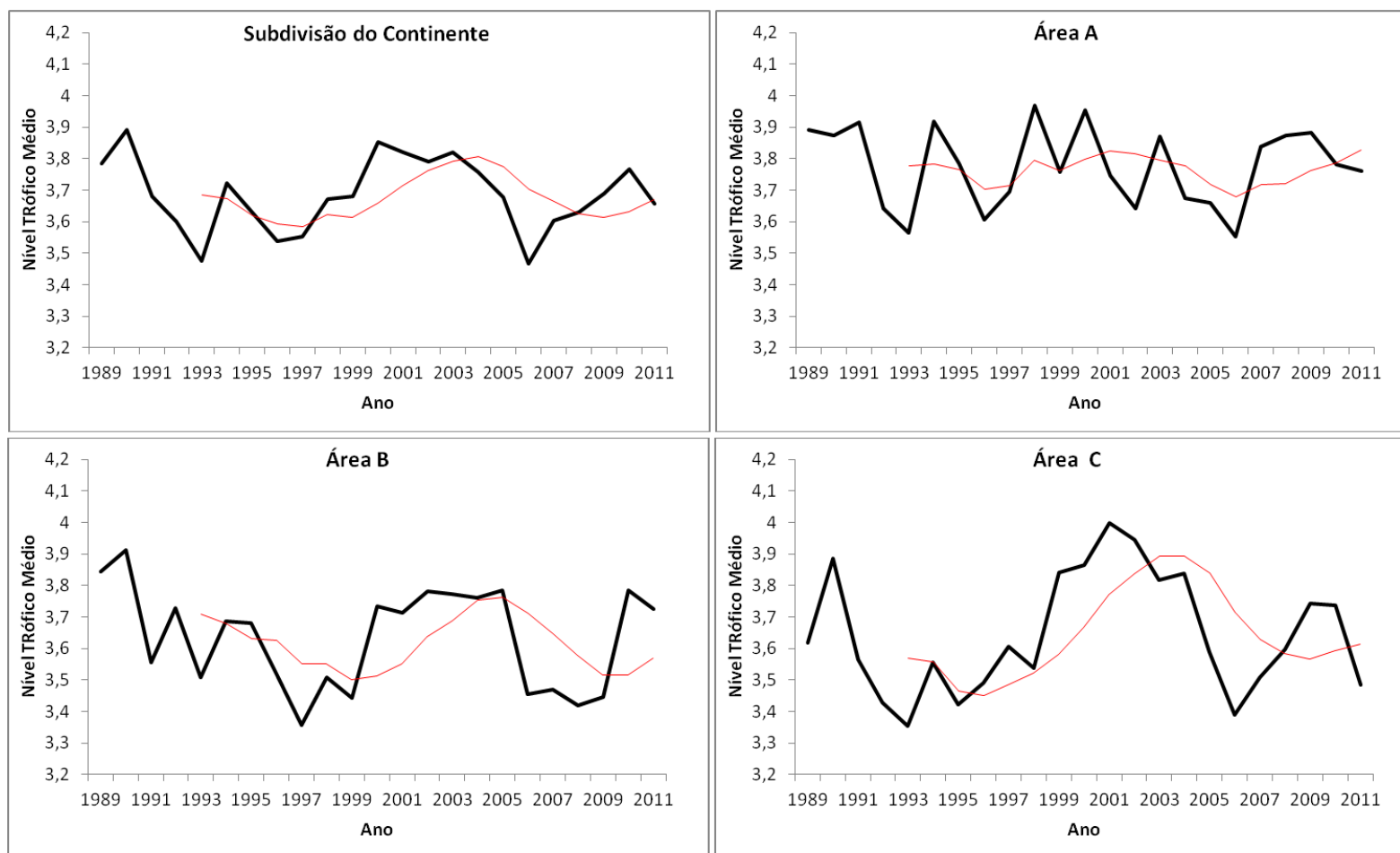


Figura IV-65. Nível trófico médio estimado para a subdivisão do continente e áreas de avaliação A, B e C, desde 1989. A curva a vermelho corresponde à média móvel de cinco anos.

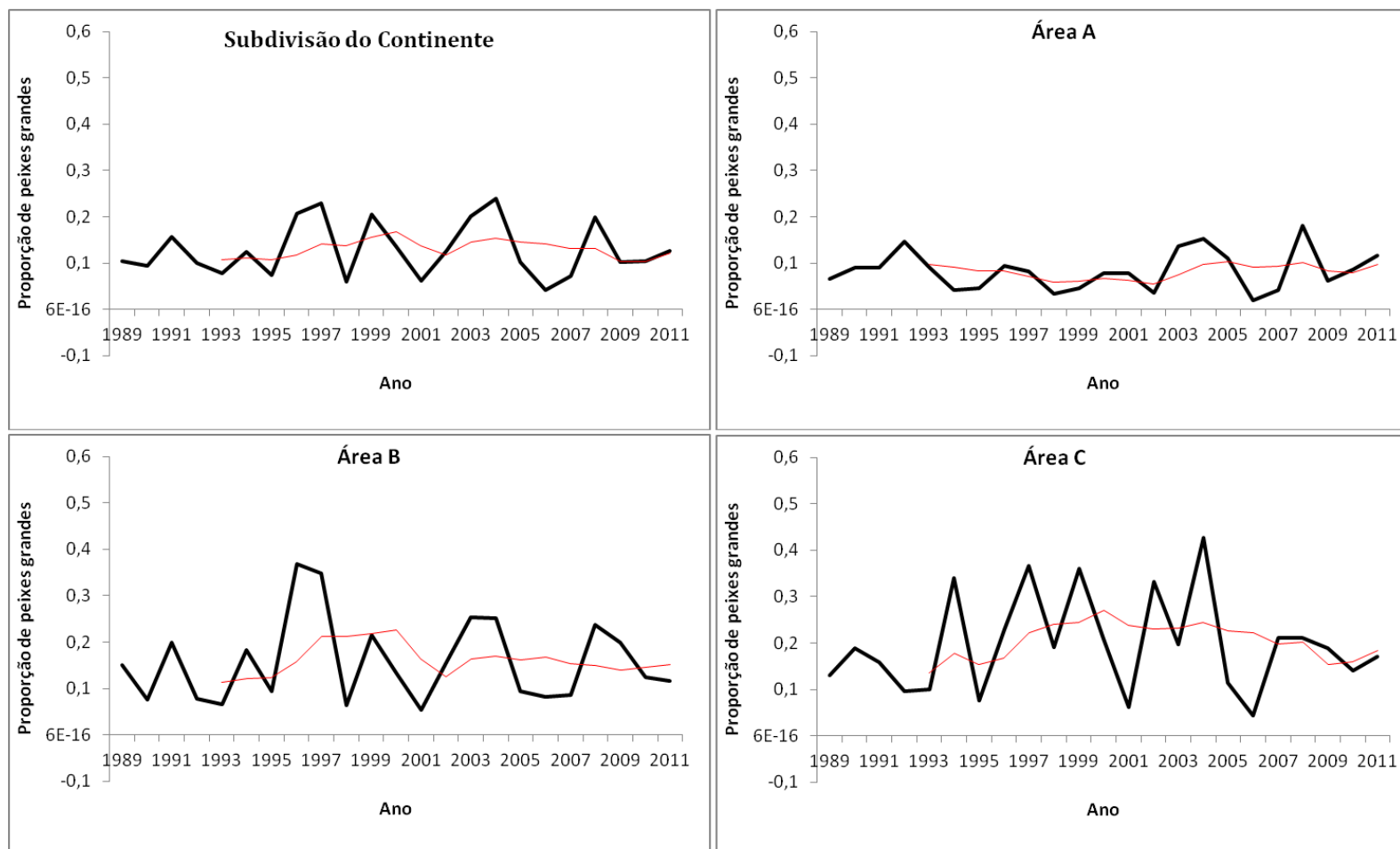


Figura IV-66. Proporção de peixes grandes para a subdivisão do continente e áreas de avaliação A, B, C . A curva a vermelho corresponde à média móvel de cinco anos.



Indicador 4.2.2 *Abundância de níveis tróficos*

Abundância de fitoplâncton e microzooplâncton

A informação disponível sobre a produção de fitoplâncton e de microzooplâncton é relativamente escassa e não permite uma análise sobre a sua relação com os grupos tróficos que sustenta e por isso não foi considerada para a atribuição do Bom Estado Ambiental. No entanto, a Figura All.1 do Anexo II apresenta a informação disponível da abundância (número de células L-1) de Ciliata (pertencentes ao microzooplâncton), do fitoplâncton (total) e das suas principais classes: Dinophyceae (dinoflagelados), Bacillariophyceae (diatomáceas) e Prymnesiophyceae (coccolitóforos).

Abundâncias médias de componentes de mesozooplâncton, peixes pelágicos e aves marinhas recolhidos em simultâneo - Campanhas de rastreio acústico

A evolução da biomassa de sardinha estimada por rastreio acústico indica que há flutuações inter-anuais e diferenças entre as áreas; as maiores abundâncias estão em regra associadas aos locais de maior recrutamento para a espécie, nomeadamente na costa noroeste da subdivisão do continente. Esta espécie é a mais abundante da subdivisão do continente (Figura All.2 do Anexo II) e muito importante como presa para mamíferos e aves marinhas. Do grupo dos mamíferos marinhos sabe-se (A. Marçalo, *com. pess.*; Projecto MarPro; Silva, 1999) que o golfinho comum se alimenta de sardinha e também de pescada, verdelho, carapau, trombeteiro e cefalópodes (ver Tabela IV.11).

Com base nas campanhas de rastreio acústico representam-se para as três zonas, abundâncias médias para zooplâncton superficial (Figuras All.3a e All.3b do Anexo II), biomassa de sardinha e densidades médias de aves e mamíferos marinhos (totais), de 2005 a 2011 (Figura All.4 do Anexo II). Na área de estudo (campanha rastreio acústico, primavera) a sardinha é a espécie pelágica mais abundante, a ave marinha mais representada é o alcatraz e o mamífero mais frequente é o golfinho comum. Dado que a série ainda é muito curta, é de difícil interpretação o grau de interdependência e conectividade na teia trófica destes três grupos tróficos. Este indicador não será avaliado, por a série disponível ser ainda muito curta.



2. Principais pressões e impactos.

2.1. Introdução

A DQEM prevê no seu artigo 8º, 1 - b) uma análise dos principais impactos e pressões no estado ambiental das águas marinhas, como resultado, designadamente, da atividade humana. Esta análise deve ter em conta elementos relativos às águas costeiras, às águas de transição e às águas territoriais abrangidas pelas disposições relevantes da legislação comunitária em vigor, em especial da Diretiva 2000/60/CE (Diretiva Quadro da Água) e ter em conta, ou utilizar como base, outras avaliações relevantes, tais como as efetuadas em conjunto no contexto das convenções marinhas regionais, conforme determinado no artigo 8º, 2. da DQEM.

A análise da relação causa-efeito entre as pressões e respetivos impactos significativos no estado das águas marinhas e as atividades humanas que exercem essas pressões é central pelas implicações que tem, quer no estabelecimento das metas ambientais, nesta fase de aplicação da DQEM, quer na proposta das medidas conducentes à manutenção ou recuperação do estado destas águas, numa fase posterior de aplicação da Diretiva. Na Figura IV-67 é apresentado um exemplo ilustrativo desta relação entre actividades–pressões–impactos.

Este subcapítulo está organizado segundo a lista indicativa de pressões e impactos da tabela 2 do Anexo III da DQEM, procurando, sempre que possível, ir ao encontro da informação relevante para a avaliação de descritores de pressão, e respetivos indicadores, que são utilizados para a caracterização do Bom Estado Ambiental das águas marinhas. Por fim, na secção 2.11 apresenta-se um resumo da análise efetuada e as situações que, segundo esta análise, se revelaram como mais relevantes do ponto de vista da ocorrência de impactos negativos significativos.

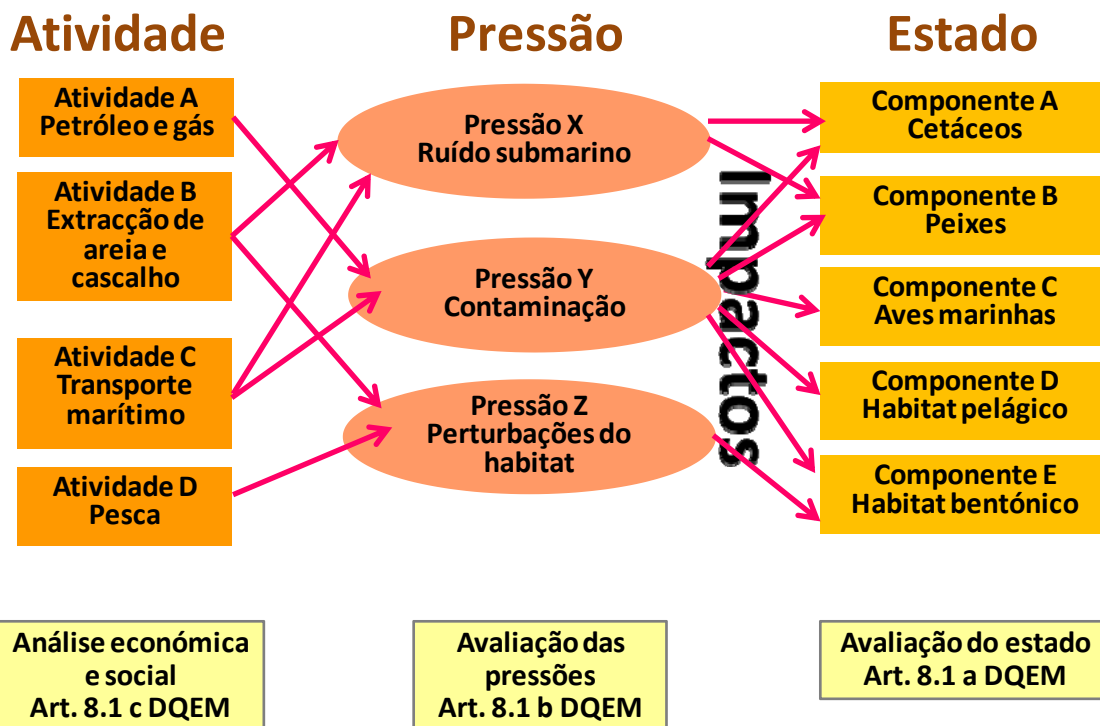


Figura IV-67. Relação entre as atividades humanas, as pressões que estas exercem no ambiente marinho e o consequente estado do ambiente, tendo em conta os impactos (efeitos adversos) resultantes das pressões. Os exemplos apresentados são indicativos. Adaptado de DG Environment (2012a).



2.2. Perdas e danos físicos

Segundo a DQEM, o objetivo do descritor 6 cumpre-se quando “o nível de integridade dos fundos marinhos assegura que a estrutura e as funções dos ecossistemas são salvaguardadas e que os ecossistemas bênticos, em particular, não são negativamente afetados”.

A Comissão Europeia e o ICES disponibilizaram o relatório de Rice *et al.* (2010) como guia de trabalho para a análise do descritor “Integridade dos fundos marinhos”. Neste documento considera-se que o “fundo marinho” compreende a estrutura física (batimetria, rugosidade, granulometria, tipo de substrato) e a composição biótica das comunidades bentónicas, e a “integridade do fundo” inclui o funcionamento dos processos naturais do ecossistema e a sua conectividade espacial.

No âmbito do descritor “Integridade dos fundos marinhos”, são avaliadas, entre outras, as propriedades físicas dos ecossistemas, incluindo as alterações resultantes das atividades humanas (pesca de arrasto de peixe e crustáceos, pesca de bivalves com ganchorra, extração de areia para alimentação artificial de praias, etc.), que devem permitir o seu funcionamento, assegurando que a estrutura e as funções dos ecossistemas são salvaguardadas e que os ecossistemas bentónicos não são negativamente afetados.

De acordo com a Decisão COM 2010/477/UE, assegurar a integridade dos fundos marinhos significa que as pressões humanas sobre o leito marinho não impedem que os diferentes componentes do ecossistema conservem a sua diversidade natural, a sua produtividade e os processos ecológicos subjacentes, tendo em conta a resiliência do próprio ecossistema. Deste modo, a integridade dos fundos marinhos deve ser garantida de forma a que se mantenham a sua estrutura e as funções dos ecossistemas bentónicos, isto é, os serviços que esse habitat fornece aos ecossistemas, tais como as zonas de alimentação, reprodução, ou proteção.

2.2.1. Áreas de avaliação

A caracterização do estado atual da integridade dos fundos marinhos deve cobrir toda a área da subdivisão do continente, e toda a gama de profundidades circunscritas pela área de avaliação.



No entanto, para os indicadores considerados, esse conhecimento não é homogéneo, pelo que as áreas de avaliação consideradas dependeram dos indicadores analisados e da respetiva informação disponível.

2.2.2. Metodologia e dados

Critérios definidos pela Decisão COM 2010/477/UE

A Decisão COM 2010/477/UE estabelece os critérios e normas metodológicas de avaliação do Bom Estado Ambiental, de modo a obter-se uma classificação do estado das águas marinhas. Para a avaliação do estado de integridade física dos fundos marinhos a CE propôs, como ponto de partida, dois critérios e os indicadores associados.

Critério 6.1 Danos físicos (tendo em conta as características do substrato)

A CE considera como principal preocupação para efeitos de gestão do território a dimensão dos impactos das atividades humanas nos substratos estruturantes de habitats bentónicos. Entre os vários tipos de substratos, os biogénicos (aqueles que apresentam maior sensibilidade às perturbações físicas) desempenham uma série de funções essenciais para os habitats e para as comunidades bentónicas. Para a avaliação deste critério foram propostos dois indicadores:

Indicador 6.1.1 Tipo, abundância, biomassa e extensão da área do substrato biogénico pertinente

Para a análise deste indicador teve-se em conta o tipo e a natureza do substrato (já descrito na subsecção 1.1.1 e a percentagem de cobertura de cada um. A análise da granulometria e da natureza do substrato teve como base a classificação em quatro grupos principais: lodo, areia, cascalho e rocha, sendo cada um deles subdividido em quatro subgrupos granulométricos. Adicionalmente, estes são novamente subdivididos de acordo com a natureza do substrato, existindo no total 16 tipos de lodos, 16 tipos de areias, 16 tipos de cascalhos e um único tipo de rocha.



Indicador 6.1.2 *Extensão do leito marinho significativamente afetado por atividades humanas para os diferentes tipos de substrato*

Na análise deste indicador utiliza-se a informação obtida para o Indicador 6.1.1 e avalia-se a interseção dos tipos de substratos com as áreas ocupadas pelas atividades humanas. Foram contabilizadas todas as atividades consideradas como importantes para a avaliação deste descritor, dando-se especial relevo à pesca de arrasto na determinação e mapeamento da extensão de leito marinho significativamente afetada.

Critério 6.2 *Condição da comunidade bentónica*

As características da comunidade bentónica, tais como a composição em espécies e por tamanho e as características funcionais, fornecem uma indicação importante sobre o funcionamento do ecossistema. As informações relativas à estrutura e à dinâmica das comunidades são obtidas, consoante o caso, a partir da diversidade de espécies, da produtividade (abundância ou biomassa), predominância de determinadas classes taxonómicas ou conjuntos de classes taxonómicas, como, por exemplo, grupos de sensibilidade ao *stress* e da composição por tamanho de uma comunidade, indicada pelas proporções de indivíduos de pequeno e grande porte.

Indicador 6.2.1 *Presença de espécies particularmente sensíveis e/ou tolerantes*

Este indicador, embora utilizado na caracterização da condição da comunidade bentónica, não foi avaliado quantitativamente.

Indicador 6.2.2 *Índices multimétricos de avaliação da condição e funcionalidade da comunidade bentónica, como a diversidade e riqueza das espécies e a proporção de espécies oportunistas em relação às espécies sensíveis.*

Para a avaliação deste indicador foi utilizado o índice multimétrico M-AMBI (Borja *et al.*, 2000) e a proporção de espécies oportunistas em relação às espécies sensíveis.



Indicador 6.2.3 *Proporção da biomassa ou número de indivíduos no macrobentos acima de um determinado comprimento/tamanho*

Este indicador não foi utilizado.

Indicador 6.2.4 *Parâmetros que descrevem as características (distribuição, derivada e interceção) do espectro de dimensões da comunidade bentónica*

Este indicador não foi utilizado.

No âmbito do Critério 6.2, foram ainda considerados os seguintes indicadores adicionais:

Oxigénio dissolvido

Influência de recifes artificiais

Pesca de arrasto de peixe e crustáceos

Inventário dos dados disponíveis

Tipo de substrato

Utilizaram-se os dados correspondentes à “Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental” do Instituto Hidrográfico, elaborada com base no Programa SEPLAT (Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental Portuguesa), que decorreu entre 1974 e 2005.

Pesca de arrasto costeiro (peixe e crustáceos)

Para a avaliação da extensão da atividade de arrasto costeiro (peixe e crustáceos) e a correspondente análise da pressão, foram utilizados dados provenientes do sistema de monitorização das embarcações de pesca (VMS), denominado MONICAP, sob a responsabilidade da Direção-Geral dos Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. Os registos VMS, fornecendo informação sobre a distribuição espacial da atividade da pesca, permitem a determinação do esforço de pesca e a obtenção de indicadores relativos à proporção dos fundos impactados pela pesca e da intensidade relativa desse impacto.



Os dados são georreferenciados, consistindo na localização geográfica e velocidade dos navios de pesca com comprimento total igual ou superior a quinze metros, onde se encontram incluídos todos os arrastões pertencentes a esta frota.

A análise da informação georreferenciada para cada embarcação resulta no mapeamento das trajetórias associadas às marés de pesca. Essas trajetórias consistem em sucessões de pontos, sendo a sua discriminação tanto maior quanto menor for o intervalo de tempo entre registos. A informação aqui apresentada tem sido alvo de análise no âmbito de projetos de investigação, de campanhas de investigação/monitorização do IPMA e teses de doutoramento, alguns em fase de execução. A área considerada para o arrasto foi extraída através da caracterização da pressão ou esforço de pesca obtida por VMS, para os arrastões licenciados para as classes de malhagens 65-69 mm e mais de 70 mm.

Pesca de moluscos bivalves com ganchorra

De modo a avaliar a magnitude da pressão da pesca de bivalves com ganchorra, diversos estudos direcionados para este efeito foram realizados na costa sul algarvia (Chícharo *et al.*, 2002a,b; Falcão *et al.*, 2003; Gaspar *et al.*, 2003a,b,c, 2009; Constantino *et al.*, 2009; Carvalho *et al.*, 2011). De entre estes estudos, selecionaram-se dois (Constantino *et al.*, 2009; Gaspar *et al.*, 2009) para avaliar a pressão deste tipo de pesca, por se considerar que vão ao encontro do requerido no presente descritor.

Recifes artificiais

A informação referente aos recifes artificiais teve por base a informação georreferenciada, bem como as características das estruturas e grupos recifais cedidas pelo IPMA, e alguns dos trabalhos publicados sobre o assunto.

Cabos submarinos

A distribuição dos cabos submarinos teve como base os dados existentes no Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM, 2011).



Deposição de dragados

A informação referente à localização dos pontos de depósito de dragados teve por base a informação georreferenciada, cedida pelo IPTM.

Extração de inertes e manchas de empréstimo

Não existem atualmente áreas concessionadas na subdivisão do continente para a extração comercial de areias e cascalhos. No entanto, Magalhães (1999) apresenta no seu estudo zonas potenciais de exploração.

A informação relativa às manchas de empréstimo (zonas selecionadas para alimentação artificial de praias) para a zona do Algarve foi cedida pela ex-ARH do Algarve (atualmente integrada na APA, I.P.).

Portos e marinas

As áreas de ocupação das obras costeiras (portos e marinas) na subdivisão do continente tiveram por base a informação que consta no POEM.

Condição das comunidades bentónicas

Para a avaliação da condição das comunidades bentónicas foram utilizados dados provenientes de campanhas de investigação/monitorização do IPMA. As informações provenientes destas campanhas têm sido publicadas em artigos científicos, relatórios de campanhas, teses de licenciatura, mestrado e doutoramento e relatórios de projetos de investigação, sendo que alguns se encontram em fase de execução.

Na avaliação desta condição foram igualmente utilizados dados de oxigénio dissolvido (OD) junto ao fundo, obtidos durante quatro cruzeiros a bordo do N/I Noruega do IPMA. As campanhas realizaram-se durante o verão (20 de agosto a 3 de setembro) e o outono (22 de novembro a 5 de dezembro) de 1985, e o inverno (20 de janeiro a 6 de fevereiro) e primavera de 1986 (19 de março a 5 de abril) (Moita, 2001) cuja rede de amostragem se encontra na Figura IV-68. Também são apresentados valores de OD adquiridos num cruzeiro CIMA em outubro 2006 e numa missão de mar no âmbito do projeto POPEI (FCT/PDCT/MAR/55618/2004) em janeiro de 2008, ambos realizados na costa sul do Algarve (Figura IV-68).

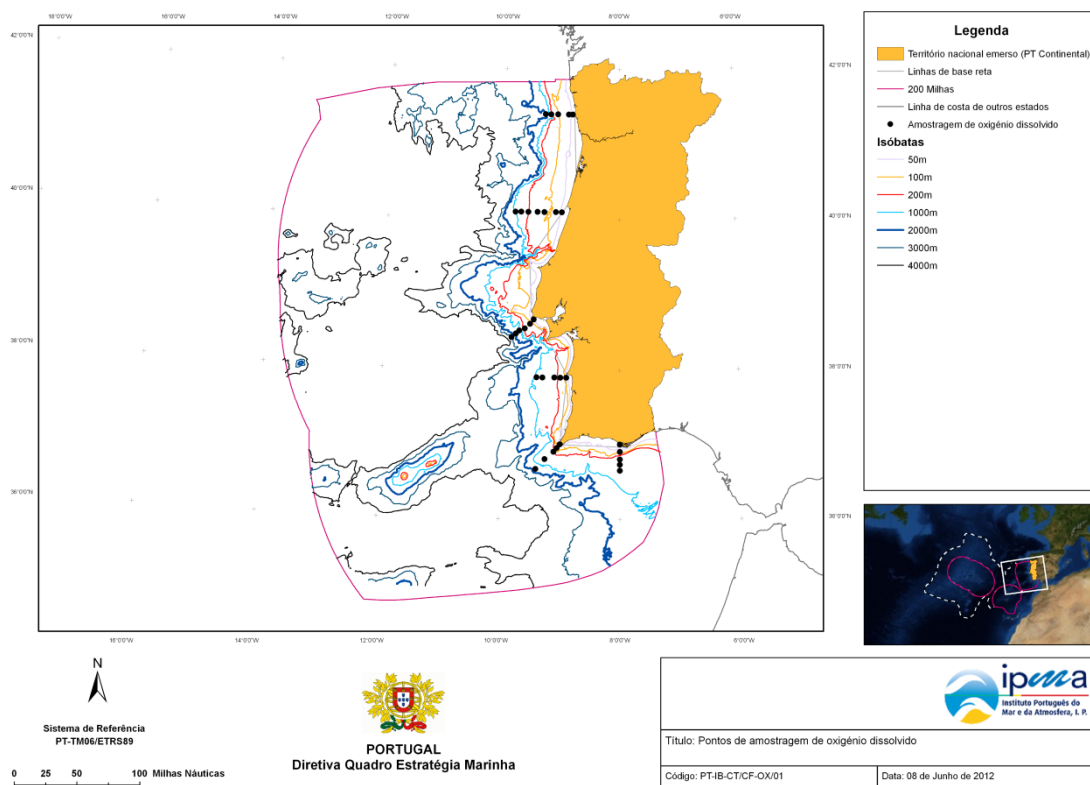


Figura IV-68. Localização dos pontos de amostragens de oxigénio dissolvido no fundo nas campanhas do IPMA entre 1985 e 1986.

Metodologia de Avaliação

Determinação das áreas analisadas

Critério 6.1 *Danos físicos (tendo em conta as características do substrato)*

Para a análise do Indicador 6.1.1, o conhecimento da natureza do fundo limita-se à área compreendida entre as isóbatas de 0m e 500m, onde a área de avaliação para este indicador ficou limitada à zona da plataforma e talude continentais geológicos, a que corresponde apenas 9,4% da área da subdivisão do continente (Figura IV-69).

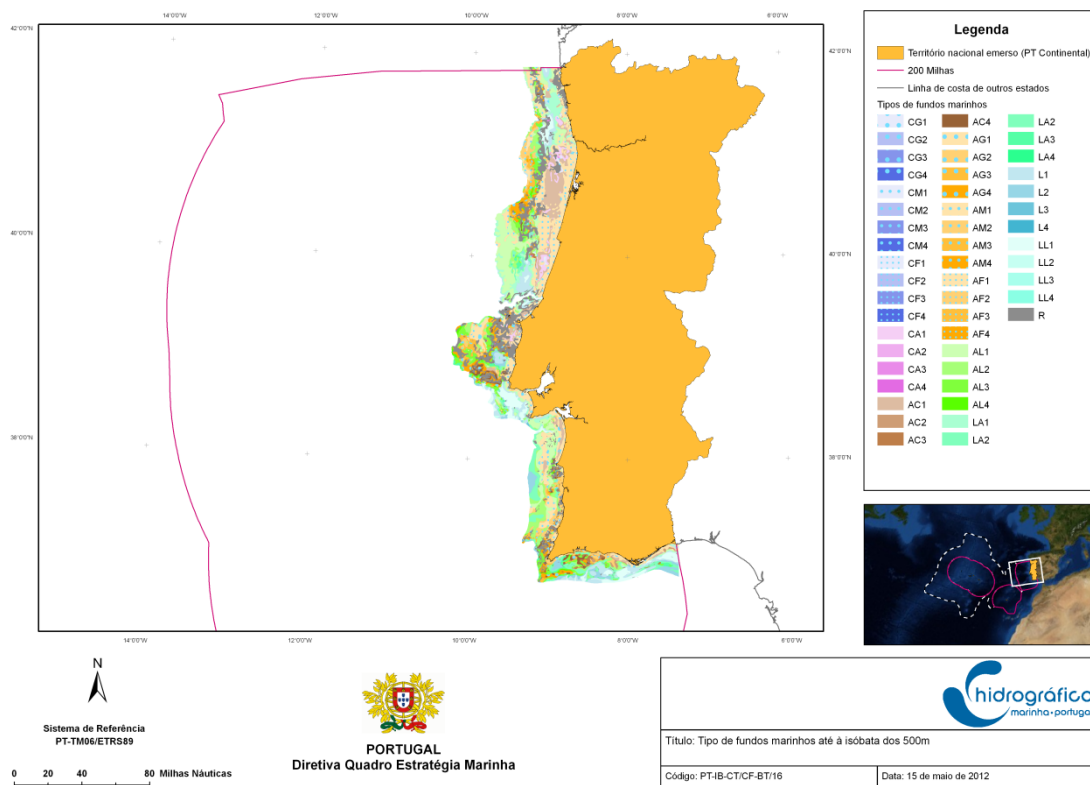


Figura IV-69. Área de avaliação para os Indicadores 6.1.1 e 6.2.1, onde a natureza do substrato é conhecida. (R/cinza: rocha; Ver a Tabela IV.1 para a descrição dos códigos dos sedimentos).

Para a análise do Indicador 6.1.2 as áreas de avaliação resultam da interseção das áreas de avaliação descritas para o Indicador 6.1.1 com as áreas onde ocorrem as atividades humanas consideradas no âmbito deste descritor.

As principais atividades humanas que podem ser consideradas impactantes na integridade dos fundos marinhos são:

Pesca de arrasto costeiro (peixe e crustáceos)

As frotas de arrasto costeiro de peixe e de crustáceos operam a partir das seis milhas de distância contadas relativamente às linhas de base.

A frota de arrastões de crustáceos opera sempre a profundidades superiores a 150m no talude da plataforma continental geológica sudoeste e sul (Figura IV-70), enquanto que a frota de arrasto de peixe opera ao longo de toda a plataforma continental geológica (Figura IV-71).

Para além da proibição à atividade do arrasto para dentro da linha das seis milhas, existem restrições ao esforço de pesca em áreas e períodos considerados sensíveis do ponto de vista biológico (*boxes*), ver Anexo III.

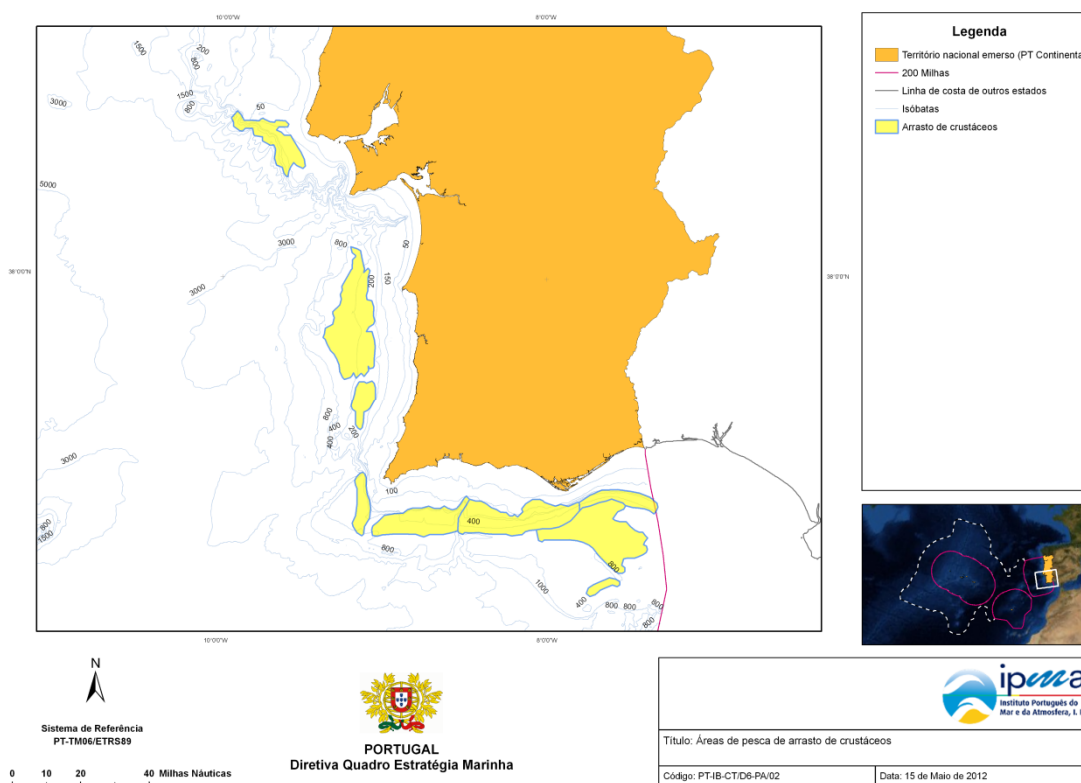


Figura IV-70. Zonas arrastadas pela frota de arrasto de crustáceos. Mapeamento obtido através do processamento dos registos VMS. Adaptado de Simões *et al.* (2003).

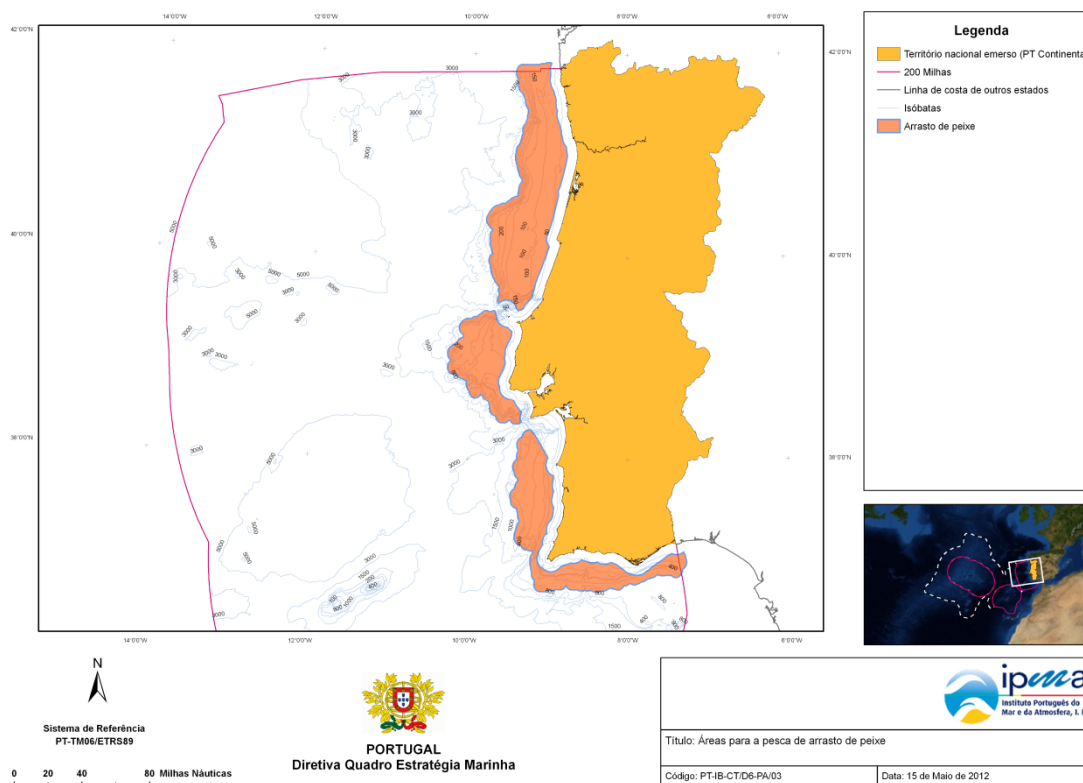


Figura IV-71. Zonas arrastadas pela frota de arrasto de peixe. Mapeamento obtido através do processamento dos registos VMS para as embarcações envolvidas. Dados de 2005.

Pesca de moluscos bivalves com ganchorra

Em termos legislativos, e no que respeita à pesca de moluscos bivalves com arte de ganchorra, o litoral da subdivisão do continente encontra-se dividido em três grandes áreas de pesca (Figura IV-72):

- Zona Ocidental Norte (ZON), que se estende desde Caminha até ao paralelo que passa por Pedrógão ($39^{\circ}55'06''N$);
- Zona Ocidental Sul (ZOS), delimitada a norte pelo paralelo que passa por Pedrógão e a sul pelo paralelo que passa pelo farol do Cabo de São Vicente ($37^{\circ}01'15''N$);
- Zona Sul (ZS), delimitada a norte pelo paralelo que passa pelo farol do Cabo de São Vicente e a oeste e leste pelos respetivos limites do mar territorial.

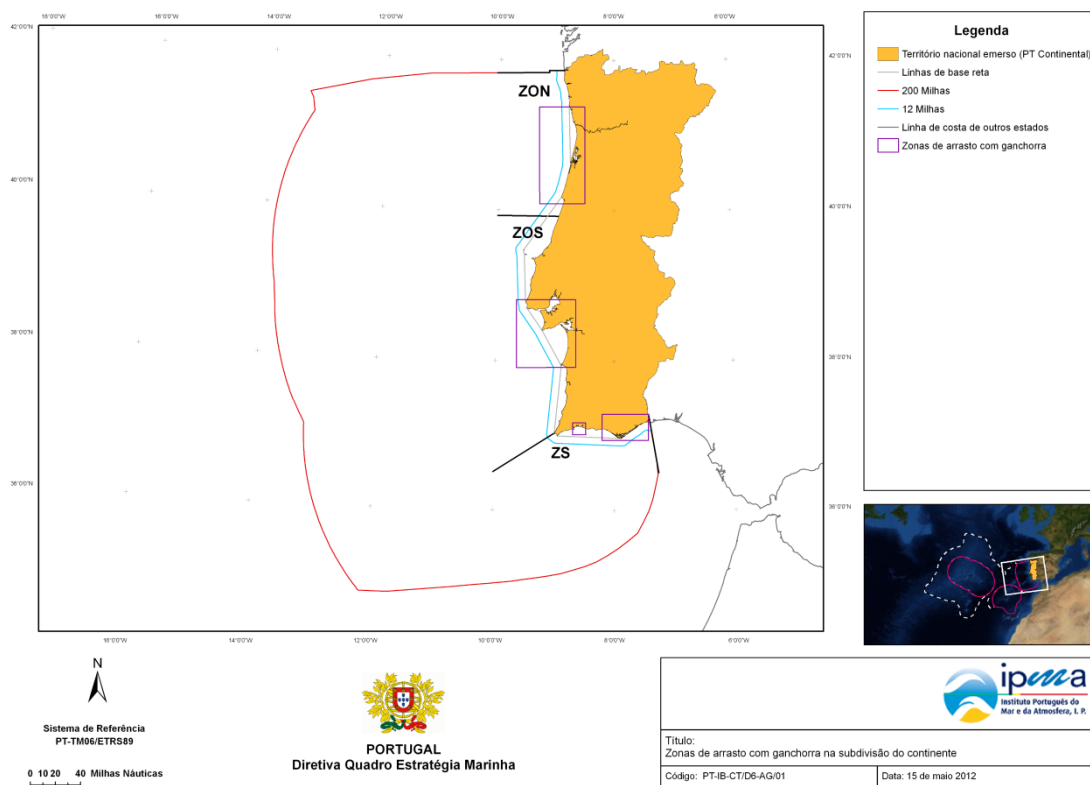


Figura IV-72. As três grandes zonas da pesca de bivalves com ganchorra da costa da subdivisão do continente. Os retângulos representam as áreas onde efetivamente opera a frota de pesca com ganchorra.

Estas três áreas de pesca foram definidas tendo em consideração a morfologia costeira, a localização dos principais portos de pesca e a distribuição espacial dos principais pesqueiros de bivalves. De sublinhar que na Zona Sul a pesca com ganchorra apenas é exercida entre Vila Real de Santo António e Olhos d'Água. Em termos de profundidade de operação, esta varia entre zonas, sendo levada a cabo entre os 5m e os 35m na Zona Norte, entre os 3m e os 25m na Zona Ocidental Sul e entre os 3m e os 15m na Zona Sul.

No caso da frota de ganchorra, a maioria das embarcações, pelas suas dimensões, não são obrigadas a ter sistema MONICAP a bordo, pelo que não existe informação detalhada sobre a distribuição do esforço de pesca nas três áreas de pesca. Contudo, tendo em consideração a localização dos bancos de bivalves, a abundância das espécies alvo nesses bancos, o número de embarcações da frota de ganchorra, o número de dias de pesca efetuados e os limites batimétricos de operação, estima-se que a área arrastada por ano

não ultrapassa os 10%-15% na Zona Ocidental Norte, os 30%-40% na Zona Ocidental Sul e os 50%-60% na Zona Sul.

Recifes artificiais

Relativamente aos recifes artificiais, a maior concentração situa-se no Algarve, existindo cinco zonas de recifes artificiais na parte exterior da Ria Formosa, uma na zona de Albufeira e uma em frente à Meia Praia, em Lagos.

O sistema de recifes artificiais iniciou-se pela instalação em 1990 do sistema de recifes de Faro e de Olhão, no âmbito de um projeto piloto. Mais tarde, entre 1998 e 2003, mais seis sistemas recifais foram instalados ao largo da costa algarvia: Vilamoura e Cacela (1998), Alvôr (2000), Tavira (2002), Ancão (2002/2003), que acabou por ser o prolongamento do de Faro, e Oura (2003). Todos estes recifes se encontram situados a menos de quatro milhas da costa e entre 13m e 30m de profundidade (Figura IV-73).

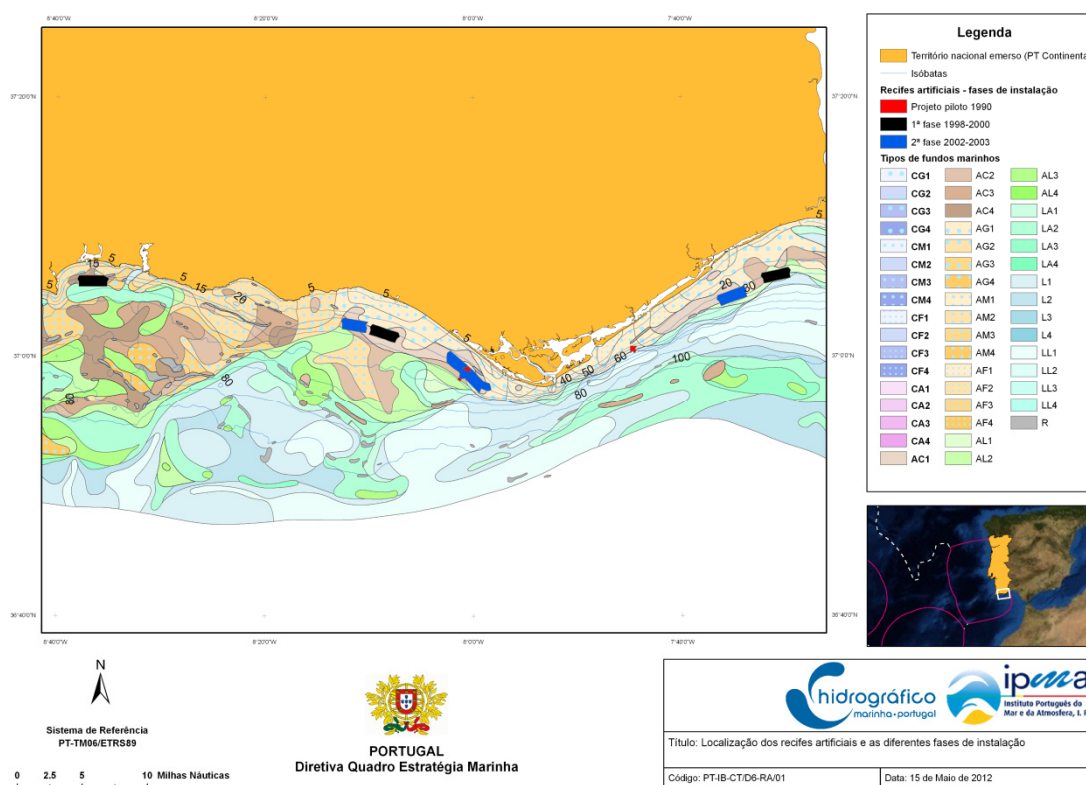


Figura IV-73. Localização de recifes artificiais na costa sul da subdivisão do continente. (R/cinzeno: rocha; Ver a Tabela IV.1 para a descrição dos códigos dos sedimentos).



Mais recentemente, em 2010, foram instalados recifes artificiais ao largo da Nazaré, entre a foz do Rio Alcôa e a Praia de Salgado, entre os 20 e 23 metros de profundidade

Cabos submarinos

Os cabos submarinos encontram-se distribuídos em toda a subdivisão do continente, estando mais concentrados nas zonas onde se faz a sua ligação a terra. Na zona norte, os cabos que atravessam a subdivisão do continente têm continuidade com as águas marinhas espanholas, e na zona sul têm continuidade com área abrangida pela subdivisão da Plataforma Continental Estendida e com as águas marinhas espanholas e marroquinas (Figura IV-74).

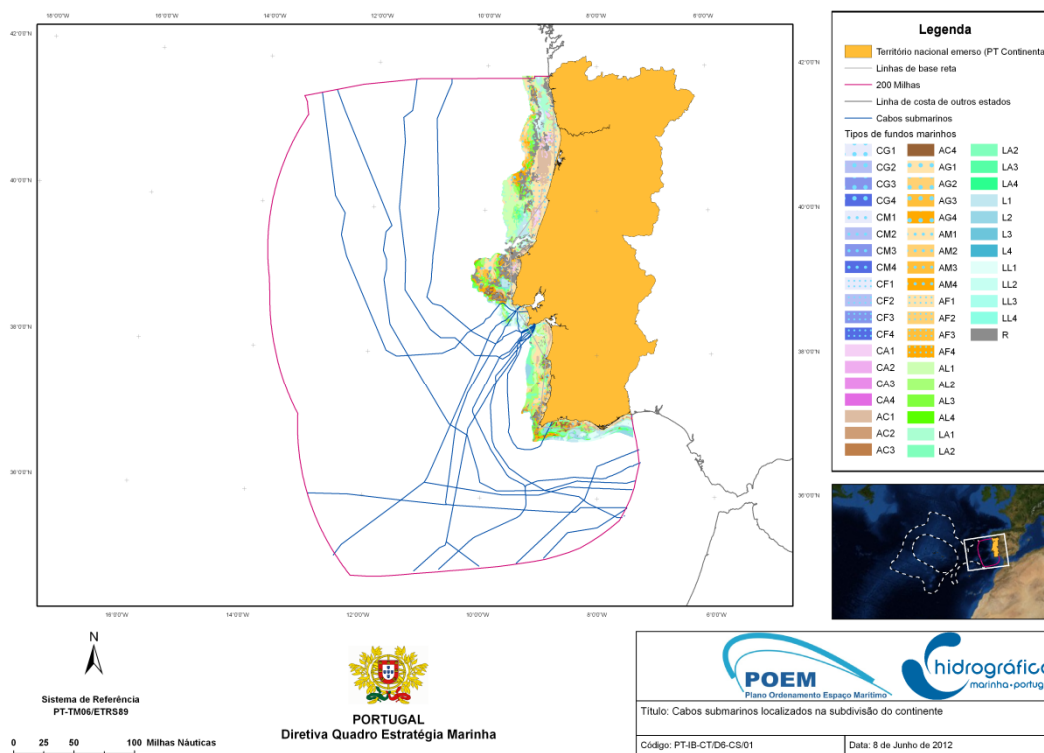


Figura IV-74. Distribuição dos cabos submarinos na subdivisão do continente. (R/cinzeno: rocha; Ver a Tabela IV.1 para a descrição dos códigos dos sedimentos).



Locais de deposição de dragados

Os dragados correspondem a deposições de sedimentos resultantes de dragagens efetuadas para o desassoreamento e libertação dos canais de navegação nas entradas dos portos e barras ou construção de estruturas dentro dos estuários. Estes dragados são posteriormente imersos no mar, sendo a distância do local de deposição à costa função da sua classe de contaminação (Figura IV-75). Os dragados de classes mais contaminadas são imersos longe da costa até a classe 4 (classes conforme descritas na subsecção 3.1.18). Os dragados da classe 5 de contaminação não podem ser imersos no mar e devem ser enviados para destino adequado.

Extração de inertes e manchas de empréstimo de areia

As dragagens de areia em manchas de empréstimo são realizadas, na maior parte dos casos, na plataforma geológica interna, até profundidades de 30m. A areia é extraída e utilizada para a alimentação de praias próximas e, como tal, a maior parte daquela mantém-se no sistema litoral.

A alimentação artificial de praias verifica-se sobretudo no Algarve, no troço do barlavento, mas também já foi efetuada noutros locais da costa, nomeadamente, na zona da Costa de Caparica, próximo de Lisboa.

No caso do Algarve, foram delineadas pela ex-ARH do Algarve (atualmente integrada na APA, I.P.) manchas de empréstimo que poderão ser utilizadas para a alimentação artificial de praias e que se localizam ao largo de Lagos, Albufeira e Quarteira (Figura IV-76).

Portos e Marinas

Os portos e as marinas localizam-se ao longo da costa, pelo que a sua influência se restringe unicamente a essa zona. A avaliação do impacto resultante destas estruturas foi realizada tendo em conta a área da linha de costa ocupada (selada), ver Figura IV-77.

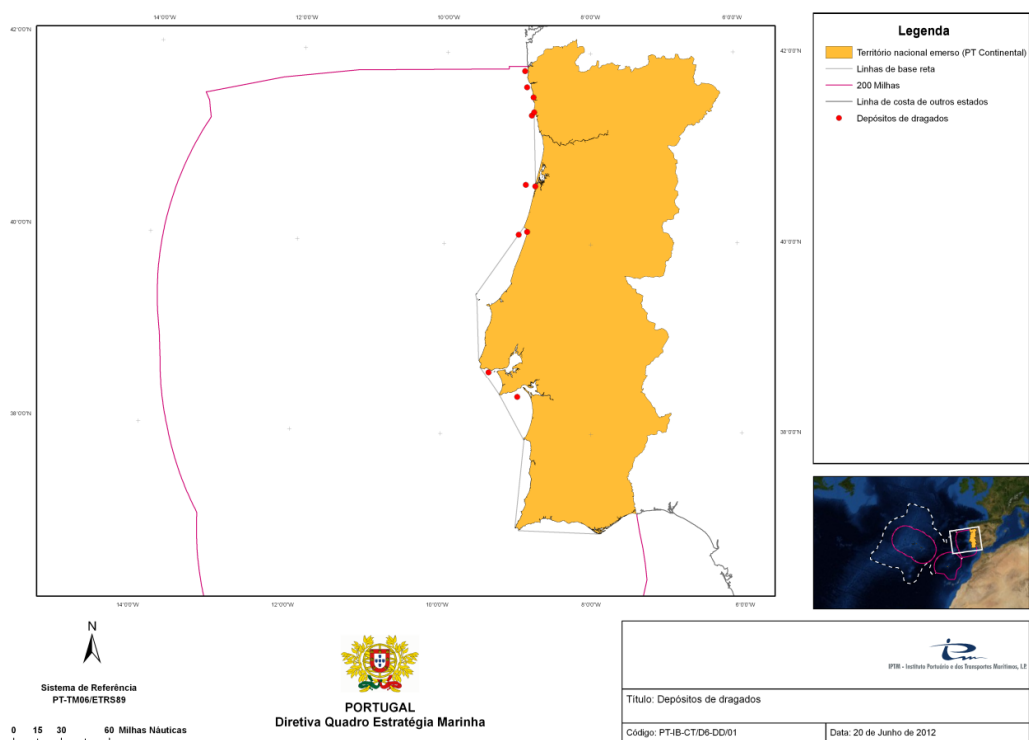


Figura IV-75. Localização das áreas de deposição de dragados.

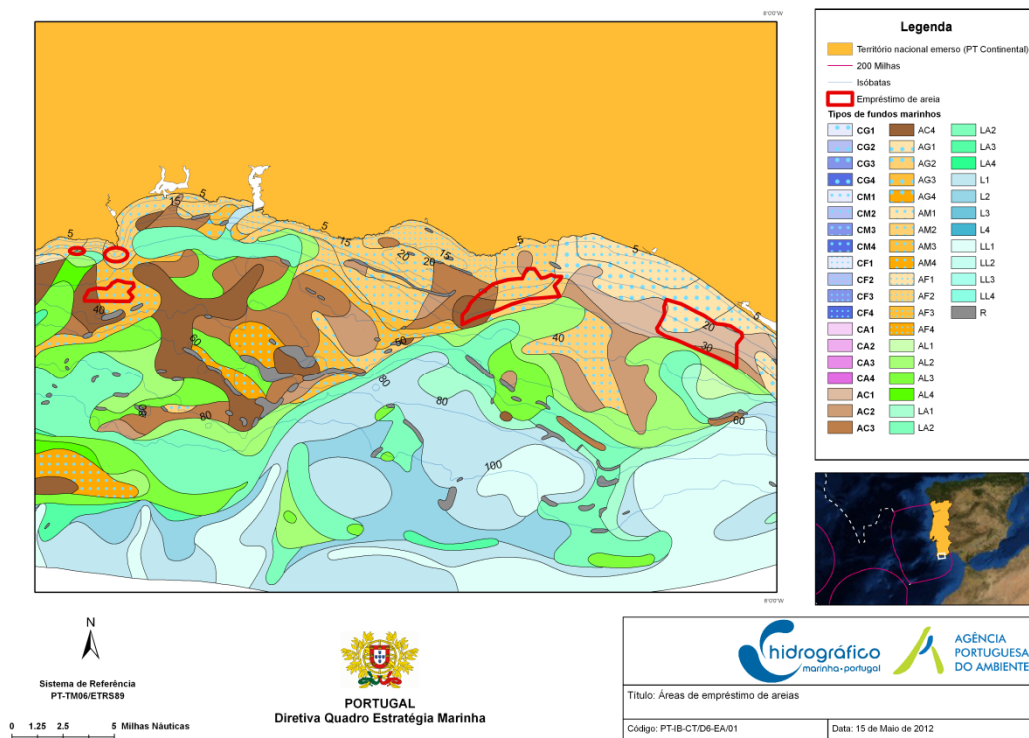


Figura IV-76. Manchas de empréstimo de areia (a vermelho) previstas para alimentação artificial de praias do Algarve. (R/cinzeno: rocha; Ver a Tabela IV.1 para a descrição dos códigos dos sedimentos).

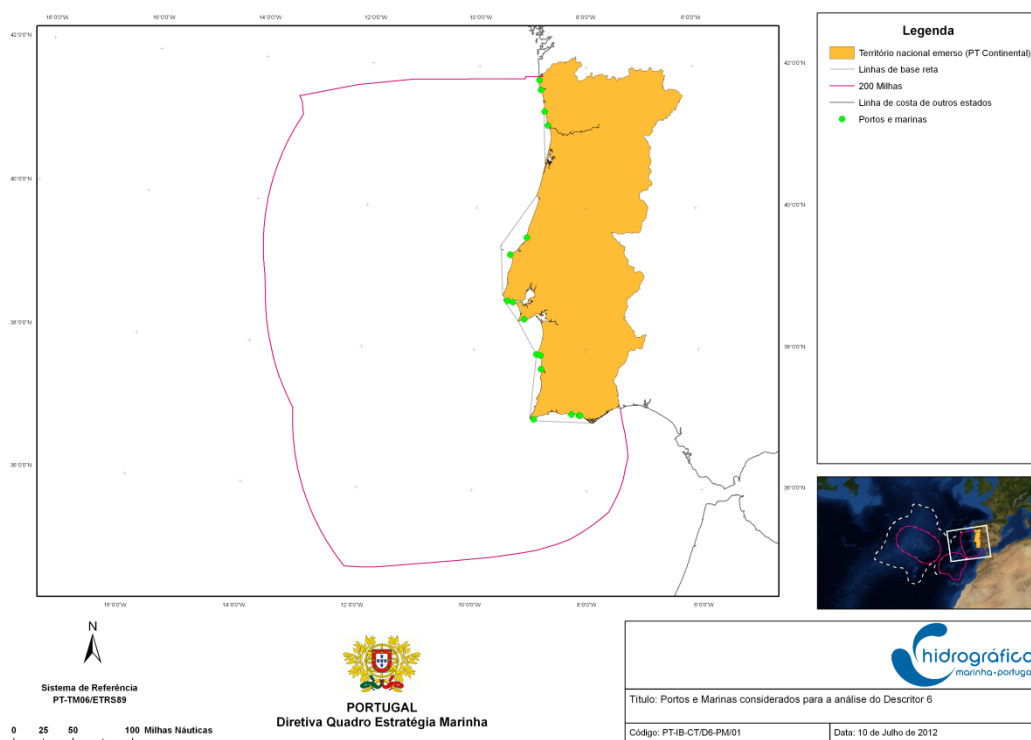


Figura IV-77. Localização dos portos e marinas da costa da subdivisão do continente utilizados na análise do Descritor 6.

Critério 6.2 *Condição da comunidade bentónica*

Para este critério adotaram-se as áreas de avaliação já consideradas na análise da biodiversidade da subdivisão do continente (Figura IV-78), no âmbito do Descritor 1 (ver a secção 1.2), as quais se enunciam seguidamente:

- Área A, com 3 subáreas: A1 entre Caminha e Apúlia, A2 entre Apúlia e Figueira da Foz e A3 entre Figueira da Foz e Cabo Carvoeiro.
- Área B, com 5 subáreas: B1 entre Cabo Carvoeiro e Cabo da Roca; B2 entre Cabo da Roca e Cambalhão; B3 entre Cambalhão e Sines; B4 entre Sines e Cabo de S. Vicente e B5 entre Cabo de S. Vicente e Ponta da Piedade (Lagos).
- Área C, com 3 subáreas: C1 entre a Ponta da Piedade e Olhos d'Água; C2 entre Olhos d'Água e a Barra de Faro; C3 entre a Barra de Faro e Vila Real de Santo António.

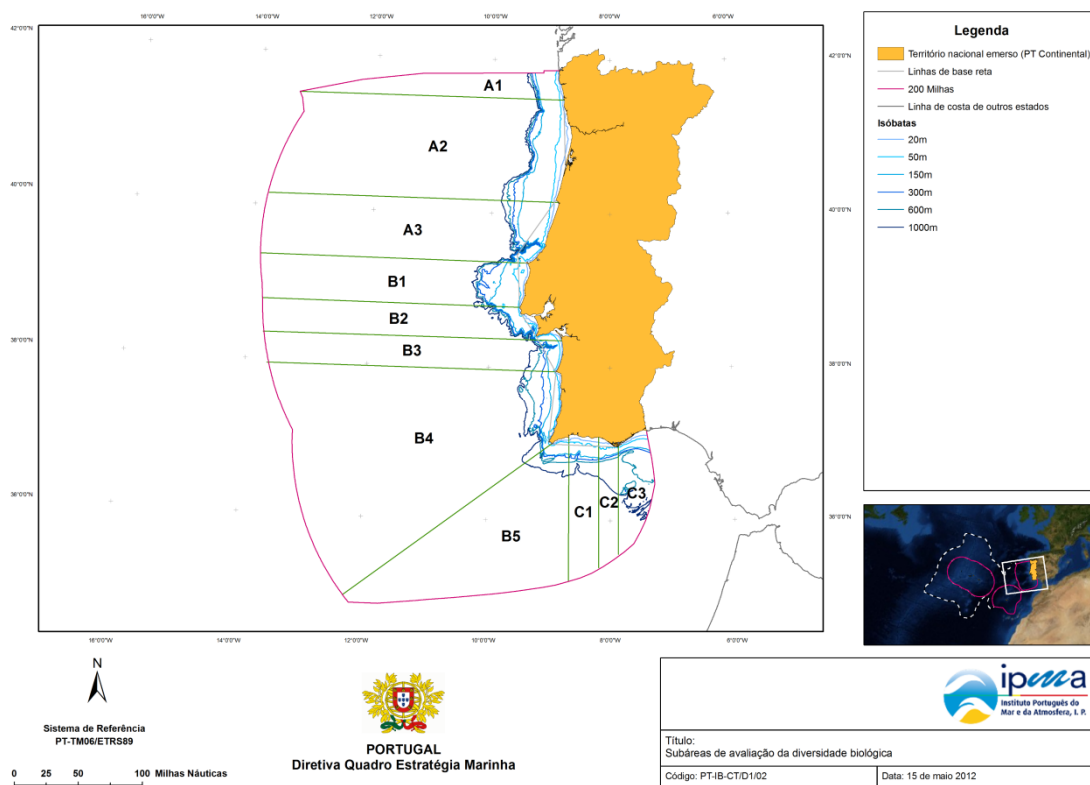


Figura IV-78. Áreas de avaliação para a condição das comunidades bentónicas.

Os critérios utilizados para as divisões adotadas basearam-se na topografia e tipo de fundo (predominantemente arenoso, predominantemente lodoso ou dominado por afloramentos rochosos), na profundidade (em concordância com as comunidades bentónicas e piscícolas identificadas na costa portuguesa) e na intensidade do afloramento costeiro. Foi garantida a harmonização com as tipologias adotadas na Diretiva Quadro da Água (Bettencourt *et al.*, 2004).

Caracterização das atividades humanas consideradas

As atividades antropogénicas identificadas para a zona da subdivisão do continente com possível impacto na integridade dos fundos, e que serão estudadas neste descritor, são a pesca de arrasto costeiro (peixe e



crustáceos), a pesca de moluscos bivalves com ganchorra, os recifes artificiais, os cabos submarinos, a deposição de dragados, a extração de inertes e as manchas de empréstimo de areia e os portos e marinas.

Pesca de arrasto costeiro (peixe e crustáceos)

A frota de arrasto engloba dois subsegmentos principais (Campos *et al.*, 2007) correspondendo a componentes distintas, vulgarmente conhecidas como arrastões de peixe e arrastões de crustáceos, licenciados para classes de malhagens distintas.

Os arrastões de peixe, cerca de cinquenta no total (700 HP, 180 GT, e 27 m de comprimento fora-a-fora) estão licenciados para uma malhagem mínima no saco de 65 mm a 69 mm, dirigindo a pesca a espécies de peixes e cefalópodes, sendo obrigatório utilizarem malhagem superior a 70 mm sempre que a espécie-alvo é a pescada. Os diversos perfis de desembarque definidos (Tabela IV.12) apresentam considerável sobreposição em termos de espécies, bem como na tipologia das embarcações, que constituem um grupo diversificado em termos das suas dimensões e potência (Campos *et al.*, 2007).

A frota de crustáceos compreendeu em 2011 um total de vinte e sete embarcações licenciadas, (características médias: 560 HP, 170 GT, e 25 m de comprimento fora-a-fora), cuja pesca se encontra dirigida aos crustáceos de profundidade: a gamba, *Parapenaeus longirostris*, utilizando malhagem mínima de 55 mm a 59 mm, e o lagostim, *Nephrops norvegicus*, utilizando malhagem superior a 70 mm. A frota pode dirigir o seu esforço de pesca preferencialmente para uma das espécies, dadas as diferenças entre as respetivas distribuições em profundidade, existindo, no entanto, uma sobreposição entre as mesmas. Isto é visível através da existência de dois perfis de desembarque, SHR e CRU (Tabela IV.12), o primeiro a profundidades inferiores, onde a gamba é a espécie-alvo, enquanto no segundo, a maior profundidade, o lagostim e a gamba são capturados em proporções semelhantes.



Tabela IV.12. Perfis de desembarque (LP), definidos pela composição específica em termos das espécies-alvo e espécies acessórias. SHR e CRU, LPs características do arrasto de crustáceos; os quatro LP restantes foram identificados na frota de peixes. Cada LP encontra-se caracterizado pela soma do número de meses de desembarque no período em estudo (2002-2004), *in Campos et al. (2007)*.

LPs	Espécies (%)		Espécies (%)		Espécies (%)		Espécies (%)		Descargas (t)	% descargas	% saidas	% Valor
MIX	<i>T.trachurus</i>	24,5	<i>S.japonicus</i>	10,7	<i>S.scombrus</i>	9,8	<i>M.poutassou</i>	8,7	12502	28,8	28,3	24,0
CRU	<i>N.norvegicus</i>	27,4	<i>P.longirostris</i>	23,5	<i>M.merluccius</i>	14,1	<i>M.poutassou</i>	11,0	1244	2,9	15,8	16,1
CEP	<i>Octopodidae</i>	33,5	<i>S.officinalis</i>	10,5	<i>T.luscus</i>	9,3	<i>T.trachurus</i>	7,3	1144	2,6	9,5	4,7
HOM	<i>T.trachurus</i>	55,8	<i>M.poutassou</i>	7,3	<i>S.scombrus</i>	6,2	<i>S.japonicus</i>	5,1	23061	53,1	34,3	39,1
BWT	<i>M.poutassou</i>	51,2	<i>T.trachurus</i>	26,7	<i>S.japonicus</i>	5,9			4438	10,2	4,1	5,4
SHR	<i>P.longirostris</i>	71,6	<i>N.norvegicus</i>	8,5	<i>M.merluccius</i>	7,7			1015	2,3	8,0	10,8
									43403	100,0	100,0	100,0

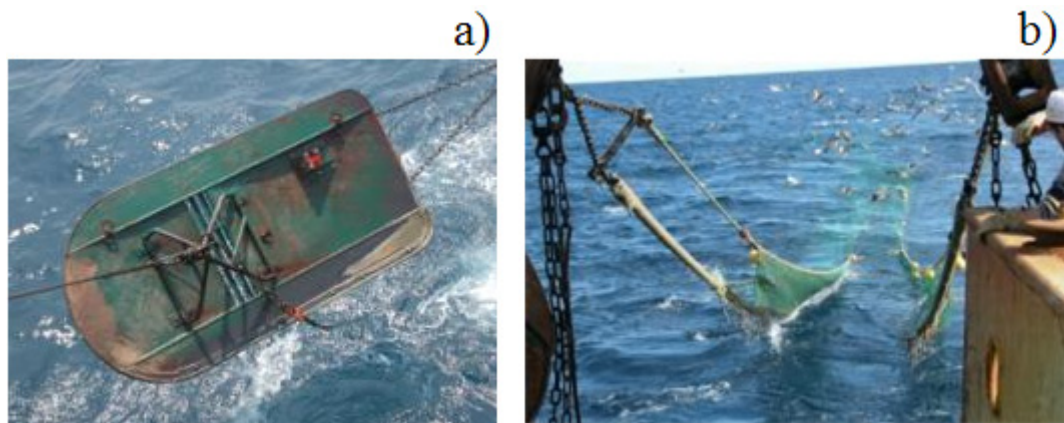


Figura IV-79. Portas de arrasto (a) e manobra de arrasto (b). Fonte: projeto NECESSITY (2004-2007).

As redes de arrasto pelo fundo (Figura IV-79) são estruturas mais ou menos flexíveis, construídas em pano de rede, com duas ou quatro faces e possuem uma forma geral aproximadamente cónica (corpo da rede), que se prolonga por extensões, as asas, e termina numa zona terminal, o saco, onde se acumulam as capturas. Durante o arrasto, os organismos que se encontram dentro do raio de ação de varrimento da arte de pesca, incluindo espécies bentónicas, demersais ou semi-pelágicas que se encontrem junto ao fundo, são dirigidos para a rede, ou passivamente arrastados, desde as asas ao saco, onde ficam retidos, dependendo do modo como a dimensão e forma das malhas de rede se adaptam à morfologia desses organismos.

A rede mantém a sua configuração, durante a pesca, graças ao armamento. Deste, constam, em traços gerais, as malhetas, cabos em aço que ligam as asas às portas de arrasto, e os cabos reais, que conectam as portas aos tambores de rede instalados no navio. As portas, estruturas geralmente em aço, retangulares ou ovais, em aço, têm como função principal assegurar a abertura correta da rede, e conseqüentemente a sua eficiência em pesca. Do armamento constam ainda, acoplados à rede, o cabo de pana, instalado na face superior da rede, unindo os topos das asas, provido de flutuadores que asseguram a força ascensional necessária à abertura vertical da rede, e o arraçal, instalado na face inferior, que tem como função assegurar o contacto com os fundos, constituindo uma peça fundamental na eficiência da rede.

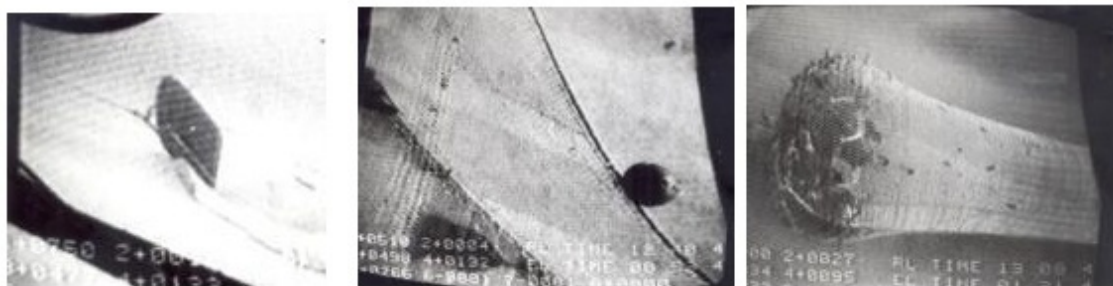


Figura IV-80. Pormenores da rede de arrasto em pesca, mostrando as portas, cabo de pana e arraçal, e saco. As figuras foram obtidas com recurso ao FOCUS - ROV do DIFTA, durante uma campanha em 1990, destinada à caracterização do desempenho de redes de arrasto. Fonte: projeto TE1.126 IPIMAR/DIFTA.

As adaptações do arraçal a fundos duros ou com afloramentos rochosos resultam na utilização de roletes ou bobinas metálicas ou de borracha, com o objetivo de preservar as secções inferiores da rede de possíveis avarias e da abrasão. Por outro lado, a captura de espécies bentónicas em fundos de areia ou vasa exige um contacto mais estreito entre o arraçal e os fundos, conseguido através da utilização de arraçais mais ligeiros constituídos por rodela de borracha e de correntes que revolvem o substrato.

A tipologia deste método de pesca e o seu modo de funcionamento fazem com que alguns dos seus componentes, com particular relevo para as portas de arrasto e o arraçal, operem em contacto direto com os fundos (Figura IV-80).

Deste modo, a sua operação implica o revolvimento do substrato, que causa a ressuspensão de sedimentos, danos sobre organismos sésseis e impactos significativos nas comunidades bentónicas associadas, contribuindo para a destruição de habitats, em geral.

Pesca de moluscos bivalves com ganchorra

Em 31 de dezembro de 2010 encontravam-se licenciadas em Portugal continental para a pesca de bivalves com ganchorra oitenta e cinco embarcações, onze das quais operam na ZON, vinte e uma exercem a atividade na ZOS e as restantes cinquenta e três fainam na ZS (ver Figura IV-72). A capacidade de pesca desta frota é de 650,83ton e de 5592,39kW, sendo de 158,72ton e 1144,42kW na ZON, de 193,88ton e 1509,31kW na



ZOS e de 298,23 ton e 2938,66 kW na ZS. A comparação das características das embarcações que operam nas três zonas permite concluir que há uma tendência clara para o aumento do comprimento fora-a-fora, da arqueação bruta (GT) e da potência das embarcações de sul para norte. A este incremento não é alheio o facto de as condições hidrodinâmicas, nomeadamente a ondulação, da ZON serem mais severas comparativamente às observadas nas ZOS e ZS, diferença esta que se reflete nos dias de pesca que as embarcações efetuam ao longo do ano. Em média, as embarcações da ZON pescam noventa e dois dias, contra os cento e cinquenta e dois dias da ZOS e os cento e sessenta e dois dias da ZS. A diferença na dimensão e na potência das embarcações das diferentes zonas prende-se, igualmente, com outros fatores, tais como, a distribuição batimétrica das populações de bivalves e a distância do porto de pesca aos pesqueiros.

De sublinhar que para além das licenças atribuídas às embarcações acima referidas, existem, ainda, vinte e cinco licenças para embarcações espanholas que operam ao abrigo do Acordo Luso-Espanhol, assinado em 2003 (ver a subsecção 3.1.2, relativa à pesca comercial no âmbito da análise económica e social).

A pesca com ganchorra é dirigida a um conjunto de espécies que varia entre zonas de pesca. Na Zona Ocidental Norte, embora várias espécies possam ser alvo de captura (como a castanhola *Glycymeris glycymeris*, tellina-grande *Tellina crassa* e a amêijoa-relógio *Dosinia exoleta*), a maior parte do esforço de pesca recai sobre a amêijoa-branca (*Spisula solida*). Na zona Ocidental Sul, as principais espécies alvo são a amêijoa-branca, a navalha (*Ensis siliqua*), a conquilha (*Donax* spp.) e a ameijola (*Callista chione*). Relativamente à Zona Sul, são quatro as espécies exploradas nomeadamente a amêijoa-branca, a navalha, a conquilha e o pé-de-burrinho (*Chamelea gallina*).

Relativamente às ganchorras, consideraram-se três tipos:

Ganchorra tradicional - A ganchorra tradicional (Figura IV-81A) apresenta uma estrutura metálica (designada por boca da ganchorra), constituída por um aro em semicircunferência, que na posição do diâmetro possui uma barra onde se encontra implantado o pente de dentes, que pode ser amovível ou não, sendo o espaçamento, número e tamanho dos dentes, dependente da espécie a que se destina. A este aro encontra-se soldada uma outra estrutura metálica, formada por três hastes em forma de tripé, onde se amarra o cabo de tração e o cabo da

“rabeira” ou do “vira”. O aro é prolongado por uma grelha em barras, de forma aproximadamente semicilíndrica, que tem por função “coar” a areia que entra na boca da ganchorra. Os bivalves (e outros organismos) que entram na ganchorra são retidos num saco de rede que se encontra porfiado à grelha com malhagem diferente consoante a espécie alvo.

Ganchorra do norte - A ganchorra do norte (Figura IV-81B) é muito semelhante à ganchorra tradicional, sendo a maior diferença relacionada com a forma (retângular) e largura da boca (200 cm).

Ganchorra de grelha - Na ganchorra de grelha, a estrutura responsável pela captura (aro e dentes) é muito semelhante à da ganchorra tradicional (Figura IV-81C). A principal diferença entre estas duas artes de pesca reside na estrutura de retenção dos bivalves. De facto, neste tipo de ganchorra, o saco de rede é substituído por uma segunda grelha, de forma semicilíndrica ou retângular, que se encontra ligada à estrutura principal por uma articulação e por um “fole” de rede. Este tipo de ligação tem por principal função manter a grelha em posição vertical durante o arrasto. As paredes desta grelha são constituídas por varas metálicas paralelas, cujo espaçamento depende da espécie alvo a que se destina. De modo a evitar o seu enterramento durante o arrasto, a grelha é dotada de dois “patins”.

O número de ganchorras operadas simultaneamente por uma embarcação não pode exceder as duas unidades. A utilização, ou não, de duas ganchorras está dependente do tamanho da embarcação, da potência do seu motor e da existência a bordo de sistemas de alagem.



Figura IV-81. A -Ganchorra tradicional; B - Ganchorra do norte; C – Ganchorra de grelha. (Fotografias: Miguel Gaspar).

Recifes artificiais

Os recifes artificiais têm sido usados a nível global para múltiplas funções relacionadas com recursos costeiros, ecossistemas e pescas. Entre essas funções encontram-se a proteção de populações juvenis, particularmente as de maior interesse comercial e a criação de zonas de pesca, ao promover uma exploração controlada das comunidades ícticas (Beguery, 1974; Monteiro & Carvalho, 1989). Os sistemas recifais da costa algarvia cobrem uma área efetiva total de 33,9 km² e uma área envolvente de 43,5 km², o que representa a maior área de habitats artificiais em águas europeias.

Cada sistema destes recifes artificiais é constituído por dois tipos principais de módulos. Os mais pequenos (que ocupam um volume de 2,7 m³) são designados por recifes de proteção (RP) dado terem uma forma e organização propícias à criação de abrigo, especialmente para os peixes jovens que migram (2 vezes/ano) da Ria Formosa (Monteiro & Carvalho, 1989). Aqueles estão organizados por grupos, sendo cada grupo constituído por três conjuntos de trinta e cinco módulos cúbicos cada, organizados caoticamente em dois níveis (superior e inferior), ver Figura IV-82 e Tabela IV.13.

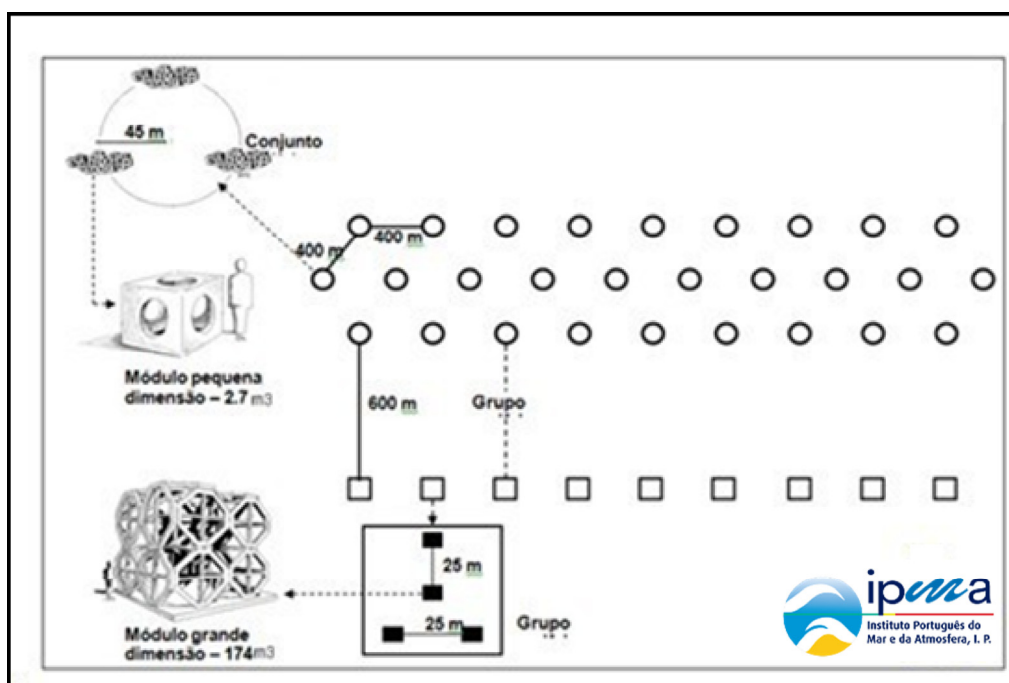


Figura IV-82. Principais tipos de módulos constituintes dos recifes. Fonte: figura adaptada de Santos (2012).



Tabela IV.13. Constituintes, volumetria e área dos sistemas de recifes da plataforma algarvia.

Sistemas de recifes	nº conjuntos de proteção	nº conjuntos de exploração	nº blocos de proteção	nº blocos de exploração	Vol. blocos de proteção (m ³)	Vol. blocos exploração de (m ³)	Total blocos	Área total efetiva (km ²)	Área total envolvente (km ²)
Alvor	28	9	2940	36	8067	6267	2976	4,8	6,4
Oura	24	8	2520	32	6915	5571	2552	4,1	5,5
Vilamoura	28	9	2940	36	8067	6267	2976	4,8	6,2
Faro/Ancão	52	18	5460	72	14982	12535	5532	9,0	12,2
Olhão	7	5	735	20	2017	3482	755	1,6	0,6
Tavira	28	9	2940	36	8067	6276	2976	4,8	6,5
Cacela	28	9	2940	26	8067	6276	2976	4,8	6
TOTAL	195	67	20475	232	48116	40390	17767	29,1	37,1



Os módulos maiores, designados por recifes de exploração (RE), têm por objetivo atrair os peixes, mas não fornecem abrigo à maioria das espécies. Aqueles ocupam um volume de 174 m^3 e nos recifes mais antigos, de Faro e de Olhão, existe ainda uma variante dos mesmos, com um formato diferente, cujo volume é de 130 m^3 . Geralmente, a distância entre os conjuntos de módulos pequenos é de 400m e de 600m entre os dois tipos de módulos (Figura IV-82).

Assim, enquanto os RP foram instalados em águas pouco profundas, onde a abundância de peixes é maior, os RE estão localizados a profundidades maiores, permitindo uma maior atividade pesqueira.

Na Tabela IV.13 encontram-se referidas as características de cada um dos sistemas de recifes existentes na plataforma algarvia, relativamente à composição, área e volumes.

Cabos submarinos

Segundo o POEM, existem 6830 km de cabos submarinos colocados no leito marinho da subdivisão do continente, que fazem a ligação entre as comunicações entre o norte da Europa, Portugal, Mediterrâneo, África, Açores e o continente americano, colocados no leito marinho da área da subdivisão do continente (ver Figura IV-74). Ao calcular a interseção dos cabos com a área onde a natureza do substrato é conhecida, existem 3390 km de cabo colocados no leito marinho, dos quais 99,1% se encontram sobre substrato móvel.

Extração de inertes

Os inertes (areias e cascalhos) são considerados como recursos geológicos ou recursos minerais não energéticos em ligação com o meio marinho, sendo que, atualmente, estes recursos estão a ser objeto de procura pelo mercado. Os recursos exploráveis de forma viável foram identificados no POEM como as zonas de areia e cascalho cujos limites inferiores dos depósitos coincidem com a isóbata dos 200m. Até à data, embora exista interesse de mercado, não há concessões para a extração de inertes na subdivisão do continente.



Deposição de dragados

As dragagens nos canais de navegação e a posterior deposição de dragados são atividades que, geralmente, se devem à construção e manutenção de portos e marinas, assim como à criação e manutenção dos canais de acesso dos mesmos. O acondicionamento dos canais implica um rebaixamento de fundos com recurso a dragas, bem como com escavadoras ou explosivos, e posterior remoção do material utilizado.

São efetuados levantamentos hidrográficos antes e após a intervenção, nas zonas a dragar: O levantamento inicial é efetuado à escala 1:2000 (extraídos perfis transversais e longitudinais com espessamento não superior a 20 metros). O levantamento final é realizado à escala 1:5000, limitada do lado de terra pela linha de costa, e do lado do mar pela isóbata dos 20m.

Efetua-se igualmente um levantamento topo-hidrográfico antes e após a intervenção, na área de deposição. O levantamento que pretende estabelecer a situação de referência (antes da intervenção) deverá abranger o setor de costa onde ocorrerá a deposição dos dragados.

O método de dragagem, o transporte de areias e a deposição dos dragados são efetuados de acordo com o Plano de Execução das Dragagens. A operação de dragagem deverá ser conduzida a baixa velocidade de sucção e utilizando um dispositivo específico (*environment-friendly cutter*), acoplado à cabeça da draga, procurando minimizar-se a ressuspensão dos sedimentos. Deverão ser utilizadas, preferencialmente, dragas de arrasto e sucção e descarga de porão, de forma a assegurar a minimização da ressuspensão de sedimentos.

Realça-se, no entanto, o facto de terem sido efetuados estudos de impacto ambiental em locais como o estuário do Tejo, a barra de Aveiro, o canal de acesso ao porto da Figueira da Foz e o porto de Leixões, onde foram considerados os potenciais impactos ambientais no regime hidrodinâmico e sedimentar, tendo-se concluído que as dragagens geravam impactos ao nível da geologia costeira, da deriva litoral de sedimentos e da topo-hidrografia, com reflexo positivo nas condições de navegabilidade. Outros impactos decorrem principalmente das ações de movimentação de máquinas e da extração, transporte e deposição dos dragados, destacando-se os impactos sobre a qualidade da água e dos sedimentos, decorrentes das alterações provocadas. A execução dos trabalhos deverá ser realizada no menor intervalo de tempo possível, de forma a minimizar a perturbação das atividades económicas



desenvolvidas no local. (AGRIPRO AMBIENTE, 2005; ATKINS Portugal, 2009; DHV, 2010; HIDROPROJECTO, 2006, 2008; NEMUS, 2004).

Empréstimos de areia e alimentação artificial de praias

As extrações de areias para alimentação artificial de praias estão já enquadradas e previstas no âmbito das disposições dos nove Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC), para a proteção e integridade biofísica do espaço, com a valorização dos recursos existentes e a conservação dos valores ambientais e paisagísticos. Nas últimas duas décadas, o recurso à alimentação artificial das praias tem sido utilizado com alguma frequência como forma de estabilizar a linha de costa atual e de diminuir os impactos da erosão costeira sobre determinados núcleos urbanos.

As maiores áreas de empréstimo para a alimentação de praias encontram-se junto à costa algarvia, em Lagos, Albufeira e Quarteira (Figura IV-76), com 8,4 km², 18,3 km² e 22,7 km², respetivamente, totalizando uma área de 49,4 km².

Entre 1998 e 2010, foram realizadas algumas alimentações artificiais de praias:

- Na zona de Quarteira, em 1998 e 2006, foi alimentada a praia de Vale do Lobo, através da deposição respetiva de 700000 m³ e 370000 m³ de areias provenientes da mancha de empréstimo adjacente. Já em 2010, foi a vez do troço litoral que vai desde a Praia de Quarteira até à do Garrão, com cerca de 1250000 m³ de areia.¹
- Em 2010, na zona de Albufeira foram alimentadas as praias do Peneco, dos Pescadores, do Inatel e das areias de S. João, através da extração de areias da mancha de empréstimo adjacente (a cerca de 2,65 milhas da costa e 20m de profundidade), correspondente a um volume de 600000 m³ (ver Figura IV-76).²

¹ Fonte: ex-ARH do Algarve (atualmente integrada na APA, I.P.).

² Fonte: ex-ARH do Algarve (atualmente integrada na APA, I.P.).



- Mais a norte, já na zona da Costa da Caparica e de S. João da Caparica, o troço litoral foi aumentado pela deposição de um volume de 1000000 m³ de areias provenientes do canal de navegação do Porto de Lisboa.

Portos e marinas

Os portos, marinas e esporões, na orla costeira modificam o substrato e a hidrografia na área de intervenção e nas áreas circundantes. A erosão pelas correntes, ondas e marés leva a que o homem proteja certas partes da costa por meio da construção de quebra-mares, molhes e esporões, o que se traduz na selagem do substrato na área de intervenção e a mudança da hidrografia, com a conseqüente acumulação ou eliminação de sedimentos.

Ao longo da costa aberta (fora dos rios, estuários, barragens e rias) da subdivisão do continente existem cerca de dezasseis estruturas que incluem portos pesqueiros e de recreio, marinas e cinco portos comerciais (Viana do Castelo, Leixões, Cascais, Setúbal, Sines).

Além destas estruturas, existem cento e nove esporões de diferentes dimensões ao longo da costa.

Outros

A apanha de algas (*Gelidium corneum*, laminárias) foi uma atividade muito importante desde a idade média até meados do século XX, mas tem vindo a diminuir nas últimas décadas de forma abrupta, existindo em 2010 apenas quinze embarcações e dezanove pessoas licenciadas. Não se dispõe de dados que analisem os efeitos da recolha de algas, pelo que esta pressão não poderá ser avaliada neste descritor.



Métodos utilizados

A escolha dos indicadores de estado ambiental seguiu as orientações do relatório do grupo de trabalho JRC/ICES para o Descritor 6 (Rice *et al.*, 2010) e os critérios definidos na Decisão COM 2010/477/UE.

Pesca de arrasto costeira (peixe e crustáceos)

Os critérios e indicadores propostos para avaliar a pressão da atividade da pesca são:

- a) a dimensão e capacidade das frotas que operam sobre estes fundos;
- b) o esforço de pesca que é estimado através dos registos VMS dos arrastões envolvidos, que fornecem informação sobre a distribuição espacial da atividade.

A caracterização da pressão ou esforço de pesca foi realizada para os arrastões de peixe, embarcações licenciadas para as classes de malhagens 65m-69mm e superior a 70mm, com os dados VMS relativos a 2005, com a periodicidade de 10 minutos.

Para os arrastões de crustáceos licenciados para as classes de malhagens 55-59mm e superior a 70mm, são apresentados os resultados obtidos por Afonso-Dias *et al.* (2004), com informação relativa ao ano de 2003 em que o intervalo entre registos foi de 10 minutos. Esta informação foi processada com recurso ao *software* GeoCrust 2.0 (Afonso-Dias *et al.*, 2004). Esta aplicação, implementada num sistema de informação geográfica, foi concebida com o objetivo de analisar a dinâmica da frota através de uma identificação semi-automática das viagens e lanços de pesca, permitindo uma melhor discriminação dos pesqueiros associada a uma quantificação mais precisa do esforço de pesca.

A análise da informação georreferenciada para cada embarcação iniciou-se com a triagem entre os registos pertencentes à pesca e aqueles pertencentes à navegação, seguida do mapeamento das trajetórias associadas à pesca, que consistem em sucessões de pontos, sendo a sua discriminação tanto maior quanto menor for o intervalo de tempo entre registos. Esta metodologia permitiu a estimar e cartografar a proporção dos fundos impactados pela pesca e da extensão desses impactos sobre os diferentes tipos de sedimentos.



Pesca de moluscos bivalves com ganchorra

A pressão exercida pela atividade da pesca é avaliada pela dimensão e capacidade das frotas que operam sobre estes fundos. Os parâmetros propostos para avaliar o impacto da pesca da ganchorra reportam-se a dois tipos de impacto: nos sedimentos e nas comunidades bentónicas. Este último é medido através do Indicador 6.2.2 anteriormente descrito. Os índices utilizados na avaliação do estado ecológico das comunidades bentónicas foram o M-AMBI e o rácio entre espécies oportunistas e espécies sensíveis, seguindo a metodologia descrita para a condição da comunidade bentónica.

Condição da comunidade bentónica

Para a avaliação da condição das comunidades bentónicas de substrato móvel do subtidal, foram selecionados os seguintes indicadores:

- Oxigénio dissolvido na água junto ao fundo. Este indicador pode fornecer informação importante sobre a condição da comunidade bentónica, já que, em consequência da sua diminuição, podem ocorrer mortalidades elevadas dos organismos bentónicos (Rice *et al.*, 2010). As determinações foram feitas pelo método de Winkler, modificado por Carrit & Carpenter (1966) e por medição *in situ* com recurso a uma sonda;
- Rácio entre espécies oportunistas e espécies sensíveis. Para cada zona de estudo os resultados finais foram expressos em termos de valor mínimo e máximo, e do cálculo do percentil 90 sobre a totalidade dos valores obtidos. Optou-se pela determinação desta medida em virtude da gama de valores, muito heterogénea, encontrada em cada conjunto de amostras analisadas;
- Índice multimétrico M-AMBI de classificação do estado de qualidade ecológica das comunidades bentónicas³. O cálculo deste índice integra três variáveis: o número de espécies, o índice de diversidade de Shannon-Wiener (Shannon & Weaver, 1963), o qual conjuga riqueza específica e abundância por espécie, e o índice

³ Aplicação disponível em <http://www.azti.es>.



biótico AMBI que se baseia em comportamentos conhecidos das espécies face a situações de *stress* ambiental (Borja *et al.*, 2000). De acordo com esses comportamentos, as espécies são classificadas em cinco grupos: sensíveis (grupo I), indiferentes (grupo II), tolerantes (grupo III), oportunistas de segunda-ordem (grupo IV) e oportunistas de primeira-ordem (grupo V). A partir dos valores obtidos o estado de qualidade ecológica é classificado segundo uma escala com cinco níveis (Tabela IV.14). Para a presente avaliação os valores obtidos foram comparados com os valores de referência usados nas versões 4.1 e 5.0 da aplicação M-AMBI (Tabela IV.14), valores esses resultantes da atualização efetuada no âmbito do exercício de intercalibração europeu para o ambiente bentónico, que se inseriu nos trabalhos de implementação da DQA (Borja *et al.*, 2012). Para cada zona de estudo, os resultados finais do M-AMBI foram expressos em termos de valor mínimo e máximo, e do cálculo da média dos valores obtidos para cada conjunto de amostras.

Aos valores obtidos, para os indicadores referidos, foram atribuídos graus de confiança que tiveram em linha de conta o esforço de amostragem e a fiabilidade dos dados, seguindo os critérios sugeridos em Breeze (2004). Neste, o grau de confiança compreende três escalões: 1 – BAIXO, 2 – MÉDIO e 3 – ELEVADO.

Tabela IV.14. Valores de referência do índice M-AMBI para os cinco níveis de estado de qualidade ecológica das comunidades bentónicas.

M-AMBI	Qualidade ecológica
>0,77	Excelente
0,53 – 0,77	Boa
0,39 – 0,53	Razoável
0,20 – 0,39	Medíocre
<0,20	Má



Foi prestada particular atenção ao número de espécies e de indivíduos por amostra e ao número de amostras por zona de estudo, parâmetros estes que são determinantes para a fiabilidade dos resultados do índice de qualidade ecológica M-AMBI, já que resultados baseados em amostras contendo menos de três espécies e/ou menos de seis indivíduos, ou em menos de cinquenta amostras por zona de estudo poderão revelar-se pouco fiáveis (Borja *et al.*, 2008, 2012).

Portos e marinas, cabos submarinos e extração de inertes

Para a avaliação das estruturas fixas (portos e marinas), da deposição dos cabos submarinos e das atividades de extração de inertes foram utilizadas as áreas e/ou perímetros de ocupação dos mesmos, sendo estas avaliadas a seguir por meio da interseção com as áreas correspondentes a diferentes tipos de fundo.

A projeção, cálculo de áreas, comprimentos, união e interseções das atividades humanas, estruturas fixas e natureza de substrato, foram realizados através do *software* ArcGis 9.3. A ferramenta *project* permite projetar as coordenadas geográficas que definem os pontos, linhas ou polígonos de uma determinada *shapefile*, permitindo assim o cálculo da área de polígonos e comprimento de linhas. O valor da área dos polígonos é obtido através da ferramenta *Calculate Areas*, sendo o comprimento de cada linha obtido através da ferramenta *Calculate Geometry*, disponível na tabela de atributos da *shapefile*. As ferramentas *Merge* e *Dissolve*, calculam a união dos polígonos de duas *shapefiles*, permitindo assim, conhecer a área total ocupada por cada uma das diferentes atividades. Por outro lado, a ferramenta *Intersect* calcula a interseção de *shapefiles*, permitindo conhecer as áreas onde duas ou mais atividades se realizam ou a área afetada.

2.2.3. Caracterização da integridade dos fundos

Os fatores que podem contribuir para a perda ou dano físico da estrutura dos fundos marinhos, com a conseqüente perda das suas funções, são a abrasão, a erosão, a remoção, e as ações de deposição e extração de sedimentos. Estes fatores podem levar à redução da complexidade topográfica,



à alteração das comunidades bentónicas, à ressuspensão das camadas superiores do sedimento, à fragmentação dos habitats e ao desaparecimento dos substratos biogénicos.

Para o caso da perda física, identificaram-se como atividades relevantes as dragagens associadas à extração de areias em manchas de empréstimo de areias, as marinas e portos e a colocação de estruturas recifais.

Critério 6.1 Danos físicos (tendo em conta as características do substrato)

Indicador 6.1.1 Tipo, abundância, biomassa e extensão da área do substrato biogénico pertinente

Este indicador foi avaliado a partir da percentagem de cada um dos tipos de substratos presentes na área de avaliação.

Cada tipo textural foi classificado relativamente ao tamanho do grão e à sua natureza biogénica ou clástica. Desta análise resultaram oito tipos de lodo, vinte tipos de areia, dez tipos de cascalho e um tipo de rocha, totalizando trinta e nove tipos de substratos presentes na área de avaliação estudada (Figura IV-69), sendo que 61% da área conhecida é composta por areia, 23,5% por lodo, 13,5% por rocha e 2% por cascalho. Mais de 80% do substrato é composto por lodos e areias, sendo as classes granulométricas mais finas as mais abundantes (Tabela IV.15). Esta distribuição é muito heterogénea tanto latitudinal como longitudinalmente. Para informação mais detalhada sobre a natureza do substrato e a sua distribuição ver os mapas da subsecção 1.1.1 relativos aos tipos de fundos marinhos.

A maioria do substrato cartografado é de natureza clástica (66%), enquanto que 5,48% corresponde a substratos de natureza biogénica e 28,61% dos substratos apresentam uma combinação de ambas as componentes. O substrato de natureza exclusivamente clástica concentra-se principalmente na região ao norte do Cabo de Sines, e o substrato exclusivamente biogénico encontra-se distribuído em manchas entre os 100m e os 500m de profundidade entre Aveiro e a Figueira da Foz, entre Peniche e o Cabo Espichel, e em todas as profundidades na costa sudoeste do Algarve (Figura IV-69).



Tabela IV.15. Percentagem e natureza do tipo de substrato (Fonte: Instituto Hidrográfico).

	Substrato (%)	Substrato de natureza bioclástica (%)	Substrato de natureza mista +bioclástica (%)	Substrato de natureza mista +clástica (%)	Substrato de natureza clástica (%)
Lodo fino	13	0	1	2	11
Lodo arenoso	10	0	1	5	4
Total lodo	23	0	1	7	15
Areia cascalhenta	9	1	1	1	6
Areia fina	17	1	1	3	12
Areia grosseira	5	<1	<1	0	4
Areia lodosa	21	<1	4	6	11
Areia média	8	2	2	2	3
Total areia	9	<1	<1	1	6
Cascalho arenoso	2	<<1	<<1	<<1	2
Cascalho fino	<1	<<1	<<1	<<1	<<1
Cascalho médio	<1	0	0	<<1	<<1
Total cascalho	2	<<1	<<1	<<1	2

A maior proporção do substrato lodoso (63,20%) é de natureza clástica, 31,96% é mista, maioritariamente clástica, e apenas 4,84% é mista, maioritariamente biogénica, não se tendo encontrado substratos lodosos de natureza completamente biogénica (Tabela IV.15). As manchas de lodo apresentam uma composição mista, embora maioritariamente biogénica, sendo de dimensões reduzidas e concentrando-se sobretudo na plataforma geológica média e externa, sobretudo na situada a norte, ao largo do rio Tejo e no Algarve.

Relativamente à areia, esta é essencialmente de natureza clástica (58,51%), sendo que 18,88% apresenta uma composição mista, embora maioritariamente clástica, 13,68% é mista, maioritariamente biogénica, e apenas 8,93% é de natureza biogénica (Tabela IV.15). Na costa oeste, as manchas de areia de natureza biogénica ou mista (maioritariamente biogénica), têm distribuição adjacente a zonas de substrato rochoso. Na costa sul do Algarve o substrato de areia biogénica encontra-se maioritariamente concentrado na metade oeste.

Relativamente ao cascalho, verifica-se que 95,13% é de natureza clástica, 2,03% é misto, maioritariamente clástico, 1,79% é misto, maioritariamente biogénico, e apenas 1,05% é de natureza biogénica (Tabela IV.15). Na costa oeste, as manchas de cascalho, de composição



essencialmente biogénica ou mista de natureza maioritariamente biogénica, encontram-se distribuídas em zonas adjacentes a substratos rochosos. Na costa sul do Algarve o substrato biogénico encontra-se maioritariamente na zona oeste.

Na análise da avaliação do substrato rochoso não foi caracterizada a proporção da rocha com cobertura biológica, isto é, o substrato rochoso colonizado por organismos estruturantes criadores de substrato biogénico. Assim, a presença de alguns organismos que contribuem para a criação de substratos bioclásticos, tais como as algas calcárias, campos de laminárias, cnidários (corais calcários e gorgónias) ou esponjas, não foi avaliada por não se dispôr de informação sobre a abundância ou distribuição dos mesmos, embora se conheçam as respetivas presenças na zona de estudo, até 500m de profundidade (Borges, 2007; Santos – ALGU, herbário da Universidade do Algarve).

Critério 6.1 Danos físicos (tendo em conta as características do substrato)

Indicador 6.1.2 Extensão do leito marinho significativamente afetado por atividades humanas para os diferentes tipos de substrato

Como referido anteriormente, apenas se conhece a distribuição granulométrica e a natureza do substrato até à isóbata dos 500m. Para realizar a análise deste indicador, foi avaliada a área de cada substrato utilizado pelas atividades potencialmente causadoras de modificações da integridade dos fundos.

Arrasto costeiro de peixe e crustáceos

O arrasto tem sido praticado nos últimos sessenta anos de um modo continuado, em toda a costa da subdivisão do continente, a partir das seis milhas de distância à linha de costa (ou da linha de fecho, quando aplicável), até profundidades da ordem dos oitocentos metros, cobrindo, assim, toda a plataforma continental geológica e estendendo-se a vastas zonas do talude geológico.

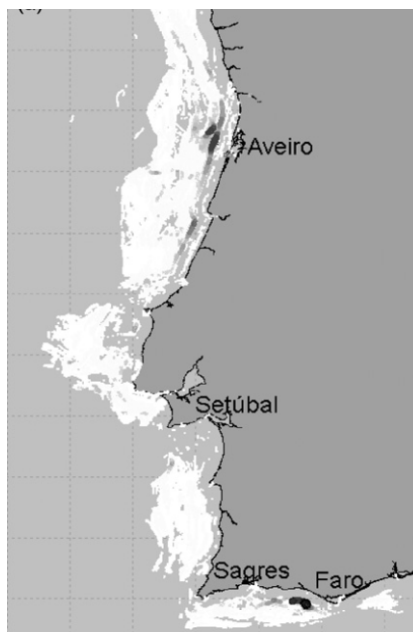


Figura IV-83. Distribuição do esforço de pesca baseado em registos VMS dos arrastões de peixe na costa da subdivisão do continente. Mapeamento utilizando viagens de pesca e arrastos definidos pelo GeoCrust 2.0 com base em intervalos VMS de 10 minutos e mostrando a intensidade do esforço. Adaptado de Pilar-Fonseca *et al.* (2008).

Pressupõe-se que as alterações dos fundos resultantes desta atividade possam ser elevadas. No entanto, para que o impacto da atividade possa ser avaliado há que, em primeiro lugar, medir a correspondente pressão exercida sobre os fundos. Entre alguns dos indicadores disponíveis para medir esta pressão, citam-se a dimensão e capacidade das frotas que operam sobre os fundos, o esforço de pesca exercido e a mortalidade dos *stocks* explorados (Piet *et al.* 2007). Estes indicadores de pressão podem ser obtidos através dos registos da atividade da pesca, como os diários de pesca das embarcações, ou de outras estatísticas da pesca.

Os registos VMS, fornecendo informação sobre a distribuição espacial da atividade da pesca, também permitem a determinação de indicadores relacionados com o esforço de pesca, através da estimação e mapeamento da proporção dos fundos impactados pela pesca e da intensidade desses impactos (Figura IV-83).

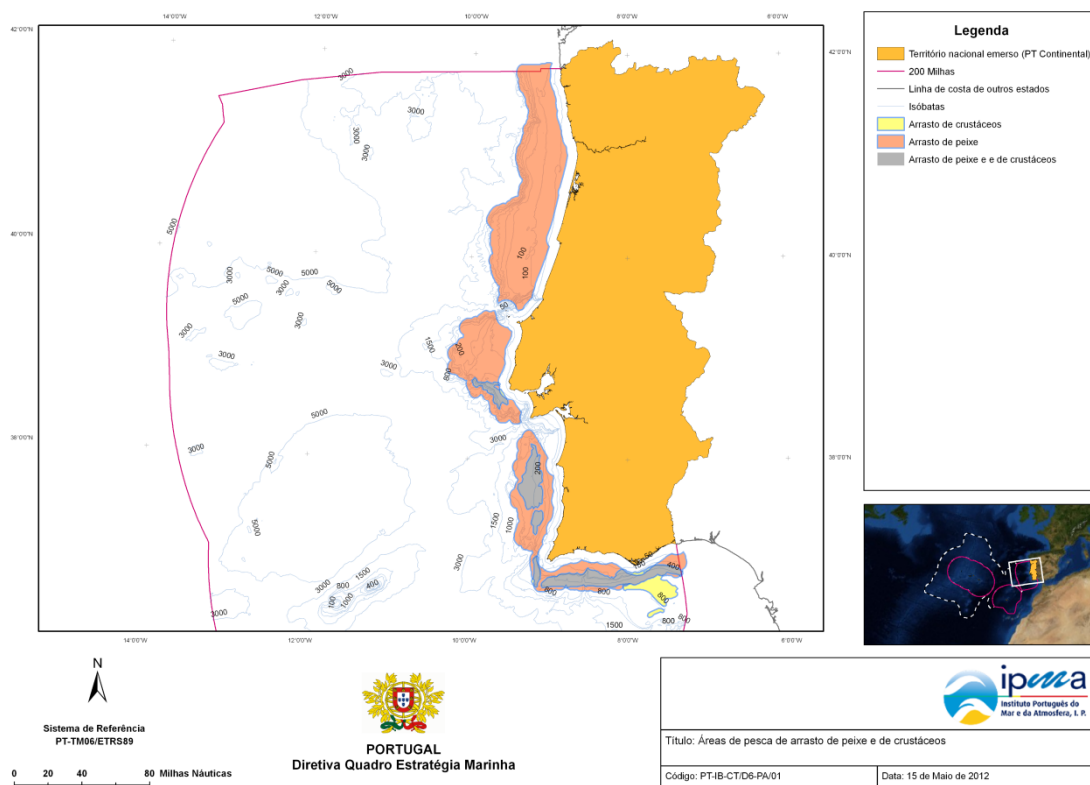


Figura IV-84. Áreas de arrasto de peixe e de crustáceos. Cinzento: áreas de sobreposição dos dois tipos de arrasto; Rosa: área explorada unicamente pelo arrasto de peixe; Amarelo: área explorada unicamente pelo arrasto de crustáceos.

A pesca de arrasto ocorre numa franja paralela à costa continental portuguesa, entre as seis milhas e a isóбата dos 1000m, sendo esta atividade mais intensa até ao limite da plataforma continental geológica. As áreas onde existem canhões (Nazaré, Sagres, Portimão), bem como afloramentos rochosos, são evitadas por esta atividade (Figura IV-84). Nesta área operam setenta e quatro arrastões, quarenta e oito arrastões de peixe e vinte e seis de crustáceos⁴, e ainda um conjunto de arrastões no âmbito do acordo bilateral com Espanha que não foram tidos em conta para esta avaliação.

⁴ Número de licenças para o ano de 2011. Fonte: DGRM.



A área onde opera a frota de arrasto de peixe (Figura IV-84) compreende a área delimitada entre uma linha traçada a seis milhas náuticas de distância da costa e o talude continental geológico, na zona nordeste, e aproximadamente a isóbata dos 400m nas costas sudoeste e sul, com uma extensão de 26400 km². A área do arrasto de crustáceos, correspondendo a 5000 km², concentra-se em forma de manchas na zona sul e sudoeste da costa (Figura IV-84). Existe uma área de sobreposição bastante grande para a atividade das duas frotas, correspondendo a 3900 km² aproximadamente (Figura IV-84).

Na área até à isóbata de 500m de profundidade, para a qual a natureza do substrato é conhecida, é possível quantificar a proporção de cada tipo de substrato impactada pela atividade das duas frotas de arrasto, de peixe e de crustáceos (Tabela IV.16), correspondendo estas frações a 74,86% e 53,02%, respetivamente. O tipo de substrato da área de sobreposição é conhecido em 64,82% da sua extensão (Figura IV-85 e Figura IV-86). Na Tabela IV.16 encontram-se indicadas as áreas de arrasto sobre os trinta e nove tipos de substratos presentes entre os 0m e os 500m de profundidade. Para uma perceção mais clara, a percentagem de cada tipo de substrato que pode ser arrastada foi agrupada em quatro classes: 0–25%, 25–50%, 50–75% e 75–100%.

Um total de 46% dos substratos arrastados encontram-se na classe 75%–100%, 33% na classe 50%–75%, 13% na classe 25–50% e 8% na classe 0–25%.

Entre os substratos do tipo lodo verifica-se que 50% se encontram arrastados na classe 75–100%, 37,5% na classe 50–75% e 12,5% na classe 25–50%, não se encontrando nenhum substrato arrastado na classe 0–25%. Um total de 45% dos substratos de areia encontram-se arrastados na classe 75–100%, 30% na classe 50–75%, 25% na classe 25–50%, e 5% encontram-se arrastados na classe 0–25%. Quanto aos substratos compostos por cascalho, 50% encontram-se arrastados na classe 75–100%, 30% na classe 50–75% e 20% na classe 0–25%. O substrato rochoso é arrastado na classe 50–75% (Tabela IV.16).



Tabela IV.16. Percentagem dos 39 tipos de substratos impactados pelos arrastos de peixe e de crustáceos.

Tipo de substrato	Área do tipo de sedimento (km ²)	Tipo de substrato %	Área de arrasto de crustáceos %	Área de arrasto de peixes %	Área de arrasto de peixe ou crustáceos %	Área de arrasto de peixe e crustáceos %	Área de arrasto de apenas crustáceos %	Área de arrasto de apenas peixe %
Areia cascalhenta litoclástica	1919	6,42	0,00	59,37	59,37	0,00	0,00	59,37
Areia cascalhenta litobioclástica	176	0,59	0,00	52,85	52,85	0,00	0,00	52,85
Areia cascalhenta biolitoclástica	225	0,75	0,00	43,92	43,92	0,00	0,00	43,92
Areia cascalhenta bioclástica	439	1,47	4,23	57,54	57,70	4,07	0,16	53,47
Areia fina litoclástica	3689	12,34	0,32	48,38	48,38	0,32	0,00	48,06
Areia fina litobioclástica	944	3,16	1,37	64,76	64,76	1,37	0,00	63,39
Areia fina biolitoclástica	302	1,01	2,41	92,62	92,62	2,41	0,00	90,20
Areia fina bioclástica	33	0,11	14,75	100,00	100,00	14,75	0,00	85,25
Areia grosseira litoclástica	1096	3,67	0,47	24,55	24,55	0,47	0,00	24,09
Areia grosseira litobioclástica	87	0,29	0,00	79,31	79,31	0,00	0,00	79,31
Areia grosserira biolitoclástica	160	0,53	0,00	64,94	64,94	0,00	0,00	64,94
Areia grosseira bioclástica	292	0,98	0,08	88,16	88,16	0,08	0,00	88,08
Areia litolodosa	3151	10,54	5,91	73,17	73,17	5,91	0,00	67,27
Areia litobiolodosa	1771	5,92	16,34	83,04	83,04	16,34	0,00	66,71
Areia biolitolodosa	1303	4,36	12,44	85,45	85,70	12,20	0,24	73,25
Areia biolodosa	168	0,56	4,38	84,12	84,12	4,38	0,00	79,73
Areia média litoclástica	831	2,78	1,96	29,17	29,17	1,96	0,00	27,21
Areia média litobioclástica	470	1,57	0,79	36,20	36,20	0,79	0,00	35,41
Areia média biolitoclástica	509	1,70	1,55	82,43	82,43	1,55	0,00	80,87
Areia média bioclástica	699	2,34	5,40	84,34	84,34	5,40	0,00	78,95
Cascalho arenoso litoclástico	461	1,54	0,00	59,87	59,87	0,00	0,00	59,87



Tipo de substrato	Área do tipo de sedimento (km ²)	Tipo de substrato %	Área de arrasto de crustáceos %	Área de arrasto de peixes %	Área de arrasto de peixe ou crustáceos %	Área de arrasto de peixe e crustáceos %	Área de arrasto de apenas crustáceos %	Área de arrasto de apenas peixe %
Cascalho arenoso litobioclástico	8	0,03	0,00	84,52	84,52	0,00	0,00	84,52
Cascalho arenosos biolitoclástico	8	0,03	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00
Cascalho arenoso bioclástico	6	0,02	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00
Cascalho fino litoclástico	79	0,27	0,00	71,46	71,46	0,00	0,00	71,46
Cascalho fino litobioclástico	3	0,01	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00
Cascalho fino biolitoclástico	3	0,01	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	100,00
Cascalho fino bioclástico	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Cascalho médio litoclástico	27	0,09	0,00	60,43	60,43	0,00	0,00	60,43
Cascalho médio litocbioclástico	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lodo litoclástico	1757	5,88	19,22	76,72	78,05	17,89	1,33	58,83
Lodo litobioclástico	738	2,47	56,40	88,26	88,29	56,37	0,03	31,89
Lodo biolitoclástico	14	0,05	0,00	32,66	32,66	0,00	0,00	32,66
Lodo litoclástico	1407	4,71	28,99	66,98	71,92	24,05	4,93	42,93
Lodo litobioclástico	13	0,04	0,00	73,41	73,41	0,00	0,00	73,41
Lodo litoarenoso	1272	4,26	1,73	70,72	70,90	1,55	0,18	69,17
Lodo litobioarenoso	1492	4,99	37,71	82,28	82,41	37,58	0,13	44,70
Lodo biolitoarenoso	326	1,09	18,46	83,52	84,78	17,20	1,26	66,32
Zona rochosa	4015	13,43	1,17	64,63	64,74	1,06	0,11	63,56
Total	29893							

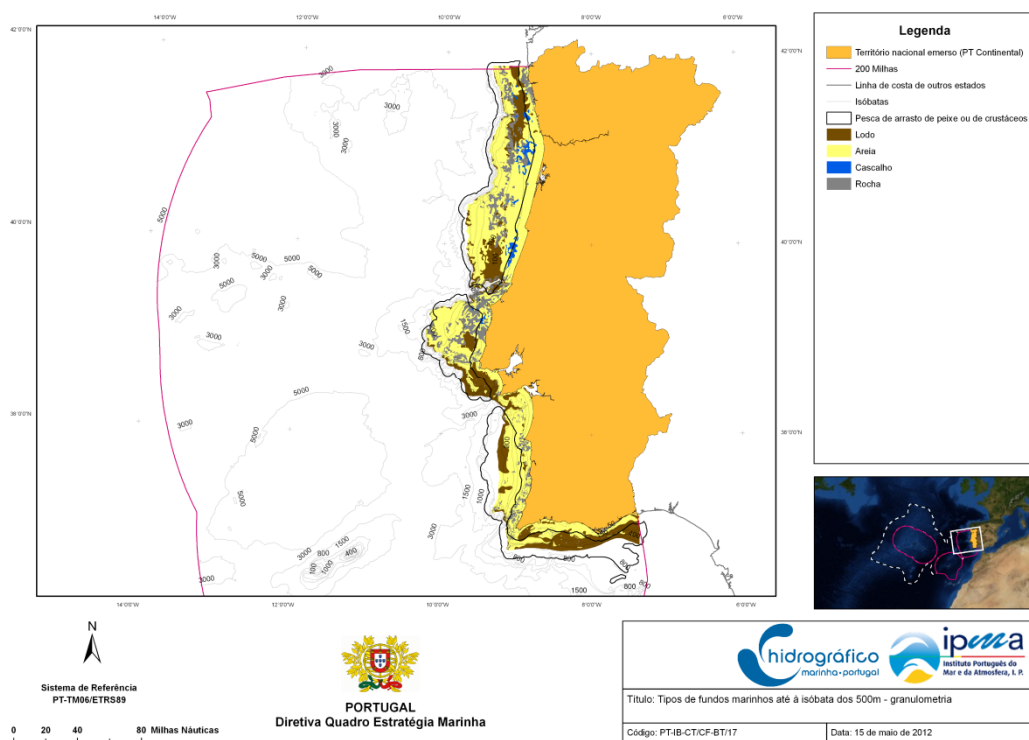


Figura IV-85. Tipos de fundos marinhos até à isóбата dos 500m. (Castanho: lodos; Amarelo: areias; Azul: Cascalho; Cinzento: rocha).

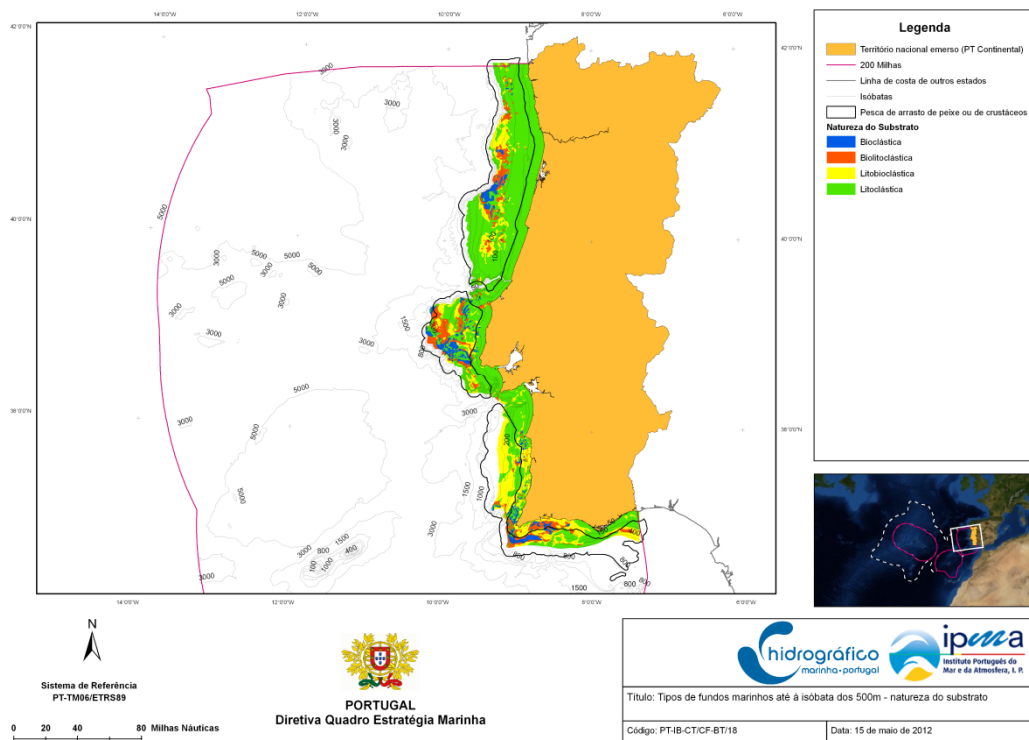


Figura IV-86. Natureza dos fundos marinhos até a isóбата dos 500m. (Azul: bioclástica; Vermelho: biolitoclástica; Amarelo: litobioclástica; Verde: litoclástica).

**Tabela IV.17. Percentagem de cada tipo de substrato arrastado pelos arrastos de peixe e de crustáceos.**

Substrato	Área do substrato (km ²)	% da área de arrasto de peixe ou de crustáceos
Lodo	7019	77,75
Areia	18262	62,68
Cascalho	597	62,98
Rocha	4015	64,73

Quando os tipos de substratos são agrupados nos grandes grupos granulométricos (lodo, areia, cascalho e rocha), comprova-se que a superfície de todos eles é arrastada mais do que 50% (Figura IV-85 e Tabela IV.17).

Numa análise mais pormenorizada, separaram-se os grupos granulométricos segundo a natureza clástica ou bioclástica dos mesmos. A proporção de todos os substratos arrastados com uma natureza específica está na classe 50–100%, sendo que o cascalho biolitoclástico e o bioclástico são 100% arrastados (Figura IV-86 e Tabela IV.18).

De salientar que as áreas rochosas extensas são evitadas pelos arrastões.

Tabela IV.18. Percentagem de cada tipo de substrato arrastado pelos arrastos de peixe e de crustáceos.

Substrato	Área do substrato (km ²)	% da área de arrasto de peixe ou de crustáceos
Lodo clástico	4435,58	75,05
Lodo litobioclástico	2243,75	84,28
Lodo bioclástico	339,94	82,71
Areia clástica	10685,73	53,72
Areia litobioclástica	3447,25	70,02
Areia biolitoclástica	2498,91	80,77
Areia bioclástica	1630,57	62,62
Cascalho clástico	567,76	61,51
Cascalho litobioclástico	12,11	83,82
Cascalho biolitoclástico	10,69	100
Cascalho bioclástico	5,70	100
Rocha	4014,60	64,75

Pesca de moluscos bivalves com ganchorra

Para a pesca de bivalves com ganchorra, não foi possível delimitar claramente uma área de atuação das embarcações, como aconteceu para o arrasto de peixe e de crustáceos, em parte devido à ausência de dados VMS disponíveis para estas embarcações. No entanto, segundo as referências consultadas, a área amostrada corresponde à área com substrato de areia e areia-lodo da franja costeira, entre as profundidades de 0,5m e 18m (Gaspar *et al.*, 2002, 2003a,b; Constantino *et al.*, 2009).

O estudo levado a cabo por Constantino *et al.* (2009) na zona ao largo de Vale do Lobo e da praia do Ancão pretendeu avaliar e comparar o efeito da pesca com ganchorra no sedimento e nas comunidades bentónicas (meio e macrofauna) a duas profundidades de operação (isóbatas dos 6m e 18m).

Relativamente às alterações ao nível do sedimento, verificou-se que o efeito da ganchorra é diferente consoante o tipo de material sedimentar onde está a ser exercida a pesca. Em sedimentos arenosos finos, como é o caso da experiência realizada a 6m, foi observada uma homogeneização granulométrica da coluna sedimentar nos primeiros 14cm a 16cm e um aumento das frações mais finas. Em sedimentos mais grosseiros do tipo areia cascalhenta (como na experiência realizada a 18m), após o arrasto ocorreu uma reorganização da fração de cascalho ao longo do sedimento, passando a haver uma maior concentração na base, e menor no topo, em consequência do preenchimento do trilho da ganchorra (Figura IV-87). Em qualquer dos casos, observou-se uma rápida recuperação do sedimento, o que deverá estar relacionado com o hidrodinamismo local.



Figura IV-87. a) Aspeto da ganchorra, b) seu modo de funcionamento e c) o respetivo rasto. (Fotografias: Miguel Gaspar).



Recifes artificiais

Os recifes artificiais ao longo da costa sul do Algarve encontram-se colocados maioritariamente em substratos de areias (92,5%), lodos (7,4%) e em substratos rochosos (0,1%). A natureza do substrato ocupado é maioritariamente clástica (77%), 15% é litobioclástica, 9% é biolitooclástica e um 1% é biogénica (**Error! Not a valid bookmark self-reference.**).

Cabos submarinos

O fundo marinho ocupado pela colocação dos cabos submarinos corresponde a cerca de 6830km de cabo (POEM), ver Figura IV-74. Os cabos submarinos possuem um diâmetro inferior a 20cm, são colocados no fundo marinho, sendo áreas preferenciais os fundos de areia e lodo (Figura IV-88 e Figura IV-89).

Tabela IV.19. Interseção da natureza do substrato com os recifes artificiais.

Natureza do substrato	Natureza do substrato ocupado	% de cada substrato na área ocupada pelos recifes	% do substrato ocupado pelos recifes
Areia cascalhenta litoclástica	18,43	42,37	1,0
Areia cascalhenta litobioclástica	3,71	8,52	2,1
Areia cascalhenta biolitooclástica	3,74	8,60	1,7
Areia cascalhenta bioclástica	0,27	0,62	0,1
Areia grosseira litoclástica	4,27	9,81	0,4
Areia grosseira biolitooclástica	0,00	0,01	0,0
Areia litolodosa	6,35	14,59	0,2
Areia litobiolodosa	0,18	0,41	0,0
Areia média litoclástica	3,01	6,93	0,4
Areia média litobioclástica	0,27	0,62	0,1
Lodo litoclástico	0,08	0,18	0,0
Lodo litoarenoso	0,97	2,22	0,1
Lodo litobioarenoso	2,06	4,74	0,1
Lodo fino litoclástico	0,09	0,21	0,0
Rocha	0,07	0,16	0,0
Total	43,50		

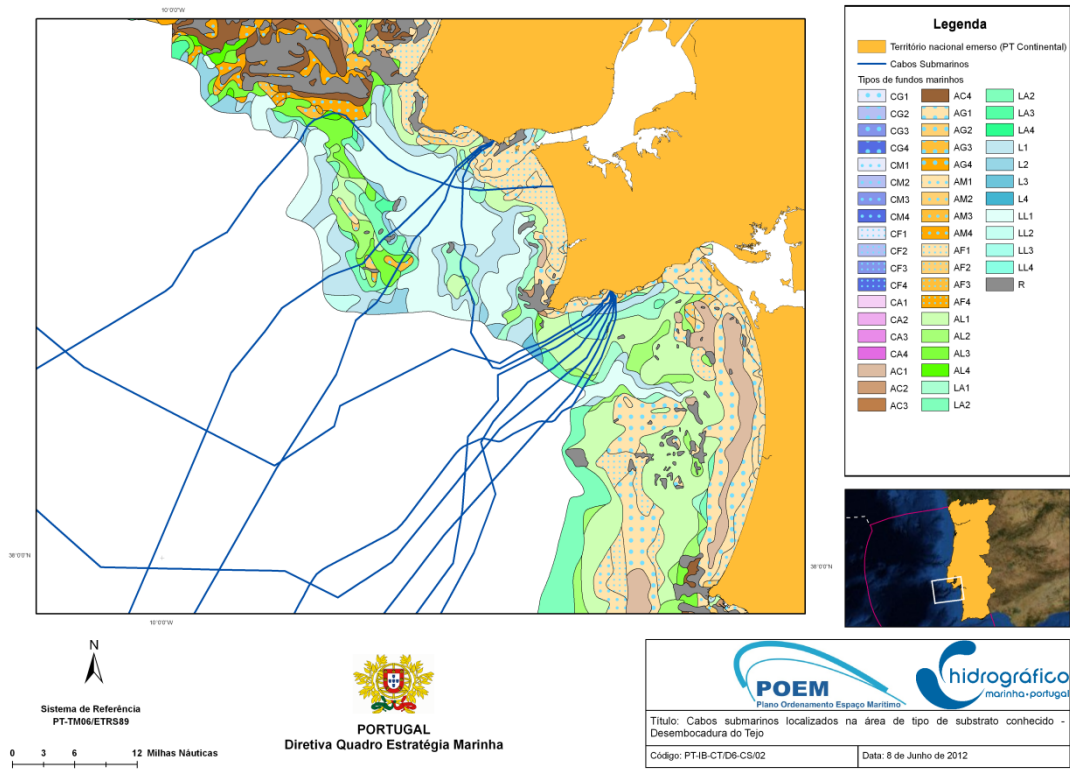


Figura IV-88. Cabos submarinos na desembocadura do Tejo.

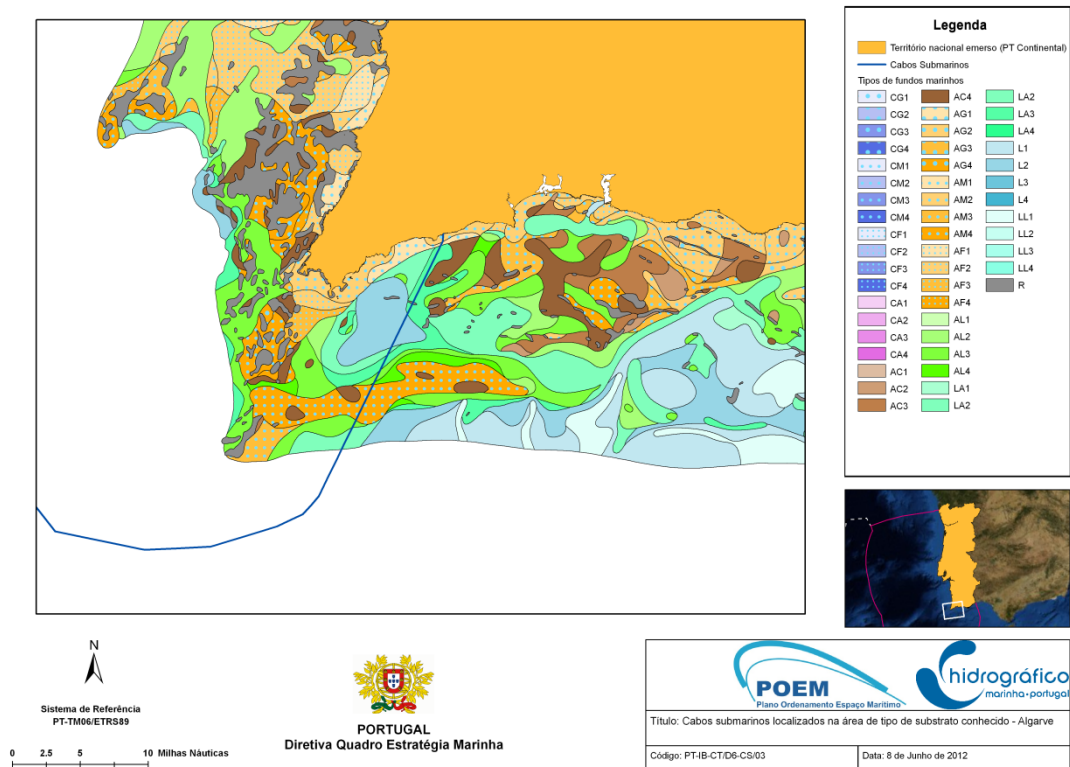


Figura IV-89. Cabos submarinos no Algarve.

**Tabela IV.20. Comprimento (km) dos cabos submarinos colocados sobre cada tipo de substrato.**

Substrato	km	Substrato	km
Areia fina litoclástica	274	Lodo litoclástico	405
Areia litolodosa	591	Lodo litobioclástico	95
Areia litobiolodosa	29	Lodo biolitoclástico	60
Areia biolitolodosa	154	Lodo litoarenoso	428
Areia biolodosa	30	Lodo litobioarenoso	183
Areia média litoclástica	195	Lodo biolitoarenoso	125
Areia média litobioclástica	58	Lodo litoclástico	636
Areia média biolitoclástica	13	Rocha	31
Areia média bioclástica	82	Comprimento total	3390

Da área ocupada pelos cabos submarinos, só se conhece a natureza do fundo da área mais próxima da costa (0m a 500m de profundidade). Ao calcular-se a interseção dos cabos com a área onde a natureza do substrato é conhecida, existem 3390 km de cabo colocados no leito marinho (Tabela IV.20), dos quais 99,1% se encontram sobre substrato móvel.

Extração de inertes

Dos possíveis locais para extração de inertes, tal como foram identificados no POEM, é a área a norte do canhão da Nazaré aquela que apresenta maiores potencialidades (Figura IV-90), onde os depósitos potencialmente exploráveis têm a área de 1500km² e o volume de 4,6km³ (Magalhães, 1999). Estes valores contrastam com o determinado para a plataforma sudoeste, que tem uma área de cerca de 75km² e um volume de 0,3km³ e para a plataforma sul, de 40km² de área e 0,1km³ de volume (Magalhães, 1999).

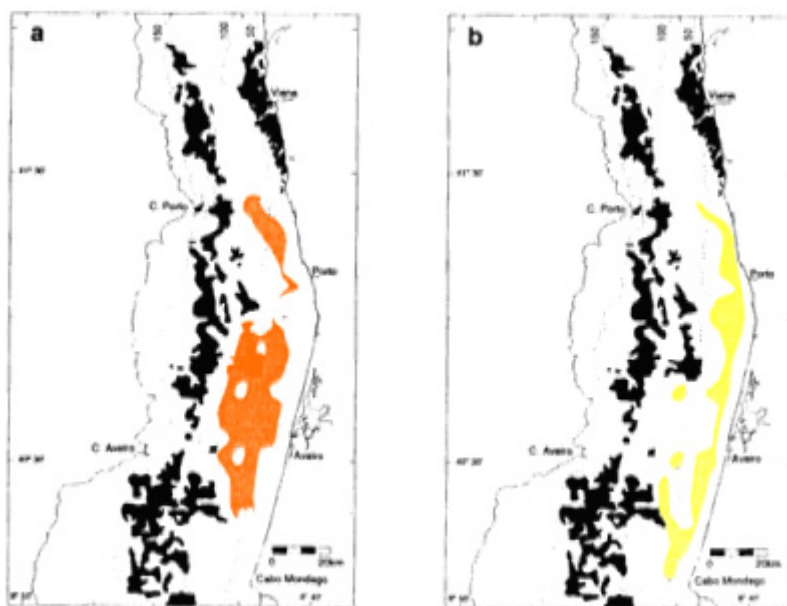


Figura IV-90. Potenciais zonas de extração de inertes na plataforma Norte (rocha a preto) a: depósito de cascalhos (laranja); b: depósito de areia (amarelo). Adaptado de Magalhães (1999).

Estão ainda em curso atividades de prospeção e pesquisa de areias, cascalhos e outros agregados do fundo marinho do mar territorial e da plataforma continental geológica qualificados como depósitos minerais (ver a subsecção 3.1.11). O conjunto de estudos e trabalhos visa a identificação, avaliação da extensão e caracterização dos depósitos minerais até à evidência da existência de valor económico. Serão efetuados trabalhos de investigação geofísica e hidrografia para a definição da situação ambiental de referência mediante o recurso a eco-sonda, sonar lateral e multifeixe. Serão ainda efetuadas sísmica de reflexão e amostragem através de sondagens em locais previamente selecionados, para a caracterização granulométrica, mineralógica, química e da natureza do substrato das amostras obtidas. Os trabalhos serão conduzidos entre as isóbatas de 20 m e 50 m.



Deposição de dragados

A informação geográfica disponível sobre os locais de deposição de dragados reporta-se pontos, e não a áreas. Por isso, embora estes depósitos traduzam um impacto negativo sobre a integridade dos fundos marinhos por recobrimento e contaminação (de acordo com o respetivo grau), não foi possível realizar a avaliação do estado atual relacionado com esta atividade.

Manchas de empréstimo e alimentação artificial de praia

Quanto ao tipo de substratos nas áreas onde se situam as concessões das manchas de empréstimo, 99,36% corresponde a areias, 0,50% de lodos e 0,14% de rocha (Figura IV-76). Do total dos substratos nas áreas concessionadas, 40,73% das areias são de natureza litoclástica, 36,13% litobioclástica, 12,70% biolitolclástica e 10,43% de natureza bioclástica. Todo o substrato lodoso é de natureza litobioclástica. As rochas consideraram-se como sendo de natureza litoclástica.

Relativamente à granulometria dos sedimentos existentes nestas manchas de empréstimo, o sedimento que constitui uma maior percentagem das manchas é a areia cascalhenta litoclástica, depositada na plataforma continental geológica e retrabalhada pela ação conjunta das ondas e correntes marinhas (Cleverson, 2000).

Portos e marinas

A extensão do fundo marinho ocupada para a construção de portos e marinas, ou seja, a superfície do substrato natural selada pelo betão, na subdivisão do continente é inferior a 2km². No entanto, as suas áreas de influência acabam por ser maiores devido às alterações que causam nas condições hidrográficas e na natureza dos fundos. A área total circunscrita por estes portos é de 14,5km². Além destas estruturas, ao longo da costa da subdivisão do continente, existem cento e nove esporões, cuja área de intervenção é muito menor, já que a selagem se realiza numa área muito reduzida.



Critério 6.2 Condição da comunidade bentónica

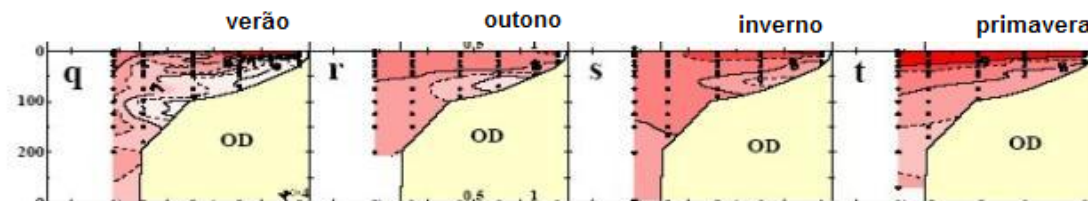
Foram utilizados os seguintes indicadores:

Oxigénio dissolvido na água junto ao fundo

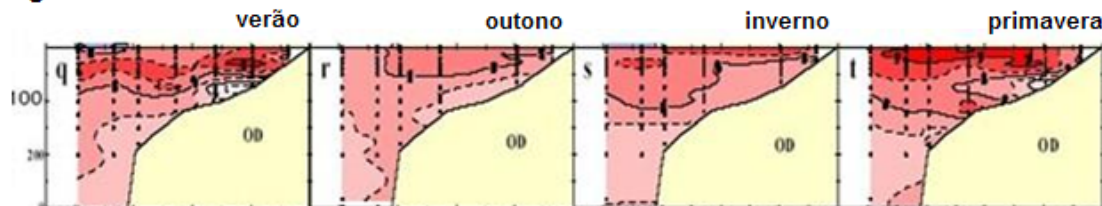
Os perfis transversais de oxigénio dissolvido (OD) obtidos na subdivisão do continente (Figura IV-68) estão representados na Figura IV-91. Os níveis de oxigénio junto ao fundo apresentam os seus valores mais baixos (5,5 mg/l–6,5 mg/l) na plataforma/talude geológicos noroeste em frente a Vila do Conde e ao largo do Cabo de S. Vicente no verão. Contrariamente, os níveis mais elevados de OD aparecem na primavera, como é o caso da zona ao largo da Figueira da Foz e de Faro, com valores de 8 mg/l–8,5 mg/l. Na primeira, pontualmente, aparecem alguns valores mais baixos ao nível da plataforma média, da ordem de 6,5 mg/l–7 mg/l. A plataforma ao largo de Vila do Conde também tem os valores máximos de OD na primavera (7,5 mg/l–8 mg/l); no entanto, os valores mais elevados na zona do bordo e talude (8 mg/l–8,5 mg/l) aparecem no inverno (Figura IV-91). Lisboa, Sines e S.Vicente apresentam os valores mais elevados no inverno, com valores de 7,0 mg/l–8,5 mg/l, 6,5 mg/l–8,5 mg/l e 7 mg/l–8 mg/l, respetivamente. Em Sines, verifica-se uma clara tendência dos valores de OD diminuírem em profundidade (Figura IV-91).

Os dados obtidos através de vários cruzeiros (CRUZEIRO CIMA–Out, 2006 e POPEI (FCT/PDCT/MAR/55618/2004)) ao longo da costa sul da subdivisão do continente, obtiveram valores entre 6,2 mg/l e 8,1 mg/l (Anexo IV), encontrando-se os valores mais altos no Guadiana e os mais baixos ao largo de Quarteira.

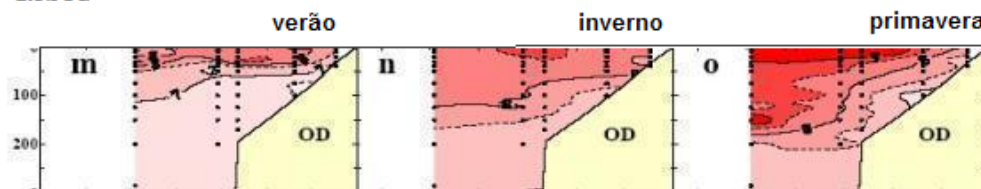
Vila-do-Conde



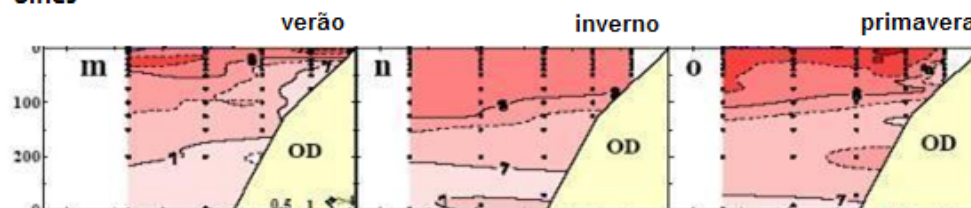
Figueira-da-Foz



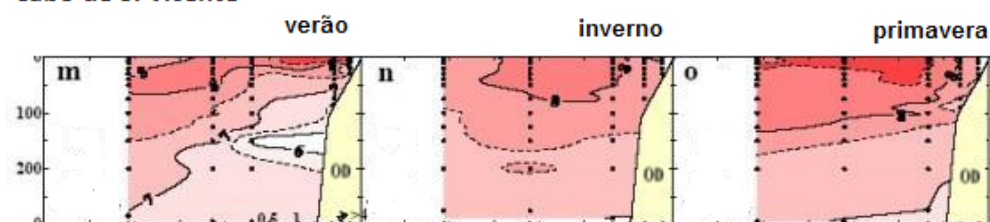
Lisboa



Sines



Cabo de S. Vicente



Faro

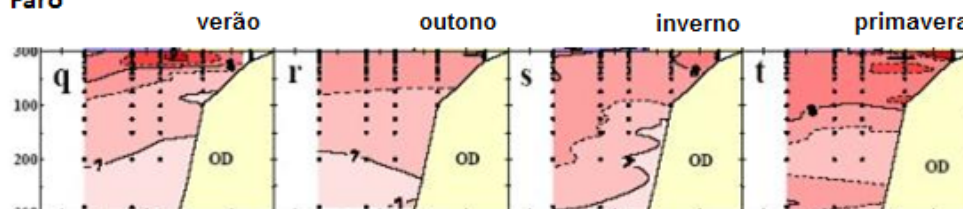


Figura IV-91. Perfis de oxigénio dissolvido. Adaptado de Moita (2001).



Influência dos recifes artificiais nas comunidades bentónicas

Os recifes de proteção e exploração existentes no Algarve, em Faro, promoveram os níveis de pesca e aumentaram a média das capturas por unidade de esforço das espécies bentónicas. No entanto, a composição do conjunto de peixes que podem ser apanhados nas redes, ou o equilíbrio da comunidade, manteve-se, e a proporção relativa dos diferentes grupos funcionais de peixes não foi perturbada (Santos & Monteiro, 1998).

Nos recifes artificiais do Algarve, os esparídeos *Diplodus* spp. são os peixes mais representados no infralitoral rochoso de pequena profundidade. *D. sargus*, *D. vulgaris* e *D. bellottii* são três espécies comerciais localmente importantes que representam cerca de 40% em termos de densidade populacional (Leitão *et al.*, 2008).

Nos sistemas recifais de Albufeira e Faro-Ancão foi possível identificar treze taxa de organismos bentónicos, independentemente da idade dos recifes (Santos *et al.*, 2011). Os maiores contribuintes para a biomassa foram os cirrípedes, gastrópodes, poliquetas, briozoários e crustáceos (Tabela IV.21). Os dois recifes mais antigos apresentam características muito semelhantes entre si, mas diferem em relação ao recife mais recente, o que sugere que a macrofauna bentónica está dependente da idade do recife.

Um estudo realizado em dois grupos do recife artificial “Faro/Ancão”, ambos localizados a 20m de profundidade, para caracterizar os padrões de colonização das comunidades macrobentónicas, mostrou que a abundância média, o número de espécies e a diversidade aumentaram com o tempo de imersão (Moura *et al.*, 2004).

Por outro lado, análises multivariadas indicaram que as comunidades macrobentónicas dos recifes artificiais em Faro/Ancão, localizados a profundidades diferentes (16m e 20m) são dependentes da profundidade e que as cracas e espécies coloniais estão também dependentes do tipo de estrutura do recife. Análises univariadas mostraram que a biomassa das cracas e as espécies coloniais eram significativamente diferentes entre os recifes e entre os níveis superior e inferior dos módulos. Ambos os grupos eram caracterizados por espécies como *Balanus amphitrite*, *Gregariella subclavata*, *Musculus* cf. *subpictus*, *Paleanotus* cf. *bellis* e *Syllidia armata*. No entanto, *Jassa marmorata* e *Bugula neritina* eram espécies características dos 16m de profundidade, particularmente no módulo superior, enquanto que *Anomia ephippium* era particularmente comum a 20m, especialmente no nível inferior dos módulos (Moura *et al.*, 2007) (Tabela IV.21).



Tabela IV.21. Biomassa média (\pm sd; gm^{-2}) por taxa em recifes artificiais de idade diferente (anos de implementação: 1990, 1998 e 2002). (Santos *et al.*, 2011).

* $p < 0,1$; ns: não-significativo; RS: conjunto de recifes (*Reef Set*);
SNK: teste estatístico não-paramétrico de Student-Newman-Keuls.

Taxa	1990	1998	2002	RS	Idade	SNK
Anthozoa	3,47 \pm 2,88	6,66 \pm 11,53	0,25 \pm 0,52	ns	ns	-
Bivalvia	3,91 \pm 2,82	3,26 \pm 1,77	38,09 \pm 75,82	ns	ns	-
Bryozoa	25,53 \pm 21,64	7,59 \pm 5,51	46,04 \pm 40,10	ns	*	2002-1990/1998
Cirripedia	1020,81 \pm 135,83	863,55 \pm 76,24	713,85 \pm 40,10	ns	ns	-
Crustacea	20,99 \pm 19,95	7,46 \pm 4,08	7,98 \pm 4,50	ns	*	1990-1990/2002
Echinodermata	0,43 \pm 0,45	1,47 \pm 1,48	0,72 \pm 0,85	ns	ns	-
Echiura	11,01 \pm 12,21	1,13 \pm 2,55	4,40 \pm 3,52	ns	ns	-
Foraminifera	0,09 \pm 0,04	0,13 \pm 0,11	0,09 \pm 0,08	ns	ns	-
Gastropoda	54,63 \pm 53,08	37,81 \pm 18,67	28,99 \pm 20,10	ns	*	1990-1998/2002
Hydrozoa	2,04 \pm 3,25	0,35 \pm 0,72	0,54 \pm 0,43	ns	ns	-
Algae	376,62 \pm 194,83	315,78 \pm 170,71	152,64 \pm 64	ns	*	1990-1998/2002
Polychaeta	16,90 \pm 20,65	18,47 \pm 11,21	27,36 \pm 18,90	ns	ns	-
Spiniculida	17,80 \pm 10,97	2,59 \pm 5,85	3,14 \pm 3,01	*	*	1990-1998/2002
Biomass total	1554,03 \pm 965,23	1266,25 \pm 568,39	1024,09 \pm 686,05	ns	ns	-



Tabela IV.22. Diferenças (< e >) na densidade média (número média de indivíduos m⁻²) para organismos não coloniais e valores de biomassa média (peso húmido gm⁻²) para cracas e organismos coloniais. (Moura *et al.*, 2007).

	Nível (cm)	TOC (μmol g ⁻¹)	TIC (μmol g ⁻¹)	Wb-P (μmol g ⁻¹)	Fe-bound P (μmol g ⁻¹)	Ca-bound P (μmol g ⁻¹)	TOP (μmol g ⁻¹)	Chla (μmol g ⁻¹)
verão 02	0-1	5±0,7	774±252	0,14±0,02	0,59±0,33	0,65±0,28	1,95±0,15	0,38±0,04
	1-2	442±162	586±269	0,14±0,02	0,69±0,52	0,8±0,15	2,54±0,28	0,56±0,20
outono 02/ inverno 03	0-1	49±15	720±124	0,15±0,03	0,71±0,21	0,64±0,16	1,71±0,16	0,12±0,05
	1-2	331±140	887±349	0,16±0,04	0,78±0,13	0,57±0,22	2,35±0,22	0,15±0,06
primavera 03/ verão 03	0-1	308±176	1169±113	0,12±0,02	0,66±0,33	1,66±0,15	1,52±0,18	0,63±0,50
	1-2	556±303	1122±292	0,13±0,04	0,75±0,07	0,67±0,18	2,58±0,15	0,92±0,59
outono 03/ inverno 04	0-1	113±68	1019±221	1,24±0,06	0,70±0,25	0,6±0,28	1,21±0,19	0,19±0,06
	1-2	243±125	439±257	1,26±0,05	0,74±0,28	0,63±0,25	1,80±0,16	0,22±0,07
primavera 04 /verão 04	0-1	459±113	936±191	0,19±0,06	1,58±0,65	1,58±0,20	1,36±0,20	0,82±0,45
	1-2	1090±550	1021±103	0,23±0,05	1,80±0,63	1,8±0,09	1,88±0,09	1,18±0,62



A análise da influência dos recifes artificiais nos processos biogeoquímico, em particular o ciclo de nutrientes em sedimentos adjacentes aos recifes artificiais de Faro/Ancão, desde 2002, data da submersão dos mesmos, até 2004 (Falcão *et al.*, 2007), mostrou que (Tabela IV.22):

- i. existe uma relação significativa entre o carbono orgânico e a clorofila *a* ($r^2 = 0,91$; $p < 0,01$) nos sedimentos dos recifes, o que sugere que existe um aumento de produtividade bentónica;
- ii. o carbono orgânico e o azoto em partículas existentes numa armadilha de sedimentos localizada perto dos recifes, foi cerca de quatro vezes mais elevada dois anos depois da submersão dos mesmos;
- iii. os nutrientes e a clorofila na coluna de água foram quatro vezes mais elevados que no sítio de controlo.

Dois anos depois da instalação dos recifes, compostos orgânicos e inorgânicos dissolvidos na interface água-sedimento foram 30%–60% mais elevados, o que reforça a existência de processos de remineralização bentónica em sedimentos organicamente mais ricos adjacentes aos recifes artificiais (Falcão *et al.*, 2007).

O aumento em material orgânico e o aumento em nutrientes da água nas zonas adjacentes aos recifes artificiais reforça a importância destas estruturas como uma potencial ferramenta na modificação dos ecossistemas costeiros, tal como descrito por Pickering *et al.* (1998).

Pesca de arrasto costeiro (de peixe e de crustáceos)

A tipologia deste método de pesca e o modo de funcionamento das redes utilizadas fazem com que alguns dos seus componentes operem em contacto direto com os fundos. Deste modo, a sua operação implica o revolvimento do substrato, que causa a ressuspensão de sedimentos, e impacto significativo nas comunidades bentónicas, nomeadamente, danos nos organismos sésseis.

Num estudo sobre o impacto da pesca de arrasto em fundos da costa algarvia. Morais *et al.* (2007) detetaram, além de perturbações na rugosidade do sedimento, a ausência de organismos sésseis. Num outro estudo, cujo objetivo foi a estimação das densidades de lagostim em



pesqueiros de crustáceos (Fonseca *et al.*, 2008), foram recolhidas imagens de fundos de pesca, a cerca de 400m de profundidade, ao largo do planalto de Faro, na zona da Beirinha. Nestas imagens são visíveis alguns dos impactos resultantes da utilização das redes de arrasto, nomeadamente os sulcos deixados pela passagem das portas de arrasto sobre o sedimento.

Um outro tipo de impacto característico destas pescarias em geral, nomeadamente na costa da subdivisão do continente, é o volume elevado de capturas rejeitadas ao mar, resultado dos níveis elevados de capturas acessórias características da pesca de arrasto. Estudos realizados para a costa algarvia, sobre as rejeições ao mar provenientes das pescarias de arrasto de peixe e de crustáceos, mostram que as percentagens estimadas relativas às rejeições podem variar de forma significativa consoante os pesqueiros e as épocas do ano analisadas, apontando para valores de rejeições, no arrasto de crustáceos, entre 70% (Borges *et al.*, 2001) e 33% (Morais *et al.*, 2007) do peso total capturado por lanço. Para o arrasto de peixe estas percentagens situaram-se entre 62% e 70% do peso capturado para o arrasto de crustáceos. Neste estudo foram identificadas setenta e duas espécies de organismos bentónicos não sésseis e onze espécies sésseis que são rejeitadas pela pesca de arrasto.

A limitação ao esforço de pesca poderá vir a ser, em áreas sensíveis, uma alternativa para a mitigação das rejeições. Têm, no entanto, sido desenvolvidas opções complementares, que passam pela melhoria das características seletivas destas redes. Um dos exemplos é o desenvolvimento de dispositivos seletivos (grelhas rígidas) destinados à pesca de arrasto de crustáceos, concebidos com o objetivo de separar os crustáceos (lagostim e gamba) dos peixes que constituem as capturas acessórias, como o carapau, a pescada e o verdinho, permitindo a fuga desta última fração (Fonseca *et al.*, 2005).

Não se conhece o padrão de distribuição, abundância no tempo ou no espaço das espécies sensíveis nas áreas de arrasto, pelo que não se dispõe de valores de referência de nenhum destes parâmetros para a avaliação do descritor. Por isso, estes estudos não permitem quantificar os impactos nas espécies sensíveis na área intervencionada. Consequentemente, não será feita nenhuma avaliação do estado atual para este indicador.



Critério 6.2 *Condição da comunidade bentónica*

Indicador 6.2.1 *Presença de espécies particularmente sensíveis e/ou tolerantes*

O conhecimento da presença de espécies particularmente sensíveis e/ou tolerantes é incompleto, já que não se conhecem nem a distribuição ou abundância destes organismos na área de avaliação. Por esta razão, não será realizada nenhuma avaliação quantitativa para este indicador.

Os fundos de maërl são agregações de algas rodofitas calcárias que vivem soltas à mercê da dinâmica marinha, e são considerados como habitats particularmente sensíveis pela OSPAR (2010a). As áreas com fundos de maërl que se conhecem até à data na subdivisão do continente encontram-se dentro das 6 primeiras milhas náuticas (Projeto de investigação -CGL2006-03576/BOS), e não estão afetadas por nenhuma das atividades consideradas neste relatório, já que os fundos de maërl conhecidos se encontram fora das áreas das atividades consideradas. Assim, este habitat não poderá ser considerado como estando em perigo devido às atividades humanas que possam interferir com a integridade do fundo.

Os recifes de corais compostos pela espécie *Lophelia pertusa* são considerados como espécies sensíveis (OSPAR, 2009). Tanto o documento da OSPAR (2009), como Roberts *et al.* (2009), referem que esta espécie está presente ao longo de toda a plataforma continental geológica e talude continental geológico (Figura IV-92), chegando até uma profundidade de cerca de 2000 m.

No entanto, *L. pertusa* não foi referida em nenhum dos estudos realizados sobre os impactos da pesca (Borges *et al.*, 2001; Borges, 2007; Castro *et al.*, 2005; Monteiro *et al.*, 2001; Morais *et al.*, 2007, Esmeralda Costa, *com. pess.*), não tendo sido uma das espécies rejeitadas, e por isso, não podendo assim, ser considerada uma espécie em perigo devido às atividades humanas consideradas neste relatório que possam estar a interferir com a integridade do fundo.



Figura IV-92. Ocorrência de *L.pertusa* (pontos amarelos >10 anos, pontos vermelhos <10 anos) na Península Ibérica.. Adaptado de OSPAR (2009)

Critério 6.2 *Condição da comunidade bentónica*

Indicador 6.2.2 *Índices multimétricos de avaliação da condição e funcionalidade da comunidade bentónica, como a diversidade e riqueza das espécies e a proporção de espécies oportunistas em relação às espécies sensíveis*

Povoamentos bentónicos do substrato móvel subtidal

Área de avaliação A (Caminha ao Cabo Carvoeiro), ver Figura IV-78

Os resultados obtidos para os dois parâmetros considerados estão expressos na Tabela IV.23. Os baixos rácios entre espécies oportunistas e espécies sensíveis e os valores do índice M-AMBI sugerem:

- Povoamentos bentónicos com excelente qualidade ecológica até aos 20 m de profundidade entre Caminha e Apúlia;



- Povoamentos bentónicos com boa qualidade ecológica até aos 20m de profundidade e dos 50m até aos 300m, e com qualidade razoável entre os 20m e os 50m de profundidade, entre Apúlia e Figueira da Foz;
- Povoamentos bentónicos com boa qualidade ecológica até aos 20m de profundidade, da Figueira da Foz até ao Cabo Carvoeiro. Entre os 20m e os 150m de profundidade os resultados não podem ser conclusivos, dada a escassez do número de amostras, e, por isso, embora se encontrem mencionados, devem ser encarados como meramente indicativos.

Os estados de qualidade ecológica dos povoamentos bentónicos desta área de avaliação e respetivos graus de confiança são apresentados na Figura IV-93.

Tabela IV.23. Resultados obtidos para a área de avaliação A, para os parâmetros considerados. Em cima, valores mínimo-máximo, em baixo, percentil 90 (P90) e média \pm desvio padrão (M \pm DP). N: número de amostras; p: profundidade; O – oportunistas. S – sensíveis. * não conclusivo

Área de avaliação	p (m)	N	Rácio O:S	M-AMBI	Qualidade ecológica
A1 (Caminha-Apúlia)	≤ 20	16	0	0,68 – 0,98 M \pm DP: 0,83 \pm 0,11	Excelente
	20-50	44	0 – 2 P90: 1,78	0,33 – 0,83 M \pm DP: 0,51 \pm 0,12	Razoável
A2 (Apúlia-Figueira da Foz)	≤ 20	25	0	0,43 – 0,91 M \pm DP: 0,68 \pm 0,16	Boa
	20-50	44	0 – 2 P90: 1,78	0,33 – 0,83 M \pm DP: 0,51 \pm 0,12	Razoável
	50-150	4	0 – 1,31 P90: 1,12	0,47 – 0,80 M \pm DP: 0,70 \pm 0,16	Boa
A3 (Figueira da Foz-C. Carvoeiro)	150-300	3	0 – 0,85 P90: 0,80	0,51 – 0,95 M \pm DP: 0,77 \pm 0,23	Boa
	≤ 20	18	0 – 0,07 P90: 0,05	0,45 – 0,97 M \pm DP: 0,75 \pm 0,20	Boa
	20-50	3	0 – 0,5 P90: 0,45	0,30 – 1,00 M \pm DP: 0,73 \pm 0,38	Boa*
	50-150	1	1,6	1,00	Excelente*

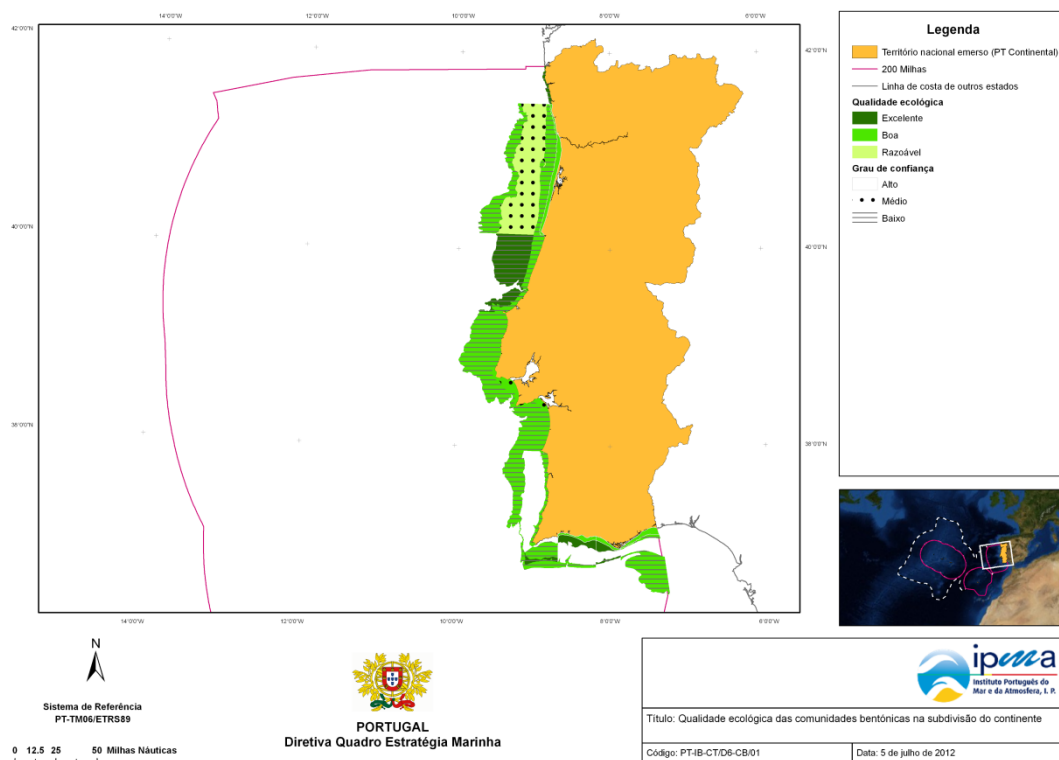


Figura IV-93. Qualidade ecológica dos povoamentos bentónicos de substrato móvel subtidal e respetivos graus de confiança na subdivisão do continente.

Área de avaliação B (Cabo Carvoeiro à Ponta da Piedade), ver Figura IV-78

Os resultados obtidos para os dois parâmetros considerados estão expressos na Tabela IV.24. Os baixos rácios entre espécies oportunistas e espécies sensíveis e os valores do índice M-AMBI sugerem:

- Povoamentos bentónicos com boa qualidade ecológica entre o Cabo Carvoeiro e o Cabo da Roca, até aos 20m de profundidade e entre os 50m e os 150m. Entre os 20m e os 50m os resultados sugerem qualidade excelente;
- Do Cabo da Roca até à Ponta da Piedade os povoamentos bentónicos evidenciaram, globalmente, boa qualidade ecológica em todos os estratos de profundidade analisados. Salienta-se, no entanto, que, dos 150m aos 600m, tanto entre o Cambalhão e Sines, como entre o Cabo de S. Vicente e a Ponta da Piedade, os resultados não podem ser conclusivos, dada a escassez do número de amostras, e, por



isso, embora se encontrem mencionados, devem ser encarados como meramente indicativos.

Os estados de qualidade ecológica dos povoamentos bentónicos desta área de avaliação e respetivos graus de confiança são apresentados na Figura IV-93.

Tabela IV.24. Resultados obtidos para a área de avaliação B, para os parâmetros considerados. Em cima, valores mínimo-máximo, em baixo, percentil 90 (P90) e média \pm desvio padrão (M \pm DP). N: número de amostras; p: profundidade; O – oportunistas. S – sensíveis. * não conclusivo

Área de avaliação	p (m)	N	Rácio O:S	M-AMBI	Qualidade ecológica
B1 (C. Carvoeiro-C. Roca)	≤ 20	9	0 – 0,07 P90 = 0,03	0,26 – 0,93 M \pm DP: 0,74 \pm 0,21	Boa
	20-50	16	0 – 0,12 P90 = 0,06	0,65 – 0,92 M \pm DP: 0,79 \pm 0,09	Excelente
	50-150	9	0 – 0,07 P90 = 0,10	0,59 – 1,00 M \pm DP: 0,74 \pm 0,16	Boa
B2 (C. Roca – Cambalhão)	≤ 20	95	0 – 45,81 P90 = 0,20	0,18 – 0,83 M \pm DP: 0,56 \pm 0,12	Boa
	20-50	47	0 – 0,79 P90 = 0,31	0,23 – 0,80 M \pm DP: 0,61 \pm 0,14	Boa
	50-150	52	0 – 3,00 P90 = 0,95	0,30 – 0,92 M \pm DP: 0,60 \pm 0,15	Boa
	150-300	8	0 – 1,50 P90 = 0,92	0,38 – 0,81 M \pm DP: 0,64 \pm 0,16	Boa
B3 (Cambalhão-Sines)	≤ 20	14	0 – 0,07 P90 = 0	0,33 – 0,92 M \pm DP: 0,70 \pm 0,15	Boa
	20-50	25	0	0,35 – 0,90 M \pm DP: 0,57 \pm 0,18	Boa
	50-150	12	0 – 0,50 P90 = 0,42	0,33 – 0,95 M \pm DP: 0,62 \pm 0,29	Boa
	150-300	2	0	0,38; 1,00 M \pm DP: 0,69 \pm 0,44	Boa*
	300-600	1	0,33	1,00	Excelente*
B4 (Sines-C. S. Vicente)	≤ 20	23	0 – 0,16 P90 = 0,13	0,39 – 0,99 M \pm DP: 0,74 \pm 0,19	Boa
	20-50	18	0 – 0,38 P90 = 0,38	0,50 – 0,91 M \pm DP: 0,73 \pm 0,17	Boa
	300-600	6	0 – 0,50 P90 = 0,50	0,61 – 0,95 M \pm DP: 0,73 \pm 0,12	Boa
B5 (C. S. Vicente-Lagos)	50-150	7	0 – 0,14 P90 = 0,11	0,41 – 0,95 M \pm DP: 0,73 \pm 0,28	Boa
	150-300	1	0	0,90	Excelente*
	300-600	2	0	0,47; 0,94 M \pm DP: 0,77 \pm 0,26	Boa*



Área de avaliação C (Ponta da Piedade a Vila Real de S. António), ver Figura IV-78

Os resultados obtidos para os dois indicadores considerados constam da Tabela IV.25. Os baixos rácios entre espécies oportunistas e espécies sensíveis e os valores do índice M-AMBI sugerem:

- Entre a Ponta da Piedade e Olhos d'Água os povoamentos bentónicos evidenciaram uma boa qualidade ecológica até à isóbata dos 20m. Sublinha-se, contudo, que mais de 90% das amostras foram obtidas entre Lagos e Portimão, pelo que os resultados obtidos podem não ser representativos de toda a área. Para o estrato compreendido entre os 20m e 50m de profundidade os povoamentos bentónicos revelaram uma qualidade excelente. Entre 300m e 600m de profundidade os indicadores sugerem boa qualidade ecológica;
- Também para a zona compreendida entre Olhos d'Água e o Cabo de Santa Maria se observou uma boa qualidade ecológica até à profundidade dos 20m e qualidade excelente entre esta profundidade e a isóbata dos 50m e dos 150m aos 300m de profundidade;
- À semelhança das áreas anteriores, verificou-se um bom estado ecológico para os povoamentos bentónicos localizados até à cota dos 50m e dos 300m aos 600m, para a zona que se estende desde o Cabo de Santa Maria a Vila Real de Santo António.

Os resultados obtidos para os estratos mais profundos (150m–600m), não são, todavia, conclusivos, pois, para além do escasso número de amostras, o número de espécies e a abundância não atingiram os mínimos necessários para um resultado fiável. Por tal razão, embora se encontrem mencionados, estes resultados devem ser encarados como meramente indicativos.

Os estados de qualidade ecológica dos povoamentos bentónicos desta área de avaliação e respetivos graus de confiança são apresentados na Figura IV-93.



Tabela IV.25. Resultados obtidos para a área de avaliação C, para os parâmetros considerados. Em cima, valores mínimo-máximo, em baixo, percentil 90 (P90) e média \pm desvio padrão (M \pm DP). N: número de amostras; p: profundidade; O – oportunistas. S – sensíveis. * não conclusivo

Área de avaliação	p (m)	N	Rácio O:S	M-AMBI	Qualidade ecológica
C1 (Ponta da Piedade-Olhos d'Água)	≤ 20	66	0 – 1,67 P90 = 0,99	0,43 – 0,91 M \pm DP: 0,65 \pm 0,13	Boa
	20-50	6	0,36 – 0,38 P90 = 0,87	0,76 – 0,99 M \pm DP: 0,89 \pm 0,09	Excelente
	300-600	3	0 - 36,80 P90 = 1,34	0,30 – 0,81 M \pm DP: 0,58 \pm 0,26	Boa*
C2 (Olhos d'Água-C. de Santa Maria)	≤ 20	108	0 – 0,67 P90 = 0,07	0,24 – 0,92 M \pm DP: 0,65 \pm 0,12	Boa
	20-50	12	0,06 – 0,52 P90 = 0,49	0,79 – 0,98 M \pm DP: 0,86 \pm 0,06	Excelente
C3 (Cabo de Santa Maria-Vila Real S. António)	≤ 20	84	0 – 1 P90 = 0,01	0,36 – 0,89 M \pm DP: 0,69 \pm 0,11	Boa
			0 – 0,40 P90 = 0,27	0,51 – 1,00 M \pm DP: 0,75 \pm 0,17	Boa
	300-600	3	0	0,38; 1,00 M \pm DP: 0,69 \pm 0,44	Boa*

Zonas de pesca de moluscos bivalves com ganchorra

Em termos de meio e macrofauna, os resultados obtidos por Constantino *et al.* (2009) para a zona de Vale do Lobo não permitiram pôr em evidência o impacto da pesca com ganchorra sobre a comunidade macrozoobentónica, uma vez que não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre as amostras recolhidas antes e imediatamente após as operações de pesca. Por conseguinte, as oscilações observadas nos índices univariados no decurso de toda a experiência parecem ser derivadas de variações naturais ou da heterogeneidade da distribuição das populações no sedimento. Para esta profundidade, os resultados parecem indicar que as comunidades macrozoobentónicas presentes se encontram perfeitamente adaptadas a ambientes altamente energéticos, sendo compostas por um reduzido número de espécies, bastante resistentes, quer a episódios de tempestade, quer à pesca com ganchorra. A maior profundidade, os efeitos da pesca com ganchorra já se fizeram sentir sobre as comunidades macrozoobentónicas. Com efeito, imediatamente após as operações de pesca, verificou-se uma diminuição significativa do número de espécies, da



abundância, da riqueza específica e da diversidade. No entanto, estas diferenças estatisticamente significativas, deixaram de ser detetadas volvidas 24 horas. No que respeita à meiofauna, não se detetaram diferenças significativas entre as amostras recolhidas antes e imediatamente após a pesca. À semelhança do verificado para a macrofauna, também a meiofauna refletiu o efeito de tempestades contemporâneas à experiência. De facto, a abundância diminuiu, tanto na área de controlo como na área de pesca, para valores idênticos aos registados imediatamente após as operações de pesca.

Os resultados obtidos com o índice biótico M-AMBI e para o rácio entre espécies oportunistas e espécies sensíveis encontram-se na Tabela IV.26 e indicam que estamos perante comunidades bentónicas pouco perturbadas e, por isso, resilientes à pesca com ganchorra.

Gaspar *et al.* (2009) desenvolveram um estudo com o objetivo de avaliar se o impacto cumulativo da pesca conduz à alteração das comunidades bentónicas. Para tal, foram selecionadas treze áreas ao longo da costa algarvia à profundidade dos 7 m e sujeitas a diferentes esforços de pesca (não exploradas, moderadamente exploradas e intensamente exploradas), com o objetivo de avaliar se existia alguma relação entre o esforço de pesca e a estrutura das comunidades bentónicas (Figura IV-94).

Os índices univariados revelaram que, à profundidade onde foram efetuadas as amostragens, as comunidades são empobrecidas, sendo caracterizadas por um baixo número de espécies e, conseqüentemente, reduzida diversidade, havendo, contudo, uma boa repartição do número de indivíduos pelas diferentes espécies. A análise conjunta destes índices não permitiu identificar perturbações decorrentes da pesca. Do mesmo modo, os resultados da análise multivariada levada a cabo refletiram não o esforço de pesca, mas diferenças relacionadas com a localização geográfica das diversas áreas amostradas.

Tabela IV.26. Rácio de espécies oportunista e espécies sensíveis a 5m e 18m.

O – oportunistas. S – sensíveis.

Profundidade	Rácio O:S	M-AMBI	Qualidade ecológica
5m	0,06-0,52	0,66	Boa
18m	0-0,13	0,86	Excelente

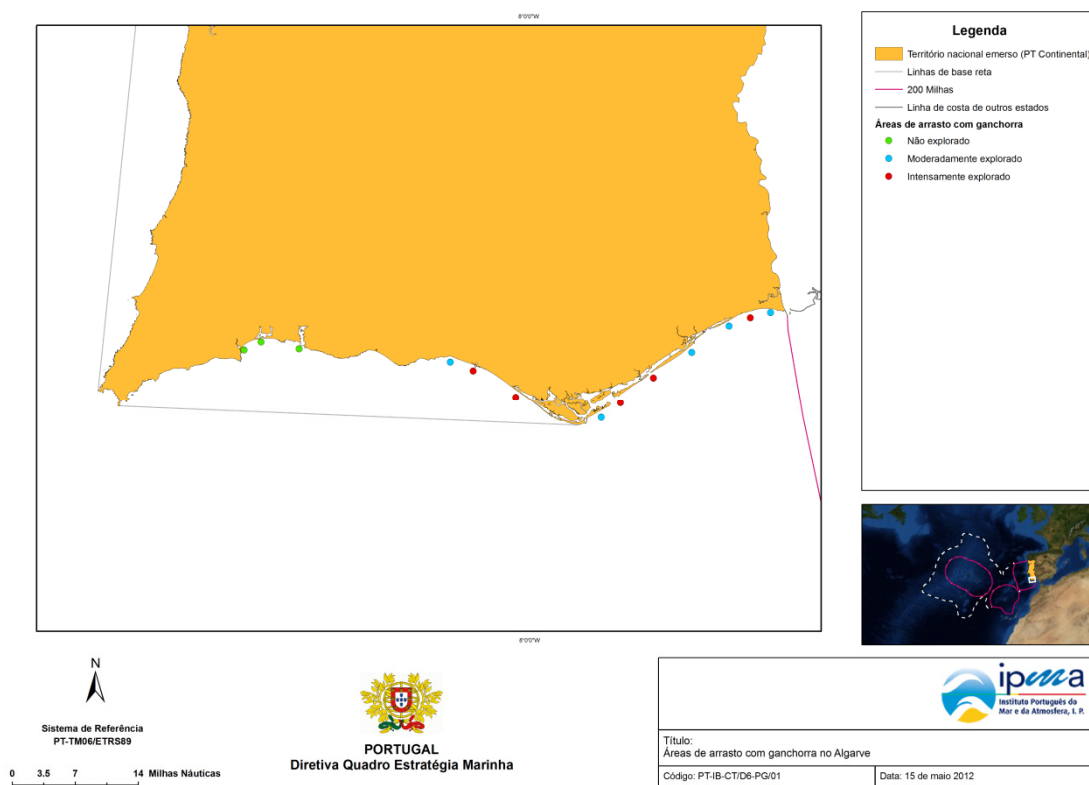


Figura IV-94. Localização das zonas amostradas com indicação do grau de exploração.

Os resultados obtidos com o índice biótico M-AMBI também não detetaram, para todas as áreas arrastadas, comunidades bentónicas perturbadas (Figura IV-95). Curiosamente para duas áreas controlo (áreas não arrastadas há mais de quinze anos) os resultados do M-AMBI revelaram uma ligeira degradação do habitat. Relativamente ao rácio espécies oportunistas vs. espécies sensíveis, os valores obtidos indicam que estamos perante comunidades não perturbadas face ao claro domínio das espécies sensíveis (Figura IV-96).

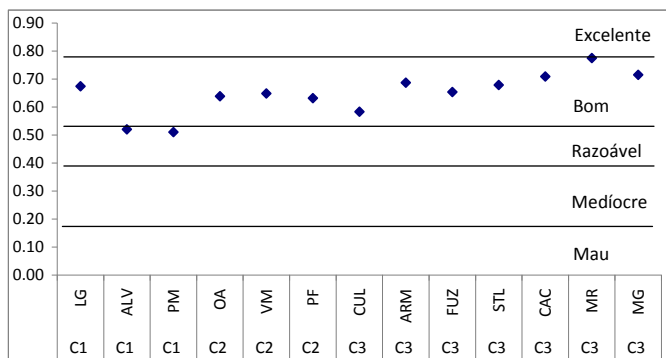


Figura IV-95. Qualidade ecológica das comunidades bentónicas nas áreas arrastadas pela frota de ganchorra, baseado no M-AMBI e para várias zonas distribuídas ao longo da costa sul algarvia. LG- Lagos; ALV – Alvor; PM – Portimão; OA – Olhos d’Água; VM – Vilamoura; PF – Praia de Faro; CUL – Ilha da Culatra; ARM – Ilha da Armona; FUZ – Fuzeta; STL – Santa Luzia; CAC – Cacela; MR; Manta Rota; MG – Montegordo. C1, C2 e C3 - Áreas DQEM.

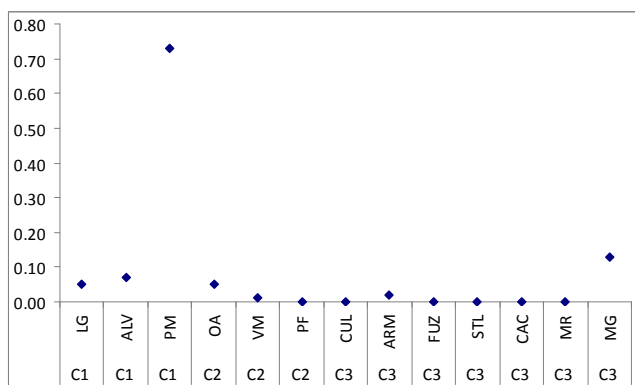


Figura IV-96. Qualidade ecológica das comunidades bentónicas nas áreas arrastadas pela frota de ganchorra, baseado no rácio espécies oportunistas:espécies sensíveis e para várias zonas distribuídas ao longo da costa sul algarvia. LG- Lagos; ALV – Alvor; PM – Portimão; OA – Olhos d’Água; VM – Vilamoura; PF – Praia de Faro; CUL – Ilha da Culatra; ARM – Ilha da Armona; FUZ – Fuzeta; STL – Santa Luzia; CAC – Cacela; MR – Manta Rota; MG – Montegordo. C1, C2 e C3 - Áreas DQEM.



Tabela IV.27. Resultados obtidos para as áreas de arrasto com ganchorra na costa da subdivisão do continente para os parâmetros considerados. Em cima, valores mínimo-máximo, em baixo, percentil 90 (P90) e média \pm desvio padrão (M \pm DP). N: número de amostras;; O – oportunistas. S – sensíveis.

Área de avaliação	N	Rácio O:S	M-AMBI	Qualidade ecológica
ZON (Matosinhos-Figueira da Foz)	77	0 - 3,62 P90: 0,03	0,35 - 0,90 M \pm DP: 0,61 \pm 0,13	Boa
ZOS (Costa da Caparica-Sines)	65	0,07 - 3,62 P90: 0,16	0,43 - 0,95 M \pm DP: 0,70 \pm 0,11	Boa
ZS (Vila Real de St. António-Olhos d'Água e Portimão- Lagos)	195	0 - 1,67 P90: 0,3	0,51 - 0,77 M \pm DP: 0,65 \pm 0,07	Boa

Embora para as outras duas zonas de pesca com ganchorra (Zona Ocidental Sul e Zona Ocidental Norte, ver Figura IV-72) não tenham sido conduzidos estudos específicos para avaliação do impacto da pesca com ganchorra no ecossistema, têm sido recolhidas amostras de macrofauna bentónica naquelas áreas que podem ser utilizadas na determinação do seu estado ecológico. Os resultados encontram-se sumarizados na Tabela IV.27, sendo apresentados na Figura IV-97 os estados de qualidade ecológica dos povoamentos bentónicos das zonas de pesca com ganchorra.

A fraca taxa de perturbação induzida pela passagem da ganchorra pode estar relacionada com vários fatores. Num ambiente sujeito à ação das ondas, como é o ambiente da plataforma continental geológica portuguesa, aquele efeito pode estar essencialmente relacionado com a remobilização induzida por aquelas junto ao fundo. A natureza altamente dinâmica do ambiente de plataforma interna está bem representada nas velocidades orbitais das ondas que afetam o fundo. Nas áreas menos profundas (cerca de 8 m), se se considerar uma altura significativa da onda de 1 m com um período de 5 s, a teoria linear da onda (Dean & Dalrymple, 1991) prevê uma velocidade orbital máxima de $0,29 \text{ ms}^{-1}$, o que excede o limiar de Hallermeier (1980) para partículas de quartzo com uma dimensão de $500 \mu\text{m}$.

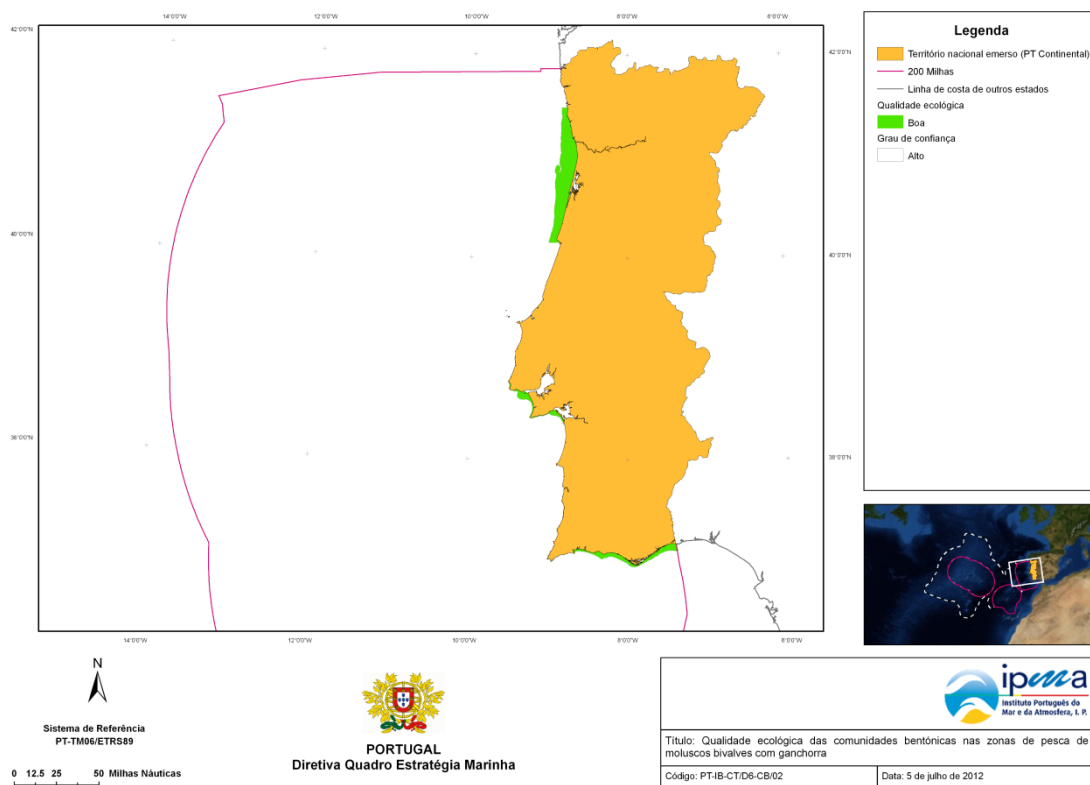


Figura IV-97. Qualidade ecológica das comunidades bentónicas de substrato móvel subtidal e respetivo grau de confiança nas zonas de pesca de moluscos bivalves com ganchorra.

Estes resultados mostram que nas zonas pescadas a baixa profundidade os sedimentos são (re)mobilizados durante grande parte do ano, o que pode explicar a rápida recuperação registada para o sedimento e para as comunidades bentónicas. A maiores profundidades, os sedimentos são também afetados por episódios de tempestade. Com efeito, tempestades com ondulação com alturas significativas de 3m induzem velocidades orbitais junto ao fundo de $1,39\text{ms}^{-1}$, o que excede o limiar de remobilização para todo o espectro granulométrico a 20 m.

A significativa recuperação do sedimento após a passagem com ganchorra está, assim, relacionado com um aumento dos níveis de energia junto ao fundo. Por exemplo, segundo modelo de refração-difração de ondas lineares, ondas com altura significativa (H) de 2m e período (T) de 10s, remobilizam o cascalho e as frações mais grosseiras da areia até aos 30m



enquanto as frações mais finas são remobilizadas até à isóbata dos 50m (Taborda, 1993); em condições de temporal, com ondas de altura significativa igual a 4m e período de 15s, verifica-se que as frações mais finas do cascalho são remobilizadas até à isóbata dos 60m e as frações mais finas da areia mesmo até ao bordo da plataforma; em condições de tempestade de grande intensidade (H=9m, T=17s) verifica-se que a generalidade das partículas da plataforma são potencialmente remobilizadas, embora as frações mais grosseiras de depósitos cascalhentos da plataforma média não o sejam (Taborda, 1993).

Assim, o relativo impacto da ganchorra deve ser relacionado com a magnitude e a frequência dos fenómenos naturais que afetam o habitat das comunidades bentónicas. De facto, os resultados obtidos sugerem que fenómenos naturais altamente energéticos e em áreas expostas podem ter um efeito sobre as comunidades bentónicas, extensíveis a toda a costa da subdivisão do continente, idêntico ao causado pela pesca com ganchorra, pelo menos até à profundidade dos vinte metros.

Estado de qualidade ecológica dos povoamentos bentónicos

Os valores obtidos para os parâmetros considerados indicam povoamentos bentónicos não perturbados. Tendo em conta que nas áreas de avaliação são desenvolvidas atividades com reconhecidos efeitos adversos nos fundos marinhos, nomeadamente a pesca com arrasto de fundo e de bivalves com ganchorra, aparentemente os povoamentos bentónicos não refletem esses efeitos (Figura IV-97). Independentemente da reconhecida resiliência dos organismos bentónicos em face de situações de *stress* ambiental, outros fatores poderão estar a influenciar este resultado, nomeadamente, a resolução temporal da presente análise, porventura demasiado ampla para permitir a deteção de alterações, e o facto de que a análise incidiu quase exclusivamente sobre a macrofauna e, dentro desta, maioritariamente sobre a endofauna, menos suscetível aos efeitos do arrasto, não tendo tido em conta, por exemplo, a megafauna, mais vulnerável, já que os animais ficam aprisionados na arte de pesca e vários não sobreviverão mesmo que sejam devolvidos ao mar, sobretudo no caso do arrasto de crustáceos, por ser exercido a grande profundidade. Em face do exposto considera-se que os presentes resultados devem ser cautelosamente encarados, em particular nas áreas sujeitas à pesca com arrasto, já que nas zonas onde se exerce a pesca com ganchorra, os



estudos levados a cabo pelo IPMA indicam que o impacto da pesca sobre as comunidades macrozoobentónicas, megafauna e habitat são pouco significativos, fazendo-se notar, sobretudo, na abundância das espécies alvo.



2.3. Ruído submarino

A Decisão COM 2010/477/UE, relativa aos critérios e às normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas, determina, no seu anexo Parte B - Descritor 11, a necessidade de especificar os níveis máximos de introdução de energia no meio marinho que permitam manter um Bom Estado Ambiental.

A energia pode ser introduzida no meio marinho de várias formas, nomeadamente, e principalmente, sob forma de pressão sonora (ondas acústicas), usando-se habitualmente a designação de “ruído acústico submarino”. Os termos ruído ou som são usados aqui de forma indiferenciada, englobando todo o ruído antropogénico, incluindo ruído que se encontre aquém ou para além da banda audível do ouvido humano.

O Descritor 11 contemplado na DQEM é ainda separado em duas sub-componentes que são: o ruído impulsivo, normalmente de forte intensidade mas de curta duração e localizado no espaço (Critério 11.1 *Distribuição temporal e espacial de sons de curta duração de alta, baixa e média frequência*) e o ruído normalmente de fraca intensidade mas de expressão contínua no tempo e com fraca diretividade espacial (Critério 11.2 *Som contínuo de baixa frequência*). O Critério 11.1 será normalmente denominado ruído impulsivo e o Critério 11.2 será denominado ruído ambiente ou ruído de fundo (*background noise*).

Após a publicação da DQEM foi imediatamente notado que algumas das definições apresentadas careciam de uma maior especificação em termos de vários parâmetros tais como intensidade, cobertura espacial, duração temporal, banda de frequência e, não menos importante, da definição das metodologias de medida e de cálculo e/ou apresentação de resultados. Foi assim criado, sob os auspícios da CE, um grupo de trabalho, denominado *Technical Subgroup on Underwater Noise (TSG Noise)* especialmente dedicado ao aprofundamento das definições apresentadas na DQEM relativamente ao Descritor 11. O *TSG Noise* produziu um relatório final com uma série de recomendações que cobrem uma boa parte das questões suscitadas pela DQEM (Van der Graaf *et al.*, 2012). Torna-se, assim, inútil retomar extensivamente todos os pontos e definições propostos ou recomendados nesse relatório. Será focada a atenção numa visão sumária das conclusões mais importantes e nos pontos não abordados.



Entretanto, vários países, em cumprimento da Diretiva, avançaram com comissões de estudo que realizaram o seu trabalho ao longo dos dois últimos anos tendo produzido relatórios, alguns dos quais extensivos e cobrindo os vários critérios. Em particular, o relatório elaborado pelo Reino Unido (Defra, 2012) que cobre todos os descritores mencionados na DQEM e o relatório da comissão francesa dedicada ao Descritor 11 (Stephan *et al.*, 2012), que serviram de consulta na elaboração deste documento.

Para além das definições dos parâmetros e metodologias de medida, o ponto central dos relatórios a elaborar por cada Estado-Membro deverá centrar-se numa avaliação do estado ambiental atual, pelo que é recomendada nesta fase e, particularmente em relação ao Descritor 11, uma aproximação sistemática das medidas dos parâmetros relevantes tendo em conta dados de arquivo existentes. Não tendo sido possível elaborar uma análise aprofundada dos dados disponíveis optou-se por uma descrição exaustiva dos levantamentos de dados acústicos submarinos feitos ao longo dos anos e um seu tratamento qualitativo face às necessidades e determinações necessárias para responder às solicitações do Descritor 11 da DQEM. Em face da experiência e conhecimento acumulado, passa-se em revista quais as necessidades para um correto levantamento e futura monitorização, tendo em conta as características próprias do território nacional e das águas da subdivisão do continente.

Mais importante do que resultados concretos decorrentes dos relatórios dos EM nesta fase, é importante a tomada de consciência da necessidade de monitorização dos ecossistemas marinhos com vista à sua preservação e conservação, da qual depende a sobrevivência das espécies e, em última análise, da própria sobrevivência da espécie humana. Torna-se, por isso, da máxima importância a tomada das medidas adequadas de planeamento, monitorização, fiscalização e atuação no terreno com vista à implementação das políticas desenhadas e acordadas em concertação europeia. A dimensão supra nacional inconfina do meio marinho torna a abrangência comunitária destas medidas da máxima importância e relevância.

Na subsecção 2.3.2 faz-se um resumo do conjunto de parâmetros a monitorizar, assim como das metodologias a empregar, e faz-se um elenco, tanto quanto possível exaustivo, de todas as campanhas envolvendo medidas de acústica submarina das quais temos conhecimento. Na subsecção 2.3.3 descrevem-se as ferramentas e métodos a utilizar para a avaliação e



monitorização do ruído acústico submarino tendo em conta a morfologia e a tipologia da costa da subdivisão do continente.

2.3.1. Áreas de avaliação

Relativamente ao ruído não foi possível fazer a caracterização e a avaliação do estado atual das águas marinhas, atendendo à informação disponível, pelo que não foram definidas áreas de avaliação.

2.3.2. Metodologia e dados

As origens de ruído acústico submarino não formam um conjunto fechado. Porém é normalmente assumido que as principais fontes de ruído antrópico podem ser classificadas em três grandes grupos:

1. As sondas acústicas, os sonares, os modems acústicos, os pingers e todos os outros equipamentos acústicos de transmissão de dados ou de posicionamento, equipamentos de investigação ou de prospeção;
2. As construções submarinas;
3. Os navios de transporte, de pesca e outros veículos submarinos ou de superfície.

Enquanto as fontes de tipo 1 e 2 são de forte amplitude, direcionais, de curta duração e de caráter esporádico, enquadrando-se assim normalmente no Critério 11.1, as fontes do tipo 3 são de tipo contínuo, a uma certa distância tornam-se isotrópicas e podem assim confundir-se com o ruído de fundo (esse normalmente de natureza não antrópica). O ruído gerado por este tipo de fontes é normalmente enquadrado no Critério 11.2.

Os equipamentos de medição de ruído submarino permitem, normalmente, distinguir os vários tipos de origem de ruído a partir das suas principais características que são: intensidade, diretividade, frequência e duração. Nalguns casos não é fácil distinguir ruído antrópico de ruído de origem natural ou animal que podem ter características semelhantes.

O conhecimento da propagação das ondas acústicas no oceano indica-nos que o ruído produzido pelas fontes de tipo 1 e 2 podem ser muito nocivas e ter um forte impacto no meio, nomeadamente, em espécies marinhas na sua vizinhança sensíveis na banda de frequências considerada. Esse impacto pode ir de uma simples alteração comportamental pontual, a uma



destruição do aparato sensor e até à morte. No entanto, estas fontes de ruído são fortemente atenuadas com a distância, dado que são essencialmente fontes com componentes de frequência elevada. Portanto, terão um forte impacto elevado em espécies próximas mas um impacto ligeiro ou nulo em animais a partir de uma certa distância. Esta distância de segurança é difícil de definir de uma forma genérica, pois depende da intensidade do ruído, da frequência e do grau de sensibilidade da espécie e das condições ambientais de propagação do som. Nestas condições, a distância de segurança de 20km para que não haja danos permanentes no sistema sensorial das espécies é um indicador normalmente usado, mas que carece de um estudo das condições de propagação no ambiente em causa. Já as fontes de tipo 3 contribuem de forma significativa para o ruído de fundo e normalmente não têm um impacto destruidor no sistema sensorial das espécies, mas terão um efeito mais pronunciado em termos de alteração do seu comportamentos a longo prazo. Acredita-se que um aumento do nível de ruído, sobretudo aquele devido ao transporte marítimo, tenha contribuído para uma alteração da rota e dos habitats tradicionais de muitas espécies. Sabe-se que o número de navios que cruzam os oceanos triplicou nos últimos 50 anos, e que esses navios são também muito maiores e têm anualmente muito mais horas de mar, fruto de substanciais melhoramentos tecnológicos e uma maior eficiência logística. Temos assim um aumento de tráfego e, portanto, do ruído gerado. Este ruído é predominante na faixa entre 50Hz e 300Hz, aliás, coincidente com boas condições de propagação, o que justifica e potencializa o seu contributo para o ruído de fundo generalizado (somatório de um grande número de pequenos contributos a grandes distâncias).

De uma forma geral existem escassas informações sobre medidas de ruído e até do próprio registo de atividades de construção no mar ou exploração usando equipamentos acústicos, que são quase sempre pontuais. Para além disso o efeito real do ruído acústico em espécies marinhas não está claramente determinado, pelo que na bibliografia consultada se opta mais pela caracterização de estado de referência e pela definição de estratégias de monitorização futura relativamente a esse estado de referência.

Não tendo acesso a informação do âmbito defesa, daquele que é o nosso conhecimento, a primeira campanha especificamente dedicada à medida



e tratamento de sinais e ruído acústico submarino em águas nacionais teve lugar em junho de 1996 no âmbito do projeto INTIMATE¹ ao largo da Nazaré.

Encontram-se na Tabela IV.28 todas as campanhas realizadas em território nacional onde, de acordo com o nosso conhecimento, tenha havido registo continuado de sinais acústicos submarinos. Salvo algumas exceções, a maior parte destas campanhas não teve como objetivo direto a medida ou monitorização do ruído submarino. Porém, os sistemas de registo de dados, estando submersos e em funcionamento, registam toda a atividade acústica, incluindo sinais sonar, transmissões de dados entre veículos submarinos ou entre veículos submarinos e a superfície, ruído de navios, ruído de aeronaves, ruído de construção e operação de plataformas marinhas, sondas de navegação ou de sondagem de fundos, etc.

Tendo efetuado registos com os mesmos equipamento e nos mesmos locais com anos de intervalo, seria interessante determinar a evolução do ruído de fundo medido. De notar que as medidas PICO'10, SURGEWEAM'10 e ACUINOVA foram especialmente dedicadas à medida do ruído submarino, feitas com equipamento especificamente desenvolvido para o efeito². O projeto WEAM – *Wave Energy Acoustic Measurements*, foi um dos casos em que o objetivo era efetivamente a medição de ruído submarino, neste caso produzido por geradores de energia a partir das ondas. Existem ainda outros estudos na área da psicologia comportamental de mamíferos marinhos levados a cabo no estuário do Sado em que foram registados dados acústicos submarinos (dos Santos, 1997; dos Santos *et al.*, 2010; Luís, 2007).

Outra fonte de informação para a estimacão da quantidade de ruído de origem antrópica pode ser obtida através de modelos de propagação acústica. Estes modelos têm a vantagem de permitir extrapolar eventuais medidas pontuais a zonas no espaço e no tempo de outra forma inacessíveis. A fiabilidade dos resultados fornecidos pelos modelos de propagação depende essencialmente de três fatores: 1) uma correta inicialização a partir de dados ambientais fiáveis, 2) um conhecimento tão preciso quanto possível da localização e intensidade de cada fonte de ruído presente na zona, e 3) da possibilidade de calibração do modelo a partir de informação de campo.

¹ Internal Tide Measurements for Acoustic Tomography Experiments, financiado pelo programa PRAXIS XXI da então recentemente criada Fundação para a Ciência e a Tecnologia.

² Ver mais detalhes em www.marsensing.com/en/Products/digitalHyd_SR-1.

**Tabela IV.28. Campanhas de aquisição e processamento de dados acústicos submarinos levados a cabo em território nacional.**

Nome	Data	Duração (dias)	Local	Equipamentos	Dados (Gbytes)
INTIMATE'96	14-19/Jun 1996	5	Nazaré	Portable	20
INTIMATE'99	19-23/Jul 1999	4	Setúbal	ULVA	20
INTIFANTE'00	9-29/Out 2000	20	Setúbal	ULVA	50
MREA'04	6-11/Abr 2004	5	Setúbal	AOB1	100
RADAR'07	9-16/Jul 2007	7	Setúbal	AOB2, SLIVA	500
PICO'10	19/Jun 2010	1	Pico	SR-1	2
CALCOM'10	22-25/Jun 2010	3	Vilamoura	AOB2	200
SURGEWEAM10	3/Set 2010	1	Peniche	3x SR-1	3
ACUINOVA	2/ano (2008-11)	24	Mira	2x SR-1, CRX54C	120

Um exemplo da utilização de modelos à escala nacional encontra-se reproduzido na Figura IV-98. Pode-se observar a distribuição de ruído prevista pelo modelo de propagação em toda a zona costeira a sul do cabo da Roca de acordo com o número e posição dos navios que transitam ao longo da costa portuguesa em tempo real a intervalos de dez minutos. Esta estimativa sofre de várias simplificações e limitações, mas permite desde já, e pela primeira vez, obter uma antevisão à escala nacional do grau de variabilidade da distribuição de ruído devido à navegação ao longo da costa da subdivisão do continente.

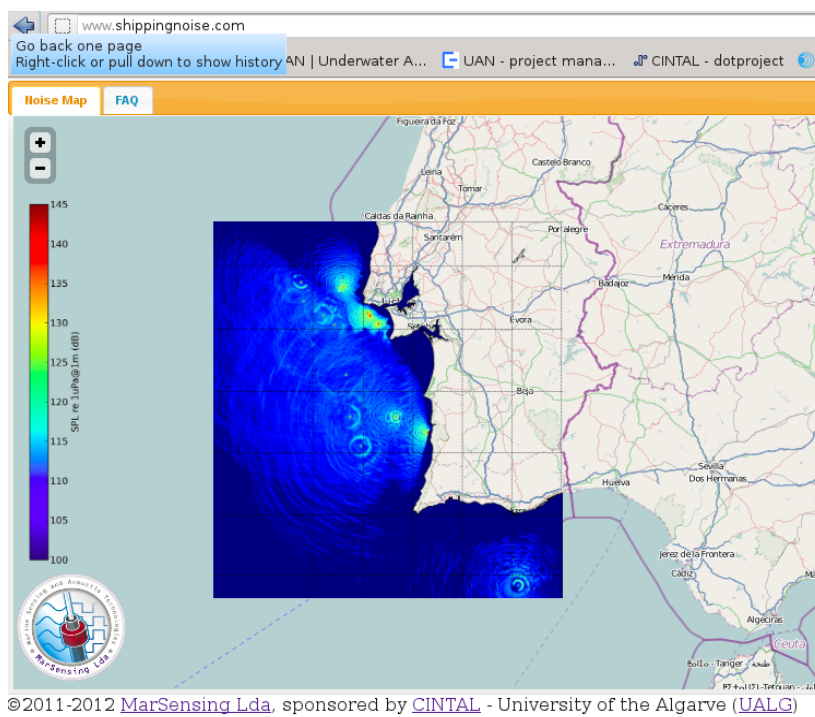


Figura IV-98. Exemplo de mapa de visualização da distribuição de ruído de acordo com [www.shippingnoise.com](#) (modelo à escala nacional produzido por Marsensing Lda.).

2.3.3. Caracterização do ruído

Não tendo sido possível uma avaliação do estado atual das águas marinhas para o ruído, apresenta-se em seguida um conjunto de considerações para suporte a trabalhos futuros, nomeadamente, no que se refere à obtenção de dados de base.

Nenhum país europeu dispõe de um sistema completo de monitorização de ruído acústico submarino para utilização civil. Também não é de conhecimento público que em Portugal exista um registo exaustivo das atividades marítimas na sua vertente geradora de ruído acústico. Por exemplo, as sondas de pesca e batimétrica, sonares de varrimento lateral ou multifeixe não se encontram registados ou monitorizados, e muito menos existem registos da sua utilização no mar. As campanhas de prospeção geotécnica ou de recursos energéticos só muito recentemente têm sido monitorizadas no que diz respeito às quantidades de energia injetadas no meio marinho. Na prática, todas estas atividades são extremamente difíceis de controlar, pelo que se



deverá optar por meios de monitorização global e autónoma para o ruído considerado no Critério 11.2 e limitação e controle na aquisição ou montagem de equipamentos que excedam determinados limites máximos de uso em modo impulsivo consoante o ciclo de utilização (*duty cycle*) a considerar no Critério 11.1.

Os dispositivos a pôr em prática para a definição do estado de referência e para a sua posterior monitorização deverão englobar dois tipos: 1) sensores de medida contínua estrategicamente distribuídos complementados por medidas pontuais no tempo para calibração e 2) uso extensivo de modelos de propagação acústica capazes de prever com um grau de precisão não inferior a 3 dB a pressão acústica em qualquer ponto da subdivisão. Os pontos de medida permanente poderão não exceder seis na subdivisão do continente e as campanhas de monitorização pontual teriam, porventura, em ritmo de cruzeiro, uma frequência anual.

De acordo com o referido acima, existe em Portugal capacidade para desenvolver os equipamentos com o grau de precisão e *endurance* necessários para as medidas de monitorização do ruído acústico submarino assim como a recolha de informação através de sistemas de telemetria dedicados ou integrados em sistemas existentes. Existe igualmente a capacidade para efetuar a sua colocação no mar, assim como a sua calibração acústica e ambiental. A recolha e o tratamento em tempo real dos dados acústicos pode ser feito de forma centralizada e a sua integração em modelos de propagação devidamente calibrados permitirão a extensão da previsão acústica a toda a subdivisão do continente. A medição dos dados acústicos permitirá balizar o Descritor 11, e a sua posterior integração com os dados referentes aos outros indicadores permitirá aferir do Bom Estado Ambiental da subdivisão. É ainda de extrema importância ponderar a integração e extensão do sistema de monitorização a um nível europeu, nomeadamente a sua integração com o sistema espanhol, o nosso vizinho direto com o qual temos uma extensa fronteira marítima.



2.4. Lixo marinho

Tendo em linha de conta que a DQEM preconiza que os Estados-Membros atinjam o Bom Estado Ambiental para as suas águas marinhas até 2020, em moldes que assegurem um desenvolvimento coordenado das várias estratégias existentes nas regiões e sub-regiões marinhas, recorrendo nomeadamente a estruturas institucionais estabelecidas, foi tida em consideração a abordagem da Convenção OSPAR ao lixo marinho, merecendo igualmente realce a visão apresentada na Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social e ao Comité das Regiões, para o desenvolvimento de uma estratégia marinha para a área do oceano Atlântico³.

Concretamente, no que concerne ao Acordo 2010-3 firmado pela OSPAR, enquadrador da estratégia a ser seguida entre 2010-2020 por esta Comissão para a proteção do ambiente marinho do Atlântico Nordeste, a questão do lixo marinho é abordada em conjugação com as estratégias para a biodiversidade e para as substâncias perigosas. É manifestada a intenção, aliás consentânea com o conceito associado ao Bom Estado Ambiental, de se reduzir substancialmente o lixo marinho na área marítima da OSPAR para níveis em que as características e quantidades de lixo marinho não prejudiquem os ambientes costeiro e marinho. Para esse efeito, aquele Acordo preconiza o desenvolvimento de programas e medidas adequadas visando a redução de lixo no ambiente marinho, através da resolução de más práticas de descarte de resíduos a bordo dos navios, no âmbito do Anexo V da Convenção MARPOL - Convenção Internacional sobre a Prevenção da Poluição por Navios (ver Anexo V) e da implementação de um conjunto iniciativas, realçando-se desde já as seguintes:

- até 2012, e com base numa avaliação do progresso alcançado e informação disponível, estabelecer metas coordenadas a nível regional para o lixo marinho;
- até 2014, um programa de monitorização coordenado para o lixo marinho;

³ Documento COM(2011)782 final datado de 21.11.2011.



- promoção de investigação que sustente e clarifique o impacto do lixo, incluindo das micropartículas (<5mm), no meio marinho.

De entre os vários *inputs* aduzidos ao ambiente marinho pelas atividades antropogénicas, figuram os lixos que, embora inicialmente tenham sido maioritariamente vistos segundo uma perspetiva estética, rapidamente se tornaram sinónimo de ocorrência de práticas insustentáveis com repercussões negativas sobre o ambiente e a saúde humana. Desde a destruição de habitats e de espécies marinhas, até à desqualificação de zonas balneares e de interferências várias nas atividades desenvolvidas no mar, nomeadamente a pesca e a navegação, houve uma progressiva consciencialização de que o lixo marinho integra componentes que, devido à sua reduzida degradação, se vão acumulando nos ecossistemas ao longo do tempo.

Neste enquadramento, em 2009, a UNEP, concluiu ser necessário “abordar-se com carácter de urgência este problema, através de uma melhor aplicação dos instrumentos regulamentares nacionais, apostando-se em campanhas educativas aos níveis nacional, regional e global, e recorrendo a instrumentos e incentivos económicos”.

Resultando consensual que a origem do lixo marinho advém de atividades humanas desenvolvidas tanto em meio terrestre como marinho, genericamente é considerado que a maioria advém das primeiras (por exemplo atividades recreativas desenvolvidas em praias/zonas balneares), em detrimento das segundas (pesca comercial e de recreio, barcos de passageiros, etc.).

Adaptando o esquema apresentado pela UNEP/IOC no documento “*Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter*” (UNEP, 2009), o ciclo de vida do lixo marinho pode ser representado como na Figura IV-99.

Pese embora a falta de uma definição harmonizada do que deverá ser incluído no âmbito de “lixo marinho”, poderemos partir de uma definição genérica de que este será constituído por resíduos descartados e por material perdido, resultante de atividades humanas responsáveis pela sua introdução no meio marinho, incluindo materiais encontrados em praias e que estão, quer a flutuar, quer depositados nos fundos marinhos.

Prevenir a ação de se desfazer de um produto, é a única maneira de, na prática, se combaterem problemas de lixo marinho.

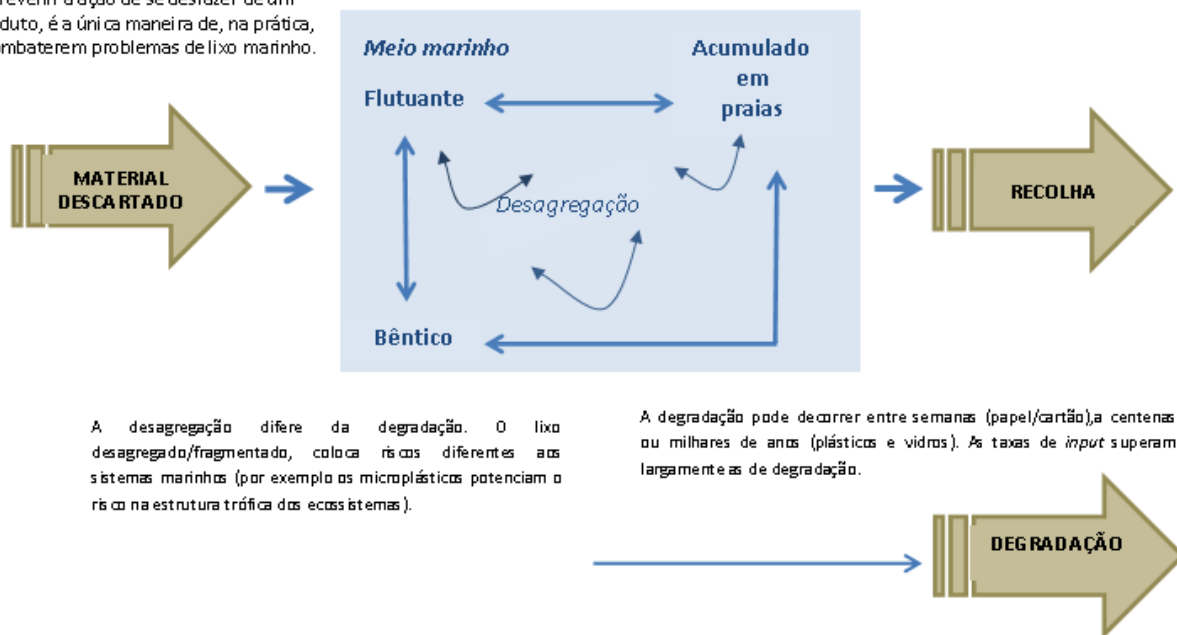


Figura IV-99. O ciclo de vida do lixo marinho. Adaptado de (UNEP, 2009).

De acordo com a Comissão OSPAR (2007), as principais atividades geradoras de lixo marinho e os produtos descartados mais significativos, encontram-se discriminados na Tabela IV.29.

Tabela IV.29. Principais atividades geradoras de lixo marinho e materiais descartados.

Atividades	Materiais descartados
Pesca, incluindo a aquacultura	<i>Bidões de plástico</i> , caixas de peixe, linhas de pesca, luvas de borracha, bóias, cordas, redes, potes de apanha de polvo, potes de apanha de lagosta, etc.
Resíduos de cozinha de navios, pesca, atividades de offshore	Cartões/embalagens de líquidos alimentares, latas de conserva, latas de aerossóis, paletes plásticas, etc.
Resíduos sanitários e associados a efluentes líquidos	Cotonetes, tampões, preservativos, etc.
Navegação, incluindo atividades de offshore	Embalagens industriais, bandas de empacotamento, paletes de madeira, tambores de óleo, lâmpadas, etc.
Atividades turísticas e de recreio	Embalagens de serviço em plástico, embalagens plásticas e metálicas de refrigerantes, embalagens de vidro, embalagens de aperitivos, etc.



2.4.1. Áreas de avaliação

No que se refere ao Indicador 10.1.1, as áreas de avaliação são sete praias (Cabedelo, Barra, Duquesa, Carcavelos, Dona Ana, Meia Praia, Manta Rota). No que se refere ao Indicador 10.1.2 a área de avaliação corresponde às áreas abrangidas pelas campanhas de arrasto de fundo do IPMA para o estudo da distribuição e abundância de espécies demersais e de crustáceos. Para o Indicador 10.1.3 foram consideradas cinco praias (Agudela, Cova da Alfarroba, Cresmina, Fonte da Telha, Bordeira).

2.4.2. Metodologia e dados

Para o desenvolvimento do Descritor 10 (Lixo marinho) e posterior arbítrio de indicadores, é aconselhado que sejam feitas monitorizações e pesquisas em praias, coluna de água (incluindo os lixos flutuantes), fundos marinhos e biota, sendo apresentado no documento (JRC, 2011) um inventário das principais metodologias usadas, a frequência de amostragem e as principais lacunas a serem preenchidas, nomeadamente através do investimento em ações de I&D.

De acordo com a abordagem prevista para a DQEM, no desenvolvimento do Descritor 10, o Bom Estado Ambiental será atingido quando houver evidências, resultantes da aplicação dos critérios constantes da Decisão COM 2010/477/UE, de que as características e quantidade de lixo marinho não prejudicam o meio costeiro e marinho. Para este descritor, o conjunto de critérios é o seguinte:

Critério 10.1. Características do lixo presente no meio marinho e costeiro

Indicador 10.1.1 Tendências relativas à quantidade de lixo arrastado para as praias e/ou depositado no litoral, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem

Indicador 10.1.2 Tendências relativas à quantidade de lixo na coluna de água (incluindo o que flutua à superfície) e depositado nos fundos marinhos, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem



Indicador 10.1.3 *Tendências relativas à quantidade, distribuição e, sempre que possível, composição das micropartículas (em especial, microplásticos)*

Critério 10.2. *Impactos do lixo na vida marinha*

Indicador 10.2.1 *Tendências em termos de quantidade e composição do lixo ingerido por animais marinhos (por exemplo, através de análises do conteúdo estomacal)*

Para o desenvolvimento da análise ao nível do lixo presente em meio marinho teve-se em conta: a) resultados de um projeto piloto da OSPAR que decorreu entre 2000-2006 (OSPAR, 2007); b) os resultados da iniciativa do IPMA em matéria da recolha de lixo presente em meio marinho realizada em complemento das suas atividades de investigação; c) os trabalhos iniciados pelo IMAR/FCT/UNL para microplásticos.

2.4.3. Caracterização do lixo

Critério 10.1. *Características do lixo presente no meio marinho e costeiro*

Indicador 10.1.1 *Tendências relativas à quantidade de lixo arrastado para as praias e/ou depositado no litoral, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem*

Portugal, juntamente com a Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Holanda, Espanha, Suécia e Reino Unido, participou num projeto-piloto da OSPAR que decorreu entre 2000-2006, e onde se identificaram, contaram e registaram, numa base de dados, lixos marinhos recolhidos em praias em bandas de 100 metros (OSPAR, 2007). Esta iniciativa constituiu a primeira experiência a nível europeu para desenvolvimento de um método harmonizado de monitorização de lixo marinho em praias.

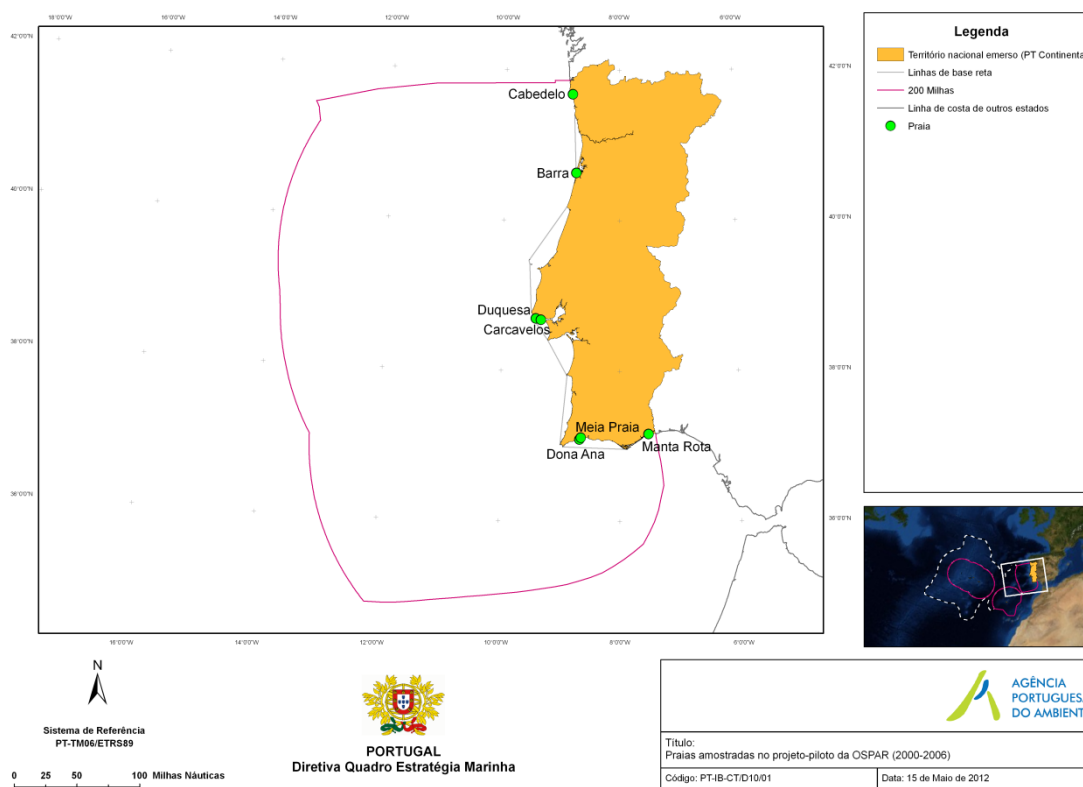


Figura IV-100. Localização das praias amostradas no projeto-piloto da OSPAR (2000–2006).

Inicialmente Portugal monitorizou cinco praias na subdivisão do continente e, em finais de 2003, esse número aumentou para sete, distribuídas de norte a sul e partilhando em comum o facto de serem planas ou com um pequeno declive, estarem expostas a mar aberto e estarem localizadas junto de zonas urbanas (ver Figura IV-100).

Merece igualmente menção o facto de a praia mais a sudeste estar localizada no perímetro do parque natural da Ria Formosa, junto ao rio Guadiana, e duas junto à capital, sendo, tanto estas como as restantes duas praias do Algarve frequentadas durante todo o ano.

Foram usadas duas unidades de amostragem: 100 metros e 1 quilómetro, respetivamente, para identificação de todos os itens de lixo marinho e para identificação de itens com mais de 50 cm.



Os resultados obtidos demonstraram que, salvo raras exceções, tanto a composição física, como a percentagem relativa dos diferentes componentes foram comuns nos seis países, sendo os seguintes os componentes mais frequentes:

- cordas e linhas – 18%
- outros itens em madeira – 19%
- redes, incluindo redes e fios de pesca – 16%
- bandas de empacotamento – 9%
- outros plásticos volumosos/itens em poliestireno – 8%
- embalagens, película plástica – 8%

Especificamente para o caso português, o projeto evidenciou que os componentes mais frequentes eram as cordas/linhas, seguidos de itens em madeira, plásticos/poliestireno volumosos, cordas e redes, estando as caixas de peixe entre os dez itens mais frequentes, sendo bóias/flutuadores vulgarmente encontrados em Portugal e Espanha, e bidões de plástico raramente encontrados.

Quanto ao número médio de macro lixo encontrado por quilómetro, o valor variou entre 26 itens (Portugal e Reino Unido) até 112 itens (Alemanha).

As conclusões deste projeto-piloto (OSPAR, 2007), relativo a lixos marinhos recolhidos em praias, referem que os resultados obtidos não permitiram registar qualquer tendência (aumento/diminuição) com significado estatístico do lixo marinho nos transeptos de 100m das praias abrangidas, embora tenha sido detetado um aumento no número de itens associados à atividade de pesca/aquacultura.

Da consulta ao *síte* da Associação Bandeira Azul da Europa (<http://www.abae.pt>), constata-se que destas sete praias, cinco obtiveram o galardão bandeira azul pelo menos entre 2007 e 2012 (Cabedelo, Barra, Meia Praia, D. Ana e Manta Rota), tendo a praia da Duquesa, bem como a de Carcavelos, obtido esta qualificação em 2011 e 2012. Passando os critérios associados a esta qualificação por:

- necessidade de a praia estar limpa;
- haver recipientes para resíduos, seguros e em boas condições de manutenção, regularmente esvaziados no areal e nas entradas da praia;



- existir na praia equipamento para recolha seletiva das embalagens de plástico, vidro, latas e papel;
- existência de instalações sanitárias em número suficiente;
- existência de instalações sanitárias em boas condições de higiene e manutenção;
- existência de instalações sanitárias com destino final adequado das suas águas residuais;
- inexistência de descarga de entulho.

Considera-se estar evidenciado que a forte aposta em todo este conjunto de ações (que são complementadas com os restantes critérios que presidem à atribuição da Bandeira Azul), garante que os itens descartados pelos utentes destas praias não constituam um *input* ao meio marinho, e, conseqüentemente, indicem a boa qualidade ambiental destas praias.

A OSPAR, no seu *Quality Status Report* de 2010 (OSPAR, 2010b), apresenta para a Costa Ibérica a evolução para o número de itens de lixo marinho recolhido trimestralmente em praias representada na Figura IV-101.

O acima exposto, é revelador de falta de séries de informação com a consistência necessária que permita o estabelecimento de uma linha de base para avaliação do Bom Estado Ambiental e medição de tendências. Nesse sentido, preconiza-se que se invista na seleção de um número de praias que seja representativo das fontes produtoras de lixos marinhos (visto os dados que se possuem para as praias refletirem mais as atividades de turismo/recreio).

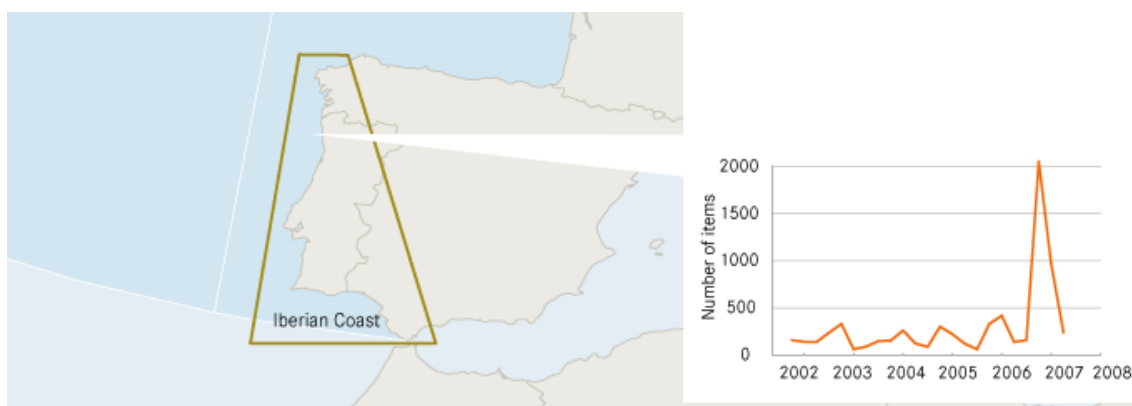


Figura IV-101. Evolução para o número de itens de lixo marinho recolhido trimestralmente em praias da Costa Ibérica. Retirado de (OSPAR, 2010b).



Indicador 10.1.2 *Tendências relativas à quantidade de lixo na coluna de água (incluindo o que flutua à superfície) e depositado nos fundos marinhos, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem*

No que concerne ao lixo no fundo marinho, há algumas iniciativas a nível nacional, merecendo realce a levada a cabo pelo IPMA, que, em complemento às suas atividades de investigação, tem recolhido, identificado e quantificado desde 2006 lixos marinhos, categorizados segundo os seguintes componentes: artes de pesca (redes, iscos, etc.), cordas e cabos, espumas, fibra de vidro, madeira, metais, plásticos, vestuário/sapatos, vidro/cerâmicas, materiais compósitos e outros itens. Este trabalho tem sido desenvolvido nas campanhas de arrasto de fundo para o estudo da distribuição e abundância de espécies demersais e de crustáceos (Campanhas demersais de Inverno e Outono e Campanha de crustáceos, respetivamente). Estas campanhas apresentam um desenho amostral próprio, delineado em função dos recursos, áreas e épocas em que são realizadas e validado internacionalmente pelo ICES. As campanhas são realizadas pelo IPMA no âmbito do PNAB-DCF (ICES, 2010a; Cardador & Chaves, 2007; Silva & Leote, 2007).

Ao nível do lixo marinho, as diferenças que importa salientar nestas campanhas, e que influenciam a sua recolha, encontram-se essencialmente no tipo de redes utilizadas: nas Campanhas de Outono o arraçal possui roletes com diâmetro de cerca 50cm que impedem um maior contacto com o fundo, enquanto a Campanha de Inverno possui rodelas de borracha com cerca de 10cm de diâmetro e a Campanha de Crustáceos possui correntes, o que permite um maior contacto com o fundo arrastado. Outro fator determinante para a recolha de maior quantidade de lixo na Campanha de Crustáceos é a existência de estações de pesca no corredor de navegação junto à ponta de São Vicente. As Campanhas de Outono e de Inverno são realizadas ao longo de toda a costa da subdivisão do continente em profundidades entre os 20 m e os 500 m, enquanto a Campanha de Crustáceos, realizada apenas na região do Alentejo e Algarve, amostra as profundidades dos 200 m aos 800 m.

Nas campanhas realizadas entre 2006 e 2011 foram recolhidos cerca de 408kg de lixo marinho, o que corresponde em média, no período em análise, a 0,41kg por estação amostrada, equivalendo a um valor médio de 1,66kg por estação onde se verificou ocorrência de lixo. Verifica-se ao longo dos anos em análise uma grande variabilidade da quantidade do lixo marinho,

sendo esta realidade influenciada grandemente pela estação do ano, condições meteorológicas e correntes marítimas, sendo possível contudo observar-se que em média as campanhas de Crustáceos e de Inverno apresentam a ocorrência de maiores quantidades de lixo. De facto, no período em avaliação, observou-se a ocorrência de lixo em cerca de 49% das estações nas campanhas de Crustáceos e Demersais de Inverno, não ultrapassando os 8% nas campanhas Demersais de Outono. A informação das campanhas de Crustáceos e Demersais de Inverno indicam que a distribuição de lixo é uniforme ao longo da costa (Figura IV-102).

Existem cinco tipologias que contribuem em média para mais de 80% da quantidade de lixo recolhido (Figura IV-103), representando o item “arte de pesca” cerca de 25%. O “plástico” assume também um papel importante contribuindo com cerca de 20% do lixo.

Considerando o total de lixo de todas as campanhas (2006-2011), a importância relativa das diferentes tipologias é diferente (Figura IV-104): cinco tipologias contribuem para mais de 75% da quantidade de lixo recolhido, representando os “plásticos” cerca de 35%. Os materiais de “vidro e cerâmica” e os “metais” assumem também um papel importante contribuindo com cerca de 27%, sendo as “artes de pesca” a quarta categoria, com 8%.

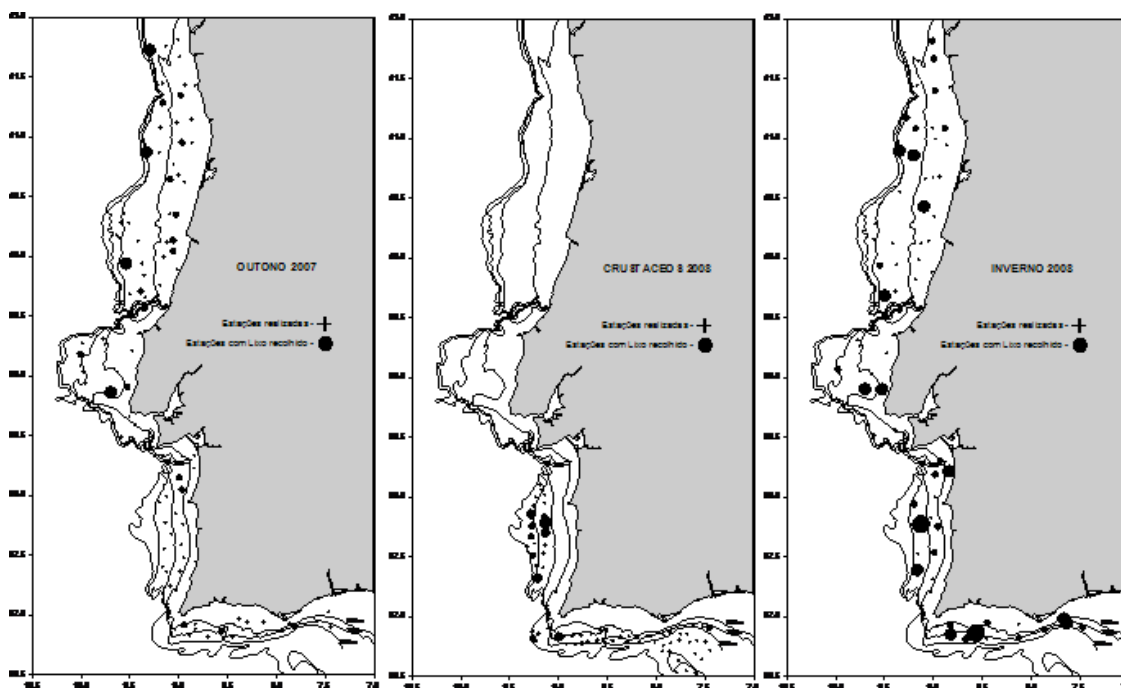


Figura IV-102. Distribuição espacial do lixo em três campanhas do IPMA: Outono 2007, Inverno 2008 e Crustáceos 2008.

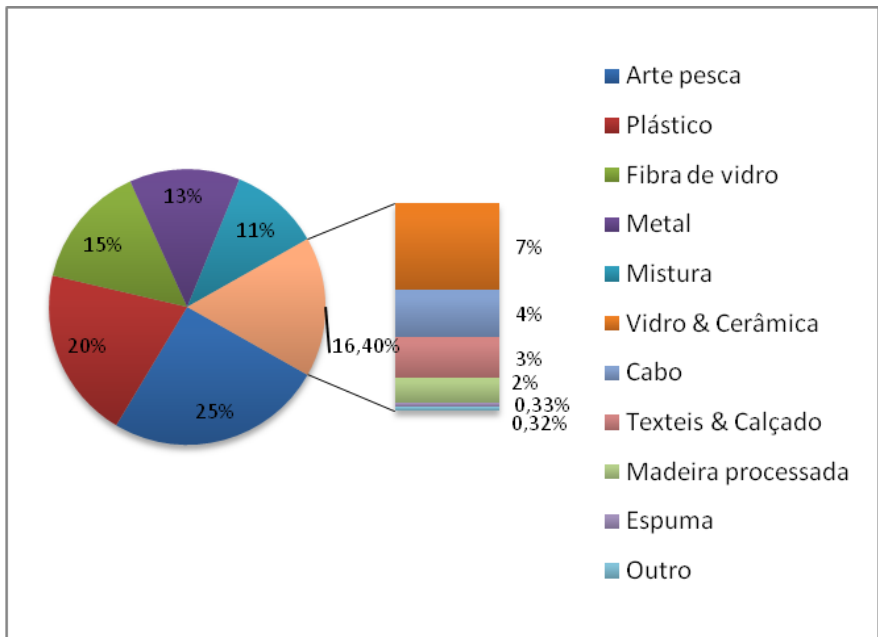


Figura IV-103. Categorias de lixo e sua ocorrência média em peso.

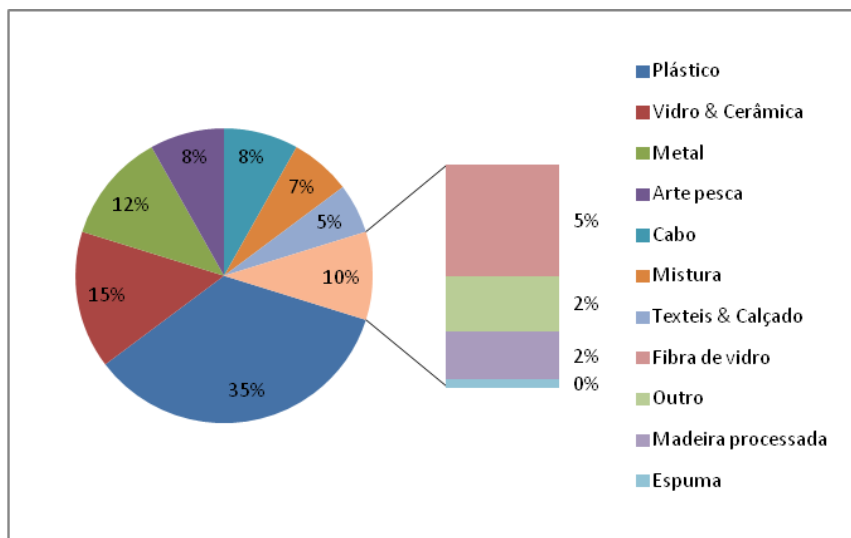


Figura IV-104. Categorias de lixo e sua ocorrência nas campanhas do IPMA, 2006-2011.



Ao longo das campanhas realizadas nos diferentes anos verificou-se a ocorrência persistente de lixo nas mesmas áreas, indiciando a deposição frequente de lixo.

Relativamente aos indicadores associados ao lixo marinho de fundo, deve ter-se em conta que estes fornecem uma visão limitada da extensão sobre o problema do lixo marinho, dado que a informação se baseia em campanhas de investigação cujo objectivo é o estudo da distribuição e abundância de crustáceos e espécies demersais.

Reportando-nos ao referido para o lixo marinho no QSR 2010 da OSPAR (OSPAR, 2010b), concordamos com a necessidade de harmonizar e ajustar o trabalho de monitorização desenvolvido por esta Comissão com o requerido pela DQEM. Nesse sentido, o trabalho de monitorização deverá ser alargado aos fundos marinhos.

Indicador 10.1.3 *Tendências relativas à quantidade, distribuição e, sempre que possível, composição das micropartículas (em especial, microplásticos)*

No que diz respeito aos microplásticos, em 2008, um grupo do Instituto do Mar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Lisboa (IMAR FCT/UNL), iniciou a recolha de microplásticos em duas praias (Cresmina e Fonte da Telha), tendo-a alargado em 2009 para mais três (Agudela, Cova da Alfarroba e Bordeira), ver Figura IV-105.

Foram recolhidos os primeiros 2cm de areia nas zonas de acumulação delimitadas por quadrados com áreas previamente estabelecidas. Genericamente, o estudo concluiu que 72% dos plásticos recolhidos (em número), eram microplásticos (com dimensões entre 1mm e 5mm) apresentando apenas 10% (em número) dimensões superiores a 1cm. No conjunto das cinco praias foram recolhidos 17799 itens plásticos, com um peso médio de 36,4g/m²; sendo os polímeros plásticos dominantes, o polipropileno (PP), o polietileno de alta densidade (HDPE), o polietileno de baixa densidade (LDPE) e o poliestireno (PS). De igual modo, e para as praias da Cresmina e Fonte da Telha, foram analisadas as concentrações de hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, PAHs, compostos bifenilos policlorados, PCBs e dicloro difenilo tricloroetano, DDT, adsorvidos nas esferas de plástico (*pellets*) concluindo-se que, todas se encontravam contaminadas.

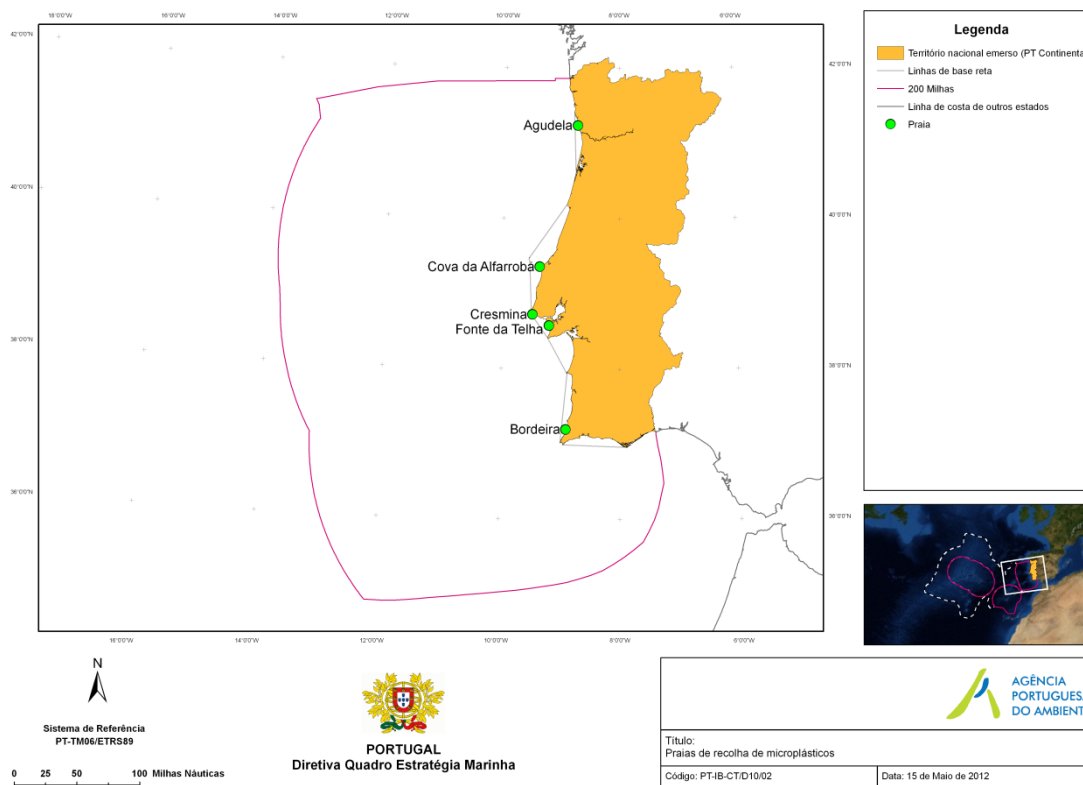


Figura IV-105. Praias onde foi recolhida areia para determinação de microplásticos.

Esta iniciativa mereceu um financiamento, tendo sido integrada num projeto de investigação que decorrerá entre 2011-2013 (POIZON) que abrange dez praias portuguesas e pretende avaliar as quantidades e dimensões de plásticos, e nomeadamente de microplásticos e esferas de plástico, estudar as taxas de degradação dos principais polímeros em meio oceânico e investigar a transferência de contaminantes por ingestão de partículas de plástico e bioacumulação em organismos marinhos.



Critério 10.2. Impactos do lixo na vida marinha

Indicador 10.2.1 Tendências em termos de quantidade e composição do lixo ingerido por animais marinhos (por exemplo, através de análises do conteúdo estomacal)

O lixo marinho pode provocar diferentes tipos de impactos na vida marinha, não só ao nível físico mas também químico e biológico, que podem determinar alterações comportamentais, ou mesmo contribuir para o aumento da mortalidade.

Estes impactos caracterizam-se sobretudo pelos danos decorrentes de emaranhamento das plantas e animais, bem como dos barcos, da ingestão do lixo marinho, da acumulação de microplásticos ou de produtos químicos a partir dos plásticos.

Apesar de conhecidos, estes impactes não se encontram bem avaliados e suportados cientificamente. Em Portugal alguns estudos académicos encontram-se a ser desenvolvidos sobre esta matéria, não existindo, contudo, informação que possa contribuir para uma avaliação inicial completa e fidedigna.



2.5. Interferência em processos hidrológicos

Nesta secção apresenta-se uma descrição do tipo de estruturas construídas e das interferências que as mesmas possam ter na qualidade e características das águas marinhas, salientando-se desde já que a intervenção humana se restringe apenas às zonas costeiras, área muito limitada face à extensão ocupada pelas águas marinhas da subdivisão do continente, a qual ocupa uma extensão muito maior que a área terrestre de Portugal Continental.

É muito importante referir que todas as actividades relacionadas com a construção de estruturas e as suas implicações estão enquadradas na legislação já em vigor nomeadamente pelos respetivos Estudos de Impacte Ambiental.

2.5.1. Áreas de avaliação

Tendo em conta a localização das actividades com algum impacto, a análise efectuada restringiu-se às zonas junto à costa. De acordo com as características da costa da subdivisão do continente é possível estabelecer três áreas distintas face à maior ou menor concentração de estruturas de origem antropogénica, que de certo modo correspondam a alterações permanentes, essencialmente de batimetria (Figura IV-106). Assim, consideraram-se as seguintes áreas de avaliação:

Área A: Área compreendida entre a foz do rio Minho e Peniche.

Área B: Área compreendida entre Peniche e Foz do Rio Arade,

Área C: Área compreendida entre a Foz do Rio Arade e a Foz do rio Guadiana.

Salienta-se que estas áreas de avaliação são delimitadas externamente pelas respectivas zonas de influência das estruturas, as quais não ultrapassam em caso algum duas a três milhas. É possível ainda identificar, dentro das áreas de avaliação, sub-zonas específicas com uma concentração maior e que são a faixa do litoral de Espinho-Furadouro, Furadouro-Mira e Figueira da Foz-Leirosa.

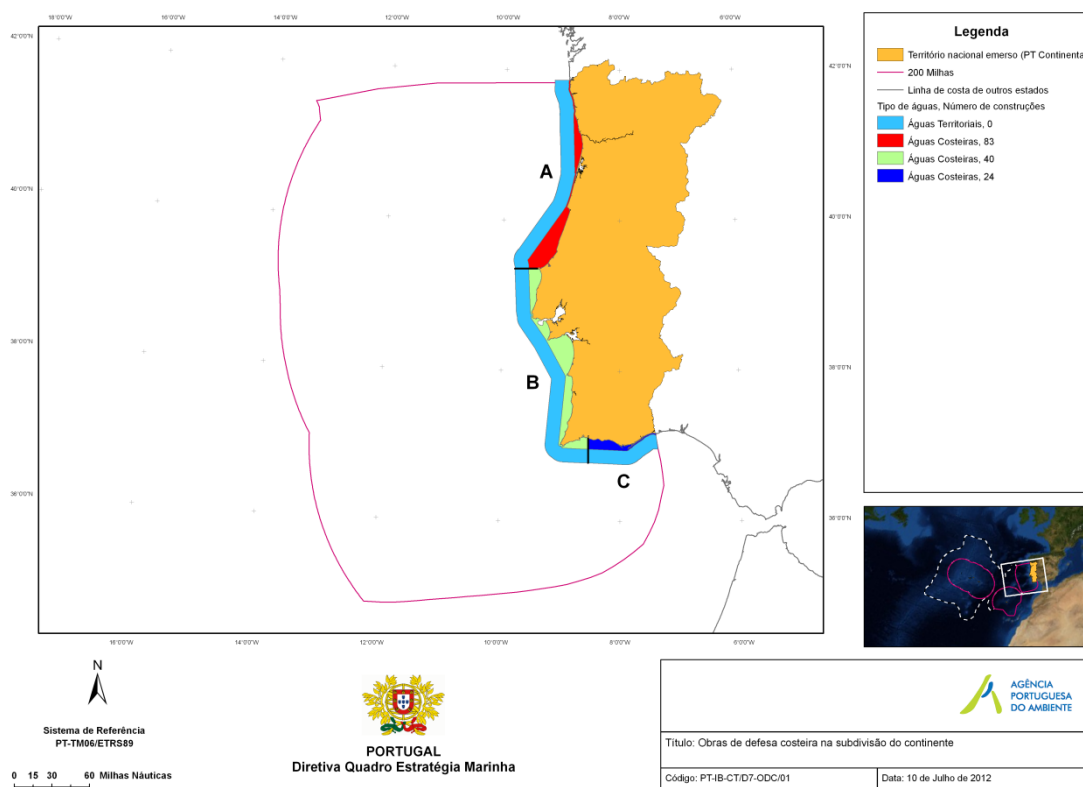


Figura IV-106. Áreas de avaliação relativas a estruturas com interferência em processos hidrológicos. Nas águas costeiras da área A existem 83 construções, da área B existem 40 construções e da área C existem 24 construções.

2.5.2. Metodologia e dados

A avaliação do estado inicial tentou seguir os critérios definidos pela Decisão COM 2010/477/UE, mas, face à especificidade das águas da subdivisão do continente, existem algumas incertezas quanto à respetiva aplicação nesta zona.

O relatório da OSPAR de 17 de Janeiro de 2012 (OSPAR, 2012) apresenta algumas reflexões sobre o Descritor 7, nomeadamente quanto às áreas de aplicação. Na realidade, as atividades consideradas de pequena escala, muito localizadas e com influência reduzida, apesar de produzirem alguma alteração nas condições hidrográficas não se reflectem na qualidade do



meio marinho. No caso da subdivisão do continente, e por a costa ser muito extensa e em mar aberto (oceano) essa influência é praticamente nula.

De entre as estruturas construídas que podem condicionar a qualidade do meio, apenas se analisaram obras do tipo esporões, molhes e quebra-mares, que se considerou poderem provocar alterações nas condições hidrográficas e mesmo estas apenas com implicações nas zonas restritas onde são implantadas ou eventualmente numa pequena área sob a sua influência.

Convém referir que não existem, na subdivisão do continente, projectos de grande impacto em mar, tais como parques eólicos (em estudo está a ser avaliada a possibilidade de instalação de algumas estruturas flutuantes, pelo que também não se enquadram), ilhas artificiais, aproveitamento de energia das ondas em mar ou grandes instalações de aquacultura em mar.

As alterações das condições hidrográficas, que poderão servir de base para a definição do Bom Estado Ambiental, correspondem, essencialmente, a modificações:

- Da batimetria do fundo marinho;
- Do regime das correntes ou das ondas;
- Da distribuição da salinidade e da temperatura.

Dada a especificidade e grandeza da área que se abrange neste estudo, por estarmos a analisar alterações introduzidas numa extensão de mar aberto sujeito a correntes fortes onde qualquer pequena alteração só exerce influência numa zona muito localizada, deparamo-nos com algumas dificuldades para apresentação de dados com significado relevante.

Cada obra ou intervenção realizada afeta de forma diferente as condições hidrográficas envolventes e tem características próprias. A forma, o modo como se enquadra em relação à linha de costa e as condições do local de implantação podem criar maior ou menor perturbação.

Atualmente todas as obras que possam afetar de forma relevante as condições hidrográficas em zonas costeiras estão sujeitas à obrigatoriedade de elaboração de estudos de impacte ambiental e, conseqüentemente, de medidas de minimização.

Tal como já indicado anteriormente foram analisadas as implicações resultantes das estruturas construídas pelo homem, de defesa da costa, para



criação de portos, os emissários, cabos submarinos, estabelecimentos aquícolas, etc.

Para cada tipo de intervenção, refere-se o seguinte:

Obras portuárias e de defesa: Os molhes das zonas portuárias quando transversais à linha de costa podem criar zonas de sombra das correntes e alterar o circuito normal do transporte de sedimentos. Os estudos consultados concluem que existe uma afetação nas praias e na costa adjacente, pelo que em as Declarações de Impacte Ambiental propõem medidas tendo em vista melhorar essas condições. Muitos dos portos são construídos em zonas de baías ou enseadas e outros na foz dos rios, não provocando qualquer alteração. Esporões ou outras obras de defesa costeira têm como finalidade a manutenção da linha de costa, visando evitar a forte erosão que se verifica em alguns locais e são realizadas para a segurança e defesa de pessoas. Por existirem em número significativo são abordadas de forma mais detalhada nos pontos seguintes.

Captação e Dessalinização de água: As captações de água têm fins diversos, desde turístico à aquicultura, e a sua rejeição no mar é efetuada sem alterações de registo, tanto no que respeita à temperatura, como à salinidade. Quanto a centrais para dessalinização de água do mar, apenas existem dois casos em Portugal continental, sem qualquer expressão.

Centrais térmicas e outros circuitos de refrigeração: A captação de água para o circuito de refrigeração das centrais térmicas e a sua libertação posterior pode provocar alterações na temperatura. No entanto, nos casos existentes, Sines e Matosinhos, o aumento de temperatura à saída é muito ligeiro, da ordem dos 3°C e apenas se faz sentir numa zona muito restrita, pois o facto de se localizarem em zonas de águas profundas conduz a uma mistura muito rápida e, conseqüentemente, a uma normalização na temperatura da água.

Comunicações: Os cabos submarinos e outros semelhantes, instalados no fundo do mar, provocam uma afetação muito reduzida, por conduzirem a uma restrição de solo muito insignificante. Assim, não se considera que afetem nem as características do meio, nem os ecossistemas. Convém referir que a sua instalação não se restringe à área costeira, a qual é aqui analisada com maior pormenor. A colocação de cabos está regulada pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, quer em alto mar, quer na plataforma continental.



Aquicultura: No que respeita às instalações de aquicultura em *off-shore*, dada a sua reduzida dimensão e localização em mar aberto, não provocam alteração com significado das condições hidrográficas.

Como se refere anteriormente, não se registam alterações significativas de temperatura ou salinidade na costa da subdivisão do continente. Nas áreas mais próximas da costa podem verificar-se diferenças nos valores de salinidade medidos no verão e no inverno, pela grande afluência de água doce proveniente dos rios e correspondente diluição que se verifica nas épocas de maiores caudais. No entanto esta diferença não resulta de intervenção humana.

Inventário dos dados disponíveis

Utilizou-se para esta avaliação os dados disponíveis considerados com significado em artigos e/ou relatórios, bem como nos registos quer no POEM, quer no Sistema Nacional de Informação do Litoral (SNIRLIT) e noutras bases de dados existentes do ex-INAG (atualmente APA, I.P.).

Na Tabela IV.30 apresentam-se, distribuídos por área de avaliação, os vários tipos de estrutura, que efetivamente provocam uma ocupação de solo com área minimamente relevante para uma análise da sua interferência em processos hidrológicos.

No que respeita às captações de água, existem três na área A, das quais se realça a captação para uma refinaria em Matosinhos e a captação para aquicultura em Mira, cinco na área B, merecendo destaque as duas captações para refrigeração em Sines, e duas na área C, estas sem qualquer expressão, quer quanto à quantidade, quer quanto ao fim a que se destinam.

As duas centrais de dessalinização existentes, por corresponderem a um volume máximo anual inferior a 55000 m³, não são referidas nos pontos seguintes.



Tabela IV.30. Tipos de estruturas de origem humana existentes ao longo da costa da subdivisão do continente.

	Número de esporões	Número de Quebra-mar	Número de molhes	Total por área
Área A (Foz de rio Minho até Peniche)	52	10	21	83
Área B (Peniche até à Foz do rio Arade)	16	13	11	40
Área C (Foz do rio Arade à Foz do Guadiana)	11	6	7	24
Total por tipo de estrutura	79	29	39	147

2.5.3. Caracterização das interferências em processos hidrológicos

Área A:

É nesta área que existe a maior concentração de estruturas permanentes. Quanto aos esporões, com um número bastante elevado de cinquenta e dois, concentram-se maioritariamente na área entre Espinho e Furadouro onde existem onze, entre Aveiro e Praia de Mira com mais onze e a sul, entre a Figueira da Foz e Leirosa com sete. Convém referir que estas estruturas foram construídas para proteção da costa contra a ação erosiva provocada pela agitação marítima. Por se tratar de estruturas de pequena dimensão, a sua interferência é muito reduzida comparada com a extensão da área em análise.

De entre as estruturas com maior impacto, referem-se os molhes dos Portos que deverão ser objeto de maior atenção e monitorização futura nomeadamente:



- Molhe do Porto de Aveiro, porque face ao seu comprimento provoca uma alteração significativa (caso se considere uma escala pequena, envolvendo apenas a zona de costa até a 2 milhas) no transporte de sedimentos, com uma acumulação a norte do molhe norte e falta a sul;
- Molhe do Porto da Figueira da Foz, com situação análoga à anterior.

Ainda nesta zona há a referir as captações de água de Matosinhos e Mira, sem alteração significativa quer da temperatura, quer da salinidade. Nas áreas mais próximas da costa podem verificar-se diferenças nos valores de salinidade medidos no verão e no inverno, pela grande afluência de água doce proveniente dos rios diluição que se verifica no inverno.

Critério 7.1. *Caracterização espacial das alterações permanentes*

Indicador 7.1.1 *Extensão da zona afetada por alterações permanentes*

Batimetria: verifica-se que a norte de cada estrutura existe uma acumulação de sedimentos e portanto uma alteração da batimetria numa extensão que em média poderá ser considerada como três vezes o respectivo comprimento.

Temperatura e salinidade: sem alterações significativas.

Critério 7.2. *Impacto das alterações hidrográficas permanentes*

Indicador 7.2.1 *Extensão espacial do habitats afetados pela alteração permanente:*

Não se conhecem habitats afetados.

Indicador 7.2.2 *Alterações dos habitats, em especial das funções realizadas, decorrentes das alterações das condições hidrográficas*

Não se conhecem habitats afetados.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área A é: MÉDIO



Área B:

Nesta área existe pequena concentração de estruturas permanentes. De entre essas estruturas deverão ser objecto de maior atenção e monitorização futura a seguinte:

- Molhe do Porto de Sines, porque face à sua configuração deverá ser objecto de monitorização futura.

Critério 7.1. Caracterização espacial das alterações permanentes

Indicador 7.1.1 Extensão da zona afetada por alterações permanentes

Batimetria: Não se verifica uma alteração significativa quanto ao trânsito de sedimentos.

Temperatura e salinidade: sem alterações significativas.

Critério 7.2. Impacto das alterações hidrográficas permanentes

Indicador 7.2.1 Extensão espacial do habitats afetados pela alteração permanente:

Não se conhecem habitats afetados.

Indicador 7.2.2 Alterações dos habitats, em especial das funções realizadas, decorrentes das alterações das condições hidrográficas

Não se conhecem habitats afetados.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área B é: MÉDIO



Área C:

Nesta área existe baixa concentração de estruturas permanentes.

Critério 7.1. *Caracterização espacial das alterações permanentes*

Indicador 7.1.1 *Extensão da zona afetada por alterações permanentes*

Batimetria: Não se verifica uma alteração significativa quanto ao trânsito de sedimentos.

Temperatura e salinidade: sem alterações significativos.

Critério 7.2. *Impacto das alterações hidrográficas permanentes*

Indicador 7.2.1 *Extensão espacial do habitats afetados pela alteração permanente*

Não se conhecem habitats afetados.

Indicador 7.2.2 *Alterações dos habitats, em especial das funções realizadas, decorrentes das alterações das condições hidrográficas*

Não se conhecem habitats afetados.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área C é: MÉDIO



2.6. Contaminação por substâncias perigosas

Nesta secção considera-se a análise das águas da subdivisão do continente no que diz respeito à contaminação por substâncias perigosas. Na subsecção 2.6.1 faz-se a caracterização do estado atual relativamente à introdução de compostos sintéticos e de substâncias e compostos não sintéticos, correspondente ao Descritor 8 da DQEM, e na subsecção 2.6.2 têm-se em conta os níveis das concentrações dos contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano, correspondente ao Descritor 9 da DQEM. O caso da introdução de radionuclídeos não se aplica à subdivisão do continente.

2.6.1. Introdução de compostos sintéticos e de substâncias e compostos não sintéticos

A definição do descritor, de pressão, número 8 (contaminantes) no âmbito da DQEM refere que a concentração dos contaminantes no meio marinho e os respetivos efeitos devem ser avaliados em função dos impactos e das ameaças para o ecossistema. Há que considerar as disposições pertinentes da DQA sobre águas territoriais e/ou costeiras para assegurar a coordenação adequada da aplicação dos dois quadros jurídicos, tendo ainda em conta as informações e o conhecimento científico adquirido no âmbito de convenções marinhas regionais e as abordagens desenvolvidas no mesmo âmbito. Devem ser consideradas as substâncias ou grupos de substâncias que figurem na lista de substâncias prioritárias da DQA.

Nesta subsecção apresenta-se o resultado da avaliação dos níveis das concentrações dos contaminantes que não deverão dar origem a poluição nas águas marinhas da subdivisão do continente, no âmbito da DQEM, de acordo com o Descritor 8. O objetivo é determinar o Estado Ambiental das águas marinhas com base em indicadores e critérios definidos na Decisão COM 2010/477/UE, como forma de obter uma classificação inicial do estado das águas.

Áreas de avaliação

As áreas de avaliação da DQEM para o Descritor 8 foram estabelecidas em harmonia com a DQA. Neste enquadramento foram consideradas três grandes áreas, A, B e C. Cada uma destas áreas foi subdividida em duas com base no conhecimento científico sobre as suas



características oceanográficas e morfológicas. Assim, considerou-se as áreas A1, B1.1, B1.2 e C1 como águas costeiras delimitadas entre a linha de costa e a isóbata dos 200m, e como águas oceânicas as áreas A2, B2 C2 entre aquela isóbata e a linha que delimita o exterior da subdivisão do continente (Figura IV-107). Assim, é a seguinte a definição de cada área de avaliação:

Área A1: Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do continente, a latitude 39°21'N, a linha de costa e a isóbata dos 200 m.

Área A2: Área compreendida entre os limites norte e oeste da subdivisão do continente, a latitude 39°21'N e a isóbata dos 200 m.

Área B1.1: Área compreendida entre as latitudes 39°21'N e 37°55.34'N, a linha de costa e a isóbata dos 200m; esta área foi delimitada tendo em consideração as pressões exercidas por uma densidade urbana elevada na zona de Lisboa-Setúbal, três portos marítimos e complexos industriais (Lisboa, Setúbal e Sines).

Área B1.2: Área compreendida entre a latitude 37°55.34'N, a longitude 8°40.1'W, a linha de costa e a isóbata dos 200m; esta área costeira inclui o parque natural do sudoeste Alentejano com baixas ocupação humana e atividades industriais.

Área B2: Área compreendida entre o limite oeste da subdivisão do continente, a latitude 39°21'N, a longitude 8°40.1'W, e a isóbata dos 200 m.

Área C1: Área compreendida entre a longitude 8°40.1'W, o limite Este da subdivisão do continente, a linha de costa e a isóbata dos 200 m.

Área C2: Área compreendida entre os limites este e sul da subdivisão do continente, a longitude 8°40.1'W, e a isóbata dos 200 m.

Salienta-se que, no âmbito da DQA, foram avaliadas as águas territoriais (entre as linhas de base e a distância de 12 milhas contadas a partir das linhas de base).

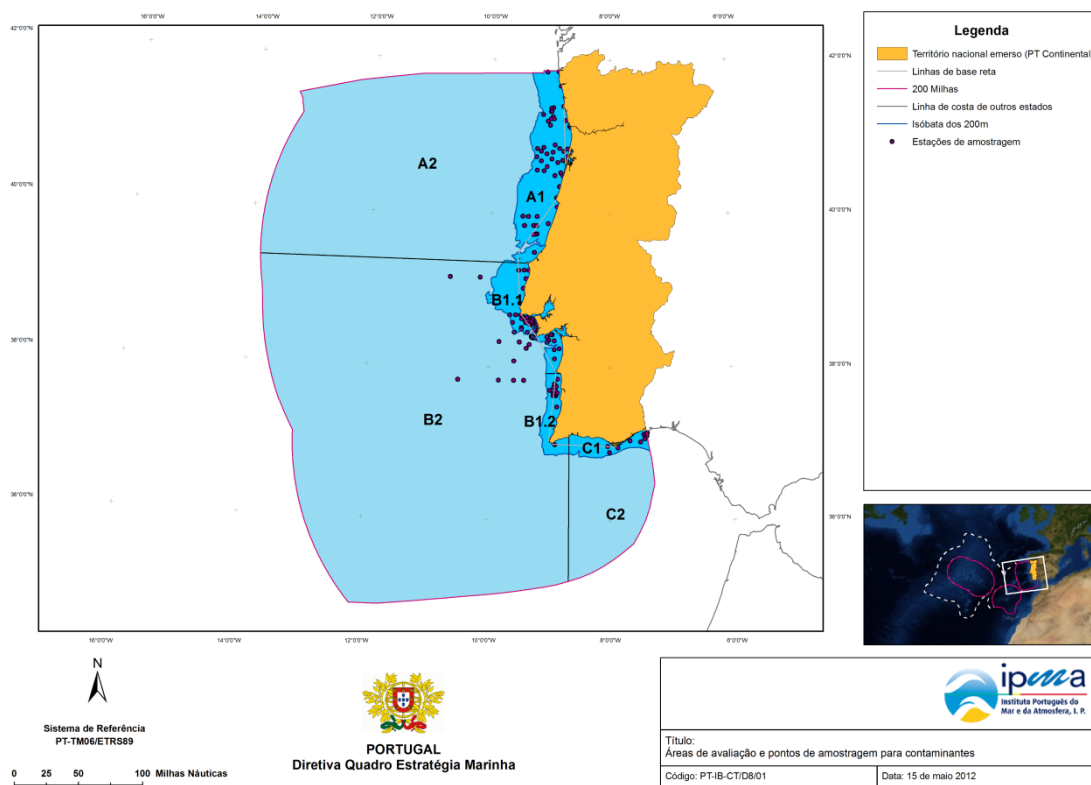


Figura IV-107. Mapa com as áreas de avaliação definidas para a subdivisão do continente. Os pontos representam os locais com dados usados no Descritor 8.

Metodologia e dados

A avaliação das águas da subdivisão do continente seguiu os critérios e as normas metodológicas referidas na Decisão COM 2010/477/UE, na Diretiva 2008/105/CE, na Diretiva 2000/60/CE e no ICES Advice 2008, Book 1 (ICES, 2008).

Critérios definidos pela Decisão COM 2010/477/UE

De seguida, descrevem-se os vários critérios e indicadores definidos pela Decisão COM 2010/477/UE, e correspondentes considerações relativas à



utilização dos mesmos na avaliação das áreas definidas para a subdivisão do continente.

Critério 8.1 Concentração de Contaminantes

Indicador 8.1.1 Concentração de contaminantes que figurem na lista de substâncias prioritárias da Diretiva 2000/60/CE medidos segundo a matriz aplicável de modo a assegurar a compatibilidade com esta Diretiva

A avaliação na subdivisão do continente baseou-se nas concentrações de substâncias prioritárias nas matrizes água, sedimento e biota.

Consideram-se as concentrações de metais, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) e congêneres de bifenilos policlorados (PCB) nas matrizes água, sedimento e biota. Consideram-se, ainda, as concentrações de éteres de difenilo polibromados e os compostos organometálicos de butilo estanho.

Para avaliar o significado das concentrações destas substâncias na matriz água, comparou-se com os valores máximos admissíveis das normas de qualidade ambiental para outras águas de superfície, estabelecidas na Diretiva 2008/105/CE, usados como valores de referência.

Para interpretar as concentrações de metais na matriz sedimento utilizou-se como valores de referência os teores obtidos em sondagens em profundidade correspondentes à década de 1850. Esta camada de sedimento é considerada como pré-industrial e as concentrações de metais no sedimento refletem a geologia local e atividades humanas antes da revolução industrial. As concentrações de metais foram normalizadas para a concentração de Alumínio, de modo a minorar o efeito de matriz. Esta razão foi, ainda, dividida pelo valor de referência pré-industrial normalizado para o Alumínio. O quociente entre a razão obtida no sedimento superficial e o pré-industrial é denominado fator de enriquecimento. Para valores superiores a dois considera-se como estando acima da variação natural e havendo influência antropogénica. Este critério está de acordo com a categorização dos graus de contaminação definidos por Sutherland (2010) sugerindo que quocientes entre 2 e 5 estarão associados a contaminação moderada. Para os compostos de PAH e de PCB utilizou-se como valores de referência os “critérios ambientais de avaliação” normalizados para o carbono orgânico indicados no ICES Advice 2008, Book 1 (ICES, 2008). O quociente entre a concentração obtida na



camada superficial normalizada para o carbono orgânico e o valor de referência é o fator de enriquecimento. Porque estes compostos são essencialmente sintéticos, os valores superiores à unidade são considerados como influência antropogénica.

Para avaliação das concentrações destas substâncias na matriz biota utilizou-se os valores estipulados na Diretiva 2001/22/CE para o Cd, Hg, Pb e o PAH benzo-a-pireno. Para os congéneres de PCB CB52, CB101, CB 118 CB138, CB153 e CB189 utilizou-se como valores de referência os “*critérios ambientais de avaliação*” indicados no ICES Advice 2008, Book 1 (ICES, 2008). Para as concentrações de Ni, Cu e Zn estimou-se os valores de referência com base nos “*Provisional Tolerance Weekly Intake*” indicados pela Organização Mundial de Saúde e na estimativa do ICES da quantidade anual de pescado ingerido por habitante em Portugal.

Critério 8.2 Efeitos dos contaminantes

Indicador 8.2.1 Níveis de efeitos da poluição nos componentes do ecossistema em causa tendo em conta os processos biológicos e os grupos taxonómicos determinados em que uma relação de causa/efeito tenha sido estabelecida e deva ser monitorizada

Este indicador não é utilizado por não existir documentação suficiente para se estabelecer uma relação de causa/efeito para os contaminantes na subdivisão do continente.

Critério 8.2 Efeitos dos contaminantes

Indicador 8.2.2 Ocorrência, origem e extensão de casos de poluição aguda significativa e seu impacto no biota fisicamente afetado por esta poluição

Os casos de derrames de petróleo ou de produtos petrolíferos foram detetados essencialmente nas águas de transição de Portugal Continental. Nos casos esporádicos que ocorreram nas áreas de avaliação da DQEM não foram identificados os produtos derramados ou não se avaliou o seu impacto no biota. Deste modo, este indicador não é utilizado na avaliação da subdivisão do continente.

Os valores de referência estipulados por diretivas ou estimados encontram-se descritos na Tabela IV.31.



Tabela IV.31. Valores de referência para as substâncias prioritárias na água, sedimento e biota. * Valores de referência dependente da espécie de organismo marinho; ** Quociente entre as concentrações de metais e a concentração de Alumínio; *** Quociente entre as concentrações de compostos orgânicos e o conteúdo em Carbono Orgânico.

Contaminantes		Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)
Metais	Cd	200	0,014**	0,25; 0,50; 1,5; 2,5; 5,0*
	Pb	7200	3,3**	1,0; 2,0; 2,5; 5,0*
	Hg	50	0,010**	2,5; 5,0*
	Ni	20000	6,4**	9,5
	Cu		2,7**	95
	Zn		12**	1925
	Cr		8,9**	
	As		1,9**	
Compostos PBDE	PBDE47	0,2		
	PBDE99			
	PBDE100			
	PBDE153			
	PBDE154			
Fenóis	Nonilfenol	300		
	Pentaclorofenol	400		
Compostos PAH	Antraceno	100	78***	
	Fluoranteno	100	250	
	Fenantreno		1250***	
	Benzo-a-pireno	50	625***	10; 25; 30*
	Benzo-a-antraceno		1,5***	
	Benzo-b-fluoranteno	30		
	Benzo-k-fluoranteno		3,5***	
	Indeno	2	1,6***	
Benzo-e-perileno		2,1***		
Compostos PCB	CB52		2,7***	0,83
	CB101		3,0***	0,016
	CB118		0,63***	0,0033
	CB138		7,9***	0,398
	CB153		40***	16
	CB189		12***	0,630
Outros compostos orgânicos	DDT	10		
	Endosulfão	0,5		
	Hexaclorobenzeno	10		
	Hexaclorobutadieno	100		
	Pentaclorobenzeno	0,7		
	TBT	0,2		



Inventário dos dados disponíveis

Utilizou-se para esta avaliação os dados disponíveis mais relevantes em artigos científicos, teses, relatórios técnico-científicos e relatórios de projeto, conforme discriminado nos Metadados. Na Figura IV-107 apresenta-se a distribuição dos pontos espaciais com dados nas diversas áreas de avaliação. Em situações em que existiu mais do que um dado para o mesmo ponto calculou-se a média ou a mediana.

Natureza e período de tempo dos dados

Os dados existentes são temporalmente descontínuos por terem sido obtidos em projetos de investigação, contratos com instituições privadas e públicas, ou estudos de monitorização espacial executados em diferentes períodos.

Adequação dos dados e confiança na avaliação

A resolução espacial dos dados utilizados neste descritor difere entre as sete áreas de avaliação consideradas. Esta diferença é expressa através de um grau de confiança qualitativo (ELEVADO, MÉDIO e BAIXO) que acompanha a avaliação do estado ambiental de cada área. A Tabela IV.32 apresenta o número de amostras considerado para as áreas A1, B1.1, B1.2 e C1. Nas áreas de avaliação A2, B2 e C2, em que o número de amostras foi baixo ou nulo, o grau de confiança foi considerado baixo. A avaliação realizada visa a determinação do estado inicial, não pretendendo apresentar tendências temporais do estado, para as quais seria necessário possuir uma continuidade nos dados existentes.

Tabela IV.32. Número de amostras usado para a avaliação do estado ambiental em cada área.

Matriz	Áreas de avaliação			
	A1	B1.1	B1.2	C1
Água	90	129	11	58
Sedimento	132	184	17	70
Biota	185	541	155	240



Metodologia de avaliação

O processo de avaliação consistiu no uso do indicador concentração de contaminantes nas três matrizes ambientais: água, sedimento e biota. A variabilidade espacial do desvio das concentrações ou dos quocientes relativamente às condições de referência permite avaliar o estado inicial. Em geral, considerou-se que o desvio positivo deve-se à influência antropogénica quando o quociente das substâncias prioritárias foi superior à unidade nas matrizes água e biota. Para o caso do sedimento esta metodologia é válida para os compostos orgânicos ou organo-metálicos, enquanto que para os metais o critério considerado foi o quociente ser superior a dois. Esta diferença resulta da variabilidade natural destas substâncias prioritárias. Contudo, foi realizada uma validação da interpretação dos desvios, tendo por base o conhecimento científico que o grupo de trabalho tem sobre o assunto.

A combinação qualitativa dos resultados das três matrizes no indicador 8.1 *Concentração de contaminantes* permitirá chegar a uma classificação inicial para a área de avaliação tendo em conta as seguintes considerações: (i) a matriz água reflete o estado atual das áreas de avaliação; (ii) a matriz sedimento reflete uma integração dos valores dos últimos 20 a 30 anos da atividade humana, devido à espessura das amostras de sedimento analisada e às taxas de sedimentação existentes nos locais da zona costeira (áreas A1, B1.1, B1.2 e C1). Na zona oceânica as taxas de sedimentação são, ainda, inferiores às registadas na zona costeira pelo que os resultados poderão refletir mais de um século de atividade humana; (iii) a matriz biota reflete processos de bioacumulação, incluindo entrada e eliminação de contaminantes com cinéticas distintas. A acumulação varia com processos biológicos, a posição do organismo na cadeia trófica e longevidade da espécie estudada, variando entre 1 ano (ex.: *Octopus vulgaris*) e 8 anos (ex.: *Xiphias gladius*).

Caracterização das áreas definidas

Os resultados da avaliação do estado ambiental são apresentados separadamente por área de avaliação.



Área A1:

Área sujeita a pressão de diversos sistemas fluvio-estuarinos (Minho, Lima, Neiva, Cávado, Ave, Leça, Douro e Mondego) e por emissários submarinos que descarregam diretamente na zona costeira.

A concentração de metais na água foi inferior às condições de referência consideradas. As concentrações de PAH, PBDE e TBT foram sempre inferiores ao limite de deteção. Os teores de nonilfenol em dois pontos foram acima das condições de referência. No entanto, correspondem a uma proporção inferior a 1% da área de avaliação.

Na matriz sedimento, as razões de As, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb e Zn normalizadas para o Al não superaram os valores das condições de referência, enquanto que a de Cd/Al foi superior em menos de 5% da área de avaliação. Dos compostos de PAH definidos na Tabela IV.31 apenas o benzo-antraceno evidenciou valores acima das condições de referência em cerca de 50% da área de avaliação.

A concentração de substâncias prioritárias no biota capturado nesta área de avaliação foi sempre inferior às condições de referência.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área A1 é: ELEVADO.

Área A2:

Provavelmente, nesta área de avaliação os contaminantes provenientes da deposição atmosférica e do transporte marítimo superam as pressões de origem continental. Devido à contiguidade entre esta área de avaliação e a área A1, considera-se que o estado ambiental não será alterado em relação à área A1.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área A2 é: BAIXO.

Área B1.1:

Esta área esta sujeita a pressões antropogénicas através de dois sistemas flúvio-estuarinos (Tejo e Sado), da atividade industrial e portuária em Sines e de emissários submarinos que descarregam diretamente na zona costeira.



A concentração de metais na água foi inferior aos valores de referência considerados na metodologia. As concentrações de PAH, PBDE e TBT foram sempre inferiores ao limite de deteção. Nas zonas adjacentes ao Tejo, Sado e Sines os níveis de nonilfenol e pentaclorobenzeno foram superiores aos valores de referência, excedendo 10% da área total de B1.1. A concentração de endossulfão na zona costeira adjacente ao Estuário do Sado e a norte de Sines foi também superior ao respetivo valor de referência. Salienta-se, no entanto, que estes dados correspondem a uma situação de pluviosidade elevada, refletindo, por isso, um efeito concentrado das fontes difusas. A aparente discrepância com a classificação das massas de água no âmbito dos PGBH é devido ao facto de estes dados terem sido obtidos após a finalização dos PGBH.

Na matriz sedimento, as razões Me/Al e PAH/CO nas zonas adjacentes aos estuários do Tejo e Sado e de Sines foram superiores aos valores de referência. Para as razões de Cd, Pb e Hg a proporção da área afetada foi superior a 10% da área total de avaliação. Os compostos de PAH benzo-antraceno, benzo-k-fluoranteno, benzo-e-perileno e indeno apresentaram uma distribuição espacial semelhante. Estes resultados evidenciam o efeito das pressões antropogénicas nestas três zonas confinadas da área B1.1. Dado que a camada de sedimentos analisada (cerca de 5 cm de espessura) corresponde provavelmente a uma deposição entre duas e três décadas, as concentrações obtidas reflectem necessariamente uma integração temporal incluindo a contaminação de períodos anteriores com maiores pressões antropogénicas (contaminação histórica). Diversos trabalhos publicados mostraram que as camadas sub-superficiais apresentaram maiores teores de contaminantes correspondendo a períodos onde as pressões antropogénicas eram mais elevadas. Assim, as concentrações apresentadas não representam, de forma rigorosa, o efeito das pressões atuais. A diminuição da concentração de Cádmio e Chumbo nas águas do Estuário Tejo na última década (Raimundo *et al.*, 2011) indica o efeito da melhoria nos tratamentos dos efluentes urbanos e industriais na bacia hidrográfica. Um estudo recente mostrou também a diminuição da quantidade de Chumbo antropogénico nos sedimentos superficiais (<0.5cm) da zona costeira do Tejo (Mil Homens *et al.*, 2012) em resultado da diluição pela deposição de novas partículas empobrecidas neste metal.



Tabela IV.33. Espécies consideradas para avaliação do estado ambiental.

Espécie	Nome comum
<i>Sparus aurata</i>	Dourada
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Robalo
<i>Trachurus trachurus</i>	Carapau
<i>Merluccius merluccius</i>	Pescada
<i>Lophius budegassa</i>	Tamboril Sovaco Preto
<i>Phycis phycis</i>	Abrótea
<i>Trisopterus luscus</i>	Faneca
<i>Scorpaena porcus</i>	Rascasso
<i>Scomber colias (japonicus)</i>	Cavala
<i>Pagellus acarne</i>	Besugo
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete
<i>Micromesistius poutassou</i>	Verdinho
<i>Lophius piscatorius</i>	Tamboril
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Ruivo
<i>Conger conger</i>	Safio
<i>Capros aper</i>	Mini-saia
<i>Argyrosomus regius</i>	Corvina
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte
<i>Boops boops</i>	Boga
<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo
<i>Sepia officinalis</i>	Choco
<i>Loligo vulgaris</i>	Lula
<i>Solen sp.</i>	Navalha
<i>Callista chione</i>	Ameijola
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Mexilhão
<i>Nephrops norvegicus</i>	Lagostim
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Arieiro-de-quatro-manchas
<i>Raja brachyura</i>	Raia pontuada
<i>Leucoraja naevus</i>	Raia-de-dois-olhos

Para a matriz biota, dada a mobilidade das espécies, foi utilizado como critério a frequência dos níveis acima dos valores de referência. Considerou-se que o bom estado ambiental era atingido quando a frequência é inferior a 10%. Esta abordagem difere do critério usado nas matrizes água e sedimento, que foi baseado na percentagem da área afetada. Seis das 29 espécies (Tabela IV.33), com valor comercial, capturadas na área de avaliação B1.1 apresentaram concentrações de contaminantes acima dos valores de referência. Aplicando a metodologia dos 10% da frequência, cinco das seis



espécies exibiram concentrações de CB118 (*Trachurus trachurus*, *Merluccius merluccius* e *Lepidorhombus boscii*) e benzo-a-pireno (*Raja brachyura* e *Leucoraja naevus*) acima dos valores de referência. A frequência dos níveis acima dos valores de referência variou entre 20% para *Lepidorhombus boscii* (CB118) e 90% em *Raja brachyura* (benzo-a-pireno). Contudo, esta ocorrência foi apenas registada para um baixo número de amostras (32) comparativamente com o número total analisadas (541). Estudos recentes evidenciaram que, durante a última década, as concentrações de Cd e Pb nos tecidos edíveis de organismos marinhos capturados na zona costeira adjacente ao estuário do Tejo diminuíram significativamente (Raimundo et al., 2011). O decréscimo acentuado é indicativo da eficiência das medidas de redução das pressões tomadas nos últimos anos.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área B1.1 é: ELEVADO.

Área B1.2:

Esta área está sujeita a pressões através do sistema flúvio-estuarino do Mira e dos emissários submarinos que descarregam diretamente na zona costeira.

A concentração de metais na água foi inferior aos valores de referência considerados. As concentrações de PAH, PBDE e TBT foram sempre inferiores ao limite de deteção. Os teores de nonilfenol, endosulfão e pentaclobenzeno foram registados acima dos valores de referência em três locais numa zona confinada, o que sugere uma contaminação pontual.

Na matriz sedimento, as razões de metais normalizadas para o Al não superaram os valores de referência. De entre os compostos de PAH analisados, apenas o benzo-antraceno e o benzo-fluoranteno apresentaram teores acima dos valores de referência. Contudo, foi registado numa zona confinada inferior a 10% da área B1.2.

Na matriz biota, apenas quatro das onze espécies capturadas apresentaram concentrações de Hg e CB118 acima dos valores de referência. As espécies que apresentaram uma frequência superior a 10% (*Conger conger* 70%; *Trachurus trachurus* 83%) correspondem, no entanto, a um baixo número de indivíduos (6 e 4, respetivamente) comparativamente ao total de amostras analisadas (155).

O grau de confiança para a avaliação inicial da área B1.2 é: BAIXO.



Área B2:

As pressões nesta área de avaliação são a deposição atmosférica e o transporte marítimo, não estando esta área sujeita às pressões de origem continental. Apesar da contiguidade com a área B1, o facto da maioria das partículas de origem terrestre depositar próximo da costa sugere um menor efeito das pressões existentes na área B1.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área B2 é: BAIXO.

Área C1:

Área sujeita a pressão de três sistemas estuarinos (Arade, Ria Formosa e Guadiana).

A concentração de metais na água foi inferior às condições de referência. As concentrações de PAH, PBDE e DDT e nonilfenol foram sempre inferiores ao limite de deteção. O TBT e o pentaclorobenzeno foram superiores às condições de referência nas zonas costeiras adjacentes ao estuário do Guadiana e da Ria Formosa correspondendo a cerca de 30% e 10%, respetivamente, da área total de avaliação.

Na matriz sedimento, as razões Me/Al nas zonas costeiras adjacentes ao estuário do Guadiana apresentaram valores acima das condições de referência. Para o As, Ni e Pb a proporção da área afetada foi cerca de 30% da área de avaliação total. Foram encontradas menores proporções para o Cr, Cu e Hg, respetivamente <10%, <5% e <5%. Uma distribuição semelhante foi observada para os compostos de PAH benzo-antraceno, benzo-k-fluoranteno, benzo-e-perileno e indeno cuja proporção da área variou entre 5% e 20%. Estes resultados também podem refletir uma contaminação histórica com cerca de duas a três décadas devido à espessura da camada de sedimento (5cm) analisada. A possibilidade da pressão antropogénica ser transfronteiriça devido à exploração de minas nos Tinto e Odiel do sul de Espanha foi também equacionada.

Na matriz biota, o número de espécies da zona C1 foi pequeno (quatro), sendo que apenas uma destas espécies (*Merluccius merluccius*) apresentou valores 14% acima das condições de referência.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área C1 é: BAIXO.



Área C2:

As pressões nesta área de avaliação são a deposição atmosférica e o transporte marítimo, não estando esta área sujeita às pressões de origem continental. Devido à contiguidade entre esta área de avaliação e a área C1, considera-se que o estado ambiental não será alterado.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área C2 é: BAIXO.



2.6.2. Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano

A definição do descritor 9, de pressão, no âmbito da DQEM refere-se à obrigação dos Estados-Membros de controlar nos tecidos comestíveis dos peixes, crustáceos, moluscos e equinodermes, bem como nas algas colhidas ou cultivadas no seu meio natural, a eventual presença de substâncias relativamente às quais estejam fixados valores máximos determinados ao nível europeu, regional ou nacional, sempre que se trate de produtos para consumo humano.

Nesta subsecção apresenta-se o resultado da avaliação dos níveis das concentrações dos contaminantes nos tecidos edíveis de peixes, crustáceos e moluscos capturados nas águas marinhas da subdivisão do continente, no âmbito da DQEM de acordo com o Descritor 9. O objetivo é determinar o Estado Ambiental das águas marinhas com base em indicadores e critérios definidos na Decisão COM 2010/477/UE, como forma a obter uma classificação inicial do estado das águas.

O estabelecimento das condições de referência foi efetuado com base no conhecimento científico da área de avaliação e o disposto na Diretiva 2001/22/CE e no ICES Advice - Book 1 (ICES, 2008).

Áreas de avaliação

As áreas de avaliação da DQEM para o Descritor 9 foram estabelecidas em harmonia com a Diretiva Quadro da Água (DQA). Neste enquadramento, foram consideradas três grandes áreas A, B e C, cada uma subdividida em duas com base no conhecimento científico sobre das suas características oceanográficas e morfológicas. Assim, considerou-se as áreas A1, B1 e C1 como águas costeiras delimitadas entre a linha de costa e a isóbata dos 200m e como águas oceânicas as áreas A2, B2 C2 entre aquela isóbata e a linha que delimita o exterior da subdivisão do continente (Figura IV-108). Assim, é a seguinte a definição de cada área de avaliação:

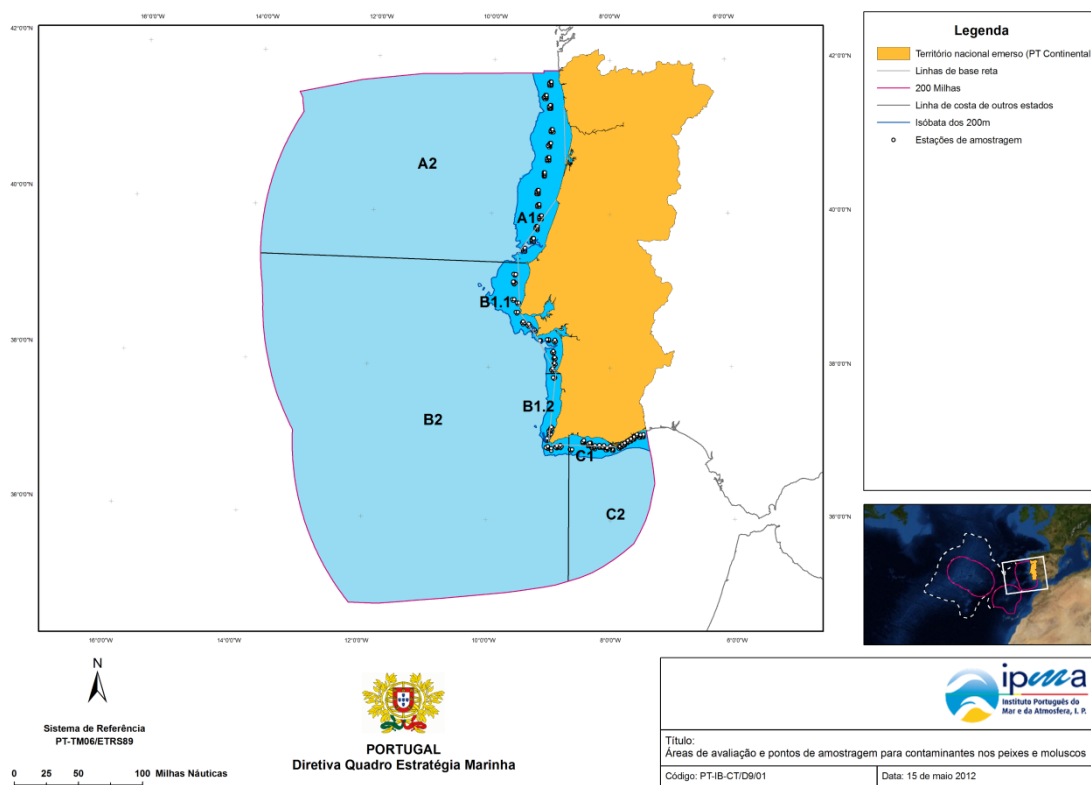


Figura IV-108. Mapa com as áreas de avaliação definidas para a subdivisão do continente. Os pontos representam os locais com dados usados no Descritor 9.

Área A1: Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do continente, a latitude $39^{\circ}21'N$, a linha de costa e a isóбата dos 200 m.

Área A2: Área compreendida entre os limites norte e oeste da subdivisão do continente, a latitude $39^{\circ}21'N$ e a isóбата dos 200 m.

Área B1.1: Área compreendida entre as latitudes $39^{\circ}21'N$ e $37^{\circ}55.34'N$, a linha de costa e a isóбата dos 200m; esta área foi delimitada tendo em consideração as pressões exercidas por uma densidade urbana elevada na zona de Lisboa-Setúbal, três portos marítimos e complexos industriais (Lisboa, Setúbal e Sines).



Área B1.2: Área compreendida entre a latitude 37°55.34'N, a longitude 8°40.1'W, a linha de costa e a isóbata dos 200m; esta área costeira inclui o parque natural do sudoeste Alentejano com baixas ocupação humana e atividades industriais.

Área B2: Área compreendida entre o limite oeste da subdivisão do continente, a latitude 39°21'N, a longitude 8°40.1'W, e a isóbata dos 200 m.

Área C1: Área compreendida entre a longitude 8°40.1'W, o limite Este da subdivisão do continente, a linha de costa e a isóbata dos 200 m.

Área C2: Área compreendida entre os limites este e sul da subdivisão do continente, a longitude 8°40.1'W, e a isóbata dos 200 m.

Metodologia e dados

A avaliação das águas da subdivisão do continente seguiu os critérios e as normas metodológicas referidas na Decisão COM 2010/477/UE, a Diretiva 2008/105/CE, a Diretiva 2001/22/CE e o ICES Advice 2008, Book 1 (ICES, 2008).

Critérios definidos pela Decisão COM 2010/477/UE

De seguida, descrevem-se os vários critérios e indicadores definidos pela Decisão COM 2010/477/UE, e correspondentes considerações relativas à utilização dos mesmos na avaliação das áreas definidas para a subdivisão do continente.



Critério 9.1 Níveis, número e frequência de contaminantes

Indicador 9.1.1 Níveis reais de contaminantes detetados e número de contaminantes que excederam os níveis máximos regulamentares

A avaliação na subdivisão do continente baseou-se nas concentrações de substâncias prioritárias na parte comestível do biota usado para consumo humano.

Consideram-se as concentrações de metais, do hidrocarboneto aromático policíclico (PAH), benzo-a-pireno e congéneres de bifenilos policlorados (PCB) na matriz biota.

Para avaliação das concentrações destas substâncias na matriz biota utilizou-se os valores estipulados na Diretiva 2001/22/CE para o Cd, Hg, Pb, o PAH benzo-a-pireno.

Para os congéneres de PCB, CB52, CB101, CB118, CB138, CB153 e CB189 utilizou-se como valores de referência os “*critérios ambientais de avaliação*” indicados no ICES Advice 2008, Book 1 (ICES, 2008). Para as concentrações de Ni, Cu e Zn estimou-se os valores de referência com base nos “*Provisional Tolerance Weekly Intake*” indicados pela Organização Mundial de Saúde e na estimativa do ICES da quantidade anual de pescado ingerido por pessoa em Portugal continental.

Indicador 9.1.2 Frequência da superação dos níveis regulamentares

Este indicador foi calculado com base nos níveis regulamentares e estipulados no Indicador 9.1.1.

Os valores de referência estipulados por diretivas ou estimados encontram-se descritos na Tabela IV.34.

Inventário dos dados disponíveis

Utilizou-se para esta avaliação os dados disponíveis mais relevantes em artigos científicos, teses, relatórios técnico-científicos e relatórios de projeto. Na Figura IV-108 apresenta-se a distribuição dos pontos espaciais com dados nas diversas áreas de avaliação. Em situações em que existiu mais do que um dado para o mesmo ponto calculou-se a média ou a mediana.



Tabela IV.34. Valores de referência (níveis regulamentados (peso seco) ou estipulados) para as substâncias prioritárias na parte comestível do biota utilizado para consumo humano. * Valores de referência dependente da espécie de organismo marinho.

Substâncias	Biota (µg/g)
Cd*	0,25; 0,50; 1,5; 2,5; 5,0
Pb*	1,0; 2,0; 2,5; 5,0
Hg*	2,5; 5,0
Ni	9,5
Cu	95
Zn	1925
Benzo-a-pireno*	10; 25; 30
CB52	0,83
CB101	0,016
CB118	0,0033
CB138	0,398
CB153	16
CB189	0,630

Natureza e período de tempo dos dados

Os dados existentes são temporalmente descontínuos por terem sido obtidos em projetos de investigação, contratos com instituições privadas e públicas, ou estudos de monitorização espacial executados em diferentes períodos.

Adequação dos dados e confiança na avaliação

A cobertura dos dados difere entre áreas de avaliação, o que se reflete no grau de confiança com que se obtém o estado ambiental. Nas áreas de avaliação em que há poucos dados a avaliação tem um grau de confiança BAIXO. A avaliação realizada visa determinar o estado inicial, não refletindo tendências temporais devido à descontinuidade do conjunto de dados existentes.

Metodologia de avaliação

O processo de avaliação consistiu no uso dos dois indicadores estabelecidos na DQEM, com base nos níveis regulamentares estabelecidos. A variabilidade espacial do desvio das concentrações relativamente aos valores



regulamentados, da sua frequência e do número de contaminantes que superou os níveis permite avaliar o estado inicial. Em geral, considerou-se que o desvio positivo se deve à influência antropogénica quando o quociente das substâncias regulamentadas foi superior à unidade. Contudo, foi realizada uma validação da interpretação dos desvios, tendo por base o conhecimento científico que o grupo de trabalho tem sobre o assunto.

Os resultados obtidos nos tecidos comestíveis do biota reflectem processos de bioacumulação, incluindo entrada e eliminação de contaminantes com cinéticas distintas. A acumulação varia com a posição do organismo na teia trófica e idade da espécie estudada, variando entre um (*e.g.*, *Octopus vulgaris*) e oito anos (*e.g.*, *Xiphias gladius*).

A combinação quantitativa dos resultados permitirá chegar à classificação inicial para a área de avaliação.

Caracterização das áreas definidas

Os resultados da avaliação do estado ambiental são apresentados separadamente por área de avaliação.

Área A1:

Área sujeita a pressão de diversos sistemas fluvio-estuarinos (Minho, Lima, Neiva, Cávado, Ave, Leça, Douro e Mondego) e por emissários submarinos que descarregam directamente na zona costeira.

A concentração de substâncias prioritárias nas partes comestíveis de peixes e moluscos capturados nesta área de avaliação foi sempre inferior aos valores regulamentados.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área A1 é: ELEVADO.

Área A2:

Provavelmente nesta área de avaliação os contaminantes provenientes da deposição atmosférica e do transporte marítimo superam as pressões de origem continental. Devido à contiguidade entre esta área de avaliação e a área A1, considera-se que o estado ambiental não será alterado.



O grau de confiança para a avaliação inicial da área A2 é: BAIXO.

Área B1.1:

Seis das vinte e nove espécies (ver Tabela IV.33), com valor comercial, capturadas nesta área de avaliação apresentaram concentrações de contaminantes (Cu, CB118 e benzo-a-pireno) acima dos respetivos valores regulamentados. Os intervalos de variação dos teores destes contaminantes para as seis espécies são apresentados na Tabela IV.35.

A frequência dos valores que excederam os valores regulamentares foi: 20% para o CB118 em *Lepidorhombus boscii*, 40% para o CB118 em *Merluccius merluccius*, 40% para o benzo-a-pireno na raia *Raja brachyura*, 70% para o CB118 em *Trachurus trachurus* e 90% para o benzo-a-pireno na raia *Leucoraja naevus*. Contudo, estes valores foram apenas observados num baixo número de amostras (32) comparativamente com o total (541). Por isso, estes valores não foram considerados representativos da contaminação das espécies comerciais capturadas nesta área de avaliação. Saliente-se que a acumulação dos contaminantes orgânicos varia com o teor em lípidos nos organismos, que variam sazonalmente, principalmente com o estado de maturação.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área B1.1 é: ELEVADO.

Tabela IV.35. Intervalo de concentração (peso seco) de contaminantes em peixes e bivalves que excederam os níveis regulamentares.

Espécie	Contaminante	Intervalo variação	Valores regulamentados
<i>Trachurus trachurus</i>	CB118 (ng/g)	1.2-13	3.25
<i>Merluccius merluccius</i>	CB118 (ng/g)	0.32-9.9	3.25
<i>Lepidorhombus boscii</i>	CB118 (ng/g)	0.12-5.6	3.25
<i>Raja brachyura</i>	Benzo-a-pireno (ng/g)	7.7-37	10
<i>Leucoraja naevus</i>	Benzo-a-pireno (ng/g)	1.5-37	10
<i>Sepia officinalis</i>	Cu (µg/g)	6.6-139	95



Área B1.2:

Das 11 espécies, com valor comercial, capturadas na área de avaliação B1.2 somente seis amostras de *Conger conger* e quatro amostras de *Trachurus trachurus* apresentaram concentrações de Hg e CB118, respetivamente, acima dos valores regulamentados. A frequência dos níveis acima destes valores foi 70% para *Conger conger* e 83% para *Trachurus trachurus*. Apesar de ultrapassarem os 10% considerados como critério para atingir o bom estado ambiental, trata-se de um baixo número de amostras e presumivelmente não representativos da contaminação da área B1.2. Para além disso, os teores de CB118 variam com o teor lipídico dos indivíduos, que geralmente flutuam sazonalmente durante o ciclo de maturação.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área B1.2 é: BAIXO.

Área B2:

As pressões nesta área de avaliação são a deposição atmosférica e o transporte marítimo, não estando esta área sujeita às pressões de origem continental. A maioria dos contaminantes existentes nas frações dissolvidas e particuladas estão mais disponíveis na proximidade das fontes terrestres. Deste modo, apesar do pequeno número de dados, prevê-se um menor efeito das pressões.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área B2 é: BAIXO.

Área C1:

Área sujeita a pressão de três sistemas estuarinos (Arade, Ria Formosa e Guadiana).

O número de espécies analisadas na área C1 foi pequeno (três), sendo os teores máximos encontrados para estas espécies nos respetivos contaminantes são apresentados na Tabela IV.36.



Tabela IV.36. Intervalo de concentração (peso seco) de contaminantes em peixes e cefalópodes que excederam os níveis regulamentares.

Espécie		Intervalo variação (µg/g)	Niv. Regul. (µg/g)		Intervalo variação (ng/g)	Niv. Regul. (ng/g)
<i>Octopus vulgaris</i>	Ni	0,048-15	9,5			
<i>Merluccius merluccius</i>	Pb	0,22-1,7	1	Hg	0,15-3,1	2,5
<i>Sepia officinalis</i>	Cu	4,7-113	95			

A frequência de valores acima dos níveis regulamentares variou entre 4% para o Ni em *Octopus vulgaris* e 14% para o Pb em *Merluccius merluccius*. No entanto, apenas os valores de Pb em *Merluccius merluccius* ultrapassaram o valor máximo de 10% estipulado para atingir o bom estado ambiental. Na Tabela IV.37 apresenta-se a frequência de todos os organismos que superaram os níveis regulamentares.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área C1 é: BAIXO.

Tabela IV.37. Frequência de superação dos níveis regulamentares para cada espécie.

Espécie		Freq. (%)		Freq. (%)
<i>Octopus vulgaris</i>	Ni	4		
<i>Merluccius merluccius</i>	Pb	14	Hg	6
<i>Sepia officinalis</i>	Cu	6		



Área C2:

As pressões nesta área de avaliação são a deposição atmosférica e o transporte marítimo, não estando esta área sujeita às pressões de origem continental. Devido à contiguidade entre esta área de avaliação e a área C1, considera-se que o estado ambiental não será alterado.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área C2 é: BAIXO.



2.6.3. Introdução de radionuclídeos

Não se aplica à subdivisão do continente.



2.7. Enriquecimento em nutrientes e em matéria orgânica

Nesta secção apresenta-se o resultado da avaliação inicial referente ao enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica, no âmbito do estado de eutrofização das águas marinhas da subdivisão do continente. O objectivo consiste na determinação da qualidade das águas da subdivisão, com base em critérios e normas metodológicas pré-definidos (Decisão COM 2010/477/UE), por forma a obter uma classificação inicial do estado das águas. Foram usados dados e conhecimentos científicos que permitiram avaliar o nível de consecução do bom estado ambiental e assim chegar a uma classificação final relativa à eutrofização.

Na aplicação dos critérios e normas metodológicas definidos pela Decisão COM 2010/477/UE, documento complementar da DQEM para a definição de Bom Estado Ambiental, foi assegurada a comparabilidade entre as várias convenções, e as abordagens desenvolvidas para a avaliação da eutrofização. Assim, a avaliação inicial é elaborada com base nos conhecimentos sobre o estado ecológico geral e nos dados disponíveis existentes. Procedeu-se à combinação das informações relativas aos níveis de nutrientes e a uma série de efeitos primários e secundários ecologicamente relevantes, e à integração nas escalas temporais pertinentes, com vista a permitir obter conclusões nas áreas marinhas sobre as quais a DQEM é aplicada.

Uma reflexão cuidadosa sobre os valores de referência e valores limite a aplicar para cada área de avaliação teve em consideração as diferenças regionais, a variação temporal dos parâmetros considerados e as características topográficas e hidrográficas. Justifica-se, assim, com base nos conhecimentos e dados científicos existentes, a utilização de diferentes valores de referência e valores limite, para as várias áreas de avaliação consideradas na aplicação da DQEM.

A avaliação do estado inicial segue, dentro do possível, os critérios definidos pela DQEM. Contudo, face às características específicas das águas da costa portuguesa, os métodos utilizados e desenvolvidos são os considerados como mais adequados para a área avaliada, visando uma melhor qualidade da avaliação.



2.7.1. Áreas de avaliação

As áreas de avaliação obedeceram às delimitações já definidas pela DQA. Foram identificadas três grandes áreas A, B e C, conforme mostra a Figura IV-109. Estas grandes áreas foram subdivididas em duas, pela isóbata dos 100m, respectivamente em A1, A2, B1, B2, C1 e C2, tendo por base o conhecimento científico sobre as suas características ecológicas específicas, o efeito do afloramento costeiro e o regime de salinidade. Consideram-se águas costeiras as que apresentam uma salinidade a variar entre 30,0-34,5 e águas oceânicas as com salinidade superior a 34,5, conforme a definição da OSPAR (2005).

Área A1: Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do continente, a latitude 39°21'N e com profundidade inferior a 100m.

Área A2: Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do continente, a latitude 39°21'N e com profundidade superior a 100m.

Área B1: Área compreendida entre a latitude 39°21'N, a longitude 08°40.1'W e com profundidade inferior a 100m.

Área B2: Área compreendida entre a latitude 39°21'N, o limite oeste e sul da subdivisão do continente, a longitude 08°40.1'W e com profundidade superior a 100m.

Área C1: Área compreendida entre o limite sul da subdivisão do continente, a longitude 08°40.1'W e com profundidade inferior a 100m.

Área C2: Área compreendida entre o limite sul da subdivisão do continente, a longitude 08°40.1'W e com profundidade superior a 100m.

As águas costeiras delimitadas até 1 milha já foram objeto de avaliação no âmbito da DQA, e estão incluídas nesta avaliação.

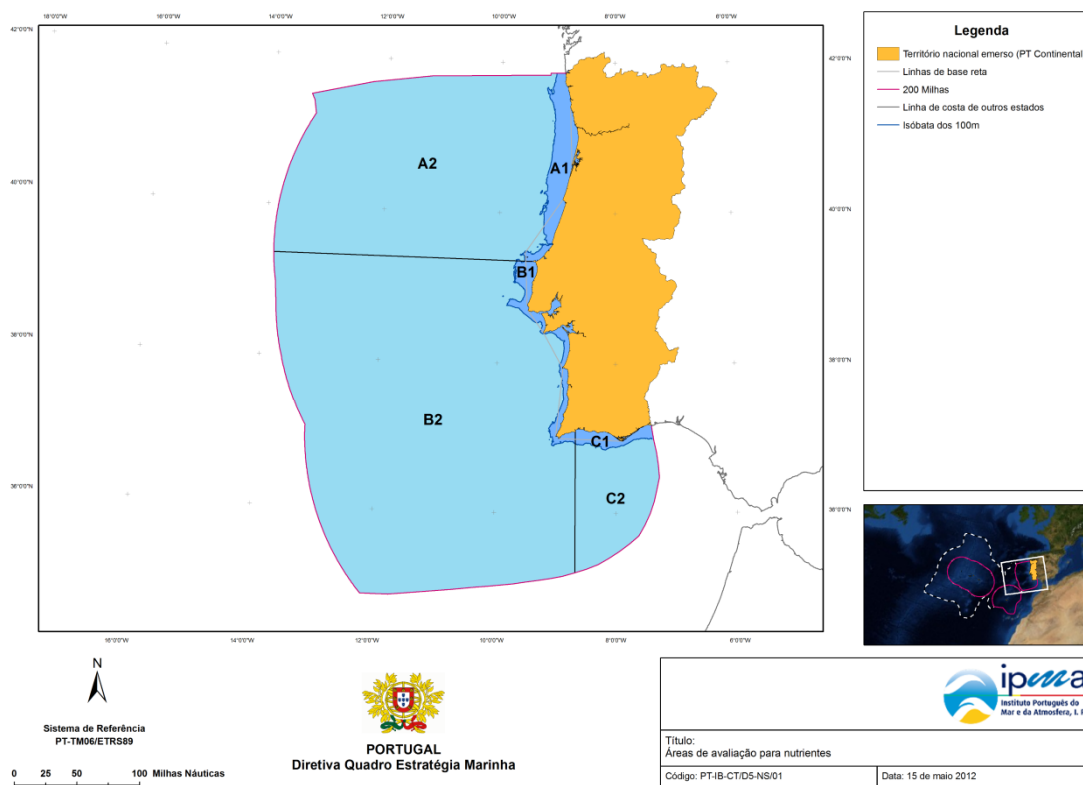


Figura IV-109. Mapa com as áreas de avaliação (A1, A2, B1, B2, C1, C2) para a subdivisão do continente. As zonas a azul-claro (A2, B2 e C2) correspondem a áreas com profundidade superior a 100m.

2.7.2. Metodologia e dados

A avaliação das águas da subdivisão do continente seguiu os critérios e normas metodológicas definidos pela Decisão COM 2010/477/UE, baseando-se na metodologia da OSPAR (OSPAR, 2005), a *Common Procedure* e a sua adequação às características da subdivisão do continente.

Critérios definidos pela Decisão COM 2010/477/UE

De seguida, descrevem-se os vários critérios e indicadores definidos pela Decisão COM 2010/477/UE, e correspondentes considerações relativas à



utilização dos mesmos na avaliação das áreas definidas para a subdivisão do continente.

Critério 5.1 *Níveis de nutrientes*

Indicador 5.1.1 *Concentração de nutrientes na coluna de água*

As descargas dos rios e descargas diretas dos emissários submarinos são determinadas numa base anual e utilizadas para as zonas mais costeiras (áreas A1, B1 e C1).

A informação sobre a concentração dos nutrientes, baseia-se nos valores de inverno (OSPAR, 2005): azoto inorgânico dissolvido ($\text{DIN}=\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^- + \text{NH}_4^+$) e fósforo inorgânico dissolvido ($\text{DIP}=\text{PO}_4^{3-}$), utilizando dados de campanhas oceanográficas.

Considera-se como inverno o período decorrente entre os meses de novembro a janeiro. Os valores de referência são determinados com base no valor médio das concentrações, em cada área de avaliação.

Considera-se que são valores limite todos os que forem 50% superiores aos valores de referência (OSPAR, 2005), ver Tabela IV.38. Os valores apresentados para as áreas 1 (profundidades inferiores a 100 m) estão normalizados para a salinidade 34,5.

Indicador 5.1.2 *Rácios de nutrientes (sílica, azoto e fósforo), se for o caso*

A razão de Redfield N:P=16 é o valor de referência (Redfield, 1958), pelo que o valor limite (>50%) de N:P= 24 é considerado como um desvio significativo.

Optou-se por não usar este indicador uma vez que na costa portuguesa esta razão é naturalmente elevada (>20), decorrente da limitação natural de fósforo.

Critério 5.2. *Efeitos diretos do enriquecimento em nutrientes*

Indicador 5.2.1 *Concentração de clorofila na coluna de água*

Utiliza-se o valor do percentil 90 como o valor de referência para a avaliação do período de maior produtividade.



Considera-se como período produtivo para as áreas A1, B1 e C1 (profundidade inferior a 100m) os meses, entre fevereiro e outubro, inclusive, e para as áreas A2, B2 e C2 (profundidades superiores a 100m) os meses de Fevereiro a Maio. Esta decisão teve por base a distribuição sazonal observada a partir dos dados disponíveis. Os valores limite são considerados como sendo 50% superiores aos valores de referência (OSPAR, 2005), ver Tabela IV.38. Os valores de referência para as áreas A1, B1 e C1 são os mesmos que foram estabelecidos para a DQA, para os dados *in situ*. Para a clorofila de satélite (CLA-Sat), e dada a sua importância na cobertura espacial de toda a subdivisão do continente, definiram-se também valores de referência e valores limites específicos para este parâmetro, utilizando-se o valor do percentil 90 como valor de referência.

Indicador 5.2.2 *Transparência da água relacionada com o aumento das algas em suspensão, se for o caso*

Utiliza-se o valor médio das medições efectuadas com o disco de Secchi.

Considera-se que são valores elevados todos os que forem 50% superiores aos valores de referência (Tabela IV.38).

Indicador 5.2.3 *Abundância de macroalgas oportunistas*

Optou-se por não utilizar este indicador, dado que grande parte da subdivisão do continente engloba zonas marinhas muito profundas e as macroalgas distribuem-se apenas até aos 20m de profundidade, podendo em alguns casos atingir os 50m. Áreas com esta profundidade reduzida representam uma percentagem pouco significativa da subdivisão do continente e já foram alvo de avaliação na DQA.

Indicador 5.2.4 *Alteração das espécies na composição da flora, como o rácio diatomáceas / flagelados, mudança de espécies bentónicas para pelágicas, bem como eventos de desenvolvimento explosivo de algas nocivas ou tóxicas (por exemplo, cianobactérias) causados por atividades humanas*

A variabilidade topográfica e dinâmica hidrológica na zona costeira da subdivisão do continente, traduz-se numa alternância e abundância natural entre diatomáceas e dinoflagelados, assim como a natural mudança entre



espécies bentónicas e pelágicas. A proliferação massiva de pequenos flagelados como cianobactérias não se coloca num sistema aberto e dinâmico. O índice reporta-se a mares confinados ou lagoas costeiras. Assim, optou-se pela não utilização deste critério, de difícil aplicação e interpretação num contexto de eutrofização em zonas menos costeiras.

Critério 5.3 Efeitos indiretos do enriquecimento em nutrientes

Indicador 5.3.1 Abundância de algas e prados marinhos perenes (como, por exemplo, algas fucóides, zoosteras e posidónias) limitada pela diminuição da transparência da água

Optou-se pela não utilização deste indicador na avaliação da eutrofização pela razão referida para o Indicador 5.2.3.

Indicador 5.3.2 Oxigénio dissolvido, ou seja, mudanças devido ao aumento da decomposição de matéria orgânica e da dimensão da zona em causa:

A disponibilidade de oxigénio é avaliada como: (i) insuficiência de oxigénio (< a 4 mg/L), (ii) deficiência de oxigénio não desejável (4-6 mg/L) e (iii) águas oxigenadas (>6 mg/L).

As descargas de matéria orgânica (contabilizada como descargas de carbono orgânico) são determinadas numa base anual e utilizadas para as zonas mais costeiras (áreas A1, B1 e C1), onde existem dados. Os dados obtidos *in situ* disponíveis para este indicador são escassos na forma de carbono orgânico total, pelo que se optou também pela utilização dos dados da matéria orgânica detritica, a CDM-Sat. Estes permitem cobrir de uma forma mais ampla toda a subdivisão do continente. Utiliza-se o valor do percentil 90 como valor de referência. Os valores limite são considerados como sendo 50% superiores aos valores de referência (Tabela IV.38).

Os valores de referência utilizados encontram-se descritos na Tabela IV.38.



Tabela IV.38. Valores de referência e valores limite para as várias áreas de avaliação.

		Área			
		A1		A2	
		Valor de referência	Valor Limite	Valor de referência	Valor Limite
Parâmetros	Estatística				
DIN ($\mu\text{mol/L}$)	Média	8	12	3	5
DIP ($\mu\text{mol/L}$)	Média	0,5	0,8	0,4	0,6
Chla ($\mu\text{g/L}$)	Percentil 90	4,7	7,1	1,5	2,3
CLA-Sat ($\mu\text{g/L}$)	Percentil 90	2,1	3,2	1,3	2,0
CDM-Sat (1/m)	Percentil 90	0,20	0,30	0,11	0,17
Transparência disco Secchi (m)	Média	10	7	15	10
		Área			
		B1		B2	
		Valor de referência	Valor Limite	Valor de referência	Valor Limite
Parâmetros	Estatística				
DIN ($\mu\text{mol/L}$)	Média	8	12	3	5
DIP ($\mu\text{mol/L}$)	Média	0,5	0,8	0,4	0,6
Chla ($\mu\text{g/L}$)	Percentil 90	3,2	4,8	1,2	1,8
CLA-Sat ($\mu\text{g/L}$)	Percentil 90	2,0	3,0	1,3	2,0
CDM-Sat (1/m)	Percentil 90	0,18	0,27	0,12	0,18
Transparência disco Secchi (m)	Média	8	5	19	13
		Área			
		C1		C2	
		Valor de referência	Valor Limite	Valor de referência	Valor Limite
Parâmetros	Estatística				
DIN ($\mu\text{mol/L}$)	Média	8	12	3	5
DIP ($\mu\text{mol/L}$)	Média	0,5	0,8	0,3	0,5
Chla ($\mu\text{g/L}$)	Percentil 90	3,6	5,4	0,7	1,1
CLA-Sat ($\mu\text{g/L}$)	Percentil 90	1,8	2,7	1,0	1,5
CDM-Sat (1/m)	Percentil 90	0,18	0,27	0,08	0,12
Transparência disco Secchi (m)	Média	6	4	18	12

Inventário dos dados disponíveis

Utilizou-se para esta avaliação os dados disponíveis em diversos tipos de publicações tais como: artigos científicos, teses de mestrado e de doutoramento, relatórios técnico-científicos, relatórios finais de projetos de investigação e bases de dados de satélite. Na Figura IV-110 pode observar-se a área coberta pelos dados de nutrientes e clorofila, obtidos em campanhas oceanográficas. Os dados de satélite, referente à Clorofila (CLA-Sat) e Matéria Orgânica Detrítica (CDM-Sat), cobrem a totalidade da subdivisão do continente. Relativamente ao oxigénio dissolvido, foram utilizados os dados provenientes dos projetos Canigo (1997-1999), Propesca (1994-2000) e Poppesca (2000-2006).

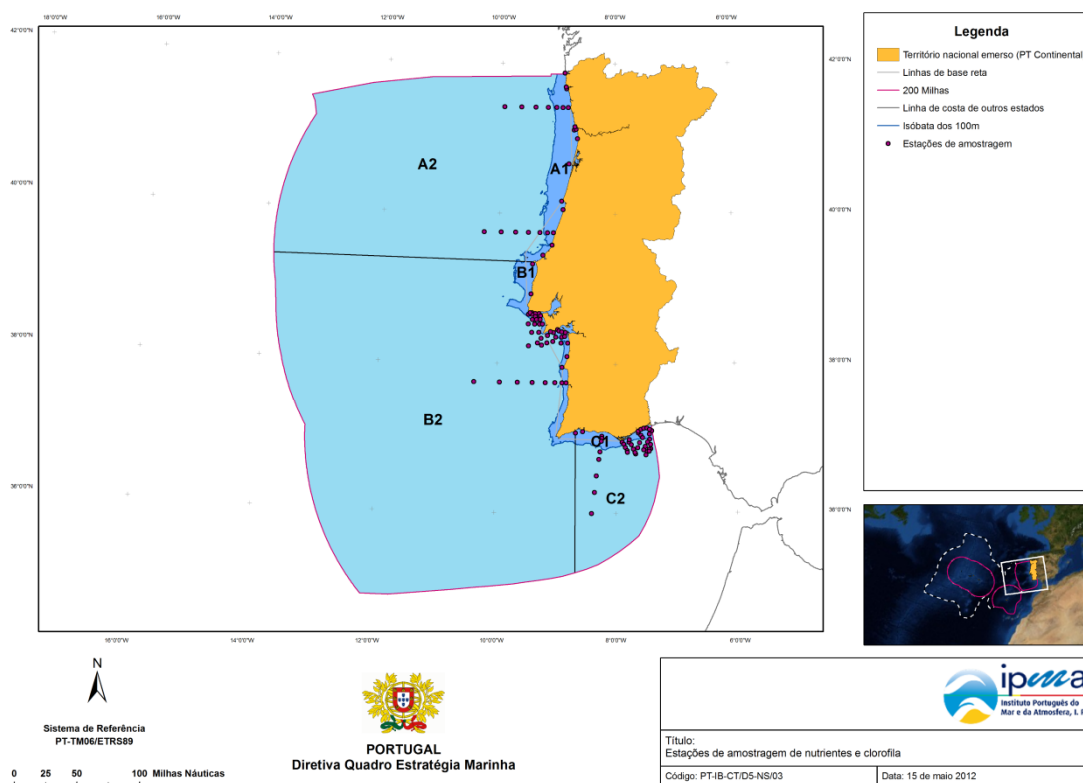


Figura IV-110. Mapa das estações onde foram obtidos dados *in situ* disponíveis para o período 1995-2008.



Natureza e período de tempo dos dados

A base de dados de campanhas oceanográficas é descontínua no que respeita a nutrientes de inverno e clorofila, e compreende o período de 1995-2008. A base de dados de satélite é contínua relativamente a Clorofila e CDM, e inclui o período de 1998-2008. Para permitir a comparabilidade entre os dados de nutrientes e os dados de satélite, não foram utilizados os dados de satélite do período referente a 2009-2011.

Existem áreas para as quais os dados de um determinado parâmetro não estavam disponíveis. Nas áreas em que a disponibilidade de dados, relativos a um determinado parâmetro, se verificou limitada, foi considerada a sua avaliação com um grau de confiança reduzido.

Adequação dos dados e confiança na avaliação

Os dados são, na generalidade, “selecionados para o objectivo” visando uma cobertura espaço-temporal que permita uma boa avaliação do estado de eutrofização.

A variação dos parâmetros entre as áreas reflete a variabilidade de dados disponíveis para cada parâmetro, como o facto de haver mais dados de CLA-Sat do que de medições *in-situ* de nutrientes, que por sua vez são superiores aos dados de diversidade e abundância de espécies fitoplanctónicas e oxigénio.

A adequação dos dados reflete-se na confiança com que se pode chegar a uma conclusão acerca do estado ambiental de cada área de avaliação. Para cada área avaliada, na sua classificação, descreve-se a confiança para os aspectos da classificação de eutrofização: i) o enriquecimento de nutrientes, ii) o crescimento acelerado de algas e iii) a perturbação indesejável, assim como a confiança geral na classificação da área.

A avaliação realizada visa determinar o estado inicial atual da subdivisão do continente, não evidenciando tendências temporais, dada a descontinuidade das bases de dados.

Metodologia de avaliação

O processo de avaliação seguiu os passos descritos pela OSPAR (OSPAR, 2005):



1. Seleção e aplicação dos indicadores a usar na área a avaliar. Requer a seleção dos dados apropriados e a aplicação de tratamento estatístico para produzir um valor (valor de referência e valor limite, Tabela IV.38). Para cada indicador, excedido designa-se por + e não excedido por –.
2. Uso de um formato comum, baseado nos critérios da Decisão COM 2010/477/UE, para se chegar a uma classificação inicial para a área de avaliação, combinando de forma qualitativa os resultados obtidos. A Tabela IV.39 é um exemplo da classificação que se obtém combinando os critérios da Decisão COM 2010/477/UE. Considera-se como *Avaliação individual* a classificação obtida por cada indicador individualmente e como *Avaliação final* a classificação do critério que é obtida com base na combinação da *Avaliação Individual* da totalidade do indicadores que constituem o critério.
3. Conjugação de toda a informação relevante que justifique a escolha de determinado estado ambiental de uma área, baseada na avaliação final e grau de confiança de cada indicador. Isto permite chegar à classificação final do estado ambiental da área em avaliação.

Tabela IV.39. Critérios combinados para a classificação inicial das áreas avaliadas.

Indicador	Avaliação Individual	Avaliação final
5.1		
5.1.1.	(+ ou –)	(+ ou –)
5.2		
5.2.1.	(+ ou –)	(+ ou –)
5.2.2.	(+ ou –)	
5.3		
5.3.2	(+ ou –)	(+ ou –)
Avaliação final		(+ ou –)



2.7.3. Caracterização das concentrações de nutrientes e efeitos diretos e indiretos do enriquecimento em nutrientes

Os resultados da avaliação inicial da eutrofização das águas da subdivisão do continente apresentam-se separadamente para cada área de avaliação.

A classificação é dada com base na avaliação de todas as informações sobre os critérios de avaliação harmonizados, respectivos níveis de avaliação e fatores ambientais de apoio. Também é fornecido o nível de confiança depositado, na evidência usada para avaliar as várias categorias e a conclusão geral.

Área A1:

O enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica, nesta área, tem por base as descargas dos rios (Minho, Lima, Leça, Lis, Neiva, Vouga, Cávado, Ave, Douro, Ria de Aveiro, Mondego, Lagoa de Óbidos, entre outros) e dos emissários submarinos presentes (Viana do Castelo, Leirosa, Matosinhos, Gaia, Espinho, Nazaré e Foz do Arelho), estando, portanto, sujeita a impactos diretos das atividades humanas. As principais atividades humanas identificadas, que contribuem para a introdução de nutrientes nesta área, são todas as atividades baseadas em terra que introduzem qualquer tipo de descarga de águas residuais (industrial, agrícola e urbana), quer pelos rios, quer pelos emissários submarinos. Podem ainda contribuir para a introdução de nutrientes nesta área, de forma pontual, atividades relacionadas com a aquacultura, utilização balnear no âmbito do turismo e imersão de dragados.

A descarga dos rios está obviamente dependente da sazonalidade que lhe é natural, assim como da alternância que existe entre anos secos e anos chuvosos, que afetam o caudal dos mesmos. As descargas dos emissários têm caráter intermitente.

Pode-se estimar as cargas anuais de nutrientes nesta área: 88107ton/ano de azoto, 5543ton/ano de fósforo e 9624ton/ano de carbono orgânico. O grau de confiança sobre a quantidade de nutrientes que é lançada para esta área de avaliação é MÉDIO, por não ser possível contabilizar as descargas de todos os rios da área e a estimativa ser baseada em valores médios, quer de caudais, quer de concentrações.

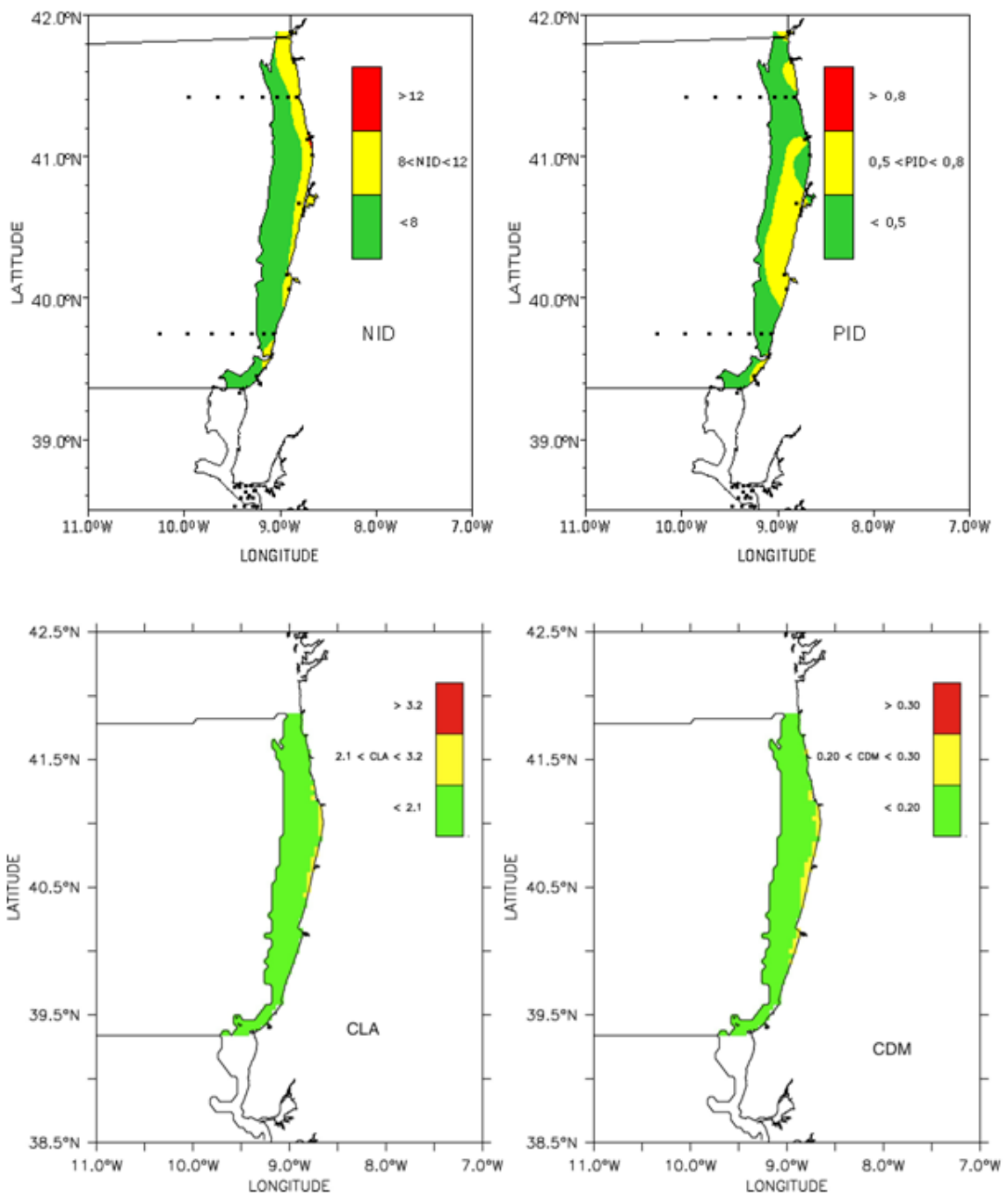


Figura IV-111. Distribuição espacial dos parâmetros DIN, DIP, CLA-Sat e CDM-Sat (médias anuais) na área A1.



Na Figura IV-111 encontram-se representadas as distribuições das médias anuais de inverno para o DIN e o DIP, e, das médias anuais do período produtivo para a CLA-satélite e CDM-satélite. Observa-se que existe um enriquecimento de nutrientes nesta área, nomeadamente de DIN e DIP, mas este não ultrapassa os valores considerados como limite, com exceção da zona na proximidade da foz do Douro e emissário de Matosinhos, cujos valores de DIN são superiores ao valor limite. A representatividade desta área afetada é inferior a 1% da área total de avaliação. A área total conjunta afetada pelo DIN e DIP, embora não totalmente coincidente, é em média de cerca de 40% e está situada junto à orla costeira. Relativamente à distribuição de CLA-Sat e de CDM-Sat, observa-se que a distribuição ao longo da área A1 está dentro dos limites de referência, o que significa que não existem efeitos diretos e indiretos da introdução de nutrientes nesta área.

Ao nível da coluna de água não existe referência a eventos de desoxigenação, nem de diminuição da transparência das águas (Cabeçadas *et al.*, 2005). A concentração de nutrientes DIN e DIP na coluna de água, nesta área, é menor à superfície, aumentando com a profundidade (Cabeçadas *et al.*, 2010).

A avaliação desta área encontra-se resumida na Tabela IV.40.

Tabela IV.40. Avaliação do estado inicial da área A1.

Indicador	Avaliação Individual	Avaliação final	Classificação final
5.1			Existe a evidência de que a área é enriquecida em nutrientes. Grau de confiança: ELEVADO.
5.1.1.	+	+	
5.2			Existe evidência de que não há um crescimento excessivo de fitoplâncton. O percentil 90 é de 2,4µg/L sendo por isso inferior ao valor de referência. Grau de confiança: ELEVADO.
5.2.1.	-	-	
5.2.2.	-		
5.3			Não existe registo de qualquer evento de desoxigenação na área e os dados existentes indicam O ₂ >4 mg/L. Grau de confiança: MÉDIO.
5.3.2	-	-	

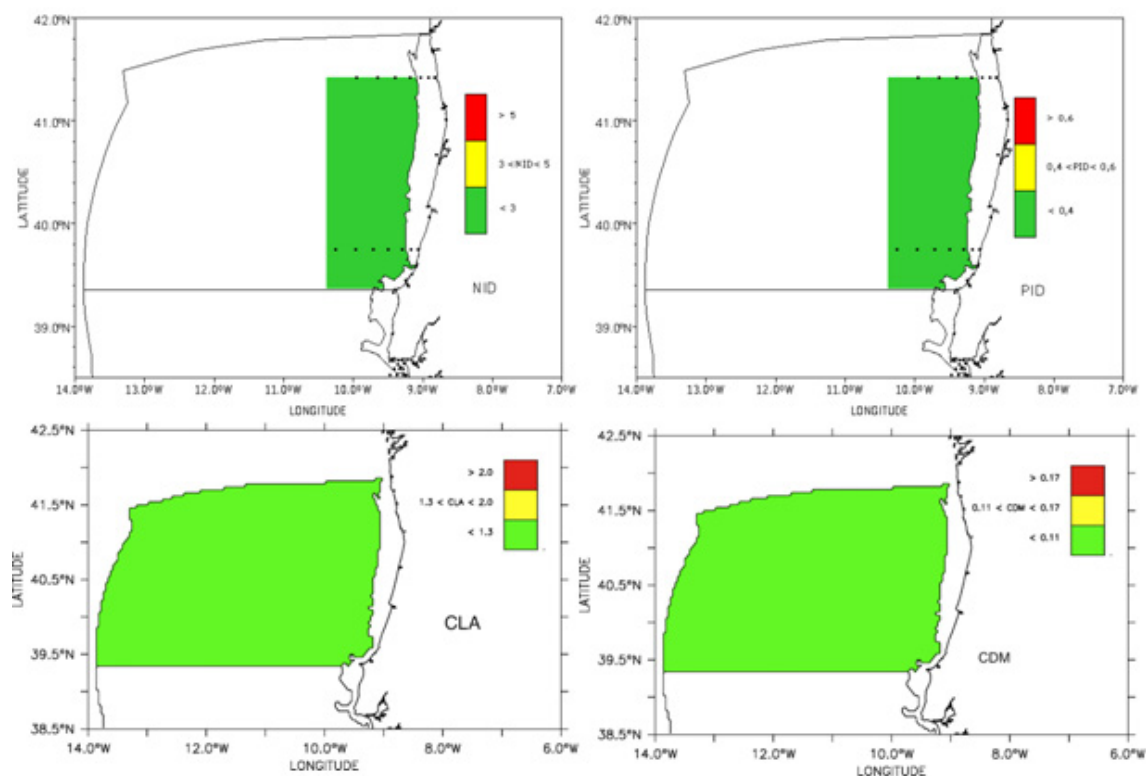


Figura IV-112. Distribuição espacial dos parâmetros DIN, DIP, CLA-Sat e CDM-Sat (médias anuais) na área A2.

Área A2:

Área que não está sujeita a impactos diretos das atividades humanas sendo apenas diretamente influenciada pelo estado da área adjacente, A1.

Na Figura IV-112 encontram-se representadas as distribuições das médias anuais de inverno para o DIN e o DIP, e, das médias anuais do período produtivo para a CLA-Sat e CDM-Sat. Não se observa enriquecimento de nutrientes nem de matéria orgânica. As distribuições de CLA-Sat de CDM-Sat, estão dentro dos valores de referência, o que significa que não existem efeitos diretos e indiretos da introdução de nutrientes nesta área.



Tabela IV.41. Avaliação do estado inicial da área A2.

Indicador	Avaliação Individual	Avaliação final	Classificação final
5.1			Existe a evidência de que a área não é enriquecida em nutrientes. Grau de confiança: ELEVADO.
5.1.1.	–	–	Existe evidência de que não há um crescimento excessivo de algas. O percentil 90 é de 1,0 µg/L sendo por isso inferior ao valor de referência. Grau de confiança: ELEVADO.
5.2			
5.2.1.	–	–	Não existe registo de qualquer evento de desoxigenação na área e os dados existentes indicam O ₂ >4 mg/L. Grau de confiança: MÉDIO.
5.2.2.	–		
5.3			A informação disponível não sugere que exista uma alteração indesejável. Grau de confiança: BAIXO.
5.3.2	–	–	

Ao nível da coluna de água não existe referência a eventos de desoxigenação, nem de diminuição da transparência das águas (Cabeçadas *et al.*, 2005). A concentração de nutrientes DIN e DIP na coluna de água, nesta área, é menor à superfície, aumentando com a profundidade (Cabeçadas *et al.*, 2010).

A avaliação desta área encontra-se resumida na Tabela IV.41.

Área B1:

O enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica, nesta área, tem por base as descargas dos rios (Tejo, Sado, Mira, entre outros) e dos emissários submarinos presentes (Guia, Sesimbra e Sines), estando, portanto sujeita a impactos diretos das atividades humanas. As principais atividades humanas identificadas, que contribuem para a introdução de nutrientes nesta área, são todas as atividades baseadas em terra que introduzem qualquer tipo de descarga de águas residuais (industrial, agrícola e urbano), quer pelos rios quer pelos emissários submarinos. Podem ainda contribuir para a introdução



de nutrientes nesta área, de forma pontual, atividades relacionadas com a aquacultura, utilização balnear no âmbito do turismo e imersão de dragados.

A descarga dos rios está obviamente dependente da sazonalidade que lhe é natural, assim como da alternância que existe entre anos secos e anos chuvosos que afetam o caudal dos mesmos. As descargas dos emissários, têm carácter intermitente.

Pode-se estimar as cargas anuais de nutrientes nesta área: 11533ton/ano de azoto, 1224ton/ano de fósforo e 49671ton/ano de carbono orgânico. O grau de confiança sobre a quantidade de nutrientes que é lançada para esta área de avaliação é MÉDIO, por não ser possível contabilizar as descargas de todos os rios da área e a estimativa ser baseada em valores médios, quer de caudais, quer de concentrações.

Na Figura IV-113 encontram-se representadas as distribuições das médias anuais de inverno para o DIN e o DIP, e, das médias anuais do período produtivo para a CLA-Sat e CDM-Sat. Observa-se que existe um enriquecimento de nutrientes nesta área, nomeadamente de DIN e DIP, na área da foz do rio Tejo e emissário da Guia, cujos valores são superiores aos valores limite. A representatividade desta área afetada é de 8% da área total de avaliação. A área total conjunta afetada pelo DIN e DIP, embora coincidente, não é igual para ambos. Enquanto que a área afetada pelo DIN é de 8%, apenas 2% está afetada pelo enriquecimento em DIP. Relativamente à distribuição de CLA-Sat de CDM-Sat, observa-se que a distribuição ao longo da área B1 está dentro dos valores de referência, o que significa que não existem efeitos diretos e indiretos da introdução de nutrientes nesta área.

Ao nível da coluna de água não existe referência a eventos de desoxigenação, nem de diminuição da transparência das águas (Cabeçadas *et al.*, 2004). A concentração de nutrientes DIN e DIP na coluna de água, nesta área, é menor à superfície, aumentando com a profundidade (Cabeçadas *et al.*, 2010).

A avaliação desta área encontra-se resumida na Tabela IV.42.

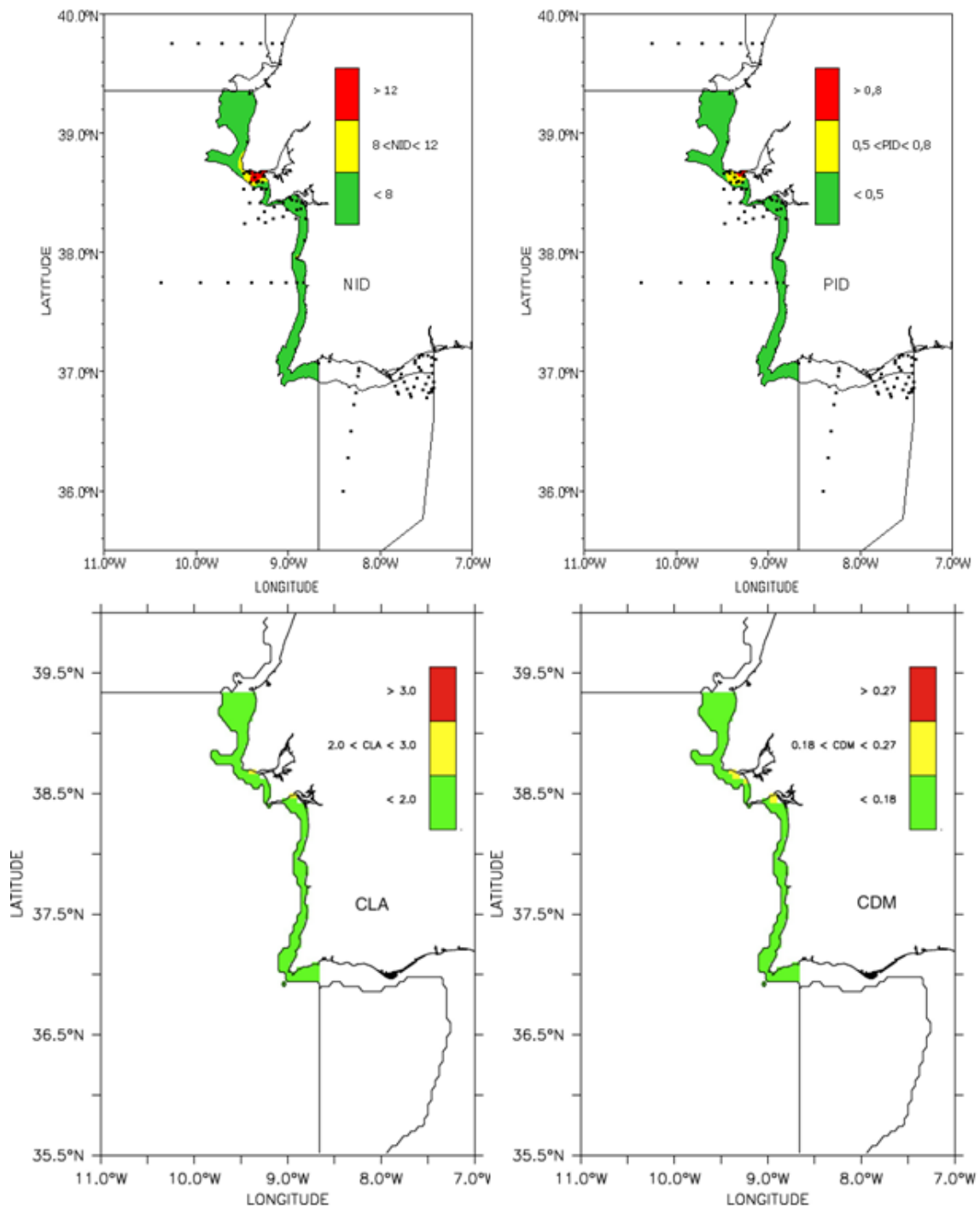


Figura IV-113. Distribuição espacial dos parâmetros DIN, DIP, CLA-Sat e CDM-Sat (médias anuais) na área B1.



Tabela IV.42. Avaliação do estado inicial da área B1.

Indicador	Avaliação Individual	Avaliação final	Classificação final
5.1			Existe a evidência de que a área é enriquecida em nutrientes. Grau de confiança: ELEVADO.
5.1.1.	+	+	
5.2			Existe evidência de que não há um crescimento excessivo de fitoplâncton. O percentil 90 é de 1,5µg/L sendo por isso inferior ao valor de referência. Grau de confiança: ELEVADO.
5.2.1.	-	-	
5.2.2.	-		
5.3			Não existe registo de qualquer evento de desoxigenação na área e os dados existentes indicam O ₂ >4 mg/L. Grau de confiança: MÉDIO.
5.3.2	-	-	
			A informação disponível não sugere que exista uma alteração indesejável. Grau de confiança: MÉDIO.

Área B2:

Área que não está sujeita a impactos diretos das atividades humanas sendo apenas diretamente influenciada pelo estado da área adjacente, B1.

Na Figura IV-114 encontram-se representadas as distribuições das médias anuais de inverno para o DIN e o DIP, e, das médias anuais do período produtivo para a CLA-Sat e CDM-Sat. Não se observa enriquecimento de nutrientes nem de matéria orgânica (CDM-Sat). A distribuição de CLA-Sat, mostra que os valores são inferiores ao valor de referência, o que significa que não existem efeitos diretos e indiretos da introdução de nutrientes nesta área.

Ao nível da coluna de água não existe referência a eventos de desoxigenação, nem de diminuição da transparência das águas (Cabeçadas *et al.*, 2004). A concentração de nutrientes DIN e DIP na coluna de água, nesta área, é menor à superfície, aumentando com a profundidade (Cabeçadas *et al.*, 2010).

A avaliação desta área encontra-se resumida na Tabela IV.43.

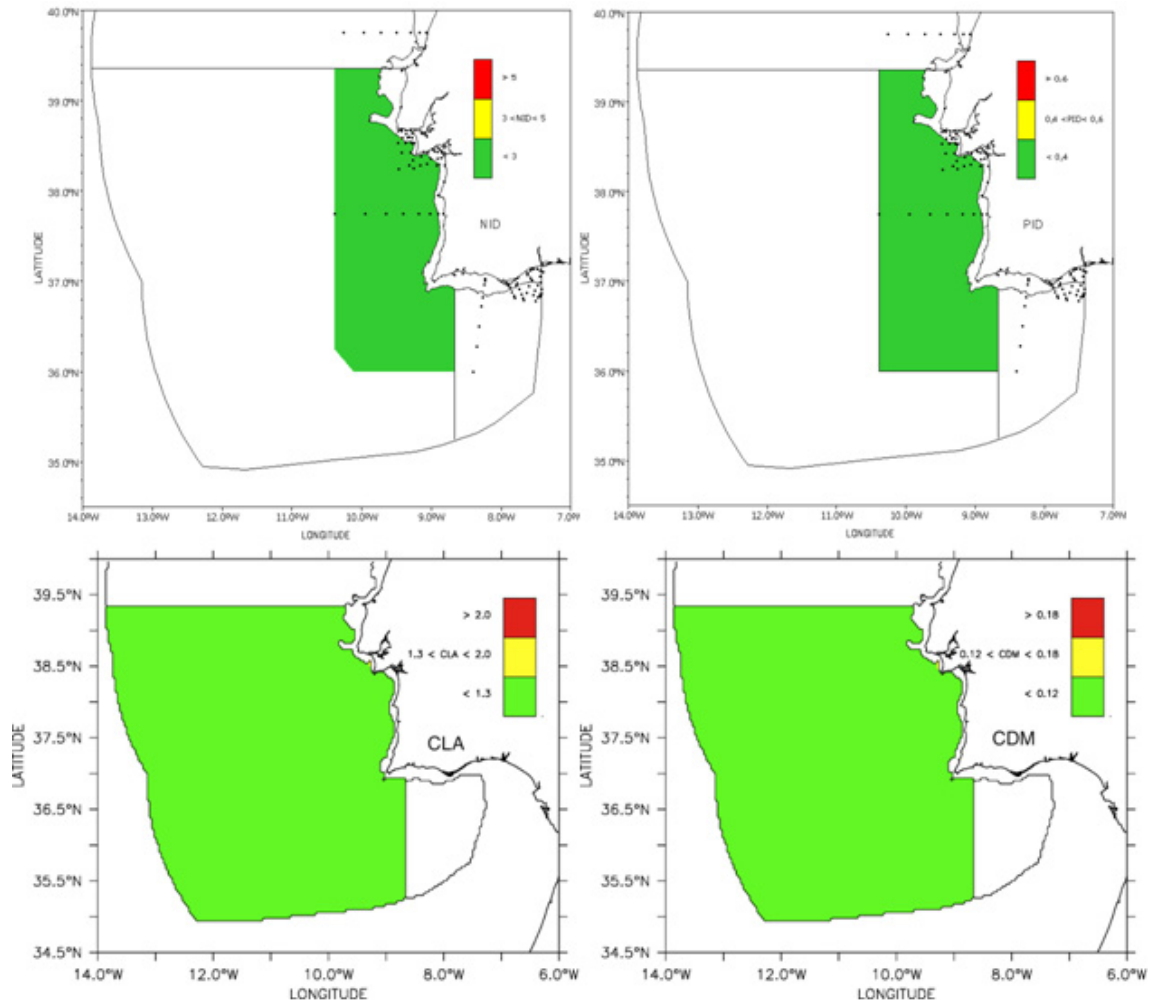


Figura IV-114. Distribuição espacial dos parâmetros DIN, DIP, CLA-Sat e CDM-Sat (médias anuais) na área B2.



Tabela IV.43. Avaliação do estado inicial da área B2.

Indicador	Avaliação Individual	Avaliação final	Classificação final
5.1			Existe a evidência de que a área não é enriquecida em nutrientes. Grau de confiança: ELEVADO.
5.1.1.	–	–	
5.2			Existe evidência de que não há um crescimento excessivo de algas. O percentil 90 é de 0,8µg/L sendo por isso inferior ao valor de referência. Grau de confiança: ELEVADO.
5.2.1.	–	–	
5.2.2.	–		
5.3			Não existe registo de qualquer evento de desoxigenação na área e os dados existentes indicam O ₂ >4 mg/L. Grau de confiança: MÉDIO.
5.3.2	–	–	
			A informação disponível não sugere que exista uma alteração indesejável. Grau de confiança: BAIXO.

Área C1:

O enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica nesta área tem por base as descargas dos rios (Arade, Guadiana, Ria formosa, Ria de Alvor, entre outros) e dos emissários submarinos presentes (Carvoeiro, Sagres e Vale de Faro), estando, portanto, sujeita a impactos diretos das atividades humanas. As principais atividades humanas identificadas, que contribuem para a introdução de nutrientes nesta área, são todas as atividades baseadas em terra que introduzem qualquer tipo de descarga de águas residuais (industrial, agrícola e urbana), quer pelos rios quer pelos emissários submarinos. Podem ainda contribuir para a introdução de nutrientes nesta área, de forma pontual, atividades relacionadas com a aquacultura, utilização balnear no âmbito do turismo e imersão de dragados.

A descarga dos rios está obviamente dependente da sazonalidade que lhe é natural, assim como da alternância que existe entre anos secos e anos chuvosos, que afetam o caudal dos mesmos. As descargas dos emissários têm caráter intermitente.

Pode-se estimar as cargas anuais de nutrientes nesta área: 3070ton/ano de azoto, 145ton/ano de fósforo e 137ton/ano de carbono



orgânico. O grau de confiança sobre a quantidade de nutrientes que é lançada para esta área de avaliação é MÉDIO por não ser possível contabilizar as descargas de todos os rios da área e a estimativa ser baseada em valores médios, quer de caudais, quer de concentrações.

Na Figura IV-115 encontram-se representadas as distribuições das médias anuais de inverno para o DIN e o DIP, e, das médias anuais do período produtivo para a CLA-Sat e CDM-Sat. Observa-se que existe um enriquecimento de nutrientes nesta área, nomeadamente de DIN e DIP, mas este último não ultrapassa os valores considerados como limite. A área na proximidade da foz do rio Guadiana, é uma exceção devido aos valores de DIN que são superiores ao valor limite. A representatividade desta área afetada é de cerca de 4% da área total de avaliação. A área total conjunta em que se verifica enriquecimento de DIP, embora não totalmente coincidente com a área enriquecida em DIN, é em média de cerca de 30%, correspondendo a locais situados junto à orla costeira nas zonas da Ria Formosa e foz do rio Guadiana. Relativamente à distribuição de CLA-Sat e de CDM-Sat, observa-se que a distribuição ao longo da área C1 está dentro dos valores de referência, o que significa que não existem efeitos diretos e indiretos da introdução de nutrientes nesta área.

Ao nível da coluna de água não existe referência a eventos de desoxigenação, nem de diminuição da transparência das águas (Cabeçadas *et al.*, 2002, 2003). A concentração de nutrientes DIN e DIP na coluna de água, nesta área, é menor à superfície, aumentando com a profundidade (Cabeçadas *et al.*, 2010).

A avaliação desta área encontra-se resumida na Tabela IV.44.

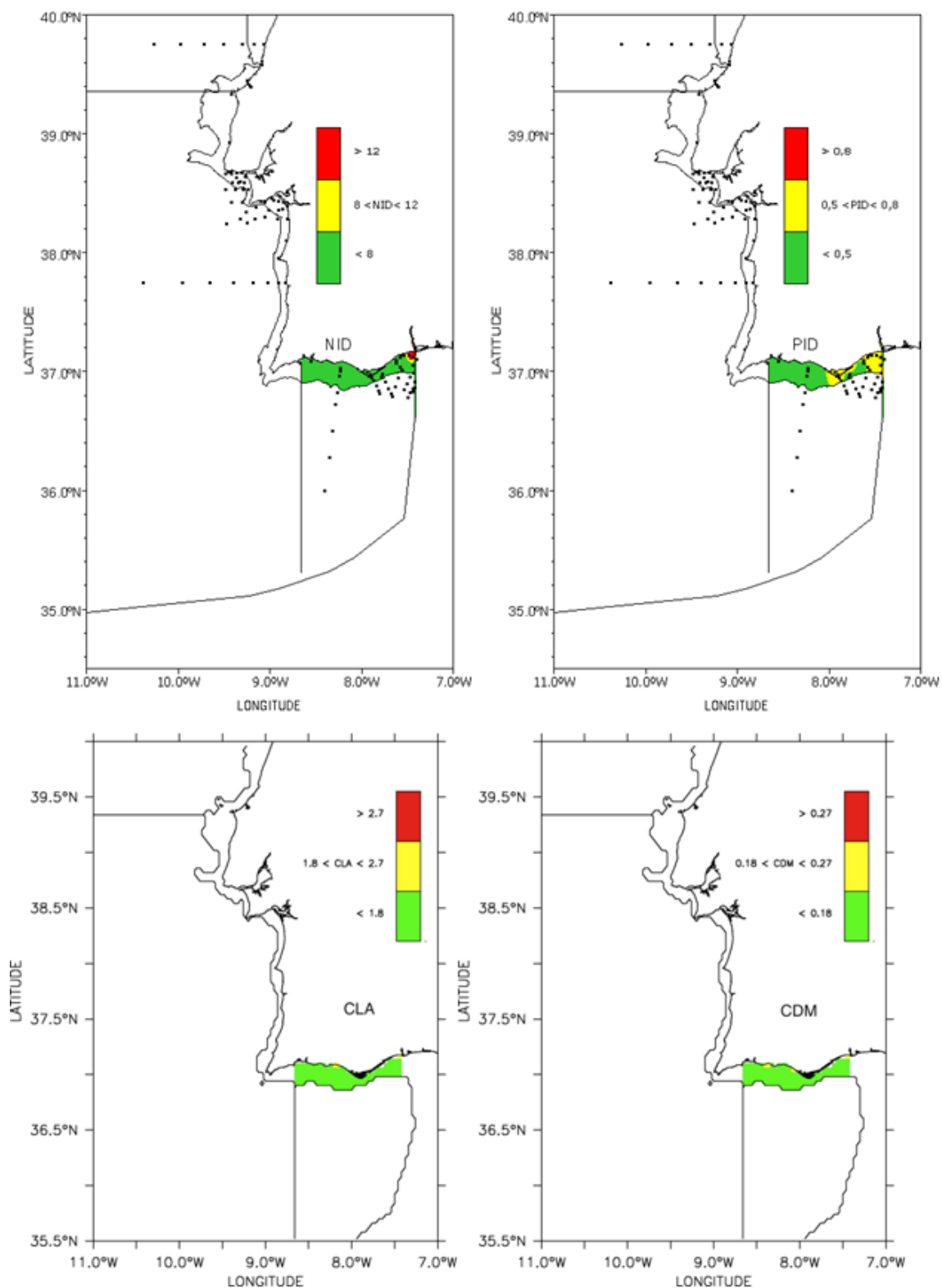


Figura IV-115. Distribuição espacial dos parâmetros DIN, DIP, CLA-Sat e CDM-Sat (médias anuais) na área C1.



Tabela IV.44. Avaliação do estado inicial da área C1.

Indicador	Avaliação Individual	Avaliação final	Classificação final
5.1			Existe a evidência de que a área é enriquecida em nutrientes. Grau de confiança: ELEVADO.
5.1.1.	+	+	
5.2			Existe evidência de que não há um crescimento excessivo de algas. O percentil 90 é de 2,9 µg/L sendo por isso inferior ao valor de referência. Grau de confiança: ELEVADO.
5.2.1.	-	-	
5.2.2.	-		
5.3			Não existe registo de qualquer evento de desoxigenação na área e os dados existentes indicam $O_2 > 4$ mg/L. Grau de confiança: ELEVADO.
5.3.2	-	-	
			A informação disponível não sugere que exista uma alteração indesejável. Grau de confiança: MÉDIO.

Área C2:

Área que não está sujeita a impactos diretos das atividades humanas sendo apenas diretamente influenciada pelo estado da área adjacente, C1.

Na Figura IV-116 encontram-se representadas as distribuições das médias anuais de inverno para o DIN e o DIP, e, das médias anuais do período produtivo para a CLA-Sat e CDM-Sat. Não se observa enriquecimento de nutrientes nem de matéria orgânica (CDM-Sat). A distribuição de CLA-Sat, mostra que os valores são inferiores ao valor de referência, o que significa que não existem efeitos diretos e indiretos da introdução de nutrientes nesta área.

Ao nível da coluna de água não existe referência a eventos de desoxigenação, nem de diminuição da transparência das águas (Cabeçadas *et al.*, 2002, 2003). A concentração de nutrientes DIN e DIP na coluna de água, nesta área, menor à superfície, aumentando com a profundidade (Cabeçadas *et al.*, 2010).

A avaliação desta área encontra-se resumida na Tabela IV.45.

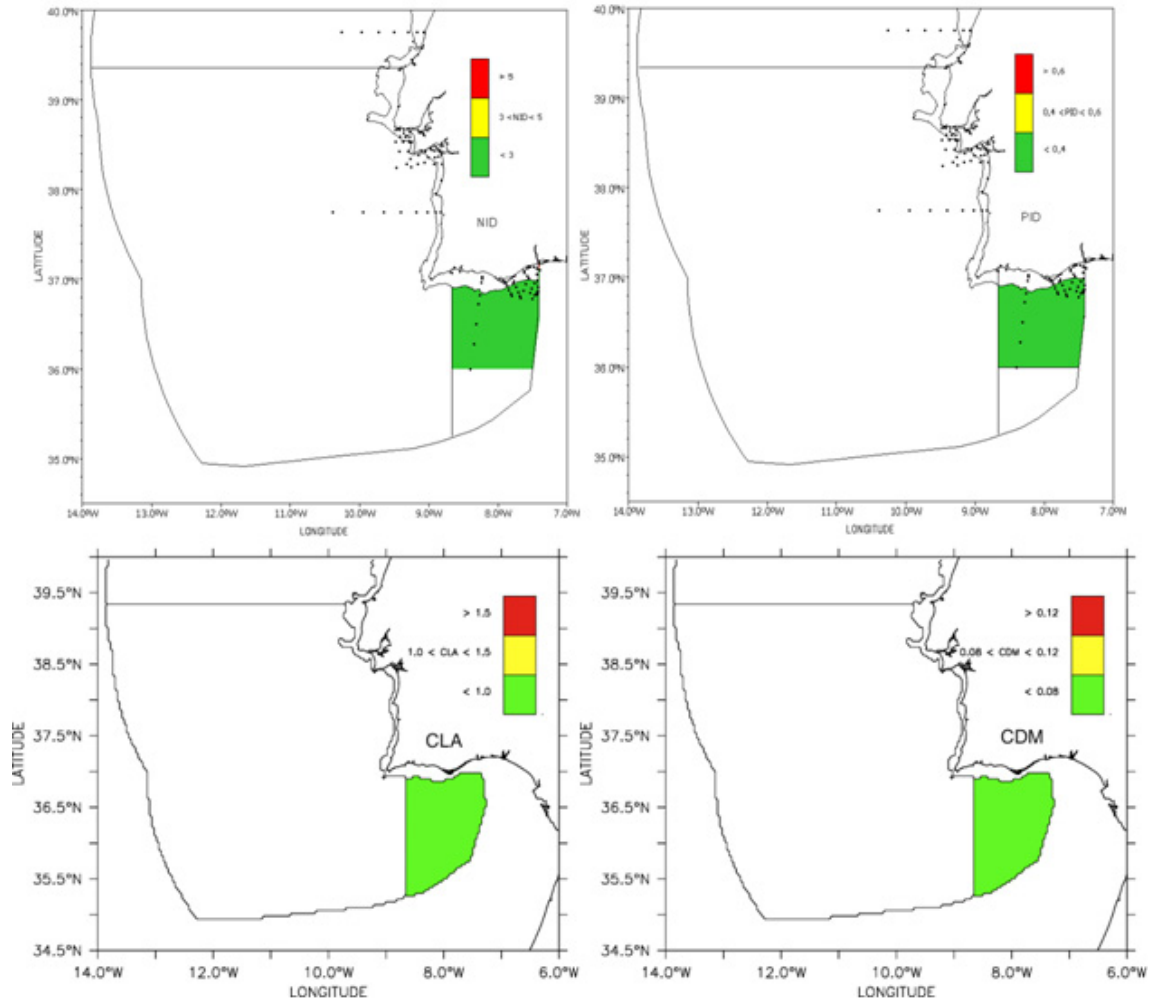


Figura IV-116. Distribuição espacial dos parâmetros DIN, DIP, CLA-Sat e CDM-Sat (médias anuais) na área C2.



Tabela IV.45. Avaliação do estado inicial da área C2.

Indicador	Avaliação Individual	Avaliação final	Classificação final
5.1			Existe a evidência de que a área não é enriquecida em nutrientes. Grau de confiança: ELEVADO.
5.1.1.	–	–	
5.2			Existe evidência de que não há um crescimento excessivo de algas. O percentil 90 é de 0,5µg/L sendo por isso inferior ao valor de referência. Grau de confiança: ELEVADO.
5.2.1.	–	–	
5.2.2.	–		
5.3			Não existe registo de qualquer evento de desoxigenação na área e os dados existentes indicam $O_2 > 4$ mg/L. Grau de confiança: ELEVADO.
5.3.2	–	–	
			A informação disponível não sugere que exista uma alteração indesejável. Grau de confiança: BAIXO.



2.8. Espécies não indígenas

Nesta secção apresenta-se o resultado da caracterização e avaliação do estado atual das espécies marinhas não indígenas introduzidas pelas atividades humanas na subdivisão do continente. O objetivo consistiu em avaliar os efeitos, reais ou potenciais, das espécies não indígenas no ambiente marinho da subdivisão do continente, enquanto descritor qualitativo para a definição do bom estado ambiental definido na Diretiva, de modo a contribuir para a classificação inicial do estado das águas marinhas.

As espécies não indígenas, em particular as invasivas, constituem uma das maiores ameaças à biodiversidade. Os impactos ecológicos e económicos das espécies invasivas, as quais constituem uma minoria das espécies não indígenas, ascendem a quase 5% da economia mundial (Defra, 2008). Apesar disso, não existem métodos nem protocolos aprovados no âmbito de convenções europeias ou internacionais para avaliar tendências relativamente à sua abundância, ocorrência temporal ou distribuição espacial. Em relação à avaliação dos impactos ambientais das espécies não indígenas invasivas considera-se que a aplicabilidade do índice de biopoluição (Olenin *et al.*, 2007) recentemente utilizado no mar Báltico (Olenina *et al.*, 2010) necessita ainda de ser avaliada (Piha & Zampoukas, 2011). Assim, a escolha dos indicadores de estado ambiental obedeceu às considerações e recomendações do relatório do grupo de trabalho JRC/ICES para o Descritor 2 (Olenin *et al.*, 2010), à revisão das normas metodológicas relativamente aos critérios utilizados para a avaliação do Bom Estado Ambiental (Piha & Zampoukas, 2011) e às recomendações do manual da OSPAR sobre a biodiversidade no âmbito da DQEM, nomeadamente, no que se refere às espécies recentemente introduzidas cuja análise das tendências é considerada prioritária (OSPAR, 2011b). No entanto, a própria natureza dos dados disponíveis impôs limitações à plena utilização dos indicadores recomendados, nomeadamente no que respeita à abundância das espécies, cuja informação se revelou quase inexistente. Assim, a avaliação constante na presente secção é a resultante de uma análise criteriosa dos dados disponíveis conjugada com o bom conhecimento adquirido ao longo de largos anos de investigação do ambiente marinho da subdivisão do continente.

2.8.1. Áreas de avaliação

Foi considerada toda a área da plataforma continental geológica entre as latitudes 42°N (Caminha) e 36°N (Vila Real de Santo António), desde o limite superior do andar infralitoral (fundos permanentemente cobertos pela água do mar) até ao bordo da plataforma, regra geral coincidente com a isóбата dos 200m (Figura IV-117). De referir que esta área se sobrepõe até uma milha náutica de distância da costa à área de avaliação da DQA, mas como as espécies não indígenas não foram consideradas por aquela Diretiva entendeu-se que não se deveria excluir da avaliação a zona de sobreposição.

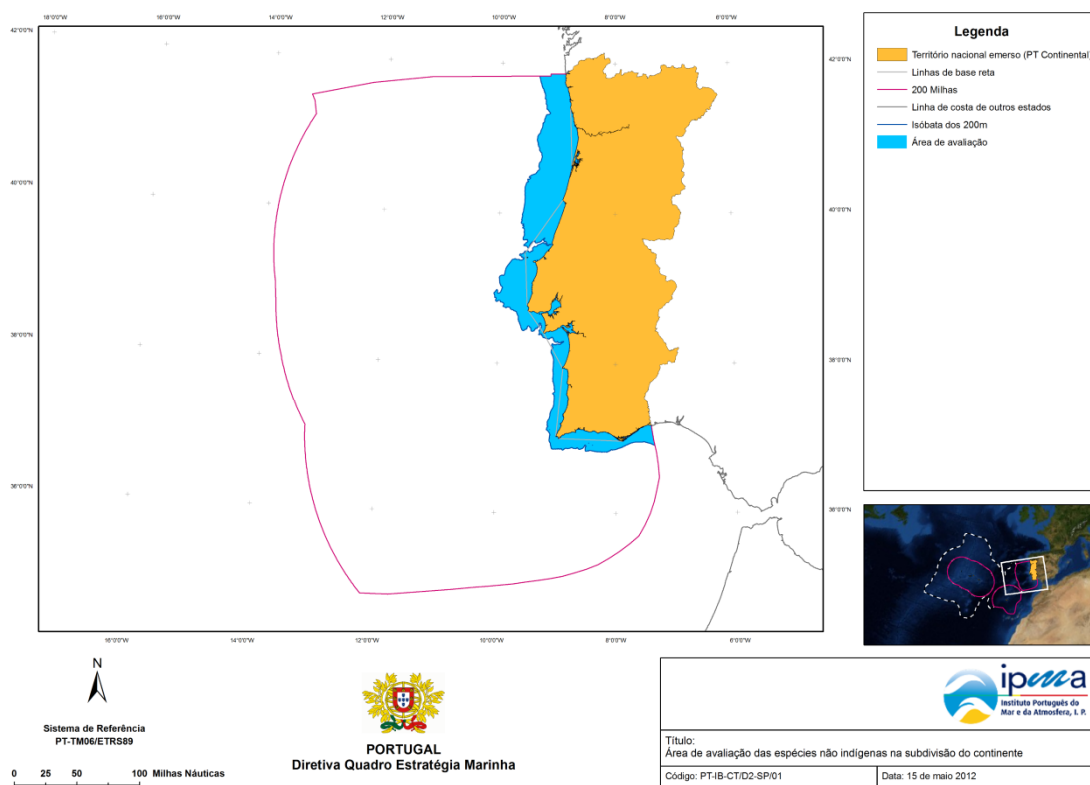


Figura IV-117. Área de avaliação das espécies não indígenas na subdivisão do continente.



2.8.2. Metodologia e dados

A avaliação da subdivisão do continente foi elaborada, no âmbito da DQEM, de acordo com os critérios e normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas estabelecidos pela Decisão COM 2010/477/UE.

Critérios definidos pela Decisão COM 2010/477/UE

De seguida, descrevem-se os vários critérios e indicadores definidos pela Decisão COM 2010/477/UE, e as opções tomadas relativamente à seleção dos indicadores para a caracterização e avaliação do estado atual das espécies não indígenas introduzidas por ação humana na subdivisão do continente.

Critério 2.1 Abundância e caracterização do estado das espécies não indígenas, em especial das invasivas

Indicador 2.1.1 Tendências em matéria de abundância, ocorrência temporal e distribuição espacial no meio natural das espécies não indígenas, em especial espécies não indígenas invasivas, nomeadamente em zonas de risco, em relação com os principais vetores e vias de propagação dessas espécies

A análise concentrou-se no estado atual das espécies, na magnitude da sua distribuição espacial, na identificação dos vetores de introdução e no número de ocorrências registadas ao longo do tempo. A informação sobre abundâncias é escassa, mas foi também analisada quando disponível. As áreas de distribuição das espécies foram calculadas por extrapolação das ocorrências pontuais.

Critério 2.2 Impacto ambiental das espécies não indígenas invasivas

Indicador 2.2.1 Rácio entre espécies não indígenas invasivas e espécies indígenas em alguns grupos taxonómicos objeto de estudos aprofundados (com, por exemplo, peixes, macroalgas e moluscos) que podem



permitir avaliar as alterações na composição por espécie (por exemplo, na sequência da deslocação das espécies indígenas)

Foi determinado o rácio entre as espécies não indígenas registadas e as espécies nativas, que é considerado um indicador de alterações na composição específica dos povoamentos.

Indicador 2.2.2 Impactos de espécies não indígenas invasivas ao nível das espécies, habitats e ecossistemas, se exequível

Foi dada especial atenção ao número de espécies não indígenas registadas na área de avaliação. Trata-se de um indicador básico que reflete as pressões antropogénicas relacionadas com a introdução das espécies não indígenas, dado que se considera que áreas com elevado número de espécies não indígenas apresentam maior risco de exposição a futuras invasões (Olenin *et al.*, 2010).

Inventário dos dados disponíveis

A caracterização do estado atual das espécies não indígenas na subdivisão do continente foi feita com base em publicações científicas, bases de dados disponíveis na Internet (DAISIE, InvasIBER, NOBANIS, GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE, Invasive Species Compendium, ALGAEBASE, MACOI), relatórios técnico-científicos, teses de mestrado e de doutoramento, relatórios do Grupo de Trabalho do ICES sobre Introdução e Transferências de Organismos Marinhos (WGITMO) e dados obtidos no âmbito de projetos de investigação e de contratos de prestação de serviços.

Natureza e período de tempo dos dados

Os dados disponíveis reportam-se a toda a área da plataforma continental geológica, tanto sobre fundos de substrato duro, como móvel, e são, na sua maioria, sobre presença/ ausência das espécies em cada um dos locais para os quais foi encontrada informação. Só foi possível obter dados de abundância para quatro das espécies registadas.

Foram utilizados todos os registos disponíveis, isto é, desde cerca de 1700 até 2011.



Adequação dos dados e confiança na avaliação

A avaliação efetuada foi inevitavelmente condicionada pelo nível de adequação dos dados aos objetivos da avaliação. Por tal razão, o resultado da avaliação do estado atual das espécies não indígenas é acompanhado de um grau de confiança com três escalões (BAIXO, MÉDIO e ELEVADO), o qual reflete as limitações encontradas ao nível da informação disponível.

2.8.3. Caracterização das espécies marinhas não indígenas introduzidas pelas atividades humanas

Inventário das espécies não indígenas na área de avaliação

Na Tabela IV.46 estão listadas as espécies marinhas não indígenas registadas na área de avaliação. A maior parte são espécies bentónicas costeiras (duas espécies de microalgas, macroalgas, cirrípedes, moluscos, ascídeas) que têm os substratos duros como habitat. Há apenas uma espécie (anfípode) de substrato móvel. Uma das microalgas e o cnidário têm como habitat o meio pelágico. Alguns grupos e espécies invasivas ou potencialmente invasivas merecem referências especiais:

- Microalgas: incluem três espécies que formam blooms com efeitos adversos noutras espécies marinhas e na saúde humana (*Gymnodinium catenatum*, e as espécies bentónicas *Ostreopsis siamensis* e *Ostreopsis ovata*);
- Macroalgas: parecem encontrar nos substratos artificiais (marinas e portos de recreio) um meio preferencial de instalação. Um estudo desenvolvido nas marinas de Oeiras e de Sines e em meio natural adjacente a cada uma delas mostrou que as macroalgas não indígenas ocorreram sempre em maior número dentro das marinas do que no meio natural, sendo que algumas ocorreram apenas dentro das marinas (Soares, 2010). Aparentemente, as espécies encontram nas marinas um meio menos competitivo que lhes permite uma instalação e crescimento mais rápidos. A alga vermelha invasiva *Asparagopsis armata* está instalada no ambiente marinho da subdivisão do continente há já muito tempo (Ardré, 1970) e não



se lhe conhecem efeitos adversos. É de referir que a alga foi observada com mais frequência em meio natural do que nas marinas, o que sugere que ela está estabelecida/ naturalizada na costa da subdivisão do continente. A alga castanha invasiva *Sargassum muticum* ocorre em toda a costa principalmente em enclaves infralitorais na zona intertidal (Engelen *et al.*, 2008). Embora tenha sido descrito o seu comportamento invasivo, presentemente, a sua expansão parece estar em regressão (Berecibar, *com. pess.*);

- Cirrípedes: *Elminius modestus*, espécie invasiva, está instalada na subdivisão do continente de há longa data; foi assinalada pela primeira vez em 1956 por Fischer-Piette (Fischer-Piette & Prenant, 1957 *in* Chainho, 2011), pelo que se poderá considerar instalada/ naturalizada.
- Ascídeas: parecem encontrar um meio preferencial de instalação e disseminação nas marinas. O estudo levado a cabo por El Nagar *et al.* (2010) sobre *Corella eumyota* em marinas de norte a sul de Portugal continental, mostrou que a espécie se instalou e o número de indivíduos aumentou rapidamente em estruturas cuja construção teve lugar menos de dois anos antes da realização do estudo, o que sugere uma rápida capacidade de colonização e de crescimento da população. *C. eumyota* tornou-se invasiva na Europa e poderá vir a afetar negativamente a aquacultura de bivalves (El Nagar *et al.*, 2010).
- Moluscos: a ostra *Crassostrea gigas*, está instalada há longo tempo na subdivisão do continente, é cultivada em aquacultura e, portanto, a sua disseminação está controlada. O gastrópode carnívoro *Ocenebra inornata* é uma espécie que se tornou invasiva em algumas regiões da América do Norte e está instalada em vários países da Europa. É um predador de juvenis de ostras, bem como de outros invertebrados, tais como cirrípedes, mexilhões e outros bivalves. Surgiu recentemente na costa de Sagres, na vizinhança de instalações de aquacultura de ostras, e a sua abundância aumentou significativamente desde 1999 até 2008 (Afonso, 2011). Os seus impactos mais receados são ao nível da redução da biodiversidade e sócio-económicos (Afonso, 2011).



Tabela IV.46. Espécies não indígenas marinhas registadas na área de avaliação da subdivisão do continente.

Taxa	Estado atual	Ano do 1º registo	Distribuição conhecida	Efeitos adversos conhecidos em: (1) Subdivisão do continente (2) Outras regiões	Referências
Reino Chromista					
Filo Myzozoa					
Classe Peridinea					
Ordem Gymnodiniida					
Família Gymnodiniaceae					
<i>Gymnodinium catenatum</i> (L.W.Graham, 1943)	Instalada	1981	N-S Portugal	(1)(2) Produtora de toxina PSP (intoxicação paralisante por consumo de bivalves contaminados: parestesia aguda e outras manifestações neurológicas, aflição respiratória, paralisia muscular e morte).	Estrada (1995) <i>in</i> Chainho (2011), Moita <i>et al.</i> (1998)
<i>Gymnodinium microreticulatum</i> C.J.S.Bolch, Negri & G.M.Hallegraeff, 1999	Instalada	1999	N-S Portugal	(1) (2) Desconhecidos. Espécie não tóxica.	Amorim <i>et al.</i> (2001) <i>in</i> Chainho (2011)
Ordem Gonyaulacida					
Família Ostreopsidaceae					
<i>Ostreopsis siamensis</i> Schmidt, 1901	Desconhecido	2008	SW Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Produtora de palitoxina (intoxicação por ingestão de peixes e outras espécies contaminadas: dermatites, dificuldades respiratórias, conjuntivites, morte). Mortalidade em celenterados, moluscos e equinodermes.	Amorim <i>et al.</i> (2010), Ramos & Vasconcelos (2010)
<i>Ostreopsis ovata</i> Fukuyo, 1981	Desconhecido	2011	S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Produtora de palitoxina (intoxicação por ingestão de peixes e outras espécies contaminadas: dermatites, dificuldades respiratórias, conjuntivites, morte). Mortalidade em celenterados, moluscos e equinodermes.	David <i>et al.</i> (2012), Ramos & Vasconcelos (2010)



Taxa	Estado atual	Ano do 1º registo	Distribuição conhecida	Efeitos adversos conhecidos em: (1) Subdivisão do continente (2) Outras regiões	Referências
Filo Ochrophyta					
Classe Phaeophyceae					
Ordem Scytosiphonales					
Família Scytosiphonaceae					
<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau, 1927	Instalada	1951	N-S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Negligenciáveis (ao nível da aquacultura de ostras).	Palminha (1951), UKTAG (2009)
Ordem Fucales					
Família Sargassaceae					
<i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt, 1955	Instalada	1991	N-S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução da biodiversidade. Impactos negativos ao nível das atividades piscatória e de recreio náutico.	Farnham (1997) <i>in</i> Engelen <i>et al.</i> (2007)
Ordem Laminariales					
Família Alariaceae					
<i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) Suringar, 1873	Instalada	2007	N Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução de biodiversidade. Impactos negativos ao nível da aquacultura de ostras.	Araújo <i>et al.</i> (2009), DAISIE
Reino Plantae					
Divisão Chlorophyta					
Classe Bryopsidophyceae					
Ordem Bryopsidales					
Família Codiaceae					
<i>Codium fragile</i> ssp. <i>fragile</i> (Suringar) Hariot, 1889	Instalada	2009/10	SW Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução de biodiversidade. Impactos negativos ao nível da aquacultura de moluscos e de pescarias importantes.	Soares (2010), Bridgwood (2010)



Taxa	Estado atual	Ano do 1º registo	Distribuição conhecida	Efeitos adversos conhecidos em: (1) Subdivisão do continente (2) Outras regiões	Referências
Classe Ulvophyceae					
Ordem Ulvales					
Família Ulvaceae					
<i>Ulva pertusa</i> Kjellman, 1897	Desconhecido	2011		(1) (2) Desconhecidos.	Berecibar (2011) <i>in</i> Chainho (2012)
Divisão Rhodophyta					
Classe Florideophyceae					
Ordem Bonnemaisoniales					
Família Bonnemaisoniaceae					
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey, 1855	Instalada	1969	N-S Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Ardre (1970), UKTAG (2009)
<i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevisan de Saint-Léon, 1845	Instalada	2007	SW-S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Tóxica para outros organismos aquáticos.	Andreakis (2007), Burreson <i>et al.</i> (1976) <i>in</i> Soares (2010)
Ordem Ceramiales					
Família Ceramiaceae					
<i>Antithamnion densum</i> (Suhr) M.A.Howe, 1914	Desconhecido	2006	N Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Araújo <i>et al.</i> (2009), Rindi & Guiry (2004)
<i>Antithamnion amphigeneum</i> A.J.K.Millar, 1990	Instalada	2003	S Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Berecibar (2011) <i>in</i> Chainho (2012)
<i>Antithamnion pectinatum</i> (Montagne) J.Brauner, 1994	Não instalada	1994	S Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Berecibar (2011) <i>in</i> Chainho (2012)
<i>Antithamnionella spirographidis</i> (Schiffner) E.M.Wollaston, 1968	Instalada	2007	SW Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Araújo <i>et al.</i> (2009)
<i>Antithamnionella ternifolia</i> (J.D.Hooker & Harvey) Lyle, 1922	Instalada	1969	SW-S Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Ardre (1970)



Taxa	Estado atual	Ano do 1º registo	Distribuição conhecida	Efeitos adversos conhecidos em: (1) Subdivisão do continente (2) Outras regiões	Referências
<i>Scageliopsis patens</i> Wollaston, 1981	Desconhecido	2003	S Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Secilla <i>et al.</i> (2003) <i>in</i> Chainho (2012), Díez <i>et al.</i> (2012)
Família Dasyaceae					
<i>Dasya sessilis</i> Yamada, 1928	Instalada	2003	N-S Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Araújo <i>et al.</i> (2009), Soares (2010)
Família Rhodomelaceae					
<i>Neosiphonia harveyi</i> (J.W.Bailey) M.-S.Kim, H.-G.Choi, Guiry & G.W.Saunders, 2001	Instalada	2009/10	N; SW Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução da biodiversidade.	Araújo <i>et al.</i> (2009), Soares (2010)
<i>Symphyocladia marchantioides</i> (Harvey) Falkenberg, 1897	Instalada	2010	SW Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Neto (1994) <i>in</i> Chainho (2012)
<i>Anotrichium furcellatum</i> (J.Agardh) Baldock, 1976	Instalada	1950	N-S Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Ardre (1970)
Família Wrangeliaceae					
<i>Anotrichium cf. okamurae</i> Baldock, 1976	Instalada	2003	N-S Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Berecibar (2011) <i>in</i> Chainho (2012)
Ordem Gracilariales					
Família Gracilariaceae					
<i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss, 1967	Instalada	2005	N; S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Possíveis impactos ao nível das teias tróficas.	Rueness (2005) <i>in</i> Chainho (2011), Nyberg <i>et al.</i> (2009)
Ordem Halymeniales					
Família Halymeniaceae					
<i>Grateloupia turuturu</i> Yamada, 1941	Instalada	2003	N Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução da biodiversidade.	Araújo <i>et al.</i> (2009), Invasive Species Compendium



Taxa	Estado atual	Ano do 1º registo	Distribuição conhecida	Efeitos adversos conhecidos em: (1) Subdivisão do continente (2) Outras regiões	Referências
Ordem Rhodymeniales					
Família Lomentariaceae					
<i>Lomentaria hakodatensis</i> Yendo, 1920	Instalada	2003	S Portugal	(1) (2) Desconhecidos.	Berecibar (2011) <i>in</i> Chainho (2012)
Reino Animalia					
Filo Cnidaria					
Classe Hydrozoa					
Ordem Limnomedusae					
Família Olindiasidae					
<i>Gonionemus vertens</i> A. Agassiz, 1862	Instalada	< 1700	N-S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Impactos na saúde humana (alergias cutâneas).	Edwards (1976) <i>in</i> Chainho (2011), Invasive Species Compendium
Filo Arthropoda					
Classe Malacostraca					
Ordem Amphipoda					
Família Ampeliscidae					
Família Limnoriidae					
<i>Ampelisca heterodactyla</i> Schellenberg, 1925	Instalada	1985	N-S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Desconhecidos.	Marques (1989)
Ordem Isopoda					
<i>Limnoria quadripunctata</i> Holthuis, 1949	Não instalada	1995	N Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução de biodiversidade; danificação de estruturas de madeira, por ex. em instalações portuárias e consequentes impacto económicos.	Nolting (1995) <i>in</i> Chainho (2011), Invasive Species Compendium



Taxa	Estado atual	Ano do 1º registo	Distribuição conhecida	Efeitos adversos conhecidos em: (1) Subdivisão do continente (2) Outras regiões	Referências
Ordem Decapoda					
Família Palinuridae					
<i>Jasus lalandii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	Não instalada	1980	SW Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Desconhecidos.	Guerra & Gaudêncio (1982)
Família Portunidae					
<i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896	Não instalada	1978	SW Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução de biodiversidade; impactos sócio-económicos e na saúde humana.	Gaudêncio & Guerra (1979), NOBANIS
Classe Maxillopoda					
Ordem Sessilia					
Família Austrobalanidae					
<i>Elminius modestus</i> Darwin, 1854	Instalada	1956	N-S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução de biodiversidade – competição com <i>Chtamalus stellatus</i> ; impactos em aquacultura e pescas.	Fischer-Piette & Prenant (1957) <i>in</i> Chainho (2011), Invasive Species Compendium
Família Balanidae					
<i>Amphibalanus amphitrite</i> (Darwin, 1854)	Instalada	< 1995	S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução de biodiversidade – competição com <i>Chtamalus stellatus</i> .	Gaudêncio & Guerra (1995), Invasive Species Compendium
Filo Mollusca					
Classe Bivalvia					
Ordem Ostreoida					
Família Ostreidae					
<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)	Instalada	1960	S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução de biodiversidade; deslocação de espécies nativas.	Ruano & Sobral (2000), Invasive Species Compendium



Taxa	Estado atual	Ano do 1º registo	Distribuição conhecida	Efeitos adversos conhecidos em: (1) Subdivisão do continente (2) Outras regiões	Referências
Classe Gastropoda					
Ordem Neogastropoda					
Família Muricidae					
<i>Ocenebra inornata</i> (Récluz, 1851)	Instalada	1999	S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução da biodiversidade. Mortalidade de moluscos bivalves. Impactos negativos em aquacultura de ostras.	Afonso (2011)
Filo Chordata					
Classe Ascidiacea					
Ordem Phlebobranchia					
Família Corellidae					
<i>Corella eumyota</i> Traustedt, 1882	Instalada	2008	N-SW Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução da biodiversidade. Impactos negativos em instalações de aquacultura.	El Nagar <i>et al.</i> (2010)
Ordem Stolidobranchia					
Família Styelidae					
<i>Botrylloides violaceus</i> Oka, 1927	Desconhecido	2008	N Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução da biodiversidade. Impactos negativos em instalações de aquacultura.	El Nagar <i>et al.</i> (2010)
<i>Styela clava</i> Herdman, 1881	Desconhecido	2003	SW Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução da biodiversidade. Impactos negativos em aquacultura de mexilhões.	Davis & Davis (2005)
<i>Styela plicata</i> (Lesueur, 1823)	Desconhecido	2008	N; S Portugal	(1) Desconhecidos. (2) Redução da biodiversidade. Impactos negativos em aquacultura de mexilhões.	El Nagar <i>et al.</i> (2010)



Distribuição nativa das espécies não indígenas registadas na área de avaliação

A maioria das espécies marinhas não indígenas introduzidas na subdivisão do continente são originárias do Pacífico (53%) e do Indo-Pacífico (29%). As restantes têm origem no Atlântico (11%), no Mediterrâneo (5%) e 2% têm origem desconhecida.

Número de espécies não indígenas na área de avaliação

Foram identificadas trinta e oito espécies marinhas não indígenas:

- Microalgas: 4
- Macroalgas: 22
- Cnidários: 1
- Artrópodes:
 - Cirrípedes: 2
 - Isópodes: 1
 - Anfípodes: 1
 - Decápodes: 2
- Cordados:
 - Ascídeas: 4

De entre estas espécies, vinte e quatro (63%), são consideradas instaladas no ambiente marinho da subdivisão do continente, quatro (11%) não estão instaladas e desconhece-se o estado atual de dez espécies (29%). É de referir que o número de espécies registadas tem sofrido um aumento significativo ao longo do tempo (Figura IV-118): dispomos de um registo apenas para o período anterior a 1900, no espaço de cem anos (1900-2000) foram assinaladas dezassete espécies e no período seguinte, de doze anos apenas (2000-2011), já existem vinte registos. O fenómeno terá certamente relação com a crescente atenção dada ao problema, mas também com o aumento da intensidade do tráfego marítimo, já que uma das duas rotas com maior tráfego marítimo da União Europeia se localiza precisamente na região IV da OSPAR, isto é, o golfo da Biscaia e a Península Ibérica (OSPAR, 2010b).

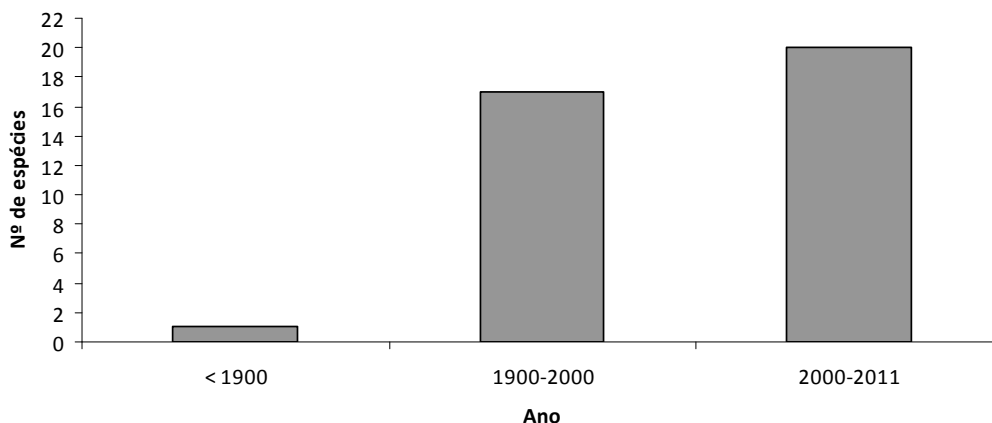


Figura IV-118. Data do primeiro registo das espécies não indígenas marinhas na área de avaliação.

Rácio entre as espécies não indígenas e as nativas na área de avaliação

Na Tabela IV.47 são apresentados os rácios entre as espécies não indígenas e as nativas para cada um dos grupos taxonómicos identificados. Como se pode verificar o número de espécies não indígenas representa uma pequeníssima parcela das espécies nativas.

Magnitude da distribuição das espécies não indígenas na área de avaliação

A magnitude da distribuição das espécies na área de avaliação é a seguinte:

- 33 espécies (87%) ocupam menos de 1% da área;
- 3 espécies (8%) ocupam de 1% a 5% da área;
- 1 espécie (3%) ocupa 75% a 100% da área;
- 1 espécie (3%) tem área de distribuição desconhecida.



Tabela IV.47. Rácios entre o número de espécies não indígenas e de espécies nativas presentes na área de avaliação.

Grupo taxonómico	Rácio	Referências
Microalgas	< 1%	Moita & Vilarinho (1999)
Macroalgas	4%	Berecibar, <i>com. pess.</i>
Cnidários	< 8% (provável)	Gadelha (2007)
Artrópodes	< 1%	Marques (1989), bases de dados do IPMA
Moluscos	< 1%	bases de dados do IPMA
Cordados	11% (provável)	Saldanha (1974); ICNB/DHVFBO, (2007), HIDROPROJECTO/ICNB (2008)

Abundância das espécies não indígenas na área de avaliação

A informação disponível reporta-se a quatro espécies, as microalgas tóxicas *Gymnodinium catenatum* e *Ostreopsis ovata*, o molusco gastrópode *Ocenebra inornata* e a ascídea *Corella eumyota*, e é apresentada na Tabela IV.48.

Gymnodinium catenatum ocorre com grande abundância ($\geq 1000 \text{cél.L}^{-1}$) nos períodos de *blooms* e é objeto de um programa de monitorização levado a cabo pelo IPMA.

Ostreopsis ovata teve, até ao presente, uma única ocorrência com grande número de células, mas é expectável que volte a ocorrer. A *Ampelisca heterodactyla* ocorre com fraca abundância.



Tabela IV.48. Abundância de algumas espécies não indígenas na área de avaliação.

Espécie	Mês/ Ano de ocorrência	Locais de ocorrência	Abundância
<i>Gymnodinium catenatum</i>	Desde 1981	N-S Portugal	<1000 céL.L ⁻¹ e ≥1000 céL.L ⁻¹ quando ocorrem os blooms que se iniciam no final do verão e se prolongam pelo Outono, mas podem ocorrer também noutras estações do ano.
<i>Ostreopsis ovata</i>	09/ 2011	S Portugal: Praia de D. Ana Praia de Ferragudo Meia Praia Praia do Zavial	5420 céL.L ⁻¹ 320 céL.L ⁻¹ 80 céL.L ⁻¹ 40 céL.L ⁻¹
<i>Ampelisca heterodactyla</i>	07/1998; 08/1998; 10/1998; 05/2000	Plataforma adjacente ao Tejo	10-20 ind./m ²
<i>Ocenebra inornata</i>	01/1999 11/2005 02/2007 10/2008	S Portugal: Sagres Sagres Sagres Sagres	1 indivíduo 12 indivíduos ≥ 100 indivíduos ≥ 100 indivíduos
<i>Corella eumyota</i>	09/2008 09/2008; 07/2009 10/2008; 07/2009 07/2009 07/2009 07/2009 07/2009 07/2009	N Portugal: Póvoa do Varzim Vila Praia de Âncora Matosinhos Peniche Nazaré SW Portugal: Oeiras Sines S Portugal: Albufeira	>60 ind./m ² >60 ind./m ² 1-30 ind./m ² 31-60 ind./m ² 1-30 ind./m ² 31-60 ind./m ² Ausente Ausente



Ocenebra inornata está instalada em Sagres onde aumentou significativamente de abundância no espaço de dez anos. De acordo com a escala de abundância e distribuição de Olenin *et al.* (2010) para classificar as diferentes fases da invasão de uma espécie não indígena, a *O. inornata* poderá encontrar-se numa fase moderada do processo de invasão. No entanto, desconhece-se se ocorre noutras áreas e se a sua abundância continua a aumentar, uma vez que só dispomos de informação até 2008.

Corella eumyota encontra-se instalada de norte a sul da subdivisão do continente e, segundo El Nagar *et al.* (2010), o número de indivíduos superior a 60/m² de substrato adequado observado na Póvoa do Varzim e em Vila Praia de Âncora é considerado abundante. De acordo com a escala de Olenin *et al.* (2010) a espécie poderá estar numa fase adiantada do processo de invasão. No entanto, a informação disponível diz apenas respeito à presença da espécie em marinas e desconhece-se a situação em meio natural.

Avaliação do estado atual das espécies não indígenas introduzidas na subdivisão do continente

Em face dos resultados obtidos, os quais passamos a enumerar,

- O número de espécies não indígenas é pequeno;
- Não há registos de efeitos adversos de espécies não indígenas (excluindo os *blooms* de *G. catenatum*, que são monitorizados pelo IPMA);
- O rácio entre espécies não indígenas e espécies nativas é muito baixo;
- A informação relativa à abundância das espécies não indígenas é muito limitada;
- A maior parte das espécies não indígenas distribui-se em menos de metade da área de avaliação e, dadas as suas características ecológicas, não é expectável que estejam presentes e/ou sejam abundantes para além da zona superior da plataforma continental geológica;

Considera-se que não há, presentemente, evidência de alterações negativas atribuíveis às espécies não indígenas, a nível de espécies, comunidades, habitats ou ecossistemas.



O resultado da avaliação do estado atual das espécies não indígenas na subdivisão do continente tem um grau de confiança BAIXO. As razões para tal são as seguintes: (i) a cobertura da área de avaliação não é exaustiva; (ii) a informação disponível sobre a abundância das espécies é insuficiente; (iii) A informação disponível sobre a magnitude da distribuição das espécies apresenta várias lacunas, uma vez que não cobre nem a totalidade da área de avaliação, nem a totalidade dos substratos adequados; (iv) há descontinuidades temporais importantes na informação disponível, nomeadamente em relação às espécies recentemente introduzidas, que aparentam estar em fase de expansão.



2.9. Extração seletiva de espécies

Apresenta-se nesta secção a análise das espécies exploradas comercialmente e consideradas representativas das águas da subdivisão do continente.

2.9.1. Áreas de avaliação

No caso de recursos para os quais está definida uma unidade de gestão ou *stock* (ver Figura IV-119 para as Divisões ICES), a avaliação foi realizada para essa área (exceto nos casos indicados). Para os restantes recursos, a área de avaliação considerada foi toda a subdivisão do continente ou as subáreas de avaliação A, B e C representadas na Figura IV-120. No caso dos recursos que apresentam uma distribuição limitada a parte da costa da subdivisão, a respetiva área de avaliação é indicada aquando da sua análise.

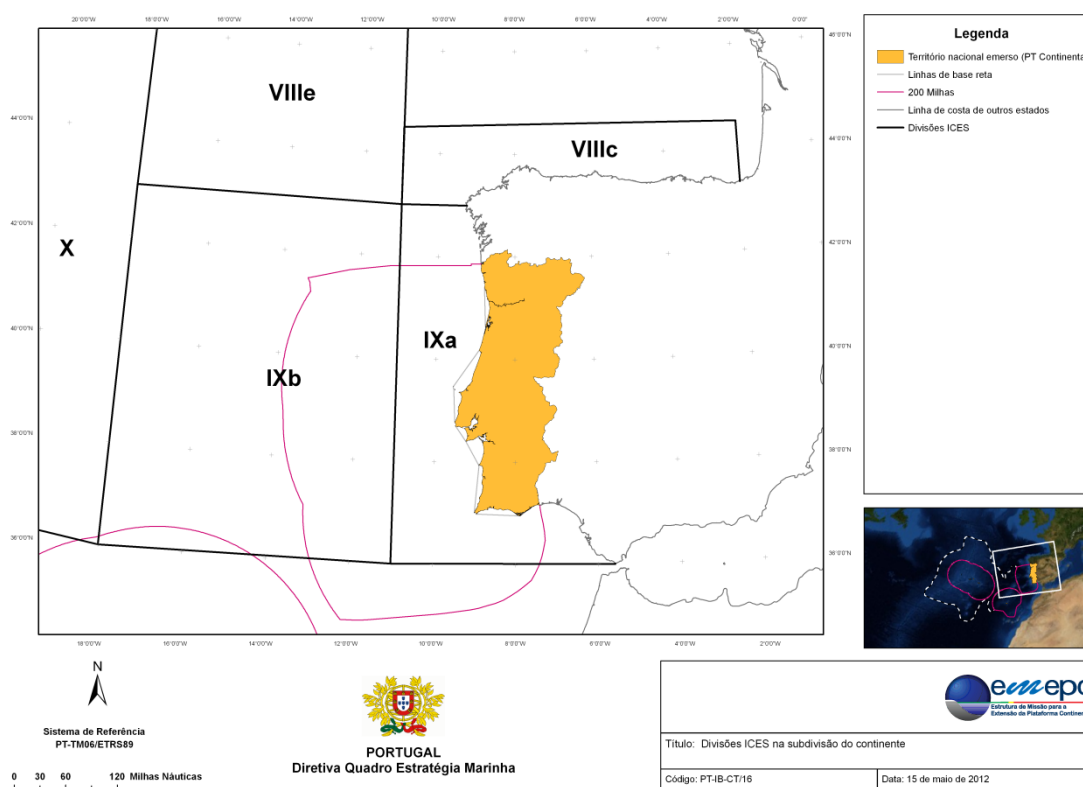


Figura IV-119. Divisões ICES na subdivisão do continente. (Fonte: ICES – geo.ices.dk, acedido a 15 de maio de 2012).

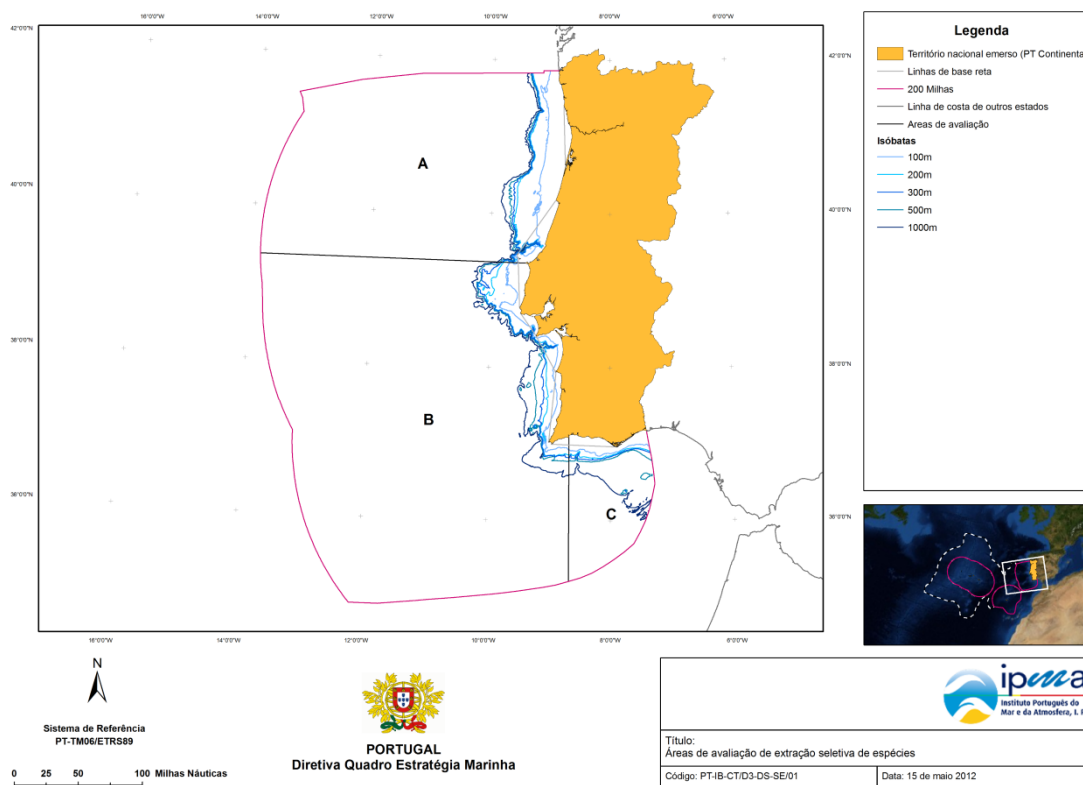


Figura IV-120. Áreas de avaliação (A, B, C) na subdivisão do continente.

2.9.2. Metodologia e dados

A avaliação das águas da subdivisão do continente seguiu os critérios e normas metodológicas definidos pela Decisão COM 2010/477/UE e a abordagem usada pelo Grupo de Trabalho do ICES para o Descritor 3 (ICES, 2012a).

Critérios definidos pela Decisão COM 2010/477/UE

No âmbito do Descritor 3 (peixes e moluscos explorados comercialmente), utilizado para a avaliação do Bom Estado Ambiental, a Decisão COM 2010/477/UE estabelece a utilização de três critérios para a avaliação do Estado Ambiental: 3.1 Nível de pressão de pesca; 3.2 Capacidade reprodutora; 3.3 Estrutura da população por idade e tamanho, apresentando indicadores por critério, por forma a operacionalizar a quantificação do Bom Estado Ambiental (Tabela IV.49).



Tabela IV.49. Critérios, indicadores e considerações (síntese) para o Descritor 3 da DQEM, conforme Decisão COM 2010/477/UE.

Critério	Indicador	Considerações
3.1 Nível de pressão de pesca	3.1.1 Primário: Mortalidade por pesca (F)	Alcançar ou manter um “Bom Estado Ambiental” requer que $F \leq F_{MSY}$ (mortalidade por pesca correspondente à Captura Máxima Sustentável, MSY). F deve ser estimado por avaliação analítica do <i>stock</i> . Quando o conhecimento da dinâmica do <i>stock</i> não permite realizar simulações, pode usar-se o parecer científico (<i>scientific judgement</i>) para selecionar valores de F associados à produção-por-recruta, combinada com outra informação sobre a evolução histórica da pescaria ou conhecimento sobre a dinâmica populacional de <i>stocks</i> com características semelhantes.
	3.1.2 Secundário: Rácio Captura/Biomassa	O valor deste indicador que represente F_{MSY} tem que ser determinado por parecer científico, baseado na análise das tendências históricas do indicador, combinada com outra informação sobre a evolução histórica da pescaria. Quando há avaliação do <i>stock</i> com modelos de produção, o rácio captura/biomassa correspondente a MSY pode ser usado como referência. Alternativamente, podem desenvolver-se outros indicadores secundários considerados aproximações (<i>proxies</i>) de F , adequadamente justificados.
3.2 Capacidade reprodutora do stock	3.2.1 Primário: Biomassa reprodutora (SSB)	O indicador deve ser estimado por avaliação analítica do <i>stock</i> . Nesse caso o valor de referência é SSB_{MSY} (biomassa reprodutora correspondente a MSY quando o <i>stock</i> é explorado ao nível F_{MSY}). Considera-se que a capacidade reprodutora do <i>stock</i> está em boas condições se $SSB \geq SSB_{MSY}$. Se não é possível obter um valor credível para SSB_{MSY} a referência a usar deverá ser SSB_{pa} (SSB que assegure, com elevada probabilidade, a capacidade de auto-renovação do <i>stock</i> nas condições de exploração prevalentes).
	3.2.2 Secundário: Índice de biomassa reprodutora (SSB)	No caso de se usarem índices de SSB deverá ser realizada uma análise das tendências históricas do indicador que, combinada com outra informação sobre a evolução histórica da pescaria, fundamente um parecer científico indicador de elevada probabilidade da capacidade de auto-renovação do <i>stock</i> , nas condições de exploração prevalentes.
3.3 Estrutura da população por idade e tamanho	3.3.1 Primário: Proporção de peixes com comprimento > comprimento médio de 1ª maturação	São apresentados 3 indicadores primários para o Critério 3.3. <i>Stocks</i> saudáveis são caracterizados por uma elevada proporção de indivíduos grandes e velhos. Para os Indicadores primários 3.3.1 e 3.3.2 deve analisar-se a série histórica disponível para os indicadores, combinada com outra informação sobre a biologia da espécie, que fundamente um parecer científico indicando uma elevada probabilidade de a diversidade genética intrínseca do <i>stock</i> não estar em risco.
	3.3.2 Primário: Comprimento máximo médio de todas as espécies capturadas em campanhas de investigação	
	3.3.3 Primário: Percentil 95 da distribuição por comprimento observada em campanhas de investigação	
	3.3.4. Secundário: Comprimento de 1ª maturação, que possa refletir efeitos genéticos na população devidos à exploração	



Para alguns indicadores são apresentados os níveis de referência a usar na classificação do Estado Ambiental não sendo, contudo, indicada pela Comissão qual a abordagem para a combinação dos indicadores na classificação por espécie/*stock* ou para o conjunto das espécies/*stocks*.

Seleção de espécies/*stocks*

Considerou-se que, para a seleção das espécies exploradas na subdivisão do continente a incluir na avaliação, se deveria usar como critério uma percentagem acumulada de 90% do total do desembarque em valor, no período 2006-2010. Usando este critério foram selecionadas 43 espécies (contribuição individual para o peso acumulado igual ou superior a 4%), que se agruparam em peixes, crustáceos, moluscos e elasmobrânquios (Tabela IV.50). Note-se que, adotando como critério uma percentagem acumulada de 90% do total do desembarque em peso, o número de espécies selecionadas reduzir-se-ia a vinte.

Tendo em conta que, para além da avaliação do Estado Ambiental a nível nacional, a Comissão pretende realizar a avaliação do Estado Ambiental por região marinha, consideraram-se, adicionalmente, os *stocks* de areeiro (*Lepidorhombus whiffiagonis*) e de areeiro-de-4-manchas (*L. boscii*), uma vez que estes são avaliados e geridos como *stocks* Ibéricos (Divisões VIIIc+IXa do ICES, ver Figura IV-119) e, portanto, a incluir na avaliação da subregião “Golfo da Biscaia e Costa Ibérica” da região “Atlântico Nordeste”. O *ranking* em valor e em peso dos desembarques dos areiros (conjunto das duas espécies) correspondeu, no período de referência, às posições 57 e 48, respetivamente.

Considerou-se ainda que se deveria incluir na avaliação a nível da subdivisão do continente o camarão-vermelho (*Aristeus antennatus*), espécie explorada pelo segmento do arrasto de crustáceos e incluída no Plano Nacional de Amostragem Biológica (PNAB-DCF) do IPMA. O *ranking* desta espécie, com referência aos desembarques em valor e peso, correspondeu às posições 67 e 106, respetivamente.



Tabela IV.50. Espécies comerciais que representaram, no período 2006-2010, uma percentagem acumulada de 90% do desembarque em valor. Apresenta-se o ranking de cada espécie em valor e em peso; assinalam-se (X) as espécies incluídas no PNAB-DCF do IPMA; indicam-se as unidades de gestão. (*) Aconselhamento científico à gestão solicitado pela Comissão ao ICES, desde 2011. (**) Apenas é relevante no contexto das pescarias de tunídeos das subdivisões da Madeira e dos Açores.

Nome científico	Nome vulgar	código FAO	ranking		PNAB	Unidade de gestão
			Valor	Peso		
Peixes						
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardinha	PIL	1	1	x	VIIIc+IXa
<i>Trachurus trachurus</i>	Carapau-branco	HOM	3	3	x	IXa
<i>Aphanopus carbo</i>	Peixe-espada-preto	BSF	4	5	x	Nordeste Atlântico
<i>Merluccius merluccius</i>	Pescada	HKE	6	10	x	VIIIc+IXa
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Robalo-legítimo	BSS	8	22		
<i>Trisopterus luscus</i>	Faneca	BIB	9	6	x	
<i>Scomber colias</i>	Cavala	MAS	11	2	x	
<i>Solea solea</i>	Linguado-legítimo	SOL	12	28	x	VIII+IXa (*)
<i>Polyprion americanus</i>	Cherne	WRF	13	31		
<i>Pagellus acarne</i>	Besugo	SBA	14	14		
<i>Conger conger</i>	Congro	COE	15	12	x	
<i>Zeus faber</i>	Peixe-galo-negro	JOD	17	33		
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete-legítimo	MUR	18	52		
<i>Thunnus albacares</i>	Atum albacora (**)	YFT	19	25	x	
<i>Microchirus spp.</i>	Azevia nep	THS	20	41		
<i>Sparus aurata</i>	Dourada	SBG	21	55		
<i>Micromesistius poutassou</i>	Verdinho	WHB	23	7	x	I-IX, XII, XIV
<i>Diplodus sargus sargus</i>	Sargo-legítimo	SWA	24	42		
<i>Pagrus pagrus</i>	Pargo-legítimo	RPG	25	69		
<i>Lophius spp.</i>	Tamboris	ANK,MON	26	30	x	VIIIc+IXa
<i>Scomber scombrus</i>	Sarda	MAC	27	9	x	Nordeste Atlântico
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	SWO	28	27	x	Atlântico Norte
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Goraz	SBR	29	61		
<i>Diplodus vulgaris</i>	Sargo-safia	CTB	31	23		
<i>Argyrosomus spp</i>	Corvina nep	RXY	33	49		
<i>Solea spp.</i>	Linguado nep	SOO	36	72		
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Biqueirão	ANE	37	32		IXa
<i>Argyrosomus regius</i>	Corvina-legítima	MGR	38	58		
<i>Trachurus picturatus</i>	Carapau-negrão	JAA	39	8		
<i>Phycis phycis</i>	Abrótea-da-costa	FOR	42	29		
Crustáceos						
<i>Parapenaeus longirostris</i>	Gamba-branca	DPS	5	15	x	
<i>Nephrops norvegicus</i>	Lagostim	NEP	10	51	x	IXa
<i>Aristaeopsis edwardsiana</i>	Carabineiro	SSH	22	78		
Moluscos						
<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo-vulgar	OCC	2	4	x	
<i>Sepia officinalis</i>	Choco-vulgar	CTC	7	11	x	
<i>Loligo vulgaris</i>	Lula-vulgar	SQR	30	54	x	
<i>Spisula solida</i>	Amêijoá-branca	ULO	35	17		
<i>Donax spp.</i>	Conquilha	DON	43	20		
Elasmobrânqueos						
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Tubarão anequim	SMA	16	16	x	
<i>Raja nep</i>	Raias nep	SKA	32	19	x	
<i>Raja clavata</i>	Raia-lenga	RJC	34	21	x	
<i>Raja brachyura</i>	Raia-pontuada	RJH	40	26	x	
<i>Prionace glauca</i>	Tintureira	BSH	41	13	x	



Metodologia para os indicadores

Seguiu-se, em geral, a abordagem indicada pela Decisão COM 2010/477/UE na aplicação de indicadores primários e secundários (Tabela IV.49), e os métodos utilizados pelo Grupo de Trabalho do ICES para o Descritor 3 no caso-estudo da eco-região.

Consideraram-se dois grupos de espécies:

- (a) Espécies cujos *stocks* têm avaliação analítica e pontos biológicos de referência (estabelecidos/aceites, e.g., pelo ICES e ICCAT);
- (b) Espécies abrangidas por programas de monitorização (e.g., PNAB-DCF), para as quais existe uma série histórica de dados de abundância e/ou nível de exploração.

Foram considerados os *indicadores primários* para as espécies (a) e os *indicadores secundários* para as espécies (b) (Tabela IV.49). Para as espécies cujos *stocks* têm avaliação analítica mas para os quais não estão identificados pontos biológicos de referência, os indicadores para os Critérios 3.1 e 3.2 foram estimados com a abordagem seguida para as espécies (b).

Indicadores primários

Para os Critérios 3.1 (Nível de pressão de pesca) e 3.2 (Capacidade reprodutora), os indicadores são a mortalidade por pesca, F , e a biomassa desovante, SSB , estimados na avaliação dos *stocks*. O estado atual é dado pelas estimativas de F e SSB mais recentes.

No caso da mortalidade por pesca consideram-se dois pontos de referência. O ponto de referência inferior corresponde ao nível de F sustentável, F_{MSY} , e o ponto superior corresponde ao nível limite de F (F_{lim}). Em termos práticos, usa-se como nível limite o ponto F_{pa} (inferior a F_{lim}) que garante um risco baixo de F atingir F_{lim} e portanto de depleção do *stock*.

No caso da Biomassa desovante (SSB) o ponto de referência é B_{MSY} , o nível de biomassa desovante que produz, a longo termo, a captura máxima sustentável (MSY). Nos casos em que o valor B_{MSY} não está definido, pode adotar-se B_{pa} como uma aproximação (*proxy*) a B_{MSY} . B_{pa} é um nível de biomassa precaucionário que garante um risco baixo do *stock* estar abaixo de B_{lim} , i.e., de comprometer a sua capacidade reprodutora.



Para o Critério 3.3 (Estrutura da População) e no caso das espécies/*stocks* com avaliação, usou-se como indicador a proporção da biomassa adulta em relação à biomassa total, considerando-se que esta será uma medida adequada para o indicador primário 3.3.1 (Proporção de peixes com comprimento/idade superior ao comprimento/idade de 1ª maturação, Tabela IV.49). No caso das espécies para as quais a avaliação é feita para a costa da subdivisão do continente, e existindo informação de campanhas de investigação, usou-se o indicador primário 3.3.3 (Percentil 95 da distribuição por comprimento observada em campanhas de investigação, Tabela IV.49). Para a quantificação dos indicadores adotou-se, em ambos os casos, a abordagem para indicadores secundários, descrita a seguir.

Indicadores secundários

Para os Critérios 3.1 (Nível de pressão de pesca) e 3.2 (Capacidade reprodutora), os indicadores secundários são a Taxa de Exploração (rácio captura/índice de biomassa) e o índice de Biomassa Desovante, respetivamente. Os índices de biomassa e biomassa desovante podem ser dados por uma campanha de investigação ou por uma série de CPUE (captura por unidade de esforço) estandardizada.

A avaliação baseou-se na comparação da média recente com a média e desvio padrão históricos destes indicadores (ICES, 2012a), usando a expressão:

$$m = (\text{média recente} - \text{média longo termo}) / \text{desvio padrão longo-termo}$$

O período de anos adotado para o cálculo da média recente foi de 3 a 5 anos, ou outro período considerado adequado tendo em conta a biologia da espécie e a variabilidade do indicador. O período para cálculo da média de longo-termo é o mais alargado possível de acordo com a disponibilidade de dados.



2.9.3. Caracterização por espécie

Peixes

Sardinha (*Sardina pilchardus*)

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES (ver Figura IV-119).

A sardinha (*Sardina pilchardus*) é uma espécie de vida curta (7 a 8 anos), crescimento rápido e fecundidade elevada que se distribui em toda a plataforma continental geológica da subdivisão do continente desde a zona costeira até 100 m de profundidade (ver Figura IV-120) (Silva *et al.*, 2008; Zwolinski *et al.*, 2001). Vive na coluna de água (pelágica) nas várias fases da vida (ovo, larva, juvenil e adulta). Alimenta-se de plâncton e serve de alimento a várias espécies de peixes, mamíferos e aves marinhas (Garrido *et al.*, 2008; Preciado *et al.*, 2008). Sendo uma das espécies mais abundantes na costa da subdivisão do continente, é um elo chave no ecossistema pelágico.

A sardinha é capturada pela pesca do cerco. Os desembarques na subdivisão do continente rondam 60 mil toneladas por ano nos últimos 5 anos, dos quais cerca de metade se destina à indústria conserveira. A zona norte do país é a principal zona de pesca e transformação da sardinha. A abundância de sardinha é baixa e o nível de exploração moderado, tendo em conta os níveis históricos. As campanhas de investigação do IPMA indicam que a biomassa de sardinha na costa Portuguesa decresceu 77% desde 2006. Uma situação semelhante ocorre na restante área do *stock* (que abrange a costa Atlântica da Península Ibérica), nomeadamente, nas zonas da Galiza e Mar Cantábrico. Esta situação deve-se a sucessivos anos de baixo recrutamento desde 2004 e portanto reduzida renovação do *stock*. As causas deste período prolongado de recrutamentos baixos não são conhecidas. O recrutamento é muito dependente das condições ambientais, e nas espécies de vida curta, como a sardinha, os *stocks* estão muito dependentes da quantidade de recrutas que é acrescentada em cada ano.

A sardinha distribuída nas águas portuguesas e espanholas entre a fronteira hispano-francesa da Baía da Biscaia e o Estreito de Gibraltar constitui o *stock* de sardinha das divisões VIIIc e IXa do ICES. O *stock* é avaliado anualmente pelo ICES (ICES, 2011a). A avaliação foi revista no *benchmark workshop* do ICES sobre *stocks* pelágicos realizado em Fevereiro de 2012 (ICES, 2012b). A pescaria da sardinha não é gerida a nível da UE (não há TAC). Com base na avaliação anual, o ICES recomenda um nível máximo de mortalidade por pesca. Portugal e Espanha aplicam um conjunto de medidas



como limitações do esforço de pesca, medidas técnicas (limitação do número de licenças de pesca, dimensão das redes e tamanho mínimo de desembarque (TMD) de 11cm) e, em alguns anos, limites de captura. Em 2010 e 2011, Portugal regulamentou 55 mil toneladas como limite de captura. Dada a atual baixa abundância, a quota para os primeiros 5 meses de 2012 foi estabelecida em 9 mil toneladas, cerca de 40% do nível médio dos últimos 3 anos, observando a recomendação do ICES.

Os dados usados para a estimação dos Critérios 3.1 e 3.2 são, respetivamente, as estimativas para 2010 da mortalidade por pesca e da Biomassa 1+ (B_{1+} , biomassa das idades 1 e superiores) da avaliação do benchmark workshop (Figura IV-121 e Figura IV-122). Os níveis de referência são $F_{MSY}=0,35\text{ano}^{-1}$ e $B_{ref}=386,4\text{kton}$. Os pontos de referência, F_{MSY} e B_{lim} foram sugeridos no *benchmark*. O valor de F_{MSY} corresponde a $F_{50\%BPR}$ (B_{1+} por Recruta), a mortalidade por pesca que corresponde a 50% da produção por recruta do *stock* sem pesca. O *proxy* para B_{lim} é a B_{1+} histórica mais baixa que produziu bons recrutamentos, correspondendo a 307kton, a estimativa de 2000. Na sardinha, a B_{1+} é um bom *proxy* para a biomassa desovante. A biomassa de referência considerada como *proxy* para $B_{MSY-trigger}$ é $1,2B_{lim}$, *i.e.*, assume-se um nível de precaução considerando uma incerteza de 20% em B_{lim} .

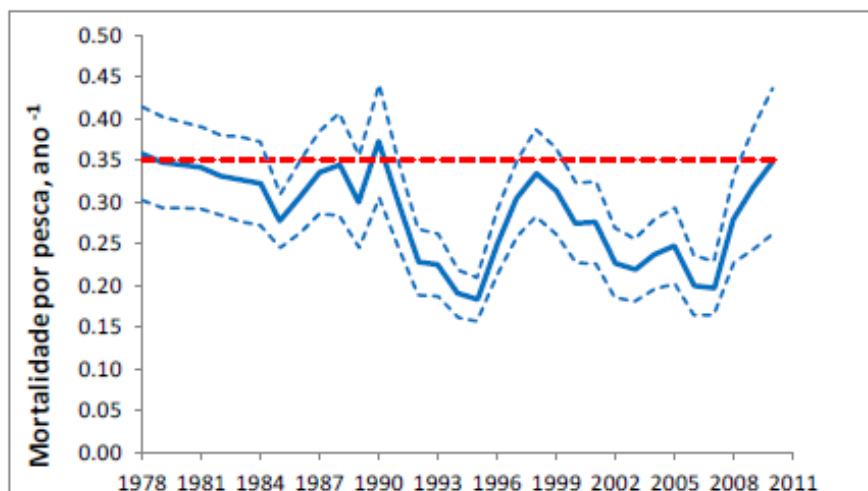


Figura IV-121. Estimativas da mortalidade por pesca da sardinha no período 1978-2010. As linhas azuis a tracejado indicam ± 1 desvio padrão. A linha vermelha a tracejado corresponde ao F_{MSY} .

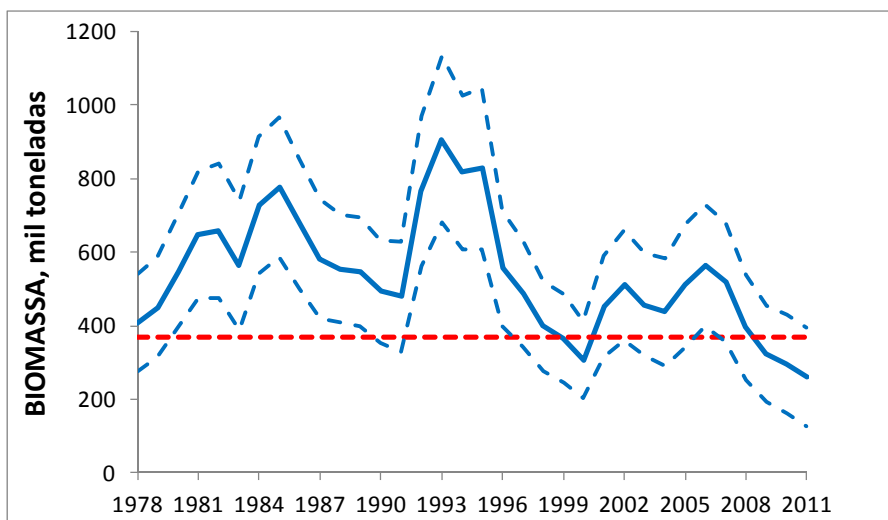


Figura IV-122. Estimativas de biomassa B_{1+} de sardinha no período 1978-2011. As linhas azuis tracejado indicam ± 1 desvio padrão. A linha vermelha a tracejado corresponde a $B_{MSY-trigger}$.

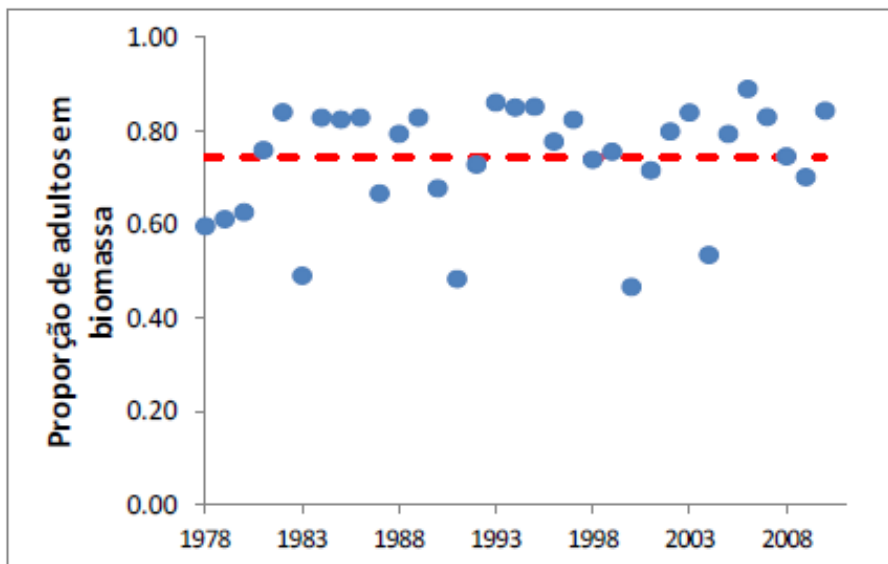


Figura IV-123. Proporção de sardinha adulta, em biomassa, no período 1978-2010. A linha vermelha a tracejado indica a proporção média no período.



Tabela IV.51. Avaliação do estado atual da sardinha.

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES							
Critérios	Indicador	Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança	
3.1 Pressão de pesca	F_{2010}	F_{MSY}			$F_{2010} = F_{MSY}$	ELEVADO	
	0,35 ano ⁻¹	0,35 ano ⁻¹					
3.2 Capacidade reprodutora	B_{2010}	B_{trig}			$B_{2010} < B_{trig}$	ELEVADO	
	296 kton	368,4 kton					
3.3 Estrutura da população	Proporção de biomassa adulta						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão		m
	2006-2010	0,81	1978-2010	0,74	0,12		0,58

Para o Critério 3.3 (Estrutura da População) usou-se como indicador a proporção da biomassa adulta em relação à biomassa total, estimadas na avaliação do *benchmark workshop* (Figura IV-123). Considerou-se o período 1978-2010 no cálculo da média histórica. No cálculo da média recente considerou-se a média dos últimos 5 anos, 2006-2010. A utilização de um período relativamente alargado para caracterizar o estado atual suaviza o impacto no indicador de eventuais picos de recrutamento que ocorrem geralmente num ano isolado e não significam um empobrecimento da componente adulta do *stock*. A proporção média histórica de biomassa adulta é 0,74 (desvio padrão=0,12) e a proporção no período recente é 0,81.

Os resultados da avaliação da sardinha na subdivisão do continente encontram-se resumidos na Tabela IV.51.

Carapau-branco (*Trachurus trachurus*)

Área de Avaliação: Divisão IXa do ICES (ver Figura IV-119).

O carapau-branco (*Trachurus trachurus*) distribui-se ao longo da plataforma e talude continentais geológicos, no Nordeste Atlântico, desde a Noruega até à costa africana a norte do Golfo da Guiné, assim como no Mediterrâneo e Mar Negro, desde baixa profundidade até aos 400m. É uma



espécie associada às margens continentais, não ocorrendo em arquipélagos oceânicos, como os Açores ou a Madeira. Esta espécie coabita nas águas da subdivisão do continente com outras duas espécies de carapau, o carapau-negrão e o carapau do Mediterrâneo, este muito menos abundante. É uma espécie que, à semelhança dos outros carapaus, se alimenta preferencialmente de pequenos crustáceos (zooplâncton) mas que vai diversificando as presas à medida que cresce, alimentando-se também de crustáceos maiores, outros peixes e cefalópodes (lulas) quando atinge cerca de 30cm de comprimento. Sendo inicialmente uma espécie pelágica, vai tendencialmente habitando águas mais profundas e vivendo mais junto ao fundo à medida que cresce. Esta espécie distribui-se em toda a costa da subdivisão do continente, preferencialmente em águas de fundos até aos 200m de profundidade (ver Figura IV-120). As maiores abundâncias foram detectadas a norte de Peniche, costa Alentejana e Algarvia.

Entre as várias pescarias levadas a cabo na costa da subdivisão do continente, a pescaria de carapau é das mais importantes em termos de valor económico dos desembarques, só sendo ultrapassada pelas pescarias de polvo e sardinha. Na última década o estado do recurso tem sido estável, assim como a exploração pesqueira a que tem sido sujeito (Figura IV-124 e Figura IV-125). No entanto, apesar do nível de capturas se manter pouco variável de ano para ano, a sua repartição entre Portugal e Espanha tem mudado. As capturas espanholas têm vindo a aumentar enquanto as portuguesas diminuem. Uma possível explicação para esta tendência é o maior sucesso na comercialização deste produto por parte dos pescadores e distribuidores espanhóis, em comparação com os portugueses. Em 2010 Portugal capturou 12000ton e Espanha capturou 15000ton. Para 2011 a Comissão Europeia limitou as capturas de carapau para o recurso Ibero-Atlântico em cerca de 30000ton, sendo 22000ton para Portugal e 8000ton para Espanha. No entanto este limite aplica-se ao conjunto de todas as espécies de carapaus, e não só a *Trachurus trachurus*.

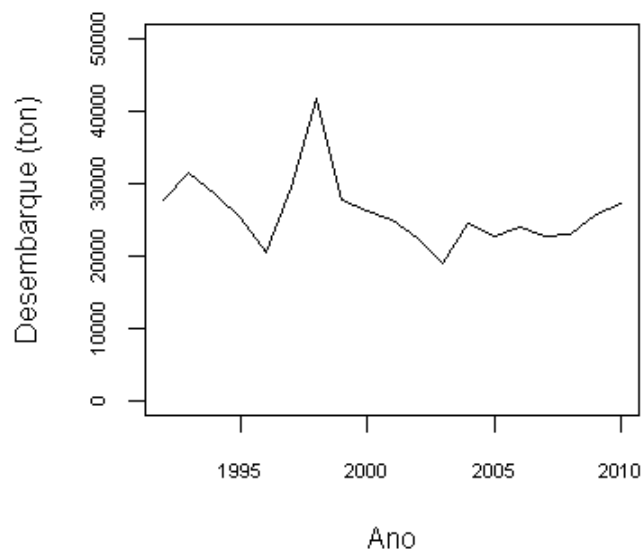


Figura IV-124. Desembarques de carapau (Divisão IXa do ICES) no período 1992-2010.

O estado do recurso Ibero-Atlântico de carapau (do Cabo Finisterra a Gibraltar, Divisão XIa do ICES) é avaliado analiticamente todos os anos a partir dos dados de capturas e dos dados de abundância recolhidos pelas campanhas de investigação do IPMA.

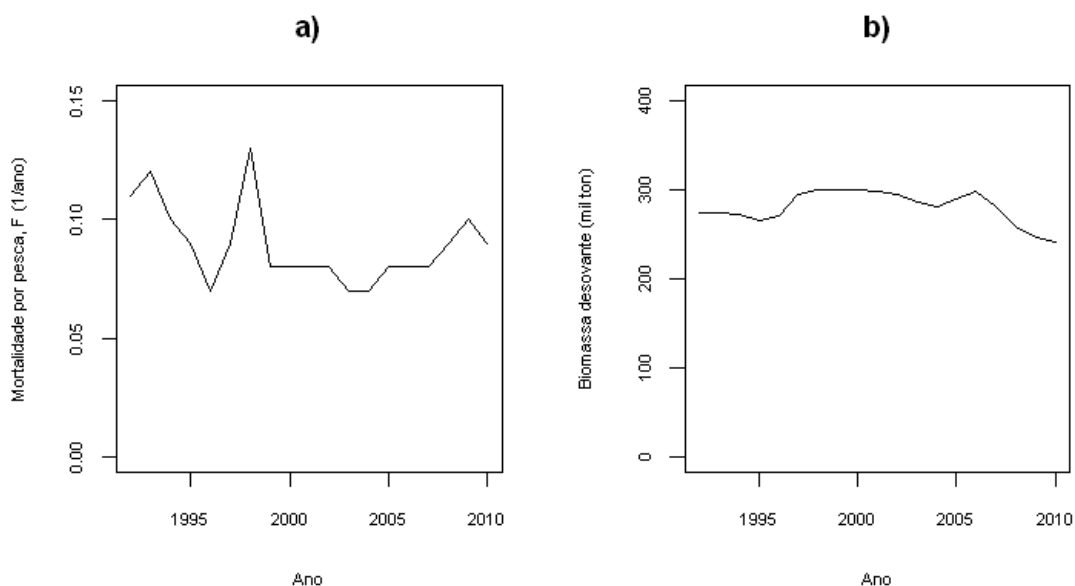


Figura IV-125. (a) Mortalidade por pesca; (b) biomassa desovante de carapau (Divisão IXa do ICES).

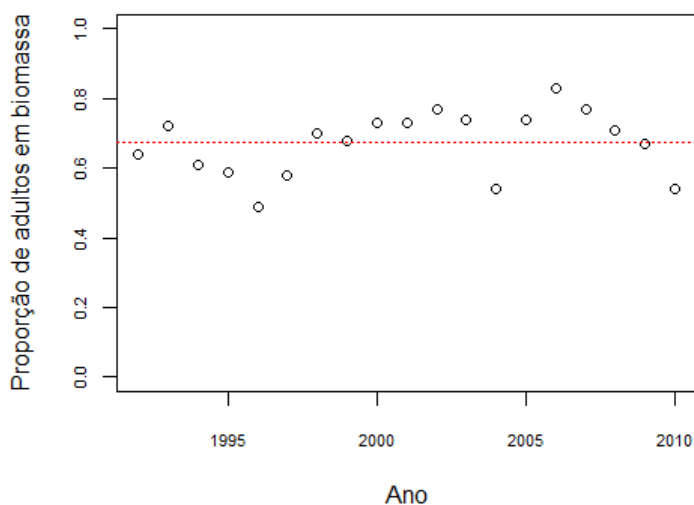


Figura IV-126. Proporção de carapau adulto, em biomassa, no período 1992-2010. A linha a tracejado representa a proporção média no período considerado.

A Figura IV-126 apresenta a proporção da biomassa adulta em relação à biomassa total usada no cálculo do indicador da estrutura da população (Critério 3.3). A flutuação em torno do valor médio reflecte a variação inter-anual de recrutamento.

Uma vez que para este recurso não estão definidos pontos biológicos de referência (ICES, 2011b), estimaram-se os indicadores com a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2). A média recente foi estimada com base nos últimos 5 anos (2006-2010). Os resultados indicam um baixo nível de pressão de pesca e uma moderada capacidade reprodutora. Note-se, contudo, que se estimou que o recrutamento em 2010 foi o segundo mais forte da série temporal (ICES, 2011b) o que, face a uma exploração baixa/moderada, contribuirá para o aumento da biomassa desovante no curto-prazo (a idade de primeira maturação do carapau ronda os dois anos). O indicador relativo à estrutura da população mostra que a média recente da proporção de biomassa adulta se encontra acima da correspondente média histórica. Atribuiu-se um ELEVADO grau de confiança para os indicadores, uma vez que a avaliação é usada pelo ICES para aconselhamento à gestão.



Tabela IV.52. Avaliação do estado atual do carapau.

Área de Avaliação: Divisão IXa do ICES							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2006-2010	0,088	1992-2010	0,089	0,017	-0,06	
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2006-2010	264,90	1992-2010	280,24	18,06	-0,85	
3.3 Estrutura da população	Proporção de biomassa adulta						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2006-2010	0,70	1992-2010	0,67	0,09	0,34	

Os resultados da avaliação do carapau na subdivisão do continente encontram-se resumidos na Tabela IV.52.

Peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*)

Área de Avaliação: Subáreas VIII e IX do ICES.

O peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*) é uma espécie batipelágica que vive entre os 200m e os 2300m de profundidade. Atinge a maturação sexual com cerca de 103cm, reproduzindo-se apenas na Madeira e nas Canárias, entre setembro e dezembro (Figueiredo *et al.*, 2003; Pajuelo *et al.*, 2008). Não se conhecem as áreas de ocorrência das fases iniciais de desenvolvimento desta espécie (ovos, larvas e juvenis com comprimento total inferior a 50 cm) e a idade máxima observada é 15 anos (Vieira *et al.*, 2009).

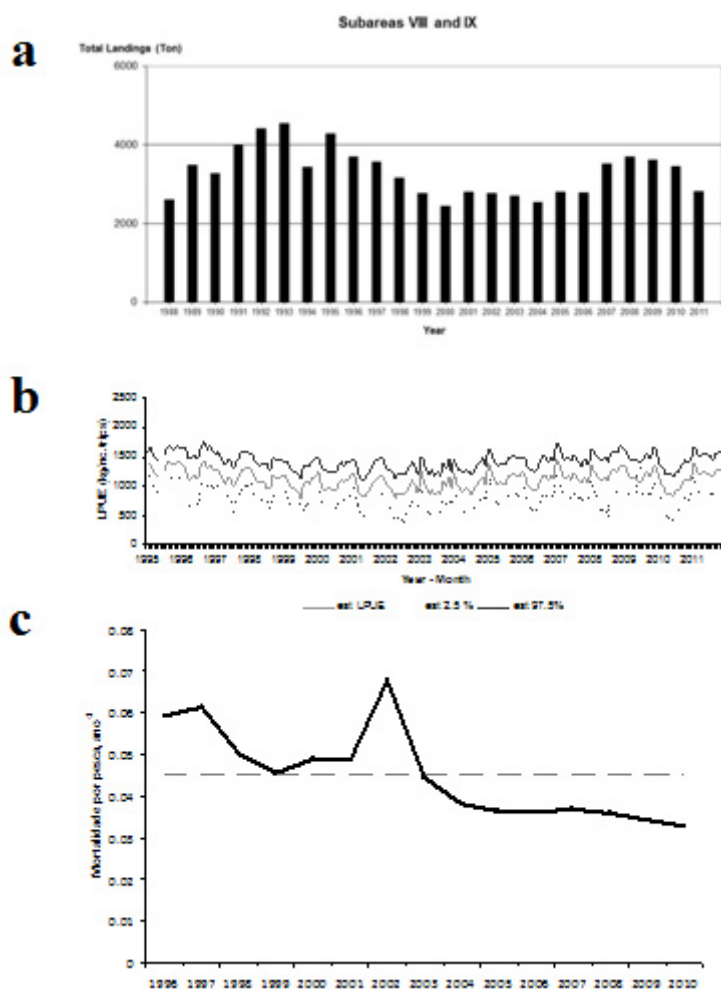


Figura IV-127. a) Evolução dos desembarques em peso, (b) dos índices de abundância (estimativas anuais de LPUE, com 95 % de intervalo de confiança na costa continental no período 1995-2011) e (c) das taxas de exploração, estimadas como a razão entre o número capturado e a estimativa da abundância (a linha a tracejado corresponde à média dos anos).

Nas águas da subdivisão do continente, a frota comercial com atividade dirigida à captura do peixe-espada preto é composta por embarcações artesanais a operar com palangre de fundo e que atuam ao largo de Sesimbra (Bordalo-Machado *et al.*, 2009).

Cerca de 99% dos desembarques de peixe-espada preto efetuados nas Divisões VIII e IX do ICES derivam da frota palangreira portuguesa. Informações do programa de observadores a bordo (PNAB-DCF) evidenciam que esta pescaria é altamente selectiva para a espécie-alvo (93% das capturas



em número). A Figura IV-127 apresenta a evolução dos desembarques anuais de peixe-espada preto na costa da subdivisão do continente. No início da década de 90, registaram-se os valores mais elevados e, nos últimos anos, os valores oscilaram em torno de 3500 ton.

A estrutura do *stock* do Nordeste Atlântico é desconhecida, sendo, no entanto, avaliada pelo grupo de trabalho WGDEEP do ICES. No Atlântico nordeste e central, o *stock* de peixe-espada preto passou, a partir de 2003, a ser gerido pela UE através de TAC bianuais. De notar que as áreas de aconselhamento científico do ICES e as áreas de atribuição de TAC pela UE são diferentes.

O peixe-espada preto está incluído no PNAB-DCF. A monitorização do recurso é feita através de amostragens dos desembarques nos portos e das capturas a bordo das embarcações comerciais, para além da utilização de dados dependentes da pesca (registos dos desembarques em lota e diários de pesca). Os dados usados para a estimação dos Critérios 3.1 e 3.2 são indicadores das tendências. O indicador do nível de pressão de pesca foi estimado pelo modelo de avaliação apresentado na última reunião do WGDEEP (ICES, 2012c). Tendo em conta a possível variabilidade das estimativas pontuais, foi analisada a média do período 2008-2010. Dada a dinâmica do *stock* e as informações disponíveis não é possível estimar a biomassa desovante.

Apresenta-se o resumo dos resultados correspondentes ao único indicador avaliado, 3.1 (pressão de pesca) na Tabela IV.53. Os resultados indicam um baixo nível de pressão de pesca.

Tabela IV.53. Avaliação do estado atual do peixe-espada preto.

Área de Avaliação: Subáreas VIII e IX do ICES							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	0,0342	1996-2010	0,0450	0,01092	-0,99	MÉDIO



Pescada (*Merluccius merluccius*)

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES (ver Figura IV-119).

A pescada (*Merluccius merluccius*) é uma espécie demersal, com uma dieta muito variada, crescimento diferenciado por sexo (as fêmeas atingem maiores comprimentos) e época de reprodução alargada (principalmente entre dezembro e março), estando maturos com cerca de 30cm. Está presente ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, dos 20m aos 500m de profundidade, sendo a costa Alentejana, a sul de Sines dos 200m aos 300m, a principal área de concentração de juvenis (recrutamento).

Nas águas da subdivisão do continente a pescada é capturada principalmente por redes de emalhar, aparelhos de anzol e por arrasto de fundo. O TMD é de 27cm, sendo o recurso gerido como o *stock* Ibérico (ou *stock* Sul) de pescada, através da fixação anual de um TAC, da limitação ao esforço anual de pesca e da interdição à pesca do arrasto nas águas portuguesas na zona da Arrifana (1 de dezembro ao último dia de fevereiro). O TAC para 2011 foi fixado em 10695ton, sendo a quota portuguesa de 3194ton. As capturas de pescada do *stock* Ibérico (Divisões VIIIc e IXa do ICES) decresceram de 1983 a 2004, de 23000ton para 7900ton, tendo aumentado nos anos mais recentes para níveis próximos do máximo da série histórica (Figura IV-128). As capturas portuguesas foram máximas em 1973, com cerca de 14000ton, estando limitadas nos anos mais recentes à quota atribuída a Portugal.

Para a estimação do indicador para o nível de pressão de pesca (Critério 3.1) usou-se a estimativa da mortalidade por pesca para 2010 da última avaliação (ICES, 2011b; Figura IV-129a), tomando como referência o $F_{MSY}=0,24 \text{ ano}^{-1}$, adotado pelo ICES. Uma vez que não foi ainda adotado pelo ICES um nível de referência para a biomassa reprodutora, o indicador da capacidade reprodutora (Critério 3.2) foi estimado usando a série de estimativas de biomassa desovante da última avaliação (Figura IV-129b), com a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2) e tomando como referência a média dos últimos 3 anos (2008-2010). Para o critério relativo à estrutura da população (Critério 3.3) usou-se o indicador primário 3.3.1 com a abordagem descrita na subsecção 2.9.2 (Figura IV-130).

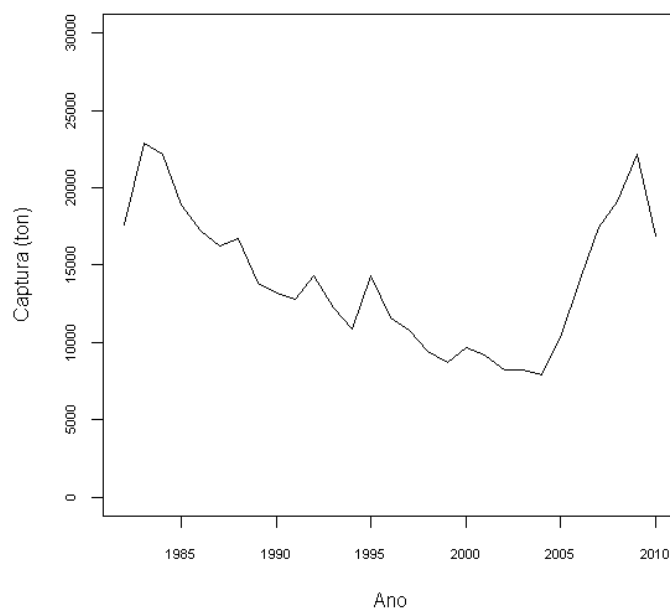


Figura IV-128. Captura de pescada (Divisões VIIIc e IXa do ICES) no período de referência (1982-2010).



Figura IV-129. a) Mortalidade por pesca anual e F_{MSY} (linha-a-tracejado) e (b) biomassa desovante de pescada (Divisões VIIIc e IXa), no período de referência (1982-2010).

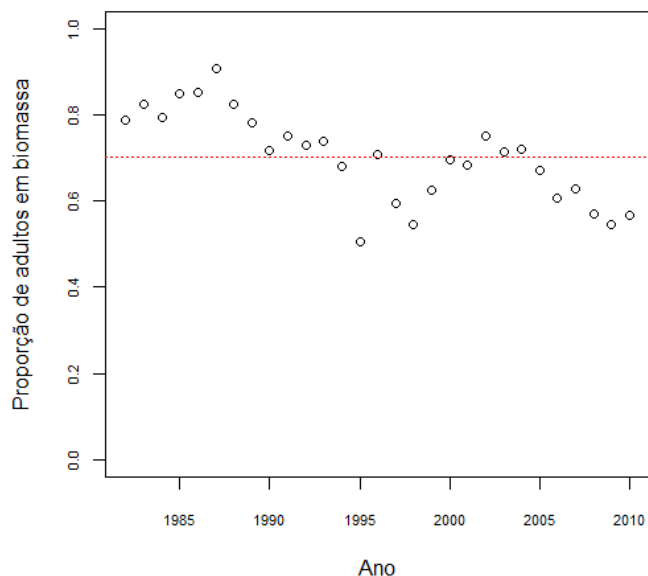


Figura IV-130. Proporção de pescada (Divisões VIIIc e IXa) adulta, em biomassa, no período de referência (1982-2010). A linha a tracejado representa a média histórica.

Os resultados, resumidos na Tabela IV.54, indicam um nível elevado de pressão de pesca e um nível moderado para a capacidade reprodutora e estrutura da população. Atribuiu-se um ELEVADO grau de confiança aos indicadores, dado que a avaliação está validada pelo ICES e é usada para aconselhamento à UE.



Tabela IV.54. Avaliação do estado atual da pesca.

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	F_{2010}		F_{MSY}			$F_{2010} > F_{MSY}$	ELEVADO
	0,74 ano ⁻¹		0,24 ano ⁻¹				
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica			m	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	17,00	1982-2010	18,49	12,29		
2008-2010		1982-2010			-0,12		
3.3 Estrutura da população	Proporção de biomassa adulta						
	Média recente		Média histórica			m	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	0,561	1982-2010	0,702	0,104		
2008-2010		1982-2010			-1,36		

Robalo-legítimo (*Dicentrarchus labrax*)

O robalo-legítimo (*Dicentrarchus labrax*) não está incluído na monitorização do PNAB-DCF, razão pela qual não é objeto de monitorização, nem de avaliação do seu estado de exploração. Desta forma, não é possível aplicar nenhum dos indicadores previstos, já que apenas se dispõe de dados de desembarques.

Faneca (*Trisopterus luscus*)

Área de Avaliação: Subdivisão do continente.

A faneca (*Trisopterus luscus*) é uma espécie costeira, que forma normalmente grandes cardumes. Nas águas da subdivisão do continente é mais abundante entre 30m e 200m de profundidade, ocorrendo tanto em substratos arenosos como rochosos, e sobretudo na região a norte de Lisboa. A época de reprodução estende-se de dezembro a maio, ocorrendo a primeira maturação sexual entre os 18cm e os 19cm (cerca de dois anos de idade). Pode atingir 40cm de comprimento, mas é sobretudo capturada com tamanhos que variam entre 15cm e 25cm. O TMD encontra-se fixado em 17cm. Não sendo uma espécie de elevado valor comercial, assume especial importância a



nível nacional, sobretudo na costa ocidental da subdivisão do continente, designadamente nas zonas Centro e Norte, onde existe uma pesca dirigida a este recurso. É sobretudo capturada pelas redes de emalhar fundeadas e arrasto de vara. Nos últimos vinte anos os desembarques oscilaram em torno das 3000ton, com um mínimo de 2000ton em 1997 e máximo de 4500ton em 2001 (Figura IV-131a).

A faneca está incluída no PNAB-DCF mas não foi ainda objeto de avaliação do seu estado de conservação. Para efeitos de estimação dos indicadores, usou-se a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2).

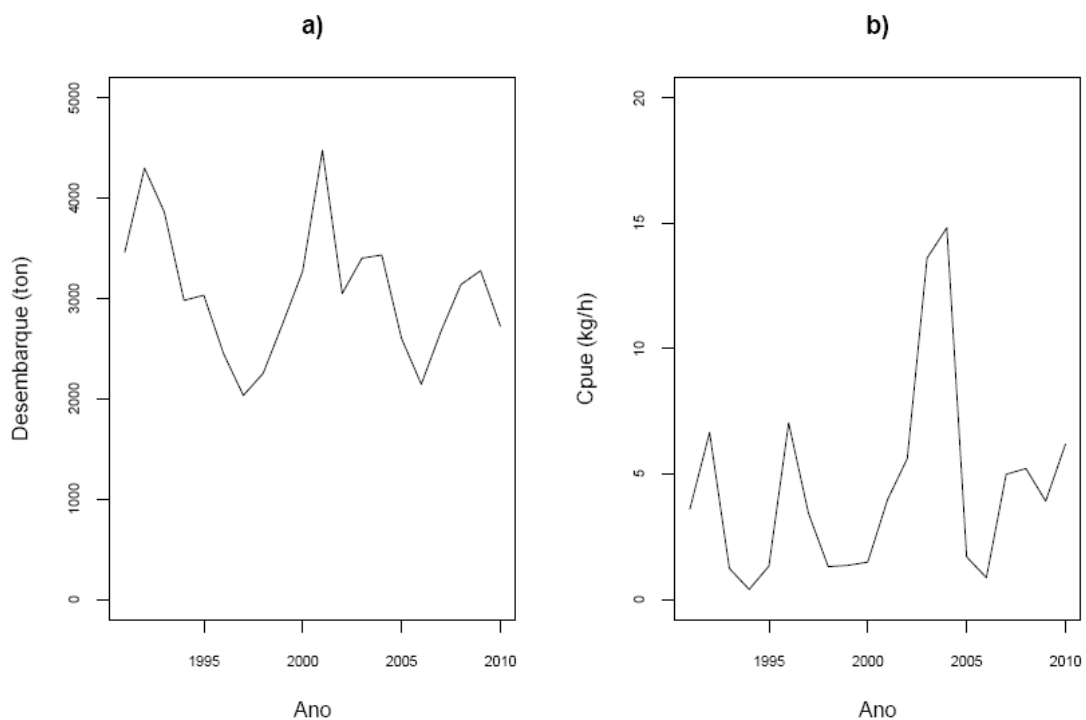


Figura IV-131. (a) Desembarques em peso e (b) índice de biomassa (CPUE) de faneca das campanhas demersais do IPMA, no período 1991-2010.

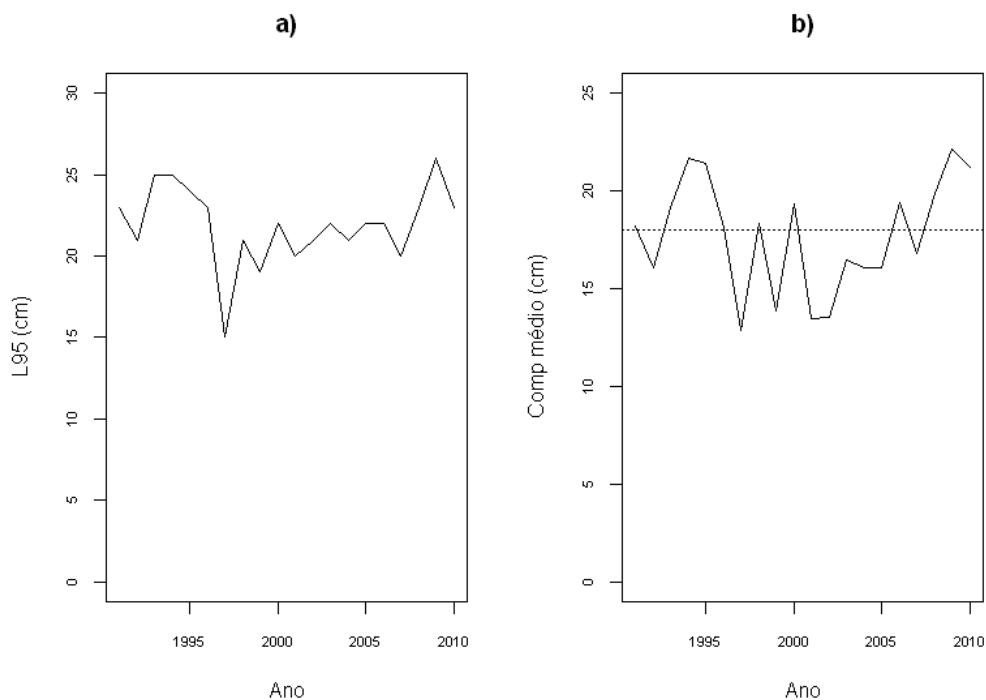


Figura IV-132. (a) Percentil 95 do comprimento (L_{95}), e (b) Comprimento médio de faneca observado nas campanhas demersais do IPMA, entre 1991 e 2010. A linha a tracejado corresponde ao comprimento de primeira maturação.

Tendo em conta a área preferencial de distribuição da faneca, o índice de biomassa média anual das campanhas demersais do IPMA foi estimado apenas considerando as estações de pesca na região a norte de Lisboa, até à profundidade dos 200m (Figura IV-131b e Figura IV-132a). Utilizou-se a série de dados dos últimos 20 anos (1991-2010), por se considerarem mais fiáveis as estatísticas de desembarque. Para o nível atual dos Indicadores 3.1 (pressão de pesca) e 3.2 (capacidade reprodutora) considerou-se a média dos últimos dois anos, de modo a corresponder à idade de primeira maturação. No caso do Indicador 3.3 (estrutura da população) considerou-se a média dos últimos três anos.



Tabela IV.55. Avaliação do estado atual da faneca.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2009-2010	0,64	1991-2010	1,49	1,64	-0,52	ELEVADO
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2009-2010	5,06	1991-2010	4,44	3,94	0,16	MÉDIO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	24,00	1991-2010	21,90	2,42	0,87	ELEVADO

Na Tabela IV.55 apresenta-se o resumo dos valores obtidos para os indicadores. Estes indicam um baixo nível de pressão de pesca e uma elevada capacidade reprodutora e estrutura da população. Note-se, contudo, que se atribuiu um grau de confiança MÉDIO ao indicador da capacidade reprodutora, por se considerar que a componente adulta poderá não estar bem representada nas campanhas de investigação.

Cavala (*Scomber colias*)

Área de Avaliação: Subdivisão do continente.

A cavala (*Scomber colias*) é uma espécie pelágica de vida relativamente longa (12-13 anos) que se distribui na plataforma continental geológica e na parte superior do talude até aos 250 m a 300 m de profundidade. Confinam-se a águas temperadas em ambos os lados do Oceano Atlântico. No Atlântico Este distribui-se para norte até sensivelmente aos 40°N e mais a sul na costa de África até à África do Sul; nas águas da subdivisão do continente existe ao longo de toda a costa, principalmente a sul de Lisboa. É uma espécie



de crescimento rápido nos primeiros dois a três anos de vida, especialmente no primeiro ano de vida onde pode atingir 20 cm a 21 cm (aproximadamente 40% do comprimento máximo) (Martins, 1998). Na subdivisão do continente, atinge a primeira maturação sexual relativamente cedo, com 1 a 2 anos de idade (Alpoim *et al.*, 2011). Tanto os juvenis como os adultos alimentam-se de zooplâncton e cefalópodes; crustáceos e peixes de pequena dimensão vão aumentando de importância na dieta à medida que os indivíduos crescem.

A estrutura populacional no Atlântico Nordeste não é bem conhecida. Um estudo de genética mostrou que a cavala constituía uma população panmítica no Mediterrâneo e águas Atlânticas adjacentes (Zardoya *et al.* 2004). Na zona Atlântica Europeia não estão identificadas unidades de gestão (*stocks*) e a cavala não tem avaliação a nível internacional.

Na subdivisão do continente, a cavala é pescada essencialmente pela arte de cerco, juntamente com a sardinha, constituindo uma espécie acessória desta pesca, bem como do arrasto e do segmento da pesca polivalente. Os desembarques de cavala são constituídos essencialmente por indivíduos jovens, predominantemente das idades 0, 1 e 2 anos, o que corresponde a comprimentos entre os 17 cm e 32 cm a 33 cm. De 2006 a 2010 os desembarques rondaram as 20 kton. A cavala está incluída no PNAB-DCF, recolhendo-se informação sobre a composição por comprimento dos desembarques e realizando-se estudos de biologia de reprodução e crescimento. Recentemente, a cavala tem sido monitorizada nas campanhas de investigação acústica do IPMA. De acordo com estas campanhas, a biomassa estimada entre 2007 e 2009 rondou 150 kton. Na costa da subdivisão do continente predominam indivíduos jovens que possivelmente migram para norte (Mar Cantábrico) ou sul (norte de Marrocos) à medida que crescem.

Exploraram-se várias abordagens para a determinação dos Indicadores 3.1 (Pressão de pesca) e 3.2 (Capacidade reprodutora). Relativamente ao nível de pressão de pesca, investigaram-se

- o cálculo de um rácio captura biomassa com base nos dados das campanhas demersais do IPMA;
- a derivação de uma estimativa da mortalidade por pesca com base em curvas de captura por idade e coorte das mesmas campanhas.

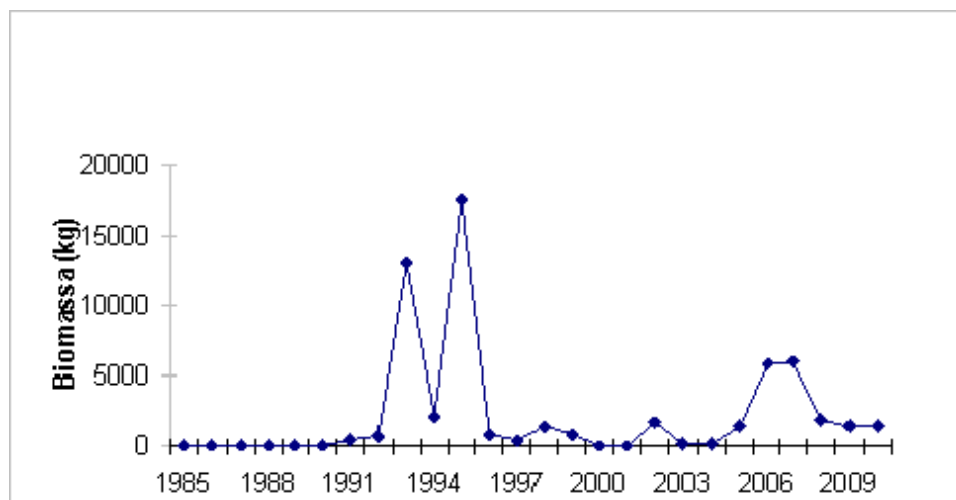


Figura IV-133. Evolução da biomassa de cavala nas campanhas demersais do IPMA, outono 1985-2010.

As curvas de captura não mostram um sinal claro da mortalidade total (Z) ao longo das idades e das coortes. Acresce que os indivíduos a partir da idade 3 a 4 são escassos na costa da subdivisão do continente, possivelmente devido a emigração, levando a estimativas de Z que parecem excessivamente elevadas. A série histórica de estimativas de biomassa dos cruzeiros demersais de Outono 1985-2010 evidencia uma variabilidade interanual muito elevada (Figura IV-133). A ocorrência de períodos longos de zeros sucessivos alternando com períodos curtos de abundância elevada não é consistente com a relativa estabilidade das capturas históricas (Figura IV-134). Para além disso, as estimativas recentes, 2007 a 2009, não são compatíveis com as estimativas de biomassa dadas pelas campanhas de acústica, mais indicadas para a monitorização de espécies pelágicas como a cavala. Assim, considerou-se que nenhuma destas abordagens permite obter estimativas fiáveis do nível de pressão de pesca.

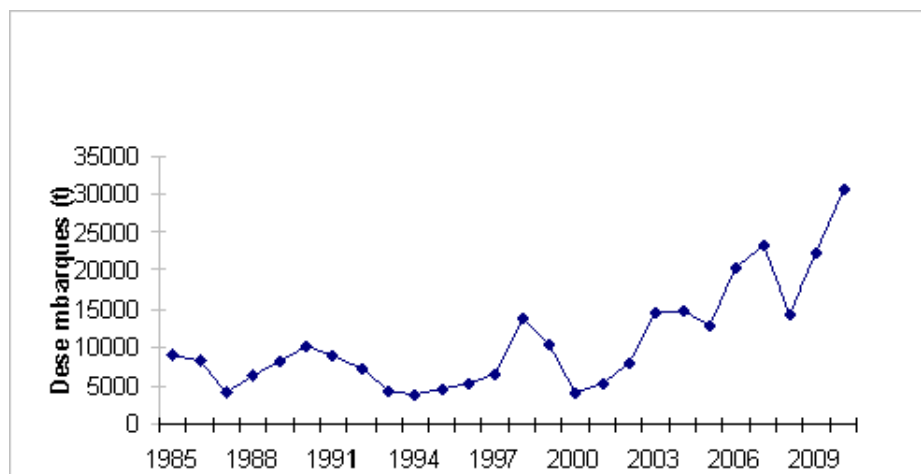


Figura IV-134. Desembarques de cavala na subdivisão do continente no período 1985-2010

Os dados das campanhas de acústica podem fornecer uma indicação preliminar do nível de pressão de pesca da cavala, mas não um indicador para o Critério 3.2 (capacidade reprodutora), por haver apenas dois anos de campanhas e não se dispor de um nível de referência. Usaram-se as biomassas das campanhas de outono de 2007 e 2008 e os desembarques de cavala nos anos seguintes. O indicador da taxa média de exploração, rácio desembarque:biomassa, é $0,11 \text{ ano}^{-1}$. Incluindo apenas as rejeições estimadas para o arrasto a taxa de exploração média aumenta para $0,13 \text{ ano}^{-1}$. Este valor aponta para um nível de pressão baixo, tendo em conta que a mortalidade natural é cerca de $M=0,29 \text{ ano}^{-1}$ (M.M. Martins, *com. pess.*). Por exemplo, Patterson (1992) sugere adotar $F/Z=0,4$ (com $Z=F+M$) como valor indicativo de um nível de exploração adequado para espécies pelágicas. No caso da cavala o valor F/Z obtido é 0,31.

A estrutura da população da cavala (Critério 3.3) foi determinada através da série de composição por comprimentos (em biomassa/hora) das campanhas demersais do IPMA, nos últimos 20 anos (Figura IV-135). A distribuição de comprimentos nestes cruzeiros é semelhante à observada nos cruzeiros acústicos (cuja arte se adequa mais à sua captura), apenas os comprimentos muito pequenos não estão tão bem representados como nestes cruzeiros. O indicador secundário utilizado foi o percentil 95 da distribuição dos comprimentos (L95).

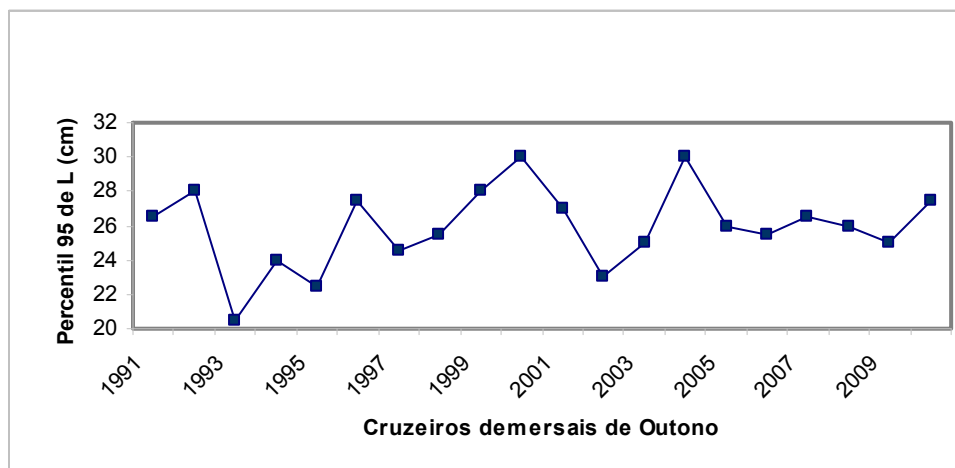


Figura IV-135. Evolução da estrutura de população de cavala (percentil 95 para os rendimentos em kg/h) nos cruzeiros demersais de 1991-2010.

Na Tabela IV.56 apresenta-se o resumo dos resultados da avaliação obtidos para a cavala.

Tabela IV.56. Avaliação do estado atual da cavala.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa média de exploração (TME) 2007-2008		M			<i>TME < M</i>	BAIXO
	0,13 ano ⁻¹		0,29 ano ⁻¹				
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2006-2010	26,07	1991-2010	25,93	2,36	0,06	MÉDIO



Linguado-legítimo (*Solea solea*) e Linguado nep (*Solea spp.*)

O linguado-legítimo que ocorre em águas da subdivisão do continente inclui-se numa unidade de gestão que vai desde o Mar Cantábrico ao Golfo de Cadiz, a qual é gerida pela UE através de um TAC. No entanto, apesar da sua inclusão no PNAB-DCF, não existe avaliação analítica para esta espécie. Os dados recolhidos em cruzeiros de investigação são escassos. Por este motivo, não é possível aplicar nenhum dos indicadores previstos. O mesmo se aplica ao linguado nep (*Solea spp.*).

Cherne (*Polyprion americanus*)

O cherne não está incluído no PNAB-DCF, razão pela qual não é atualmente objeto de avaliação do seu estado de conservação. A informação disponível para esta espécie resume-se a dados de desembarques. Por este motivo, não é possível aplicar nenhum dos indicadores previstos.

Besugo (*Pagellus acarne*)

Área de Avaliação: Subdivisão do continente

O besugo (*Pagellus acarne*) é uma das espécies da família dos esparídeos. Habita diferentes tipos de fundo, incluindo pradarias marinhas e zonas de areia até aos 500m de profundidade. A sua dieta é composta por crustáceos diversos, equinodermes e poliquetas, conjuntamente com alguns moluscos e pequenos peixes. Distribui-se ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, embora seja mais abundante na região a sul de Lisboa, em profundidades inferiores a 100m. É uma espécie hermafrodita, que após a primeira maturação sexual sofre uma inversão sexual de macho para fêmea. No Atlântico reproduz-se entre março e novembro, embora na costa algarvia ocorra entre maio e agosto, onde o seu tamanho de primeira maturação (fêmeas) é de 21cm (cerca de três anos de idade). É capturado essencialmente pelo arrasto de fundo costeiro e pesca polivalente (sobretudo redes de emalhar/tresmalho). Nos últimos vinte anos (1991-2010) os desembarques mantiveram-se estáveis, oscilando entre 700ton e 1300ton (Figura IV-136a).

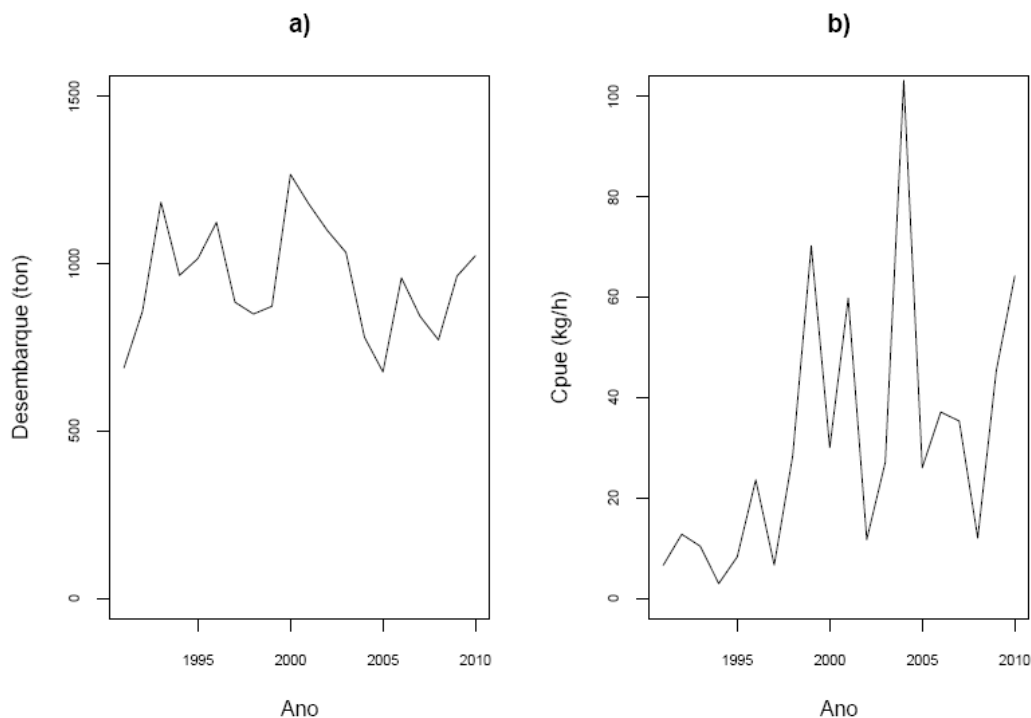


Figura IV-136. (a) Desembarques em peso e (b) índice de biomassa (kg/h) de besugo das campanhas demersais do IPMA, no período 1991-2010.

O besugo não está incluído no PNAB-DCF, razão pela qual não é atualmente objeto de avaliação do seu estado de conservação. Contudo, existe informação sobre a sua abundância, recolhida nas campanhas de investigação demersais do IPMA (Figura IV-136b), que permitiu estimar os indicadores para os Critérios 3.1, 3.2 e 3.3. Usou-se, portanto, a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2). Tendo em conta a área preferencial de distribuição do besugo, o índice de biomassa média anual das campanhas foi estimado apenas considerando as estações de pesca na região a sul de Lisboa, até à profundidade dos 100m (Figura IV-136b e Figura IV-137a). Utilizou-se a série de dados dos últimos vinte anos (1991-2010) por se considerarem mais fiáveis às estatísticas de desembarque. Para o nível atual considerou-se a média dos últimos 3 anos, de modo a corresponder à idade de primeira maturação.

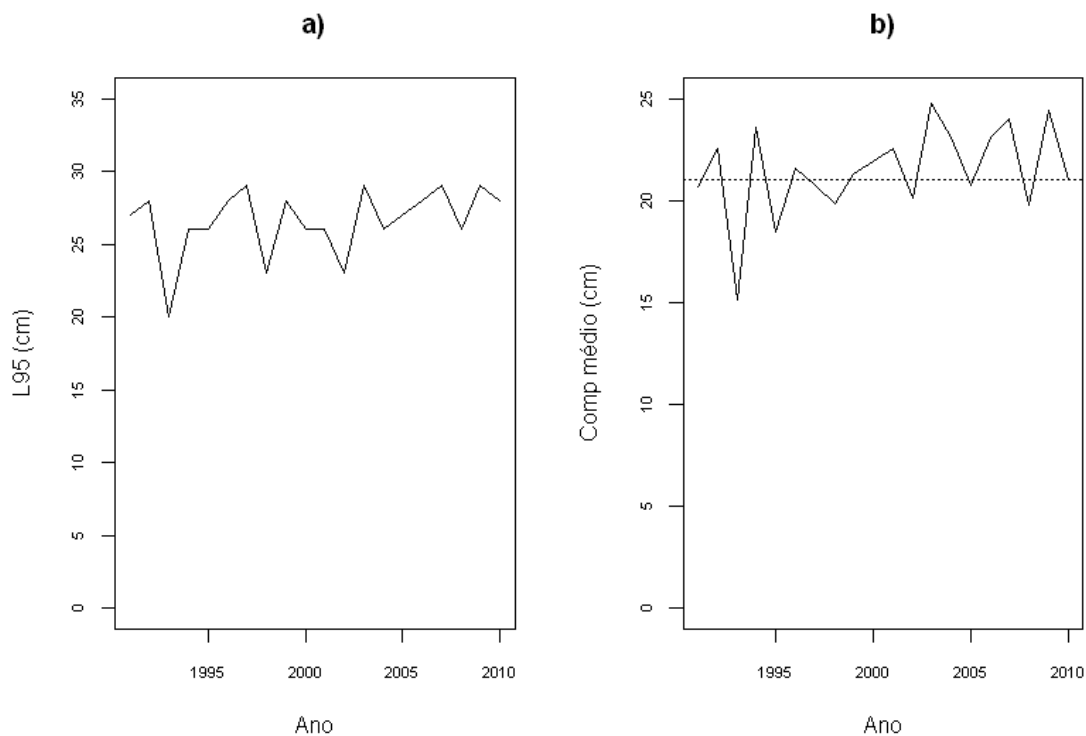


Figura IV-137. (a) Percentil 95 do comprimento (L95), e (b) Comprimento médio de besugo observado nas campanhas demersais do IPMA, entre 1991 e 2010. A linha a tracejado corresponde ao comprimento de primeira maturação.

Na Tabela IV.57 apresenta-se o resumo dos valores obtidos para os indicadores. Estes indicam um nível baixo de pressão de pesca e uma elevada capacidade reprodutora e estrutura da população. Atribuiu-se um grau de confiança MÉDIO ao indicador da capacidade reprodutora, por se considerar que a componente adulta poderá não estar bem representada nas campanhas de investigação (Figura IV-137b).



Tabela IV.57. Avaliação do estado atual do besugo.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	33,84	1991-2010	66,92	73,24	-0,45	
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	40,49	1991-2010	31,07	26,18	0,36	
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	27,66	1991-2010	26,60	2,35	0,45	

Congro (*Conger conger*)

Área de Avaliação: Subdivisão do continente.

O congro (*Conger conger*), também vulgarmente designado por safio, é uma espécie com elevado valor comercial em Portugal. Tem uma ampla distribuição no Atlântico Nordeste, desde o sul da Islândia até ao Senegal, encontrando-se também no Mar Mediterrâneo. Distribui-se ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, desde a costa até profundidades de 1000m, e não evidencia preferência por qualquer tipo de fundo (Figueiredo *et al.*, 1996). É uma espécie carnívora com uma alimentação diversificada (inclui peixes, crustáceos e cefalópodes) e tem a particularidade de se reproduzir apenas uma vez.

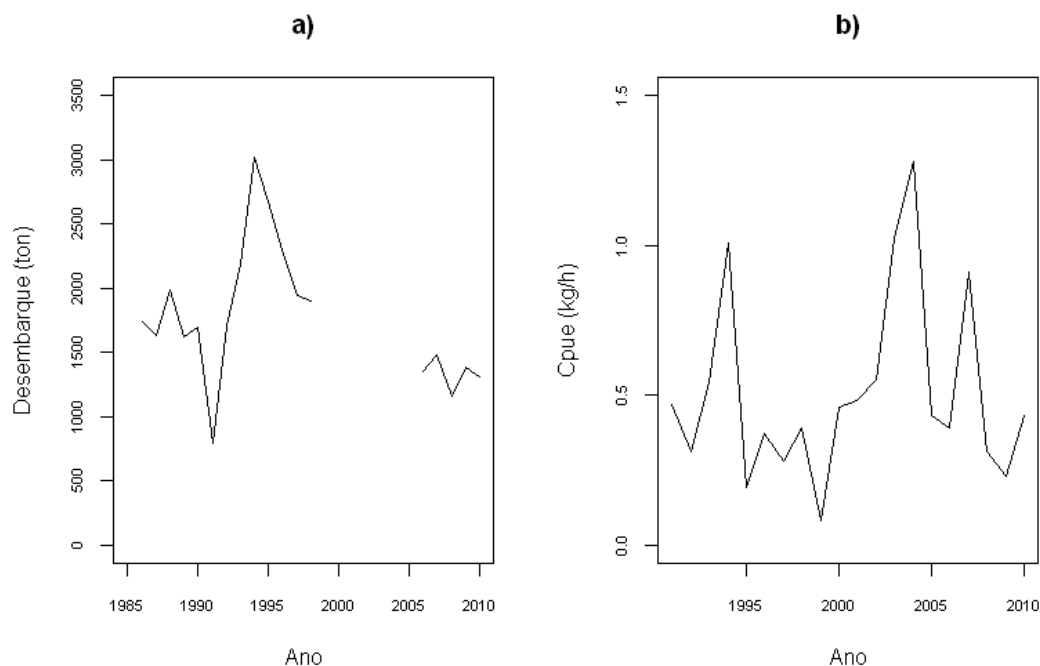


Figura IV-138. (a) Desembarques de congro, no período 1986-2010 e (b) Índice de biomassa (CPUE) das campanhas demersais do IPMA, no período 1991-2010.

Pouco se sabe sobre o crescimento e reprodução do congro: pode atingir um comprimento superior a 2m e peso superior a 50kg, apresenta dimorfismo sexual (as fêmeas crescem mais que os machos), mas não é comum encontrar indivíduos maduros. Admite-se que o congro atinge a maturidade sexual com idades entre cinco e quinze anos, desovando em águas profundas, no verão. O TMD encontra-se fixado em 58 cm.

O congro é capturado sobretudo pelo segmento da pesca polivalente. No período 1986-2010 o desembarque foi máximo em 1994 com 3000ton, tendo oscilado nos anos mais recentes entre 1200ton e 1500ton (Figura IV-138a). O índice de biomassa média das campanhas demersais do IPMA, calculado para toda a costa, dos 20m aos 500m de profundidade, oscilou nos últimos vinte anos sem tendência nítida (Figura IV-138b), e o comprimento médio manteve-se bastante estável, entre 40cm e 50cm (Figura IV-139b).

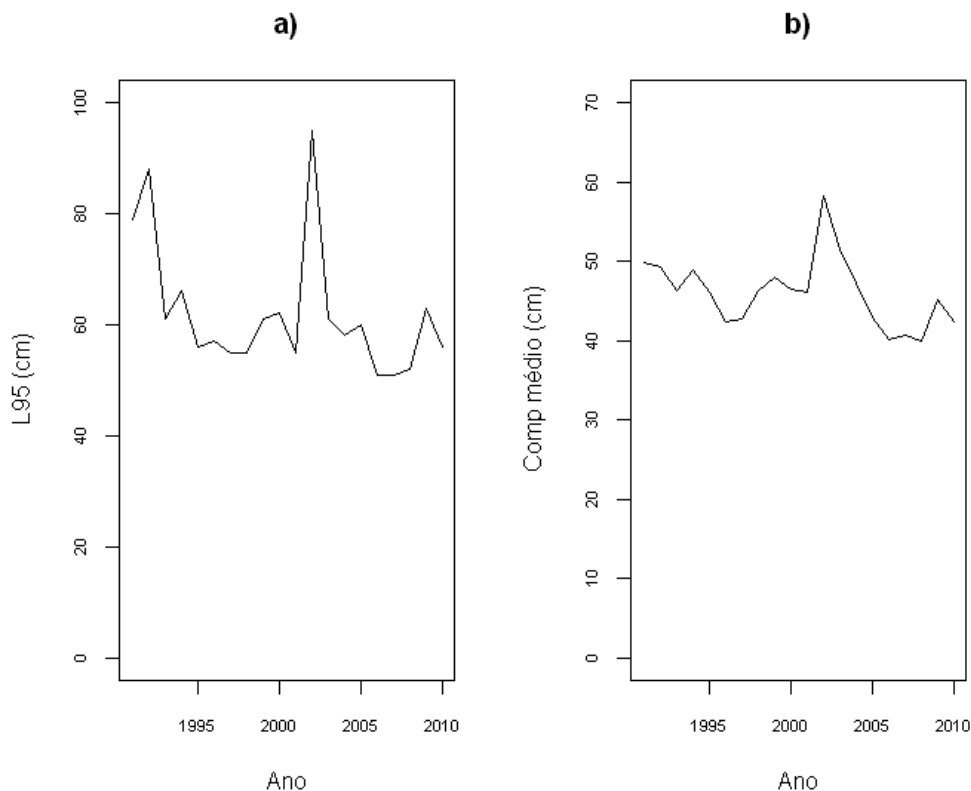


Figura IV-139. (a) Percentil 95 do comprimento (L95), e (b) Comprimento médio de congro observado nas campanhas demersais do IPMA, no período 1991-2010.

O congro está incluído no PNAB-DCF, mas não foi ainda objeto de avaliação do seu estado de conservação. Para efeitos de estimação dos indicadores para os Critérios 3.1, 3.2 e 3.3, usou-se a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2). Utilizou-se a série de dados estatísticos disponíveis e a série de campanhas demersais do IPMA dos últimos vinte anos (ver Figura IV-138 e Figura IV-139a). Para o nível atual considerou-se, no caso do indicador para a pressão de pesca (Critério 3.1), a média dos últimos três anos e, no caso dos indicadores para a capacidade reprodutora e para a estrutura da população (Critérios 3.2 e 3.3), a média dos últimos cinco anos, dado tratar-se de uma espécie de maturação tardia.



Tabela IV.58. Avaliação do estado atual do congro.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	4,24	1991-2010	4,91	3,15	-0,21	MÉDIO
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2006-2010	0,454	1991-2010	0,5065	0,3104	-0,17	BAIXO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2006-2010	54,60	1991-2010	62,10	11,88	-0,63	ELEVADO

Os resultados encontram-se resumidos na Tabela IV.58. Obteve-se um nível baixo de pressão de pesca, uma capacidade reprodutora moderada e também uma estrutura da população moderada. Atribuiu-se um grau de confiança MÉDIO para o indicador da pressão de pesca, dado que a série estatística está incompleta, e um grau de confiança BAIXO para o indicador da capacidade reprodutora, uma vez que é desconhecido o comprimento de primeira maturação.

Peixe-galo-negro (*Zeus faber*)

Área de Avaliação: Subdivisão do continente.

O Peixe-galo-negro (*Zeus faber*) tem uma vasta distribuição no Atlântico Nordeste, denotando preferência por fundos de areia ou vasa, junto a rochas. Na costa da subdivisão do continente, distribui-se ao longo de toda a costa, embora em determinados anos seja mais frequente na zona Norte, entre os 20m e os 200m. Não existem dados biológicos para esta espécie na costa da subdivisão do continente. Na Baía da Biscaia esta espécie reproduz-se nos



meses de verão (junho a agosto), e os estudos realizados para esta área e para o Mar Céltico indicam que é uma espécie de grande longevidade, crescimento lento e maturação tardia: a primeira maturação é atingida entre 26cm (machos) e 35cm a 37cm (fêmeas), estando o comprimento máximo entre 50cm (machos) e 60cm (fêmeas). A dieta desta espécie varia com o comprimento, embora consista maioritariamente de peixes.

Na costa da subdivisão do continente é capturada pelo arrasto de fundo e pelo segmento da pesca polivalente. A informação das amostragens a bordo das embarcações comerciais realizadas pelo IPMA, no âmbito do PNAB-DCF, indica que são negligíveis as rejeições de peixe-galo. A análise da evolução anual dos desembarques, disponíveis para o período 1995-2010, indica um aumento das 130ton para 340ton entre 1995 e 2001, seguido de um decréscimo para 170ton, em 2008. Nos últimos dois anos os desembarques aumentaram novamente, rondando as 290ton em 2010 (Figura IV-140a).

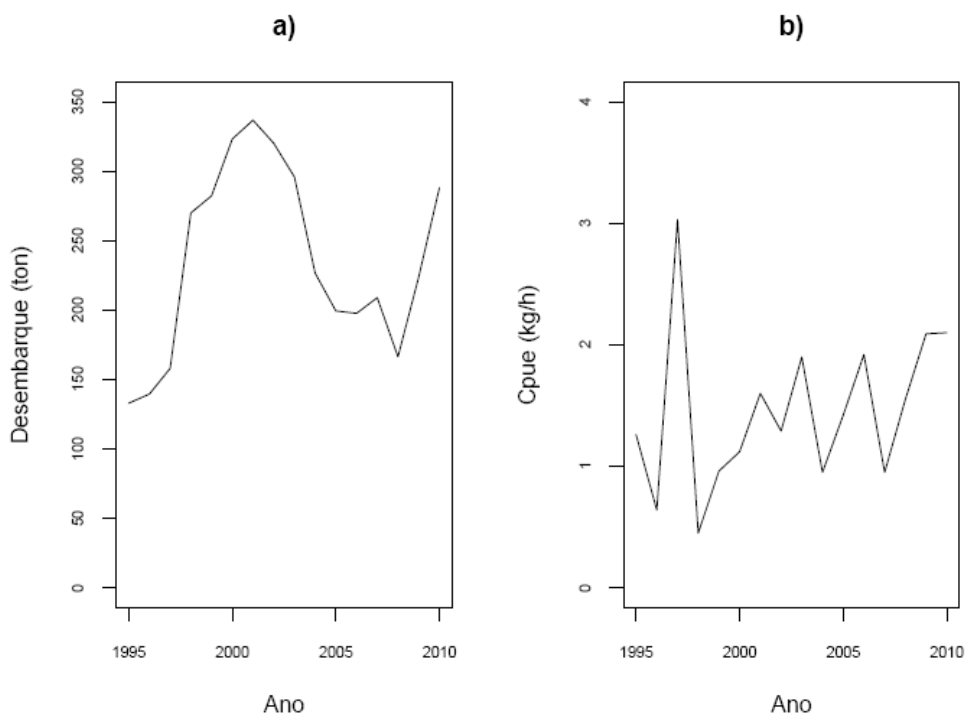


Figura IV-140. (a) Desembarques em peso, e (b) Índice de biomassa (CPUE) de peixe-galo das campanhas demersais do IPMA, no período 1995-2010.



Esta espécie não está incluída no PNAB-DCF, razão pela qual não é atualmente objeto de monitorização e avaliação do seu estado de exploração. Por outro lado, não existem ainda estudos que permitam a diferenciação do peixe-galo do Atlântico Nordeste em diferentes unidades de gestão.

Esta espécie não é gerida a nível da UE (não há TAC), embora estejam a ser realizados esforços no sentido de reunir informação adequada para futuro aconselhamento científico.

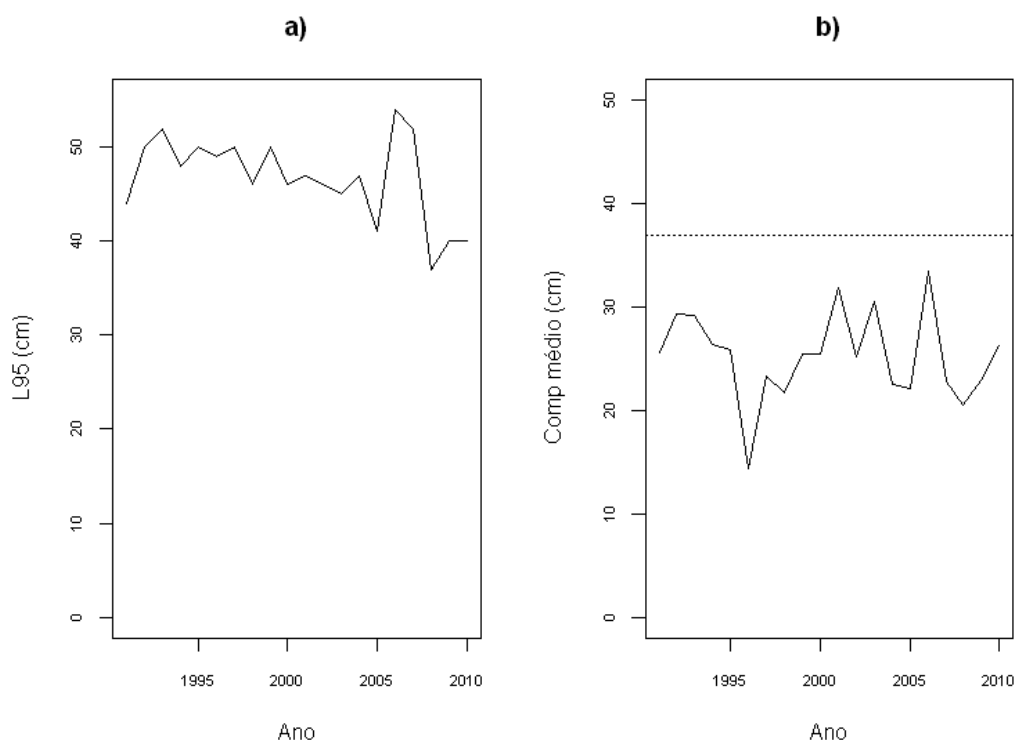


Figura IV-141. (a) Percentil 95 do comprimento (L95) e (b) Comprimento médio de peixe-galo observado nas campanhas demersais do IPMA, entre 1991 e 2010. A linha a tracejado corresponde ao comprimento de primeira maturação.



Tabela IV.59. Avaliação do estado atual do peixe-galo.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	0,135	1995-2010	0,202	0,129	-0,52	MÉDIO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2006-2010	44,6	1991-2010	46,7	4,52	-0,46	ELEVADO

As campanhas de investigação demersais do IPMA permitem obter informação sobre a abundância e biomassa de peixe-galo imaturo na costa da subdivisão do continente (Figura IV-141b). Assim, foi apenas possível estimar os indicadores para os Critérios 3.1 (pressão de pesca) e 3.3 (estrutura da população), usando as séries anuais de desembarques, disponíveis desde 1995 (Figura IV-140a), e de biomassa e da composição por comprimentos das campanhas demersais do IPMA (Figura IV-140b e Figura IV-141a). Utilizou-se a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2), tendo-se adotado para a média do período recente os últimos cinco anos, dado que o peixe-galo é uma espécie de maturação tardia.

Os resultados, representados na Tabela IV.59, indicam um nível baixo de pressão de pesca, a que se atribuiu um grau de confiança MÉDIO, relacionado com a fiabilidade dos dados estatísticos, e uma estrutura da população moderada.

Salmonete-legítimo (*Mullus surmuletus*)

Área de Avaliação: Subdivisão do continente.

O salmonete-legítimo (*Mullus surmuletus*) é uma espécie amplamente distribuída ao longo da costa da subdivisão do continente, mas sobretudo confinada a substratos de cascalho, areia grossa e vasa. O



salmonete-legítimo distribui-se principalmente dentro da plataforma continental geológica, com os juvenis (que apresentam um comportamento gregário) a ocorrerem a baixas profundidades (especialmente associados à zonas de reduzida salinidade, mais elevada temperatura ou presença de pradarias), havendo uma marcada movimentação ontogenética para maiores profundidades, possivelmente estimulada pela maturação sexual. Alimenta-se de forma oportunista de uma variada fauna bentónica (anelídeos, crustáceos e ocasionalmente equinodermes). Espécie com taxa de crescimento elevada nos primeiros quatro anos, desova principalmente entre maio e julho, com um pico em junho. Atinge a maturação sexual com cerca de 16cm a 17cm, tendo o TMD recentemente aumentado de 15cm para 18cm na subdivisão do continente.

O salmonete-legítimo é uma espécie com elevado valor comercial. Os desembarques são geralmente baixos (raramente ultrapassam as 200ton nos registos do período 1975-2011), sendo muito inferiores aos níveis de desembarques no Golfo da Biscaia (milhares de toneladas desde o fim dos anos 90). Na subdivisão do continente mais de metade das capturas é proveniente de artes de pesca estáticas (principalmente redes de emalhar, mas também de tresmalho e covos para peixes). Os principais desembarques de salmonete-legítimo ocorrem em Portimão, Aveiro e Peniche, para o arrasto, em Portimão, Peniche, Matosinhos e Lagos, para a pesca polivalente costeira, e em Tavira, Quarteira, Lagos, Sines e Setúbal, para a pesca polivalente local.

O salmonete-legítimo não está incluído no PNAB-DCF, mas está a ser estudado pelo IPMA no âmbito de projetos de investigação. Não havendo avaliação analítica para o salmonete-legítimo capturado na costa da subdivisão do continente, foram utilizados dados dos desembarques e dos cruzeiros de investigação do IPMA para as últimas quatro décadas (período recente considerado para os indicadores: 2009-2011).

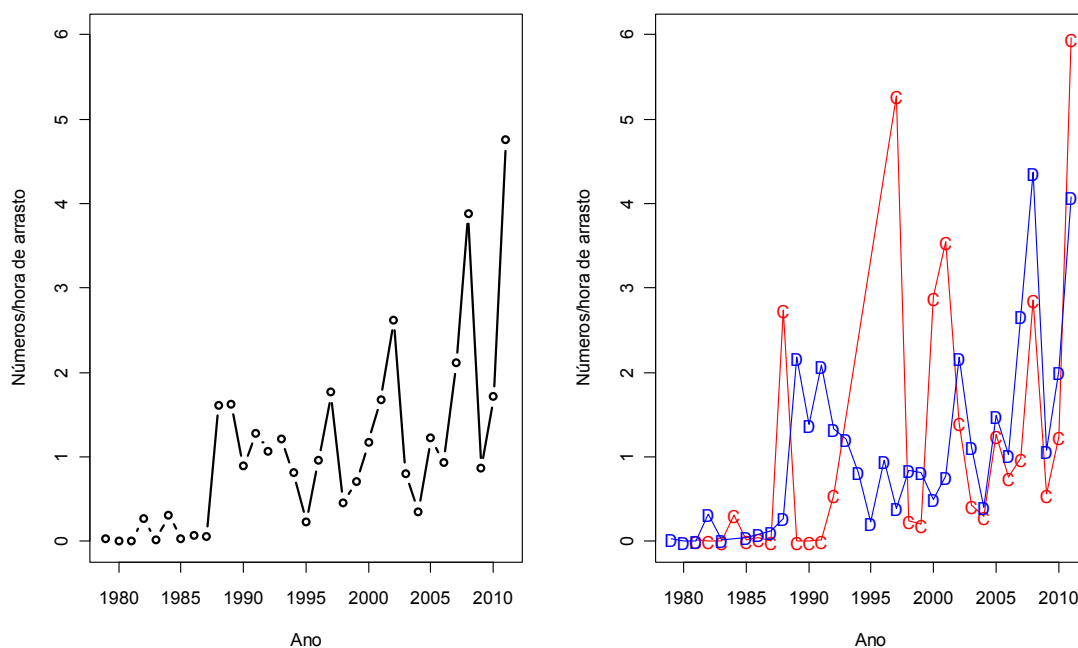


Figura IV-142. Série temporal do índice de biomassa desovante do salmonete-legítimo (números por hora de arrasto) baseado nas estações de pesca das campanhas demersais e de crustáceos efetuadas cada ano pelo IPMA no período 1979-2011. Esquerda: todas as campanhas; Direita: separadamente as campanhas de crustáceos (vermelho, C) e demersais (azul, D).

Os dados das campanhas demersais (período 1979-2011) foram utilizados para estimar um índice de abundância relacionado com a biomassa desovante, dada a distribuição isóbata das estações (cerca de 5% das estações a menos de 50m de profundidade) e o peso médio dos exemplares (menos de 7% das estações com salmonete registaram um peso médio inferior a 75g, o que corresponde aproximadamente ao tamanho mínimo legal de 18cm).

Das 7649 estações válidas registadas desde 1979, o salmonete-legítimo foi capturado em 808 (11%), numa gama de profundidades que variou entre 17m e 720m. A espécie foi raramente encontrada até ao final dos anos 80 e, uma vez que os sinais nas campanhas demersais e de crustáceos foram geralmente coincidentes (Figura IV-142), o índice de abundância foi estimado utilizando todas as estações de cada ano.

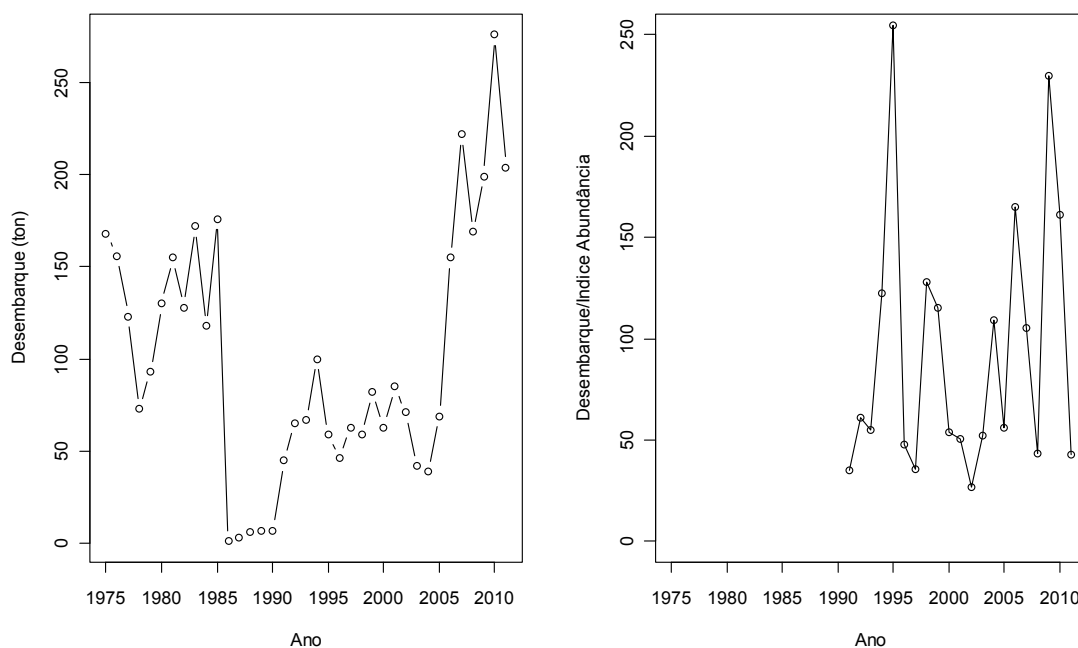


Figura IV-143. Série temporal de registos oficiais de desembarques de salmonete-legítimo na subdivisão do continente no período 1975-2011 (esquerda) e do rácio Desembarque/Índice de abundância para o período 1991-2011 (direita).

O indicador da capacidade reprodutora estimado com base neste índice de abundância foi positivo (1,26). Uma vez que as tendências temporais resultantes dos dados das campanhas são também suportadas pela evolução da CPUE do salmonete desembarcado pela frota local nos portos de Setúbal, Quarteira e Tavira no período 1995-2011 (fonte: registos diários PESCART), considera-se que o grau de confiança na estimação deste indicador é ELEVADO.

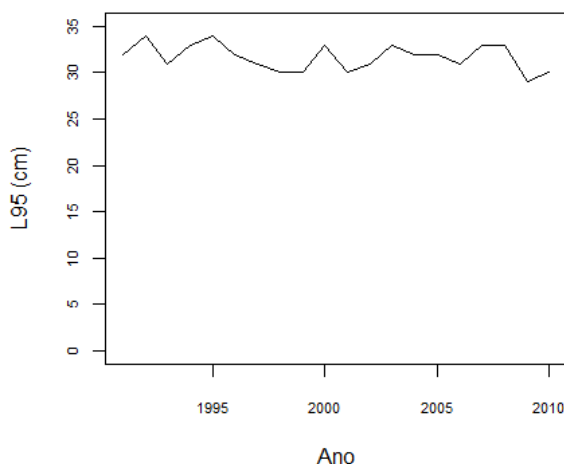


Figura IV-144. Percentil 95 do comprimento (L95) de salmonete-legítimo observado nas campanhas demersais do IPMA, entre 1991 e 2010.

Para a estimação do indicador do nível de pressão de pesca foram utilizados os dados oficiais de desembarques na subdivisão do continente desde 1975 (ver Figura IV-143) e o índice de abundância estimado pelas campanhas do IPMA anteriormente referidos. Uma vez que os desembarques para o período 1985-1990 são atípicos, o indicador foi estimado apenas utilizando o rácio no período 1991-2011. Com base nesta série, o indicador é positivo mas inferior a um, indicando um nível moderado de pressão no recurso. Todavia, dado existir alguma incerteza associada aos valores totais dos desembarques, o grau de confiança na estimação deste indicador é considerado BAIXO.

O indicador da estrutura da população (Critério 3.3) foi estimado usando a composição por comprimento das campanhas demersais do IPMA, no período 1991-2010 (Figura IV-144), indicando um nível moderado.

Os resultados correspondentes à avaliação do salmonete-legítimo estão resumidos na Tabela IV.60.



Tabela IV.60. Avaliação do estado atual do salmonete-legítimo.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	BAIXO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2009-2011	144,56	1991-2011	92,95	64,91	0,80	
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2009-2011	2,44	1991-2011	1,08	1,08	1,26	
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	30,67	1991-2010	31,70	1,45	-0,71	

Atum albacora (*Thunnus albacares*)

Não existe pesca dirigida ao atum albacora (*Thunnus albacares*) por parte da frota da subdivisão do continente, sendo contudo capturada de forma acessória pela frota palangreira da pescaria de espadarte. Por este motivo, embora seja uma espécie que está incluída no PNAB-DCF, razão pela qual é objeto de monitorização e de avaliação do seu estado de conservação (ICCAT), o atum não foi avaliado no âmbito da subdivisão do continente.

Azevia (*Microchirus azevia*) e língua (*Dicologlossa cuneata*)

A azevia (*Microchirus azevia*) e a língua (*Dicologlossa cuneata*) não estão incluídas no PNAB-DCF, razão pela qual não são objeto de monitorização, nem de avaliação do seu estado de conservação. Assim, não é possível aplicar nenhum dos indicadores previstos.



Dourada (*Sparus aurata*)

A dourada (*Sparus aurata*) não está incluída no PNAB-DCF, razão pela qual não é objeto de monitorização, nem de avaliação do seu estado de conservação. Assim, não é possível aplicar nenhum dos indicadores previstos.

Verdinho (*Micromesistius poutassou*)

Área de Avaliação: Subdivisão do continente.

O verdinho (*Micromesistius poutassou*) é uma espécie demersal, com uma dieta à base de crustáceos (decápodes e eufausídeos) e pequenos peixes (mictofídeos) e época de reprodução alargada, principalmente entre dezembro e março, atingindo a primeira maturação entre os dois e três anos de idade. Está presente ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, dos 200m de profundidade até águas mais profundas que 1000m, sendo mais abundante a norte de Peniche. O verdinho é a espécie dominante da comunidade demersal profunda (Sousa *et al.*, 2005) e serve de alimento a uma grande variedade de espécies (Silva *et al.*, 1997). É principalmente capturado por arrasto de fundo, sendo uma espécie bastante frequente como captura acessória na pescaria de crustáceos. Esta espécie nas águas portuguesas não está sujeita a um TMD.

O recurso é atualmente avaliado como sendo um *stock* único em todo o Atlântico Nordeste (ICES, 2011c), desde a Noruega até Portugal, sendo definido anualmente um TAC para toda essa área, isto apesar de existirem estudos que indicam a existência de pelo menos duas unidades populacionais, que poderiam ser separadas cerca dos 52° de latitude.

A série de campanhas demersais do IPMA indica aumentos e diminuições cíclicas da biomassa, sem nenhuma tendência definida. O TAC de verdinho para todo o Nordeste Atlântico sofreu uma diminuição de 540kton em 2010 para 40kton em 2011 (diminuição de 500kton), sendo a quota portuguesa em 2011 de 327ton.

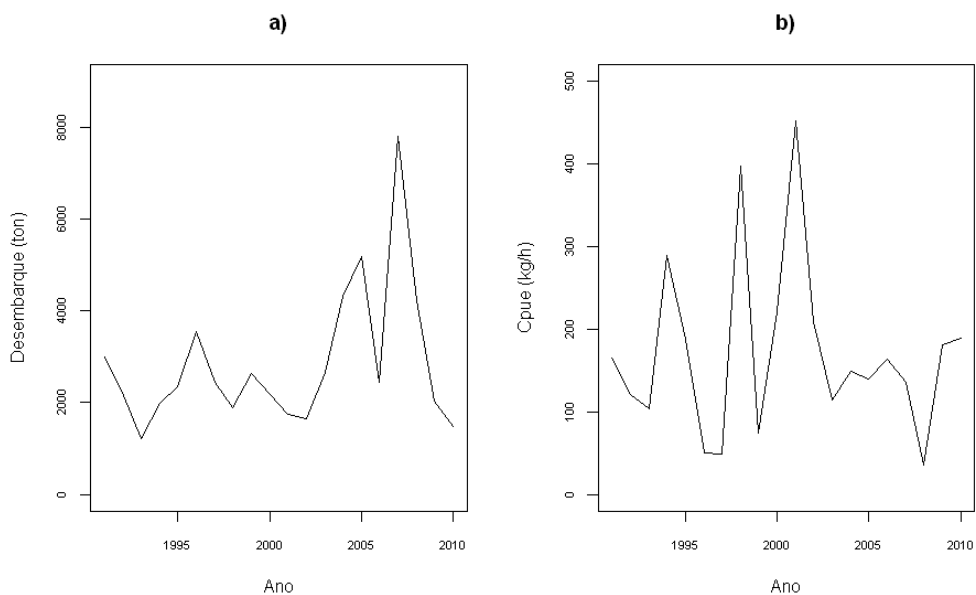


Figura IV-145. a) Desembarques em peso, e (b) Índice de biomassa (CPUE) de verdinho das campanhas demersais do IPMA, no período 1991-2010.

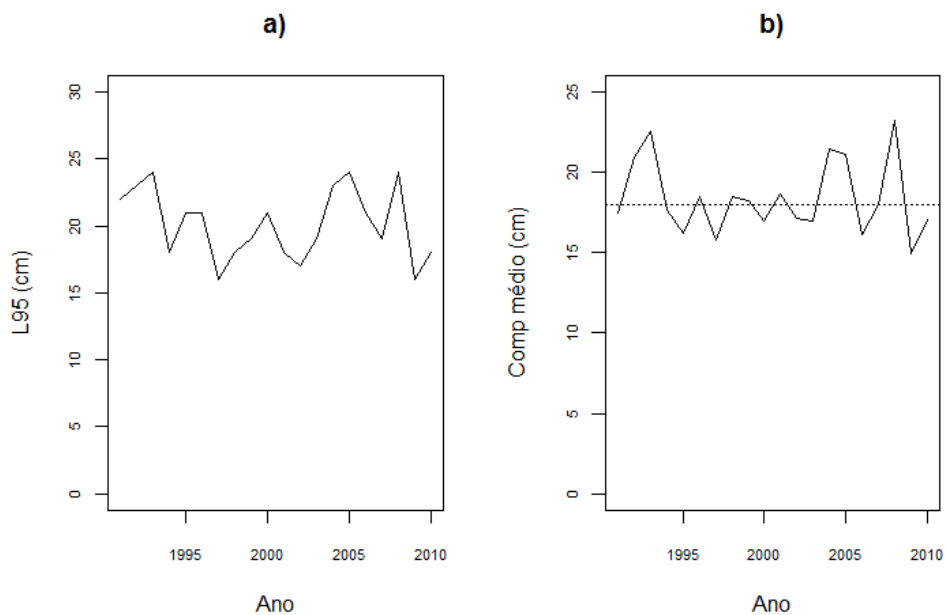


Figura IV-146. a) Percentil 95 do comprimento (L95), e (b) Comprimento médio de verdinho observado nas campanhas demersais do IPMA, entre 1991 e 2010. A linha a tracejado corresponde ao comprimento de primeira maturação.



Face à incerteza existente sobre a adequabilidade da atual unidade de gestão como representativa do verdinho mais a sul, avaliou-se o verdinho nas águas da subdivisão do continente.

Usou-se a série estatística de desembarques nas águas da subdivisão do continente (Figura IV-145a), a série de biomassa média anual (Figura IV-145b) e a série da composição por comprimentos (Figura IV-146) de verdinho das campanhas demersais do IPMA (1991-2010). Os Indicadores 3.1, 3.2 e 3.3 foram estimados usando a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2).

Os resultados, resumidos na Tabela IV.61., indicam um nível moderado para todos os indicadores. Atribuiu-se um grau de confiança baixo ao indicador da pressão de pesca, porque este foi estimado usando as estatísticas de desembarque e existem rejeições de verdinho que podem ser consideráveis (série disponível só desde 2004).

Tabela IV.61. Avaliação do estado atual do verdinho.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	BAIXO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	45,61	1991-2010	27,42	28,31	0,64	
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	135,49	1991-2010	171,39	107,57	-0,33	
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	19,33	1991-2010	20,10	2,65	-0,29	



Sargos (*Diplodus* spp.)

O sargo-legítimo (*Diplodus sargus*) e o sargo-safia (*D. vulgaris*) não estão incluídos no PNAB-DCF, razão pela qual não são objeto de monitorização, nem de avaliação do seu estado de conservação. Assim, não é possível aplicar nenhum dos indicadores previstos.

Pargo-legítimo (*Pagrus pagrus*)

O pargo-legítimo (*Pagrus pagrus*) não está incluído no PNAB-DCF, razão pela qual não é objeto de monitorização, nem de avaliação do seu estado de conservação. Assim, não é possível aplicar nenhum dos indicadores previstos.

Tamboris (*Lophius piscatorius* e *L. budegassa*)

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES (ver Figura IV-119).

As duas espécies de tamboril (*Lophius piscatorius* e *L. budegassa*), demersais e morfologicamente muito semelhantes são de grande longevidade (superior a quinze anos) e têm uma ampla distribuição em profundidade (70 m a 800 m), embora os juvenis se distribuam preferencialmente em águas menos profundas, deslocando-se para maiores profundidades à medida que crescem (Farina *et al.*, 2008). Reproduzem-se ao longo do ano (a época principal varia com a espécie), o crescimento é mais rápido no tamboril branco e, em ambas as espécies, as fêmeas atingem maiores comprimentos e vivem mais anos (Duarte *et al.*, 2001). Ao longo da costa da subdivisão do continente, os tamboris são capturados por redes de emalhar e tresmalho, esta última com maior importância, e por arrasto de fundo. A pesca dirigida ao tamboril surgiu principalmente na década de 80, em resposta ao crescente interesse comercial destas espécies. O tamboril preto é mais abundante que o branco, sobretudo para sul do canhão da Nazaré, sendo a espécie mais significativa na pesca portuguesa. A biomassa de tamboril preto aumentou nos últimos anos mas a do tamboril branco situa-se bastante abaixo do nível sustentável (Figura IV-147). A sua gestão é feita para o conjunto das duas espécies (*stocks* Ibéricos de tamboril, Divisões VIIIc e IXa do ICES) através da fixação anual do TAC, de 1571 ton para 2011, sendo a quota portuguesa de tamboris de 248 ton.

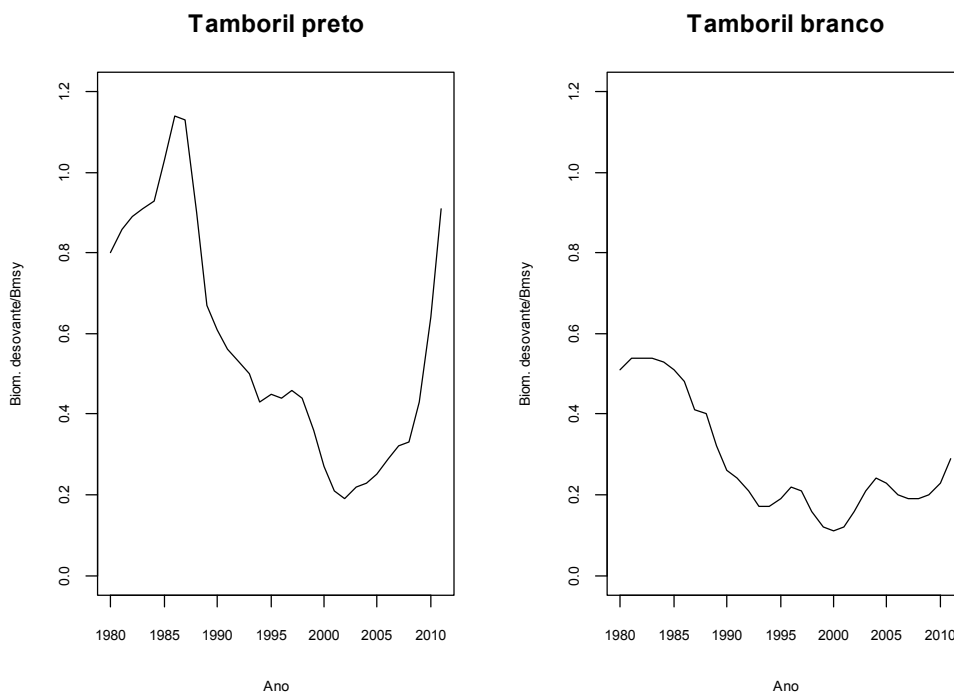


Figura IV-147. Evolução da razão entre biomassa desovante e B_{MSY} do tamboril preto e do tamboril branco (ICES, 2011b).

Usaram-se as estimativas de mortalidade por pesca e de biomassa total (que se usa como aproximação à capacidade reprodutora) obtidas na última avaliação do ICES (ICES, 2011b). Estes *stocks* foram avaliados usando modelos de produção e estão definidos pontos de referência para a mortalidade por pesca (F_{MSY}) e para a biomassa total (B_{MSY}). Uma vez que os modelos de produção não permitem estimar separadamente biomassa total e biomassa reprodutora, e como também não existe informação de campanhas científicas que permita analisar o L95, não é possível avaliar o Critério 3.3 (Estrutura da população).

Os resultados obtidos estão resumidos na Tabela IV.62, para o tamboril preto, e na Tabela IV.63, para o tamboril branco. Considera-se que o nível de pressão de pesca é baixo e que o nível da capacidade reprodutora é bom para o tamboril preto, sendo elevada a pressão de pesca e baixa a capacidade reprodutora para o tamboril branco. O grau de confiança atribuído a ambos os indicadores é ELEVADO, dado que a avaliação é aceite pelo ICES e usada para aconselhamento à gestão.



Tabela IV.62. Avaliação do estado atual do tamboril preto.

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES				
Critérios	Indicador	Valor de referência	Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	F_{2010}/F_{MSY}	–		
	0,39	–	$F_{2010} < F_{MSY}$	ELEVADO
3.2 Capacidade reprodutora	B_{2011}/B_{MSY}	–		
	0,91	–	$B_{2011} \approx B_{MSY}$	ELEVADO

Tabela IV.63. Avaliação do estado atual do tamboril branco.

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES				
Critérios	Indicador	Valor de referência	Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	F_{2010}/F_{MSY}	–		
	0,85	–	$F_{2010} < F_{MSY}$	ELEVADO
3.2 Capacidade reprodutora	B_{2011}/B_{MSY}	–		
	0,29	–	$B_{2011} < B_{MSY}$	ELEVADO

Sarda (*Scomber scombrus*)

Área de avaliação: Subdivisão do continente.

A sarda (*Scomber scombrus*) é uma espécie pelágica de vida relativamente longa (cerca de 15 anos) que, tal como a cavala, se distribui na plataforma continental geológica e na parte superior do talude geológico até aos 250m a 300m de profundidade. É uma espécie do Atlântico Norte, que se distribui neste oceano a nordeste, desde a Noruega aos Açores e Marrocos, Mar Mediterrâneo e Mar Negro; está também presente no Mar Báltico Ocidental; ao sul, a sua distribuição, estende-se até às Ilhas de Cabo Verde, Cabo Bojador e noroeste de África. Distribui-se ao largo de toda a costa da subdivisão do continente, principalmente na zona norte onde é desembarcada



em maior percentagem. Tem um crescimento rápido nos primeiros anos, tal como a cavala, atingindo cerca de 20cm no seu primeiro ano de vida, em águas da subdivisão do continente. A primeira maturação é atingida cerca dos 23cm na idade 1. Alimenta-se principalmente de plâncton e pequenos peixes, sendo uma espécie que orienta essa escolha segundo a maior abundância de alimento. O *stock* de sarda do Nordeste Atlântico que se estende desde a Islândia até Portugal é avaliado como um único *stock*, mas compreende três componentes com áreas de desova separadas: a componente do Mar do Norte, a componente Oeste e a componente Sul. A sarda das componentes Sul e Oeste migra, na segunda metade do ano, para as áreas nórdicas para se alimentar e aí se junta á componente do Mar do Norte

Os desembarques deste *stock* foram, em 2010, de cerca de 869kton. A sarda desembarcada na subdivisão do continente pertence à componente Sul do *stock*. As maiores concentrações de sarda da componente Sul encontram-se no Mar Cantábrico, coincidindo com a área de desova desta componente. Os desembarques desta componente são essencialmente de Espanha que em 2010 foram cerca de 46kton, ou seja, 95% dos desembarques. Os desembarques portugueses decresceram desde 1991, sendo da ordem de 2400ton em 2010 (Figura IV-148a).

Esta espécie é também de fraca importância económica, com um valor de cerca de 1 euro por quilo em Portugal. O nível de exploração da componente Sul foi elevado no início dos anos 2000, mas diminui bastante em 2006 e tem-se mantido estável desde então. A biomassa reprodutora aumentou consideravelmente desde 2002 sendo atualmente elevada. A gestão desta espécie é feita através de um TAC, atribuído anualmente para cada uma das componentes biológicas. O TMD na subdivisão do continente é de 20 cm.

A análise dos indicadores (Critérios 3.1, 3.2 e 3.3) foi realizada utilizando as estatísticas de desembarque da frota portuguesa e as séries de biomassa média anual e composição por comprimento das campanhas demersais do IPMA, nos últimos 20 anos (Figura IV-148b e Figura IV-149).

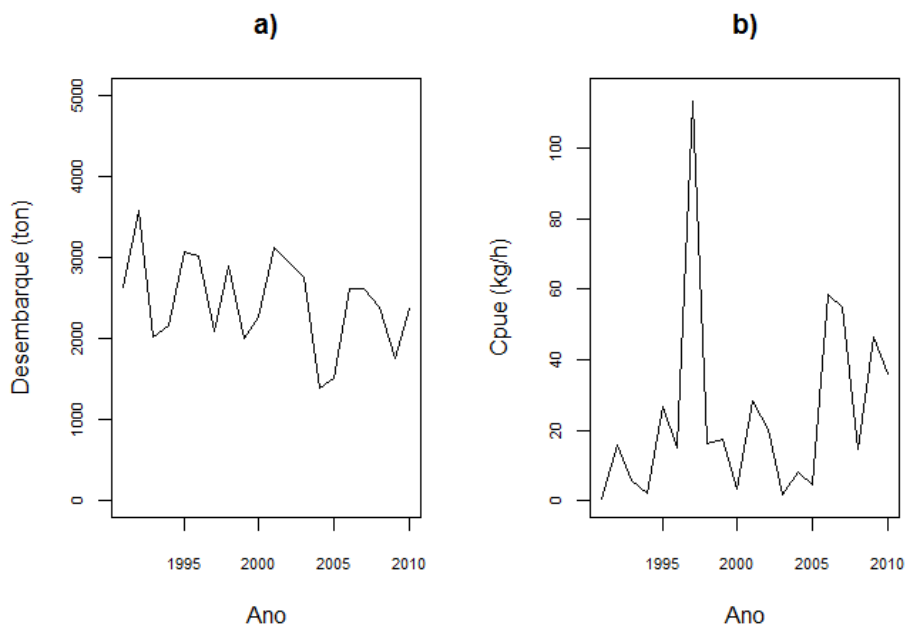


Figura IV-148. (a) Desembarques em peso, e (b) Índice de biomassa (CPUE) de sarda das campanhas demersais do IPMA, no período 1991-2010.

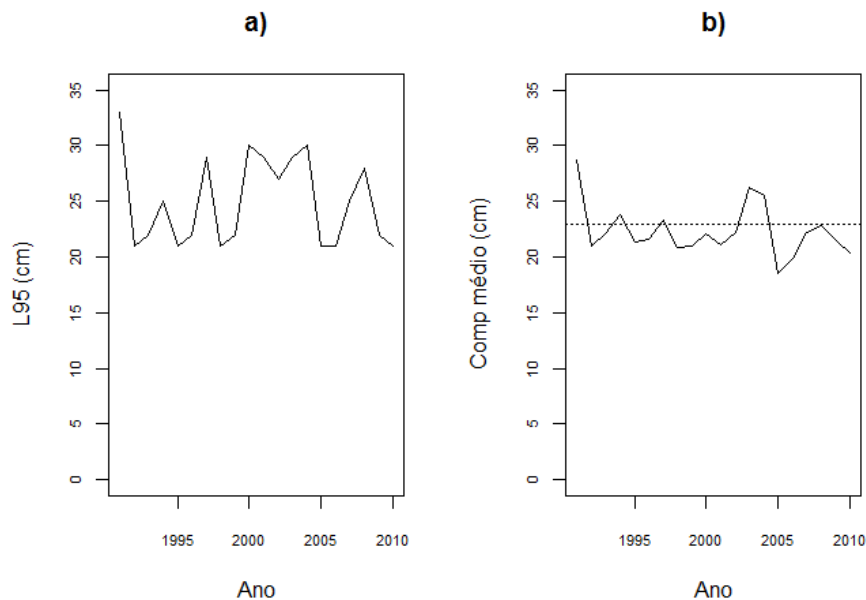


Figura IV-149. (a) Percentil 95 do comprimento (L95), e (b) Comprimento médio de sarda observado nas campanhas demersais do IPMA, no período 1991-2010. A linha a tracejado corresponde ao comprimento de primeira maturação.



Tabela IV.64. Avaliação do estado atual da sarda.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2009-2010	0,05	1991-2010	0,71	1,87	-0,35	MÉDIO
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2009-2010	41,25	1991-2010	24,42	27,21	0,62	MÉDIO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	23,67	1991-2010	24,95	4,02	-0,32	ELEVADO

Os resultados, resumidos na Tabela IV.64, indicam um nível baixo de pressão de pesca, um nível elevado da capacidade reprodutora e uma estrutura da população moderada. Atribuiu-se um grau de confiança MÉDIO para os dois primeiros indicadores, dado que a série de desembarques não inclui as rejeições de sarda (série disponível desde 2004) e se admite que a componente adulta poderá não estar bem representada nas campanhas demersais (Figura IV-149b).

Espadarte (*Xiphias gladius*)

Área de avaliação: Atlântico Norte (ICCAT).

O espadarte (*Xiphias gladius*) é um peixe pelágico do grupo dos grandes migradores, tendo por isso uma muito ampla distribuição geográfica. Embora também possa ocorrer relativamente perto da costa, é mais comum em mar-aberto (zonas oceânicas), onde é quase exclusivamente capturado pela frota de palangre derivante de superfície. O espadarte é uma espécie de grande porte (pode atingir 500 kg), com uma dieta alimentar que inclui



maioritariamente cefalópodes, peixes e crustáceos, variando espacialmente e em função da época do ano. É uma espécie de rápido crescimento nos primeiros anos de vida (pode atingir 140cm comprimento, da mandíbula inferior à furca, em cerca de três anos), período após o qual o ritmo de crescimento abranda bastante. Embora a leitura de idade seja uma tarefa difícil, julga-se que atinjam a maturidade sexual com cinco anos (cerca de 170cm a 180cm). A reprodução no Atlântico Norte ocorre nas zonas tropicais e sub-tropicais do noroeste, ao longo de todo o ano. A pescaria portuguesa de espadarte iniciou-se nos anos 1980s e sempre utilizando o palangre derivante de superfície.

Este recurso é gerido pela ICCAT, que para o efeito definiu duas unidades populacionais (cuja separação é o paralelo 5°N) e um sistema de TACs e quotas. Por outro lado, fixou dois tamanhos mínimos de capturas: 125cm com uma tolerância de 15% e 119cm com 0% de tolerância. Os desembarques da frota portuguesa rondam as 1230ton por ano nos últimos cinco anos, das quais 885ton no Atlântico Norte.

A última avaliação realizada em 2009 pela ICCAT, resumida na Tabela IV.65, mostrou que a biomassa do manancial Norte apresenta uma tendência de aumento desde 2000 e que esta está ao nível ou acima daquela que permite o máximo rendimento sustentável (B_{MSY}). A estrutura da população foi determinada com base no L95.

Tabela IV.65. Avaliação do estado atual do espadarte.

Área de Avaliação: Atlântico Norte (ICCAT)							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	F_{2008}		F_{MSY}			$F_{2008} < F_{MSY}$	ELEVADO
	0,17 ano ⁻¹		0,22 ano ⁻¹				
3.2 Capacidade reprodutora	B_{2009}		B_{MSY}			$B_{2009} > B_{MSY}$	ELEVADO
	64953 ton		61860 ton				
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente			Média histórica			
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2010	160	2004-2010	178,29	31,62	-0,58	



Goraz (*Pagellus bogaraveo*)

O goraz (*Pagellus bogaraveo*) não está incluído no PNAB-DCF, razão pela qual não é objeto de monitorização, nem de avaliação do seu estado de exploração. Desta forma, não é possível aplicar nenhum dos indicadores previstos.

Corvina-legítima (*Argyrosomus regius*)

A corvina-legítima (*Argyrosomus regius*) é uma espécie costeira, semi-pelágica com tendência demersal, com distribuição em profundidades até aos 200m, que pode atingir os 180cm de comprimento e 50kg de peso. Em termos de habitat, trata-se de uma espécie marinha cujos juvenis e adultos ocupam sazonalmente ambientes de profundidade reduzida, nomeadamente estuários, lagoas e baías costeiras. A espécie ocorre ao longo de toda a costa continental Portuguesa (Figura IV-150).

O seu padrão de migração ainda carece de validação, mas análises realizadas em séries temporais de desembarques apontam para a formação de cardumes de adultos em zonas mais profundas durante o inverno e migrações para reprodução em zonas estuarinas na primavera-verão (Prista *et al.*, 2008). A época de reprodução estende-se de março até julho, sendo o Estuário do Tejo a principal área de reprodução na subdivisão do continente. A primeira maturação sexual ocorre entre os três e quatro anos de idade. O tamanho de 50% de maturação estimado para os machos é de 53cm e o das fêmeas é de 82cm. Todos os indivíduos se encontram maduros após os 90cm (no caso dos machos) e 110cm (no caso das fêmeas). A fecundidade é elevada. Os juvenis frequentam os estuários migrando para as zonas costeiras adjacentes no outono-inverno. O crescimento da espécie é bastante rápido e decorre essencialmente no período estival. A longevidade é elevada, fixando-se nos quarenta e três anos (Costa *et al.*, 2008).

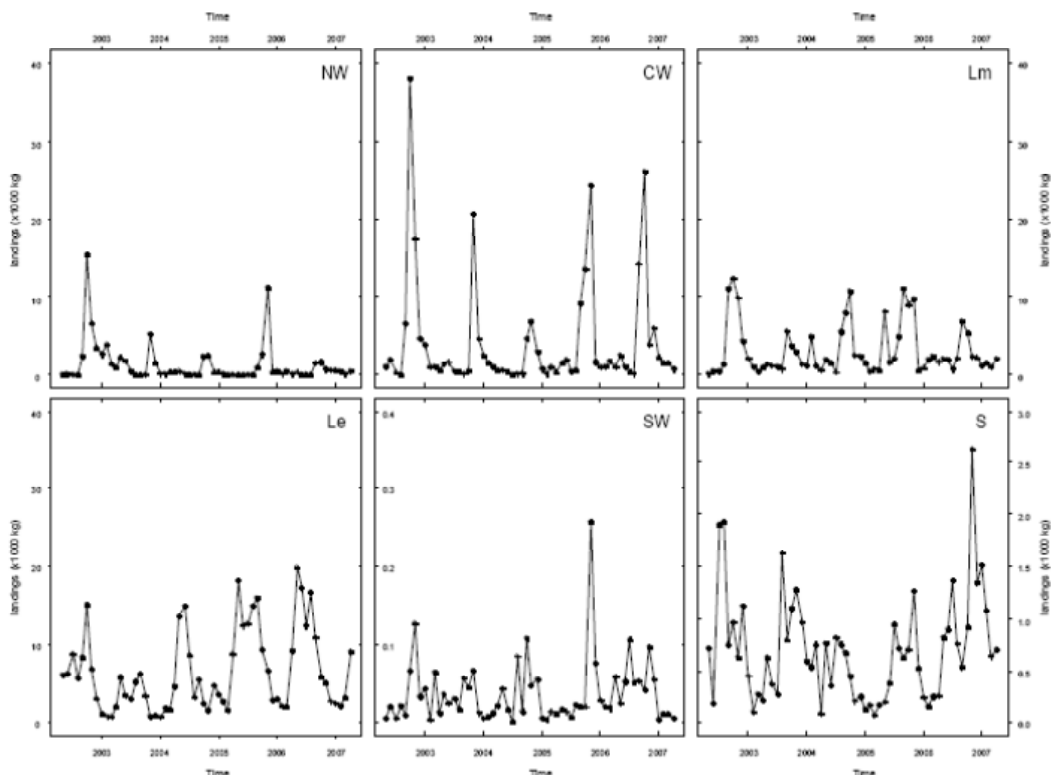


Figura IV-150. Desembarques mensais (em kg) de corvina-legítima realizados pela frota polivalente em seis regiões da costa da subdivisão do continente entre 2002 e 2007. “NW” = Portos de Caminha até ao Douro; “CW” = Portos de Aveiro até Peniche; “Lm” = Portos marinhos de Cascais, Lisboa, Sesimbra e Setúbal; “Le” = Portos estuarinos de Cascais, Lisboa, Sesimbra e Setúbal; “SW” = Portos de Sines; “S” = Portos de Lagos a Vila Real de Santo António (extraído de Prista *et al.*, 2008).

A corvina-legítima é uma espécie com elevado valor comercial que regista desembarques na ordem das 400 ton/ano na subdivisão do continente. Os valores de desembarque encontram-se distribuídos por várias categorias comerciais que, no entanto, representam a mesma espécie, corvina-legítima, corvinas nep e rabeta-africana (Costa *et al.*, 2008). Entre 2002 e 2007 os desembarques oscilaram entre 197ton e 402ton, sendo que 95% dos desembarques registados em 2005-2007 foram efetuados pelo segmento da pesca polivalente (Costa *et al.*, 2008). Em termos regionais, mais de 70% dos desembarques neste período ocorreram no estuário do Tejo e regiões



adjacentes (Costa da Caparica, Cascais, Peniche). O TMD encontra-se atualmente fixado nos 42 cm.

A captura da corvina-legítima na costa da subdivisão do continente é realizada com uma multiplicidade de artes, onde se destacam as redes de emalhar, os tresmalhos e o palangre fundeado e a armação de atum (só na costa sul). Capturas esporádicas, mas significativas (algumas toneladas), desta espécie ocorrem em lances de arte de xávega (na costa ocidental) e de cerco. A pesca lúdica da corvina-legítima é considerada substancial, sendo dirigida essencialmente aos juvenis (no estuário do Tejo) e aos adultos (nas zonas costeiras), e decorrendo tanto à linha como em caça submarina (Costa *et al.*, 2008).

A corvina-legítima não está incluída no PNAB-DCF e o seu estado de conservação nunca foi, até agora, objeto de avaliação. Em termos genéricos, a avaliação desta espécie encontra-se severamente limitada pelos escassos dados disponíveis, que derivam essencialmente de projetos de investigação sem continuidade temporal, *e.g.*, (Costa *et al.*, 2008). Prista *et al.* (2011) sugeriram recentemente uma abordagem baseada na monitorização dos padrões de desembarque como sendo mais realista e passível de continuidade no tempo do que uma avaliação populacional propriamente dita. A abordagem proposta por estes autores envolve modelação de séries temporais de desembarques e utilização de ferramentas de controlo estatístico de processos. Os resultados obtidos não são, no entanto, inteiramente compatíveis com os indicadores previstos (subsecção 2.9.2). Ainda assim, perante falta de dados concretos sobre este recurso, esta abordagem tem sido proposta como alternativa válida na monitorização e conservação deste e doutros recursos severamente limitados nos dados biológicos e pesqueiros disponíveis (Prista *et al.*, 2011; Alpoim *et al.*, 2011). Por estes motivos, a análise destes dados apresentada por Prista *et al.* (2011) foi selecionada para servir de base à caracterização do estado de conservação da corvina-legítima na subdivisão do continente.

Os dados utilizados por Prista *et al.* (2011) referem-se a desembarques comerciais mensais (em kg) ocorridos nos portos da região de Lisboa entre maio de 2002 e abril de 2008 (Figura IV-151). Esta região engloba a principal região de desova da espécie na subdivisão do continente e a principal zona de pesca da corvina-legítima na Península Ibérica.

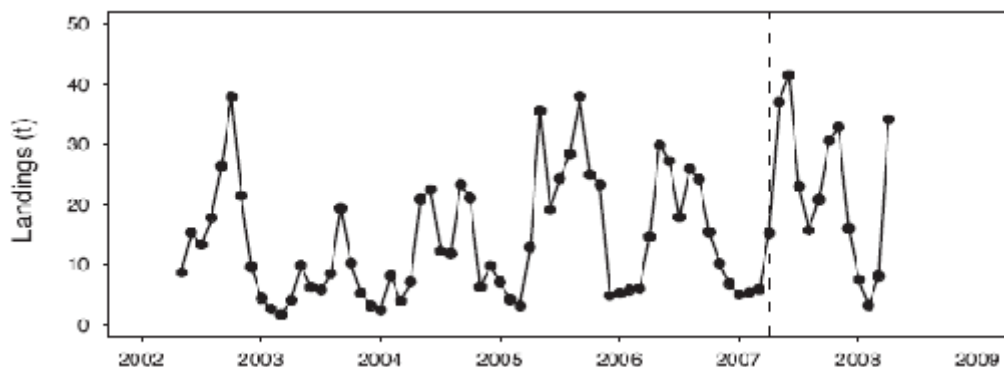


Figura IV-151. Desembarques mensais (em kg) de corvina-legítima pela frota comercial na região de Lisboa entre maio de 2002 e abril de 2008. A linha a tracejado separa a série de dados sujeita a modelação (maio de 2002 a abril 2007) da série de dados em que foi aplicada a metodologia de controlo estatístico de processos (maio de 2007 a abril 2008) (extraído de Prista *et al.*, 2011).

Os resultados da modelação com modelos de séries temporais (SARIMA) indicam que a série de desembarques comerciais de corvina-legítima se comportou de forma estacionária e não apresentou qualquer tendência entre maio de 2002 e abril de 2007. A aplicação das ferramentas de controlo estatístico de processos, indicou que os desembarques comerciais mantiveram este tipo de comportamento (estacionário e sem tendência) no período subsequente (até abril de 2008) revelando um processo piscatório “em controlo” (*i.e.*, a não existência de evidência quanto a alterações significativas no processo piscatório) (Figura IV-152). A manutenção “em controlo” da série de desembarques comerciais não deve por si só ser considerada indicativa do bom estado de conservação do manancial de corvina-legítima, tanto mais que considerando a) a sua elevada longevidade, fecundidade e variabilidade interanual no recrutamento e b) a sua rapidez de crescimento em peso, este recurso pode, potencialmente, manter elevados níveis de desembarques (em peso) mesmo em situações de sobrepesca. No entanto, embora não se tratando de uma avaliação propriamente dita do estado de conservação da espécie, estes resultados permitem concluir que, nas atuais condições do conhecimento científico sobre a corvina-legítima, não existe evidência nos dados de desembarques comerciais de que a pressão de pesca sobre esta espécie seja insustentável.

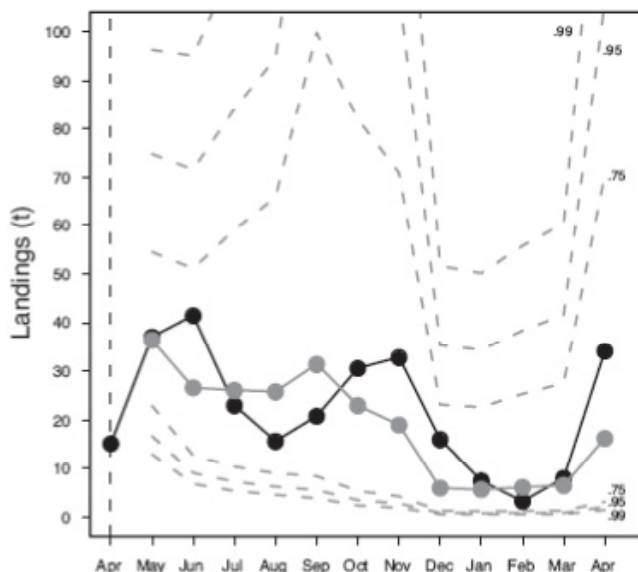


Figura IV-152. Resultados da aplicação de controlo estatístico de processos aos desembarques mensais (em kg) de corvina-legítima realizados pela frota comercial, na região de Lisboa, entre maio de 2007 e abril de 2008. A linha preta representa os desembarques comerciais registados neste período. A linha cinzenta as previsões do modelo de séries temporais. As linhas a tracejado representam diferentes intervalos de confiança das previsões deste modelo. Estes intervalos de confiança assumem a continuidade do comportamento anterior da série e funcionam como limites de deteção de “alterações” no comportamento da série de desembarques. A manutenção dos desembarques comerciais dentro destes limites de deteção indica que a série se manteve “em controlo” neste período de tempo (extraído de Prista *et al.*, 2011).

Biqueirão (*Engraulis encrasicolis*)

Área de Avaliação: Divisão IXa do ICES (ver Figura IV-119).

O biqueirão (*Engraulis encrasicolis*) é uma espécie pelágica, costeira e fundamentalmente marinha, podendo entrar em lagoas ou estuários na época de desova. Distribui-se ao longo de grande parte do Nordeste Atlântico e mares europeus até uma profundidade de 150 m a 200 m. Vive cerca de quatro anos e pode atingir 20 cm de comprimento total. Matura no primeiro ano de vida com cerca de 11 cm (Millán, 1999). Alimenta-se preferencialmente de zooplâncton em todas as fases do desenvolvimento. Existem dois núcleos populacionais de biqueirão nas águas atlânticas europeias, um na Baía da Biscaia e outro no Golfo de Cádiz. Ambos suportam pescarias de cerco importantes, e também



arrasto pelágico na Biscaia. Estes núcleos são a base dos dois *stocks* considerados na região ICES: *stock* da Sub-área VIII (Golfo da Biscaia até ao Cabo Finisterra) e *stock* da Divisão IXa (Cabo Finisterra ao Golfo de Cádiz) (ICES, 2011a). O *stock* da Divisão IXa não tem avaliação analítica nem pontos biológicos de referência. Na subdivisão do continente o biqueirão não é monitorizado pelo PNAB-DCF.

O biqueirão ocorre ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, com abundâncias muito variáveis entre anos e ocasionalmente elevadas, sobretudo na costa oeste. Em anos e zonas de abundância elevada, o cerco dirige-se ao biqueirão, pois o seu valor comercial é cerca de quatro vezes superior ao da sardinha. Nas campanhas acústicas do IPMA, que cobrem a costa da subdivisão do continente e o Golfo de Cádiz, a fração de biomassa nas águas portuguesas variou entre menos de 1% e 35% desde 1998. As capturas portuguesas desde 1988 variaram entre menos de 0,1 ton e 7000ton, sendo, em média, inferiores a 100ton por ano. As capturas portuguesas representam, em média, 12% das capturas totais do *stock*, sendo esta fração também muito variável entre anos (menos de 1% a 61%).

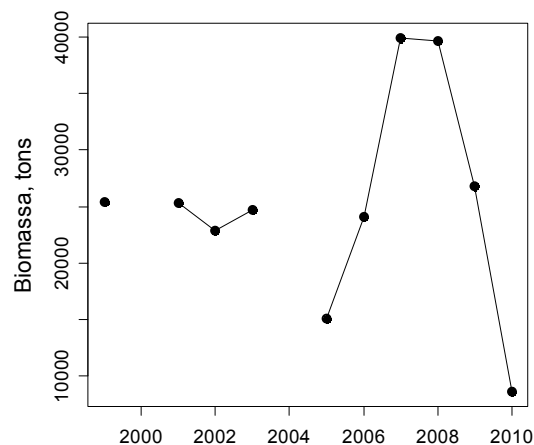


Figura IV-153. Biomassa de biqueirão na costa da subdivisão do continente e Golfo de Cádiz nas campanhas de acústica de primavera, 1999 – 2010.

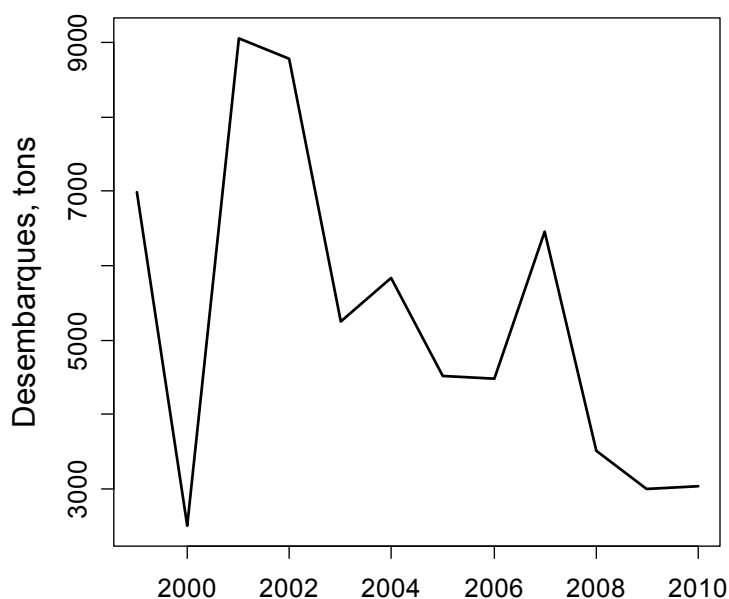


Figura IV-154. Desembarques de biqueirão na costa da subdivisão do continente e Golfo de Cádiz, 1999 – 2010.

Para o cálculo dos Critérios 3.1 (pressão de pesca) e 3.2 (capacidade reprodutora), usaram-se os indicadores secundários taxa de exploração (C/B) e índice de biomassa total (B). A biomassa total é um bom índice da biomassa desovante, pois a percentagem de indivíduos maduros à idade 0 é próxima de 100%. Os dados utilizados são a biomassa total na costa portuguesa e Golfo de Cádiz estimada nas campanhas de acústica de primavera 1999-2010 e os desembarques portugueses e espanhóis na mesma área e anos (Figura IV-153 e Figura IV-154). No cálculo da média recente considerou-se a média dos últimos cinco anos, 2006-2010. A utilização de um período relativamente alargado para caracterizar o estado atual suaviza o impacto da elevada variabilidade interanual típica deste recurso. O grau de confiança é MÉDIO porque a série histórica é curta (dez campanhas) e os dados não cobrem a parte norte do *stock* (zona da Galiza). Para além disso, a relação entre o biqueirão das zonas oeste e sul da Península Ibérica não é bem conhecida, sendo possível que constituam *stocks* separados.



Figura IV-155. Percentil 95 do comprimento (L95) do biqueirão observado nas campanhas de acústica do IPMA, entre 1999 e 2010.

Para o Critério 3.3 (estrutura da população) usou-se como indicador o percentil 95 da distribuição dos comprimentos (Figura IV-155). Tal como para os anteriores critérios, foram usados os dados das campanhas de acústica 1999-2010, considerando os últimos 5 anos para o cálculo da média recente. O indicador tem o valor de 0,19.

Os resultados obtidos na avaliação do biqueirão encontram-se resumidos na Tabela IV.66.



Tabela IV.66. Avaliação do estado atual do biqueirão.

Área de Avaliação: Divisão IXa do ICES							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2006-2010	0,18	1999-2010	0,24	0,11	-0,55	
3.2 Capacidade reprodutora	Biomassa total						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2006-2010	27,826	1999-2010	25,243	9,521	0,27	
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2006-2010	15,6	1999-2010	15,3	1,7	0,19	

Carapau-negrão (*Trachurus picturatus*)

Área de Avaliação: Subdivisão do continente.

O carapau-negrão (*Trachurus picturatus*) é uma espécie que se distribui pelo Atlântico Nordeste, desde o Golfo da Biscaia à Mauritânia, incluindo as águas à volta dos arquipélagos dos Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde, e junto a bancos e elevações submarinas. Ocorre também no Mar Mediterrâneo. É uma espécie pelágico-demersal, que ocorre preferencialmente até 370m de profundidade, mas que pode ser encontrado em águas mais profundas.

O comprimento de maturação ronda os 18cm, correspondendo a cerca de dois anos de idade. Os indivíduos maiores tendem a distribuir-se mais longe da costa. É um peixe carnívoro, que se alimenta preferencialmente de pequenos crustáceos planctónicos, ocorrendo a primeira maturação sexual entre os 18cm e 19cm (cerca de dois anos de idade).

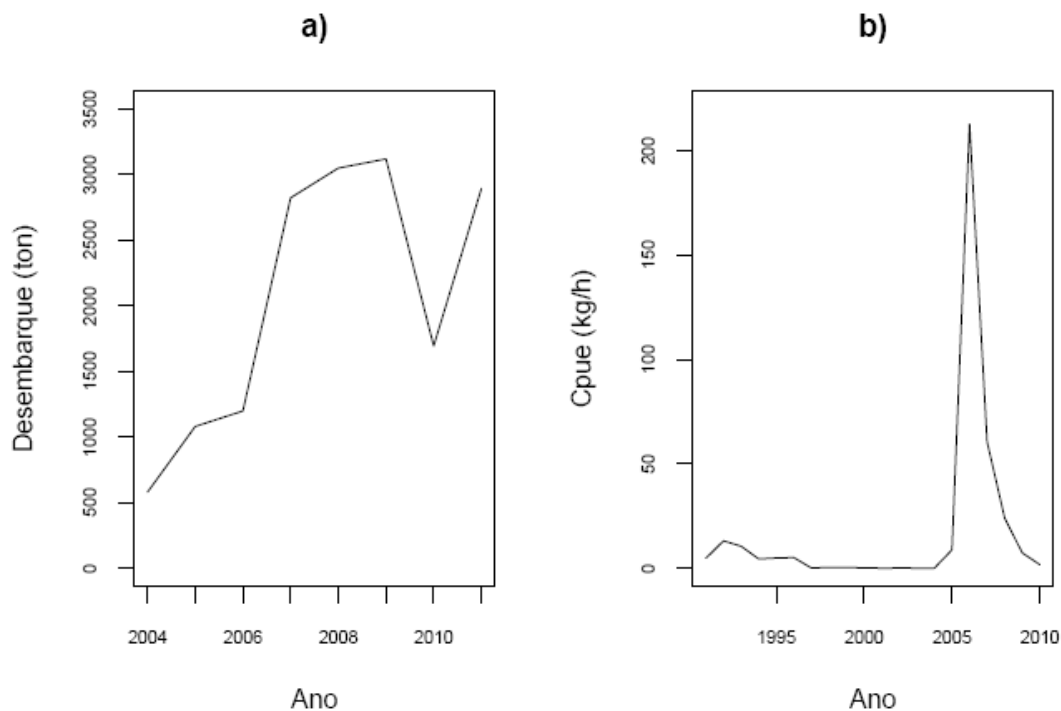


Figura IV-156. (a) Desembarques de carapau-negrão no período 2004-2010, e (b) Índice de biomassa (CPUE) das campanhas demersais do IPMA, no período 1991-2010.

Em águas portuguesas o carapau-negrão é mais explorado nas subdivisões da Madeira e Açores, onde, para além de ser consumido, é usado como isco na pesca de grandes peixes pelágicos, como os atuns. Na costa da subdivisão do continente esta espécie teve no passado muito pouca importância económica, que aumentou recentemente, sobretudo a partir de 2007, provavelmente devido a um aumento na sua abundância, como indica a série de índices de biomassa das campanhas demersais do IPMA (Figura IV-156b).

O carapau negrão não está incluído no PNAB-DCF e nunca foi alvo de uma avaliação do estado de exploração, sendo a sua gestão (limite de capturas) feita conjuntamente com a do carapau branco (*Trachurus trachurus*). Nas águas da subdivisão do continente o carapau negrão é capturado pelo arrasto de fundo (maior importância), pelo cerco e pelo segmento da pesca polivalente. O desembarque total duplicou de 2006 para 2007, de 500 ton para 1000 ton, tendo ultrapassado as 3200 ton em 2008 e 2009 (Figura IV-156a).

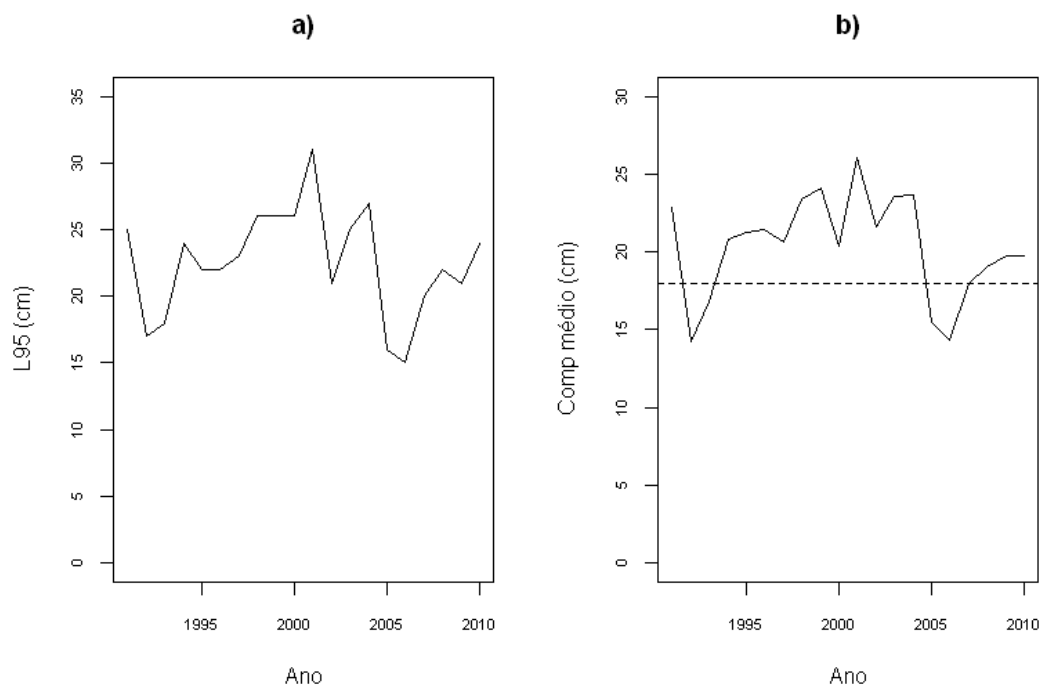


Figura IV-157. (a) Percentil 95 do comprimento (L95), e (b) Comprimento médio de carapau-negrão observado nas campanhas demersais do IPMA, de 1991 a 2010. A linha a tracejado corresponde ao comprimento de primeira maturação.

Para a estimação dos Critérios 3.1, 3.2 e 3.3, usando a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2), utilizou-se a série disponível de desembarques (desde 2004) e a série de índices de biomassa média anual e da composição por comprimentos dos últimos vinte anos das campanhas demersais do IPMA, considerando as estações de pesca ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, até à profundidade dos 200m (Figura IV-156b e Figura IV-157a). Para o nível atual considerou-se a média dos últimos dois anos.

Os resultados, resumidos na Tabela IV.67, indicam uma baixa pressão de pesca e uma capacidade reprodutora e estrutura da população moderada. Atribuiu-se um grau de confiança MÉDIO para o indicador da pressão de pesca, pelo facto de a série de dados usada ser curta, e um ELEVADO grau de confiança para o indicador da capacidade reprodutora, dado que a componente adulta está bem representada nas campanhas de investigação (Figura IV-157b).



Tabela IV.67. Avaliação do estado atual do carapau-negrão.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2009-2010	0,71	2004-2010	1,63	3,56	-0,26	MÉDIO
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2009-2010	4,54	1991-2010	17,98	47,91	-0,28	ELEVADO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2009-2010	22,50	1991-2010	22,55	4,02	-0,01	ELEVADO

Abrótea-da-costa (*Phycis phycis*)

Esta espécie não está incluída no PNAB-DCF, razão pela qual não é objeto de monitorização, nem de avaliação do seu estado de conservação. A informação disponível não permite aplicar nenhum dos indicadores previstos.

Areeiro (*Lepidorhombus whiffiagonis*) e areeiro-de-quatro-manchas (*L. boscii*)

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES (ver Figura IV-119).

Existem duas espécies de areeiro no Atlântico Nordeste: o areeiro (*Lepidorhombus whiffiagonis*) e o areeiro-de-quatro-manchas (*Lepidorhombus boscii*). Os areeiros são peixes pleuronectiformes que se distribuem das Ilhas Faroe até à Mauritânia, e no Mar Mediterrâneo, em profundidades de cinquenta a oitocentos metros, sendo mais abundantes entre os cem e os trezentos metros. O areeiro-de-quatro-manchas distribui-se das Ilhas Faroe ao Cabo



Bojador e em todo o Mar Mediterrâneo. Encontram-se entre os 150 m a 650 m, mas principalmente entre 200 m 600 m. Apesar de não existirem evidências de múltiplas populações no Atlântico Nordeste, desde o final da década de 1970 o ICES assumiu três diferentes unidades para fins de avaliação e de gestão: areeiros na subzona VI, areeiros nas divisões VIIb, c, e k, e VIIIa, b, d, e areeiros nas divisões VIIIc e IXa (os designados *stocks* Ibéricos).

O período de desova destas espécies vai de janeiro a março. Os machos atingem a maturidade a menores comprimentos e idades do que as fêmeas. Para ambos os sexos combinados, cinquenta por cento dos indivíduos amadurecem cerca dos 20 cm e entre dois a três anos de idade. Os areeiros são espécies de fundo, com um comprimento máximo de cerca de 6 cm. Têm um tempo de vida com uma idade máxima de cerca de catorze a quinze anos e vivem principalmente em fundos lodosos, expandindo-se gradualmente em diferentes batimetrias ao longo da vida. Pertencem a uma comunidade diversificada de espécies comerciais e são capturados em pescarias mistas com diversas artes. São predadores muito vorazes. Os areeiros adultos alimentam-se de pequenos peixes bentónicos, cefalópodes e pequenos crustáceos bentónicos, enquanto que a alimentação dos juvenis consiste em pequenos peixes e crustáceos que habitam fundos lodosos.

Atualmente, tanto os factores ecológicos ou condições ambientais que afetam a dinâmica populacional dos areeiros não são tidos em conta na sua avaliação e gestão, devido à falta de conhecimento sobre estas questões.

Ambas as espécies do *stock* Ibérico apresentam uma tendência crescente da biomassa desovante na última década (Figura IV-158). É de realçar que estas espécies, em águas Ibéricas, apresentam uma distribuição essencialmente na Divisão VIIIc do ICES (Cantábrico), sendo muito pouco abundantes na costa da subdivisão do continente.

Para os areeiros está definido o ponto de referência F_{MSY} (areeiro: $0,17 \text{ ano}^{-1}$; areeiro-de-quatro-manchas: $0,18 \text{ ano}^{-1}$), mas nenhum tem definido pontos de referência para a biomassa desovante (ICES, 2011b). Assim, para estimar o indicador da capacidade reprodutora adotou-se a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2), usando as estimativas de biomassa desovante da última avaliação e considerando para o nível atual a média dos últimos 3 anos (2008-2010). Atribuiu-se um grau de confiança ELEVADO para ambos os indicadores; *stocks* com avaliações analíticas, aprovadas pelo ICES e usadas para aconselhamento à gestão.

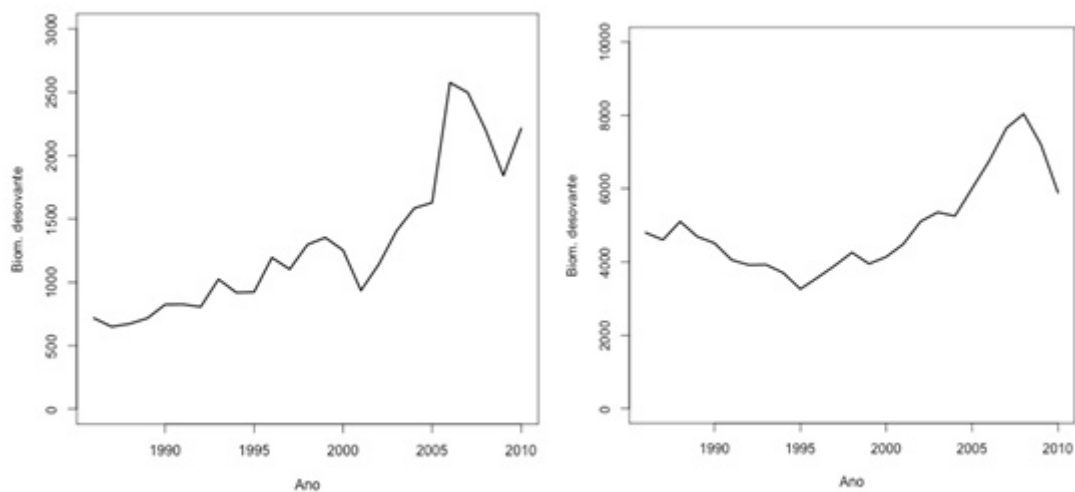


Figura IV-158. Evolução da biomassa desovante dos stocks Ibéricos de areeiro (esquerda) e de areeiro-de-quatro-manchas (direita), estimada na última avaliação do ICES (ICES, 2011b).

O resumo dos resultados da avaliação encontram-se na Tabela IV.68, para o areeiro, e na Tabela IV.69, para o areeiro-de-quatro-manchas.

Tabela IV.68. Avaliação do estado atual do areeiro.

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	F_{2010}		F_{MSY}			$F_{2010} < F_{MSY}$	ELEVADO
	0,08 ano ⁻¹		0,17 ano ⁻¹				
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente			Média histórica			
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	6,80	1986-2010	12,92	5,76	-1,06	



Tabela IV.69. Avaliação do estado atual do areeiro-de-quatro-manchas.

Área de Avaliação: Divisões VIIIc e IXa do ICES							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	F_{2010}		F_{MSY}			$F_{2010} > F_{MSY}$	ELEVADO
	0,34 ano ⁻¹		0,18 ano ⁻¹				
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente			Média histórica			
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	4,83	1986-2010	4,96	1,3	-0,10	ELEVADO

Crustáceos

Na subdivisão do continente, a pescaria de arrasto de crustáceos é uma pescaria multiespecífica exercida ao largo do Alentejo e do Algarve, no limite da plataforma continental geológica e no talude geológico, em profundidades superiores a 150m (Figura IV-159). As duas espécies-alvo principais são a gamba-branca (*Parapenaeus longirostris*) e o lagostim (*Nephrops norvegicus*). Em menor quantidade, esta frota captura outras espécies de crustáceos de elevado valor comercial, como o camarão-vermelho (*Aristeus antennatus*) e o carabineiro (*Aristaeopsis edwardsiana*). Cada uma destas espécies tem profundidades preferenciais, havendo no entanto alguma sobreposição nas áreas de distribuição.

A frota portuguesa da subdivisão do continente era em 2010 constituída por vinte e seis arrastões de vinte a vinte e nove metros de comprimento e com 350kW a 450kW de potência. Está licenciada para operar com duas classes de malhagem no saco, 55 mm para a captura de camarões e igual ou superior a 70 mm para a captura de lagostim. A legislação nacional estabelece o encerramento da pesca de arrasto de crustáceos no mês de janeiro de cada ano.

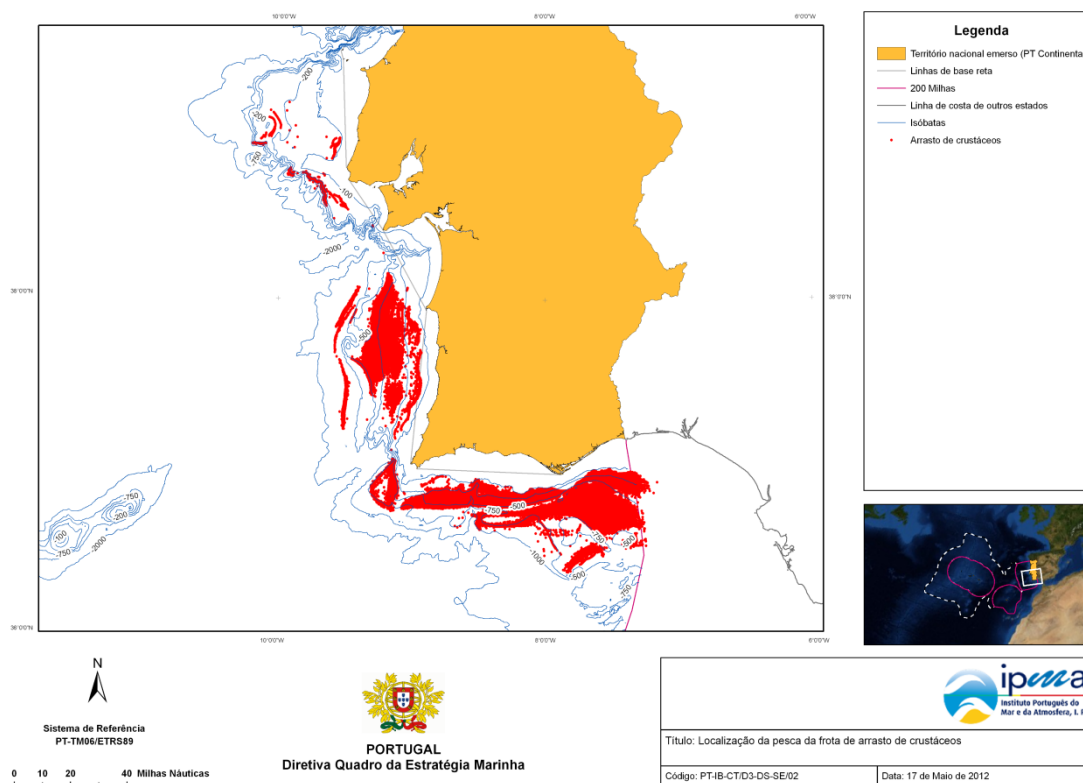


Figura IV-159. Áreas de pesca da frota de arrasto de crustáceos.

Gamba-branca (*Parapeneus longirostris*)

Área de Avaliação: Áreas B e C (ver Figura IV-120).

A gamba-branca (*Parapeneus longirostris*) é um crustáceo decápode bentónico, que se alimenta de organismos existentes no substrato de lodo e areia, principalmente poliquetas e foraminíferos (Sobrinho *et al.*, 2005). Apresenta dimorfismo sexual e o seu crescimento, por mudas do exosqueleto, é diferenciado por sexos, tendo as fêmeas um crescimento mais rápido e atingindo maiores comprimentos. A sua longevidade é de dois a três anos. No Atlântico, as fêmeas maduras ocorrem de maio a janeiro com um pico de desova no verão e outro no período outono–inverno, sendo o do verão o mais importante (Ribeiro-Cascalho & Veiga, 1988). O tamanho de primeira maturação ($L_{50\%}$) é de 24 mm de comprimento de cefalotórax (Silva, 2009a).



Embora esta espécie possa ocorrer entre os 20m e os 700m de profundidade, as principais áreas de pesca, na subdivisão do continente, situam-se dos 150m aos 400m no Alentejo e Algarve (áreas de avaliação B e C). A gamba é o alvo principal da pesca com arrasto de fundo dirigida a crustáceos, com malhagem de 55mm a 59mm no saco. O TMD é de 22mm e 24mm de comprimento de cefalotórax, na regulamentação europeia e na portuguesa, respetivamente. Apesar dos *stocks* europeus de gamba se estenderem da subdivisão do continente até ao Golfo de Cádiz no Atlântico e também pelo Mediterrâneo, a gestão dos *stocks* é da responsabilidade de cada estado-membro.

Este recurso apresenta grandes flutuações na abundância dependentes do nível de recrutamento. Não foram ainda determinados os fatores que influenciam estas variações no recrutamento. A monitorização do recurso é feita através de uma campanha anual que cobre toda a área de distribuição, amostragens dos desembarques nos portos e das capturas a bordo das embarcações comerciais, para além da utilização de dados dependentes da pesca (registos dos desembarques em lota, diários de pesca e VMS).

O indicador do nível de pressão de pesca utilizado foi o rácio Captura/Biomassa (taxa de exploração), podendo tomar-se como índice de biomassa tanto o CPUE da frota comercial como o do cruzeiro de investigação, dada a correlação existente entre os dois índices (Figura IV-160).

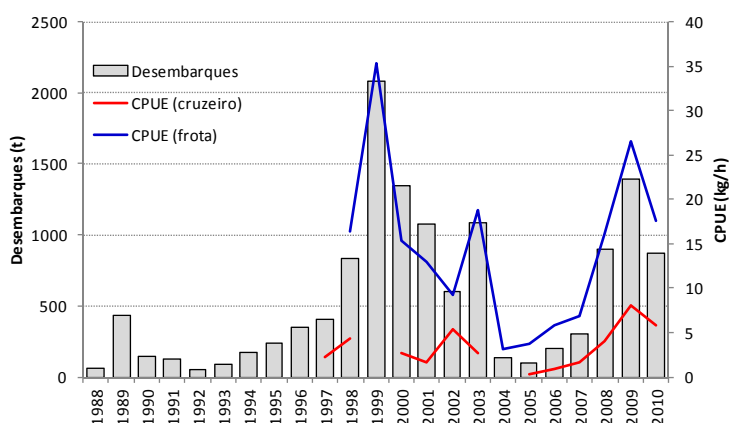


Figura IV-160. Evolução dos desembarques da gamba-branca e dos índices de CPUE da frota comercial e campanhas de crustáceos do IPMA.



Como indicador da capacidade reprodutora foi utilizado o índice de biomassa do cruzeiro como representativo da biomassa desovante, considerando que o cruzeiro se realiza na época de pré-desova e que a maior parte da população se encontra nessa condição. Tendo em conta a extensão e a fiabilidade das séries de CPUE e a possível variabilidade das estimativas pontuais, utilizou-se como referência o período 1998-2010, tendo-se analisado a média dos indicadores do período 2008-2010 relativamente à média do período de referência. Não sendo possível distinguir as capturas por área, foram considerados os valores dos indicadores para as áreas B e C em conjunto.

O indicador para a estrutura da população (Critério 3.3) foi estimado pelo percentil 95 do comprimento observado nas campanhas de crustáceos com a abordagem para indicadores secundários (Figura IV-161). Atribuiu-se aos indicadores, um ELEVADO grau de confiança, considerando a correlação existente entre os dados da pesca e da campanha e a boa cobertura da área de distribuição da espécie pela campanha de crustáceos.

Os resultados da avaliação da gamba-branca encontram-se resumidos na Tabela IV.70.

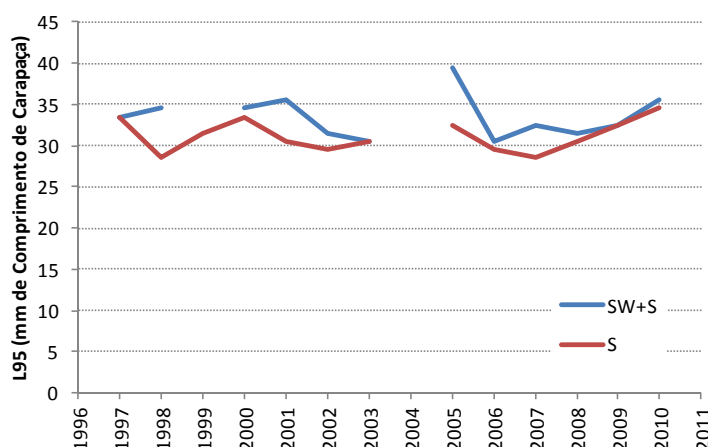


Figura IV-161. Percentil 95 do comprimento (L95) de gamba observado nas campanhas de crustáceos do IPMA SW+S: área de avaliação B (Alentejo e Algarve); S: área de avaliação C (Algarve).



Tabela IV.70. Avaliação do estado atual da gamba-branca.

Área de Avaliação: Áreas B e C							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	52,636	1998-2010	54,788	16,966	-0,13	
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	5,90	1998-2010	3,39	2,34	1,08	
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	33,17	1998-2010	33,50	2,59	-0,13	

Lagostim (*Nephrops norvegicus*)

Área de Avaliação: Áreas B e C (ver Figura IV-120).

O lagostim (*Nephrops norvegicus*) é um crustáceo decápode bentónico, que escava galerias no sedimento, essencialmente lodoso. É um predador oportunista, alimentando-se de organismos que encontra na vizinhança da abertura da galeria. Crustáceos, poliquetas e moluscos são os principais componentes da sua dieta. Apresenta dimorfismo sexual e o seu crescimento opera-se por mudas do exosqueleto, tal como nos outros crustáceos decápodes. Depois de atingir a maturidade sexual, o crescimento da fêmea é mais lento atingindo comprimentos inferiores aos dos machos. É uma espécie com uma grande longevidade, que atinge a maturidade sexual antes dos três anos de idade, cerca de 30mm de comprimento de carapaça (ICES, 2006). O pico de desova ocorre no verão em julho–agosto (Caramelo *et al.*, 1996). Após a desova, as fêmeas transportam os ovos na parte ventral do abdómen durante cerca de seis meses, mantêm-se escondidas nas galerias e menos acessíveis à pesca. Na subdivisão do continente, as principais áreas de pesca localizam-se no Alentejo e no Algarve (áreas de avaliação B e C) entre



os 200m e os 700m de profundidade, com os melhores rendimentos entre os 400m e os 600m. O lagostim é uma das espécies-alvo da frota de arrasto de crustáceos, sendo a sua captura realizada com um saco de malhagem igual ou superior a 70mm. O TMD do lagostim definido pela legislação europeia é de 20mm de comprimento de cefalotórax ou 70mm de comprimento total.

A avaliação dos *stocks* de lagostim ao nível da Europa é realizada no âmbito dos grupos de trabalho do ICES. Sendo uma espécie bentónica que não realiza grandes deslocações, o aconselhamento é feito por Unidades Funcionais (UF), unidades de gestão mais pequenas dentro das Divisões ICES. Existem recomendações específicas para cada UF mas o TAC é estabelecido globalmente para toda a Divisão IXa (ver Figura IV-119), que inclui cinco unidades, desde a Galiza até o Golfo de Cádiz. Os *stocks* de lagostim da Península Ibérica estão sujeitos a um plano de recuperação desde o início de 2006. De acordo com este plano, o esforço de pesca tem sofrido limitações e o TAC tem sido reduzido 10% em cada ano. Também conforme o plano, para maior redução no esforço de pesca, foram estabelecidas duas áreas de encerramento sazonal da pesca do lagostim, uma das quais localizada ao largo da Galiza (maio–julho) e outra ao largo de Sines (maio–agosto) (ICES, 2011b). O TAC para 2012 foi fixado em 273ton, sendo a quota portuguesa de 205ton.

A monitorização do recurso é feita através de uma campanha anual que cobre toda a área de distribuição, amostragens dos desembarques nos portos e das capturas a bordo das embarcações comerciais, para além da utilização de dados dependentes da pesca (registos dos desembarques em lota, diários de pesca e VMS).

A captura de lagostim na área de avaliação A (norte de Portugal Continental, UF 27) pela frota portuguesa é acessória e accidental. O desembarque de lagostim nesta área em 2010 foi de 2ton. Assim, não se estimaram os indicadores para esta área de avaliação.

A avaliação das áreas B e C (Alentejo e Algarve, UFs 28 e 29, respetivamente) é realizada em conjunto, em virtude de não ser possível separar as capturas de cada uma das áreas. Os resultados da avaliação são utilizados não como valores absolutos mas apenas como indicadores das tendências. O indicador do nível de pressão de pesca utilizado foi o rácio Captura Total/Biomassa Total (Critério 3.1, taxa de exploração).

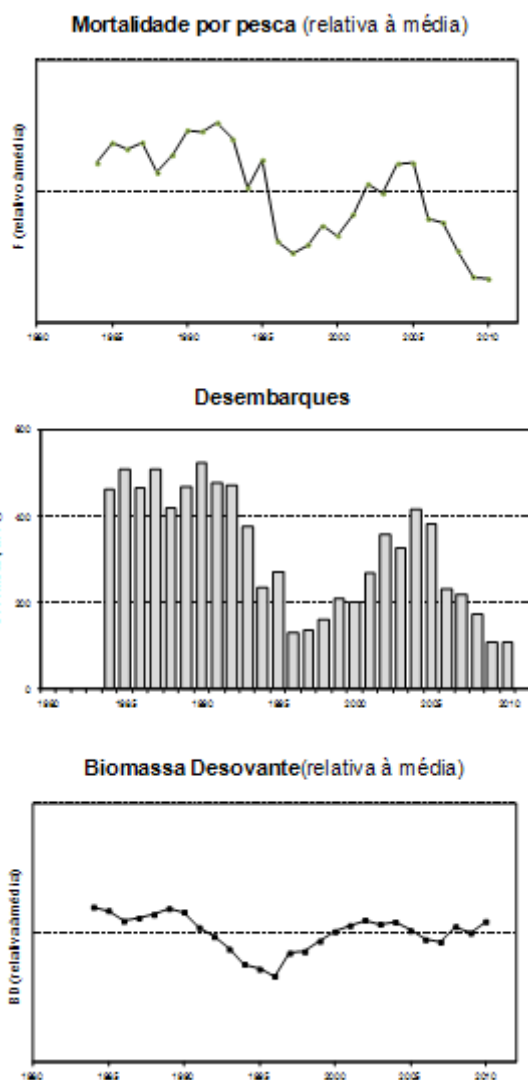


Figura IV-162. Evolução dos desembarques em peso e das tendências de mortalidade por pesca e biomassa desovante do lagostim nas áreas de avaliação B e C.

A biomassa desovante (Figura IV-162) foi utilizada como indicadora da capacidade reprodutora (Critério 3.2) e a sua proporção em relação à biomassa total como indicadora da estrutura da população (Critério 3.3). Tendo em conta a possível variabilidade das estimativas pontuais, foi analisada a média do período 2008-2010 relativamente à média de toda a série de dados (1984-2010).



Tabela IV.71. Avaliação do estado atual do lagostim.

Área de Avaliação: Áreas B e C							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	0,082209	1984-2010	0,200154	0,072519	-1,63	
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	1405	1984-2010	1347	192	0,30	
3.3 Estrutura da população	Proporção de biomassa adulta						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2010	0,891	1984-2010	0,8643	0,0219	1,22	

Apresenta-se na Tabela IV.71 o resumo dos resultados dos indicadores para o conjunto das áreas B e C, que corresponde à área de distribuição do *stock*. Atribuiu-se um grau de confiança ELEVADO aos indicadores, dado que a avaliação, embora baseada em tendências, é usada para aconselhamento à UE.

Carabineiro (*Aristaeopsis edwardsiana*)

A pesca dirigida ao carabineiro (*Aristaeopsis edwardsiana*) é recente e as séries de desembarques e CPUE são curtas. O grau de confiança que se poderia atribuir aos indicadores é muito reduzido, atendendo a que os resultados dos primeiros anos da pesca dirigida a esta espécie poderão ser considerados como de uma pesca exploratória. Por outro lado, os dados dos cruzeiros de investigação dos recursos de profundidade e de crustáceos são de um período anterior ao da pesca e não cobrem toda a área de distribuição do recurso. Assim sendo, o estado atual desta espécie não é avaliado.



Camarão-vermelho (*Aristeus antennatus*)

Área de Avaliação: Áreas B e C (ver Figura IV-120).

O camarão-vermelho (*Aristeus antennatus*) é uma espécie essencialmente mediterrânica. A sua presença na costa da subdivisão do continente deve-se à penetração de massas de água mediterrânicas no Oceano Atlântico, que se deslocam a profundidades superiores a 400m. No Atlântico oriental aparece no talude continental geológico, em biótopos vasosos, entre os 300m e os 800m de profundidade, desde a costa da subdivisão do continente até às Ilhas de Cabo Verde. O limite norte desta distribuição situa-se à latitude do Cabo Raso. Os rendimentos da pesca são mais elevados em profundidades superiores a 400m. Desloca-se sobre o talude geológico para zonas de menor profundidade para se alimentar. Também efetua deslocações verticais durante a noite. O movimento das massas de água em profundidade exerce provavelmente uma forte influência na distribuição dos juvenis (Ribeiro-Cascalho & Veiga, 1988). Na subdivisão do continente, esta espécie é capturada pela frota de arrasto de crustáceos, sendo a captura constituída maioritariamente por fêmeas.

Tal como noutras espécies de crustáceos, o crescimento faz-se por mudas de exosqueleto. A fecundação acontece em março, após o que se inicia o desenvolvimento das gónadas femininas em abril-maio, terminando com a desova em julho-agosto. Estimativas recentes do tamanho de primeira maturação (Silva, 2009b) indicam que esta ocorre aos 22,4mm de comprimento de carapaça, inferior ao valor anteriormente estimado de 29mm (Ribeiro-Cascalho & Veiga, 1988).

A monitorização do recurso é feita através do cruzeiro anual de crustáceos, amostragens dos desembarques nos portos e das capturas a bordo das embarcações comerciais, para além da utilização de dados dependentes da pesca (registos dos desembarques em lota, diários de pesca e VMS).

O cruzeiro de crustáceos não cobre totalmente a área de distribuição do recurso mas o índice de abundância obtido para o estrato de profundidade, 500m a 750m, apresenta uma boa correlação com o CPUE da frota comercial. Este foi estimado apenas para 1998–2010, período para o qual se obteve informação mais detalhada (Figura IV-163).

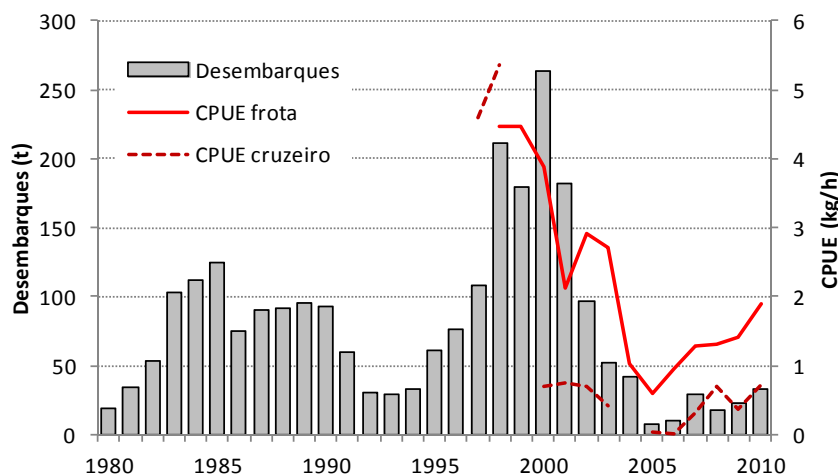


Figura IV-163. Evolução dos desembarques do camarão-vermelho e dos índices de CPUE da frota comercial e das campanhas de crustáceos do IPMA.

O indicador do nível de pressão de pesca utilizado foi o rácio Captura/Biomassa (taxa de exploração), tomando-se como índice de biomassa o CPUE da frota comercial. Como indicador da capacidade reprodutora foi utilizado o CPUE da frota como índice de biomassa do recurso. Tendo em conta a extensão e a fiabilidade das séries de CPUE e a possível variabilidade das estimativas pontuais, utilizou-se como referência o período 1998-2010, tendo-se analisado a média dos indicadores do período 2008-2010 relativamente à média do período de referência.

Não sendo possível distinguir as capturas por área, foram considerados os valores dos indicadores para as áreas de avaliação B e C em conjunto. Atribuiu-se um grau de confiança BAIXO, tendo em conta a fiabilidade dos dados estatísticos e a fraca cobertura da área de distribuição desta espécie pelas campanhas de crustáceos. Não é possível apresentar um nível para o Indicador 3.3 (estrutura da população), pois o número de indivíduos amostrados nas campanhas de investigação é insuficiente para a obtenção de uma distribuição de comprimentos representativa das populações desta espécie. Os resultados obtidos encontram-se resumidos na Tabela IV.72.



Tabela IV.72. Avaliação do estado atual da camarão-vermelho.

Área de Avaliação: Áreas B e C							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2008-2010	15,82	1998-2010	33,021	22,918	-0,75	BAIXO
3.2 Capacidade reprodutora	CPUE da frota						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2008-2010	1,541	1998-2010	2,235	1,347	-0,52	BAIXO

Moluscos

Polvo-vulgar (*Octopus vulgaris*)

Áreas de Avaliação: Áreas A, B, C (ver Figura IV-120).

O polvo-vulgar (*Octopus vulgaris*) é a espécie de moluscos com maior importância comercial. É capturado nas três zonas de pesca (correspondente às três áreas de avaliação A,B,C), maioritariamente com artes estáticas (covos e alcatruzes) mas também por arrasto (8% a 10% dos desembarques). A espécie suporta níveis de mortalidade por pesca elevados, com base num elevado “turnover” da população e numa capacidade de recuperação significativa mas muito dependente de condições ambientais propícias. A gestão é baseada em medidas técnicas ao nível do peso mínimo de desembarque (TMD=750g) e número máximo de artes utilizadas. As fêmeas procuram abrigos para a desova pelo que a pesca tem uma pequena incidência sobre a fração desovante, que representa menos de 2,5% do total desembarcado. É uma espécie de longevidade muito reduzida (oito a dezasseis meses em torno de uma média de doze meses), com um crescimento rápido e uma elevada taxa de conversão alimentar. Os machos e as fêmeas amadurecem desfasadamente, os machos mais cedo, estando em média maduros a partir de cerca de seis meses de idade, e com pesos inferiores em relação às fêmeas maduras (Lourenço *et al.*, *in press*). Após



atingirem a maturação as fêmeas deixam de estar disponíveis à pesca e morrem logo após a desova. É uma espécie bentónica que ocorre em todo o tipo de substratos marinhos, com preferência para profundidades até aos 150 m a 200 m, e maiores densidades a menores profundidades, particularmente em zonas ricas em alimento (e.g., cunha salina de estuários).

As características biológicas do polvo-vulgar (crescimento rápido, curta longevidade, grande variabilidade inter-anual totalmente dependente do recrutamento, indisponibilidade das fêmeas à pesca e morte após a desova) fazem com que os indicadores normalmente utilizados para outros recursos para determinação do nível de pressão de pesca (F_{MSY} vs F vs F_{pa}) e da capacidade reprodutora do *stock* (SSB vs B_{MSY}) não possam ser utilizados. Por outro lado, o polvo-vulgar não é monitorizado através de campanhas de investigação, dado não haver campanhas dirigidas, ou outras campanhas de monitorização em que a arte de captura e a área prospetada sejam adequadas ao cálculo da biomassa para esta espécie, pelo que também não é possível utilizar os indicadores secundários (rácio “Capturas/Biomassa” (taxa de exploração) ou “Índice de biomassa desovante”, respetivamente) para os Critérios 3.1 e 3.2 (ver subsecção 2.9.2).

Recentemente procedeu-se a uma apreciação de possíveis modelos de avaliação, tendo-se concluído que, com os dados disponíveis, o melhor ajuste às flutuações de desembarques é uma simplificação de modelos do tipo SARIMA, na prática uma média móvel, por falta de sinais de sazonalidade ou auto-regressão que implique dependência dos níveis populacionais anteriores. Assim, com base em estudos anteriores (Lourenço & Pereira, 2006) que indicam que a mortalidade por pesca do polvo-vulgar é proporcional à abundância, optou-se por utilizar a série de desembarques como indicador de abundância relativa. Como nível de referência foi utilizada a média histórica dos desembarques entre 1987 e 2010 e para o nível atual considerou-se a média dos últimos quatro anos, de modo a integrar a enorme variabilidade inter-anual observada nestes recursos.

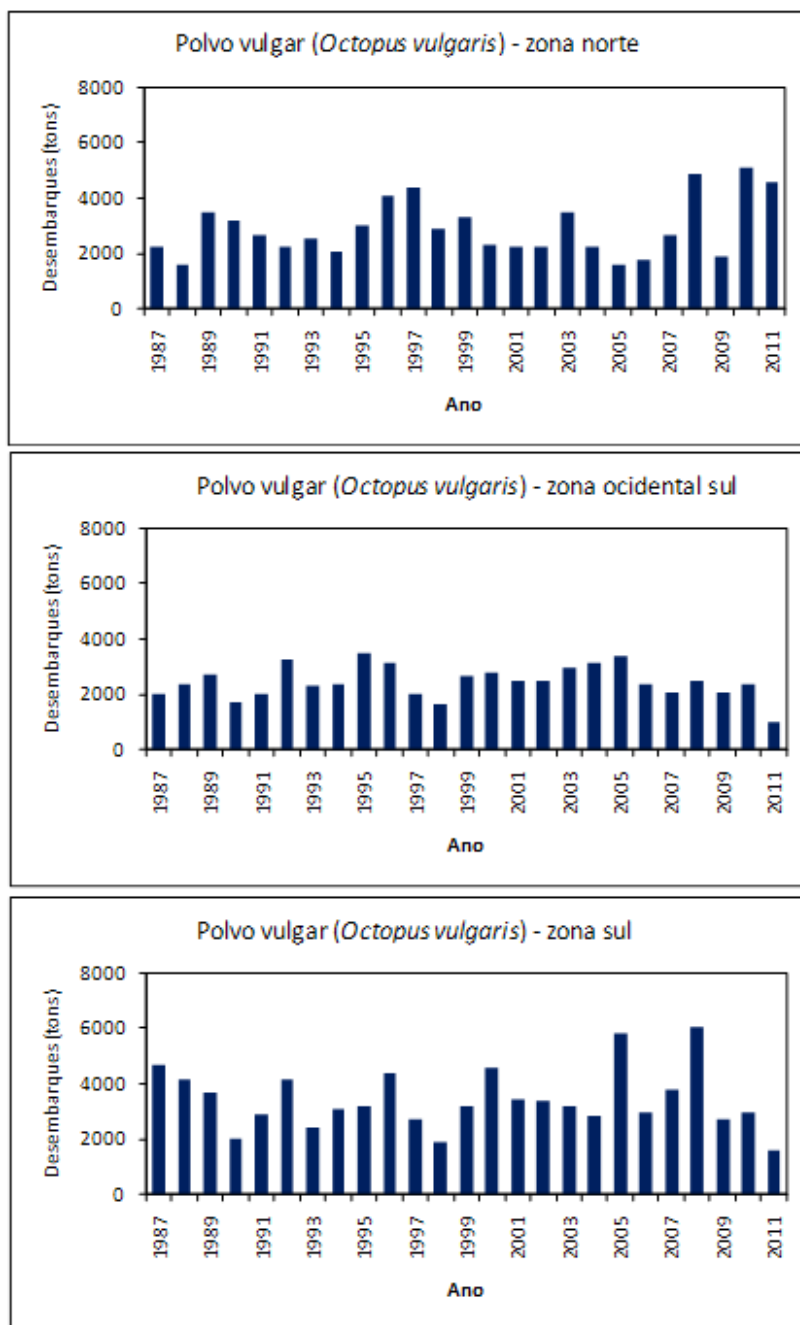


Figura IV-164. Desembarques em peso de polvo-vulgar (*Octopus vulgaris*) para as três zonas de pesca (zona Norte: área de avaliação A; zona Ocidental Sul : área de avaliação B; zona Sul: área de avaliação C), no período 1987-2011.



A evolução dos desembarques aponta para tendências distintas nas três zonas geográficas analisadas (Figura IV-164). Nas áreas de avaliação A e C os desembarques são habitualmente mais elevados do que na área de avaliação B e as amplitudes das oscilações inter-anuais mais marcadas. Por outro lado, apesar de não haver tendências significativas definidas em nenhuma das áreas de avaliação, a área A apresenta uma ligeira tendência crescente, enquanto nas áreas B e C se têm mantido os níveis de desembarque. Se considerarmos a média dos últimos quatro anos relativamente à média e aos desvios padrão dos últimos vinte e cinco anos, verificamos que os valores dos últimos quatro anos caem dentro dos intervalos de confiança dos últimos vinte e cinco nas três áreas de avaliação. O último ano porém, pode considerar-se anómalo em todas as áreas, sendo 8% superior à média mais o desvio padrão na área A, 44% inferior à média menos o desvio padrão na área B e 27% inferior à média menos o desvio padrão na área C.

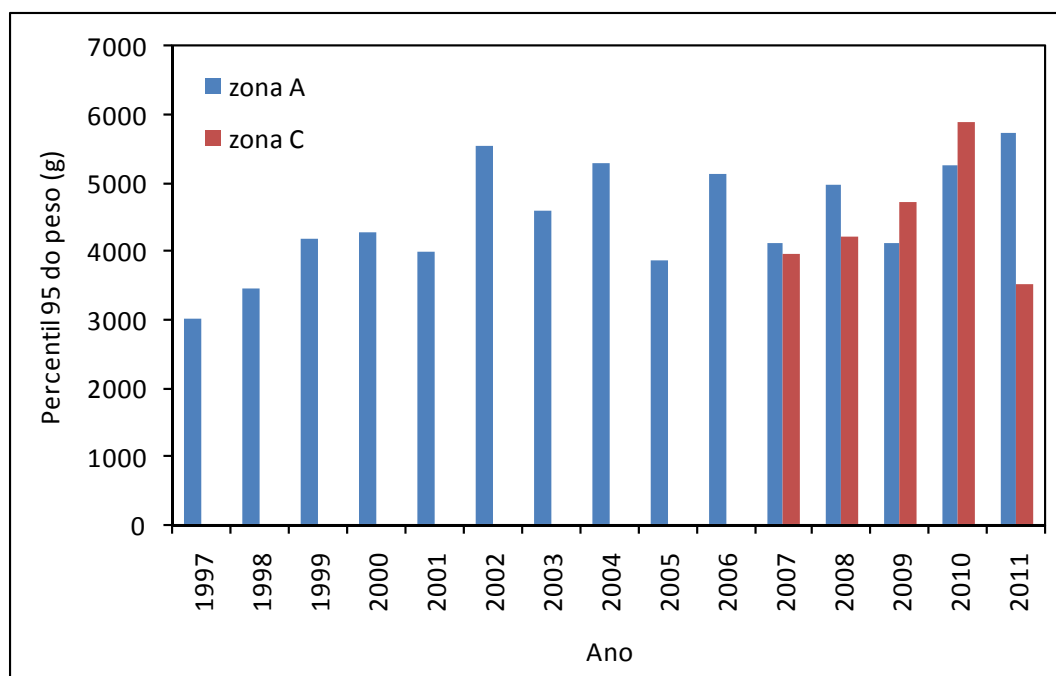


Figura IV-165. Percentil 95 do peso do polvo-vulgar (*Octopus vulgaris*) nas áreas de avaliação A e C, no período 1997 a 2011.



No que respeita à condição da população, utilizou-se para a estimação do Indicador do Critério 3.3 o percentil 95 do peso individual total, analisando as séries temporais de 1997 a 2011 da área A e de 2007 a 2011 da área C (Figura IV-165). Não existe série temporal de amostragem biológica de polvo-vulgar para a área de B. Como nível de referência foi utilizada a média histórica destes dados e para o nível atual considerou-se a média dos últimos dois anos. Quer na área de avaliação A, quer na área de avaliação C, pode-se observar uma pequena tendência para o crescimento do percentil 95 da distribuição de pesos dos indivíduos nas populações amostradas, excepto em 2011 na área C, em que este indicador apresentou marcada redução Segundo os Critérios estabelecidos, e utilizando o comprimento do manto dos mesmos indivíduos, verifica-se que, para este indicador, a população se encontra de uma forma global num nível elevado de Estado Ambiental, embora na área C se encontre apenas num nível moderado.

Na Tabela IV.73, área de avaliação A, na Tabela IV.74, área de avaliação B, e na Tabela IV.75, área de avaliação C, apresenta-se o resumo dos resultados obtidos na avaliação do polvo-vulgar.

Tabela IV.73. Avaliação do estado atual do polvo-vulgar na área A.

Área de Avaliação: Área A							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Desembarques						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2007-2011	4085,3	1987-2011	2906,5	1019,5	1,16	MÉDIO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2011	21,50	1997-2011	20,13	1,85	0,74	MÉDIO



Tabela IV.74. Avaliação do estado atual do polvo-vulgar na área B.

Área de Avaliação: Área B							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Desembarques						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2008-2011	1972,8	1987-2011	2449,0	591,4	-0,81	MÉDIO

Tabela IV.75. Avaliação do estado atual do polvo-vulgar na área C.

Área de Avaliação: Área C							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Desembarques						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2008-2011	3321,4	1987-2011	3426,6	1100,5	-0,10	MÉDIO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2008-2011	19,50	2007-2011	19,60	0,55	-0,18	MÉDIO

Choco-vulgar (*Sepia officinalis*)

Áreas de Avaliação: Áreas A, B, C (ver Figura IV-120).

O choco-vulgar (*Sepia officinalis*) é uma espécie de curta longevidade (doze a vinte e quatro meses) e crescimento rápido. Efetua migrações ontogenéticas entre as zonas de desova/recrutamento dentro dos estuários e rias e as zonas de alimentação na plataforma continental geológica (Pierce *et al.*, 2010). Uma parte da população (menos de 50%) apresenta um ciclo de vida anual e o restante apresenta um ciclo de vida bi-anual. As



capturas ocorrem principalmente, dentro das rias e estuários e nas zonas costeiras a baixa profundidade, sendo sazonais (na primavera) e incidindo sobre os adultos reprodutores e os juvenis (com artes estáticas: redes de tresmalho e covos). Ocorrem capturas residuais por arrasto de fundo ao longo de toda a costa da subdivisão do continente e de todo o ano, com incidência sobre as áreas de alimentação. A gestão é baseada em medidas técnicas ao nível do comprimento mínimo de desembarque (TMD=10 cm), número máximo de artes utilizadas e legislação genérica sobre malhagens de redes, etc.

As características biológicas do choco-vulgar (crescimento rápido, curta longevidade e morte após a desova), o carácter artesanal da pescaria e a falta de uma monitorização adequada fazem com que os indicadores normalmente utilizados para outros recursos para determinação do nível de pressão de pesca (F_{MSY} vs F vs F_{pa}) e da capacidade reprodutiva do *stock* (SSB vs B_{MSY}) não possam ser utilizados. A monitorização da abundância do choco-vulgar através de campanhas de investigação é limitada, por incidir sobre uma fração reduzida da população (por questões de distribuição espacial), pelo que também não é possível calcular os indicadores secundários (rácio Capturas/Biomassa (taxa de exploração) ou índice de biomassa para os Critérios 3.1 e 3.2. Tal como para o polvo-vulgar, optou-se por utilizar a série de desembarques como indicador de abundância relativa. Como nível de referência foi utilizada a média histórica dos desembarques entre 1998 e 2011 e para o nível atual considerou-se a média dos últimos quatro anos, por abarcar dois ciclos biológicos completos.

A evolução dos desembarques aponta para tendências distintas nas três áreas de avaliação (Figura IV-166). Nas áreas B e C os desembarques são geralmente mais elevados do que na área A, porém tal não se verificou no biénio 2010-2011 em que se deu uma inversão, passando também a amplitude das oscilações inter-anuais a tornar-se nessa área mais marcada.

Por outro lado, apesar das oscilações observadas verifica-se uma tendência estatisticamente significativa (área A, $p < 0,05$) e outra estatisticamente não-significativa (área C, $p > 0,05$) para um aumento dos desembarques, e uma estatisticamente não-significativa para uma redução dos desembarques (área B, $p > 0,05$).

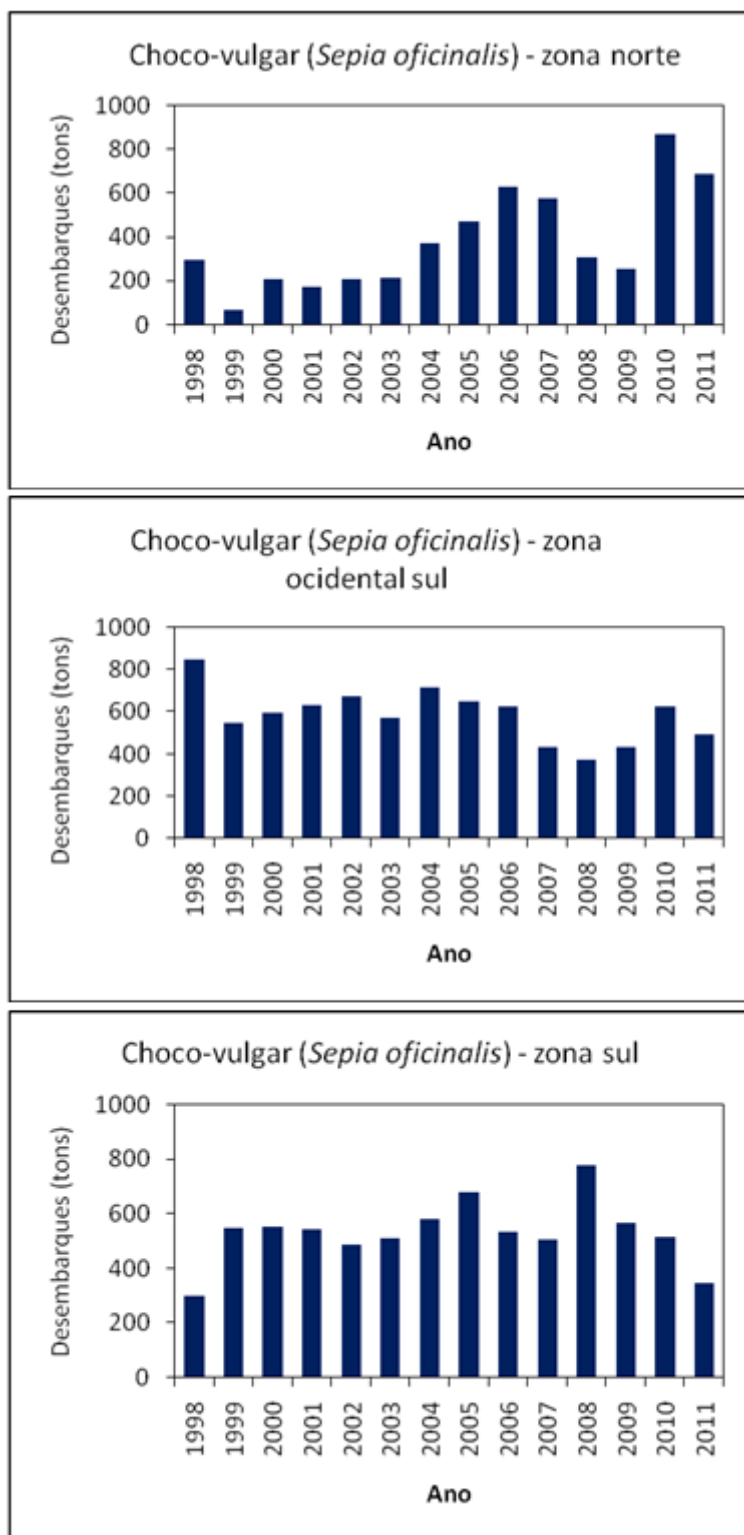


Figura IV-166. Desembarques em peso do choco-vulgar (*Sepia officinalis*) para as três zonas de pesca (zona Norte: área de avaliação A; zona Ocidental Sul: área de avaliação B; zona Sul: área de avaliação C), no período 1998-2011.

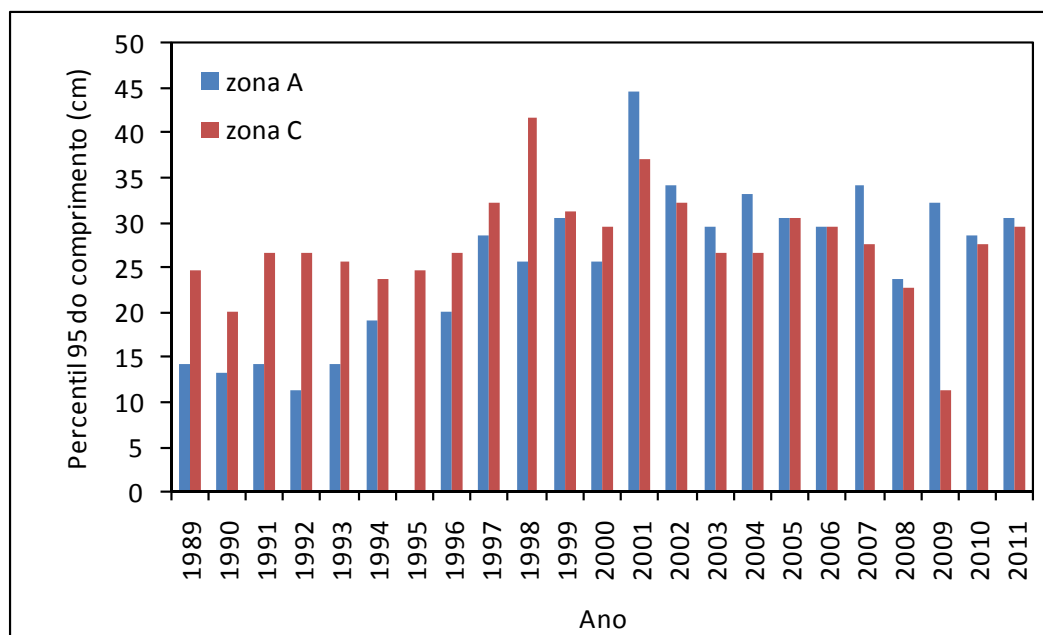


Figura IV-167. Percentil 95 do comprimento do manto do choco-vulgar (*Sepia officinalis*) nas áreas de avaliação A e C, no período 1989-2011

No que respeita à condição da população (Critério 3.3), utilizou-se o indicador principal 3.3.3, percentil 95% da distribuição de comprimentos, analisando as séries temporais da amostragem da pesca comercial de 1989 a 2011 nas áreas A e C (Figura IV-167), já que para a área B a série temporal existente é ainda demasiado curta. Como valor de referência foi utilizada a média histórica destes dados e para o nível atual considerou-se a média dos últimos quatro anos. Para uma e outra área de avaliação, as tendências são diferentes, particularmente em dois períodos distintos, o período até 2001 em que a área C apresentava um percentil 95 mais elevado, e o período pós-2001 em que a tendência se inverteu.

Na Tabela IV.76, área de avaliação A, na Tabela IV.77, área de avaliação B, e na Tabela IV.78, área de avaliação C, apresenta-se o resumo dos resultados obtidos na avaliação do choco-vulgar.



Tabela IV.76. Avaliação do estado atual do choco-vulgar na área A.

Área de Avaliação: Área A							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Desembarques						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2011	528,5	1998-2011	380,4	231,9	0,64	
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2011	24,50	1989-2011	23,57	6,56	0,14	

Tabela IV.77. Avaliação do estado atual do choco-vulgar na área B.

Área de Avaliação: Área B							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Desembarques						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2011	481,8	1998-2011	587,5	126,1	-0,84	

Tabela IV.78. Avaliação do estado atual do choco-vulgar na área C.

Área de Avaliação: Área C							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Desembarques						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2011	550,3	1998-2011	531,6	116,5	0,16	
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2008-2011	21,50	1989-2011	21,43	3,33	0,02	

Lula-vulgar (*Loligo vulgaris*) e lula-riscada (*L. forbesi*)

Área de Avaliação: Subdivisão do continente.

A lula-vulgar (*Loligo vulgaris*) é uma espécie de vida curta (um ano) que morre logo após a reprodução. Tem taxas de crescimento elevadas fortemente influenciadas pela temperatura (Moreno *et al.* 2005, 2007). A população tem indivíduos em desova e juvenis ao longo de todo o ano com dois picos de maior intensidade (Moreno *et al.*, 2002). Os ovos são bentónicos e as paralarvas vivem no plâncton por dois a três meses, sendo extremamente vulneráveis à predação e à variabilidade das condições ambientais (Moreno *et al.* 2009, 2012). O recrutamento é muito variável a nível sazonal e inter-anual. Os juvenis e adultos são demersais distribuindo-se com maiores densidades entre os 15m e 150m. Apresenta uma maior abundância sobre os fundos arenosos da costa noroeste da subdivisão do continente e na costa algarvia. A lula-riscada (*L. forbesi*) co-ocorre com a lula-vulgar (*L. vulgaris*) na costa da subdivisão do continente, numa proporção reduzida (0,05:1), sendo as duas espécies registadas em conjunto nas estatísticas oficiais de pesca. Mais de 70% dos desembarques de lula são provenientes da pesca por arrasto multi-especifico e principalmente nos meses de julho a dezembro (Cunha & Moreno, 1995).

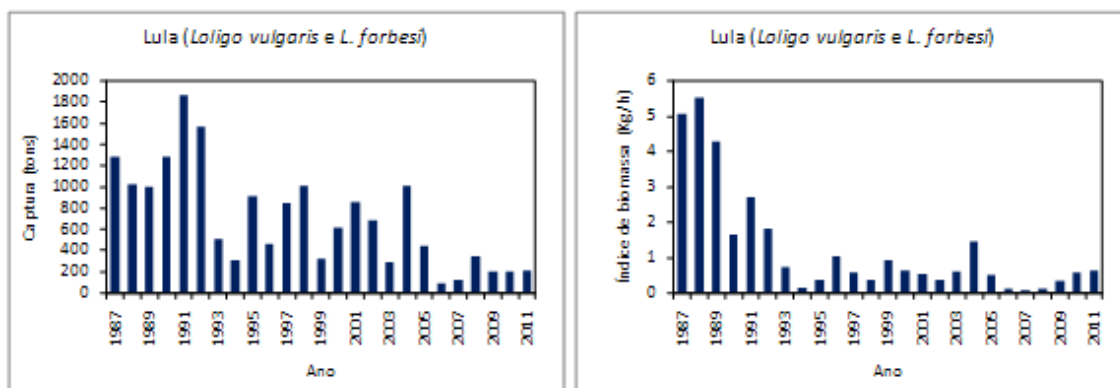


Figura IV-168. Desembarques em peso de lula (*L. vulgaris* e *L. forbesi*) e índice de biomassa, no período 1987 a 2011.



Para efeitos de estimação dos Critérios 3.1 e 3.2, utilizaram-se os indicadores secundários rácio captura/biomassa (taxa de exploração) e índice de biomassa, respetivamente. Tendo em conta a área preferencial de distribuição da lula, o índice de biomassa média anual das campanhas demersais de outono do IPMA foi estimado apenas considerando as estações de pesca até à profundidade dos 200m. Para estas estimativas foram agregadas as capturas de lula-vulgar e lula-riscada, de modo a obter uma melhor relação com a série de desembarques. Como referência utilizaram-se as séries de dados de desembarques e de campanhas de investigação entre 1987 e 2011 (a partir do ano em que as estatísticas de pesca separam lulas de pota). Para o nível atual considerou-se a média dos últimos dois anos, por abarcar cerca de dois ciclos biológicos.

Os desembarques têm vindo tendencialmente a decrescer desde o início dos anos 1990, atingindo níveis muito reduzidos em 2006. Nos últimos cinco anos a abundância tem vindo a aumentar e nos últimos três anos os desembarques encontram-se num nível estacionário, embora reduzido (Figura IV-168). A pressão de pesca nos últimos anos diminuiu aparentemente para níveis aceitáveis. Contudo, a capacidade reprodutora do *stock* ainda se encontra num nível moderado.

No que respeita à condição da população, utilizou-se para a estimação do Critério 3.3 o indicador principal 3.3.3, percentil 95 das distribuições de comprimentos (L95) observadas nas campanhas de investigação de outono entre 1987 e 2011. Verifica-se para este critério uma situação semelhante à da capacidade reprodutiva.

Os resultados da avaliação para a lula-vulgar e a lula-riscada encontram-se resumidos na Tabela IV.79.



Tabela IV.79. Avaliação do estado atual da lula.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2010-2011	356,6	1987-2011	1044,6	794,9	-0,87	
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2010-2011	0,59	1987-2011	1,25	1,54	-0,43	
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2010-2011	20,00	1987-2011	24,35	8,15	-0,53	

**Amêijoia-branca (*Spisula solida*) e
conquilha (*Donax trunculus* e *D. vittatus*)**

Áreas de Avaliação: Áreas A, B, C (ver Figura IV-120).

No quadro das pescarias litorais, a pesca dirigida a moluscos bivalves assume-se como uma das pescarias mais importantes. Atualmente a frota de ganchoira é constituída por 90 embarcações que dirigem o seu esforço de pesca para a captura de amêijoia-branca (*Spisula solida*), longueirão/navalha (*Ensis siliqua*), conquilha (*Donax* spp.), pé-de-burrinho (*Chamelea gallina*) e ameijola (*Callista chione*). A pescaria de bivalves com ganchoira é regulada por um período de defeso (de 1 de maio a 15 de junho), por tamanhos mínimos de captura, por quotas diárias por espécie e por embarcação e por restrições à actividade, podendo as embarcações operar seis dias por semana (entre domingo e sexta-feira) e fazer uma única maré diária. As características técnicas da ganchoira encontram-se também regulamentadas. Extraordinariamente podem ser decretadas interdições temporais da pesca como resultado de, episódios de biotoxinas ou no caso de sobreexploração dos recursos. O IPMA tem vindo desde os anos 80 a



monitorizar esta pescaria ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, através da realização de campanhas de monitorização realizadas anualmente e que abrangem as três zonas de operação da pesca com ganchorra (Zona Ocidental Norte, Zona Ocidental Sul e Zona Sul, correspondentes às áreas de avaliação A, B e C, respetivamente). De sublinhar que no caso da conquilha não é apresentada qualquer informação para a área de avaliação A, uma vez que aquela espécie não é alvo de exploração nesta zona.

A amêijoa-branca é uma espécie de curta longevidade (três a quatro anos), crescimento rápido, gonocórica e que se encontra matura ao cabo de um ano. Ocorre em sedimentos arenosos apresentando maiores densidades entre as isóbatas dos 3 m e 12 m, 11 m e 25 m e dos 16 m aos 21 m, nas áreas de avaliação A, B e C, respetivamente. A amêijoa-branca é capturada nas três áreas de pesca com arte de ganchorra. Os resultados obtidos nas últimas campanhas de pesca indicam uma recuperação dos bancos de amêijoa-branca (em abundância e biomassa) na região sul, área de avaliação C, e a manutenção do estado de conservação dos bancos localizados nas outras duas áreas de pesca. Não obstante, na zona norte, área de avaliação A, os índices de abundância estimados têm-se mantido baixos, o que levou à redução da frota de noventa e seis embarcações para onze embarcações no final dos anos 90. O TMD está fixado em 2,5 cm de comprimento de concha.

As espécies de conquilha (*Donax trunculus* e *D. vittatus*) caracterizam-se por terem uma longevidade curta (três a quatro anos) e crescimento rápido, sendo gonocóricas e atingem a maturação durante o primeiro ano de vida. *D. trunculus* ocorre em sedimentos arenosos na designada zona de *surf* (entre 0 m e 7 m de profundidade). Existe segregação entre juvenis e adultos, encontrando-se os primeiros na base da praia e os adultos a maior profundidade. *D. vittatus* ocorre a maiores profundidades, sendo mais abundante entre os 7 m e os 14 m. A conquilha é capturada, tanto na área de avaliação C, como na área de avaliação B, com arte de ganchorra e, no caso de *D. trunculus*, também com ganchorra de mão. A acessibilidade dos bancos de *D. trunculus* faz com que haja uma pesca recreativa intensa, sobretudo na época de verão. Os resultados obtidos nas últimas campanhas de pesca indicam que o estado de conservação dos bancos de conquilha se tem mantido nos últimos anos. O TMD está fixado em 2,5 cm de comprimento de concha.

As características biológicas dos recursos estudados (crescimento rápido, curta longevidade e grande variabilidade interanual extremamente



depende do recrutamento) faz com que os indicadores normalmente utilizados para outros recursos para determinação do nível de pressão de pesca (F_{MSY} vs F vs F_{pa}) e da capacidade reprodutiva do stock (SSB vs B_{MSY}) não possam ser utilizados, pelo que se optou por utilizar outros indicadores que têm por base informação obtida através de campanhas de monitorização e de dados de desembarques (Figura IV-169 e Figura IV-170).

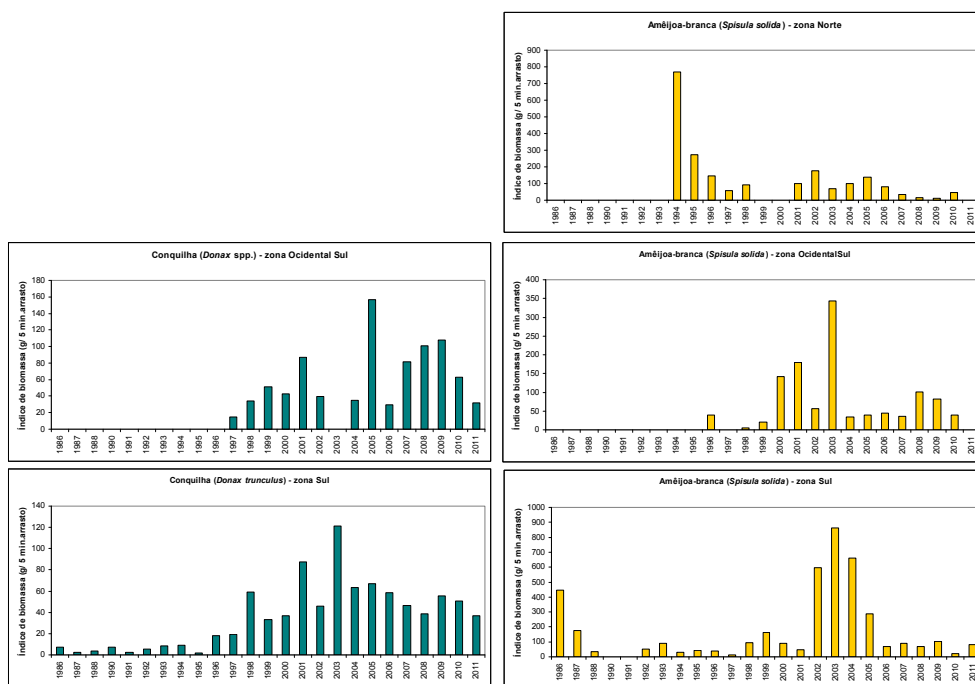


Figura IV-169. Evolução do índice de biomassa (g/5 min. arrasto) para a conchilha (*Donax* spp.) e amêijoia-branca (*Spisula solida*) obtido nas campanhas de pesca para as três zonas de pesca.

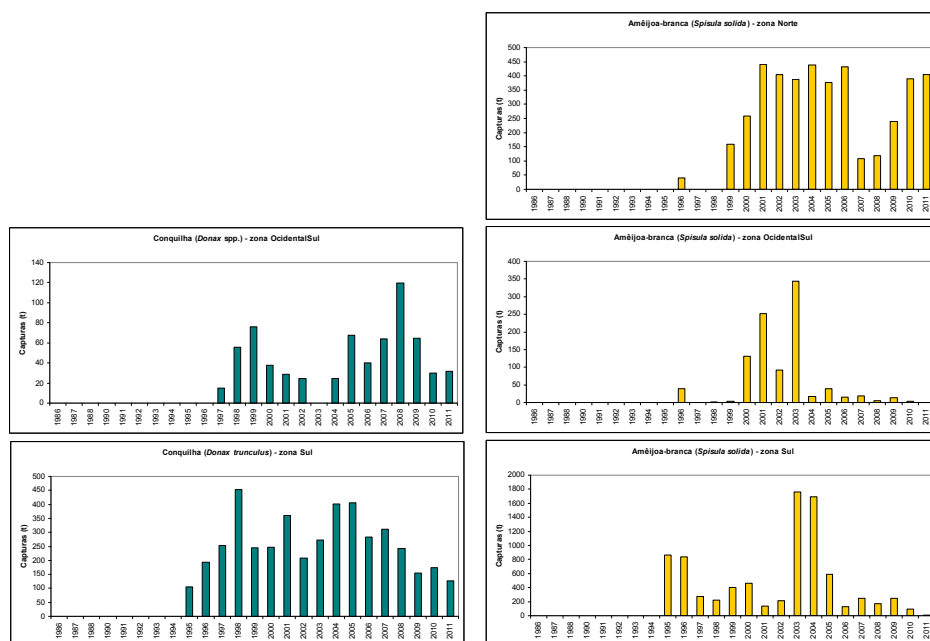


Figura IV-170. Evolução das capturas de conquilha (*Donax* spp.) e de amêijoja-branca (*Spisula solida*) entre 1995 e 2011 para as três zonas de pesca.

Assim, para o nível de pressão de pesca optou-se por utilizar um *proxy*, Capturas/Biomassa (taxa de exploração), enquanto que para a capacidade reprodutiva do *stock* aplicou-se um índice de biomassa desovante.

No que respeita à condição da população utilizou-se o percentil 95 do comprimento da concha (Figura IV-171).

Para o cálculo do primeiro indicador utilizou-se séries de dados entre 1995 e 2011 (quer de capturas, quer de campanhas de pesca), uma vez que não existem dados informatizados para desembarques anteriores a 1995. Relativamente ao segundo e terceiro indicadores, foram analisadas as séries temporais correspondentes às campanhas de monitorização. Como nível de referência foi utilizada a média histórica dos dados atrás referidos, enquanto que para o nível atual se considerou a média para as últimas 3 campanhas de pesca, correspondente à longevidade das espécies em análise e/ou a integrar a enorme variabilidade interanual observada nestes recursos.

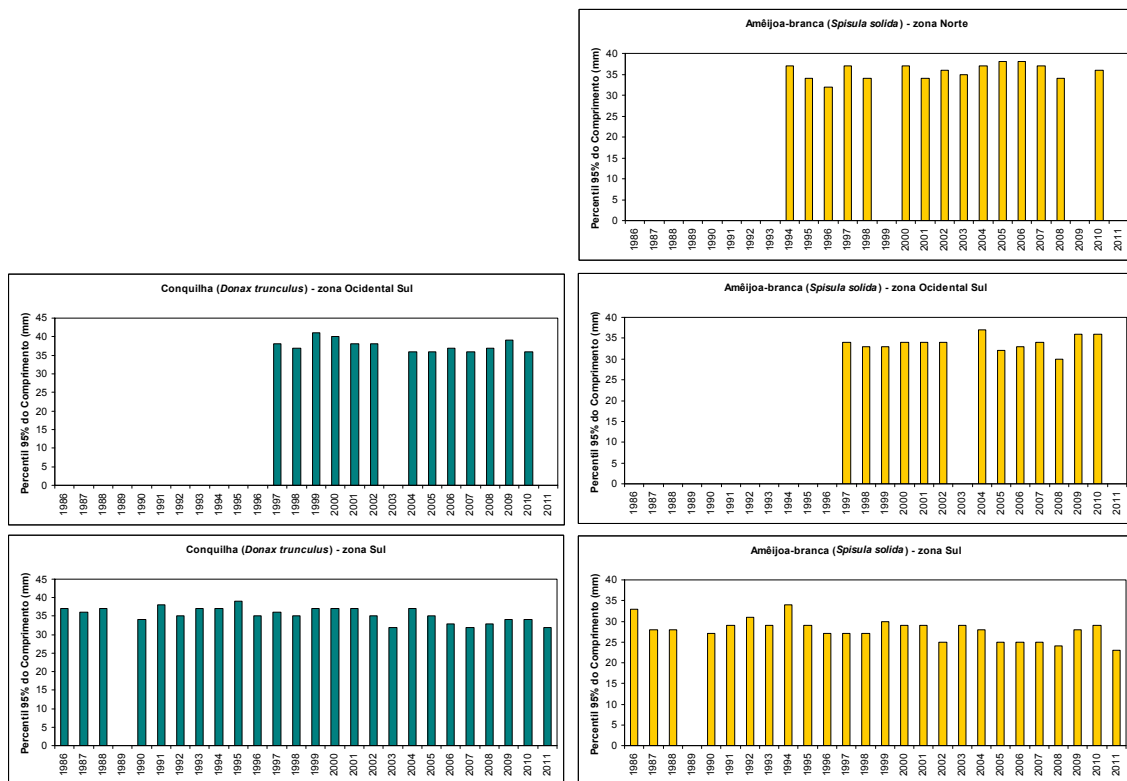


Figura IV-171. Evolução do percentil 95 do comprimento da concha (L95) para a conquilha (*Donax* spp.) e amêijoia-branca (*Spisula solida*) obtido nas campanhas de pesca para as três zonas de pesca.

A análise dos resultados para a amêijoia-branca, resumidos na Tabela IV.80, área A, na Tabela IV.81, área B, e na Tabela IV.82, área C, e para a conquilha resumidos na Tabela IV.83, área B, e na Tabela IV.84, área C, mostra que o nível de pressão de pesca é moderado para a amêijoia-branca e conquilha respetivamente para as áreas de avaliação A e B, sendo baixo para ambas as espécies na área de avaliação C e para a amêijoia-branca na área de avaliação B. No que refere à capacidade reprodutiva, esta verificou-se ser elevada para a conquilha tanto na área B como na área C. Já no caso da amêijoia-branca, os resultados apontam para uma elevada capacidade reprodutora na área B e para uma capacidade reprodutora moderada para as restantes áreas de avaliação. Relativamente à análise do percentil 95 do comprimento da conquilha, verificou-se apresentarem uma condição moderada, quer na área de avaliação B quer na área de avaliação C. As populações de amêijoia-branca apresentam uma boa condição nas áreas A e B, e uma condição moderada na área C.



Tabela IV.80. Avaliação do estado atual da amêijoia-branca na área de avaliação A.

Área de Avaliação: Área A							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2009-2011	12365,01	1995-2011	6509,79	5631,62	1,04	MÉDIO
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	24,63	1994-2010	140,86	187,15	-0,62	ELEVADO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2007-2010	36	1994-2010	35,73	1,79	0,15	ELEVADO

Tabela IV.81. Avaliação do estado atual da amêijoia-branca na área de avaliação B.

Área de Avaliação: Área B							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2009-2011	108,07	1995-2011	567,92	550,35	-0,84	MÉDIO
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	73,82	1996-2010	64,74	52,27	0,17	ELEVADO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	36	1997-2010	33,85	1,82	1,18	ELEVADO



Tabela IV.82. Avaliação do estado atual da amêijoia-branca na área de avaliação C.

Área de Avaliação: Área C							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2009-2011	3277,91	1995-2011	5815,40	7026,93	-0,36	MÉDIO
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2009-2011	69,38	1986-2011	166,92	228,61	-0,43	ELEVADO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2009-2011	26,67	1986-2011	27,92	2,60	-0,48	ELEVADO

Tabela IV.83. Avaliação do estado atual da conquinha na área de avaliação B.

Área de Avaliação: Área B							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2009-2011	755,56	1995-2011	739,48	436,43	0,04	MÉDIO
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2009-2011	90,51	1997-2011	69,03	38,77	0,55	ELEVADO
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2008-2010	37,5	1997-2010	37,62	1,61	-0,07	ELEVADO



Tabela IV.84. Avaliação do estado atual da conquinha na área de avaliação C.

Área de Avaliação: Área C							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	MÉDIO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2009-2011	3125,22	1995-2011	9372,63	13024,5	-0,48	
3.2 Capacidade reprodutora	Índice de biomassa desovante						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2009-2011	47,53	1986-2011	35,43	30,67	0,39	
3.3 Estrutura da população	L95						
	Média recente		Média histórica			<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão		
	2009-2011	33,33	1986-2011	35,36	1,98	-1,03	

Elasmobrânquios

Tubarão-anequim (*Isurus oxyrinchus*)

Área de avaliação: Atlântico Norte (ICCAT).

O anequim (*Isurus oxyrinchus*) é um tubarão pelágico do grupo dos grandes migradores, tendo por isso uma muito ampla distribuição geográfica. Embora também possa ocorrer relativamente perto da costa, é mais comum em mar-aberto (zonas oceânicas) onde ocupa uma posição elevada como predador de topo, tendo muito poucos predadores. O anequim é uma espécie de grande porte (pode atingir mais de 500kg), com uma dieta alimentar que inclui maioritariamente peixes e cefalópodes. É uma espécie que apresenta um crescimento diferenciado entre sexos, sendo o tamanho de primeira maturação sexual das fêmeas superior ao dos machos.

A frota de palangre derivante de superfície Portuguesa, que tem como espécie alvo o espadarte, captura o tubarão-anequim de forma acessória. Contudo, no decurso da última década, tem introduzido alterações no aparelho de pesca (estralhos de aço em vez de monofilamento e utilização



de cavala como isco), por forma a aumentar as capturas desta espécie em determinadas zonas e épocas do ano. Esta prática está associada ao aumento da procura desta espécie no mercado, designadamente de sub-produtos como barbatanas, fígado e pele.

Este recurso é gerido pela ICCAT, que para o efeito definiu duas unidades populacionais (cuja separação é o paralelo 5°N). Atualmente a ICCAT não tem qualquer sistema de TACs e quotas para esta espécie, nem fixou tamanho mínimo de captura. Os desembarques da frota Portuguesa rondam as 1630ton por ano nos últimos cinco anos, das quais 1225ton no Atlântico Norte.

A última avaliação realizada, em 2008 pela ICCAT, evidenciou grande variabilidade de resultados produzidos pelos diferentes métodos utilizados. Contudo, a ICCAT considerou existir uma probabilidade não negligenciável de que a biomassa do manancial do Norte, possa estar abaixo daquela que produziria o máximo rendimento sustentável, B_{MSY} . Os resultados da avaliação da ICCAT encontram-se resumidos na Tabela IV.85.

Não existem dados para o cálculo de um indicador para a condição da população. No entanto, é possível que esta se encontre num nível baixo, dado que a maioria das capturas corresponde a indivíduos juvenis.

Tabela IV.85. Avaliação do estado atual do tubarão-anequim.

Área de Avaliação: Atlântico Norte (ICCAT)				
Critérios	Indicador	Valor de referência	Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	F_{2007}	F_{MSY}		
	0,02 ano ⁻¹	0,15 ano ⁻¹	$F_{2007}/F_{MSY} =$ 0,48-3,77	BAIXO
3.2 Capacidade reprodutora	B_{2007}	B_{MSY}		
	74950-134309 ton	37602-67252 ton	$B_{2007}/B_{MSY} =$ 0,95-1,65	BAIXO



Raia-lenga (*Raja clavata*)

Área de avaliação: Subdivisão do continente.

A raia-lenga (*Raja clavata*) é uma espécie costeira, que ocorre ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, desde os 18m até aos 700m de profundidade. É uma espécie ovípara com fecundação interna. Efetua migrações associadas com a reprodução, deslocando-se de zonas mais profundas para zonas mais costeiras para acasalar e desovar (Hunter *et al.*, 2005).

Na costa da subdivisão do continente, e embora se possam encontrar fêmeas em desova durante todo o ano, a sua ocorrência é maior entre maio e outubro, com máximo em agosto. O comprimento de eclosão dos juvenis é de 13cm. O comprimento de primeira maturação é de 78cm (cerca de oito anos) no caso das fêmeas, e de 68cm (cerca seis anos) nos machos (Serra-Pereira *et al.*, 2011). O crescimento desta espécie não apresenta diferença entre sexos (Serra-Pereira *et al.*, 2008). Nos desembarques da costa da subdivisão do continente o comprimento máximo observado foi de 99cm e o mínimo de 35cm.

Para efeitos de estimação dos Critérios 3.1 e 3.2, usou-se a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2). Utilizou-se a série de estimativas de desembarque anual por espécie para o período 2003-2010 (Figura IV-172a), que corresponde à série disponível desde o início do PNAB-DCF de separação dos desembarques de raias por espécie. A evolução anual dos desembarques de raia-lenga neste período indica que o peso desembarcado aumentou de cerca de 300ton para 600ton entre 2003 e 2005, mantendo-se estável nos últimos anos, em torno de 500ton.

Utilizou-se como referência o índice de biomassa média anual das campanhas demersais de inverno, de 2005 a 2008, em que se utilizou a rede de arrasto de fundo do carapau, considerada mais apropriada para a captura desta espécie. A análise dos dados sugere não haver alterações no índice de biomassa média para a raia-lenga no período de 2005 a 2008 (Figura IV-172b).

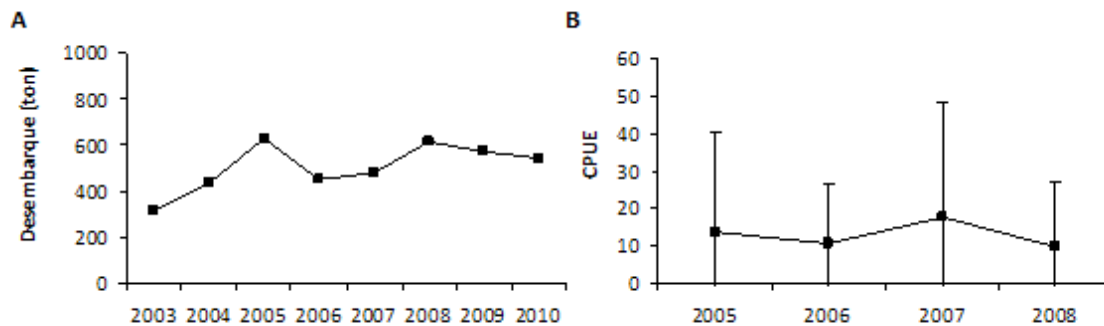


Figura IV-172. (a) Desembarque comercial em peso, no período 2003-2010, e (b) Índice de biomassa (kg/h) de raia-lenga nas campanhas demersais de inverno do IPMA, no período 2005-2008.

A informação disponível nos cruzeiros foi considerada insuficiente para se proceder à estimação do indicador da capacidade reprodutiva. No entanto, a análise do comprimento médio ao longo dos anos provenientes dos cruzeiros demersais de outono para o período 1991-2010 não sugerem alterações na estrutura da população em comprimento (Figura IV-173).

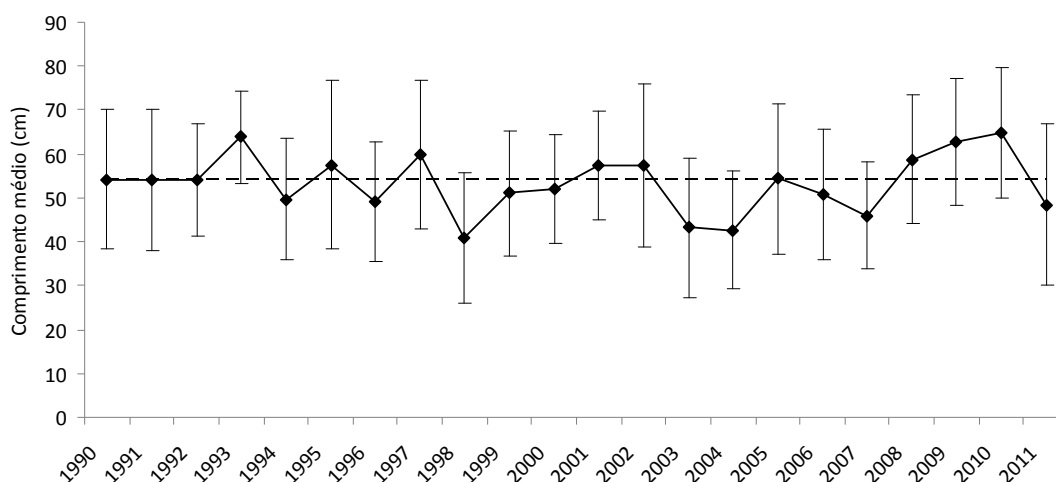


Figura IV-173. Comprimento médio da raia-lenga observado nas campanhas demersais de outono do IPMA, no período 1991-2010.



Tabela IV.86. Avaliação do estado atual da raia-lenga.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2006-2008	44,2	2005-2008	44,6	14,3	-0,03	ELEVADO
3.3 Estrutura da população	Proporção de biomassa adulta						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	0,3133	2005-2010	0,24	0,1570	0,47	ELEVADO

Na Tabela IV.86 apresenta-se o resumo dos resultados obtidos. O valor obtido para o indicador de pressão de pesca indica um nível baixo deste parâmetro. Para o Critério 3.3, relativo à estrutura da população, usou-se o indicador primário 3.3.1 com a abordagem descrita na subsecção 2.9.2. Este indicador foi estimado utilizando a série de dados relativa aos cruzeiros demersais de outono para o período 2005-2010, e revelou um nível bom.

Raia-pontuada (*Raja brachyura*)

Área de avaliação: Subdivisão do continente.

A raia-pontuada (*Raja brachyura*) é uma espécie costeira, que ocorre ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, desde os 10m até aos 700m de profundidade. A raia pontuada é uma espécie ovípara com fecundação interna que se reproduz de março a junho. O comprimento de eclosão dos juvenis é de cerca de 19cm (Clark, 1922). O comprimento de primeira maturação é de 84cm nas fêmeas e de 82cm nos machos (Farias, 2005). O crescimento desta espécie apresenta diferença entre sexos, tendo as fêmeas um crescimento mais lento apesar de atingirem maiores dimensões (Farias, 2005). Nos desembarques da costa da subdivisão do continente o comprimento máximo observado foi de 126cm e o mínimo de 35cm.

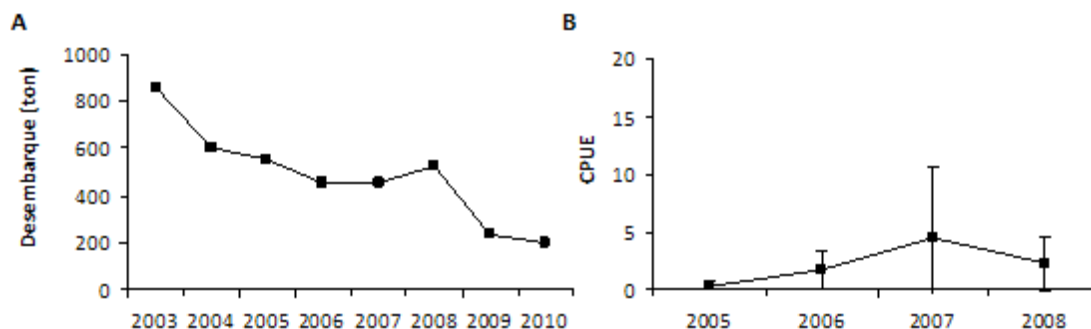


Figura IV-174. (a) Desembarque comercial em peso, no período 2003-2010, e (b) Índice de biomassa (kg/h) de raia-pontuada nas campanhas demersais de inverno do IPMA, no período 2005-2008.

Para efeitos de estimação dos Critérios 3.1 e 3.2, usou-se a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2). Utilizou-se a série de estimativas de desembarque anual por espécie para o período 2003-2010 (Figura IV-174a), que corresponde à série disponível desde o início do PNAB-DCF de separação dos desembarques de raias por espécie. A evolução anual dos desembarques de raia pontuada neste período indica que o peso desembarcado diminuiu de cerca de 800 ton para 200 ton, mantendo-se estável nos últimos dois anos, em torno de 200 ton.

Utilizou-se como referência o índice de biomassa média anual das campanhas demersais de inverno, de 2005 a 2008, em que se utilizou a rede de arrasto de fundo do carapau, considerada mais apropriada para a captura desta espécie. A análise dos dados sugere não haver alterações no índice de biomassa média para a raia pontuada no período de 2005 a 2008 (Figura IV-174b).

A informação disponível nos cruzeiros foi considerada insuficiente para se proceder à estimação do indicador da capacidade reprodutiva da população. No entanto, a análise do comprimento médio ao longo dos anos provenientes dos cruzeiros demersais de outono para o período 1991-2010 não sugerem alterações na estrutura da população em comprimento (Figura IV-175).

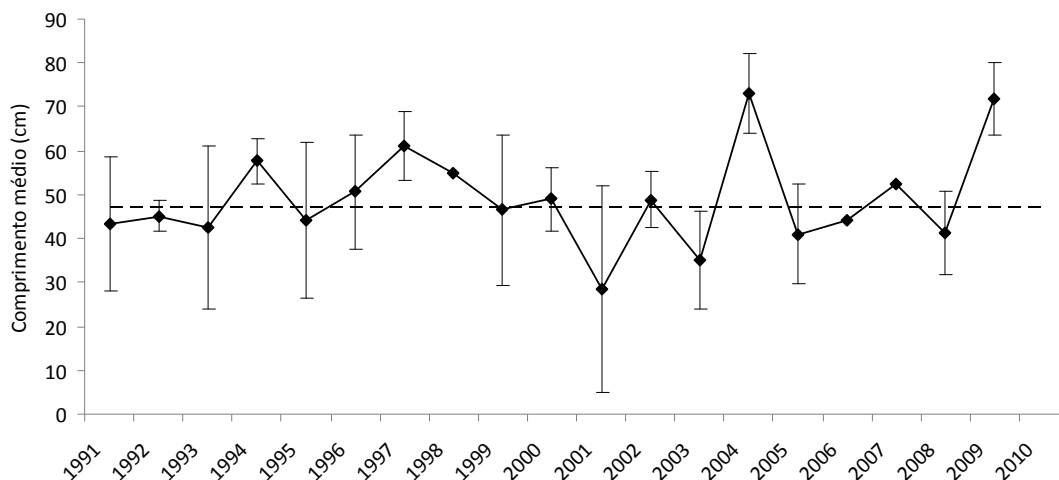


Figura IV-175. Comprimento médio de raia pontuada observado nas campanhas demersais de outono do IPMA, no período 1991-2009.

Para o Critério 3.3 , relativo à estrutura da população não foi possível estimar nenhum indicador primário, dado o número reduzido, inferior a dez, de indivíduos capturados nos cruzeiros demersais de outono para o período de 2005 a 2010.

Na Tabela IV.87 apresenta-se o resumo dos resultados obtidos para o indicador de pressão da pesca, que indicam um baixo nível de pressão de pesca.

Tabela IV.87. Avaliação do estado atual da raia-pontuada.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente								
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança	
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração							
	Média recente		Média histórica				<i>m</i>	ELEVADO
	período	valor	período	valor	desvio padrão			
	2006-2008	196,5	2005-2008	575,5	761,0			



Raia-curva (*Raja undulata*)

Para a raia-curva (*Raja undulata*) dispõe-se apenas de estimativas de desembarque para a costa da subdivisão do continente para o período 2003-2010, que corresponde à série disponível desde o início do PNAB-DCF de separação dos desembarques de raias por espécie. Não foi possível estimar indicadores para esta espécie.

Raia-manchada (*Raja montagui*)

Área de avaliação: Subdivisão do continente.

A raia-manchada (*Raja montagui*) é uma espécie costeira, que ocorre ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, desde os 18 m até aos 700 m de profundidade. É uma espécie ovípara com fecundação interna que se reproduz de abril a junho. O comprimento de primeira maturação é de 59 cm nas fêmeas e de 50 cm nos machos (Serra-Pereira 2005). O crescimento desta espécie apresenta diferença entre sexos, tendo as fêmeas um crescimento mais lento apesar de atingirem maiores dimensões. Nos desembarques da costa da subdivisão do continente o comprimento máximo observado foi de 71 cm e o mínimo de 35 cm.

Para efeitos de estimação dos Critérios 3.1 e 3.2, usou-se a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2). Utilizou-se a série de estimativas de desembarque anual por espécie para o período 2003-2010 (Figura IV-176a), que corresponde à série disponível desde o início do PNAB-DCF de separação dos desembarques de raias por espécie. A evolução anual dos desembarques de raia manchada neste período indica que o peso desembarcado se manteve estável durante todo o período nos últimos anos em torno de 150 ton.

No caso da raia-manchada utilizou-se como referência o índice de biomassa média anual das campanhas demersais de inverno, de 2005 a 2008, em que se utilizou a rede de arrasto de fundo do carapau, considerada mais apropriada para a captura desta espécie. A análise dos dados sugere não haver alterações no índice de biomassa média para a raia-manchada no período de 2005 a 2008 (Figura IV-176b).

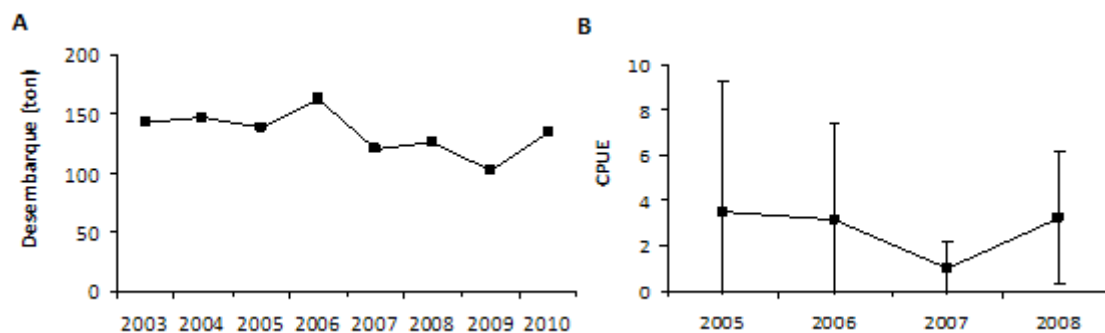


Figura IV-176. (a) Desembarque comercial, no período 2003-2010, e (b) Índice de biomassa (kg/h) de raia-manchada nas campanhas demersais de inverno do IPMA, no período 2005-2008.

A informação disponível nos cruzeiros foi considerada insuficiente para se proceder à estimação do indicador da capacidade reprodutiva. No entanto, a análise do comprimento médio ao longo dos anos provenientes dos cruzeiros demersais de outono para o período 1991-2010 não sugerem alterações na estrutura da população em comprimento (Figura IV-177).

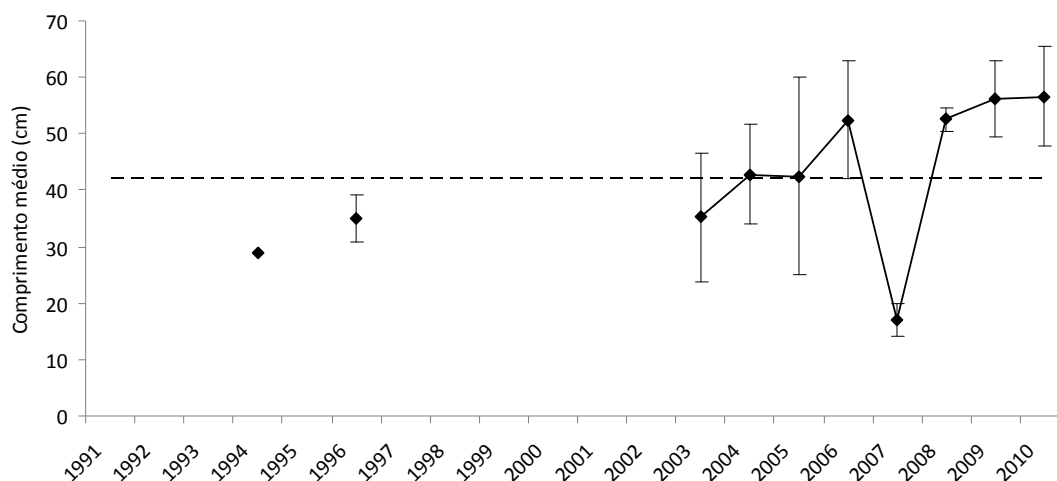


Figura IV-177. Comprimento médio de raia-manchada observado nas campanhas demersais de outono do IPMA, no período 1991-2009.



Tabela IV.88. Avaliação do estado atual da raia-manchada.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2006-2008	70,5	2005-2008	63,1	39,6	0,20	MÉDIO
3.3 Estrutura da população	Proporção de biomassa adulta						
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	m	
	2008-2010	0,804	2005-2010	0,62	0,30	0,61	MÉDIO

Para o Critério 3.3, relativo à estrutura da população, usou-se o indicador primário 3.3.1 com a abordagem descrita na subsecção 2.9.2. Este indicador foi estimado utilizando a série de dados das campanhas demersais de outono para o período 2005-2010.

Na Tabela IV.88 apresenta-se o resumo dos resultados obtidos. O primeiro indicador revela um nível moderado de pressão de pesca, enquanto que para a estrutura da população se obteve um nível bom.

Raia S. Pedro (*Leucoraja naevus*)

Área de avaliação: Subdivisão do continente.

A raia S. Pedro (*Leucoraja naevus*) é uma espécie costeira, que ocorre ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, desde os 30m até aos 700m de profundidade. Esta é uma espécie ovípara com fecundação interna. Na costa da subdivisão do continente, e embora se possam encontrar fêmeas em desova durante todo o ano, a sua ocorrência é maior entre janeiro a maio (Maia *et al.*, *in press*). O comprimento de eclosão dos juvenis é de cerca de 12 cm (Clark, 1922). O comprimento de primeira maturação é de 57 cm nas fêmeas e de 56 cm nos machos (Maia *et al.*, *in press*). O crescimento desta



espécie apresenta diferença entre sexos, tendo as fêmeas um crescimento mais lento apesar de atingirem maiores dimensões. Nos desembarques da costa da subdivisão do continente o comprimento máximo observado foi de 72cm e o mínimo de 38 cm.

Para efeitos de estimação dos Critérios 3.1 e 3.2, usou-se a abordagem para indicadores secundários (subsecção 2.9.2). Utilizou-se a série de estimativas de desembarque anual por espécie para o período 2003-2010 (Figura IV-178a), que corresponde à série disponível desde o início do PNAB-DCF de separação dos desembarques de raias por espécie. A evolução anual dos desembarques de raia S. Pedro neste período, indica que o peso desembarcado diminuiu de cerca de 150ton para 100ton entre 2003 e 2007, mantendo-se estável nos últimos anos, em torno de 80 ton.

Utilizou-se como referência o índice de biomassa média anual das campanhas demersais de inverno, de 2005 a 2008, em que se utilizou a rede de arrasto de fundo do carapau, considerada mais apropriada para a captura desta espécie. A análise dos dados sugere não haver alterações no índice de biomassa média para a raia S. Pedro no período de 2005 a 2008 (Figura IV-178b).

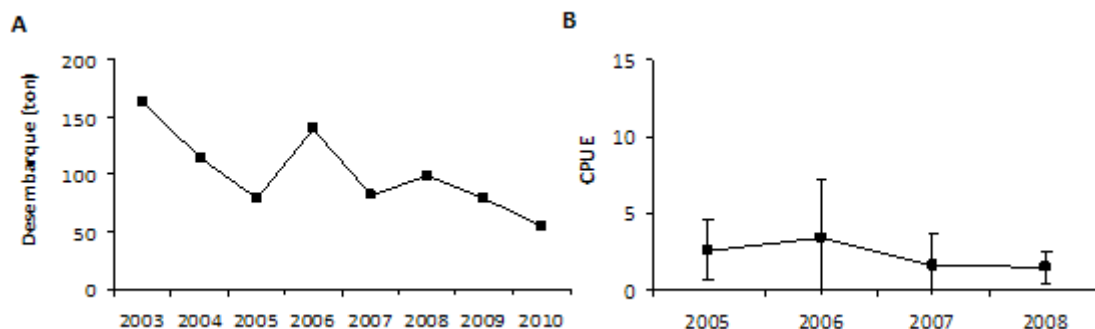


Figura IV-178. (a) Desembarque comercial, no período 2003-2010, e (b) Índice de biomassa (kg/h) de raia S. Pedro nas campanhas demersais de inverno do IPMA, no período 2005-2008.

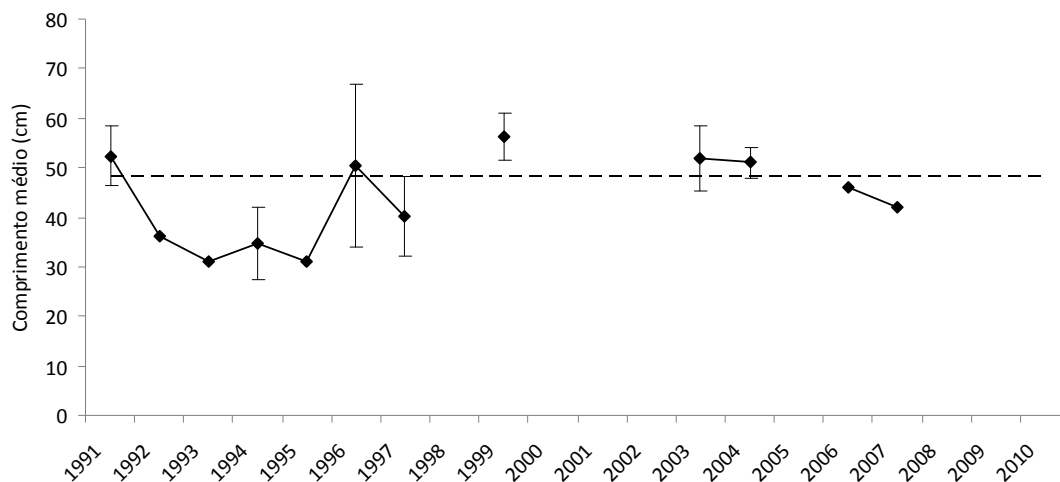


Figura IV-179. Comprimento médio de raia S. Pedro observado nas campanhas demersais de outono do IPMA, no período 1991-2009.

A informação disponível nos cruzeiros foi considerada insuficiente para se proceder à estimação do indicador da capacidade reprodutiva. No entanto, a análise do comprimento médio ao longo dos anos provenientes dos cruzeiros demersais de outono para o período 1991-2010 não sugerem alterações na estrutura da população em comprimento (Figura IV-179).

Para o Critério 3.3, relativo à estrutura da população, não foi possível estimar nenhum indicador primário, dado o número reduzido, inferior a dez, de indivíduos capturados nos cruzeiros demersais de outono para o período 2005-2010.

Na Tabela IV.89 apresenta-se o resumo dos resultados obtidos para o indicador de pressão da pesca. Estes indicam um nível moderado de pressão de pesca.



Tabela IV.89. Avaliação do estado atual da raia S. Pedro.

Área de Avaliação: Subdivisão do continente							
Critérios	Indicador		Valor de referência			Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	Taxa de exploração						MÉDIO
	Média recente		Média histórica				
	período	valor	período	valor	desvio padrão	<i>m</i>	
	2006-2008	53,4	2005-2008	47,7	16,0	0,36	

Tintureira (*Prionace glauca*)

Área de avaliação: Atlântico Norte (ICCAT).

A tintureira (*Prionace glauca*), é o mais comum e abundante dos tubarões pelágicos, sendo um grande migrador, tendo por isso uma muito ampla distribuição geográfica. Embora também possa ocorrer relativamente perto da costa, designadamente os juvenis, é mais comum em mar-aberto (zonas oceânicas) onde ocupa uma posição relativamente elevada como predador de topo. A tintureira é uma espécie de médio porte (pode atingir mais de 200 kg), com uma dieta alimentar que inclui maioritariamente peixes e cefalópodes. É uma espécie que apresenta um crescimento diferenciado entre sexos, sendo o tamanho de primeira maturação sexual das fêmeas superior ao dos machos.

A frota de palangre derivante de superfície portuguesa, que tem como espécie alvo o espadarte, captura a tintureira de forma acessória. Contudo, no decurso da última década, tem introduzido alterações no aparelho de pesca (estralhos de aço em vez de monofilamento e utilização de cavala como isco), por forma a aumentar as capturas desta espécie em determinadas zonas e épocas do ano. Esta prática está associada ao aumento da procura desta espécie no mercado, designadamente de sub-produtos como barbatanas e pele.

Este recurso é gerido pela ICCAT, que para o efeito definiu duas unidades populacionais (cuja separação é o paralelo 5°N). Atualmente a ICCAT



não tem qualquer sistema de TACs e quotas para esta espécie, nem fixou tamanho mínimo de captura. Os desembarques da frota portuguesa rondam as 10820ton por ano nos últimos cinco anos, das quais 6060ton no Atlântico Norte.

A última avaliação, realizada em 2008, pela ICCAT, pese embora o nível de incerteza e variabilidade de resultados produzidos pelos diferentes métodos utilizados, levou a ICCAT a considerar que o nível da biomassa do manancial do Norte está acima daquela que produziria o máximo rendimento sustentável, B_{MSY} , e que o nível de mortalidade por pesca é inferior aquele que suportará o máximo rendimento sustentável, F_{MSY} . Os resultados da avaliação da ICCAT encontram-se resumidos na Tabela IV.90.

Não há dados para o cálculo de um indicador para a condição da população. No entanto, é possível que esta se encontre num nível moderado, dado o tamanho médio nas capturas estar dentro do intervalo de tamanhos da primeira maturação, mas próximo do limite inferior.

Tabela IV.90. Avaliação do estado atual da tintureira.

Área de Avaliação: Atlântico Norte (ICCAT)				
Critérios	Indicador	Valor de referência	Situação atual	Grau de Confiança
3.1 Pressão de pesca	F_{2007}	F_{MSY}		
	0,02 ano ⁻¹	0,15 ano ⁻¹	$F_{2007}/F_{MSY} =$ 0,13-0,17	MÉDIO
3.2 Capacidade reprodutora	B_{2007}	B_{MSY}		
	74950-134309 ton	37602-67252 ton	$B_{2007}/B_{MSY} =$ 1,87-2,74	MÉDIO



2.10. Micróbios patogénicos

No âmbito da Diretiva das Águas Balneares (2006/7/CE) são avaliadas as concentrações de *Eschericia coli* e Enterococos intestinais de nas águas designadas.

Tem-se verificado uma evolução positiva da qualidade das águas balneares nacionais ao longo dos anos, como se demonstra na Figura IV-180.

A melhoria da qualidade das águas balneares, que desde 1993 se tem vindo a verificar, deve-se principalmente ao controlo das fontes de poluição de origem fecal existentes nas áreas de influência, em resultado dos avultados investimentos ao nível da construção de infraestruturas de tratamento de águas residuais e de uma gestão equilibrada ao nível do ordenamento, com a entrada em vigor de vários instrumentos de gestão territorial, nomeadamente, os Planos Especiais de Ordenamento do Território, com destaque para os Planos de Ordenamento da Orla Costeira.

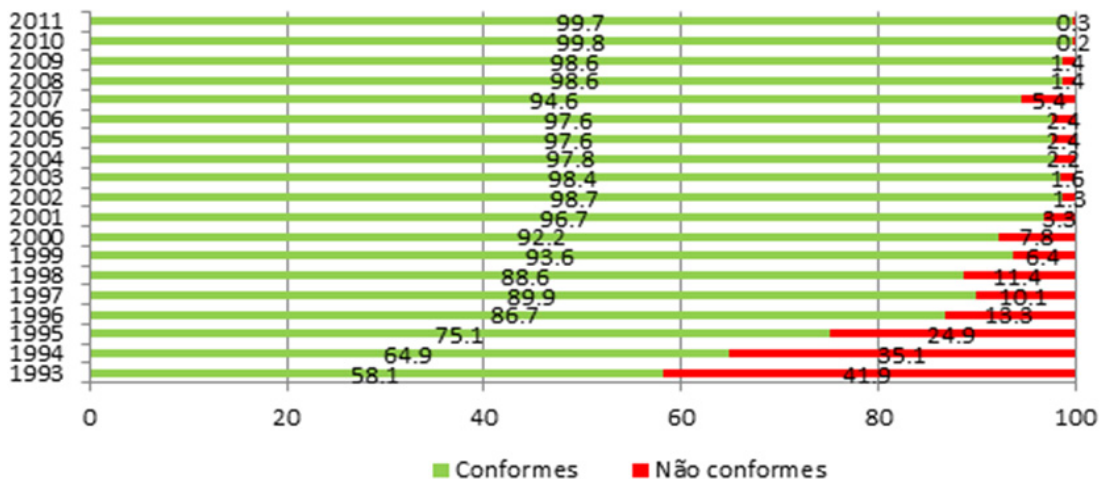


Figura IV-180. Evolução da conformidade das águas balneares costeiras e de transição, 2011 – DIR 2006/7/CE (Fonte: ex-INAG, atual APA, I.P.).



2.11. Resumo das principais pressões e impactos

A lista de pressões e impactos analisada é a da tabela 2 do Anexo III da DQEM. A lista de atividades humanas/setores económicos adotada foi estabelecida ao nível dos grupos de trabalho comunitários de aplicação da DQEM, tendo-se considerado nesta análise a descrição sumária dessas atividades e setores que consta do subcapítulo 3. (Análise económica e social). Foram ainda considerados na análise das pressões e impactos os recifes artificiais, o transporte de sedimentos dos rios e o efeito de retenção de sólidos nas barragens.

No desenvolvimento dos trabalhos de aplicação da DQEM foi estabelecida pela equipa de trabalho interministerial uma matriz indicativa da relação potencial entre as atividades humanas e as categorias de pressões e impactos. Trata-se de uma matriz potencial, já que a ocorrência de pressões relevantes que conduzam a impactos negativos significativos, entendidos neste contexto como os que comprometem, ou podem comprometer, o bom estado das águas marinhas, depende de um conjunto de fatores que terão que ser verificados caso a caso:

- Intensidade da atividade/pressão;
- Distribuição geográfica;
- Ocorrência temporal;
- Capacidade de resiliência do meio marinho;
- Pressões e impactos cumulativos e/ou transfronteiriços;
- Passivo ambiental.

A avaliação de pressões e impactos não pode deixar de ter presente a dinâmica dos ecossistemas e as alterações climáticas que podem causar alterações adicionais às introduzidas pela atividade antrópica no estado das águas marinhas.

Apresenta-se abaixo um resumo da análise das principais pressões que foi efetuada. Para apoio a esta descrição encontra-se na Figura IV-181 um mapa com a ocorrência das principais atividades consideradas e na Tabela IV.91 a respetiva área de ocorrência, ocupação ou implantação, bem como a proporção desta área relativamente à área da subdivisão do continente.

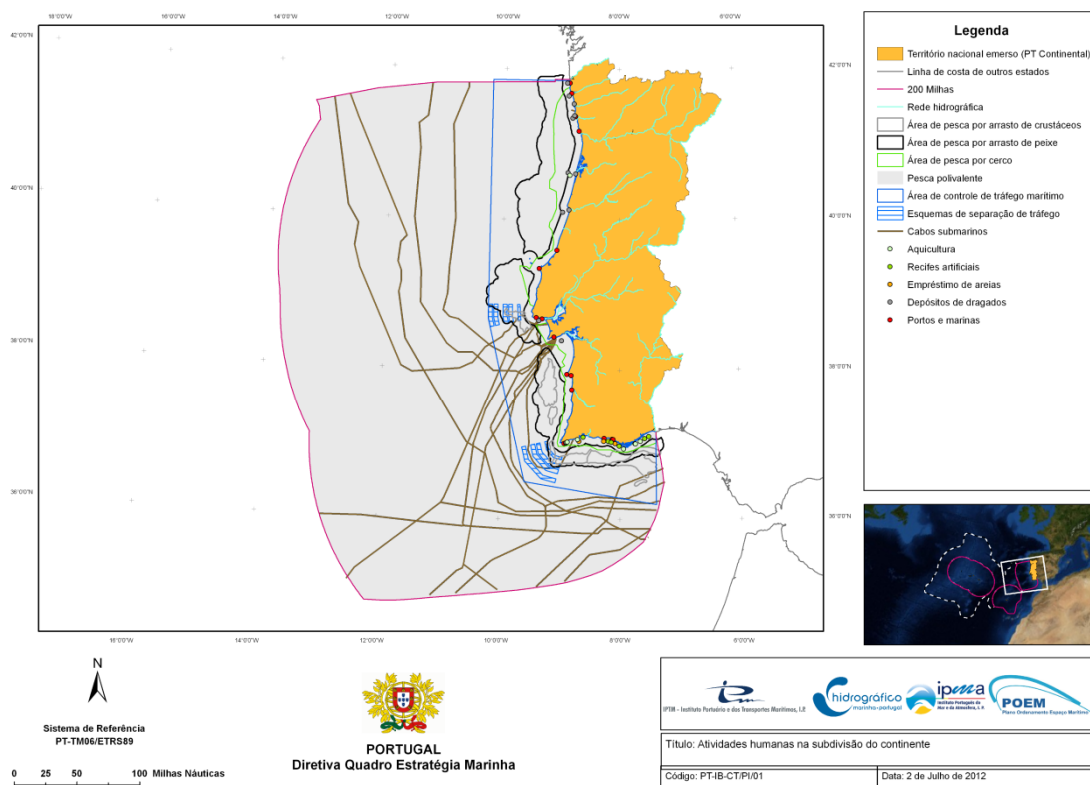


Figura IV-181. Área de ocorrência de parte das atividades consideradas na análise de pressões e impactos.

É fundamental ter presente que a área de ocorrência de uma atividade pode corresponder a uma área ocupada de forma permanente ou a uma área de passagem, como o caso da pesca ou do transporte marítimo, sem que geograficamente seja evidenciada a intensidade dessa passagem que é determinante para a análise de pressões e impactos. Em termos metodológicos, para avaliação da relação causal entre as atividades e os impactos cumulativos é determinante a análise por categorias de pressões e impactos tendo presente: a) relação potencial com atividades humanas; b) a localização ou ocorrência da atividade e a respectiva área de influência em termos das pressões em análise; c) a co-ocorrência temporal e d) intensidade de cada atividade.



Tabela IV.91. Área de ocorrência, ocupação ou de implantação das atividades/estruturas.

Actividade	Ocorrência ou ocupação	
	km ² (km/pontos)	% da área da subdivisão
Pesca de cerco	12326	3,88
Pesca polivalente	317551	100
Pesca de arrasto de peixe	26404	8,31
Pesca de arrasto de crustáceos	4551	1,43
Aquicultura	27,75	0,87
Portos e marinas (implantação dos molhes)	< 2	-
Recifes artificiais	43,5	0,01
Local de deposição de dragados	11 pontos	-
Cabos e pipelines	3390 km	-

Em conclusão, e como se pode verificar detalhadamente na Tabela IV.92, conclui-se que os impactos negativos significativos identificados correspondem a:

- 1) Contaminação por substâncias perigosas - introdução de compostos sintéticos e de substâncias e compostos não sintéticos na água, sedimento e biota, não tendo sido determinadas quais as atividades diretamente responsáveis pelos impactos, mas, dadas as características da zona, ou seja, proximidade à costa com elevada atividade antropogénica, é de supor que a origem esteja relacionada com atividades em terra cujo efeito é ampliado por eventos de elevada pluviosidade.
- 2) Perturbação biológica resultante da extração seletiva de espécies devido à atividade da pesca - para todas as espécies em que se verificam impactos negativos significativos existem ações de gestão refletidas no Capítulo VI – Estabelecimento de metas ambientais e indicadores associados.

Há, contudo, domínios da análise em que a informação disponível é reduzida, pelo que não foi possível fazer uma avaliação dos impactos ambientais associados ao lixo e ruído marinhos.



Tabela IV.92. Resumo das principais pressões e impactos analisadas.

Atividades identificadas	Pressões	Avaliação de impactos
<p>Arrasto de peixes, crustáceos e moluscos;</p> <p>Portos comerciais e/ou de pesca, marinas, no que se refere aos molhes, esporões e quebra-mares;</p> <p>Cabos e pipelines;</p> <p>Locais de deposição de dragados e manchas de empréstimo de areis</p> <p>Recifes artificiais.</p>	<p>Perdas e danos físicos</p>	<p>1. As perdas físicas correspondem à extracção ou selagem do substrato e relacionam-se com as dragagens e construções fixas.</p> <p>As zonas de deposição de dragados são localizadas e imprescindíveis já que as dragagens são uma necessidade para a navegação.</p> <p>As manchas de empréstimo de areias por dragagem são fundamentais para manter os perfis de praia, da qual depende uma importante actividade económica como é o caso do turismo costeiro.</p> <p>Em relação às construções físicas identificaram-se 125 estruturas artificiais correspondentes a 109 esporões e quebra-mares e 16 portos (comerciais e/ou de pesca e marinas) com influência direta na zona costeira. A construção destas estruturas implica uma perda física do substrato na zona onde se implantam sendo a área de implantação reduzida quando comparada com a zona de avaliação.</p> <p>2. Os danos físicos correspondem à abrasão do substrato e devem-se fundamentalmente às atividades de pesca de arrasto de fundo de peixes, crustáceos e moluscos.</p> <p>Na Fig. Figura IV-182 visualiza-se a sobreposição entre os habitats predominantes e a ocorrência desta atividade. Constata-se que o substrato entre as 6 milhas náuticas e os 500 m de profundidade é quase na totalidade arrastado. 46% dos tipos de substrato analisados encontram-se arrastados em mais do que 75% da área de ocorrência.</p> <p>Contudo, os estudos de biodiversidade não revelam impactos negativos significativos a este nível.</p> <p>Na zona costeira, entre os 0-15m de profundidade o arrasto de ganchorra ocorre de forma localizada, mas não se verificam impactos negativos significativos.</p>



Atividades identificadas	Pressões	Avaliação de impactos
<p>Sondas acústicas, os sonares, os modems acústicos, os pingers e todos os outros equipamentos acústicos de transmissão de dados ou de posicionamento, equipamentos de investigação ou de prospeção;</p> <p>Construções submarinas;</p> <p>Navios de transporte, de pesca e outros veículos submarinos ou de superfície.</p>	<p>Ruído marinho</p>	<p>Não foi realizada a análise do ruído ambiente nem das relações causa efeito entre as atividades e as pressões e impactos ao nível do ruído devido à ausência de informação. É uma área que necessita de informação adicional.</p>
<p>Pesca, incluindo a aquacultura;</p> <p>Resíduos de cozinha de navios, pesca e actividades <i>offshore</i>;</p> <p>Resíduos sanitários e associados a efluentes líquidos;</p> <p>Navegação, incluindo atividades de <i>offshore</i> Atividades turísticas e de recreio.</p>	<p>Lixo marinho</p>	<p>Apesar de haver alguns dados de monitorização de lixo nas praias há falta de séries de informação. Relativamente ao lixo marinho de fundo os dados existentes permitem uma visão limitada uma vez que a informação se baseia em campanhas de investigação cujo objectivo é o estudo da distribuição e abundância de crustáceos e demersais. Para o lixo na coluna de água não foram encontrados dados e os relativos a microplásticos são limitados. Por fim, há que realizar esforços no sentido de aprofundar o conhecimento do impacto do lixo marinho, o biota e o meio marinho.</p> <p>Não foi realizada a análise das relações causa efeito entre as atividades e as pressões e impactos ao nível do lixo marinho. É uma área que necessita de informação adicional.</p>
<p>Alterações permanentes nas condições hidrográficas: esporões, quebra-mar e molhes;</p> <p>Cabos submarinos e outros semelhantes, e instalações de aquacultura <i>off-shore</i>;</p> <p>Alterações significativas no perfil de temperatura e salinidade: captações de águas marinhas para circuitos de refrigeração e centrais de dessalinização,</p>	<p>Interferências em processos hidrológicos (alterações permanentes nas condições hidrográficas e alterações significativas no perfil de temperatura e salinidade)</p>	<p>Entre esporões, quebra-mar e molhes foram identificadas 147 estruturas em que 83 localizam-se entre a foz do rio Minho e Peniche. Estas intervenções restringem-se à zona costeira considerando-se que não existem alterações das condições hidrográficas para além de alterações locais nas zonas adjacentes às infraestruturas. Os cabos submarinos e outros semelhantes provocam uma afetação do solo muito insignificante. As instalações de aquacultura, dado serem de reduzida dimensão e localizadas em mar aberto, não</p>



Atividades identificadas	Pressões	Avaliação de impactos
respectivamente		<p>provocam alterações com significado. Foram identificadas 2 centrais de dessalinização com um volume máximo da ordem dos 50000 m³/ano e 10 captações de água sendo apenas 3 para circuitos de refrigeração. Estas foram consideradas sem relevância dado a sua dimensão local.</p> <p>As atividades consideradas são de pequena escala, muito localizadas e com influência reduzida quando comparadas com a área da subdivisão.</p>
<p>Zonas mais próximas da costa: Emissários submarinos que descarregam na zona costeira, ainda que após tratamento das águas residuais; Descargas de actividades em terra que atingem as águas marinhas através dos sistemas fluvio-estuarinos, nomeadamente, fontes difusas. Zonas mais afastadas da costa : Deposição atmosférica Transporte marítimo.</p>	<p>Contaminação por substâncias perigosas - introdução de compostos sintéticos e de substâncias e compostos não sintéticos</p>	<p>Foi analisada a lista de substâncias prioritárias de acordo com a Directiva Quadro da Água ao nível do biota, sedimento e água, de forma a comparar com valores de referência nomeadamente estabelecidos em legislação. Em concreto foram avaliados os metais, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) e congéneres de bifenilos policlorados (PCB), éteres de difenilo policlorados e os compostos organometálicos de butilo estanho.</p> <p>Não existe informação sobre o nível de contaminação na zonas mais afastadas da costa.</p> <p>Foram identificados impactos negativos significativos na área B1.1. (Figura IV-183) relativamente a níveis de contaminação nos sedimentos para Cd, Hg e Pb, superiores às condições de referência em mais de 10% da área de avaliação, e benzo-antraceno, benzo-k-fluoranteno, benzo-e-perileno e indeno, superiores às condições de referência em mais de 10% da área de avaliação.</p> <p>Não foram considerados os níveis de efeitos da poluição nos componentes do ecossistema tendo em conta os processos biológicos e os grupos taxonómicos por não haver documentação suficiente para se estabelecer uma relação de causa/efeito para os contaminantes.</p>



Atividades identificadas	Pressões	Avaliação de impactos
<p>Zonas mais próximas da costa: Emissários submarinos que descarregam na zona costeira, ainda que após tratamento das águas residuais; Descargas de actividades em terra que atingem as águas marinhas através dos sistemas fluvio-estuarinos, nomeadamente, fontes difusas. Zonas mais afastadas da costa : Deposição atmosférica Transporte marítimo</p>	<p>Contaminação por substâncias perigosas - contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano</p>	<p>Foi avaliada a concentração de substâncias consideradas prioritárias nos tecidos comestíveis de peixes, crustáceos e moluscos capturados nas águas da subdivisão do continente. A origem dos contaminantes é semelhante à descrita para a introdução de compostos sintéticos e de substâncias e compostos não sintéticos. Não se identificaram impactos negativos significativos ao nível das espécies estudadas.</p>
<p>Sistemas fluvio-estuarinos; Emissários submarinos</p>	<p>Enriquecimento em nutrientes e em matéria orgânica</p>	<p>Foi avaliada a concentração de nutrientes e clorofila na coluna de água, transparência da água relacionada com o aumento de algas em suspensão e oxigénio dissolvido, em função dos dados disponíveis. Tendo em atenção a especificidade das águas portuguesas e consequentemente os valores de referência adotados considera-se que não se verificam impactos negativos significativos.</p>
<p>Tráfego marítimo; Aquicultura.</p>	<p>Espécies não indígenas</p>	<p>Foi avaliado o número de espécies, o rácio entre espécies não indígenas e nativas, e distribuição e abundância das espécies. Sendo a informação relativa à abundância das espécies não indígenas muito limitada foi determinante uma análise criteriosa dos dados disponíveis conjugada com o conhecimento de largos anos de investigação do ambiente marinho das instituições envolvidas. Não foi possível estabelecer uma relação direta entre as atividades e a presença de espécies indígenas devido à ausência de informação.</p>
<p>Pesca</p>	<p>Extração seletiva de espécies</p>	<p>Foram analisadas 43 espécies representativas da subdivisão abrangendo peixes, crustáceos, moluscos e elasmobrânquios e, adicionalmente, duas espécies em que é relevante a avaliação do stock ao nível da região marinha. Foi analisado o nível de pesca, a capacidade</p>



Atividades identificadas	Pressões	Avaliação de impactos
		<p>reprodutora e a estrutura da população por idade e tamanho. Foram identificados impactos negativos significativos nas seguintes espécies: a pescada, tamboril-branco e areeiro-de-quatro-manchas, no que se refere à pressão da pesca, nas divisões VIIIc e XIa do ICES (Figura IV-184), a sardinha e o tamboril branco, na mesma zona e no que se refere a capacidade reprodutora, e o tubarão-anequim, no atlântico norte, no que se refere à estrutura da população. É, contudo, particularmente relevante ter presente que para todas estas espécies existem ações de gestão refletidas no Capítulo IV – Estabelecimento de Metas ambientais e indicadores associados. Apesar da relação causal entre a extração selectiva de espécies e a pesca não são de excluir outras causas para os resultados encontrados como seja o impacto das variações ambientais na dinâmica de populações. Este é o caso da sardinha, em que a reduzida capacidade reprodutora resulta de níveis baixos de recrutamento que estão sobretudo dependentes das condições ambientais.</p> <p>Ao nível da análise da biodiversidade, e na análise realizada por espécie, identificou-se uma única situação que requer especial atenção correspondente à abundância e biomassa da população de sardinha (Áreas A, B e C na Figura IV-185).</p>

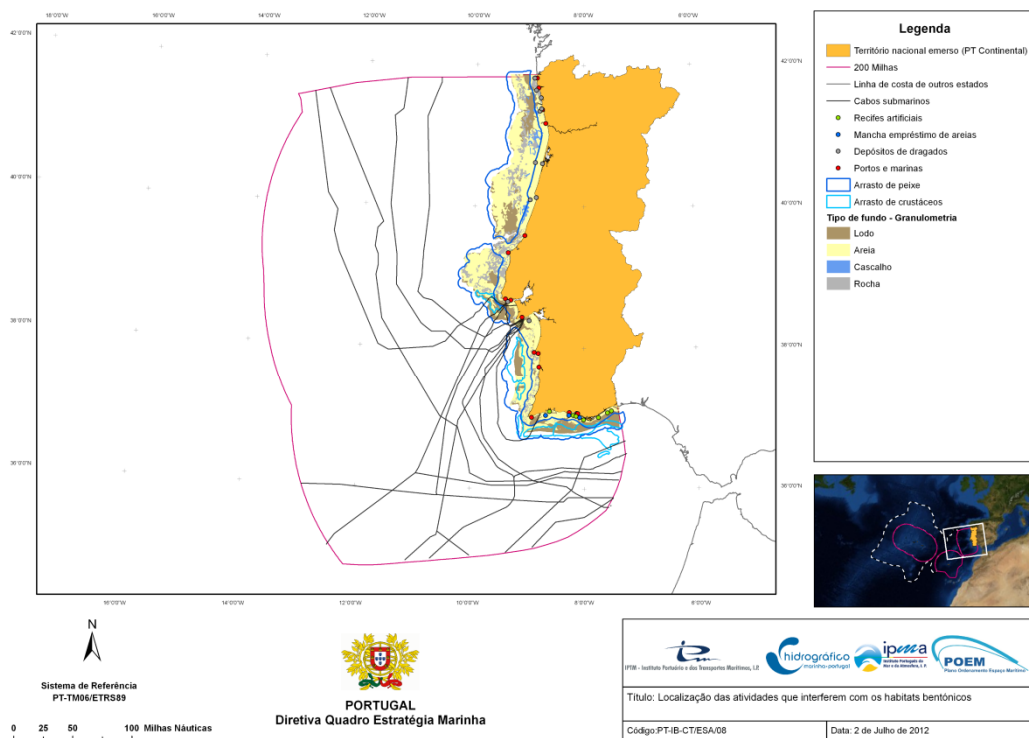


Figura IV-182. Habitats predominantes e área de ocorrência das atividades que interferem com os habitats bentónicos.

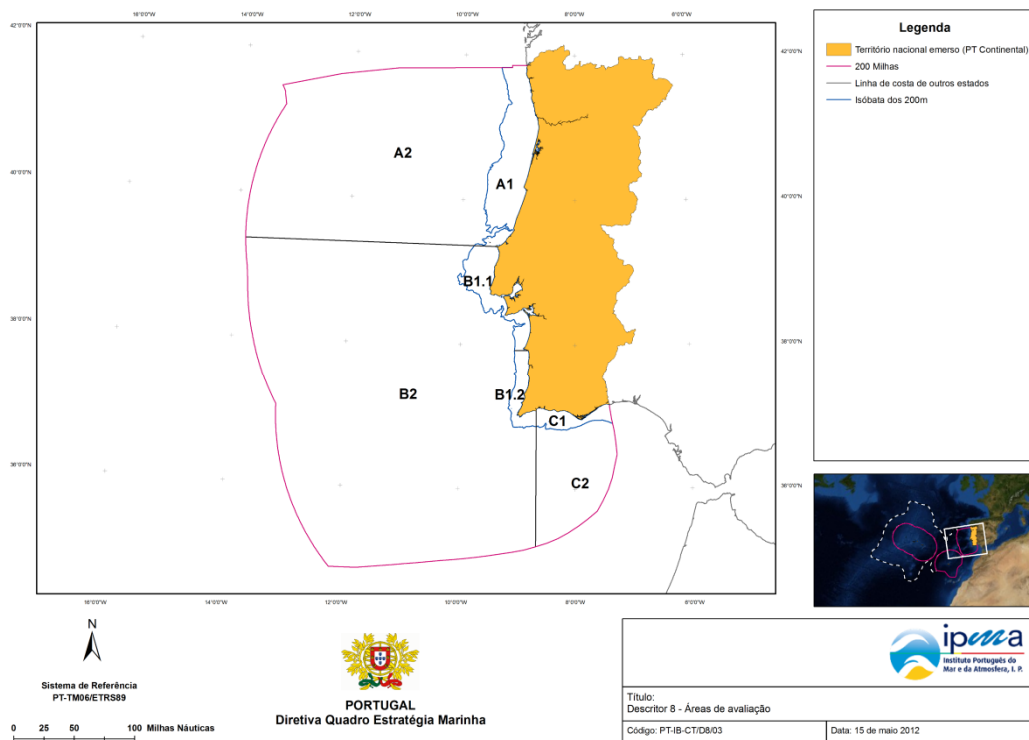


Figura IV-183. Áreas de avaliação para apoio à descrição das pressões e impactos considerados mais relevantes - contaminação por algumas substâncias prioritárias.

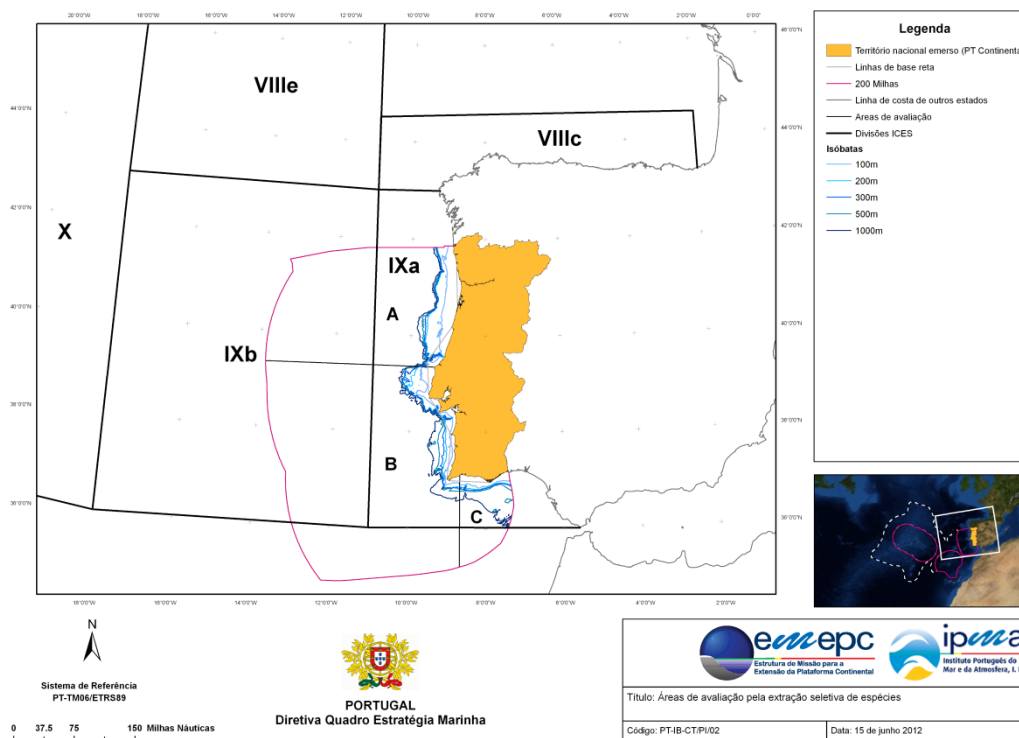


Figura IV-184. Áreas de avaliação para apoio à descrição das pressões e impactos considerados mais relevantes - extração seletiva de espécies.

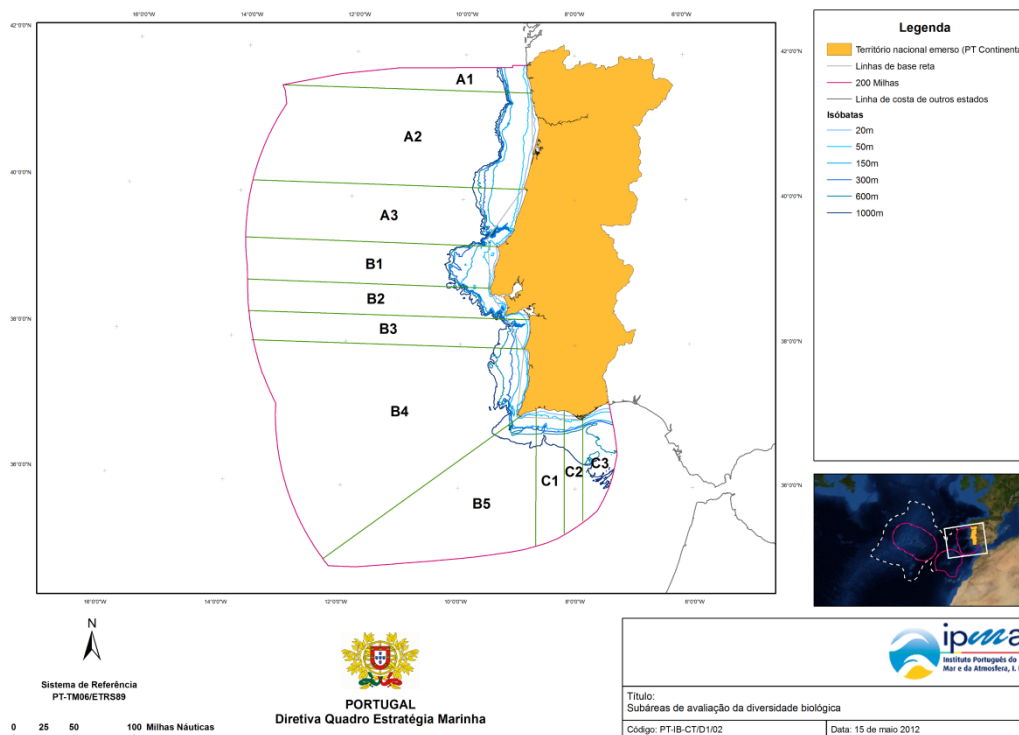


Figura IV-185. Áreas de avaliação para apoio à descrição das pressões e impactos considerados mais relevantes - biodiversidade ao nível da biomassa e abundância de sardinha.



3. Análise económica e social.

3.1. Análise económica e social da utilização das águas marinhas

3.1.1. Introdução

A Diretiva Quadro Estratégia Marinha exige uma análise económica e social da utilização das águas marinhas, não prescrevendo uma metodologia para o efeito. A opção metodológica a ser adotada pelo Estado-Membro deverá, contudo, considerar que a aplicação desta Diretiva tem subjacente a abordagem ecossistémica. Assim, a metodologia a aplicar deve ter presente a relação entre as atividades humanas e as pressões que estas causam, assim como os impactos que estas pressões têm nos ecossistemas e no bem-estar humano.

Os trabalhos do grupo europeu para a análise sócio económica (*Working Group on Economic and Social Assessment*), desenvolvidos no contexto da estratégia comum de implementação da Diretiva pelos Estados-Membros, propõem duas metodologias alternativas: 1) Abordagem dos serviços dos ecossistemas (*Ecosystem Services Approach*); 2) Contas económicas das águas marinhas (*Marine Water Accounts*).

Optou-se por seguir o segundo método, atendendo à forma como a informação nacional está estruturada nas fontes estatísticas e na documentação de entidades de referência. Nem todos os setores/atividades são caracterizados com o mesmo detalhe, sendo alvo de caracterização mais geral os que, à presente data, são pouco significativos, do ponto de vista do impacto ambiental e socio-económico.

Alguns setores foram incluídos na análise tendo por base a importância, direta ou indireta, dos serviços dos ecossistemas marinhos e costeiros para o desenvolvimento e afirmação desses setores. É o caso, por exemplo, do turismo costeiro, que, apesar de depender destes serviços, pode não ter considerável impacto nas águas marinhas, atendendo à gestão ambiental que implementa e à regulação a que está sujeito ao nível das bacias hidrográficas.

A análise envolveu a caracterização de 21 setores/atividades humanas procurando ir ao encontro da lista indicativa proposta ao nível do grupo europeu responsável pela discussão e elaboração das orientações quanto ao formato do relato a que cada Estado-Membro está obrigado (*Working Group for Data Information and Knowledge Exchange*).



Em termos metodológicos, foi considerado o ano de 2010 como ano de referência, ou, em alternativa, o ano estatisticamente mais próximo, a nomenclatura setorial da classificação das atividades económicas CAE Rev. 3, e os indicadores setoriais apresentados referentes à subdivisão do continente.

No caso do Valor Acrescentado Bruto (VAB) foi desenvolvido, no âmbito desta Estratégia Marinha, um exercício específico tendo por base as Contas Nacionais publicadas pelo Instituto Nacional de Estatística. Neste caso os resultados referem-se ao território nacional, com exceção do VAB apurado para o turismo costeiro em que foram consideradas apenas as NUT III do litoral, do território continental.

A confiança nos valores apresentados é, em geral, média ou elevada, por se basearem em fontes estatísticas e documentação de entidades de referência. Em particular no que respeita ao VAB dos setores/atividades, o critério adotado para a confiança dos valores apurados considerou a necessidade dos dados das contas nacionais serem complementados por estimativas: 1) confiança elevada – existência de dados diretos nas contas nacionais com a desagregação pretendida e/ou estimativa do setor/atividade considerando uma repartição do Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE), sempre que esta tenha peso superior a 80%; 2) confiança média - estimativa do peso do setor/atividade considerando uma repartição SCIE, sempre que esta corresponda a uma parcela inferior a 80%, complementada por hipóteses baseadas em avaliação pericial (designadamente com base em SAER (2009)), e utilização de outras fontes estatísticas sólidas (Conta Satélite do Turismo do INE, e Contas Económicas da Pesca do INE/DGPA); e 3) confiança baixa - informação incompleta ao nível do SCIE e/ou hipóteses sobre parte de setor com espetro muito alargado (e.g., comércio a retalho, comércio por grosso ou atividades de consultoria).

Para efeitos de perspetivas futuras foi considerado um horizonte até 2020, uma vez que o objetivo da Diretiva é garantir o bom estado do meio marinho até esse mesmo ano.

No contexto da Diretiva é pressuposto o desenvolvimento de cenários prospetivos como meio de fornecer projeções de como o ambiente marinho pode evoluir dadas potenciais tendências nos usos das águas marinhas, na legislação e no quadro regulatório que está definido para estas águas.



A definição de um cenário base (BAU) é instrumental para conseguir definir os desvios (*gap*) relativamente ao Bom Estado Ambiental e à situação que pode ocorrer na ausência de medidas.

Entende-se por *Business as Usual Scenario* (BAU), no âmbito da Diretiva, um cenário base que antecipa a evolução dos aspetos ambientais, sociais, económicos e legislativos num contexto de ausência de medidas impostas pela DQEM.

Não tendo sido possível aplicar uma metodologia integral para o desenvolvimento de cenários prospetivos, optou-se por uma versão simplificada que consistiu na descrição qualitativa das tendências futuras mais plausíveis (aproximação à abordagem *bottom up*) com base, fundamentalmente, em documentos estratégicos de carácter setorial ou do conhecimento das instituições públicas que tutelam os setores.



3.1.2. Pesca comercial

Nota prévia: Na análise do presente documento, importa ter presente o seguinte:

De acordo com o que se encontra definido na Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3)/NACE para a Secção A: Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, Divisão 03 – Pesca e aquicultura compreende, para além da atividade da pesca, a apanha de algas e de outros produtos de águas marítimas e interiores e a aquicultura de espécies piscícolas e afins em regime controlado. Assim sendo, alguns dos agregados macroeconómicos calculados no âmbito das Contas Económicas da Pesca, e que aqui irão ser mencionados, salvo se algo for referido em contrário, dizem respeito quer à atividade da pesca propriamente dita, quer à aquicultura, quer à apanha de algas;

A Divisão 03 – Pesca e aquicultura engloba os Grupos 031 – Pesca e 032- Aquicultura. Sempre que possível, apresentam-se valores individualizados para o Grupo 031 – Pesca. No caso da produção a análise considerou a CAE 03111 – Pesca marítima.

Apresenta-se informação adicional relativa à identificação da atividade das embarcações da pesca do largo e sobre a identificação do comportamento da balança comercial dos produtos da pesca, assim como, o perfil do consumo dos produtos da pesca.

A pesca desportiva não foi abordada neste capítulo que diz respeito exclusivamente à pesca comercial mas a CAE 93192 – Pesca desportiva e recreativa está integrada na avaliação que foi realizada no capítulo 3.1.10 Turismo e lazer à CAE 931 – Atividades desportivas.

Caracterização da atividade

A pesca na subdivisão do continente, enquanto atividade de captura de recursos vivos marinhos, com fins comerciais, compreende a pesca com embarcação, a apanha de animais marinhos e a pesca apeada.

A circunstância do território do continente se situar numa zona de transição para ecossistemas mais quentes, tem limitado a capacidade produtiva do sector das Pescas, o qual apresenta uma elevada diversidade de espécies de pescado mas uma baixa abundância.

Estes fatores determinam a abundância de pequenos pelágicos, como a sardinha, que habitualmente representa mais de 40% das quantidades totais capturadas, e uma diversidade específica considerável, cuja abundância é determinada pela batimetria, pelas condições hidrológicas e pela natureza dos fundos, especialmente no que se refere às espécies demersais.

A atividade de pesca, pelas características das embarcações envolvidas, pelas espécies a que é dirigida a captura e pela dependência das populações envolvidas, necessita, para a sua viabilidade, de aceder à totalidade do espaço marítimo mais próximo da costa, localizado na faixa compreendida entre a costa e, no mínimo, a isóbata dos 200 metros.



A faixa costeira, compreendida entre a costa e as 6 milhas, não sendo permanentemente ocupada pela frota, é da maior importância, nomeadamente para a pequena pesca, sendo de destacar que, pelo facto desta operar com várias artes, pescar várias espécies e em vários tipos de fundo, tem menores impactos do que outras pescarias mantendo os necessários equilíbrios em termos de sustentabilidade.

A pesca, nomeadamente a pequena pesca, enquanto atividade exercida na faixa costeira, tem coexistido com as restantes atividades que se praticam nessa zona, nomeadamente atividades de lazer, como a vela, a pesca lúdica, as atividades marítimo-turísticas, a aquicultura ou a proteção ambiental.

Se, em termos de quantidades capturadas, dominam a sardinha e outros pequenos pelágicos, como o carapau e a cavala, em termos económicos, os recursos importantes são também os demersais como o polvo, a pescada, a gamba e o choco.

Em 2010, estavam registadas, na subdivisão do continente, 7183 embarcações, das quais 4181 se encontravam licenciadas (Tabela IV.93). A grande maioria são embarcações da frota local, de pequeno porte, com comprimento fora a fora (CFF) até 9m, que pescam essencialmente na zona costeira até às 6 milhas e, igualmente, em zonas estuarinas e lagunares. As embarcações com um CFF superior a 9m integram a frota costeira, ou a frota de pesca do largo, sendo que esta frota opera maioritariamente em pesqueiros externos, ao abrigo de acordos estabelecidos pela União Europeia ou no âmbito de Organizações Regionais de Pesca.

A pesca com embarcações nas águas da subdivisão do continente compreende assim três grandes grupos, de acordo com os tipos de artes usadas: a pesca com artes de arrasto, a pesca com artes de cerco e a pesca polivalente exercida por embarcações licenciadas, em simultâneo, para várias artes, com destaque para as artes fixas.



Tabela IV.93. Frota de pesca registada, 2006-2010 (Fonte: DGRM).

CFF – Comprimento fora a fora; GT - *Gross tonnage* - Arqueação Bruta; kW - Potência propulsora em quilowatts; NUT – Nomenclatura de Unidade Territorial para fins estatísticos

NUT I – Portugal Continental	2006			2007			2008			2009			2010		
	Nº	GT	kW	Nº	GT	kW	Nº	GT	kW	Nº	GT	kW	Nº	GT	kW
Polivalente (CFF < 12m)	6854	9963	114854	6 739	9934	116232	6671	9930	116424	6617	9913	118093	6554	9925	118014
Polivalente (CFF ≥ 12m)	420	19225	71711	417	18797	70498	415	18865	70626	408	18712	69737	389	18130	67100
Arrasto	95	17665	47069	95	17866	47390	96	17845	47527	83	15385	39771	77	14368	36647
Cerco	136	6748	32882	130	6448	31357	125	6198	30258	124	6130	29521	121	6014	28968
Frota do Largo que opera em águas Internacionais	46	39568	52351	46	39788	52606	46	39788	52278	44	39345	51286	42	38602	49933
Frota de Pesca do Continente	7551	93169	318867	7427	92833	318083	7353	92625	317113	7276	89485	308407	7183	87039	300662

Entre 2006 e 2010 verifica-se uma redução do número de embarcações, da ordem dos 5%. Em termos de capacidade, observa-se igualmente uma redução de cerca de 7% da arqueação bruta (GT), e de cerca de 6% da potência propulsora (kW) (Figura IV-186).

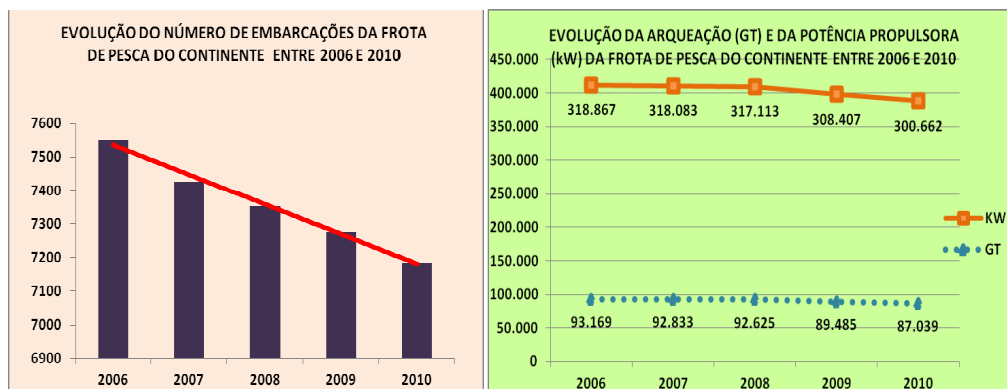


Figura IV-186. Evolução da frota de pesca, 2006-2010 (Fonte: DGRM).



Analisando em detalhe cada um dos segmentos da frota de pesca verifica-se o seguinte:

Pesca Polivalente (local e costeira)

Estas embarcações operam em áreas muito próximas da costa, estando as unidades com CFF ≤ 9 limitadas a operar na área de jurisdição da capitania do porto de registo e das capitánias limítrofes. Além desta limitação, estas pequenas embarcações, conforme o tipo de convés, apenas podem operar até à distância de 6 milhas da costa (caso tenham convés aberto – vulgarmente designado de boca aberta) ou até à distância de 30 milhas da costa (caso tenham convés corrido, parcial ou outro).

Verifica-se, assim, que a atividade desenvolvida por esta frota está centrada na faixa costeira, ao longo de toda a costa da subdivisão do continente, desde a linha de costa até às 6 milhas de distância da mesma, alargando-se, em alguns casos, até às 30 milhas de distância da costa. A pressão da atividade de pesca nessa área é constante e distribuída, quer no espaço, quer no tempo, existindo, naturalmente, ocasiões em que, por força das condições de mar ou da distribuição das espécies, a atividade é menos intensa.

A atividade de pesca destas embarcações exerce-se ao longo de toda a costa, principalmente na faixa compreendida entre uma milha de distância à costa e cerca de trinta a quatro milhas da costa, geralmente até profundidades de 200 m a 400 m (Figura IV-187), podendo ainda fazer-se sentir em profundidades superiores, no caso da captura de espécies de profundidade, ou em toda a subdivisão do continente (e também em águas internacionais), caso se trate da pesca de grandes migradores pelágicos, capturados na coluna de água em zonas de grandes profundidades.

No final de 2010 estavam registadas na frota de pesca polivalente 6554 embarcações com CFF inferior a 12 m, que representam cerca de 91% da frota de pesca registada na subdivisão do continente. Destas, estavam licenciadas 3655 unidades, que representam 87% da frota de pesca licenciada na subdivisão do continente.

A restante frota polivalente costeira, com CFF ≥ 12 m, era composta por 389 embarcações, representando cerca de 5% da frota de pesca registada para a subdivisão do continente. Destas, estavam licenciadas 326 unidades, que representavam cerca de 8% da frota de pesca licenciada na subdivisão do continente.

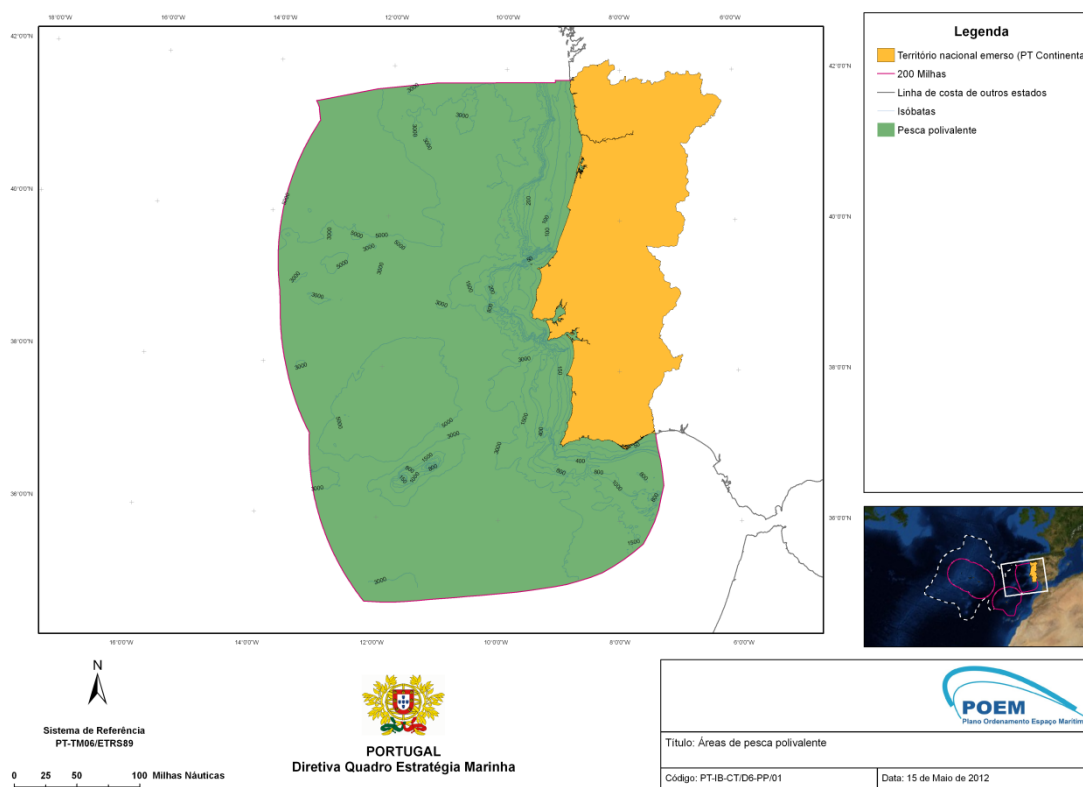


Figura IV-187. Distribuição espacial da atividade da pesca polivalente na subdivisão do continente.

Como a designação indica, trata-se de uma atividade diversificada, exercida por embarcações licenciadas para várias artes, de entre as quais se destacam, nomeadamente, redes de emalhar de um pano, redes de tresmalho, armadilhas de gaiola e armadilhas de abrigo, capturando uma grande diversidade de espécies.

Além das artes acima referidas existem ainda algumas embarcações licenciadas para outras artes mais específicas, como as xávegas, que operam essencialmente na zona centro, com artes envolventes arrastantes de alar para a praia, ou as redes de arrasto de camarão e de pilado que operam na zona costeira até às 3,5 milhas, na costa norte até à Figueira da Foz e as ganchorras, especialmente relevantes em número de embarcações, na costa algarvia.



Neste segmento estão ainda incluídas cerca de setenta embarcações que se dedicam à pesca exclusivamente com artes de anzol, das quais cerca de vinte capturam, essencialmente, peixe espada preto e operam principalmente a partir de Sesimbra, dedicando-se as restantes à pesca de espécies altamente migradoras (espadarte, atuns e tubarões de superfície) que têm em Peniche um importante porto de registo.

Pesca de Arrasto

A pesca de arrasto com portas é quase exclusivamente exercida por embarcações com mais de quinze metros de comprimento fora a fora, que apenas utilizam esta arte. Em 2010 encontravam-se licenciadas setenta e quatro embarcações, que representavam cerca de 2% da frota de pesca licenciada na subdivisão do continente, sendo responsáveis por cerca de 10% das descargas em lota (14,4kton das 142,7kton descarregadas em 2010). Entre estas embarcações, vinte e seis dedicam-se à pesca de crustáceos e quarenta e oito à pesca de peixe, sendo o licenciamento feito para malhagens diversas consoante as espécies-alvo.

A atividade de pesca das embarcações que capturam crustáceos exerce-se, essencialmente, na costa algarvia e alentejana, em áreas para além das seis milhas de distância da costa ou da linha de base reta, quando aplicável, e a profundidades que podem ir até aos mil metros, dependendo da espécie alvo visada (Figura IV-188).

As embarcações de arrasto de crustáceos são atualmente licenciadas para as malhagens de 55mm a 59mm, para a pesca dirigida a gamba e outros camarões, e malhagem de igual ou superior a 70mm, para a pesca dirigida a lagostim, tendo estas espécies, atingido, respetivamente 733ton, 70ton e 100ton nas capturas realizadas em 2010.

A atividade de pesca das embarcações que capturam peixe exerce-se em toda a costa da subdivisão do continente. Os fundos em que esta frota opera tanto podem ser fundos arenosos como rochosos, dentro de determinados limites de relevo destes mesmos fundos.

As quarenta e oito embarcações que dirigem a sua atividade à pesca de peixe, são licenciadas para malhagens de 65mm a 69mm e de malhagem igual ou superior a 70mm, e em 2010 capturaram carapau (5766ton), pescada (727ton), cavala (423ton), verdinho (1264ton) e diversas outras espécies de demersais, em quantidades menos significativas, como a faneca, o polvo e as raias e pata-roxas.

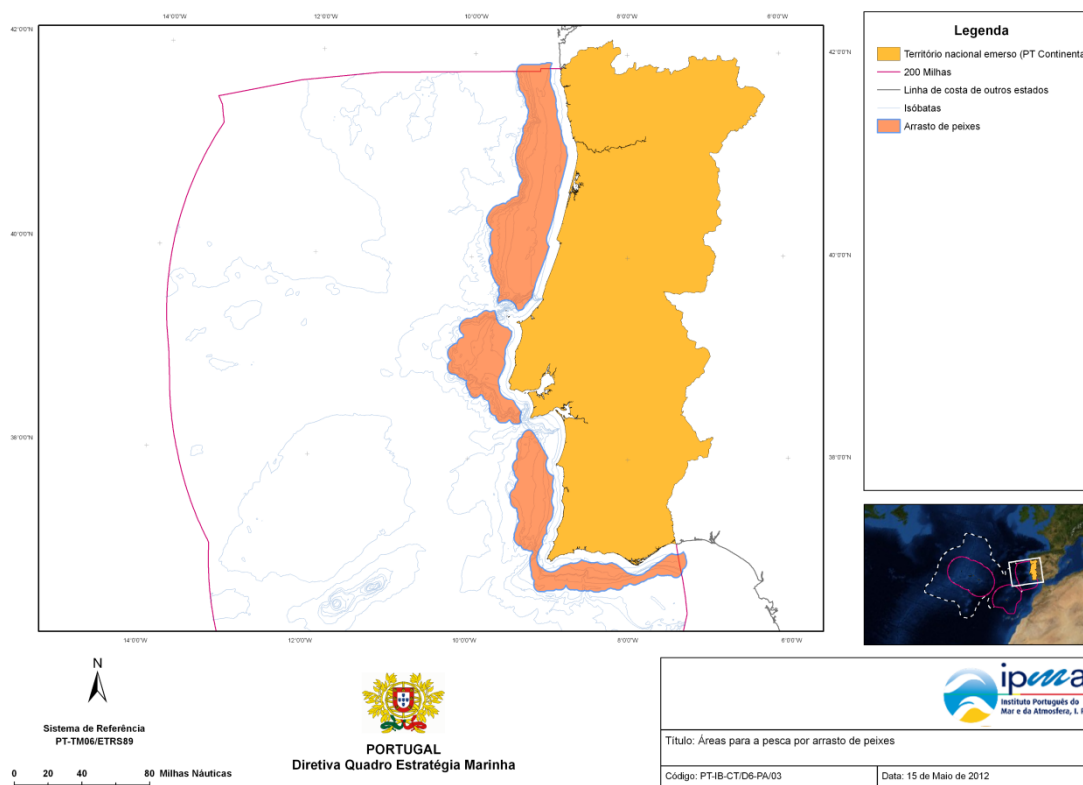


Figura IV-188. Distribuição da pesca de arrasto de peixe na subdivisão do continente.

Pesca de Cerco

A atividade destas embarcações distribui-se ao longo de toda a costa, na faixa compreendida entre a costa e profundidades até cerca de cem metros. A manutenção do acesso livre das embarcações a toda a área em causa deve-se à forma de operar desta arte, em que a embarcação, depois de localizado o cardume, necessita de o acompanhar durante o processo de captura.

As embarcações de cerco, assim designadas por, tradicionalmente, serem licenciadas exclusivamente para a arte de cercar para bordo, dispõem por vezes de licença para outras artes, que não usam.

Tipicamente, a pesca de cerco é exercida por traineiras, embarcações com comprimento fora a fora superior a 15m, que operam com equipas numerosa de tripulantes, cerca de vinte por embarcação.

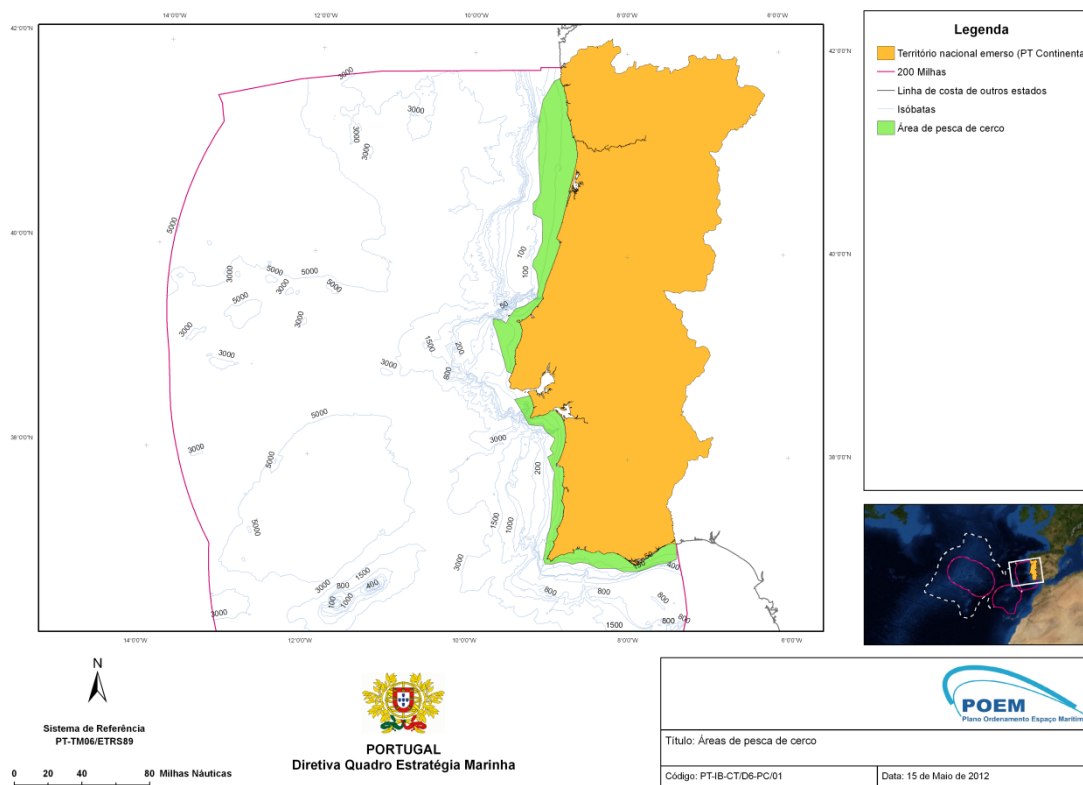


Figura IV-189. Distribuição espacial da atividade da pesca de cerco na subdivisão do continente.

Em 2010 estavam registadas na frota de pesca da subdivisão do continente, como cercadores, cento e vinte e uma unidades, ou seja 2% do total. Destas, estavam licenciadas noventa e cinco embarcações que são, maioritariamente, as responsáveis pela captura de cerca de 46% do pescado descarregado nas lotas da subdivisão do continente, (66,2 kton das 142,7 kton descarregadas em 2010), sendo as principais espécies a sardinha, a cavala, o carapau e a sarda.

Na Figura IV-189 está representada a distribuição espacial da atividade da pesca de cerco na subdivisão do continente.

Importância socioeconómica

Valor da produção

No ano de 2010, nas lotas da subdivisão do continente foram transacionadas 142,676kton de pescado fresco e refrigerado, a que corresponde um valor de 221337 mil euros. Para o período de 2006 a 2010, o pescado fresco e refrigerado, transacionado em lota, teve a evolução representada na Figura IV-190.

A identificação das principais espécies descarregadas em 2010 consta dos gráficos da Figura IV-191.

Para além dos aspetos atrás referidos, e que de uma forma global caracterizam a Pesca em termos da sua produção, em quantidade e valor, importa identificar qual o contributo de cada segmento de pesca para aquele agregado. Temos assim:

A pesca polivalente desempenha um importante papel no abastecimento do País em pescado fresco, sendo responsável por 42,6% do total de pescado fresco descarregado em lota (60,8kton das 142,7kton descarregadas em 2010).

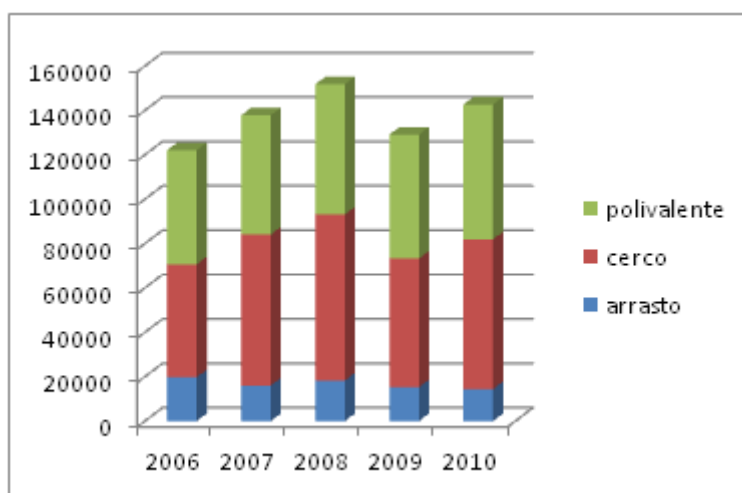


Figura IV-190. Evolução das descargas (ton) em lota da subdivisão do continente, total e por tipo de pesca, 2006-2010 (Fonte: DGRM).

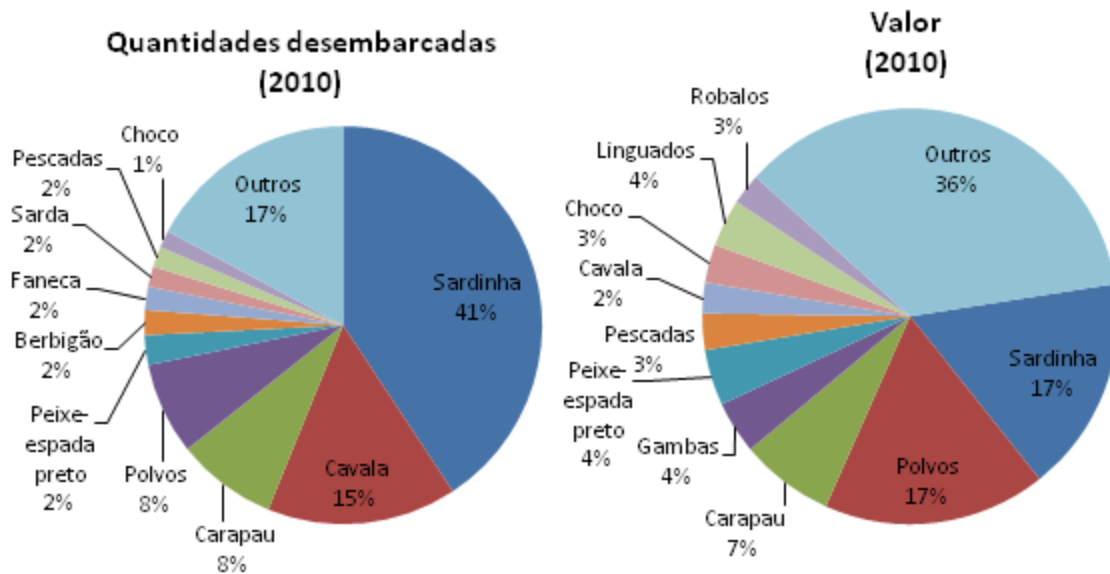


Figura IV-191. Principais espécies descarregadas (fresco) na subdivisão do continente em 2010 (Fonte: DGRM).

As embarcações da frota polivalente, em 2010, foram responsáveis pela captura de espécies como o peixe-espada-preto (3450ton), atuns e similares, incluindo o espadarte (2521ton) e uma parte significativa das espécies demersais, algumas muito valorizadas comercialmente, capturadas pelas embarcações que operam com anzol e/ou redes, como a pescada (1634ton), faneca (1932ton), sargos (641ton), linguado (839ton) robalo (520ton), besugo (382ton), tamboril (203ton) ou, ainda, de espécies capturadas com armadilhas, como o polvo (10021 ton em 2010), destacando-se ainda o choco com descargas em 2010 de 1926ton, realizadas por armadilhas e redes de tresmalho.

Esta frota, para além da importância que tem no abastecimento interno, é a responsável pelo fornecimento de uma parte muito significativa do pescado fresco e de qualidade, constituindo uma das principais âncoras do turismo, dada a relevância das espécies locais na gastronomia regional. Para além disso, há atividades tradicionais que suscitam grande interesse e integram o cartaz turístico de algumas zonas, sendo disso exemplo a pesca com a arte de xávega.

De salientar também a importância da pequena pesca nos rendimentos e na fixação das populações nas pequenas comunidades



piscatórias, de que são exemplo a costa algarvia, nomeadamente a zona de Tavira, ou a costa alentejana nas zonas da Arrifana, Odemira ou Aljezur.

A importância social desta atividade, que se reflete em comunidades com grande percentagem de pescadores ativos, por vezes embarcados e a operar a partir de portos muito distantes das áreas de residência (a comunidade de Aveiro é um exemplo desta realidade), é significativa e claramente superior ao que o produto da venda do pescado capturado poderia fazer supor. Assim, a manutenção do acesso aos pesqueiros tradicionalmente explorados por este tipo de embarcações é essencial para estas populações muito dependentes da pesca e dificilmente reconvertíveis para outras atividades.

Ao longo das duas últimas décadas, a pesca de arrasto, por força da necessidade de adaptação da frota aos recursos existentes e, nos últimos anos, também em consequência do aumento dos custos de produção decorrente do aumento do preço dos combustíveis, foi o segmento onde se verificou uma redução significativa do número de embarcações.

Verifica-se, contudo, que a par dos palangreiros de superfície, foi um dos dois segmentos da frota portuguesa com maior taxa de renovação, incorporando embarcações muito recentes, modernas e bem adaptadas à pescaria, que vieram substituir embarcações existentes, mais antigas e obsoletas.

Quanto à pesca de cerco, para além de contribuir para o abastecimento do mercado com peixe fresco, é o suporte essencial da indústria portuguesa de conservas de sardinha, que utiliza cerca de metade da sardinha descarregada, fornecendo matéria-prima de qualidade. Esta indústria tem grande tradição em Portugal, sendo responsável por uma parte significativa das mais-valias geradas pelo setor, destinando-se a maior parte da sua produção ao mercado externo. Esta frota é, também, relevante como suporte da atividade turística, não só pelo interesse que as tradições associadas à mesma despertam, como pelo valor que a sardinha assume na gastronomia e cultura portuguesas.

Valor Acrescentado

Dados preliminares de 2007 relativos ao Valor Acrescentado Bruto das pescas (VABpescas) referem um valor de 366,37 milhões de euros (INE, 2008). Entre 1998/2007, o VABpescas cresceu a uma taxa nominal média de



2,7%, traduzindo um pequeno crescimento médio anual em volume de 0,8% e um crescimento médio anual dos preços de 1,9%. No final daquele período, a pesca, tinha um peso no VAB nacional (0,26% em 2007) mais baixo que o verificado no início (0,33 % em 1998).

Tal como referido na Nota Prévia este agregado, *compreende, para além da atividade da pesca, a apanha de algas e de outros produtos de águas marítimas e interiores e a aquicultura de espécies piscícolas e afins em regime controlado.*

No contexto dos trabalhos da DQEM, foi efetuada uma estimativa do VAB da pesca comercial, com base numa repartição do VAB da Divisão 03 – Pesca e Aquicultura, nos Grupos 031 – Pesca e 032 – Aquicultura (utilizando o Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE) do INE), aplicada ao valor da Divisão 03 das Contas Económicas da Pesca (Tabela IV.94).

Tabela IV.94. Estimativa do VAB Nacional da Pesca comercial a preços correntes (em milhões de euros), 2006-2009. (Fonte: Cálculos Preliminares DPP (7.05.2012), com base em INE, Contas Nacionais; Fontes originais: 1) INE, Contas Económicas da Pesca, 2007 e 2008; 2) INE, Contas Nacionais Anuais- QRE A82-P88, 2006 e 2009; 3) INE, Base de dados online, Sistema de Contas Integradas das Empresas, extração em 7.05.2012).

CAE - Classificação das Atividades Económicas; CEP - Contas Económicas da Pesca;
CN - Contas Nacionais Anuais; SCIE - Sistema de Contas Integradas das Empresas.

CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confiança	Observações / Metadados
03	Pesca e aquicultura	387,6	366,4	410,7	376,3		Usadas Contas Económicas da Pesca (2007 e 2008) e Contas Nacionais
031	3.1.2 - PESCA	385,4	364,3	408,4	373,3	ELEVADO	Ramo 031; Aplicadas as %s de 99,44% a 2006, 2007 e 2008 e 99,20% a 2009, ao ramo 03, com base em 3)



Emprego

O volume de emprego na pesca em equivalente a tempo completo (ETC) era, em 2007, de 13610 unidades (INE/DGPA, 2011). Portugal ocupa a quarta posição no conjunto dos vinte e sete Estados-membros da União Europeia.

Tal como para o Valor da Produção, a desagregação da variável Emprego pelo tipo de pesca, é essencial para uma correta avaliação da Pesca.

Para a pesca polivalente (local e costeira), estima-se, atualmente, que represente cerca de quinze mil postos de trabalho direto, sendo muito relevante, em termos socioeconómicos, para algumas comunidades piscatórias locais ainda muito dependentes da pesca e que, por força da tradição, da falta de alternativas de emprego, do elevado nível etário e das baixas habilitações académicas e qualificações profissionais, dificilmente consegue ser reconvertida para outras atividades.

No que respeita à pesca de arrasto, e uma vez que esta frota carece de seis a dez tripulantes por embarcação, estima-se que represente cerca de setecentos postos de trabalho direto, o que é particularmente relevante para as comunidades piscatórias da zona centro/norte, mais dependentes desta atividade e onde as alternativas de emprego são mais limitadas.

É grande a relevância da pesca de cerco, em termos de emprego, uma vez que, por um lado, esta frota opera com recurso a tripulações numerosas e, por outro, tem associada a mão-de-obra utilizada na indústria conserveira. Assim, estima-se que as noventa e cinco embarcações licenciadas representem cerca de dois mil postos de trabalho direto, aos quais se deverão adicionar outros tantos gerados em terra e associados à indústria conserveira.

De notar que os postos de trabalho desagregados por segmento de frota não são comparáveis com o valor do volume de emprego total em ETC. Os primeiros valores são estimados pela DGRM, com base, *e.g.*, no número médio de tripulantes por embarcação, pelo que os dados não são comparáveis.

Evolução passada e tendências futuras

A atividade de pesca, sendo uma atividade extrativa, tem, naturalmente, impactos sobre o meio marinho, pelo que, através de regulamentação nacional e da União Europeia, no âmbito da Política Comum das Pescas, têm sido adotadas medidas de gestão do setor que visam garantir



a sustentabilidade da atividade, bem como minorar os impactos sobre os ecossistemas, permitindo, desta forma, que a exploração dos recursos vivos marinhos, gere, sustentadamente, a biomassa necessária à alimentação humana.

A evolução da frota de pesca nas duas últimas décadas mostra uma tendência claramente decrescente, quer no que diz respeito ao número de embarcações, quer no que diz respeito à respetiva capacidade. O decréscimo verificado visou a adequação da capacidade da frota aos recursos disponíveis, considerando-se que, no futuro, os ajustamentos de capacidade serão pontuais e dirigidos a segmentos onde se identifica, ainda, alguma sobre-capacidade.

Tal adaptação da capacidade da frota não teve consequências significativas no volume do pescado capturado em águas nacionais, o qual, mantém uma relativa estabilização, ou ligeiro aumento.

Quanto à riqueza criada, Valor Acrescentado Bruto, em 2008, apesar de ligeiro aumento do VABpescas (410,67 milhões de euros), não se estima que o seu contributo para o VAB nacional apresente alterações significativas, mantendo-se a posição relativa.

Quanto ao Emprego, a tendência será de manter-se a dificuldade de recrutamento de mão-de-obra em todas as categorias profissionais ligadas à captura, devido à pouca atratividade desta atividade.

Outro aspeto a reter é o aumento das exigências de fiscalização e controlo. A Pesca é, cada vez mais, uma das atividades económicas sujeita a uma vigilância e fiscalização mais intensa, próxima e cada vez mais eficaz.

Por tipo de pesca, temos o seguinte:

Pesca Polivalente (local e costeira)

A frota polivalente tem sofrido uma redução gradual ao longo das duas últimas décadas, decorrente das políticas setoriais adotadas de redução da capacidade da frota, da variação de abundância dos recursos e também do desenvolvimento registado noutros setores da economia, concorrentes em termos de mão-de-obra. No entanto, também se verificou alguma substituição de pequenas embarcações por outras de maior porte, com melhores condições de segurança, navegabilidade, conservação e estiva do pescado a bordo, com reflexos significativos na melhoria da qualidade do pescado desembarcado.

É previsível que este segmento venha a sofrer, no futuro, alguma redução de capacidade, em resultado de saídas naturais de embarcações da



atividade da pesca ou da adoção de algum regime de apoio à redução de capacidade da frota.

Pesca de Arrasto

Não se perspetivam, neste segmento da frota, reduções expressivas de capacidade num futuro próximo, após as medidas de imobilização definitiva tomadas em 2008-2009, no âmbito do plano de recuperação da pescada e lagostim, das quais resultou uma redução de dezoito unidades.

Pesca de Cerco

Ao longo dos últimos anos as capturas de pequenos pelágicos podem considerar-se estabilizadas, para o que terá contribuído a implementação do plano de gestão para a pesca da sardinha, no final da década de 90, elaborado e dinamizado pelas autoridades portuguesas, e que foi considerado, pelas instâncias comunitárias, como um bom exemplo de gestão de recursos piscatórios.

Neste segmento verificou-se uma redução do número de embarcações e da respetiva capacidade global, ao longo das duas décadas anteriores, admitindo-se que se possam vir a verificar, no futuro, novas reduções com pequena expressão.

É o segmento da frota portuguesa que apresenta menor taxa de renovação, pese embora o esforço de modernização verificado nos últimos anos, tendo em vista a melhoria das condições de acondicionamento de pescado a bordo.

Dados adicionais relativos à pesca comercial (não exclusivos do território marítimo nacional)

Incluem-se em seguida peças fundamentais que caracterizam as pescas, como atividade económica e social, e que, portanto, têm expressão nos indicadores socioeconómicos caracterizados anteriormente. Assim temos:

Frota do Largo

A atividade da frota do largo portuguesa, que opera em águas de alto mar, no Atlântico Norte, regulamentadas por Organizações Regionais de Pesca, dirigindo a sua atividade à captura de palmeta, na área noroeste, *Northwest Atlantic Fisheries Organisation* (NAFO), e de cantarilho, na área



nordeste, *North East Atlantic Fisheries Commission* (NEAFC), assim como de bacalhau na Noruega e Svalbard.

A presença da frota longínqua portuguesa na NAFO declinou, entre 1992 e 1994, passando de cerca de cinquenta e seis para dezasseis navios, em consequência da evolução negativa do estado dos *stocks* tradicionalmente explorados, como o bacalhau, sujeito a uma proibição de captura que vigorou até 2009.

As fortes diminuições das quotas de pesca, associadas a incentivos financeiros ao abate de embarcações e à reorientação da atividade, originaram reduções sucessivas no número de embarcações que operavam no Atlântico Norte.

Na Noruega, Portugal encontra-se excluído da utilização do Acordo de Pesca bilateral, pelo que a sua quota de bacalhau provém do Acordo do Espaço Económico Europeu (EEE), de 1992, que atribui a Portugal, Espanha, Irlanda e Grécia uma quota chamada de “quota de coesão”, em contrapartida do acesso da Noruega ao mercado comunitário com isenção total de direitos para o bacalhau.

No Svalbard, Portugal tem acesso a uma quota de pesca para bacalhau que decorre, diretamente, dos Totais Admissíveis de Captura (TAC) estabelecidos.

Na Gronelândia, Portugal não dispõe de possibilidades de pesca, com exceção da quota de alabote na costa leste, que dispõe desde 2003 e que não utiliza. Prevê-se a sua eliminação, em 2012, no quadro do novo Protocolo de Pesca UE/Gronelândia, face ao mandato da Comissão de eliminar “quotas de papel”.

No Atlântico, Índico e Pacífico, a frota longínqua integra, no seu conjunto, quarenta e cinco palangreiros de superfície que capturam tunídeos e espadarte.

Uma parte da frota de grandes palangreiros de superfície acede a águas de países terceiros, no quadro de acordos celebrados pela União Europeia com Cabo Verde, Comores, São Tomé e Príncipe, Madagáscar e Seicheles, utilizando a quota portuguesa de espadarte fixada pela *Internacional Commission for the Conservation of Atlantic Tunas* (ICCAT), o que lhes permite acompanhar o percurso migratório das espécies a que dirigem a sua atividade.

Dado que a ICCAT tem vindo a estabelecer restrições de captura em todo o Atlântico, as quotas nacionais são insuficientes para dar satisfação ao



crescente número de palangreiros de superfície interessados na captura de espadarte.

Face às dificuldades de acesso à captura de espécies migradoras no Atlântico, em especial de espadarte, os navios têm reorientado a sua atividade para pesqueiros mais longínquos onde ainda não se aplicam limitações de captura, como é o caso do Índico, apesar de ter sido limitada a expansão das frotas em atividade na região, em resultado dos pareceres científicos. No entanto, no Índico vem-se registando uma progressiva redução da presença de navios portugueses pelo receio das ações de pirataria naquela região.

O Pacífico poderia constituir um destino alternativo para alguns navios palangreiros de maior porte, atendidas as restrições à pesca de espadarte, rabilho e voador, e as condições complexas de operação nesta área que é regulamentada por três organizações regionais de pesca, *Western and Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC)*, *Inter-American Tropical Tuna Commission (IATTC)* e *South Pacific Regional Fisheries Management Organisation (SPRFMO)*.

Na costa africana, Portugal dispõe de possibilidades de pesca para palangre de superfície, em várias ZEE, que são aproveitadas por alguns navios do largo, e, sobretudo, por embarcações da frota costeira com autorização de extensão da área de atividade (no total de seis). A atividade nesta área, inclui ainda pesca de arrasto dirigida aos crustáceos, quer no âmbito dos acordos com a Guiné Bissau e Mauritània, quer por navios em regime de fretamento (três navios) e de sociedades mistas em Moçambique (três navios).

As Nações Unidas adotaram importantes recomendações em prol da sustentabilidade das pescas através das Resoluções sobre Pescas Sustentáveis, destacando-se as Resoluções adotadas em 2006 (Resolução 61/105) e 2009 (Resolução 64/72), no que diz respeito à limitação do impacto das pescas de profundidade no alto mar e à proteção dos ecossistemas marinhos vulneráveis.

Trata-se de uma matéria que tem vindo a ganhar relevância no seio das Organizações Regionais de Pesca. Na NAFO, estão fechadas à pesca doze áreas para proteção de corais e esponjas e está definida a zona de pesca onde se pode pescar sem avaliação prévia de impacto do arrasto (considerando informação da atividade desde 1987). Na NEAFC encontram-se encerradas à pesca com arrasto de fundo e artes fixas quatro zonas de habitats profundos vulneráveis e duas zonas identificadas como de corais.



Não se identificam situações de manifesta sobre-capacidade na frota portuguesa da pesca longínqua, pelo que a adoção de futuras medidas de redução de capacidade deverão revestir carácter pontual, em casos de eventuais situações em que venha a ser necessário diminuir capturas no contexto de uma exploração sustentável de recursos.

Acordos pesqueiros entre Espanha e Portugal

Aquando da adesão de Portugal à então Comunidade Económica Europeia, foram assinados acordos de cooperação bilateral em matéria de pesca entre Portugal e Espanha para as zonas adjacentes à fronteira, os denominados Acordos Fronteiriços do Rio Minho e Guadiana, e incluídas disposições específicas no Ato de Adesão relativamente à pesca com arrasto, palangre de superfície e salto e vara, aplicáveis à pesca em águas mútuas entre as doze e as duzentas milhas da costa em torno da Península Ibérica.

Embora com alguns ajustamentos e com um novo enquadramento ao nível da regulamentação europeia, não se verificaram alterações relevantes no que se refere às oportunidades de pesca em águas mútuas continentais, tendo os últimos acordos sido assinados em outubro de 2003, com uma duração de dez anos, ou seja, para vigorarem até 31 de dezembro de 2013.

No essencial, o Acordo, que abrange as águas continentais, fixa um número máximo de navios autorizados a pescar em cada modalidade (palangre de superfície, arrasto e cerco, ver Tabela IV.95) e momento e a troca de listas com as embarcações autorizadas entre ambas as administrações, assim como medidas técnicas e de controlo.

Tabela IV.95. Grau de utilização do Acordo pesqueiro entre Portugal e Espanha, 2010
(Fonte: DGRM).

Modalidade	Nº navios PT	Nº navios ESP
Arrasto (total)	21	22
Arrasto (crustáceos)	-	4
Cerco	8	15
Palangre de Superfície	28	87
Salto / Vara	-	-



Tabela IV.96. Grau de utilização do acordo fronteiriço do Rio Minho, 2010 (Fonte: DGRM).

Modalidade	Nº navios PT	Nª navios ESP
Cerco	-	25
Artesanais	25	24
Gamelas	-	-

Neste Acordo vigoram, em cada Estado-Membro, as medidas previstas na legislação europeia, complementada com algumas disposições contidas no texto do Acordo.

No que se refere aos Acordos fronteiriços (Minho e Guadiana), foi fixado um número máximo de navios autorizados a pescar, em cada modalidade e momento e a troca de listas, com as embarcações autorizadas, entre ambas as Administrações.

O *Acordo Fronteiriço do Rio Minho* (Tabela IV.96) abrange as zonas dentro das doze milhas numa área que compreende seis milhas para norte e sul da fronteira do rio Minho, nas modalidades artesanais e gamelas utilizando tresmalho, sardinheiras, volantes, betas, raieiras e palangre, e dez milhas para norte e sul da fronteira, no caso dos navios de cerco. Da parte portuguesa apenas são licenciadas embarcações registadas em Caminha e Vila Praia de Âncora.

No que se refere ao *Acordo Fronteiriço do Rio Guadiana* (Tabela IV.97), cuja área de influência é a zona dentro das doze milhas, quinze milhas para este e oeste da fronteira para a generalidade das modalidades e sete milhas para cada lado nas modalidades artesanais (tresmalho, conquilha e anzol), da parte de Portugal, apenas são licenciadas embarcações registadas em Vila Real de Sto. António e Tavira.



Tabela IV.97. Grau de utilização do acordo fronteiriço do Rio Guadiana, 2010
(Fonte: DGRM).

Modalidade	Nº navios PT	Nª navios ESP
Cerco	9	7
Conquilha artesanal	-	2
Arrasto de Bivalves	-	41
Tresmalho artesanal	16	1
Tresmalho	11	-
Emalhar	7	-
Alcatruzes	14	-
Anzol artesanal	4	-

Comercialização/Consumo/Balança Comercial

O consumo dos produtos da pesca coloca Portugal como o maior consumidor de pescado da União Europeia e terceiro a nível mundial, apresentando um consumo *per capita*, em 2007, de cerca de 54 kg/hab.ano (estimativa de peso à saída de água)¹. De referir que a União Europeia apresentava, para o mesmo ano, um consumo *per capita* de cerca de 22.03kg/hab.ano².

A satisfação daquele consumo faz-se com o pescado fresco e refrigerado descarregado em lota e através das importações. De acordo com a legislação nacional em vigor, todo o pescado fresco com origem na captura é, obrigatoriamente, descarregado em lota, salvo as isenções expressamente previstas, e sujeito a primeira venda por sistema de leilão, seguindo depois para os normais circuitos do comércio grossista e a retalho, indústria transformadora, e hotelaria/restauração, havendo um contingente apreciável que tem como destino os mercados externos.

O pescado congelado que provém da importação, dos navios-fábrica ou dos navios congeladores, tem como destino as grandes superfícies retalhistas e grossistas e a exportação. Frequentemente, os produtos

¹ Incluindo bacalhau.

² <http://faostat.fao.org/site/610/DesktopDefault.aspx?PageID=610#ancor>, consulta em 16/05/2012.



congelados são utilizados como produto intermédio por unidades industriais, ou seja, constituem matéria-prima para ulteriores transformações ou preparações.

Em geral, a comercialização do pescado capturado pela frota nacional que opera na costa da subdivisão do continente faz-se localmente, destinando-se uma pequena parte a mercados externos, principalmente para Espanha (espécies de maior valor económico, como o espadarte, os moluscos e os crustáceos).

As Organizações de Produtores têm vindo a atuar nesta vertente, encetando iniciativas de valorização dos seus produtos através do desenvolvimento de circuitos de comercialização diretos (com o reforço da componente logística, como a congelação seguida de armazenamento), ou através da produção de produtos transformados com marca própria, em parcerias com a indústria local (conservas, por exemplo).

A comercialização de 80% do pescado fresco, congelado e transformado (bacalhau salgado, conservas, preparações, fumados, *etc.*) é realizada em grandes superfícies.

Os mercados locais, que estão sob jurisdição das Câmaras Municipais, quer em termos de licenciamento, quer de gestão, têm uma expressão muito modesta na comercialização dos produtos da pesca.

Tal como referido, a satisfação da procura de pescado é assegurada com recurso à importação. O peixe congelado ocupa o primeiro lugar no volume das importações de produtos da pesca, com cerca de 122kton, correspondentes a um valor total de 313 milhões de euros, em 2010. Uma parte considerável destas entradas refere-se a bacalhau, que também é importado na forma de salgado. A parcela das importações de salgados, secos e fumados atingiu cerca de 55kton e o valor de 277 milhões de euros.

A balança comercial dos produtos da pesca apresentou, em 2010, um défice da ordem dos 666 milhões de euros, sendo de realçar o peso das entradas de produtos salgados, secos e fumados (essencialmente bacalhau), nas suas diferentes apresentações, e de peixe congelado que, no seu conjunto e em 2010, representaram 43% do valor total das entradas de pescado.

Nas trocas comerciais de produtos da pesca, apenas o subsector das conservas apresenta um saldo tradicionalmente positivo, continuando a assumir uma importância relevante em termos económicos e sociais em determinadas zonas do país.



A apetência nacional pelo consumo da espécie bacalhau coloca as Pescas (CAE 03), relativamente ao conjunto dos dez principais produtos importados a nível nacional, na oitava posição.



3.1.3. Indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura

Nota prévia:

De acordo com o que se encontra definido na Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3) esta atividade compreende o seguinte ramo da CAE/NACE:

Classe 1020 - Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos

Segundo o estudo do Hypercluster da Economia do Mar, e, enquanto atividades constantes da cadeia de valores, a indústria transformadora de pesca e aquicultura engloba também as seguintes CAE:

Classe 4723 – Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados

Subclasse 46230 – Comércio por grosso de animais vivos

Grupo 702 (parte) - Atividades de consultoria para os negócios e a gestão

Caracterização da atividade

A indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura é um dos pilares no desenvolvimento do “*cluster*” da pesca, cujos efeitos colaterais influenciam outros setores industriais, comerciais e de serviços.

Esta indústria caracteriza-se pela incorporação tecnológica, de novos processos e equipamentos, e pela grande capacidade de adaptação para poder responder à evolução do mercado e melhorar a capacidade competitiva.

As unidades da indústria transformadora das pescas distribuem-se por todo o território nacional mas com particular incidência nas áreas litorais.

A indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura não é considerada uma atividade de risco, em termos ambientais, pelo que a instalação destes estabelecimentos não está sujeita a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) nem exige Licença Ambiental. Apesar disso, a preservação ambiental tem sido uma preocupação presente neste setor, a que a reforma da Política Comum de Pescas (PCP) de 2002, que incorporou a vertente ambiental nesta Política Comum, veio dar maior relevância.

Pelo menos desde o início da década de 90, as opções que contribuem para a preservação ambiental são adequadamente avaliadas no âmbito dos processos de licenciamento da atividade bem como dos projetos de investimento apresentados para apoio financeiro.

Assim, em sede de licenciamento, as autarquias da área de implantação das unidades estabelecem as condições a que a instalação e



laboração dos estabelecimentos devem obedecer tendo em vista a minimização de eventuais efeitos negativos para o ambiente.

Nos projetos de investimento, as soluções técnicas que permitem garantir a recolha, armazenagem e tratamento dos resíduos e dos efluentes industriais, bem como as que concorrem para a minimização do consumo de água e para a eficiência energética são objeto de valorização adicional. Esta valorização traduz-se na obtenção de uma maior pontuação para efeitos de seleção das candidaturas, bem como na majoração dos apoios financeiros a atribuir aos projetos.

Importância socioeconómica

Valor da produção

A indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura, no continente, totalizava, em 2009, duzentos e quatro estabelecimentos (Tabela IV.98), maioritariamente de micro, pequena e média dimensão (até cinquenta trabalhadores), os quais foram responsáveis por um volume de produção da ordem das duzentas e três mil toneladas, em 2009, a que corresponde um volume de negócios na ordem dos 925 milhões de euros.

O subsetor dos congelados foi o que assumiu maior expressão em termos de volume de produção (54%).

Tabela IV.98. Número de Estabelecimentos da indústria transformadora dos produtos da pesca e aquicultura, 2009 (Fonte: DGRM).

Tipo de estabelecimento	Norte	Centro	LVT	Alentejo	Algarve	Total
Frescos e congelados	22	29	50	7	9	117
Conservas e semiconservas	7	4	4	0	3	18
Salga e secagem	0	29	10	0	1	40
Outras	2	11	8	0	8	29
Total	31	73	72	7	21	204



Tendo presente os dados relativos a 2009, refere-se o seguinte:

- Existiam duzentas e quatro unidades de produção distribuídas por todo o território continental com particular incidência nas áreas litorais. Os estabelecimentos de Frescos e Congelados representaram 57% do total de estabelecimentos do Continente, os de Salga e Secagem 20% e os de Conservas e Semiconservas 9%.
- Uma análise por subsetor leva a concluir serem os Frescos e Congelados que predominam, quer em número de unidades produtivas (cento e dezassete) quer em volume de produção (109,470 kton).
- As unidades do subsetor da Salga e Secagem localizam-se principalmente na região Centro. Este subsetor tem recorrido, nos últimos anos, de forma crescente, à importação de matéria-prima em congelado, em detrimento do produto salgado verde. A sua atividade baseia-se, quase exclusivamente, na preparação de bacalhau, espécie cujas quotas de pesca, para Portugal, são relativamente reduzidas face ao consumo verificado.
- Em sintonia com os portos especializados em pequenos pelágicos, identificam-se como principais pólos de produção de conservas o eixo Póvoa de Varzim-Matosinhos, Peniche e Olhão. Refira-se que a vocação do subsetor conserveiro, especialmente nos transformados de sardinha, é maioritariamente para colocação no mercado externo.

A capacidade instalada é bastante superior à utilizada atualmente, potenciando-se, assim, a possibilidade de um crescimento ajustado à realidade do setor, nomeadamente, a laboração de novas espécies e a apresentação de novos produtos.

Valor Acrescentado

O valor acrescentado da indústria transformadora da pesca e aquicultura, considerando apenas a CAE relativa à “preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos” (CAE 1020) é estimado em 131,3 milhões de euros, em 2009.



Contudo, neste trabalho foi efetuada uma estimativa do VAB da indústria transformadora da pesca e aquicultura, considerando as CAE 1020, 4723, 46230 e 702, com base nas Contas Nacionais, nas Contas Económicas da Pesca e no Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE) do INE. Tal como referido na nota prévia introdutória deste ponto, adotou-se uma nomenclatura de atividades semelhante à do estudo do Hypercluster da Economia do Mar (Tabela IV.99).

Emprego

Os estabelecimentos industriais dos produtos da pesca e da aquicultura existentes empregavam cerca de 5630 trabalhadores, em 2009. A distribuição do emprego/pessoal ao serviço, é a que consta da Tabela IV.100.

A intensidade de mão-de-obra é baixa, exceto no caso do subsetor conserveiro, o qual regista a maior incidência de mão-de-obra feminina (72%).

Tabela IV.99. Estimativa do VAB nacional da Indústria transformadora da pesca e aquicultura a preços correntes (em milhões de euros), 2006-2009. (Fonte: Cálculos Preliminares DPP (7.05.2012), com base em INE, Contas Nacionais. Fontes originais: 1) INE, Contas Económicas da Pesca, 2007 e 2008; 2) INE, Contas Nacionais Anuais- QRE A82-P88, 2006 e 2009; 3) INE, Base de dados online, Sistema de Contas Integradas das Empresas, extração em 7.05.2012).

CAE - Classificação das Atividades Económicas; CEP - Contas Económicas da Pesca;
CN - Contas Nacionais Anuais; SCIE - Sistema de Contas Integradas das Empresas

CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confinaça	Observações / Metadados
3.1.3 - INDÚSTRIA TRANSFORMADORA DOS PRODUTOS DA PESCA E DA AQUICULTURA		344,4	367,9	392,1	366,3	BAIXO	Usadas CEP (2008) e CN; Estimativa com base no SCIE. Inclui ramos 1020, 4723, 46230 e 702.
1020	Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	141,0	147,9	139,7	131,3	ELEVADO	6,7% de 10 em 2007 e 2006; Contas Económicas da Pesca em 2008 e 2009
4723	Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados	51,4	53,3	49,5	57,3	MÉDIO	Aplicadas as %s de 0,57% em 2007 e 2006 e 0,53% e 0,57% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 47, conforme 3)
46230 (parte)	Comércio por grosso de animais vivos	15,3	15,8	12,1	10,4	MÉDIO	Aplicadas as %s de 0,19% a 2007 e 2006 e 0,15% e 0,12% em 2008 e 2009 , respetivamente, ao ramo 46, conforme 3)
702 (parte)	Atividades de consultoria para os negócios e a gestão	136,7	150,9	190,9	167,3	BAIXO	Aplicadas as %s de 95,1% a 2007 e 2006 e 94,0% e 94,5% em 2008 e 2009, respetivamente, ao ramo 70, conforme 3) + 10% hipótese para a parte da pesca



Tabela IV.100. Distribuição do emprego na Indústria Transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura, por NUT II, 2009 (Fontes: INE, Estatísticas da Pesca).

NUT II	Total
Norte	1514
Centro	2797
Lisboa	717
Alentejo	354
Algarve	247

A sazonalidade do emprego tem vindo a tornar-se cada vez mais difusa, mantendo-se, em média, ao longo do ano, 86% dos postos de trabalho na plataforma fabril e 14% nas áreas administrativas e de gestão.

Evolução passada e tendências futuras

A transformação incorpora nos produtos da pesca e da aquicultura uma expressiva fatia de valor. Não se perspetivando, no curto/médio prazo, possibilidade de aumento das capturas, a valorização do pescado através da transformação surge como uma das vias para a melhoria dos resultados económicos do setor da pesca.

Pretende-se estimular o aumento da produção de produtos transformados apoiando a instalação de novas unidades, modernizando as existentes e promovendo a qualidade, a certificação e a diversificação dos produtos e dos processos produtivos. A modernização dos canais de distribuição e logística, a criação de marcas estratégicas e a divulgação dos produtos são vias a percorrer tendo em vista o crescimento das exportações e a extensão a novos mercados. O desenvolvimento que se pretende permitirá aumentar a competitividade e o emprego neste setor.

Ainda na perspetiva do emprego, é importante salientar que, pese embora a modernização e utilização de novas tecnologias nesta indústria, há fabricos tradicionais de qualidade que exigem uma mão-de-obra significativa e especializada. Estes fabricos localizam-se maioritariamente nas zonas Norte e Centro e, pontualmente, no Algarve, havendo comunidades piscatórias



tradicionalmente fornecedoras de mão-de-obra para esta indústria como Vila do Conde, Matosinhos e Póvoa de Varzim.

O crescimento que se perspetiva para esta indústria exige a disponibilidade de espaços para a instalação de novas unidades. Embora esta indústria não exija localizações especiais, há um conjunto de requisitos que condicionam a sua instalação sendo mesmo suscetíveis de a inviabilizar.

A existência de parques industriais dotados das infraestruturas necessárias ao funcionamento de uma atividade desta natureza é, desde logo, um fator crítico, dada a escassez de espaços com estas características. Para as unidades que laboram matéria-prima em fresco, a proximidade dos pontos de abastecimento, isto é, dos portos de pesca, é muito relevante em termos de custos de produção. A isto acresce, para determinados tipos de produção, a disponibilidade na zona de mão-de-obra especializada.

O crescimento pretendido para esta indústria implica necessidades acrescidas de mão-de-obra com formação e qualificações adequadas.



3.1.4. Aquicultura

Nota prévia:

De acordo com o que se encontra definido na Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3)/NACE para a secção A: Agricultura, produção animal, caça, floresta e pesca, Divisão 03 – Pesca e aquicultura, compreende, para além da atividade da pesca, a apanha de algas e de outros produtos de águas marítimas e interiores e a aquicultura de espécies piscícolas e afins em regime controlado. A Divisão 03 – Pesca e aquicultura engloba os Grupos 031 – Pesca e 032 – Aquicultura. Sempre que possível, apresentam-se valores individualizados para o Grupo 032 – Aquicultura.

A atividade de Aquicultura integra o seguinte ramo da CAE/NACE:

Grupo 032 – Aquicultura

Em particular a Classe 0321 – Aquicultura em águas salgadas e salobras

Caracterização da atividade

Portugal dispõe, na subdivisão do continente, de fatores naturais favoráveis à atividade aquícola, mas a produção portuguesa não tem aumentado da forma esperada apresentando, ainda, um peso relativamente reduzido no setor da pesca.

A aquicultura constitui uma importante alternativa às formas tradicionais de abastecimento de pescado, face ao previsível não crescimento da produção da pesca extrativa, atendendo ao estado de boa parte dos recursos piscícolas.

Em Portugal continental existem estabelecimentos aquícolas localizados na orla costeira, em terra, fora das zonas de influência direta das marés, mas suficientemente próximos do mar para efeitos de captação de água. Trata-se de estabelecimentos para a cultura de espécies com certas exigências ao nível da salinidade e da temperatura da água, que funcionam em regime de exploração intensivo.

Na Figura IV-192 encontram-se representados os estabelecimentos aquícolas existentes na orla costeira da subdivisão do continente.

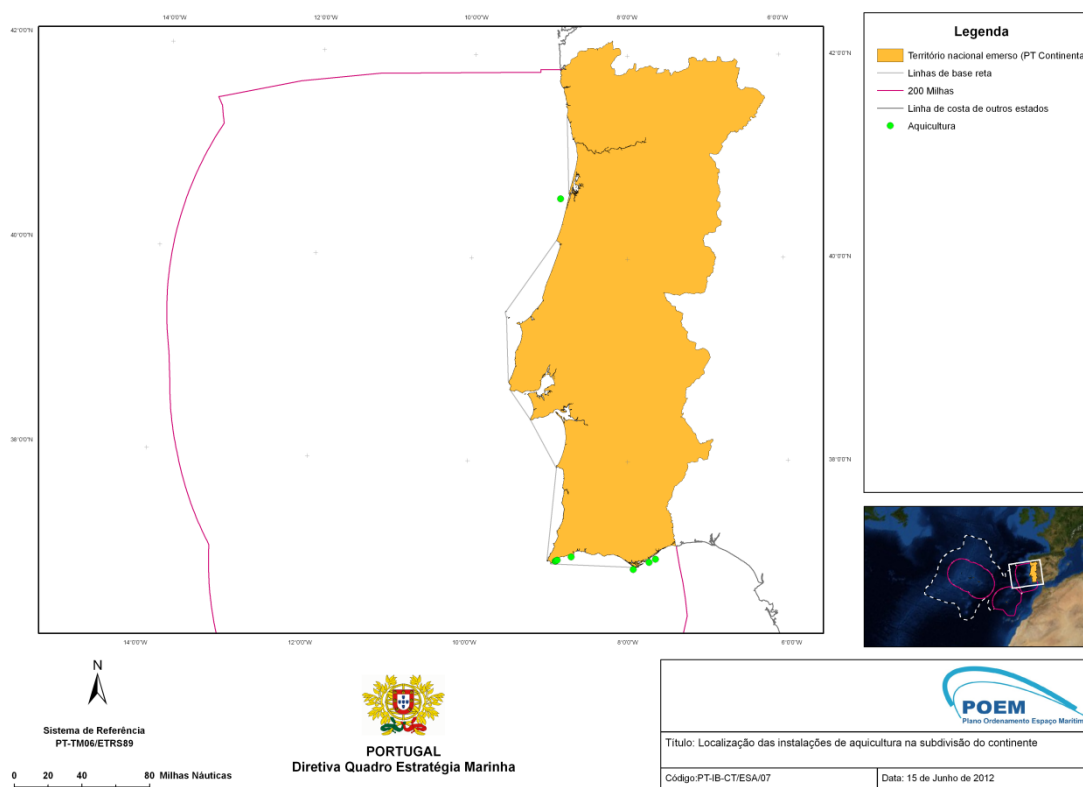


Figura IV-192. Distribuição dos estabelecimentos aquícolas existentes na orla costeira da subdivisão do continente.

Assim, de acordo com o fim a que se destinam, existem dois tipos de estabelecimentos de culturas marinhas:

○ Unidades de Reprodução

Instalações destinadas a produzirem, por métodos artificiais, as diferentes fases de desenvolvimento embrionário de determinada espécie – gâmetas, ovos, larvas, pós-larvas, juvenis e esporos. Refira-se que o repovoamento das pisciculturas assenta quase exclusivamente em alevins provenientes de maternidades devidamente licenciadas;

○ Unidades de Crescimento/Engorda

Instalações onde se promove o crescimento e engorda dos espécimes, qualquer que seja o tipo de estrutura que utilizem e o local que ocupem.



Atendendo ao tipo de estrutura e/ou local que ocupam, podem distinguir-se as seguintes instalações de crescimento/engorda:

- Tanques

Instalações localizadas em terra, constituídas por materiais diversos, desde terra propriamente dita até materiais sintéticos.

- Estruturas flutuantes (para peixe e bivalves)

Estruturas localizadas na água, acima do fundo, constituídas por jaulas flutuantes, jangadas ou *longlines*.

Para além destes estabelecimentos, há ainda a referir os estabelecimentos conexos, instalações destinadas à manutenção temporária, em vida, de espécies marinhas ou ao seu tratamento hígio-sanitário, tais como os depósitos, centros de depuração e/ou expedição.

Relativamente aos estabelecimentos flutuantes, a possibilidade de utilização de tecnologias em *offshore*, sobretudo na produção de moluscos bivalves, permitirá aliviar alguma pressão exercida nas zonas tradicionais de produção.

Por outro lado, a produção em mar aberto constitui um método de produção alternativo/complementar à disposição do setor que, não sendo a solução de todos os conflitos ou dificuldades com que a produção tradicional se confronta, constitui uma via a considerar, já que o que é produzido, dadas as características e metodologia do sistema de produção, é diferente do proveniente da aquicultura de esteiro, podendo inclusivamente ser dirigido para nichos de mercado distintos, geradores de uma maior valorização.

Importância socioeconómica

Valor da produção

A aquicultura moderna constitui uma importante “inovação” no domínio da produção de peixe e de outros alimentos de origem aquática. É responsável por cerca de metade do abastecimento de peixe para consumo humano ao nível mundial e apresenta um forte potencial de crescimento.

Entretanto, segundo as previsões da *Food and Agriculture Organisation* (FAO), o consumo de produtos do mar continuará a aumentar,



não podendo o peixe selvagem cobrir totalmente a procura. Mesmo que as unidades populacionais selvagens alcancem níveis que assegurem o seu rendimento máximo sustentável, a produção aquícola será sempre indispensável para satisfazer uma procura em rápida expansão.

A produção aquícola portuguesa, em águas salobras e marinhas, tem uma expressão muito modesta com uma produção de 7062 toneladas em 2010, correspondente a um valor de 44,2 milhões de euros, comparada com a produção comunitária (UE 27) que foi de cerca de 1,3 milhões de toneladas em 2008. Tal produção corresponde a cerca de 5% dos desembarques fresco e refrigerado na subdivisão do continente. A evolução da produção está resumida na Tabela IV.101.

A principal espécie produzida é, tradicionalmente, a ameijoa-boas, em 2010, a produção de pregado apresentou valores significativos.

A piscicultura em águas salobras e marinhas tem-se desenvolvido, basicamente, com espécies endémicas como o robalo e a dourada; registe-se, no entanto, neste grupo, o incremento na produção de pregado.

A análise da produção aquícola em Portugal leva-nos a concluir que continuam a ser os moluscos bivalves (ameijoa-boas e ostra) a principal produção, o que explica que o grande peso da produção (cerca de 45%) continue a estar centrado na Região do Algarve.

Em 2010, existiam 1561 estabelecimentos de aquicultura (crescimento e engorda), dos quais 89% eram viveiros (cultura de moluscos bivalves), 9% eram tanques e 2% eram estruturas flutuantes, predominando os estabelecimentos explorados por estruturas familiares, em regime extensivo e semi-intensivo.

O pescado proveniente da aquicultura (sobretudo pregado e ostra) destina-se diretamente à exportação para mercados específicos ou, maioritariamente, ao abastecimento do mercado nacional, essencialmente através das grandes superfícies grossistas e retalhistas, devendo, no caso dos bivalves, ter passagem intermédia por unidades de depuração e/ou expedição, para efeitos de salubridade.



Tabela IV.101. Produção aquícola (em toneladas) em água salgada e marinha, em Portugal Continental, 2006-2010 (Fonte: INE/DGRM).

Meio de cultura/espécie	2006	2007	2008	2009	2010
Pregado	185	167	351	1276	2424
Robalo Legítimo	1584	1192	1069	444	396
Dourada	1623	1930	1635	1383	851
Amêijoia Boa	2329	2021	2299	2347	2539
Ostras	679	712	1037	944	548
Outras	545	490	656	663	304
Total	6945	6512	7047	7057	7062

Valor Acrescentado

Tal como referido na nota prévia, o agregado 03 *compreende, para além da actividade da pesca, a apanha de algas e de outros produtos de águas marítimas e interiores e a aquicultura de espécies piscícolas e afins em regime controlado.*

Foi efetuada uma estimativa do VAB da aquicultura, considerando apenas a aquicultura em águas salgadas e salobras. Tomou-se como base a repartição do VAB da Divisão 03 – Pesca e Aquicultura, nos Grupos 031 – Pesca e 032 – Aquicultura (utilizando o Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE) do INE), aplicada ao valor da Divisão 03 das Contas Económicas da Pesca (Tabela IV.102). Descontou-se ao VAB da aquicultura a percentagem correspondente ao valor da produção aquícola em água doce, para obter apenas o valor referente à aquicultura em água salgada e marinha. Para este cálculo foi utilizada a produção física das espécies, em 2009, sem qualquer ponderação pelo seu preço médio (a produção aquícola de águas doces foi de 936 toneladas, face a 7057 toneladas produzidas em águas salgadas e marinhas, representando 11,7% do total de produção aquícola em toneladas).



Tabela IV.102. Estimativa do VAB Nacional da Aquicultura a preços correntes (em milhões de euros), 2006-2009. (Fonte: Cálculos Preliminares DPP (14.05.2012), com base em INE, Contas Nacionais. Fontes originais: 1) INE, Contas Económicas da Pesca, 2007 e 2008; 2) INE, Contas Nacionais Anuais- QRE A82-P88, 2006 e 2009; 3) INE, Base de dados *online*, Sistema de Contas Integradas das Empresas, extração em 7.05.2012; 4) DGRM, Produção aquícola em Portugal Continental).CAE - Classificação das Atividades Económicas; CEP - Contas Económicas da Pesca; CN - Contas Nacionais Anuais; SCIE - Sistema de Contas Integradas das Empresas.

CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confiança	Observações / Metadados
03	Pesca e aquicultura	387,6	366,4	410,7	376,3		Usadas Contas Económicas da Pesca (2007 e 2008) e Contas Nacionais
0321	3.1.4 – AQUICULTURA	1,9	1,8	2,0	2,7	MÉDIO	Considerada apenas a aquicultura em águas salgadas e salobras (estimativa para 0321); Utilizadas Contas Económicas da Pesca para 2007 e 2008; Estimativa com base nas Contas Nacionais e Sistema de Contas Integradas das Empresas; Aplicadas as %s de 0,56% em 2006, 2007 e 2008, e 0,80% em 2009, ao ramo 03, com base em 3); descontado 11,7% correspondentes à produção aquícola de águas doces, conforme 4).

Emprego

Embora não seja característica do setor aquícola uma utilização intensiva de mão-de-obra, não sendo, por isso, um grande gerador de emprego, é um setor económico com potencialidades que devem ser valorizadas tanto em termos económicos como sociais, podendo dar um contributo positivo, nalgumas zonas, para a criação de emprego e constituir um apoio importante na reconversão de mão-de-obra proveniente da pesca extrativa.

Em 2010, estimava-se que a aquicultura portuguesa empregava cerca de 2320 trabalhadores, dos quais 19% eram mulheres. Relativamente às habilitações escolares da mão-de-obra, verifica-se que é genericamente baixa, sendo a evolução verificada devida essencialmente ao abandono da atividade por parte dos profissionais de nível etário mais elevado e detentores de menores habilitações escolares.



Evolução passada e tendências futuras

Portugal, na subdivisão do continente, dispõe de fatores naturais favoráveis à atividade aquícola, mas a produção portuguesa não tem aumentado da forma esperada apresentando, ainda, um peso relativamente reduzido no setor da pesca.

A investigação científica ligada à aquicultura e a qualificação e a formação dos profissionais do setor continuam a ser um pilar fundamental de progresso desta atividade, também na vertente ambiental.

A perspetiva de crescimento da produção aquícola exige disponibilidade de espaço para a implantação de novos estabelecimentos, quer na orla costeira, quer no espaço marítimo.

Estes espaços devem ser adequados, havendo toda a vantagem na utilização de áreas especialmente vocacionadas para esta atividade. Este aspeto é particularmente importante na instalação de estabelecimentos em mar aberto, dado o vasto conjunto de condições a que é preciso atender, muitas delas com reflexos muito significativos em termos de esforço de investimento, custos de produção e segurança das instalações. Em produção *offshore*, ou em estruturas flutuantes, os espaços devem atender à necessidade de zonas abrigadas, fundas e com água de boa qualidade.

O ordenamento da faixa costeira, das zonas estuarinas e lagunares e do espaço marítimo é vital para o desenvolvimento da atividade e para a simplificação e celeridade do respetivo processo de licenciamento.

A produção aquícola é frequentemente acusada de influenciar negativamente o ambiente, embora muitos desses efeitos negativos não estejam cientificamente comprovados. No entanto, a atividade aquícola, praticada em determinadas condições, pode dar um contributo importante para a recuperação e preservação ambiental e para a conservação da biodiversidade, que é necessário reconhecer.

A recuperação de antigas salinas e a sua reconversão para a produção aquícola é exemplo, de um contributo positivo para a recuperação de zonas ambientalmente degradadas, promovendo, inclusivamente, o regresso da avifauna característica dessas zonas (essas unidades contam com áreas específicas para as aves dotadas de adequadas cotas de água).

Referem-se, ainda, como exemplos positivos, o contributo dos bivalves na melhoria da qualidade ambiental, em particular da qualidade da



água, bem como as operações de “repovoamento ecológico”, até agora relevante nas águas doces, com peixes produzidos em maternidades e que promovem a reconstituição de populações selvagens.

A isto acresce o facto de a atividade aquícola estar sujeita ao cumprimento de normas estritas no que diz respeito à qualidade da água e à obrigatoriedade da realização de AIA para determinados tipos e níveis de produção.

Há, no entanto, diversos aspetos que carecem de uma melhor conciliação com a preservação ambiental e que devem ser tidos em conta para o futuro, numa perspetiva de desenvolvimento sustentável da atividade. A atenuação do impacto dos resíduos através de ações ao nível do melhoramento dos métodos de alimentação, do tratamento dos efluentes e das práticas de cultura são áreas a ter em conta.

Quando se avaliam os impactos da atividade aquícola no ambiente é fundamental distinguir as diferentes situações, não confundindo um modo de produção extensivo, sustentável e em simbiose com o ambiente, com um modo de produção intensivo de características muito diversas.

A aquíicultura é um fator determinante na satisfação do elevado consumo nacional de pescado. O crescimento da produção aquícola é, no futuro próximo, a única via que se perspetiva para o aumento da produção de peixe, em resposta à procura existente.

Pretende-se, também, incentivar o envolvimento dos produtores em modelos de certificação do produto e do processo produtivo, fomentando práticas de culturas sustentáveis e amigas do ambiente, com utilização de marcas ou rotulagem de qualidade, tendo em conta que os consumidores estão, particularmente, motivados para privilegiar produtos utilizadores de métodos de produção que reflitam preocupações em termos de saúde e de respeito pelo ambiente, abrindo, também, novas perspetivas de mercado.



3.1.5. Apanha de algas e outros produtos para alimentação

Nota prévia:

A apanha de algas e de outros produtos para alimentação está englobada na CAE 031 – Pesca.

Caracterização da atividade

A atividade de apanha de animais marinhos é praticada na costa continental portuguesa desde sempre, essencialmente pelas comunidades piscatórias locais, normalmente como atividade complementar da pesca e da agricultura ou de outras atividades económicas. Em termos económicos, a mesma representa um importante contributo para a sobrevivência dos agregados familiares envolvidos, em geral emergentes de populações com dificuldades financeiras e poucas alternativas de emprego (Tabela IV.103).

Enquanto a apanha de animais marinhos é realizada sem artes de pesca, apenas com recurso a utensílios simples (por exemplo o ancinho ou a faca de mariscar), a pesca apeada utiliza artes mais elaboradas (no mar, as ganchorras de mão e as majoeiras).

Tabela IV.103. Pescadores apeados e apanhadores de animais marinhos licenciados, no período 2006-2010 (Fonte: DGRM).

	2006	2007	2008	2009	2010
Pescadores apeados	292	401	347	334	331
Apanhadores de animais marinhos	856	1592	1410	1258	1098
Licenças Individuais	1148	1993	1757	1592	1429



Quanto à apanha de algas, têm vindo a ser licenciadas apenas embarcações preparadas para a atividade, de acordo com a legislação em vigor, que dispõem de equipamentos necessários para o mergulho semiautónomo. As algas capturadas são as plantas marinhas industrializáveis, nomeadamente as denominadas algas “agarófitas” ou “carraginófitas”, porque delas se extrai “Agar-agar” ou “carragenina”, que têm várias aplicações, em especial na indústria alimentar, devido às suas propriedades de gelificação e espessamento. No total estavam, em 2010, atribuídas dezanove licenças, envolvendo quinze embarcações.

Importância socioeconómica

De entre as espécies capturadas na apanha destaca-se, pelo seu valor económico, a apanha de percebe, que assume especial relevo nas Berlengas e Costa Vicentina. Nestas áreas, com estatuto especial de proteção, a apanha desta espécie está sujeita a regulamentação específica e limitações de acesso em número de licenças.

Como modalidade de pesca apeada destacam-se ainda as majoeiras, apenas autorizadas entre as Capitánias do Douro e Nazaré. Esta prática consiste na calagem de redes de tresmalho de grande malhagem, em determinadas praias, durante a maré baixa, e que, durante o inverno, capturam exemplares adultos de sargos, douradas ou robalos.

Relativamente às algas, é na zona de São Martinho do Porto que se tem registado praticamente toda a atividade de apanha dos últimos anos. A apanha é manual, realizada pelos mergulhadores semiautónomos que exploram a zona subtidal, sendo apanhadas essencialmente agarófitas da espécie *Gelidium sesquipedale*.

Em 2010, registou-se uma produção total de 166 toneladas de agarófitas, na zona 3 (S. Martinho do Porto), correspondente a um valor de 183 mil euros, com preço médio de 1.1 euro/kg (Tabela IV.104).



Tabela IV.104. Produção de Algas, 2006-2010 (Fonte: DGRM).

* Peso seco

Ano	Quantidade* (ton)	Valor (Euros)	Preço médio/kg (Euros)
2010	166,0	183000,0	1,1
2009	117,0	142000,0	1,2
2008	66,0	65000,0	1,0
2007	165,0	244500,0	1,5
2006	251,6	350000,0	1,4

Evolução passada e tendências futuras

No que se refere à apanha de animais marinhos, desde o final de 2010, existem, limitações legais à entrada de novos apanhadores na atividade, pelo que é expectável uma estabilização do número de apanhadores licenciados, num quadro de acesso mais restritivo a recursos que, estando distribuídos nas zonas costeiras entre marés, estão facilmente disponíveis.

No que respeita às algas, tratando-se de um número muito reduzido de embarcações e de um universo limitado de apanhadores, os mesmos tendem a gerir a sua atividade, com vista a garantir a rentabilização da atividade sem comprometer o rendimento dos anos seguintes. Considera-se que atualmente haverá algum equilíbrio entre os recursos e o número de embarcações em atividade.



3.1.6. Bioprospeção e extração de recursos genéticos

Caracterização da atividade

A bioprospeção e a investigação dos recursos genéticos em águas da subdivisão do continente são atividades relativamente recentes, quando comparadas com outros ramos das ciências marinhas. Apresentam-se como uma fonte promissora de forte interesse para outras áreas da ciência e da indústria, designadamente na área da cosmética, da fármaco-terapêutica, do conhecimento da quimiotaxonomia dos organismos marinhos e dos ecocombustíveis, entre outras.

No âmbito das suas funções, como entidade habilitada para emitir pareceres sobre campanhas de investigação de navios estrangeiros e missões comerciais em área da jurisdição nacional, a Comissão Oceanográfica Intersectorial (COI) autorizou campanhas científicas nas águas marítimas de da subdivisão do continente, solicitadas e desenvolvidas por entidades científicas da Alemanha, França, Espanha, Reino Unido, EUA e Dinamarca. Algumas destas campanhas tiveram a participação de cientistas e estudantes nacionais da Universidade de Aveiro e do IPMA e a colaboração de um navio rebocador português.

Segundo os elementos disponibilizados pela COI, as campanhas de investigação estrangeiras desenvolvidas nas águas da subdivisão do continente, com o objetivo de prospeção do ambiente marinho, os seus recursos e potencialidades, decorreram em toda a extensão da subdivisão do continente³, com maior concentração nas águas a sudoeste (COI-MEC, 2012), ver Tabela IV.105.

³ Não se incluem as campanhas realizadas nas águas da ZEE nos Arquipélagos dos Açores e Madeira, salvo a que respeita à circum-navegação, nem as campanhas cujo objetivo não incluiu a presente temática, designadamente, relativas a infraestruturas de telecomunicações e operações navais.



Tabela IV.105. Campanhas de investigação estrangeiras desenvolvidas nas águas da subdivisão do continente, 2010.

Data/local	Objetivo da campanha	Equipamento/metodologia
27.03.2010 a 23.04.2010 na Plataforma Continental geológica a Sul de Portugal Continental	Dar continuidade às campanhas realizadas entre 1977 e 2009, no âmbito do projeto ECOPEL do ICES. Colaboraram investigadores do IPMA. Teve por objetivo: i) estudar e avaliar a distribuição e abundância de pequenos peixes pelágicos (sardinha e biqueirão) da Plataforma Continental geológica do Sul da Europa (França, Espanha e Portugal); ii) recolha de dados oceanográficos e biológicos com vista à caracterização do ecossistema pelágico da Plataforma Continental geológica, incluindo a monitorização de aves e mamíferos marinhos.	Equipamentos de eco-integração acústica (SIMRAD EK 500, Netsonda OSSIAN 500), pescas (redes pelágicas e semipelágicas GOV), CUFES, IBMP-PC, hidrologia e produção primária, climatologia (estação meteo)
07.04.2010 a 17.05.2010 na Plataforma Continental geológica e ZEE de Portugal Continental.	Trabalhos no domínio da investigação oceano/clima com vista à: i) aquisição, por sensores remotos, de dados óticos e biológicos na camada superficial do oceano; ii) determinação da distribuição de poluentes orgânicos persistentes (POP); iii) observação dos perfis atmosféricos e de radiação através da observação continuada dos perfis verticais de temperatura e humidade bem como a passagem de água do estado líquido, formação e tipo de nuvens. Sensores remotos	Sensores remotos
05.05.2010 a 26.05.2010 no Mar Territorial e ZEE Continental	Estudo da camada de influência de água mediterrânica e da formação de eddies. Formação de estudantes universitários.	CTD Rosette, IADCP
23.05.2010 a 29.05.2010 no Mar Territorial e ZEE Continental	Investigar o intercâmbio de massas de água entre o Oceano Atlântico e o Mar Mediterrâneo.	VMADCP, CTD/O2 e LACDP, salinómetro AUTOSAL
04.06.2010 a 14.06.2010 (1ª Leg) e 27.07.2010 a 08.08.2010 (2ª Leg) na Plataforma Continental geológica de Portugal entre Ovar e Nazaré entre as isóbatas dos 10m e 20m	Caracterização hidrológica em alta resolução da plataforma continental geológica interna (menos de 80 metros de profundidade) e amostragem de larvas. Os trabalhos tiveram o objetivo de contribuir para um melhor conhecimento dos mecanismos de retenção na plataforma continental geológica e, conseqüentemente, dos processos de gestão de recursos marinhos (Projeto ISCAD). No âmbito do projeto MESH-Atlantic, inclui colheitas de sedimentos com vista à obtenção de dados sobre o tipo de sedimento e comunidades de macrofauna bentónica.	CTD, draga Smith McIntyre, redes de arrasto de larvas
08.06.2010 a 16.06.2010 na ZEE de Portugal Continental (39°N e 41° 50'N) e áreas marítimas da Gronelândia	Dar continuidade às campanhas realizadas no âmbito do programa internacional CLIVAR. Pretende determinar as flutuações da circulação oceânica, transporte de calor e características das massas de água entre Portugal e a Gronelândia. O projeto foi iniciado em 2002, tendo sido instaladas, de dois em dois anos, 95 estações hidrológicas nas áreas marítimas em questão. Tem o objetivo de: i) fazer o levantamento de dados de temperatura e condutividade; ii) determinar o teor de sais nutritivos em poluentes de origem antropogénica (CFC, CC14, carbono antrópico); iii) determinar os valores de pH, pCO2 e alcalinidade.	Sondas CTD/O2, Rosette, Seabird, ACDP, salinómetros, metrohm, espectrofotómetro



Data/local	Objetivo da campanha	Equipamento/ metodologia
18.06.2010 a 24.06.2010 na Plataforma geológica, Mar Territorial e ZEE Continental	Campanha no âmbito do projeto SOPRAN, tendo por objetivo estudar os processos biogeoquímicos das zonas de afloramento costeiro (<i>upwelling</i>) de Portugal e Marrocos, no âmbito das interações oceano/atmosfera.	Equipamentos de radiossondagem, instrumentos para colheita de amostras de água e de ar, MAX-DOAS
15.10.2010 a 24.10.2010 na ZEE Continental e dos Arquipélagos dos Açores e Madeira	Campanha de circum-navegação com vista a estudar o impacto das alterações climáticas globais nos ecossistemas. Incorporou, também, uma componente de formação de jovens investigadores.	CTD, XBT&, FIA, TOC e POC, espectrofotómetro espectrofluómetro
30.08.2010 a 13.09.2010 na Plataforma Continental geológica portuguesa	Campanha da Universidade de Aveiro. Dá continuidade aos trabalhos de investigação no âmbito do projeto MESH-Atlantic, com vista à aquisição de dados acústicos para construção de mapas de habitats marinhos, praticamente inexistentes em Portugal, e essenciais para fins de gestão. No âmbito do projeto HAB-SPOT, foram realizados perfis verticais, arrastos verticais de fitoplâncton e recolha de amostras de água e sedimento, com vista ao estudo da dinâmica de blooms de algas tóxicas, nomeadamente os processos costeiros de transporte e retenção ao largo de Aveiro.	Sonda multi-feixes, sonda de registo contínuo, arrastos verticais de fitoplâncton, recolha de amostras de água e sedimentos
17.09.2010 a 14.10.2010 na margem continental geológica portuguesa	Investigar a formação de depósitos de contourite formados pelas massas de água mediterrânica de profundidade ao longo da costa Ibérica, com vista a estudar e sua evolução e impactos ambientais, desde o Quaternário até ao presente.	Corers de pistão, corers de gravidade, gravímetros, magnetómetros, sonda multi-feixe
15.10.2010 a 05.12.2010 na ZEE de Portugal Continental	Recolha de amostras biogeoquímicas com vista ao estudo da concentração, origem, transformação e destino de isótopos no Atlântico Norte. A campanha está inserida no projeto GEOTRACES, cujos objetivos são de particular relevância, tendo aplicação no conhecimento das interações do oceano com a atmosfera e a crosta terrestre.	CTD, CTS Rosette, ADCP
25.10.2010 a 26.11.2010 na Plataforma Continental geológica portuguesa	Dar continuidade aos cruzeiros ANT XXVI-4 e ANT XXVI-1 com vista à condução de trabalhos científicos nos domínios da oceanografia física, química e biológica (estudos oceano/clima) a fim de: i) aquisição, por sensores remotos, de dados óticos e biológicos na camada superficial do oceano; ii) determinação da distribuição de poluentes orgânicos persistentes (POP); iii) observação dos perfis atmosféricos e de radiação através da observação continuada dos perfis verticais de temperatura e humidade, bem como a passagem de água do estado líquido, formação e tipo de nuvens.	Sensores remotos
16.11.2010 a 22.12.2010 na ZEE de Portugal Continental, nomeadamente na área da montanha submarina "Horseshoe"	Estudar as comunidades biológicas dos ecossistemas das montanhas submarinas do Atlântico. A campanha vem dar continuidade aos cruzeiros do navio "POSEIDON" P384 (2009), P322 (2005), P309 (2004), P295 (2003).	CTD, ADCP, Corers, redes de plâncton, equipamentos para recolha de amostras de água



Importância socioeconómica

A situação peculiar do contexto geográfico de Portugal e a perspetiva do alargamento da plataforma continental para além das 200 milhas, permitem considerar que a intensificação regulada da bioprospeção marinha e o desenvolvimento da biotecnologia moderna apresentam um enriquecimento das comunidades envolvidas.

Portugal possui já um elevado grau de destaque nos meios científicos internacionais, através de uma investigação de excelência que necessita de ser apoiada por uma indústria inovadora ao serviço do mercado mundial de biotecnologia, com vista a contribuir para a solução “de alguns problemas nas áreas da saúde pública e das doenças humanas, da segurança alimentar, a descoberta de novos processos e novos materiais, a recuperação e remediação de ecossistemas” (CEO, 2004), entre outras áreas.

Tendências futuras

“A perspectiva de uma corrida aos recursos genéticos marinhos exige a adopção cautelosa de medidas, incluindo, designadamente, a reforma da legislação aplicável em matéria de investigação científica marinha e/ou adopção de dispositivos novos”⁴.

Efetivamente, o desenvolvimento da bioprospeção e o acesso a recursos genéticos são matéria sujeita a regime específico, que deve implementar as disposições do Protocolo de Nagóia sobre o acesso a estes recursos e sobre a partilha dos benefícios que advêm da sua utilização.

Desenvolver o regime que regule o acesso aos recursos genéticos, para efeitos de investigação científica no mar, bioprospeção e exploração, em linha com o Protocolo de Nagoia e que garanta a proteção e uso sustentável dos recursos.

⁴ RIBEIRO, Marta Chantal, in Conferência de Lançamento do Livro, “Políticas Públicas do Mar”, 23 de Novembro de 2010.
http://www.gulbenkian.pt/media/files/FTP_files/pdfs/ambiente2010/MartaChantalRibeiro_23Nov2010PGA.pdf



3.1.7. Construção e reparação navais

Nota prévia:

De acordo com o que se encontra definido na Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3) adotaram-se os seguintes ramos da CAE/NACE para a Construção e reparação navais:

Grupo 301 – Construção naval

Classe 3011 - Construção de embarcações e estruturas flutuantes, exceto de recreio e desporto

Subclasse - 30111 Construção de embarcações metálicas e estruturas flutuantes, exceto de recreio e desporto

Subclasse - 30112 Construção de embarcações não metálicas, exceto de recreio e desporto

Classe 3012 - Construção de embarcações de recreio e de desporto

Classe 3315 - Reparação e manutenção de embarcações

Caracterização da atividade

O mercado da construção naval é largamente dominado pelo extremo oriente onde sobressaem a Coreia do Sul, o Japão e a República Popular da China (os três grandes), que representaram mais de 84% da produção mundial, em 2010 (mais cerca de 20 pontos percentuais que em 2000). O extremo oriente e o sudeste asiático detêm cerca de 90% do mercado mundial da construção naval (Fonte: DGAE).

A Europa tem vindo a perder quota neste mercado, por natureza globalizado, onde os seus cinco principais países construtores (Alemanha, Itália, Roménia, Espanha e Polónia) reduziram essa quota de 14%, em 2000, para 5,3%, em 2010 (Fonte: DGAE).

Contrariamente à evolução asiática, a Europa tem apostado num mercado reduzido mas tecnológica e ambientalmente avançado, sendo os estaleiros europeus dominantes em alguns segmentos de mercado especializados, tais como navios de cruzeiro (quota de mercado de 99%), plataformas *offshore* (43%) e iates de luxo (65%), como ainda nos navios militares (Fonte: AIN).

A construção naval Europeia, representada pela CESA – *Community of European Shipyards Associations*, baixou de 24,4% em 2000 para 4,8% em 2011(Figura IV-193), em termos de Toneladas Brutas Compensadas (TBC).

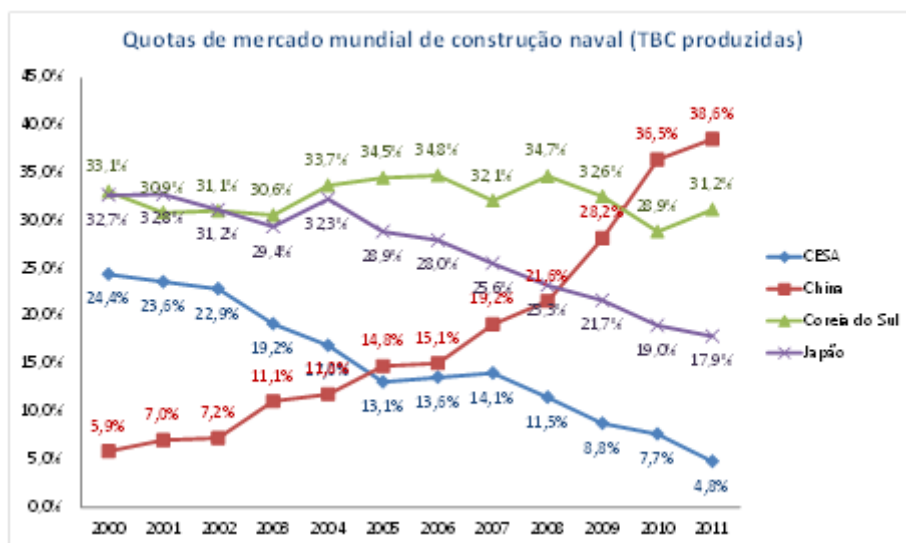


Figura IV-193. Quotas de mercado mundial de construção naval (TBC produzidas), 2000-2011. (Fonte: CESA e AIN).

A Reparação naval europeia também tem sido afetada pelo panorama económico mundial. O volume de negócios em reparação de 15 países da CESA caiu 21,3% entre 2008 e 2010. Segundo dados daquela organização, Portugal ocupa um lugar de destaque no mercado de reparação de navios de grande porte (acima de 30000 Toneladas de Porte Bruto), patente no volume de negócios (Figura IV-194).

A construção e reparação navais são realizadas em estaleiros de grande, média e pequena dimensão, situados em portos marítimos ou na margem de rios com fácil acesso ao mar. Em Portugal a construção naval em metal é uma atividade desenvolvida num estaleiro de média dimensão, os Estaleiros Navais de Viana do Castelo (ENVC), que também se dedica à reparação naval. A empresa iniciou atividade em 1944, integra o grupo EMPORDEF – *holding* pública que gere as indústrias da defesa portuguesas. Para além dos ENVC, operam ainda na construção naval, mas atuando também em regra na reparação naval, dois estaleiros de média dimensão com vendas superiores a 12 milhões de euros (Fonte: AIN): os Estaleiros Navais de Peniche (ENP), localizados em Peniche, a laborarem desde 1994; o NAVALRIA, localizado em Aveiro. Para além disso, existem pequenos estaleiros, com vendas superiores a um milhão de euros (Fonte: AIN): os Estaleiros Navais do Mondego (ENM), localizados na Figueira da Foz e fundados em 1944, a reiniciarem a atividade em 2012; a Navalrocha em Lisboa, a União Construtora Naval, o Samuel & Filhos em Vila do Conde e a NAUTIBER, em Vila Real de Santo António.

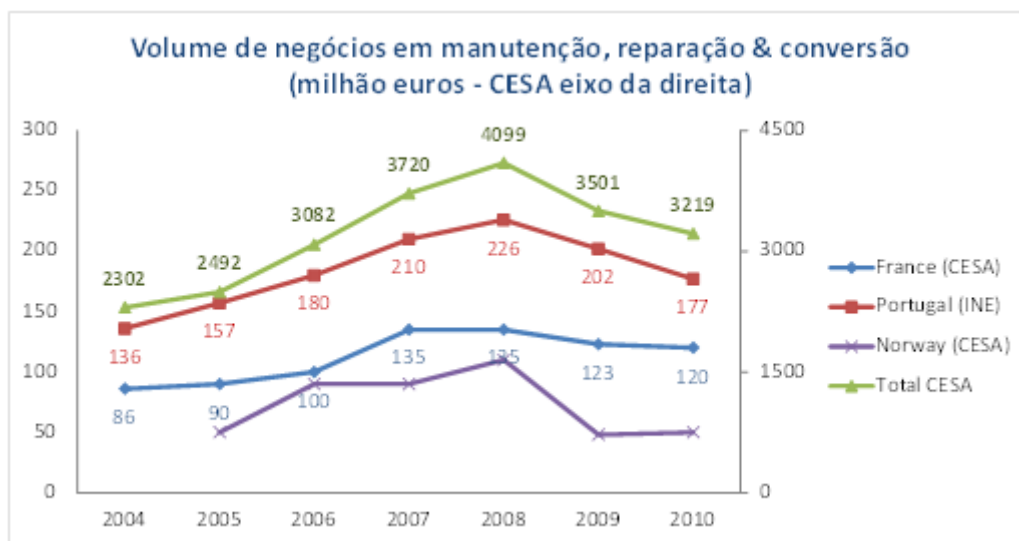


Figura IV-194. Volume de negócios da CESA, Portugal, França e Noruega, em Manutenção, Reparação e Conversão Naval, 2004-2010 (Fonte: CESA e AIN).

Em termos de reparação naval, é de assinalar a presença de um grande estaleiro, localizado na Mitrena, Setúbal, explorado pela LISNAVE – Estaleiros Navais, SA.

Dos estaleiros referidos apenas os ENP se encontram localizados em águas costeiras, enquanto os restantes se situam em águas de transição, nomeadamente na foz de rios.

Para além da construção naval comercial é ainda de mencionar a existência de alguns fabricantes de embarcações destinadas ao recreio e desporto (Fonte: DGAE).

De realçar o facto de que os estaleiros de construção naval com dimensão e competências adequadas incluem hoje na sua gama de produtos o fabrico de estruturas flutuantes destinadas à exploração de energias renováveis, designadamente *offshore* (Fonte: DGAE).

À atividade da construção e reparação navais está associado um conjunto de pequenas e médias empresas fornecedoras de bens e serviços.



Importância socioeconómica

Uma análise da evolução económica recente evidencia que a atividade económica das indústrias de construção e reparação navais se reduziu de forma significativa em 2009 e 2010, quando entre 2006 e 2008 o desempenho tinha sido positivo. De facto, entre 2008 e 2010, o volume de negócios da construção, exceto recreio, caiu 73,7%, contra uma redução de 57,4% na construção de embarcações de recreio e desporto. Na atividade de reparação naval a redução foi apenas de 21,7%, muito em linha com a registada a nível europeu (Tabela IV.106 e Figura IV-195).

Também o VAB a preços de mercado apresentou fortes reduções na atividade de construção naval, que entre 2008 e 2010 caiu 76,6%, contra uma redução de apenas 10,6% da reparação naval, no mesmo período (Tabela IV.106 e Figura IV-195). Contudo, convém notar que a grande redução do VAB se ficou a dever à atividade de construção naval metálica, dada a paragem de produção dos Estaleiros Navais de Viana do Castelo, pois que nos estaleiros de média dimensão (ENP e NAVALRIA) se verificou um aumento do volume de negócios e do VAB (Fonte: AIN). A indústria de reparação naval que tinha registado um crescimento da atividade de 8%, entre 2008 e 2009, observou também um decréscimo de 17%, entre 2009 e 2010. Em termos globais, o VAB das indústrias de construção e reparação navais passou de 177 milhões de euros em 2008 para 85 milhões de euros em 2010.

A diminuição do pessoal ao serviço, em termos globais, nas indústrias de construção e reparação navais, entre 2008 e 2010, foi de 38,6%, evolução que traduz fundamentalmente o comportamento negativo da atividade na indústria da construção naval (Tabela IV.106 e Figura IV-195). No referido período, o pessoal ao serviço em reparação naval aumentou 11,1% (para 1802 trabalhadores diretos).



Tabela IV.106. Indicadores socioeconómicos Nacionais das Indústrias de Construção e Reparação Navais, 2006-2010 (Fonte: INE, Sistema Integrado de Contas das Empresas, extração em 11.10.2012).

	2006	2007	2008	2009	2010	2007/06	2008/07	2009/08	2010/09	2008/10	2006	2008	2010
Empresas	Número					Txv %					Estrutura %		
Construção	181	177	191	176	163	-2	8	-8	-7	-14,7	47	46	41
Construção, excl. recreio	131	121	132	107	113	-8	9	-19	6	-14,4	34	32	28
Construção metálica, excl. recreio	100	92	101	97	86	-8	10	-4	-11	-14,9	26	24	22
Construção não metálica, excl. recreio	31	29	31	30	27	-6	7	-3	-10	-12,9	8	7	7
Construção, recreio	50	56	59	49	50	12	5	-17	2	-15,3	13	14	13
Reparação	206	216	226	242	236	5	5	7	-2	4,4	53	54	59
Total	387	393	417	418	399	2	6	0	-5	-4,3	100	100	100

Volume de Negócios	10⁶ euros					Txv %					Estrutura %		
Construção	210	242	321	169	92	15	33	-47	-46	-71,3	54	59	34
Construção, excl. recreio	168	195	274	149	72	16	41	-46	-52	-73,7	43	50	27
Construção metálica, excl. recreio	150	168	267	142	68	12	59	-47	-52	-74,5	38	49	25
Construção não metálica, excl. recreio	18	27	7	7	4	50	-74	0	-43	-42,9	5	1	1
Construção, recreio	42	47	47	20	20	12	0	-57	0	-57,4	11	9	7
Reparação	180	210	226	202	177	17	8	-11	-12	-21,7	46	41	66
Total	390	452	547	371	269	16	21	-32	-27	-50,8	10	100	100

VABpm	10⁶ euros					Txv %					Estrutura %		
--------------	-----------------------------	--	--	--	--	--------------	--	--	--	--	--------------------	--	--

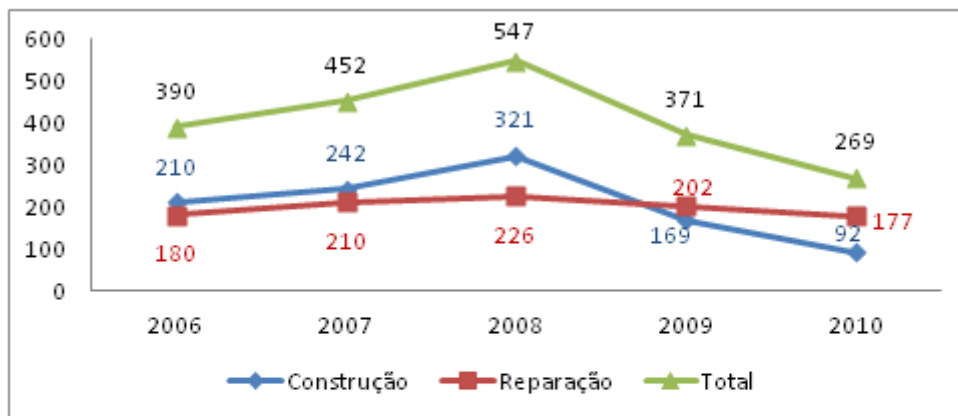


	2006	2007	2008	2009	2010	2007/06	2008/07	2009/08	2010/09	2008/10	2006	2008	2010
Construção	80	89	111	62	26	11	25	-44	-58	-76,6	59	63	31
Construção, exl. recreio	67	78	99	57	21	16	27	-42	-63	-78,8	50	56	25
Construção metálica, exl. recreio	62	70	97	55	20	13	39	-43	-64	-79,4	46	55	24
Construção não metálica, exl. recreio	5	8	2	2	1	60	-75	0	-50	-50,0	4	1	1
Construção, recreio	12	12	12	5	5	0	0	-58	0	-58,3	9	7	6
Reparação	55	63	66	71	59	15	5	8	-17	-10,6	41	37	69
Total	135	152	177	133	85	13	16	-25	-36	-52,0	100	100	100

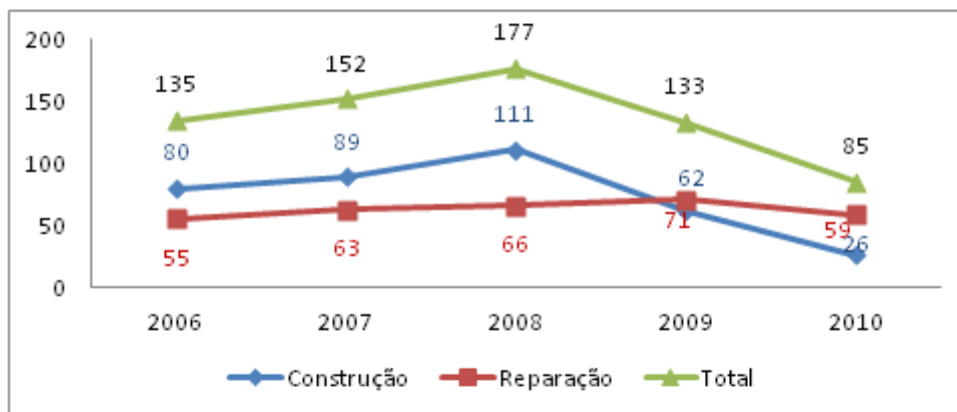
Pessoal ao serviço	Número					Txv %					Estrutura %		
	2006	2007	2008	2009	2010	2007/06	2008/07	2009/08	2010/09	2008/10	2006	2008	2010
Construção	4163	4152	4558	3548	1991	0	10	-22	-44	-56,3	71	74	52
Construção, exl. recreio	3504	3398	3940	3292	1670	-3	16	-16	-49	-57,6	60	64	44
Construção metálica, exl. recreio	3273	3121	3800	3161	1593	-5	22	-17	-50	-58,1	56	61	42
Construção não metálica, exl. recreio	231	277	140	131	77	20	-49	-6	-41	-45,0	4	2	2
Construção, recreio	659	754	618	256	321	14	-18	-59	25	-48,1	11	10	8
Reparação	1714	1907	1622	1878	1802	11	-15	16	-4	11,1	29	26	48
Total	5877	6059	6180	5426	3793	3	2	-12	-30	-38,6	100	100	100



Volume de Negócios (Milhões de Euros)



VABpm (Milhões de Euros)



Pessoal ao Serviço (Nº)

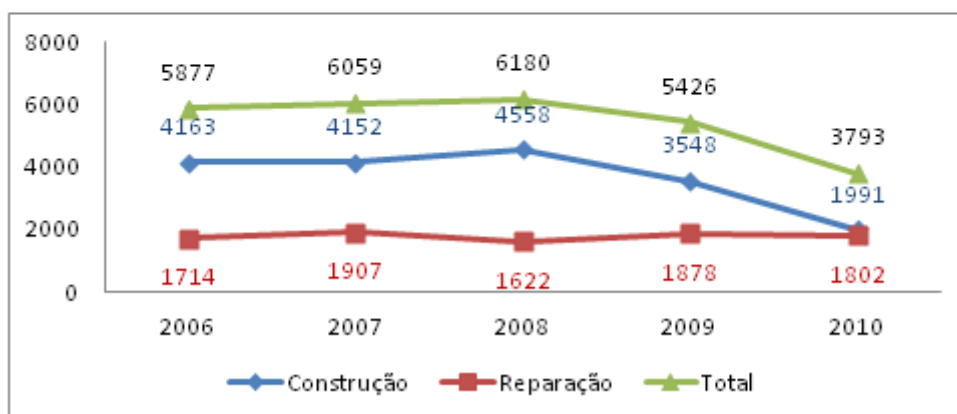


Figura IV-195. Evolução do volume de negócios, VAB e Pessoal ao serviço, das indústrias de construção e reparação navais, 2006-2010 (Fonte: INE, Sistema Integrado de Contas das Empresas, extração em 11.10.2012).



Tabela IV.107. Estimativa do VAB Nacional das indústrias de construção e reparação navais a preços correntes (milhões de euros), 2006-2009. (Fonte: Cálculos Preliminares DPP (14.05.2012), com base em INE, Contas Nacionais. Fontes originais: 1) INE, Nomenclatura dos Ramos das Contas Nacionais - NRCN e DPP (AMD), Matriz Simetrizada (431p-123r), 2008; 2) INE, Contas Nacionais Anuais- QRE A82-P88, 2006, 2007, 2009; 3) INE, Base de dados *online*, Sistema de Contas Integradas das Empresas, extração em 7.05.2012).

CAE - Classificação das Atividades Económicas; CN - Contas Nacionais Anuais;
SCIE - Sistema de Contas Integradas das Empresas.

CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confiança	Observações / Metadados
3.1.6	CONSTRUÇÃO E REPARAÇÃO NAVAIS	117,3	130,4	151,1	132,0	MÉDIO	Considerados valores de VAB do INE, CN. Aplicadas %s do SCIE para o peso das atividades 301 no ramo 30 e 3315 no ramo 33
301	Construção naval	55,4	63,5	62,9	39,5	MÉDIO	Aplicadas as percentagens de 53% a 2006 e 2007, 47% a 2008 e 38% a 2009 ao ramo 30 com base em 4)
3315	Reparação e manutenção de embarcações	62,0	66,9	88,2	92,5	MÉDIO	Aplicadas as %s de 11,9% a 2007 e 2006 e 13,6% e 13,2% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 33 das CN, conforme 3)

Por questões de uniformização metodológica e comparabilidade dos valores, foi efetuada uma estimativa do VAB das Indústrias de construção e reparação navais, com base nas Contas Nacionais e no Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE) do INE. Assim sendo, os valores parciais para a construção e reparação, da Tabela IV.106 e da Tabela IV.107, não coincidem por serem provenientes de fontes diferentes.

As vendas do setor da Construção e reparação de embarcações, registaram em 2010 uma diminuição, face a 2009, em termos homólogos, diminuição que reflete predominantemente o comportamento das vendas para a União Europeia, principal parceiro comercial.

As vendas ao exterior (União Europeia e Países Terceiros), detêm um peso significativo no total das vendas do sector, proporção da ordem dos 65% em 2010, superior à detida no ano anterior (61%), ver Figura IV-200.

Em 2010, a estrutura das vendas nacionais registou alguma alteração, com o mercado externo a reforçar ligeiramente a sua importância como principal destino de vendas do setor, para o que contribuiu um aumento das vendas para os Países terceiros. A importância das vendas para este mercado passou de cerca de 16% do total das vendas, em 2009, para cerca de 23%, em 2010.

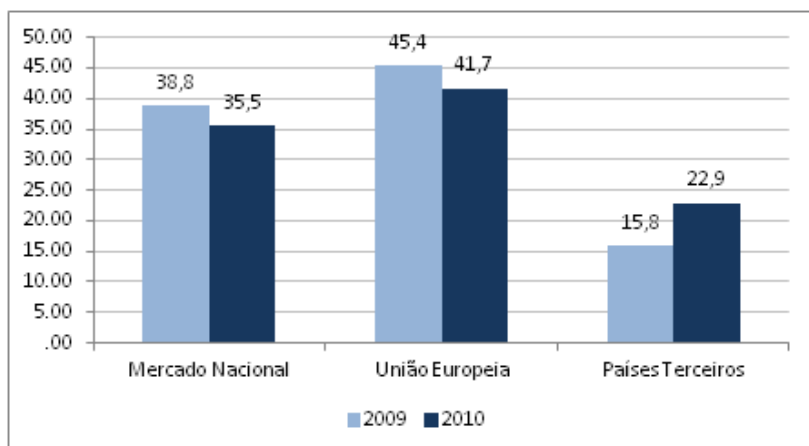


Figura IV-196. Produção industrial – estrutura das vendas Nacionais, 2009 e 2010 (%) - Construção e reparação de embarcações (CAE Rev3: 30110, 30120 e 33150). (Fonte: INE-Estatísticas da Produção Industrial)

Porém, se analisarmos a estrutura das vendas considerando os períodos 2007-2008 e 2009-2010, constata-se que, no segundo período, se regista um reforço na importância das vendas para o mercado nacional devido ao ligeiro aumento das vendas neste mercado e, principalmente, à redução do peso das vendas para o exterior (Figura IV-197 e Figura IV-198).

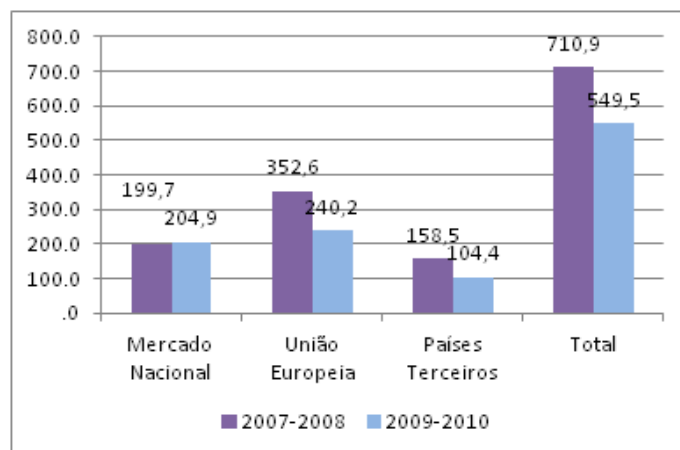


Figura IV-197. Produção industrial - vendas Nacionais (milhões de euros) - Construção e reparação de embarcações (CAE Rev 3: 30110, 30120 e 33150). (Fonte: INE-Estatísticas da Produção Industrial)

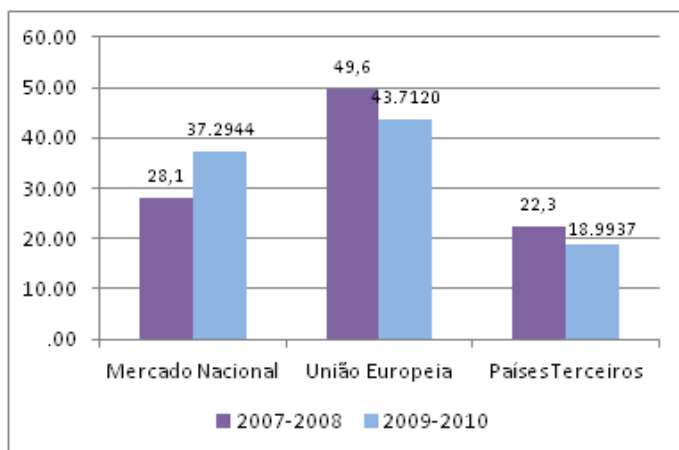


Figura IV-198. Produção industrial - estrutura das vendas Nacionais (%) - Construção e reparação de embarcações (CAE Rev 3: 30110, 30120 e 33150). (Fonte: INE-Estatísticas da Produção Industrial)

Evolução passada e tendências futuras

Conforme referido no POEM, são vários os fatores que poderão influenciar o setor, entre eles:

- O aumento do preço do petróleo coloca o desafio da redução dos custos operacionais e do aumento da eficiência;
- O crescimento da indústria da construção naval depende do desenvolvimento do comércio marítimo, sendo que os EUA e a Europa ponderam uma possível substituição do transporte rodoviário pelo transporte marítimo.

A renovação da frota mercante mundial e a adequação da frota existente à melhoria da sua eficiência energética vai dar uma boa oportunidade para a recuperação económica e financeira das indústrias de construção e reparação navais (Fonte: AIN).

Atualmente não há uma regulamentação internacional das emissões de gases de efeito de estufa dos navios. A Organização Marítima Internacional (OMI) concordou, em 2011, com a introdução de medidas de eficiência energética para o *design* de novos navios e conversão dos navios existentes a



partir de 2015¹. Contudo, a Comissão Europeia (CE) considera que esta medida por si só não será suficiente para garantir uma redução rápida das emissões, pelo que irá apresentar medidas globais para reduzir as emissões de gases de efeito de estufa da indústria naval².

Devido ao baixo preço do óleo combustível pesado durante os anos noventa a 2005, a frota mercante existente foi construída sem preocupações com a economia de combustível. Como o consumo de combustível está relacionado com a emissão de CO₂, o transporte marítimo precisa de melhorar o desempenho ambiental dos navios e aumentar sua rentabilidade, além de cumprir as novas exigências da União Europeia e da OMI.

Cerca de 60% da frota mercante mundial tem mais de 5 anos de idade e metade dessa frota foi construída quando o preço do combustível estava abaixo dos 30 US\$/barril, encontrando-se atualmente disponível tecnologia que permite uma redução do consumo de combustível em 30%. A economia em custos de combustível pode cobrir os investimentos necessários para atualizar a frota mundial, constituindo esta uma grande oportunidade para as indústrias de construção e reparação navais (Fonte: AIN).

Poderão existir oportunidades para a revitalização da indústria naval em Portugal, se justificada a importância estratégica do setor e o incentivo ao envolvimento das empresas na sua dinamização (sistema de incentivos ao investimento), dado o elevado montante de capitais necessários ao desenvolvimento da atividade.

A AIN considera que o recomeço da atividade dos Estaleiros Navais de Viana do Castelo em condições competitivas no mercado mundial poderá inverter a situação no mercado de construção naval em Portugal, em particular:

- Construção naval militar. A construção naval militar pode ter um grande significado ao nível da projeção do futuro da construção naval nacional, com a especialização e posterior entrada no mercado da exportação de navios militares, através de iniciativas diplomáticas e económicas e adequada gestão e políticas públicas nesta matéria, em particular junto dos países da CPLP. Oportunidades concretas poderão vir de

¹ <http://www.imo.org/OurWork/Pages/Home.aspx>

² http://ec.europa.eu/clima/news/index_en.htm



Angola e Brasil que precisam de Navios Patrulha Oceânica para controlar as suas fronteiras.

- Participação no mercado de construção naval mercante brasileira. Para fazer face ao crescimento acelerado da economia brasileira, o Brasil, lançou um programa para construção de novas embarcações de diferente tipologia, a fim de operarem no mercado brasileiro e internacional, sendo o investimento global de 61,1 mil milhões de USD, a realizar no período 2009-2020 (ver Figura IV-200).

Não obstante o enorme esforço de modernização e construção de estaleiros navais, a compreensível urgência e consequente delimitação do período estabelecido para a renovação da frota brasileira, face às exigências do transporte intercontinental de mercadorias, em especial, devido ao aumento da exploração petrolífera doméstica, pode determinar a incapacidade conjuntural da indústria naval brasileira suprir, pelo menos no prazo requerido e de forma exclusiva e autónoma, o objetivo de que a indústria brasileira realize, pelo menos, entre 65% e 70%, daquele investimento global.



Figura IV-199. Construção naval no Brasil. (Fonte: AIN / CESA – Lloyd’s Register – Fairplay)



Ainda de acordo com a AIN, a persistência da atual crise conjuntural, se é verdade que ainda provoca um forte impacto, sobretudo na fileira da construção naval, não é menos verdade que também abre uma nova dinâmica na procura de outros mercados, seja no âmbito das atuais valências, seja na diversificação para negócios emergentes, alguns dos quais já em execução, como sejam as plataformas *offshore* e as energias renováveis ligadas ao mar.



3.1.8. Atividade portuária

Nota prévia:

De acordo com o que se encontra definido na Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3) adotaram-se os seguintes ramos da CAE/NACE para a Atividade Portuária:

Classe 4291 (parte) - Engenharia Hidráulica (na parte que compreende as atividades de construção e reparação de portos, marinas, e trabalhos de dragagem).

Grupo 521 (parte) - Armazenagem (frigorífica e não frigorífica)

Classe 5222 - Atividades auxiliares dos transportes por água (as Autoridades Portuárias estão classificadas na Subclasse 52220)

Classe 5224 (parte) - Manuseamento de carga

Classe 5229 (parte) - Atividades de Agentes Transitários, aduaneiros e de outras atividades de apoio aos transportes

Classe 7490 (parte) - Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares, n.e.

Subclasse 77340 - Aluguer de meios de transporte marítimo e fluvial

A nomenclatura de atividades consideradas procurou seguir a das atividades do estudo do Hypercluster da Economia do Mar (com as devidas adaptações de nomenclatura da CAE Rev.2.1. para a CAE Rev.3). Constitui exceção a parte da classe 4291, não considerada naquele estudo, mas que está diretamente ligada à atividade em causa.

Note-se ainda que o Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos (IPTM) está classificado na Subclasse 84111 – Administração Central, não tendo sido possível, nesta fase, considerar os dados exclusivos do IPTM pela abrangência estatística daquela subclasse.

Caracterização da atividade

A rede de infraestruturas portuárias nacionais é composta pelo conjunto de portos comerciais, de pesca e de recreio náutico situados no território continental e nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

Na subdivisão do continente destaca-se o Sistema Portuário Comercial do Continente, o qual integra os portos de Viana do Castelo, Leixões, Aveiro, Figueira da Foz, Lisboa, Setúbal, Sines, Portimão e Faro, cuja valência nuclear é a atividade portuária comercial, nomeadamente carga e descarga de navios, movimentação, estacionamento, armazenagem, consolidação e desconsolidação de cargas portuárias, tráfego de passageiros, coordenação e segurança da navegação, pilotagem, amarração, reboque e recolha de resíduos, incluindo as atividades de natureza logística e industrial associada, bem como atividades de cariz acessório, complementar e subsidiário (por exemplo, estaleiros de construção e/ou reparação naval, e outros serviços de apoio aos navios/embarcações), acolhendo também outras atividades que utilizam as infraestruturas e serviços portuários, tais como a pesca, a náutica de recreio e desportiva e as atividades marítimo-turísticas.



Os espaços portuários podem também incluir áreas destinadas a atividades logísticas e/ou industriais diretamente ligadas à função portuária ou que dela estejam diretamente dependentes, designadamente utilizando terminais dedicados, como se verifica em relação à logística dos combustíveis, às indústrias químicas ou agroalimentares ou à indústria de construção e reparação naval.

O conjunto dos portos comerciais do continente é escalado em cada ano por sensivelmente 10,5 milhares de navios comerciais e movimentada anualmente aproximadamente 65 milhões de toneladas de mercadorias, conforme ilustrado na Tabela IV.108 e na Tabela IV.109.

Tabela IV.108. Movimento de Navios nos Portos Comerciais do Continente, 2008-2010
(Fontes: Estatísticas portuárias das Administrações Portuárias e IPTM).

Portos	2008		2009		2010		Variação 2010/09	
	Número	Peso	Número	Peso	Número	Peso	Número	%
Viana do Castelo	189	2%	167	2%	199	2%	32	19,2%
Leixões	2625	25%	2610	26%	2578	24%	-32	-1,2%
Aveiro	1010	9%	881	8%	973	9%	92	10,4%
Figueira da Foz	404	4%	383	4%	476	5%	93	24,3%
Lisboa	3455	32%	3219	32%	3097	29%	-122	-3,8%
Setúbal	1382	13%	1323	13%	1381	13%	58	4,4%
Sines	1489	14%	1479	14%	1636	16%	157	10,6%
IPTM	95	1%	171	2%	200	2%	29	17,0%
Total	10649	100%	10233	100%	10540	100%	307	3,0%



Tabela IV.109. Movimento de Mercadorias nos Portos Comerciais do Continente, 2008-2010 (Fontes: Estatísticas portuárias das Administrações Portuárias e IPTM).

Portos	2008		2009		2010		Variação 2010/09	
	Ton.	Peso	Ton.	Peso	Ton.	Peso	Ton.	%
Viana do Castelo	475470	1%	406903	1%	524140	1%	117237	28,8%
Leixões	15635100	24%	14142539	23%	14568917	22%	426380	3,0%
Aveiro	3465883	5%	3014665	5%	3761056	6%	746391	24,8%
Figueira da Foz	1149826	2%	1177219	2%	1615892	3%	438672	37,3%
Lisboa	12980193	20%	11712538	19%	11993572	18%	281034	2,4%
Setúbal	6124140	9%	5900917	10%	7006255	11%	1105336	18,7%
Sines	25148564	39%	24379511	40%	25515311	39%	1135800	4,7%
IPTM	129726	0%	145192	0%	137989	0%	-7203	-5,0%
Total	65108902	100%	60879484	100%	65123132	100%	4243648	7,0%

Por sua vez, o movimento de passageiros nos três portos comerciais da subdivisão do continente com esta valência, associados essencialmente a cruzeiros oceânicos e ao serviço de *ferry* entre o porto de Portimão e a Madeira e Canárias, ultrapassam os 500 milhares, tal como identificado na Tabela IV.110.

Os passageiros oceânicos são, na sua grande maioria, associados aos navios de cruzeiro oceânico, pelo que é dada informação mais detalhada na subsecção 3.1.9, referente ao transporte marítimo, e na subsecção 3.1.10, referente ao turismo e lazer, vertente cruzeiros.

Tabela IV.110. Movimento de Passageiros Oceânicos nos Portos Comerciais do Continente (valores em número de passageiros), 2008-2010 (Fontes: Estatísticas portuárias das Administrações Portuárias e IPTM).

Portos	2008	2009	2010	Variação 2010/09
Leixões	25044	17624	27494	56,0%
Lisboa	407508	415758	448497	7,9%
Portimão (IPTM)	29108	51192	61312	19,8%
Total	461660	484574	537303	10,9%



Apresenta-se de seguida uma caracterização sumária dos portos comerciais da subdivisão do continente:

Porto de Viana do Castelo

O porto de Viana do Castelo está dotado de infraestruturas e apto a satisfazer as condições necessárias para o exercício de atividades relacionadas com o comércio, a construção e reparação naval, a pesca e o recreio náutico, constituindo-se como um importante instrumento estratégico de desenvolvimento regional.

Como polo de dinamização industrial, contribui para a atração de atividades produtivas, para as quais é determinante a proximidade de um porto, gerando oportunidades ao aparecimento de outras atividades subsidiárias e proporcionando facilidades para a criação de mais riqueza e postos de trabalho.

A título de exemplo, pelo prestígio e importância socioeconómica para a região e para o país, destacam-se os Estaleiros Navais de Viana do Castelo, a unidade fabril da Portucel e a indústria de fabricação de componentes para geradores eólicos, empresas que no seu conjunto representam muitos milhares de postos de trabalho diretos e indiretos.

Na pesca, a existência de infraestruturas de apoio a esta atividade afigura-se de importância decisiva para a conservação, dinamização e coesão do tecido económico-social, contribuindo também para alimentar a indústria de construção e reparação naval que lhe está associada.

A náutica de recreio oferece um conjunto vasto de oportunidades, quer pelas excelentes condições naturais oferecidas, quer devido ao posicionamento geográfico do porto de Viana do Castelo.

Porto de Leixões

O porto de Leixões é a maior infraestrutura portuária do Norte de Portugal, com 5 km de cais, 55 ha de terraplenos e 120 ha de área molhada. Leixões dispõe de boas acessibilidades marítimas, rodoviárias e ferroviárias.

Movimentando aproximadamente quinze milhões de toneladas de mercadorias por ano, Leixões é um porto competitivo e polivalente, já que nele se movimenta todo o tipo de cargas, das quais se destacam têxteis, granitos, vinhos, madeira, automóveis, cereais, contentores, sucata, ferro e aço, álcool, aguardente, açúcares, óleos, melaços, produtos petrolíferos e ainda passageiros de navios de cruzeiro.



A movimentação de produtos petrolíferos e derivados, carga geral fracionada e contentorizada e graneis, é efetuada por empresas concessionárias. A Autoridade Portuária assegura os serviços de pilotagem, reboque e amarração, dispondo de meios e equipamentos adequados.

O perímetro portuário de Leixões integra também o porto de pesca de Matosinhos, concessionado à Docapesca - Portos e Lotas S.A., bem como a doca de recreio, localizada no enraizamento do molhe Norte do porto de Leixões, a qual está concessionada à Associação de Clubes Marina Porto Atlântico.

Porto de Aveiro

Com um tráfego anual de cerca de 3,5 milhões de toneladas, Aveiro é um porto multifuncional, desempenhando um papel primordial no serviço dos diversos setores da indústria do seu *hinterland*, tais como a indústria cerâmica, química, metalúrgica, madeira e derivados, bem como o setor agroalimentar e de construção.

O porto de Aveiro encontra-se em fase de franco crescimento, tendo como ambição aumentar a capacidade de receção de navios e a melhoria na prestação de serviços aos seus clientes até 2015, o que lhe permitirá consolidar-se como um centro vital para diversas atividades industriais e comerciais e alargar e potenciar o seu *hinterland* até Espanha, mais propriamente até à província espanhola de Castela e Leão.

A estratégia da APA - Administração do Porto de Aveiro, S.A. visa tornar o porto de Aveiro um dos mais dinâmicos e competitivos portos da faixa atlântica da Península Ibérica no transporte de curta e média distância, dinamizando os seus polos de desenvolvimento logístico.

Considerada a mais recente infraestrutura portuária nacional, apresenta uma área portuária bem ordenada e integrada do ponto de vista territorial, sem qualquer tipo de congestionamentos, dispondo de:

- 5 Terminais adequados para movimentar todo o tipo de mercadorias;
- 2 Terminais especializados para a pesca;
- Zona de Atividades Logísticas e Industriais (designada ZALI, projeto integrado no Plano Logístico Nacional);
- Plataforma Logística e Ferroviária de Cacia, em Aveiro;



- Uma das maiores capacidades de acostagem para terminais multiusos dos portos nacionais;
- Uma grande superfície de terraplenos.

A área de jurisdição da APA, S.A., com cerca de 1700 hectares, abrange 778 hectares de área molhada e 922 hectares de área terrestre, dos quais 554 hectares constituem a área portuária propriamente dita.

O porto de Aveiro é o quinto maior porto nacional, depois do porto de Sines, Leixões, Lisboa e Setúbal, pela respetiva ordem de movimentação de mercadorias, sendo a distribuição da carga movimentada no porto de 47,50% para os granéis sólidos, 29,91% para a carga geral e 22,59% para os granéis líquidos.

Porto da Figueira da Foz

O porto da Figueira da Foz está localizado no centro da costa atlântica portuguesa, servindo atualmente as indústrias da Região Centro. Este porto dista do porto de Aveiro cerca de 75 km com ótimos acessos rodoviários. A constituição da APFF – Administração do Porto da Figueira da Foz, S.A., a 3 de dezembro de 2008, veio abrir mote à definição de uma estratégia logística integrada para a Região Centro, sendo fulcral a complementaridade com a estratégia definida para o porto de Aveiro, tendo em vista o alargamento da área de influência de ambos os portos às províncias espanholas de Castela e Leão e Estremadura.

A Figueira da Foz é uma solução portuária competitiva para os principais exportadores (portugueses) mundiais de pasta de papel e madeira. O porto da Figueira da Foz oferece dois terminais dedicados ao setor comercial: um terminal *multipurpose* e um terminal dedicado ao segmento de granéis sólidos. No setor das pescas e náutica de recreio, oferece dois terminais e uma doca de recreio, respetivamente.

O porto da Figueira da Foz registou nos últimos anos um forte crescimento no total de mercadorias movimentadas, traduzidas num elevado equilíbrio entre os fluxos de importação e exportação.

Porto de Lisboa

Com uma identidade construída com base na sua multifuncionalidade, o porto de Lisboa emerge como uma importante infraestrutura portuária mas também económica, contribuindo de forma direta, indireta e induzida para a geração de riqueza económica e para a existência de



quarenta mil postos de trabalho. Para além disso, é o primeiro porto no que diz respeito à entrada de navios, à movimentação de carga contentorizada e de granéis sólidos alimentares, bem como nas escalas de navios de cruzeiros e no transporte fluvial de mercadorias e passageiros.

Fruto da sua posição geográfica privilegiada, no cruzamento das principais rotas marítimas mundiais e junto ao principal centro de consumo de Portugal, das suas excelentes condições operacionais e da existência de uma comunidade portuária forte e dinâmica, o porto de Lisboa surge como o porto preferencial nas ligações com os países africanos de língua oficial portuguesa (PALOP), com os EUA e com as regiões autónomas da Madeira e dos Açores, servindo assim um *hinterland* com mais de três milhões de habitantes. Adicionalmente, importa referir que o porto de Lisboa regista já hoje importantes tráfegos com origem e destino em Espanha, assumindo-se assim como um *player* de dimensão ibérica, capaz de criar valor para os agentes económicos. Na componente do turismo náutico, sendo o porto continental líder no mercado do tráfego de cruzeiros oceânicos, o movimento anual de passageiros ronda os 450 milhares. Por sua vez, para a componente de recreio e desporto náutico, dispõe de quatro docas de recreio exploradas pela APL, para além de na sua vasta área de jurisdição ao longo do estuário do Tejo existirem diversas infraestruturas de apoio a esta componente náutica.

Porto de Setúbal

O desenvolvimento do porto de Setúbal esteve sempre ligado ao desenvolvimento económico da sua região, especialmente devido à sua capacidade de atração de atividades económicas para a sua envolvência e pelo volume de emprego daí resultante.

De acordo com estudo recente, os efeitos totais - diretos, indiretos e induzidos - das atividades do porto de Setúbal são relevantes em termos económicos, designadamente no contexto da região da Grande Lisboa, envolvendo igualmente a criação de 33,3 mil postos de trabalho.

Ainda com uma presença importante dos terminais designados “industriais”, *i.e.*, cujo tráfego de mercadorias se encontra suportado em importantes indústrias, como é o caso da Mauri-fermentos, Secil, Cimpor, ABB-Alstom e Somincor, o porto de Setúbal estende-se por uma frente estuarina com vários quilómetros de cais de movimentação privada e pública, que constituem um fator de competitividade na instalação de atividades na região. Importantes indústrias utilizam os terminais comerciais para a movimentação



de cargas, como sejam a Autoeuropa, Portucel, Lusosider, Sapec Agro e Siderurgia Nacional.

Mas as relações de interdependência funcional entre o porto de Setúbal e o território envolvente não se restringem unicamente à área sob a sua jurisdição, penetrando em áreas interiores, como consequência dos progressos tecnológicos registados ao nível dos processos produtivos e ao desenvolvimento da cadeia logística de transportes e distribuição. São exemplo disso as áreas logísticas associadas ao porto de Setúbal, situadas num *hinterland* próximo – Sapec Bay, Bluebiz (AICEP), TRIVE, STIFA, Interset, Sintax logística, etc..

Para além da atividade portuária comercial, o porto de Setúbal dispõe igualmente de infraestruturas de suporte à atividade da pesca – Doca dos Pescadores, concessionada à Docapesca, bem como de apoio à náutica desportiva e de recreio, quer explorada diretamente pela APSS – Doca das Fontainhas, quer em regime de concessão – Marina de Tróia e ainda terminais de transporte fluvial entre as duas margens do estuário do Sado.

Porto de Sines

O porto de Sines é um porto de águas profundas, líder nacional na quantidade de mercadorias movimentadas e apresenta condições naturais ímpares na costa da subdivisão do continente para acolher todos os tipos de navios. Dotado de modernos terminais especializados, pode movimentar os diferentes tipos de mercadorias, está aberto ao mar e conta com excelentes acessibilidades marítimas sem constrangimentos. É o principal porto na fachada ibero-atlântica, cujas características geofísicas têm contribuído para a sua consolidação como ativo estratégico nacional, sendo, por um lado, a principal porta de abastecimento energético do país (petróleo e derivados, carvão e gás natural) e, por outro, posiciona-se já como um importante porto de carga contentorizada, permitindo a acostagem dos grandes navios porta-contentores das rotas transcontinentais e apresentando um elevado potencial de crescimento para ser uma referência ibérica, europeia e mundial.

Com uma construção recente (1978), dispõe de um ordenamento de referência, livre de pressões urbanas, assegurando capacidade de expansão a longo prazo. Conta ainda com acessibilidades terrestres adequadas para o tráfego atual e com um plano de evolução que permitirá dar resposta às projeções futuras de crescimento do porto e da sua área de influência.



O porto de Sines e a sua Zona Industrial e Logística de retaguarda, com mais de 2000 ha, são já uma plataforma logística de âmbito internacional com capacidade para receber os grandes atores dos setores marítimo portuário, industrial e logístico, e, no âmbito do Portugal Logístico, contará ainda com uma plena integração da plataforma urbana nacional do Poceirão e da plataforma transfronteiriça de Elvas/Caia.

Dispõe ainda de um porto de pesca e um porto de recreio, sendo este o único porto de recreio da costa marítima entre Setúbal e o Algarve, numa zona onde a navegação de recreio é intensa durante todo o ano, constituindo-se um apoio de referência na exploração turística da Costa Vicentina.

Portos Comerciais do Algarve (Portimão e Faro)

Nas infraestruturas portuárias do Algarve desenvolve-se uma atividade diversificada, materializada em setores distintos – comércio, pesca, turismo e recreio náutico e construção/reparação naval – e disseminada pelas várias infraestruturas portuárias existentes.

A atividade comercial só se desenvolve em duas das infraestruturas portuárias desta região, Faro e Portimão, sendo a sua atividade residual quando comparada com a dos outros portos comerciais nacionais. Nos portos do Algarve movimentam-se acima de tudo granéis (porto de Faro) e carga geral fracionada (porto de Portimão).

Situado no trecho final do rio Arade, a atividade nuclear do porto de Portimão refere-se aos cruzeiros oceânicos, registando igualmente também movimentação de mercadorias. O porto também está dotado de infraestruturas portuárias de apoio ao desenvolvimento da atividade piscatória, náutica de recreio (com destaque para a marina de Portimão), atividade marítimo-turística e construção e reparação naval, bem como dispõe ainda de uma infraestrutura acostável da Marinha Portuguesa.

A área de jurisdição do porto de Faro encontra-se situada a sul da cidade de Faro, na zona ribeirinha à Ria Formosa. Para além da valência comercial, na área de jurisdição, desenvolvem-se também as atividades da pesca e do recreio náutico, bem como de carreiras regulares de transporte para as ilhas de Faro, Deserta e Farol.

Para além do Sistema Portuário Comercial do Continente, serão também de se assinalar um largo número de infraestruturas portuárias, não integradas em portos comerciais, com valências de apoio à pesca, náutica



desportiva e recreativa e atividade marítimo-turística, na sua grande maioria situadas sob áreas de jurisdição do IPTM, nomeadamente: porto de Vila Praia de Âncora, zona piscatória de Castelo de Neiva, porto de Esposende, porto da Póvoa de Varzim, porto de Vila do Conde, zona piscatória de Angeiras, porto da Nazaré, São Martinho do Porto, porto de Peniche, porto da Ericeira, marina de Cascais, marina de Oeiras, marina do Parque das Nações, porto de Sesimbra, porto da Baleeira, porto de Lagos (onde se inclui a marina de Lagos), Alvor, porto de Albufeira (incluindo a marina de Albufeira), marina de Vilamoura, porto de Quarteira, porto de Olhão, zona piscatória da Fuzeta, porto de Tavira (incluindo os núcleos de Santa Luzia e Cabanas) e porto de Vila Real de Santo António.

Na Figura IV-200 pode ser visualizada a distribuição dos portos e marinas na subdivisão do continente, e na Tabela IV.111 identificam-se as infraestruturas portuárias de serviço ao recreio náutico mais relevantes da subdivisão do continente.

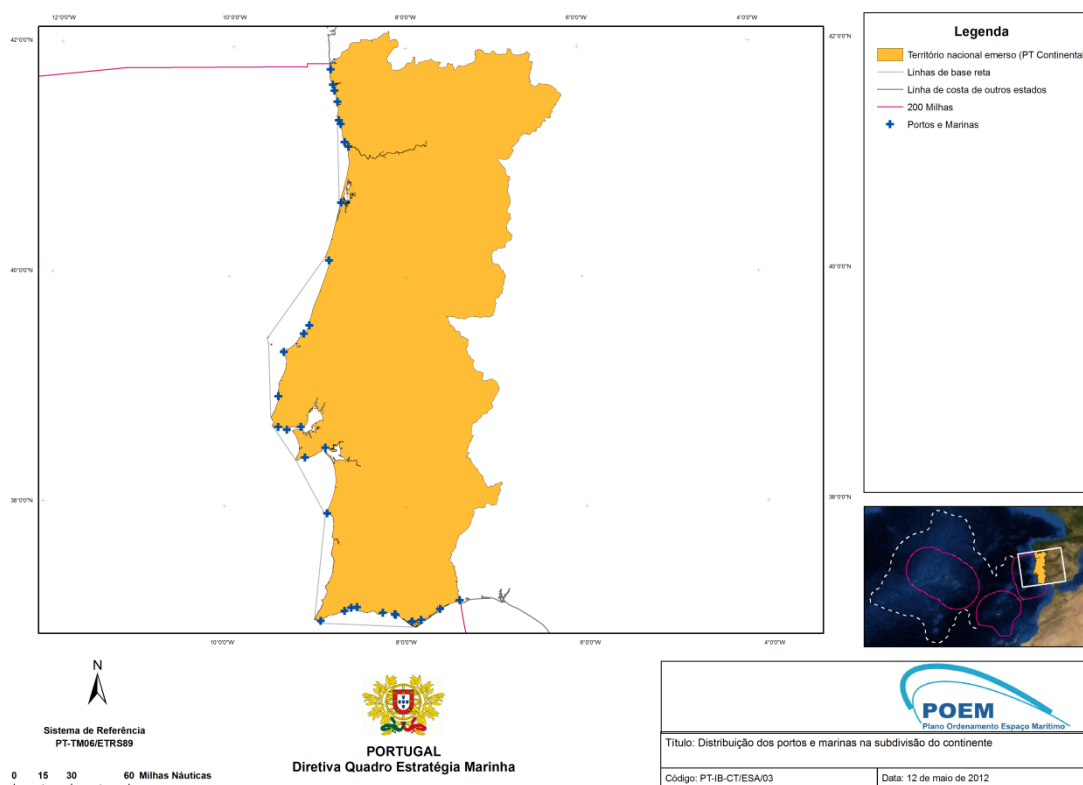


Figura IV-200. Distribuição dos portos e marinas na subdivisão do continente.



Tabela IV.111. Postos de Acostagem das principais marinas e portos de recreio da subdivisão do continente, 2010 (Fonte: Relatório Consolidado do Setor Marítimo Portuário de 2009 com algumas atualizações (2010)).

Zona Geográfica	Infraestrutura	Calado Máximo	Nº Postos de Amarração
Norte	Viana Marina - Viana do Castelo	3,0m	307
	Marina da Póvoa - Póvoa de Varzim	3,0m	241
	Marina Porto Atlântico - Leça da Palmeira	2m-3,5m	240
	Sub-Total		788
Centro	Porto de Recreio da Figueira da Foz	3,0m	350
	Núcleo de Recreio do Porto da Nazaré	3,5m	128
	Marina da Ribeira - Peniche	3,5m	140
	Sub-Total		618
Lisboa e Vale do Tejo	Marina de Cascais	8,0m	650
	Porto de Recreio de Oeiras	3,0m	274
	Doca de Recreio do Bom Sucesso - Lisboa	1,5m	163
	Doca de Recreio de Belém - Lisboa	2,0m	194
	Doca de Recreio de Santo Amaro - Lisboa	3,0m	331
	Doca de Recreio de Alcântara - Lisboa	10,0m	442
	Marina do Parque das Nações	2,4m	600
	Porto de Recreio de Sesimbra	5,0m	234
	Doca de Recreio das Fontainhas - Setúbal	3,0m	150
	Marina de Troia	4,0m	187
	Sub-Total		3225
Alentejo	Porto de Recreio de Sines	8,0m	230
	Sub-Total		230
Algarve	Marina de Lagos	3,0m	462
	Marina de Portimão	5,0m	620
	Marina de Albufeira	4,0m	475
	Marina de Vilamoura	4,0m	953
	Doca de Recreio de Faro	2,0m	501
	Porto de Recreio de Olhão	-	417
	Porto de Recreio do Guadiana	3,0m	360
	Sub-Total		3788
TOTAL			8649

Por sua vez, na Tabela IV.112 apresenta-se o volume e valor económico unitário do pescado transacionado nas principais infraestruturas portuárias de pesca da subdivisão do continente.



Tabela IV.112. Pescado Transacionado nas Lotas dos Portos de Pesca do Continente, 2008-2010. Os valores referem-se a peixe fresco ou refrigerado e não inclui retiradas e rejeições (Fonte: Estatísticas de Pesca).

	2008			2009			2010			Tx.Varição 09/10	
	Quant. (kton)	Valor (1000€)	Pr.unit. (€)	Quant. (kton)	Valor (1000€)	Pr.unit. (€)	Quant. (kton)	Valor (1000€)	Pr.unit. (€)	Quant.	Pr.unit
Norte											
Viana do Castelo	1,558	4989	3,20	1,600	4388	2,74	2,298	5972	2,60	43,63%	-5,24%
Póvoa de Varzim	2,536	4651	1,83	2,048	3618	1,77	2,129	3914	1,84	3,96%	4,07%
Matosinhos	33,687	30163	0,90	25,984	23715	0,91	32,337	29864	0,92	24,45%	1,19%
Centro											
Aveiro	12,992	16839	1,30	10,696	13043	1,22	12,088	17970	1,49	13,01%	21,91%
Figueira da Foz	14,015	14515	1,04	12,082	11344	0,94	16,471	15380	0,93	36,33%	-0,55%
Nazaré	4,428	10430	2,36	3,622	8176	2,26	3,611	8855	2,45	-0,30%	8,63%
Peniche	15,762	30664	1,95	15,393	32560	2,12	14,895	32561	2,19	-3,24%	3,35%
Lisboa e Vale do Tejo											
Cascais	0,495	2678	5,41	0,478	2364	4,95	0,529	2593	4,90	10,67%	-0,89%
Sesimbra	18,709	34316	1,83	16,168	32239	1,99	16,280	31110	1,91	0,69%	-4,17%
Setúbal	4,760	8207	1,72	3,405	6699	1,97	4,365	6777	1,55	28,19%	-21,08%
Alentejo											
Sines	12,412	11828	0,95	10,336	10454	1,01	10,433	10764	1,03	0,94%	2,01%
Algarve											
Lagos	2,944	11613	3,94	2,878	10463	3,64	2,639	8840	3,35	-8,30%	-7,86%
Portimão	8,288	12246	1,48	7,421	10019	1,35	7,013	8902	1,27	-5,50%	-5,98%
Olhão	15,585	24641	1,58	13,672	19268	1,41	14,888	17264	1,16	8,89%	-17,72%
Tavira	1,831	8534	4,66	1,074	4313	4,02	1,136	4751	4,18	5,77%	4,14%
V.R. S. António	1,780	16989	9,54	2,226	17306	7,77	1,564	15820	10,12	-29,74%	30,11%
Total Geral	151,782	243303	1,60	129,083	209969	1,63	142,676	221337	1,55	10,53%	-4,63%



Importância socioeconómica

O estudo do “Hypercluster da Economia do Mar” (SaeR/ACL, 2009) referencia um trabalho efetuado pela Comissão Europeia (CE), tendo por base valores de 2004, que aponta para que os portos representem 3% da economia do mar da União Europeia (UE).

No que reporta ao panorama do território continental de Portugal, apresentam-se na Tabela IV.113 alguns indicadores económico-financeiros, relativos ao ano 2010, das sete Administrações Portuárias do Continente e do IPTM (os dados deste Instituto referem-se à globalidade da atividade e não apenas à componente portuária).

A atividade económica de cada Comunidade Portuária envolve uma grande quantidade de agentes, para além da própria Administração Portuária, nomeadamente, todos os intervenientes no negócio portuário, entre os quais se incluem associações ou empresas de serviços, como pilotagem, reboques, amarração, concessionários e operadores portuários, agentes de navegação, *brokers*, armadores, empresas de estiva, transitários, armazenagem e distribuição, reparação naval, outros fornecedores, carregadores e transportadores rodoviários e ferroviários e ainda entidades da Administração Pública, como sejam a Autoridade Marítima (Capitania e Polícia Marítima), Alfândega, Serviço de Estrangeiros e Fronteiras, Serviços Sanitários e Veterinários.

Tabela IV.113. Indicadores Económico-Financeiros das Administrações Portuárias do Continente e IPTM, 2010 (Fonte: Relatórios e Contas de 2010 das Administrações Portuárias e do IPTM).

APVC: Viana do Castelo; APDL: Douro/Leixões; APA: Aveiro; APFF: Figueira da Foz; APL: Lisboa; APSS: Setúbal e Sesimbra; APS: Sines.

Indicador	APVC	APDL	APA	APFF	APL	APSS	APS	IPTM	Conjunto
Volume de Negócios (10 ³ €)	3176	42968	21206	2510	46630	20028	30809	39987	207314
VAB (10 ³ €)	2569	34136	12526	6089	32248	18973	25928	5714	138183
Investimento (10 ³ €)	427	60015	3944	6236	23064	1521	2235	16300	113742
Número de funcionários	46	216	113	37	340	175	211	333	1471



O impacto económico resultante da atividade portuária alarga-se ainda aos demais fornecedores, prestadores de serviços e utilizadores (incluindo áreas de suporte, como, por exemplo, financiamento bancário, seguros, etc.), quer dos serviços portuários, nas suas diversas componentes (carga, passageiros, pescas, desporto de recreio náutico, operadores marítimo turísticos, etc.), quer da cadeia logística de transportes que passe pela infraestrutura portuária, representando valores importantes para, nomeadamente, o Valor Acrescentado Bruto (VAB), emprego e Produto Interno Produto (PIB), quer local e regional, quer nacional.

De acordo com o referido estudo do “Hypercluster da Economia do Mar”, o agregado económico “transportes marítimos, portos e logística” era o que representava em 2006 o maior contributo para o PIB do conjunto das atividades económicas ligadas ao mar, representando 2,1% do PIB nacional. Igualmente era responsável pelo emprego direto de 20,2 milhares de pessoas e gerando, por via direta e indireta, um total de 75,8 milhares de postos de trabalho.

Foi efetuada uma estimativa do VAB para este agregado económico, nos anos mais recentes, adotando uma nomenclatura das atividades o mais semelhante possível com a das atividades assumidas no estudo do “Hypercluster da Economia do Mar”, mencionadas na nota prévia do início deste ponto e na Tabela IV.114. Houve, entretanto, alterações nas estatísticas oficiais (nacionais e europeias), designadamente, por alteração da nomenclatura da CAE e por alteração do ano base das Contas Nacionais.

Assim, a partir de 2006 há uma rutura de série nas Contas Nacionais, pelo que os valores agora apurados (com a nomenclatura CAE Rev.3, Contas Nacionais na base 2006) nunca poderão reconstituir exatamente os cálculos do estudo do “Hypercluster da Economia do Mar” (nomenclatura CAE Rev.2.1, Contas Nacionais na base 2000). Na Tabela IV.114 são apresentadas as estimativas para os valores do VAB deste setor e respetivos pressupostos.



Tabela IV.114. Estimativa do VAB Nacional da Atividade Portuária a preços correntes (em milhões de euros), 2006-2009 (Fonte: Cálculos Preliminares DPP (7.05.2012), com base em INE, Contas Nacionais; Fontes originais: 1) INE, Nomenclatura dos Ramos das Contas Nacionais - NRCN e DPP (AMD), Matriz Simetrizada (431p-123r), 2008; 2) INE, Contas Nacionais Anuais- QRE A82-P88, 2006, 2007, 2009; 3) INE, Base de dados online, Sistema de Contas Integradas das Empresas, extração em 7.05.2012).

CAE - Classificação das Atividades Económicas; CN - Contas Nacionais Anuais;
SCIE - Sistema de Contas Integradas das Empresas; HM – Hypercluster da Economia do Mar.

CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confiança	Observações / Metadados
	Transporte marítimo, portos e logística	904,8	1036,1	1180,5	1094,1	MÉDIO	Estimativa com base nas CN e SCIE; Utilizaram-se as mesmas atividades (exceto seguros) que em HM.
	3.1.8 - ATIVIDADE PORTUÁRIA	796,8	902,7	1053,6	964,5	MÉDIO	Estimativa com base nas CN e SCIE. Inclui ramos 4291, 521, 5222, 5224, 5229, 7490 e 77340.
4291 (parte)	Engenharia Hidráulica	24,5	21,9	36,3	31,5	BAIXO	Nota: Parte de 4291 inclui obras de construção e reparação de portos e marinas; Aplicadas as %s de e 2,4% a 2007 e 2006 e 2,6% e 2,9% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 42, conforme 3) + 50% hipótese.
521 (parte)	Armazenagem (frigorífica e não frigorífica)	106,9	121,0	187,3	152,5	MÉDIO	Aplicada a % de (80% em 2006, 2007 e 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 521 (hipótese); assumiu-se que 521 representava 5,7 % de 52, conforme 3), em 2007 e 2006.
5222	Atividades auxiliares dos transportes por água	173,4	196,4	193,6	199,7	ELEVADO	Aplicadas as %s de 7,5% e 7,8% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 522, conforme 3); assumiu-se que 5222 representava 7,4 % de 52, conforme 3), em 2007 e 2006.
5224 (parte)	Manuseamento de carga	98,4	111,5	113,6	99,8	BAIXO (sobreeavaliado)	Aplicadas as %s de 4,4% e 3,9% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 522, conforme 3); assumiu-se que 5224 representava 4,2 % de 52, conforme 3), em 2007 e 2006.
5229 (parte)	Atividades de Agentes Transitários, aduaneiros e de outras atividades de apoio ao transportes	295,3	334,5	348,5	317,5	BAIXO (sobreeavaliado)	Aplicadas as %s de 13,5% e 12,4% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 522, conforme 3); assumiu-se que 5229 representava 12,6% de 52, conforme 3), em 2007 e 2006.
7490 (parte)	Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares, n.e.	98,0	117,1	173,0	162,4	BAIXO (sobreeavaliado)	Aplicadas as %s de 54,6% a 2007 e 2006 e 57,5% e 60,9% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 74, conforme 3).
77340	Aluguer de meios de transporte marítimo e fluvial	0,3	0,3	1,2	1,2	ELEVADO	Aplicadas as %s de 0,04% a 2007 e 2006 e 0,08% e 0,13% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 77, conforme 3).



Evolução passada e tendências futuras

Geograficamente localizados na zona de confluência do tráfego marítimo mundial, os portos nacionais desempenham um papel fundamental de ligação entre as rotas transcontinentais de transporte marítimo e a Europa.

Assim, o Sistema Portuário Comercial do Continente (SPCC) deverá apresentar um ordenamento harmonizado, sustentável e flexível, garantindo a competitividade dos portos nacionais com o exterior, enquadrado numa estratégia que privilegia a consolidação da integração dos portos portugueses na Rede Transeuropeia de Transportes e, numa perspetiva intermodal, na cadeia logística de transportes.

Em conformidade, o conceito estratégico preconizado para os portos comerciais portugueses assenta na sua constituição enquanto rótulas de articulação das cadeias de transporte de mercadorias, em estreita articulação com a rede nacional de plataformas logísticas, capacitados para responder aos fluxos de diferentes naturezas.

A intermodalidade assumirá igualmente uma relevância crescente, assumindo um papel central na construção das plataformas logísticas de ligação que permitam o tratamento integrado de todos os elos da cadeia de serviços e produtos, numa lógica que potencie os recursos disponíveis de forma cada vez mais eficaz, integrando o mar, a terra e sistemas intermodais de modo a encontrar uma solução ótima de equilíbrio entre as redes terrestres e as ligações marítimas, fazendo dos portos centros logísticos para ambos os serviços de transportes.

Neste contexto, desempenha um papel fundamental a Janela Única Portuária (JUP), já implementada nos portos comerciais nacionais, que se consubstancia numa plataforma centralizadora harmonizada e que funciona como o concentrador de informação no porto, onde a informação é colocada uma só vez e disponibilizada aos interessados, bem como a implementação efetiva do conceito de Janela Única Logística (JUL) que consiste numa infraestrutura de suporte à articulação de toda a cadeia logística nas componentes mar-porto-terra-plataforma logística.

O Plano Nacional Marítimo Portuário (PNMP), em elaboração, apresenta-se como um plano setorial que tem por objeto o ordenamento do SPCC, abrangendo ainda áreas de reserva estratégica em Peniche e na Trafaria, apontando como visão estratégica um «Sistema Portuário Comercial do Continente, competitivo, sustentável, ordenado, seguro e eficiente, integrado



na rede e cadeias de transporte, como suporte da economia, assente na especificidade geográfica, no conhecimento e na qualidade».

O PNMP considera como objetivos estratégicos o aumento do tráfego do SPCC, a consolidação da sua integração na Rede Transeuropeia de Transportes e nas cadeias logísticas da fachada atlântica, assegurando padrões de nível europeu, em termos de qualidade, ambiente, segurança e proteção, garantindo a sua sustentabilidade económica e financeira e integrando o planeamento portuário no Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial.

De acordo com o estudo de mercado efetuado no âmbito do PNMP, e à semelhança das tendências do setor portuário europeu, o volume de tráfego para o SPCC tenderá a um crescimento expressivo tendo por base o horizonte 2020, sendo o ritmo influenciado pelo desenvolvimento da conjuntura económica da UE e do mundo.

Será de efetuar uma particular referência ao segmento de tráfego da carga contentorizada, cujas perspetivas apontam para a sua duplicação no referido horizonte, mesmo num cenário de crescimento económico mais baixo.

O referido estudo de mercado aponta igualmente uma perspetiva de duplicação do tráfego de passageiros em navios de cruzeiro oceânico também para o horizonte do ano 2020.

Por sua vez, a ampliação do Canal do Panamá vai, inevitavelmente, gerar alterações de rotas Ásia/América do Norte/Europa Ocidental/Ásia, no sentido de revalorizar os serviços à volta do mundo, que podem tornar possível que porto(s) de águas profundas localizado(s) na subdivisão do continente possam passar a servir de nós de distribuição de mercadorias mais significativos.

Igualmente, o crescimento do tráfego Ásia do Sul/Europa pela rota atual, que passa pelo Canal do Suez/Mediterrâneo, pode também originar oportunidades de cruzamento de rotas Norte/Sul com Este/Oeste em portos da subdivisão do continente.



3.1.9. Transporte marítimo

Nota prévia:

De acordo com o que se encontra definido na Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3) adotou-se o seguinte ramo da CAE/NACE para o Transporte marítimo:

Divisão 50 – Transporte por água

A nomenclatura de atividade considerada é a mesma adotada no estudo do Hypercluster da Economia do Mar (com as devidas adaptações de nomenclatura da CAE Rev.2.1. para a CAE Rev.3).

A Divisão 50 inclui os Grupos 501 e 502, correspondentes a transportes marítimos de passageiros e mercadorias, bem como os Grupos 503 e 504, referentes a transportes de passageiros e de mercadorias por vias navegáveis interiores. Não foi possível estimar apenas a parte correspondente aos Grupos 501 e 502, que representam a maior parte da Divisão 50.

Caracterização da atividade

O crescimento da economia mundial e do comércio internacional de mercadorias alimentou, nos últimos anos, a procura de serviços de transporte marítimo. Oitenta por cento do comércio mundial faz-se por via marítima, representando o transporte marítimo de curta distância (TMCD) 40% do tráfego de mercadorias intraeuropeu.

Com mais de 400 milhões de passageiros a passar em portos europeus todos os anos, o transporte marítimo exerce também um impacto direto na qualidade de vida dos cidadãos, sejam eles turistas ou habitantes das ilhas e regiões periféricas.

O transporte marítimo tem sido um dos pilares fundamentais do crescimento económico e da prosperidade nacional e europeia ao longo de toda a história deste continente. Os serviços de transporte marítimo são essenciais para ajudar a economia e as empresas europeias a competirem a nível mundial.

Podem-se distinguir dois grandes tipos de transporte marítimo entre portos: o *deep sea shipping* (navegação intercontinental) e o *short sea shipping* ou TMCD. Este último subdivide-se em atividades de *feeding*, cabotagem e microcabotagem, transporte flúvio-marítimo e inclui as recém criadas Autoestradas do Mar.

O *feeding* combina o transporte *deep sea* com a redistribuição por portos secundários, em navios mais pequenos, estruturando-se a atividade numa rede de pequenos portos à volta de um porto principal. A cabotagem



consiste no transporte de passageiros e mercadorias entre os portos de um país ou, à escala da UE, entre os portos comunitários.

A UE definiu como um dos seus objetivos na Política Europeia de Transportes reduzir a parte do modo rodoviário nos transportes no interior da União, quer como contributo para a mitigação das alterações climáticas, quer para reduzir o consumo de energia. Este objetivo pressupõe, por um lado, transferência para o modo ferroviário de transporte de carga, que será apoiado num grande investimento em infraestruturas e, por outro, as Autoestradas do Mar em que se pretende utilizar o TMCD em complementaridade com o modo rodoviário, de forma a reduzir os percursos realizados em terra, a desenvolver no quadro da Rede Transeuropeia de Transportes.

Destacam-se de seguida algumas das atividades e aspetos mais relevantes associados ao transporte marítimo em espaço marinho sob jurisdição portuguesa.

Gestão/Controlo de Tráfego Marítimo

A costa da subdivisão do continente é cruzada pelas mais importantes e movimentadas rotas marítimas de e para o Mediterrâneo, África e Ásia, canalizando o tráfego com o Norte da Europa. Muito do tráfego mundial de navios com hidrocarbonetos ou substâncias perigosas atravessa, diariamente, a costa da subdivisão do continente, sendo o risco de acidentes graves elevado e permanente, acarretando o aumento da possibilidade de perda de vidas humanas no mar e o aumento dos riscos de poluição marítima real, pelo que a vigilância marítima é uma questão prioritária nacional.

Para diminuir o risco de acidentes e, conseqüentemente, aumentar a segurança marítima, a costa da subdivisão do continente dispõe, desde 2008, de um sistema de controlo de tráfego marítimo (VTS), o qual, entre outras funções, monitoriza os navios ao longo da costa de forma a reduzir o risco de colisões e assegurar o cumprimento das convenções e regulamentos internacionais. De acordo com o estudo de avaliação de custos e benefícios do sistema VTS da subdivisão do continente, e entre outros benefícios, estima-se que a disponibilidade deste sistema permitirá a redução de mais de 65% dos acidentes marítimos nas águas costeiras da subdivisão do continente, o que possibilita uma poupança expectável de treze vidas humanas por ano.

O sistema VTS instalado, integrando subsistemas de deteção por radar, AIS (sistema automático de identificação de navios) e por radiogoniometria e ainda um subsistema de comunicações VHF entre terra e



mar, bem como uma rede de transmissão de dados por micro ondas, permite assegurar o controlo de todo o tráfego marítimo até 50 milhas marítimas da costa da subdivisão do continente, apresentando como principais objetivos melhorar a segurança, proteção e gestão do tráfego marítimo, bem como a preservação do património ambiental na zona costeira nacional.

Por sua vez, a riqueza da informação recolhida pelo sistema, que é armazenada numa base de dados nacional de navegação marítima, pode ser disponibilizada a outras entidades competentes, quer nacionais quer estrangeiras, permitindo, através do intercâmbio permanente de dados, aumentar de forma eficaz a segurança nas águas portuguesas e europeias.

Na área controlada pelo Sistema VTS do Continente, ou seja sensivelmente 50 milhas marítimas para além da linha de costa, limitada a norte pelo paralelo 41°51'5"N e a este da costa Sul pelo meridiano 7°24'W, permanecem em média 800 alvos de radar, dos quais 450 são identificados com o AIS. Tomando como referência o ano de 2010, registaram-se na base de dados nacional de navegação marítima associada ao presente sistema VTS cerca de 70,3 milhares de viagens correspondentes a 11,3 milhares de navios mercantes.

Destas viagens de navios mercantes, 68,9 milhares correspondem a navios de transporte de mercadorias (98%) e 1,4 milhares a navios de passageiros (2%), normalmente navios de cruzeiro oceânico. Dentro das viagens dos navios de transporte de mercadorias, 14,7 milhares correspondem ao transporte de carga perigosa (21%).

Do tráfego marítimo mercante registado, 15% (10,5 milhares) teve origem ou destino nos portos comerciais da subdivisão do continente. Deste tráfego, 10,1 milhares de viagens (96%) referem-se ao transporte de mercadorias e 0,4 milhares (4%) representam viagens de navios de passageiros. Das viagens de navios de carga, 38% (3,8 milhares) transportavam mercadorias perigosas.

Na Figura IV-201 apresenta-se a organização do sistema VTS do continente e na Figura IV-202 representam-se a área coberta por este sistema e os corredores de separação de tráfego marítimo.

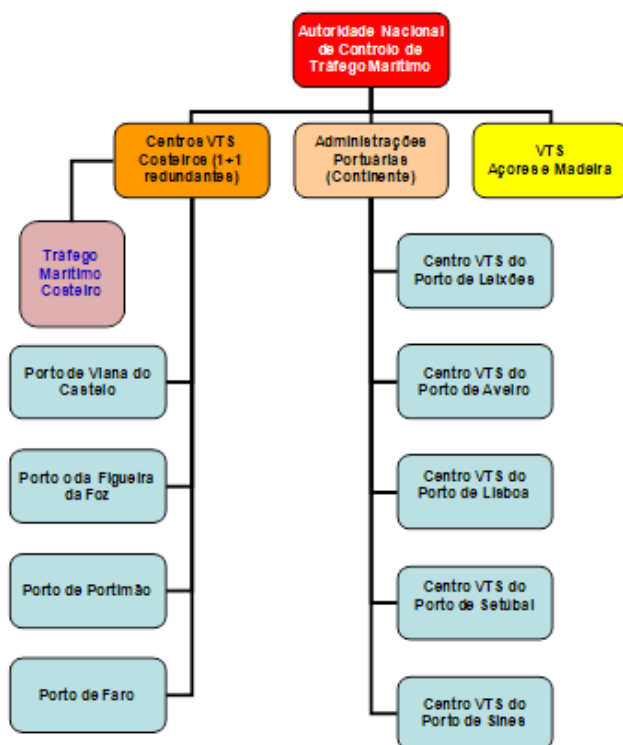


Figura IV-201. Organização do Sistema VTS do Continente (Fonte: IPTM).

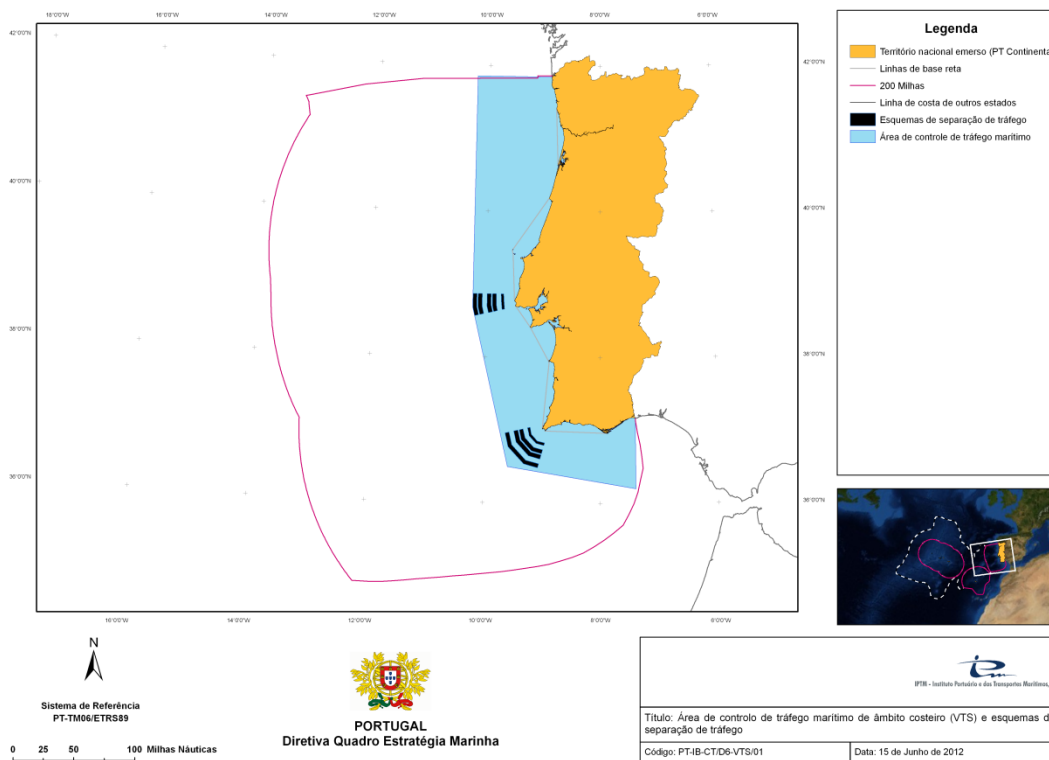


Figura IV-202. Área de controlo de tráfego marítimo de âmbito costeiro (VTS) e esquemas de separação de tráfego na subdivisão do continente.



Os principais benefícios do sistema VTS da subdivisão do continente são os apresentados na Tabela IV.115.

No que reporta à proteção do meio ambiente, o sistema VTS é uma componente essencial, dada a sua vocação para a prevenção de acidentes no mar, a par dos reflexos no aumento da segurança e eficiência do fluxo de tráfego marítimo e da operação portuária.

De facto, a disponibilidade do sistema VTS da subdivisão do continente desempenha um contributo muito relevante para a proteção e melhoria do ambiente no mar e zona costeira continental, potenciando a redução de acidentes suscetíveis de gerar um grande impacto ambiental nocivo, o controlo da poluição e prevenção da descarga de resíduos, permitindo uma maior capacidade de aplicação do princípio do poluidor-pagador e tendo sido decisivo para a obtenção das condições para afastamento do transporte de mercadorias perigosas da costa, através do afastamento dos EST, apenas possível com a disponibilidade do sistema VTS.

Tabela IV.115. – Benefícios do Sistema VTS do Continente (Fonte: IPTM).

Enquadramento	Benefícios
Segurança	Aumento da segurança das embarcações nas águas da costa portuguesa e nos Esquemas de Separação de Tráfego (EST)
	Aumento da segurança da vida humana no mar
	Melhoria da organização da busca e salvamento na costa
	Garantia de melhores condições para a defesa e segurança nacional
	Evitar intrusões e o desembarque de pessoal e atividades ilícitas nas águas costeiras
	Suporte de futuros desenvolvimentos de sistemas de gestão e vigilância marítima
Ambiente	Proteção e melhoria do ambiente marinho na costa
	Maior capacidade para aplicação do princípio do poluidor-pagador
	Obtenção de condições para afastamento de transportes perigosos da costa
Economia	Contribuição para uma melhor utilização da ZEE portuguesa
	Melhoria da eficiência das atividades portuárias
	Promoção do desenvolvimento da economia



O presente sistema permite, também, a implementação efetiva das diversas resoluções estabelecendo obrigações e procedimentos dos navios, resultantes de convenções internacionais da Organização Marítima Internacional (OMI), nomeadamente a SOLAS (*International Convention for the Safety of Life at Sea*) e a MARPOL (*International Convention for the Prevention of the Pollution from Ships*).

Será ainda de acrescentar a criação já efetivada de 30 postos de trabalho diretos e cerca de 34 indiretos, ambos de carácter permanente. Em função da evolução do tráfego marítimo na zona costeira e portos nacionais, o sistema tem potencialidade para suportar até 50 postos de trabalho diretos permanentes. A fase de instalação abrangeu, em média, 200 postos de trabalho temporários, para além do envolvimento indireto de um conjunto indeterminado de postos de trabalho relacionados com o fornecimento de componentes para o sistema.

Por sua vez, o sistema *SafeSeaNet* (SSN), promovido pela CE e atualmente gerido ao nível comunitário pela Agência Europeia de Segurança Marítima (EMSA), refere-se à constituição de um Sistema Europeu de Intercâmbio de Informações Marítimas, o qual tem como principal objetivo o desenvolvimento de uma plataforma europeia para troca eletrónica de informação sobre transporte marítimo, entre as diversas Administrações Marítimas dos Estados-membros (EM) da UE, visando, designadamente, a sua cooperação na prevenção da poluição marítima e acidentes no mar.

A sua concretização foi efetuada através do estabelecimento de uma rede telemática, com suporte das novas tecnologias, tais como o XML e a Internet, dotando-a de flexibilidade em face de futuros desenvolvimentos tecnológicos.

A criação dessa rede telemática facilita a comunicação das autoridades competentes, aos níveis local, nacional e europeu, nomeadamente no que respeita à prevenção de acidentes no mar e poluição marítima, a uma eficiente implementação da legislação comunitária em matéria de segurança e proteção marítima, à recolha e divulgação de dados relacionados com as atividades marítimas e à troca de dados de forma harmonizada.

A estrutura do sistema SSN baseia-se na existência de uma Autoridade Competente Nacional (ACN) por Estado-Membro, a qual é responsável pela implementação nacional da infraestrutura do sistema e pelo cumprimento de todas as responsabilidades/funcionalidades definidas no SSN, bem como de um conjunto de Autoridades Competentes Locais, com



competências em termos de fornecimento e solicitação de informação relativa aos diversos tipos de mensagens no âmbito do SSN, das quais se destacam, nomeadamente, as Autoridades Portuárias e as Estações Costeiras (serviços VTS e sistemas nacionais de busca e salvamento marítimo).

A implementação do SSN, designadamente à escala comunitária, permitindo um rápido intercâmbio de informações marítimas, em especial no que reporta ao controlo do tráfego marítimo, é um instrumento efetivo de apoio à proteção do meio ambiente marinho, em especial em articulação com o sistema VTS. Estes sistemas conjugados contribuem para o objetivo de desenvolvimento sustentável na medida em que potenciam, significativamente, o controlo da poluição e prevenção da produção de resíduos, a melhoria da qualidade ambiental e segurança, bem como a defesa da natureza e biodiversidade, nomeadamente das zonas costeiras, e permitem uma melhor gestão dos recursos marinhos.

O enquadramento legislativo aplicável integra a Diretiva 2002/59/CE de 27 de junho, relativa à instituição de um sistema comunitário de acompanhamento e de informação do tráfego marítimo, alterada pela Diretiva 2009/17/CE de 23 de abril, transposta para o direito nacional pelo Decreto-lei nº 180/2004 de 27 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-lei nº 52/2012 de 7 de março, o qual confere ao IPTM o papel de ACN para receção e disponibilização das informações no âmbito desse diploma, as quais incluem as mensagens do SSN.

Importa, igualmente, referenciar o Decreto-lei nº 263/2009, de 28 de setembro, que institui o sistema nacional de controlo de tráfego marítimo (SNCTM), enquanto quadro geral de intervenção dos órgãos e serviços públicos responsáveis pelo controlo do tráfego marítimo, coordenado pela Autoridade Nacional de Controlo de Tráfego Marítimo (ANCTM), que por inerência é o presidente do conselho diretivo do IPTM.

Autoestradas do Mar

O conceito de Autoestrada do Mar (AEM) baseia-se na disponibilização integrada de um conjunto de serviços e sistemas de carácter operacional, administrativo-burocrático, informacional e de infraestruturas logísticas que vão possibilitar que as mercadorias sejam transportadas por mar, nomeadamente no contexto do TMCD, de uma forma eficaz, económica e competitiva, constituindo, portanto, uma alternativa ao transporte rodoviário, tendo como suporte uma profunda interoperabilidade dos vários modos de transporte, possibilitando o “porta-a-porta”.



Estão integradas na Rede Transeuropeia de Transportes, conforme designadamente a Decisão nº 661/2010/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de julho de 2010, sobre as orientações da UE para o desenvolvimento desta rede transeuropeia, constituindo mais um elo do sistema global de transportes europeu, sendo de assinalar, designadamente:

- Simplificação de procedimentos administrativos: administração marítima e portuária, alfândega, autoridade marítima, controlo de fronteiras e outras forças de segurança, bem como entidades com competências de inspeção das condições sanitárias e de trabalho;
- Infoestrutura: controlo de tráfego, de mercadorias e transmissão eletrónica de dados envolvendo todos os agentes;
- Processos logísticos eficientes: acessibilidades, plataformas logísticas e sistemas otimizados de movimentação de cargas de modo a minimizar os pontos de rotura ao longo de toda a cadeia e procurando que os percursos rodoviários sejam o mais curtos possível.

Trata-se de verdadeiros corredores marítimos para se constituírem como alternativa ao transporte rodoviário de mercadorias.

A política atual de desenvolvimento da Rede Transeuropeia de Transportes baseia-se na inovação e considera os desafios ambientais, climáticos e energéticos, através de sistemas de transportes não poluentes e de baixo nível de emissão de carbono. As AEM representam um instrumento importante para o objetivo associado de transferência do tráfego rodoviário de mercadorias para os modos marítimo e fluvial, no sentido da concretização de corredores eficientes e ecológicos.

Frota da Marinha de Comércio Registada em Portugal

A frota de navios de comércio registada em Portugal e controlada por armadores nacionais, em 1 de janeiro de 2011, totalizava 37 navios e 176143 toneladas de porte bruto, sendo um ativo de importância estratégica para Portugal, sobre o qual recai a atividade inspetiva do Controlo de Estado de Bandeira (*Flag State Control*), com os inerentes custos em termos de prevenção de degradação do meio marinho.

A distribuição da frota por tipo de navio e registo são apresentadas na Tabela IV.116 e na Figura IV-203. Na Figura IV-204 ilustra-se evolução da



frota operacional controlada por armadores nacionais, verificada desde 1980, em toneladas de porte bruto.

É notório o decréscimo do número de navios de comércio de registo convencional registados em Portugal, particularmente até ao ano de 1993. A partir deste, tal decréscimo apresentou-se menos acentuado. Após 2006 verifica-se uma ligeira inflexão da tendência.

Tabela IV.116. Frota Operacional de Bandeira Portuguesa Controlada Direta ou Indiretamente, 1 de janeiro de 2011 (Fonte: IPTM).

TDW - Toneladas de Porte Bruto; RINM-MAR - Registo Internacional de Navios da Madeira.

Tipo de Navios	Registo Convencional		RINM-MAR		Registo Temporário		Total	
	Nº	TDW	Nº	TDW	Nº	TDW	Nº	TDW
Passageiros	1	165	2	2288			3	2453
Carga Geral			7	28425			7	28425
Graneleiros	2	12190	1	3500			3	15690
P. Contentores	10	67308	4	14927	1	9167	15	91402
Petroleiros			2	8579			2	8579
Outros	1	4270					1	4270
T. Químicos			6	25324			6	25324
T. Gás							0	0
Total	14	83933	22	83043	1	9167	37	176143

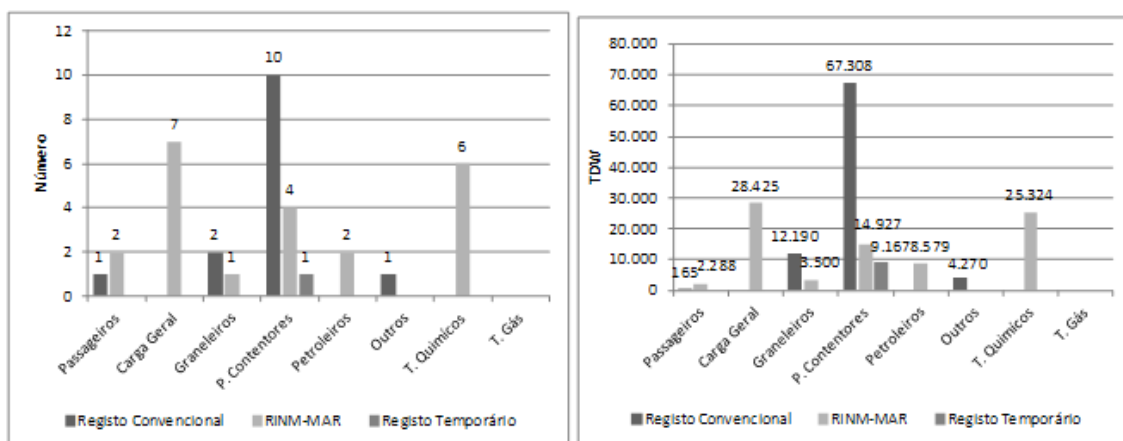


Figura IV-203. Frota Operacional de Bandeira Portuguesa Controlada Direta ou Indiretamente, 1 de janeiro de 2011 (Fonte: IPTM).

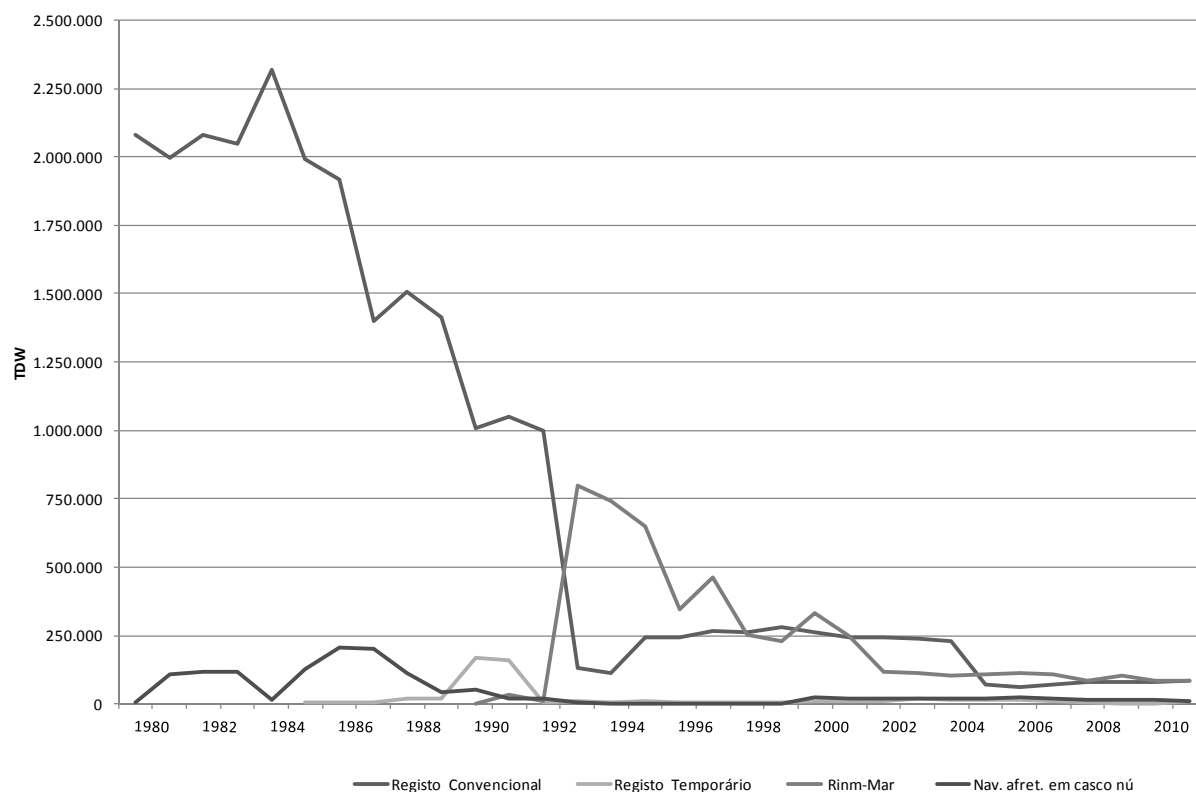


Figura IV-204. Evolução da Frota Operacional Controlada por Armadores Nacionais, 1980-2010. “navios fretados em casco nú” são navios de registos internacionais controlados por interesses nacionais. (Fonte: IPTM).



A Tabela IV.117 e a Figura IV-205 evidenciam a evolução da frota registada no Registo Internacional de Navios da Madeira (RINM-MAR), desde a sua criação, em 1990, até 2010. O número de navios controlados por armadores nacionais registados no RINM-MAR era de 23, em 2010.

Pode verificar-se o carácter eminentemente internacional do referido registo, situação que tem vindo a acentuar-se, a partir de 1994. Em 2010, 80% da frota de comércio registada no RINM MAR correspondia a interesses estrangeiros.

Tabela IV.117. Evolução da Frota Registada no RIN-MAR, 1990-2010 (Fonte: IPTM).

Arqr. – Arqueação; TDW - Toneladas de Porte Bruto.

Ano	Armadores Nacionais			Armadores Estrangeiros			Total		
	Nº	Arq.	TDW	Nº	Arq.	TDW	Nº	Arq.	TDW
1990	1	1000	2800				1	1000	2800
1991	4	26736	35362				4	26736	35362
1992	6	7993	11505				6	7993	11505
1993	28	457566	795985	5	388655	806177	33	846221	1602162
1994	25	413949	743916	10	348044	720619	35	761993	1464535
1995	23	373467	649790	24	339556	713023	47	713023	1362813
1996	17	205011	347510	37	343207	763566	54	548218	1111076
1997	17	249564	463664	47	312540	519032	64	562104	982696
1998	20	168618	250837	72	525974	808378	92	694592	1059215
1999	21	155526	230601	93	606338	914745	114	761864	1145346
2000	24	220425	330216	111	686166	953145	135	906591	1283361
2001	23	166451	250217	117	796274	1145912	140	962725	1396129
2002	20	86617	116086	117	920428	1357692	137	1007045	1473778
2003	17	79220	112480	90	783699	1158243	107	862919	1270723
2004	20	78881	105419	96	871211	1161326	116	950092	1266745
2005	19	78727	109512	85	920940	1445660	104	999667	1555172
2006	20	82535	112011	75	1003388	1320360	95	1085923	1432371
2007	20	82698	107469	86	1052842	1414407	106	1135540	1521876
2008	21	71247	86190	89	861398	1013666	110	932645	1099856
2009	25	77437	103619	89	903312	1050424	114	980749	1154043
2010	23	63136	83851	86	1093792	1026551	109	1156928	1110402

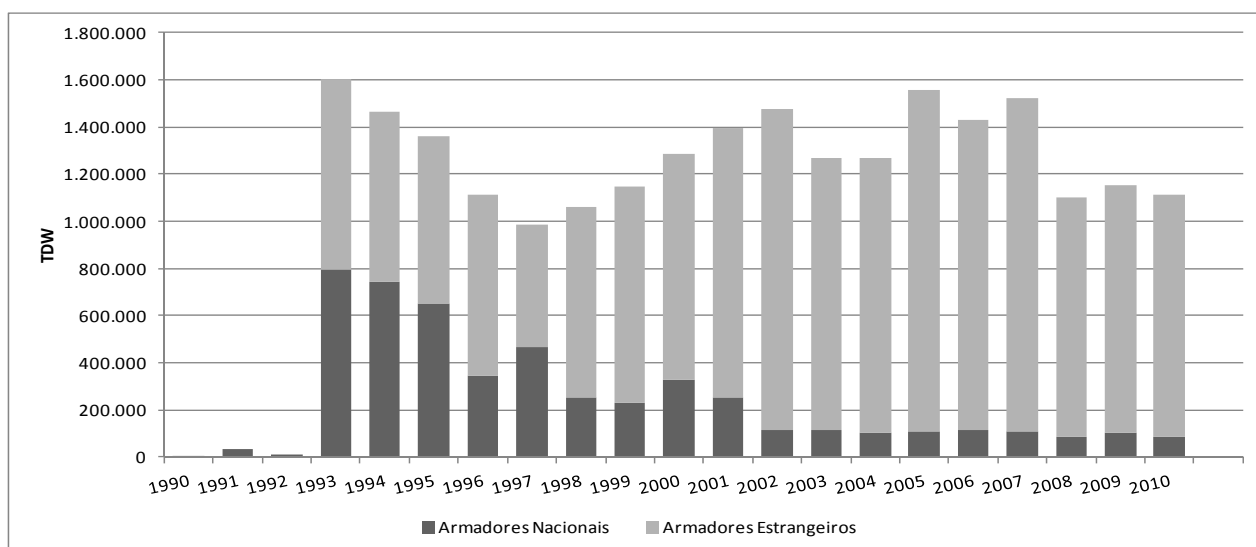


Figura IV-205. Evolução da Frota Registada no RIN-MAR, 1990-2010 (Fonte: IPTM).

Para além das atividades mais relevantes identificadas, importará ainda assinalar as medidas adotadas pela comunidade internacional, no seio da OMI e da UE, tendo em vista melhorar a proteção do transporte marítimo e portos, atendendo às ameaças de ataques terroristas, pós 11 de setembro de 2001, e de pirataria.

Neste sentido, a Conferência Diplomática da OMI, reunida em 12 de dezembro de 2002, alterou a Convenção Solas (*Safety of Life at Sea*) e adotou o “Código Internacional para a Proteção dos Navios e das Instalações Portuárias”, conhecido como Código ISPS, que entrou em vigor a 1 de julho de 2004, estabelecendo um quadro internacional para a cooperação entre os governos contratantes, os organismos públicos, as administrações locais e os setores portuário e dos transportes marítimos com vista à identificação de ameaças à proteção e à tomada de medidas de prevenção de incidentes de proteção que possam afetar os navios ou as instalações portuárias utilizadas no tráfego internacional.

Por sua vez, a CE considerou também ser conveniente melhorar a proteção da cadeia logística de abastecimento do transporte marítimo, do fornecedor ao consumidor, tendo publicado o Regulamento nº 725/2004, em 31 de março de 2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo ao reforço da proteção dos navios e das instalações portuárias, cujo principal objetivo



consiste essencialmente na aplicação de medidas comunitárias destinadas a reforçar a proteção dos navios utilizados no tráfego internacional e no tráfego nacional e das instalações portuárias conexas face às ameaças de ações ilícitas intencionais. Em complemento, foi ainda adotada a Diretiva 2005/65/CE, de 26 de outubro, visando assegurar que todo o porto fica coberto por um regime de proteção, a qual foi transposta para o direito interno pelo Decreto-lei nº 226/2006, de 15 de novembro.

Importância socioeconómica

Apresentam-se de seguida alguns elementos recolhidos do estudo do “Hypercluster da Economia do Mar” (SaeR/ACL, 2009), ilustrando a importância da componente do transporte marítimo nas economias europeia e nacional:

- Com base em valores de 2004, a Comissão Europeia concluía, em 2007, que o transporte marítimo é a componente que mais contribui para a economia marítima europeia, com uma quota-parte de 35%;
- Em Portugal, os dados analisados, relativos ao ano de 2006, apontavam para que o segmento agregado dos transportes marítimos, portos e logística era o que maior valor gerava no conjunto das atividades económicas ligadas ao mar, representando 2,1% do PIB nacional, ou seja metade do PIB do conjunto das atividades marítimas (4,2%). Igualmente, era responsável pelo emprego direto de 20,2 milhares de pessoas e gerando, por via direta e indireta, um total de 75,8 milhares de postos de trabalho, sendo o segundo maior segmento gerador de emprego nas atividades marítimas, logo a seguir à pesca, aquicultura e indústria de pescado.

Foi efetuada uma estimativa do VAB para este agregado económico, nos anos mais recentes, adotando uma nomenclatura das atividades o mais semelhante possível com a das atividades assumidas no estudo do “Hypercluster da Economia do Mar”, mencionadas na nota prévia do início desta subsecção e da subsecção anterior (3.1.8). Houve, entretanto, alterações nas estatísticas oficiais (nacionais e europeias), designadamente, por alteração da nomenclatura da CAE e alteração do ano base das Contas Nacionais. Assim, a partir de 2006 há uma rutura de série nas Contas Nacionais, pelo que



os valores agora apurados (com a nomenclatura CAE Rev.3, Contas Nacionais na base 2006) nunca poderão reconstituir exatamente os cálculos do estudo do “Hypercluster da Economia do Mar” (nomenclatura CAE Rev.2.1, Contas Nacionais na base 2000).

Na Tabela IV.118 são apresentadas as estimativas para os valores do VAB deste setor e respetivos pressupostos.

Individualizou-se o valor do VAB da CAE 501, correspondente aos Transportes Marítimos de passageiros, já que esta constitui uma estimativa possível para o VAB dos cruzeiros.

Esta análise deve ser conjugada com a informação sobre os passageiros oceânicos, referidos na subsecção 3.1.8 relativo à atividade portuária e com outra informação mencionada na subsecção 3.1.10, referente ao turismo e lazer, vertente cruzeiros.

Tabela IV.118. Estimativa do VAB Nacional do Transporte marítimo a preços correntes (em milhões de euros), 2006-2009 (Fonte: Cálculos Preliminares DPP (7.05.2012), com base em INE, Contas Nacionais; Fontes originais: 1) INE, Nomenclatura dos Ramos das Contas Nacionais - NRCN e DPP (AMD), Matriz Simetrizada (431p-123r), 2008; 2) INE, Contas Nacionais Anuais- QRE A82-P88, 2006, 2007, 2009; 3) INE, Base de dados online, Sistema de Contas Integradas das Empresas, extração em 7.05.2012).

CAE - Classificação das Atividades Económicas; CN - Contas Nacionais Anuais;

SCIE - Sistema de Contas Integradas das Empresas; HM - Hypercluster da Economia do Mar.

CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confiança	Observações / Metadados
	Transporte marítimo, portos e logística	904,8	1036,1	1180,5	1094,1	MÉDIO	Estimativa com base nas CN e SCIE; Utilizaram-se as mesmas atividades (exceto seguros) que em HM.
	3.1.9 – TRANSPORTE MARÍTIMO	107,9	133,4	126,9	129,6	ELEVADO	Estimativa com base nas CN e SCIE. Inclui o ramo 50. Desagrega-se a parte de transporte de passageiros (a relacionar com o Turismo e Lazer /Náutica / Cruzeiros). O ramo 50 inclui transporte marítimo e transporte por vias navegáveis interiores. Não foi estimado apenas o transporte marítimo por não existirem dados desagregados no SCIE.
50	Transportes por água	107,9	133,4	126,9	129,6	ELEVADO	Contas Nacionais
501	Transportes marítimos de passageiros	3,7	4,5	4,3	4,4	BAIXO	Assumiu-se que o valor da CAE 501 corresponde essencialmente a cruzeiros; Valor do Sistema de Contas Integradas das Empresas, em 2008 e mesma %, de 3,4%, aplicada a 2009, 2007 e 2006



No que reporta ao comércio externo de Portugal, em 2010, o transporte marítimo foi o modo de transporte utilizado em 65% das importações e 52,9% das exportações. Na componente específica das trocas comerciais com os restantes Estados-membros da UE, atenta quer a natureza das cargas quer as menores distâncias envolvidas, a quota de utilização do transporte marítimo reduz-se para 29,8% nas importações e 29,5% nas exportações.

Evolução passada e tendências futuras

Nos transportes marítimos tem vindo a registar-se uma forte tendência de concentração em mega transportadores que assumem as grandes linhas de transporte de carga a nível mundial, em navios de grande dimensão e com capacidades crescentes.

Por sua vez, os governos europeus têm vindo a procurar, ao longo das últimas duas décadas, soluções que permitam manter a competitividade do setor, nomeadamente no que respeita à promoção do regresso dos navios aos seus registos e atração/promoção de novos operadores de transportes marítimos, através de uma série de medidas de apoio ao desenvolvimento da atividade.

De facto, a ligação intrínseca entre os transportes marítimos e todo o setor de atividade ligada ao mar, incluindo as atividades em terra conexas, é inegável e tem constituído, para a própria CE, um forte argumento em favor da permissão de tomada de medidas com o objetivo de promover a manutenção de uma frota de transportes marítimos comunitários, que é um dos elos da cadeia de transporte em geral e do setor marítimo em particular.

Sendo a marinha mercante em Portugal de importância estratégica, afigura-se relevante a adoção de práticas, nomeadamente em termos de política legal e fiscal, similares às que têm sido adotadas pelos congéneres europeus, com bons resultados tanto em termos de receitas fiscais como de recuperação e criação de competitividade a nível global para o setor dos transportes marítimos, sendo autorizadas, no contexto das orientações da CE, para os auxílios de estado ao setor.

No contexto dos transportes marítimos, mas também dos portos e logística internacional, poderão identificar-se oportunidades para Portugal, tendo em consideração que:



- A procura pelos grandes armadores de tipos de serviços, rotas e cruzamento de rotas que permitam otimizar o número de escalas e diminuir drasticamente os percursos em que os navios de maior porte viajam com contentores vazios, nas viagens de e para a Ásia, o que pressupõe que o Golfo Pérsico e a Índia se tornem destinos mais relevantes das exportações europeias;
- A aposta europeia no TMCD e a dinamização dos projetos das Autoestradas do Mar, como vetor de maior sustentabilidade nos transportes europeus, pode abrir novas oportunidades a armadores portugueses ou registados em Portugal, embora seja de ter em conta que o TMCD necessita de uma combinação de elevada frequência e rapidez para competir com o transporte rodoviário e que, no caso de Portugal, as frequências dependem da carga que for transferida em portos portugueses com destino para a Europa;
- A crescente tendência para a integração vertical em que os grandes armadores e operadores intermodais, procurando controlar a globalidade da cadeia logística, se têm vindo também a tornar concessionários de portos/terminais portuários;
- A procura de maior segurança energética por parte da UE, nomeadamente no abastecimento de gás natural liquefeito (GNL/LNG), pode levar a uma maior aposta no LNG com terminais de desliquefação na Península Ibérica;
- A aposta, no contexto da Estratégia Europa 2020, no desenvolvimento da infraestrutura da rede de transportes da Europa com base na inovação e abordando os desafios ambientais, climáticos e energéticos, através de sistemas de transportes não poluentes e de baixo nível de emissão de carbono, procurando transferir no horizonte do ano 2050 até 50% do tráfego de mercadorias com distâncias superiores a 300km para os modos ferroviário, marítimo e fluvial.

Importará, contudo, agir no sentido da consolidação dos operadores nacionais, a qual deverá passar pela adoção de medidas que lhes assegurem condições de competitividade semelhantes às que dispõem os seus



congêneres europeus, por estratégias de focalização/especialização, nomeadamente por tipo de produtos/serviços oferecidos ou rotas específicas, e por estratégias de cooperação/parceria, quer entre operadores nacionais, quer com parceiros internacionais, com vista à criação de operadores com dimensão, estrutura e capacidade competitiva internacional.



3.1.10. Turismo e lazer

Nota prévia:

Este ponto contempla o Turismo costeiro, a Utilização balnear, a Náutica e os Cruzeiros. Na Utilização balnear o recurso praia está principalmente relacionado com os produtos turísticos Sol e Mar e Turismo Náutico. A Náutica inclui o produto turístico Turismo Náutico (constituído por dois mercados: Náutica de recreio e Náutica desportiva) e o tema Formação e Ensino.

Para efeitos de aplicação da DQEM, considera-se que a atividade engloba as seguintes nomenclaturas, de acordo com o que se encontra definido na CAE Rev.3/NACE:

Turismo costeiro – apenas a parte correspondente às NUT III do litoral com exceção do Grande Porto e da Grande Lisboa (Minho-Lima, Cávado, Baixo Vouga, Baixo Mondego, Pinhal Litoral, Oeste, Península de Setúbal, Alentejo litoral e Algarve); parcela identificável ao Turismo, de acordo com a Conta Satélite do Turismo, das seguintes atividades:

Divisão 55 – Alojamento

Divisão 56 – Restauração e similares

Divisão 79 - Agências de viagem, operadores turísticos, outros serviços de reservas e atividades relacionadas

Divisão 90 - Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias

Divisão 91 - Atividades das bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais

Grupo 932 – Atividades de diversão e recreativas

(Nota: a Utilização balnear não foi isolada e encontra-se englobada no conjunto anterior de atividades)

Náutica – Foram consideradas as atividades assumidas no estudo do “Hypercluster da Economia do Mar”:

Grupo 931 – Atividades desportivas (inclui CAE 93192 – Pesca desportiva e recreativa)

Classe 4614 – Agentes do comércio por grosso de máquinas, equipamento industrial, embarcações e aeronaves

Classe 4669 (parte) – Comércio por grosso de outras máquinas e equipamentos

Classe 4677 (parte) – Comércio por grosso de desperdícios e sucata

Classe 4764 (parte) – Comércio a retalho de artigos de desporto, de campismo e lazer, em estabelecimentos especializados

Classe 4942 (parte) – Atividades de mudanças, por via rodoviária

Grupo 855 (parte) - Outras atividades educativas (ensinos desportivo e recreativo, ensino de atividades culturais e escolas de condução e pilotagem)

Cruzeiros (este segmento está abrangido no ponto 3.1.9 – Transporte marítimo)

Grupo 501 - Transportes marítimos de passageiros

Caracterização da atividade

A localização e configuração geográfica da subdivisão do continente disponibilizam uma série de argumentos, naturais e antrópicos, que o destacam de diversos modos no quadro europeu e global. Este protagonismo é



amplamente explorado pelo setor do turismo, o qual imprime um efeito multiplicador na economia nacional e influencia, colateralmente, o processo de desenvolvimento social.

A associação entre este setor económico e os referidos recursos naturais (clima, orla costeira, diversidade paisagística) e culturais (multiplicidade urbana e social) materializa-se ao longo de toda a faixa costeira nacional, espaço onde estas mais-valias reproduzem uma série de benefícios recreativos e cénicos (CEO, 2004) que a sociedade portuguesa, para além do usufruto particular, tem procurado explorar economicamente e financeiramente.

Nesse sentido, o Plano Estratégico Nacional de Turismo (PENT) organizou-se em torno de dez produtos turísticos estratégicos cuja principal característica assenta na diversidade da oferta, nomeadamente, Turismo Náutico, Sol e Mar, *Touring Cultural* e Paisagístico, *City Breaks*, Turismo de Negócios, Turismo de Natureza, Saúde e Bem-estar, Golfe, *Resorts Integrados* e Turismo Residencial, Gastronomia e Vinhos. Do conjunto de produtos turísticos, apenas os dois primeiros (náutico e sol e mar) se relacionam diretamente com o Mar.

Neste relatório, o “Turismo e Lazer” está organizado em: Turismo costeiro; Utilização balnear; Náutica – turismo náutico; Náutica – ensino e formação.

Turismo costeiro

Segundo a Organização Mundial do Turismo (OMT), “turismo costeiro é todo aquele registado num raio de 50km a partir da linha de preia-mar”. No âmbito da aplicação da DQEM, e face aos seus objetivos, apenas uma parte deste turismo, que podemos designar de “turismo junto da costa”, mas de hora avante equiparado a “turismo costeiro”, exercerá influência mais direta na utilização das águas marinhas. Atendendo a que a organização da informação estatística está estruturada em termos de regiões administrativas, adotou-se o critério geográfico das NUT III do litoral. No entanto, alguns indicadores, como a capacidade de alojamento, estão detalhados por município, o que permite restringir a área litoral mais junto à costa. Assim, para este indicador consideraram-se todas as atividades relacionadas com o turismo, conforme mencionado na nota prévia do início



deste ponto, desde que realizadas em terra, no litoral a menos de 20km da linha de costa.

O Sol e Mar é o produto turístico estratégico que maior influência exerce no tecido económico e social português (à escala nacional, o Algarve e Lisboa são as regiões mais competitivas), absorvendo quase 90% dos turistas externos (CEO, 2004). O pleno relacionamento entre condições climáticas de excelência e uma orla costeira de comprovada qualidade - em julho de 2011 verificou-se um total de 267 praias premiadas com a bandeira azul (ABAE, 2011) - posteriormente associados a uma oferta multifacetada, elegem Portugal como um dos destinos globais de eleição.

A conjugação destes fatores adquire uma elevada significância na região algarvia, fração do território nacional (5,4%) que dispõe de matéria-prima de características mediterrânicas (temperatura elevada da massa de ar e da coluna de água), facto que a destaca das demais. Esta imagem confirma-se através dos resultados económicos obtidos, em 2010, pelo tecido empresarial turístico algarvio, os quais foram estimados em 200 milhões de euros, ao qual se adiciona mais-valias de 96 milhões de euros.

Um dos indicadores que permite visualizar a distribuição do turismo costeiro ao longo da subdivisão do continente é a capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros por NUTs III e por Municípios do litoral (Figura IV-206 e Figura IV-207).

Ao adotar o critério de considerar turismo costeiro aquele em que as atividades associadas são realizadas a menos de 20km da linha de costa, uma forma possível de estimação reside na utilização de indicadores por municípios da orla costeira que cumprem esse critério. Contudo, existem muito poucos indicadores de turismo com essa desagregação. Um dos únicos existentes é a capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros, indicador que facilita a avaliação da importância deste setor na economia nacional, para além de emprestar à sua leitura um elevado grau de confiança.

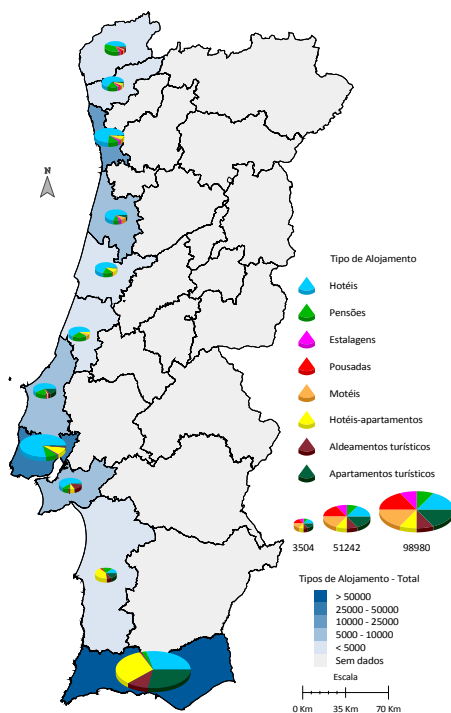


Figura IV-206. Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros por localização geográfica (NUTs - 2002) e Tipo (estabelecimento hoteleiro) – NUTs III do Litoral, 2010 (Fonte: DPP, com base em INE, Inquérito à Permanência de Hóspedes e Outros Dados na Hotelaria, base de dados *online*, extraído a 4 abril 2012).

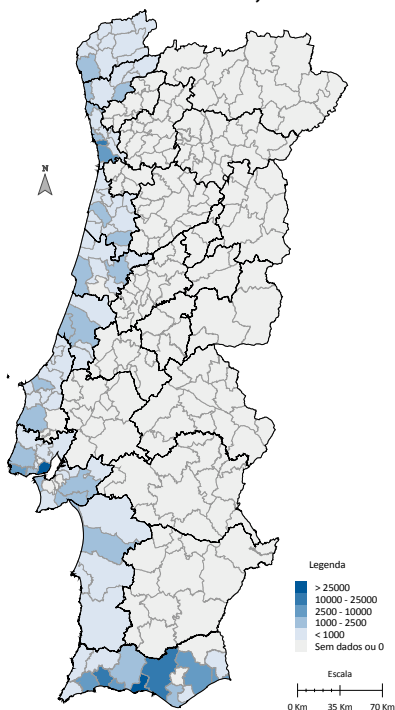


Figura IV-207. Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros por localização geográfica (NUTs - 2002) – Municípios do Litoral, 2010 (Fonte: DPP, com base em INE, Inquérito à Permanência de Hóspedes e Outros Dados na Hotelaria, base de dados *online*, extraído a 4 abril 2012).



Tabela IV.119. Percentagem da superfície e da capacidade de alojamento hoteleiro total dos Municípios do litoral a retirar, por NUT III, 2010 (Fonte: Estimativa DPP, com base em INE, Inquérito à Permanência de Hóspedes e Outros Dados na Hotelaria, base de dados online, <http://www.ine.pt>, dados extraídos em 4 de abril de 2012).

Municípios da NUT III do litoral a mais de 20km da linha de costa	% da superfície da NUT III	% da capacidade de alojamento no total da NUT III
Minho-Lima		
Melgaço + Monção + Arcos de Valdevez + Ponte da Barca	48,6%	17,4%
Cávado		
Terras de Bouro + Vila Verde + Amares + Braga	61,9%	73,2%
Baixo Vouga		
Sever do Vouga + Águeda + Anadia + Mealhada	43,9%	45,3%
Baixo Mondego		
Penacova + Coimbra + Condeixa a Nova	32,7%	49,2%
Pinhal Litoral		
Batalha + Porto de Mós	20,9%	12,4%
Oeste		
Alenquer + Sobral do Monte Agraço + Arruda dos Vinhos	19,6%	0,0%
Península de Setúbal		
Alcochete + Montijo	29,4%	4,8%
Algarve		
Monchique + Silves + Alcoutim	33,0%	1,9%

Para efeitos de isolar informação relativa aos municípios situados maioritariamente a menos de 20km da linha de costa, foram identificados e retirados os municípios situados para além desse limite. Na Tabela IV.119 é feita essa análise da Capacidade de Alojamento nos estabelecimentos hoteleiros. Utilizou-se o complemento deste valor, que corresponde à percentagem dos municípios das NUT III a menos de 20km da linha de costa, para estimar a capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros afetos ao turismo costeiro (Tabela IV.119).



Tabela IV.120. Percentagem da superfície e da capacidade de alojamento hoteleiro total dos Municípios da Grande Lisboa e do Grande Porto com importante turismo costeiro, 2010 (Fonte: Estimativa DPP, com base em INE, Inquérito à Permanência de Hóspedes e Outros Dados na Hotelaria, base de dados *online*, [http:// www.ine.pt](http://www.ine.pt), 4 de abril de 2012).

Municípios das NUT III Grande Lisboa e Grande Porto com importante turismo costeiro	% da superfície da NUT III	% da capacidade de alojamento total da NUT III
Grande Porto		
Espinho + Póvoa de Varzim	12,7%	13,5%
Grande Lisboa		
Cascais + Oeiras + Mafra	31,6%	20,4%

Admitiu-se ainda que a capacidade de alojamento hoteleiro nas NUT III da Grande Lisboa e do Grande Porto não será, necessariamente, para turismo associado ao mar, já que nas grandes capitais muito do turismo está associado a outros fins, tais como turismo de negócios, turismo cultural e paisagístico, *city breaks* ou visita a familiares, que se realizariam independentemente dessas capitais estarem, ou não, na proximidade do mar. Sendo assim, assumiu-se como critério retirar a capacidade de alojamento hoteleiro dessas duas NUTs, à exceção da dos municípios nelas situados diretamente relacionados com o mar, tais como Oeiras, Cascais e Mafra, na NUT III Grande Lisboa, e Espinho e Póvoa do Varzim, na NUT III Grande Porto (Tabela IV.120).

No entanto, o indicador capacidade de alojamento hoteleiro¹ nas áreas costeiras, por si só, não revela a realidade do turismo costeiro, mas apenas o seu potencial. Aquele indicador deverá ser acompanhado pelo número de dormidas nos estabelecimentos hoteleiros e pela taxa líquida de ocupação de camas nos estabelecimentos hoteleiros. O conjunto permite uma melhor caracterização do turismo costeiro em Portugal continental (Tabela IV.121 a Tabela IV.123).

Note-se que este segmento económico opera na faixa de transição entre o sistema terrestre e o marítimo, facto que o apresenta, igualmente, como objeto da DQA. Perante tal, a DQEM remete para a DQA a abordagem às matérias com este relacionadas, procurando evitar, deste modo, o registo de redundância.

¹ Capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros definida pelo INT como o número máximo de indivíduos que os estabelecimentos podem alojar num determinado momento através do número de camas existentes e considerando como dois as camas de casal.



Tabela IV.121. Estimativa da capacidade de alojamento nos estabelecimentos hoteleiros afeta ao Turismo Costeiro, 2009-2010 (Fonte: Cálculos DPP).

* Com base na proporção de 2010; ** Valor da % afeta a < 20 km calculado após somatório para a parte afeta ao Turismo Costeiro

	Capacidade de alojamento (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros		Parte afeta ao Turismo Costeiro		
	2010	2009	% a <20 km*	2010	2009
Portugal	279506	273804			
Continente	241941	235974			
NUT III do Litoral**	203944	198759	67,8%	138365	134110
Minho-Lima	3504	4104	82,6%	2894	3390
Cávado	4773	4958	26,8%	1277	1326
Grande Porto	18769	18257	13,5%	2534	2465
Baixo Vouga	5087	4881	54,7%	2783	2670
Baixo Mondego	4869	5087	50,8%	2473	2584
Pinhal Litoral	3870	3482	87,6%	3391	3051
Oeste	6211	6828	100%	6211	6828
Grande Lisboa	47610	46870	20,4%	9699	9548
Península de Setúbal	6146	5171	95,2%	5854	4925
Alentejo Litoral	4125	3211	100%	4125	3211
Algarve	98980	95910	98,1%	97124	94112

Tabela IV.122. Estimativa do número de dormidas afetas ao Turismo Costeiro (Fonte: Cálculos DPP).

* Com base na proporção da capacidade hoteleira, de 2010; ** Valor da % afeta a < 20 km calculado após somatório para a parte afeta ao Turismo Costeiro

	Dormidas (N.º) nos estabelecimentos hoteleiros			Parte afeta ao Turismo Costeiro			
	2009	2005	2002	% a <20km*	2009	2005	2002
Portugal	36457069	35520631	34208968				
Continente	29955339	28746617	27962327				
NUT III do Litoral**	26365333	25575525	25051720	67,8%	17233880	17545257	17711546
Minho-Lima	338578	280747	254901	82,6%	279636	231873	210526
Cávado	515714	405264	392744	26,8%	137978	108427	105077
Grande Porto	2391169	1851770	1743419	13,5%	322831	250007	235379
Baixo Vouga	491229	350687	356716	54,7%	268742	191854	195152
Baixo Mondego	617067	593193	529495	50,8%	313413	301287	268934
Pinhal Litoral	293121	269757	221337	87,6%	256841	236368	193942
Oeste	607377	518241	427655	100,0%	607377	518241	427655
Grande Lisboa	7273232	6670712	5972771	20,4%	1481686	1358942	1216759
Península de Setúbal	632705	586436	558284	95,2%	602645	558574	531760
Alentejo Litoral	277538	234444	300095	100,0%	277538	234444	300095
Algarve	12927603	13814274	14294303	98,1%	12685194	13555239	14026267



Tabela IV.123. Estimativa da taxa líquida de ocupação cama² (%) nos estabelecimentos hoteleiros afetos ao Turismo Costeiro (Fonte: Cálculos DPP).

*Cálculo com base na fórmula: Taxa líquida de ocupação cama (%) \approx N° Dormidas afetas ao Turismo Costeiro / (Capacidade de alojamento afeta ao Turismo Costeiro (n°) x 365) x 100;

** Cálculo com base na fórmula: Taxa líquida de ocupação cama (%) \approx N° Dormidas / (Capacidade de alojamento (n°) x 365) x 100

	Taxa líquida de ocupação cama nos estabelecimentos hoteleiros			Taxa líquida de ocupação cama nos estabelecimentos hoteleiros afetos ao Turismo Costeiro*
	2009	2005	2002	2009
Portugal	38,3%	39,1%	41,1%	
Continente	36,7%	37%	33,6%	
NUT III do Litoral**	36,3%	35,3%	34,5%	35,2%
Minho-Lima	23,9%	22,2%	22,6%	22,6%
Cávado	30,7%	27,2%	27,9%	28,5%
Grande Porto	36,3%	33,1%	34,5%	35,9%
Baixo Vouga	27,5%	22,7%	27,4%	27,6%
Baixo Mondego	34,4%	31,1%	31,6%	33,2%
Pinhal Litoral	26,4%	26,3%	25,3%	23,1%
Oeste	25,9%	27,3%	26,2%	24,4%
Grande Lisboa	42,6%	42,3%	43,8%	42,5%
Península de Setúbal	33,1%	34,6%	32,5%	33,5%
Alentejo Litoral	26,3%	25,1%	28,4%	23,7%
Algarve	40,9%	42,5%	45,6%	36,9%

Utilização balnear

As praias são um dos principais recursos que dão resposta ao produto turístico Sol e Mar. Tendo em consideração as características da orla costeira da subdivisão do continente (considerável extensão, clima do tipo mediterrânico, qualidade dos areais e paisagens), as praias são dos locais que maior interesse desperta em todo o território nacional, facto que *per si* é um agente de pressão sobre este ecossistema.

² Nota: "Taxa líquida de ocupação-cama"- Relação entre o número de dormidas e o número de camas disponíveis no período de referência, considerando como duas as camas de casal. A fórmula é "T. O. L. (cama) = [N° de dormidas durante o período de referência / (N° de camas disponíveis x N° de dias do período de referência)] x 100". Este indicador permite avaliar a capacidade média de alojamento durante o período de referência. (Fonte: <http://metaweb.ine.pt/sim/conceitos/conceitos.aspx?ID=PT>).



Face à sua importância na economia portuguesa (turismo e não só), as autoridades competentes procedem, anualmente, à identificação de todas as áreas geográficas que podem servir como local para banhos, promovendo-se, nesse âmbito, uma consulta pública (de 2 de janeiro a 2 de fevereiro). No decorrer deste processo é estabelecida, ao abrigo do Decreto-Lei nº 135/2009, de 3 de junho, a duração da época balnear, a qual varia em função dos períodos de maior afluência de banhistas, condições climáticas, características geofísicas e interesses sociais e/ou ambientais próprios da cada local.

Tem-se verificado, ao longo dos anos, uma evolução francamente positiva da qualidade das águas balneares nacionais (Figura IV-208), devendo-se esta, principalmente, ao controle das fontes de poluição existentes nas áreas de influência, resultado direto de avultados investimentos em infraestruturas de tratamento de águas residuais e da entrada em vigor de vários instrumentos de gestão territorial, designadamente os Planos Especiais de Ordenamento do Território³.

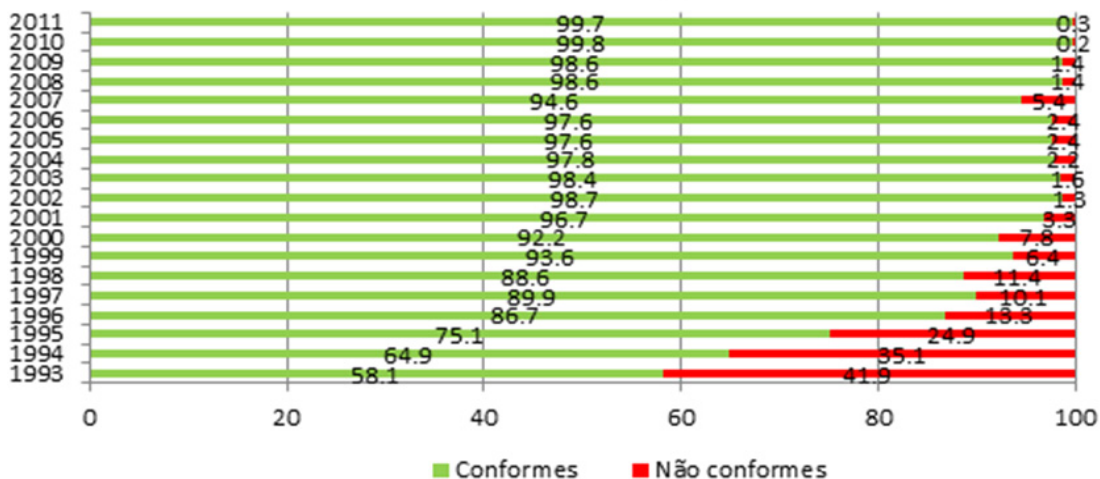


Figura IV-208. Evolução da conformidade das águas balneares costeiras e de transição, 2011 – DIR 2006/7/CE (Fonte: ex-INAG, atual APA, I.P.).

³ Planos de Ordenamento da Orla Costeira, Planos de Ordenamento de Albufeiras, Planos de Ordenamento de Áreas Protegidas e Planos de Ordenamento de Estuários.



O processo de gestão da qualidade⁴ das águas balneares representa, não só um fator de saúde pública, como também um importante indicador de qualidade ambiental e de desenvolvimento turístico (infraestruturas de apoio, acessos e segurança). Para tal, foi estabelecido um protocolo de avaliação que procede à ponderação das últimas quatro épocas balneares e cujos resultados obtidos são enquadrados na seguinte classificação: “Má”, “Aceitável”, “Boa”, “Excelente”.

Para a época balnear de 2011 foram classificadas 326 águas balneares costeiras, que mereceram a seguinte classificação: 1 (uma) “Má”, 3 (três) “Aceitáveis”, 24 “Boas” e as restantes 298 foram classificadas como “Excelentes”.

Náutica

Turismo Náutico

Segundo o PENT, o Turismo Náutico destaca-se dos demais produtos turísticos pelo caráter estratégico que detém no panorama económico nacional, justificando tal afirmação com o seu potencial intrínseco, o qual urge desenvolver.

A sua promoção, e conveniente exploração, exige um efetivo investimento, financeiro e humano, por parte dos diversos interesses envolvidos. Neste campo, as condições naturais – geográficas, climatéricas e de navegabilidade - que o território continental de Portugal apresenta, as quais devem ser associadas a uma crescente disponibilidade de infraestruturas de apoio (e.g., marinas), são um dos fatores estruturais que imprimem uma dinâmica de competitividade a este mercado.

O produto é constituído por dois mercados:

- Náutica de Recreio: são aqui consideradas todas as atividades relacionadas com a prática, por lazer, de desportos náuticos (e.g., vela, *kitesurf*, *bodyboard*, *surf*, *windsurf*, *skimboard*, *skateboard*, *longboard*, *kneeboard*, mergulho,

⁴ Diretiva 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 fevereiro de 2006, transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei n.º 135/2009, de 3 de junho (regime de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas).



remo, canoagem, *kayak*, pesca desportiva, motonáutica, entre outras) ou de *charter* náutico.

- Náutica Desportiva: inclui todo o tipo de atividades cujo cerne seja a componente de competição, independentemente da sua matriz ser amadora ou profissional.

Relativamente à localização geográfica da oferta, e visto este produto ainda se encontrar numa fase de amadurecimento, o investimento realizado tem privilegiado regiões que apresentem, num curto prazo, um maior potencial de retorno financeiro, como é o caso de Lisboa e do Algarve. Todavia, os diversos atores envolvidos têm procurado inverter esta tendência de concentração do investimento e da oferta em Lisboa e no Algarve. Assim, têm-se registado inúmeras iniciativas económicas de exploração de outras áreas geográficas, das quais se destaca o exemplo do *surf*.

A Federação Portuguesa de Surf tem desempenhado um papel fundamental, procurando identificar todos os locais de interesse, natural e económico, para a prática deste desporto. Na sequência deste trabalho de inventário, foram reconhecidos como relevantes os seguintes lugares: Ericeira (elevada, em 2011, a Reserva Mundial de *Surf*), Figueira da Foz, Aveiro, Porto, Costa da Caparica, Linha do Estoril, Guincho, Viana do Castelo, Nazaré (Praia do Norte, recorde mundial de *tow-in*) e Peniche.

Analisando os dados socioeconómicos relativos ao turismo náutico, e respetivas variantes, este mercado originou na Europa, em 2004, uma procura primária de viagens internacionais total, aproximada, de três milhões de viagens. O quadro ganha uma dimensão superior quando lhe é adicionado a procura secundária, a qual é estimada em sete milhões de viagens/ano.

Alemanha, Escandinávia e Reino Unido são os principais mercados emissores de Turismo Náutico, totalizando cerca de 1,5 mil viagens/ano.

A plena capitalização deste segmento económico – abertura a novos mercados internacionais – tem implícito um investimento em duas áreas que se têm revelado importantes para este negócio, designadamente, incremento do envolvimento das sinergias nacionais no processo de promoção da oferta, e desenvolvimento, por parte dos vários atores envolvidos, de uma significativa capacidade adaptativa.

Nesse sentido, a Náutica de Recreio, enquanto mercadoria/serviço transacionável, tem procurado refletir no seu produto um conjunto de mais-valias que sirvam de alavanca para a melhoria da sua competitividade à



escala internacional, como é exemplo o investimento na inovação, no ensino/formação, na oferta de produção/manutenção de equipamentos e em infraestruturas.

Ensino e formação

O ensino/formação é um investimento crucial para o bom desempenho desta atividade num mercado tão competitivo como o do turismo. O incremento das oportunidades de negócio, resultante do aumento da procura, tem impulsionado os atores no sentido de melhorarem o seu produto, apresentando-se na Tabela IV.124 o indicador “Emissão de Cartas de Navegador de Recreio (total)”.

As infraestruturas nacionais dedicadas a esta prática são muito relevantes para o ensino/formação, correspondendo em parte à oferta disponível no setor da náutica, sendo uma das matérias mais valorizadas do lado da oferta. Apesar do número de Lugares de Amarração por quilómetro ao longo da costa ser, ainda, reduzido (Tabela IV.124), quando comparado com a Europa, a sua conjugação com as condições climatológicas da subdivisão do continente – sazonalidade – fortalecem a sua prática ao longo do ano.

Tabela IV.124. Indicadores de náutica de recreio.

* Fonte: Grupo de Trabalho da Náutica de Recreio (2012).

Indicador	Quant. (n.º)	Fonte	Ano
Lugares de amarração por km ao longo da costa	5	UCINA*	2008
Lugares de amarração (total)	8649	IPTM	2010
Emissão de Cartas de Navegador de Recreio (total)	72322	IPTM	2005-2012
Cartas de Navegador de Recreio Ativas	190949	IPTM	2012



Cruzeiros

No produto Cruzeiros, os EUA continuam a ser o principal mercado emissor de turistas, porém, a sua quota tem vindo a diminuir na última década, enquanto se assiste ao crescimento da procura do mercado europeu (29,3% em 2010). Na Europa, os cinco principais mercados emissores de passageiros (Reino Unido, Alemanha, Itália, Espanha e França), representaram, em 2010, 87,4% do total da procura europeia.

De acordo com *European Cruise Council*, o gasto médio por passageiro na Europa, em 2010, foi de cerca de 70 euros por passageiro embarcado num porto base (excluindo passagem aérea) e de 61 euros por passageiro num porto em trânsito.

Portugal recebeu, em 2011, 1,2 milhões de passageiros (mais 14,6% face a 2010), com o Funchal e Lisboa permanecendo como os principais portos de cruzeiros nacionais.

Na subsecção referente à atividade portuária (3.1.8) foi já referido o movimento de passageiros oceânicos nos portos comerciais da subdivisão do continente, sendo estes passageiros, na sua grande maioria, associados aos navios de cruzeiro oceânico. Na Tabela IV.125 desagrega-se o movimento de passageiros oceânicos.

Tabela IV.125. Desagregação do movimento de passageiros oceânicos por embarcados, desembarcados e em trânsito, para os portos do Continente, 2008-2010
(Fontes: Estatísticas portuárias das Administrações Portuárias e IPTM).

Portos	2008			2009			2010		
	Embarcados	Desembarcados	Em Trânsito	Embarcados	Desembarcados	Em Trânsito	Embarcados	Desembarcados	Em Trânsito
Leixões	33	50	24961	602	615	16407	140	224	27130
Lisboa	18866	20054	368588	43097	40776	331885	26248	26365	395884
Portimão (IPTM)	8949	8967	11192	14450	14509	22233	14335	13891	33086
Totais	27848	29071	404741	58149	55900	370525	40723	40480	456100



Nos portos de Leixões e Lisboa os passageiros oceânicos são todos de cruzeiros oceânicos. Por sua vez, no caso do porto de Portimão, de forma aproximada, os passageiros em trânsito referem-se a turistas de navios de cruzeiro oceânico e os passageiros embarcados ou desembarcados são na sua maioria relativos ao serviço de *ferry* na altura existente entre Portimão, Funchal e Canárias.

Importância socioeconómica

O turismo desempenha um relevante papel enquanto instrumento de estímulo ao crescimento e progresso.

O Valor Acrescentado Gerado pelo Turismo (VAGT) ultrapassou, em 2010, os 6 mil milhões de euros (4,1% do valor acrescentado na economia nacional). O total das atividades turísticas foi também responsável, em 2008, pela existência de 438500 postos de trabalho (7,7% do total da economia). De acordo com informação do POEM, dos 412,5 mil empregos, em 2004, 38,9 mil foram exercidos nas NUT III do litoral.

O contributo do Turismo ligado ao mar associado às atividades que se pretende caracterizar - Turismo Costeiro e Náutica - para o Valor Acrescentado Bruto (VAB) foi apurado por estimativa, para os anos de 2006 a 2009, a partir dos dados disponíveis das Contas Nacionais Anuais. Adotou-se o critério de abrangência territorial mencionado na nota prévia do início desta subsecção e recorreu-se aos dados do INE, das Contas Nacionais, Conta Satélite do Turismo e Sistema de Contas Integrado das Empresas (Tabela IV.126).

Estimaram-se igualmente valores de VAB de 2006 a 2009, para o segmento cruzeiros, apresentados anteriormente na subsecção 3.1.9, referente ao Transporte marítimo.



Tabela IV.126. VAB Nacional do Turismo e Lazer, a preços correntes (em milhões de euros), 2006-2009 (apenas NUT IIIs do litoral, exceto Grande Porto e Grande Lisboa). (Fonte: Cálculos Preliminares DPP (7.05.2012), com base em INE, Contas Nacionais. Fontes originais: 1) INE, Nomenclatura dos Ramos das Contas Nacionais - NRCN e DPP (AMD), Matriz Simetrizada (431p-123r), 2008; 2) INE, Contas Nacionais Anuais- QRE A82-P88, 2006, 2007, 2009; 3) INE, Contas Satélite do Turismo; 4) INE, Base de dados online, Sistema de Contas Integradas das Empresas, extração em 7.05.2012).

CAE - Classificação das Atividades Económicas; CN - Contas Nacionais Anuais; CST - Contas Satélite do Turismo;

SCIE - Sistema de Contas Integradas das Empresas; I - Seção da CAE - Alojamento, restauração e similares;

; I - Seção da CAE – Atividades artísticas de espetáculos, desportivas e recreativas; HM-Hypercluster da Economia do Mar.

CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confiança	Observações / Metadados
3.1.10 - TURISMO E LAZER		1001,8	1072,7	986,7	1080,2	MÉDIO	Estimativas com base no INE, CN, CST e SCIE Inclui Turismo Costeiro, Utilização Balnear e Náutica
TURISMO COSTEIRO		920,3	988,8	905,7	992,4	MÉDIO	Estimativas com base nas CN, CST e SCIE; Atividades 55,56,79,90,91 e 932
55 (parte)	Alojamento	461,7	520,7	396,9	483,3	MÉDIO	Aplicada % de 95,1% ao ramo 55, conforme 3) + % de 28,7% conforme 4) -% I no litoral (sem Grande Lx e GrandePorto)
56 (parte)	Restauração e similares	413,2	418,6	459,0	459,3	MÉDIO	Aplicada % de 28,5% ao ramo 56, conforme 3) + % de 28,7% conforme 4) -% I no litoral (sem Grande Lx e GrandePorto)
79 (parte)	Agências de viagem, operadores turísticos, outros serviços de reservas e atividades relacionadas	31,3	34,7	33,9	33,2	MÉDIO	Aplicada % de 59,4% ao ramo 79, conforme 3) + % de 22,1% conforme 4) -% 79 no litoral (sem Grande Lx e GrandePorto)
90 (parte)	Atividades de teatro, de música, de dança e outras atividades artísticas e literárias	6,6	6,8	7,6	7,5	MÉDIO	Aplicada % de 24,7% ao ramo 90, conforme 3) + % de 15,3% conforme 4) -% R no litoral (sem Grande Lx e GrandePorto)
91 (parte)	Atividades das bibliotecas, arquivos, museus e outras atividades culturais	2,6	2,7	2,8	3,0	MÉDIO	Aplicada % de 24,7% ao ramo 91, conforme 3) + % de 15,3% conforme 4) -% R no litoral (sem Grande Lx e GrandePorto)



CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confiança	Observações / Metadados
932	Atividades de diversão e recreativas	5,0	5,2	5,5	6,1	MÉDIO	Aplicada % de 24,7% ao ramo 932, conforme 3) + % de 22,2% conforme 4) -% 93 no litoral (sem Grande Lx e GrandePorto); 932 calculado por aplicação de 15,8% a 93, conforme 4)
NÁUTICA		81,5	83,8	81,1	87,9	MÉDIO	Estimativas com base nas CN, CST e SCIE; Atividades 931, 4614,4661,4764,4677,4942 e 855
931	Atividades desportivas	26,4	27,9	27,5	30,7	MÉDIO	Aplicada % de 24,7% ao ramo 931, conforme 3) + % de 22,2% conforme 4) -% 93 no litoral (sem Grande Lx e GrandePorto); 931 calculado por aplicação de 84,2% a 93, conforme 4)
4614	Agentes do comércio por grosso de máquinas, equipamento industrial, embarcações e aeronaves	14,5	15,0	14,5	14,8	MÉDIO	Aplicadas as %s de 0,18% a 2006, 2007 e 2008 e 0,17% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 46, conforme 4); (Nota: atividade assumida no HM).
4669 (parte)	Comércio por grosso de outras máquinas e equipamentos	4,3	4,5	4,5	4,9	BAIXO	Aplicadas as %s de 2,7% a 2007 e 2006 e 2,8% em 2008 e 2009, ao ramo 46, conforme 4) + 2% hipótese para a parte ligada à náutica; (Nota: atividade assumida no HM).
4677 (parte)	Comércio por grosso de desperdícios e sucata	0,7	0,7	0,7	0,6	BAIXO	Aplicadas as %s de 0,42% a 2007 e 2006 e 0,44% e 0,33% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 46, conforme 4) + 2% hipótese para a parte ligada à náutica; (Nota: atividade assumida no HM).
4764 (parte)	Comércio a retalho de artigos de desporto, de campismo e lazer, em estabelecimentos especializados	2,9	3,0	3,1	3,4	BAIXO	Aplicadas as %s de 1,60% a 2007 e 2006 e 1,68% em 2008 e 2009, ao ramo 47, conforme 4) + 2% hipótese para a parte ligada à náutica; (Nota: atividade assumida no HM).
4942 (parte)	Atividades de mudanças, por via rodoviária	0,2	0,2	0,2	0,2	BAIXO	Aplicadas as %s de 0,35% a 2007 e 2006 e 0,32% e 0,31% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 49, conforme 4) + 2% hipótese para a parte ligada à náutica; (Nota: atividade assumida no HM).
855 (parte)	Outras atividades educativas (ensinos desportivo e recreativo, ensino de atividades culturais e escolas de condução e pilotagem)	32,5	32,5	30,6	33,4	BAIXO	Considerados valores de VAB do INE, conforme 4) ; hipótese 1 - considerado 10% ligada à náutica; hipótese 2 - 2006 considerado = a 2007; (Nota: atividade assumida no HM).



Evolução passada e tendências futuras

No que respeita a estratégias passadas, estas procuraram focar-se no estabelecer de um relacionamento positivo entre as componentes interna (distribuição geográfica e diversidade de oferta) e externa (mercados emissores).

Relativamente ao interesse que é despertado pelo Turismo Náutico, em 2004, este suscitou uma procura primária de viagens internacionais na Europa de, aproximadamente, três milhões de viagens, ganhando uma dimensão superior quando lhe é adicionada a procura secundária (composta pelas viagens com outras motivações principais, mas nas quais as atividades náuticas são complementares; constituída sobretudo pelas viagens de Sol e Mar) estimada em 7 milhões de viagens/ano.

Este cenário replica-se ao longo da década, como se comprova através do exemplo do porto de Lisboa, cujos visitantes despenderam um valor anual aproximado de 49,4 milhões de euros, gerando mais-valias económicas e financeiras de 19,5 milhões de euros.

A sucessão dos factos referidos imprime uma considerável dinâmica de negócio que afeta positivamente o desempenho deste setor, o qual se tem revelado continuamente como bom (20º lugar, em 2004, no *ranking* mundial de destinos turísticos¹). Todavia, tal realidade não impediu que a oferta turística portuguesa registasse, em 2001, uma pontual oscilação negativa da sua quota em contexto internacional. Esta ocorrência veio acentuar a dependência deste para com os principais mercados emissores - Espanha, Reino Unido, Alemanha e França - e para com as suas regiões-âncora de oferta, o Algarve, Lisboa e Madeira².

Quanto a estratégias futuras, e apesar da lógica de produção traçada para o setor se manter válida, perspetiva-se um reforço do enfoque na sustentabilidade e na diferenciação por via da potenciação de experiências marcantes e genuínas. Para além do já referido, será ainda concretizada uma aposta clara em novos canais e formas de comercialização, como é exemplo a promoção e distribuição *online*.

¹ Fonte: Organização Mundial do Turismo.

² Mais de 85% das dormidas de estrangeiros em estabelecimentos hoteleiros.



Uma das mais-valias de Portugal é a riqueza da sua matéria-prima turística (social, cultural e natural). Uma correta exploração desta exige a constituição de uma estratégia de investimento focada na qualificação dos recursos humanos envolvidos. Os resultados obtidos (a rede de Escolas Superiores de Hotelaria e Turismo registaram, no ano letivo de 2010/2011, um total de 3190 alunos, o que representa um acréscimo de 11% face ao anterior³) serão vertidos no pacote de elementos diferenciadores (clima e luz, história, cultura e tradição, hospitalidade, diversidade concentrada) e qualificadores (autenticidade moderna, segurança, excelência na relação qualidade/preço) do país, catalisando-os de forma a confirmar este setor como um dos motores de crescimento da economia nacional.

Quanto à utilização balnear, todas as águas deverão obter, até ao final da época balnear de 2015, a classificação de qualidade mínima de "ACEITÁVEL". Para além dessa data, a ambição eleva-se para "EXCELENTE" ou "BOA", devendo ser adotadas as medidas adequadas para que esse objetivo seja alcançado o mais depressa possível.

Quanto a estratégias futuras para o turismo náutico, estas terão de ter em consideração a significativa probabilidade de ocorrência de um crescimento anual do mercado, o qual se estima entre os 8% e os 10%. Perante este quadro, abrem-se perspetivas reais de, em 2015, se duplicar o atual volume de negócios europeu.

Sendo assim, quaisquer planos ou atividades a concretizar, no seio deste panorama socioeconómico, deverão procurar distinguir-se dos demais através do recurso ao pilar da inovação.

Esta será a componente fundamental de toda a estratégia nacional de manutenção e captação de turistas, devendo para isso amparar-se em iniciativas que promovam uma contínua melhoria da componente humana envolvida (ensino e formação profissional) e do suporte material (manutenção de equipamentos, marinas e portos, entre outros) para esta forma de atividade turística.

Relativamente aos cruzeiros, perspetiva-se sensivelmente uma duplicação deste tráfego para o horizonte 2020, considerando informação facultada pelo IPTM suportada nos Estudos de Base do Plano Nacional Marítimo Portuário (em elaboração).

³ Fonte: Turismo de Portugal, 2012.



3.1.11. Extração de recursos geológicos não energéticos

Nota prévia:

Esta atividade integra os seguintes ramos da CAE/NACE:

Classe 0812 – Extração de saibro, areia e pedra britada; extração de argilas e caulinos

Classe 0899 – Extração de feldspato e de outros minerais não metálicos

Grupo 099 - Outras atividades dos serviços relacionados com as indústrias extrativas

Atualmente a atividade não tem expressão na subdivisão do continente.

Caracterização da atividade e tendências futuras

São vários os estudos que qualificam de elevado potencial económico os recursos geológicos minerais – não energéticos - presentes na plataforma continental geológica portuguesa. Nesse sentido, foram efetuadas campanhas de prospeção mineralógica e de identificação das localizações geográficas de maior interesse, as quais registaram ocorrências de ouro, estanho, ilmenite, metais pesados, areias, cascalho, nódulos e crostas polimetálicas, sulfuretos polimetálicos, sulfuretos e fosforites.

Face a tais expectativas, o Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo procura balizar a tipologia dos recursos reconhecidos que, segundo os seus autores, se destacam dos demais, designadamente:

- Crostas e Nódulos de Ferromanganês e Nódulos Fosfatados;
- Oceano Profundo: hídricos e armazenamento provisório e definitivos;
- Sulfuretos maciços polimetálicos;
- Agregados (areias e cascalho);
- Jazidas Sedimentares Detríticas (placers – ex. estanho e volfrâmio).

No seguimento deste esforço, os recursos minerais identificados foram agrupados em dois grandes grupos, designadamente:

- *Per si* (e.g., Pb, Co, Mn, Cu, etc.);
- Agregados (e.g., sulfuretos maciços, areias, cascalho, etc.).

Abordando este potencial geológico segundo um critério batimétrico, no sentido do fundo para a superfície, foram detetadas no domínio profundo da subdivisão do continente, a qual se compreende entre os 700 m e 5500 m, uma série de áreas potencialmente ricas em Crostas e Nódulos de Ferromanganês



e Nódulos Fosfatados. As crostas localizam-se geograficamente ao longo das montanhas submarinas do Nordeste Atlântico, contudo, e tal como refere Hein *et al.* (2000), a sua exploração não é para já viável.

Na plataforma continental geológica da subdivisão do continente, e no que respeita aos principais depósitos de areias, areias cascalhentas, glauconite e carbonatos (conchas), a sua disseminação é geral, com particular destaque para a área geográfica virada para oeste, onde se destacam os localizados a norte do canhão da Nazaré.

Quanto à competitividade da sua exploração, as áreas de extração *offshore* têm ganho – uma relativa - importância face às *onshore*, facto justificado, em primeiro lugar, pelos *inputs* e os *outputs* que este gera e, em segundo, pelos impactos ambientais associados a este setor económico, os quais adquirem uma dimensão superior quando afetam campos tão sensíveis como o visual, exercendo influência sobre outras vertentes económicas (impactos cénicos). Desde que reunidas as condições adequadas a exploração de agregados *offshore* poderá ter início a curto prazo.



3.1.12. Extração de sal marinho

Nota prévia:

A atividade de Extração de Sal Marinho integra o seguinte ramo da CAE/NACE:
Subclasse 08931 – Extração de sal marinho

Caracterização da atividade

A costa da subdivisão do continente compreendida entre a Ria de Aveiro e a Foz do Guadiana, apresenta condições potencialmente favoráveis para a produção de sal marinho por evaporação solar, especialmente o Sul.

As irregularidades climatéricas e a inexistência de grandes planícies litorais são fatores limitativos desta atividade, particularmente determinantes no Norte da subdivisão, mas esbatendo-se, gradualmente para sul.

Em termos de solo, matéria-prima e clima, é no Algarve que se encontram reunidas as melhores condições para a produção de sal marinho, tendo este salgado representado, em 2010, cerca de 90% da produção nacional.

Em 2010 existiam cinquenta e duas salinas, sendo dezanove na região Centro, uma na região de Lisboa e Vale do Tejo, três no Alentejo e vinte e nove no Algarve.

Importância socioeconómica

A atividade salineira tem vindo a atravessar sérias dificuldades desde há alguns anos, verificando-se um declínio acentuado no número de salinas em laboração, principalmente nos salgados, em que as condições de operacionalidade são menos favoráveis.

Para 2010 a produção foi de 44,5 mil toneladas, o que representou um decréscimo de quase 39% relativamente ao valor de 2009.

Efetuuou-se uma estimativa do VAB da atividade, com base no seu peso no ramo/Divisão 08, a partir do Sistema de Contas Integradas das Empresas, Tabela IV.127.



Tabela IV.127. Estimativa do VAB Nacional da Extração de sal marinho a preços correntes (em milhões de euros), 2006-2009 (Fonte: Cálculos Preliminares DPP (7.05.2012), com base em INE, Contas Nacionais. Fontes originais: 1) INE, Nomenclatura dos Ramos das Contas Nacionais - NRCN e DPP (AMD), Matriz Simetrizada (431p-123r), 2008; 2) INE, Contas Nacionais Anuais- QRE A82-P88, 2006, 2007, 2009; 3) INE, Base de dados online, Sistema de Contas Integradas das Empresas, extração em 7.05.2012).

CAE - Classificação das Atividades Económicas; CN - Contas Nacionais Anuais;

SCIE - Sistema de Contas Integradas das Empresas.

CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confiança	Observações / Metadados
08931	3.1.12 - EXTRAÇÃO DE SAL MARINHO	7,9	7,8	5,5	6,3	BAIXO	Estimativa com base nas CN e SCIE; Aplicada a % de 1% ao ramo 08, conforme 3).

Evolução passada e tendências futuras

A reativação das salinas tradicionais é desejável e de incentivar se dirigida a uma produção de qualidade e a uma maior valorização comercial do produto, permitindo a melhoria do rendimento da atividade face às perspetivas de mercado para este tipo de produtos no campo da bio-alimentação.

Cumprir ainda realçar as vantagens ecológicas decorrentes da existência de salinas em atividade para a manutenção das zonas húmidas e da respetiva avifauna.



3.1.13. Pesquisa e exploração de petróleo e gás

Nota prévia:

Esta atividade integra os seguintes ramos da CAE/NACE:

Classe 0610 – Extração de petróleo bruto

Classe 0620 – Extração de gás natural

Atualmente apenas a atividade de pesquisa tem expressão na subdivisão do continente, designadamente na plataforma continental geológica. Existe um grande potencial de crescimento no caso da produção.

Considerando a fase de desenvolvimento da atividade em análise, a metodologia para avaliação socioeconómica das utilizações das águas marinhas da subdivisão do continente assenta numa base essencialmente qualitativa, incidindo sobre a região costeira e o *offshore*, e reportando-se aos códigos CAE, classificados como 06 10 e 06 20, respetivamente, “Extração de petróleo bruto” e “Extração de gás natural”.

Entende-se por “Petróleo” toda a concentração ou mistura natural de hidrocarbonetos sólidos, líquidos ou gasosos, incluindo todas as substâncias de qualquer outra natureza que, com eles, se encontrem em combinação, suspensão ou mistura, excluindo-se os hidrocarbonetos sólidos naturais e todas as concentrações cuja exploração só possa ser feita através da extração das próprias rochas. Assim, está incluído o gás.

O petróleo é um recurso de elevado valor económico, tanto do ponto de vista energético como petroquímico. Todo o investimento nesta atividade, muito elevado, é realizado pelas empresas petrolíferas. Esta atividade abrange prospeção, pesquisa e exploração de petróleo e gás.

Prospeção e Pesquisa

Caracterização da atividade

Na prospeção é feita aquisição de novos dados geofísicos 2D e 3D, geológicos e geoquímicos, processamento e interpretação, e são realizados estudos integrando estes dados com outros já existentes. A aquisição de dados geofísicos é feita por navios especializados, equipados com “detonadores” de ar comprimido, que rebocam um ou mais cabos de vários quilómetros de comprimento com hidrofones, regularmente espaçados e de posição exata conhecida a cada momento, ligados a meios informáticos especializados de grande capacidade instalados no navio, que permitem registar as chegadas



das ondas sísmicas refletidas nas diferentes formações geológicas. Com a aquisição sísmica, é feita habitualmente aquisição magnética e gravimétrica. Os cabos são rebocados a uma profundidade da ordem dos 8m a 10m da coluna de água. Os dados geológicos e geoquímicos são obtidos através de análises de rochas/sedimentos colhidos, no fundo do mar e análises de “seeps” de petróleo observadas no mar.

Na pesquisa são efetuadas sondagens com plataformas petrolíferas que, dependendo da profundidade do mar, podem estar assentes no fundo do mar, ancoradas ou ser dinamicamente posicionadas. As plataformas (área da ordem dos 80m por 60m) têm à sua volta uma área de segurança de cerca de 1 km². A plataforma fica ligada a equipamento colocado no fundo do mar (cerca de 20m² a 30m² de área) por uma tubagem de cerca de 1m de diâmetro. No caso de não ter resultado uma descoberta de petróleo/gás, o equipamento utilizado é removido e a área restaurada.

Atualmente, são utilizadas plataformas ditas de “descarga zero”, isto é, as lamas utilizadas para a execução das sondagens e os fragmentos de rochas resultantes da perfuração são recuperados na superfície e reprocessados: as lamas são reutilizadas e os pequenos fragmentos de rocha (*cuttings*) resultantes da perfuração são limpos e só depois deitados no fundo do mar (se a área não é sensível do ponto de vista ambiental) ou transportados para local aceite pelas autoridades, quando a área da sondagem é ambientalmente sensível.

As plataformas para realização de sondagens de pesquisa (em média, cerca de dois a seis meses) terão de ser colocadas onde, de acordo com os estudos realizados, existir o recurso, embora possa haver algum ajustamento no espaço e no tempo.

As áreas atualmente concessionadas constam da Figura IV-209, mas, potencialmente, a área ocupada poderá vir a ser todo o *offshore* da subdivisão do continente.

Em 2010, as áreas concessionadas não estavam fisicamente ocupadas, à exceção daquelas com ocupação temporária para aquisição de dados geofísicos 3D (cerca de 2100km²), sendo de referir que, ao longo dos anos, tem havido várias ocupações temporárias para aquisição geofísica e realização de sondagens de pesquisa (Figura IV-210).

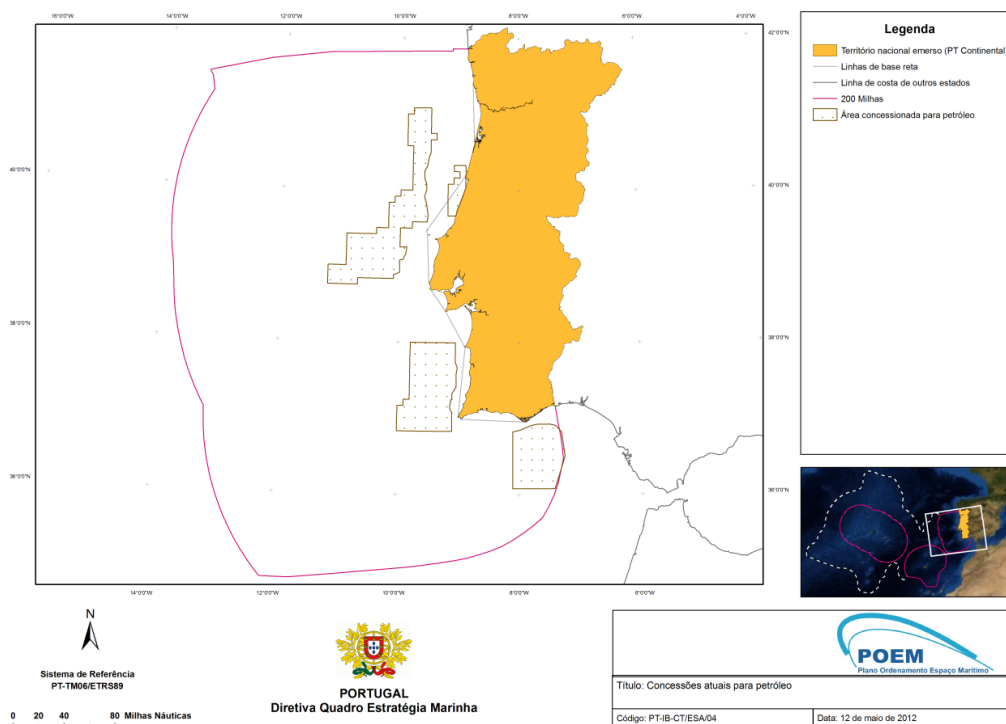


Figura IV-209. Mapa de Concessões atuais (Fonte: POEM, DGEG/DPEP – Divisão para a Pesquisa e Exploração de Petróleo).

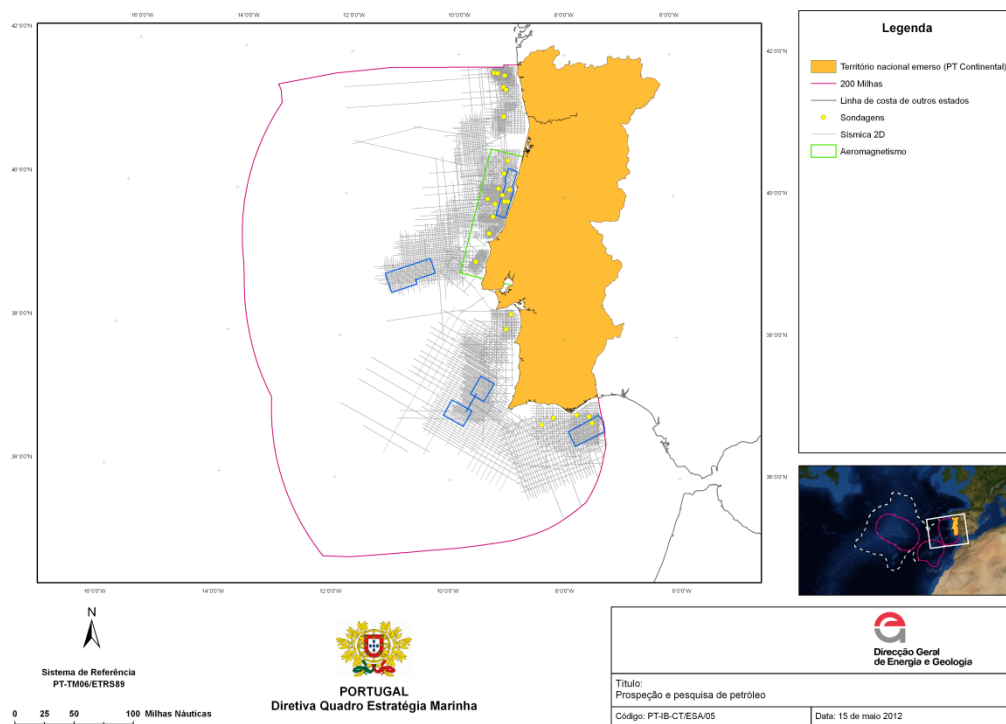


Figura IV-210. Mapa de prospecção e pesquisa de petróleo e gás natural – Situação atual. Pontos amarelos: sondagens; Polígonos azuis: sísmica 3D; Linhas cinzentas: sísmica 2D; Polígono verde: aeromagnético. (Fonte: DGEG/DPEP – Divisão para a Pesquisa e Exploração de Petróleo).



No que respeita à relação da prospeção e pesquisa com atividades complementares, a necessidade de espaços é limitada e de curta duração, são mínimas as sinergias na utilização de recursos e limitadas as sinergias de mercado.

No que respeita à relação com as atividades concorrentes, deve haver coordenação com organismos estatais competentes para permitir uma gestão espacial e temporal, tal como tem sido feito ao longo dos anos.

O desenvolvimento das atividades em referência exige recursos físicos (espaços e equipamentos específicos), humanos (técnicos especializados), bem como instrumentos de gestão (regras internacionais da indústria petrolífera, planos e programas específicos e, ainda, mecanismos de acompanhamento, controlo e fiscalização).

Importância socioeconómica

Na fase de prospeção e pesquisa, um grande benefício é, antes de mais, conhecer melhor o potencial do País. Todos os estudos realizados, os novos dados geofísicos e geológicos obtidos e as sondagens realizadas representam muitas dezenas/centenas de milhões de euros, sem custos para o Estado, e levam a melhor conhecimento das áreas com potencial petrolífero e ao aumento de probabilidade de uma descoberta.

Atendendo a não haver ainda produção, não é possível apresentar os indicadores de caracterização sendo apenas viável considerar o volume de investimentos já efetuados no âmbito da prospeção. De 2007 a maio de 2012 o total de investimentos foi de cerca de 165 M€.

Evolução passada e tendências futuras

A prospeção e pesquisa no *offshore* teve início na década de 70. Nos últimos anos, foi clara a tendência para um aumento muito significativo da prospeção e pesquisa petrolífera no *deep offshore* português tendo sido em 2005 adjudicadas duas áreas, em 2007 concessionadas sete áreas, e em 2011 concessionadas as duas áreas adjudicadas. Em 2007 foram ainda concessionadas duas áreas que, em parte, estão no *shallow offshore*.

Em 2011-2012 a aquisição de sísmica 3D, nas áreas concessionadas, será de cerca de 4450 km². Empresas petrolíferas têm manifestado interesse por outras áreas.



Tem continuado a verificar-se ocupação temporária para aquisição geofísica e ocupação temporária com plataforma petrolífera na realização de sondagens, devido à continuação do interesse das concessionárias e prossecução dos trabalhos contratualmente previstos, sem abandono das áreas e manutenção de interesse manifestado em determinadas áreas.

Nos próximos cinco anos, a evolução está dependente de vários fatores. Numa perspetiva positiva, prevê-se a aquisição de dados geofísicos 3D e realização de sondagens de pesquisa, sendo uma obrigatória em 2014, que poderão culminar em descoberta(s) de campo(s) de petróleo, com o conseqüente aumento significativo das atividades.

Exploração/Produção

Caracterização da atividade

O desenvolvimento desta atividade envolve um conjunto alargado de recursos humanos, financeiros, de capital e tecnológicos e, ainda, a implementação de instrumentos de gestão, estando em causa o recurso a meios humanos altamente especializados, a avultada aplicação de meios de financiamento e de capitais e tecnologias atualmente não disponíveis no país, a que acresce a necessidade de planos de ordenamento e gestão específicos (de que o “Plano Geral de Desenvolvimento e Produção”, adiante referido, constitui o primeiro elemento), bem como de mecanismos de observação, controlo e fiscalização.

Na relação com atividades complementares, é de referir a existência de sinergias limitadas na utilização de recursos (utilização das plataformas de produção para fins de vigilância/recolha de dados meteorológicos e ambientais), sendo relevantes as sinergias de mercado, seja na atração de empresas e de investimento estrangeiros, no possível surgimento de toda uma indústria orientada para a atividade petrolífera, na criação de riqueza e emprego e na melhoria do saldo da balança de bens e serviços, com redução da dependência energética em petróleo/gás, diminuição das importações e aumento das receitas do Estado.

No que respeita a pressões e impactos, importa especificar, quanto às primeiras, a ocorrência pouco provável de reflexos negativos no turismo, nas pescas, no ambiente, nas estruturas eólicas e de energia das ondas.



Em particular, no que respeita à vertente ambiental, é imposto às concessionárias um conjunto de obrigações e regras, importando especificar que tanto a prospeção e pesquisa como a produção afetam muito pouco o meio marinho.

Estatisticamente, a probabilidade de ocorrência de um acidente relevante durante a execução de sondagens, quer do ponto vista humano quer ambiental, é muito baixa.

No intuito de minimizar e, tanto quanto possível, eliminar, a probabilidade de ocorrência de acidentes/incidentes, as atividades de pesquisa e produção de petróleo são executadas de acordo com regras internacionais aceites pelos países da UE, tendo o recente acidente da BP no Golfo do México levado a indústria a reavaliar os procedimentos e o equipamento utilizado, a fim de tornar essa probabilidade ainda mais baixa e também para agilizar e aumentar a eficiência de uma eventual reparação em caso de acidente em águas profundas.

Refira-se que as atividades de prospeção e pesquisa petrolífera podem ser geridas no espaço e no tempo de modo compatível com as atividades da pesca, da navegação marítima, das rotas de navegação, dos acessos aos portos, da exploração de parques de energia das ondas e parques eólicos e demais atividades que ocorrem no mar.

O estabelecimento de parques de ondas ou parques eólicos e outras atividades, em áreas concessionadas para a pesquisa e exploração de petróleo, deve ser objeto de acordo entre as partes envolvidas, definindo as condições de compatibilidade.

Para as restantes áreas, deve ser previamente articulada com a pesquisa e exploração de petróleo, a demarcação dos referidos parques, pois estes poderão vir a inviabilizar, em áreas com potencial petrolífero, atividades fundamentais para a pesquisa como a aquisição de sísmica 3D.

Importância socioeconómica

No caso de descoberta de campo(s) petrolífero(s), haverá grandes benefícios económicos para o País, como aconteceu, por exemplo, na Noruega, Holanda, Reino Unido, etc.



Na fase de produção em águas profundas, o investimento inicial pode ser de milhares de milhões de euros. Todo o investimento é totalmente suportado pelas concessionárias.

Se o número e volume das descobertas petrolíferas garantir produção a longo prazo, é de esperar o surgimento de toda uma indústria orientada para estas atividades, mais empresas a investir, mais emprego, mais desenvolvimento económico e tecnológico, melhoria do saldo da balança de bens e serviços, redução da dependência energética em petróleo/gás, aumento das receitas do Estado e criação de riqueza.

O petróleo/gás, dada a crescente procura energética mundial, continuará a ser um recurso indispensável. Acresce que é um recurso de elevado valor económico, tanto do ponto de vista energético como petroquímico, sendo que esta indústria tem apresentado nos últimos anos um elevado índice de crescimento.

Atendendo a não haver ainda produção, não é possível apresentar os indicadores de caracterização socioeconómica do setor.

Tendências futuras

A confirmar-se a existência de campos de petróleo, estes poderão ter áreas da ordem das dezenas ou centenas de quilómetros quadrados. Contudo, o equipamento necessário para a sua produção ocupará áreas relativamente pequenas, cerca de 1km² cada, que ficarão interditas a atividades concorrentes. A produção não poderá ser iniciada sem aprovação de um “Plano Geral de Desenvolvimento e Produção”, que inclui plantas de localização das instalações previstas, estudo de impacte ambiental e planos de contingência.

Dependendo das condições do campo petrolífero e da distância à costa, as estruturas de produção poderão ser construídas no fundo do mar (caso menos frequente), serem assentes no fundo do mar (em águas relativamente pouco profundas) ou serem flutuantes (ancoradas no fundo do mar).

No fim da exploração rentável, a não ser que outro destino seja acordado para as estruturas de produção, estas deverão ser removidas, incluindo o equipamento instalado no fundo do mar.



Refira-se que, na fase de produção, na vizinhança das estruturas de produção verifica-se frequentemente um enriquecimento da fauna e da flora, tanto em quantidade como em diversidade. Daí que, quando uma estrutura deixa de ser necessária para a produção, em vez de ser completamente recuperada, como acontecia há uns anos, é, se as autoridades preferirem, abandonada de modo a que a parte assente no fundo do mar seja deixada na sua posição, para servir de suporte à acumulação e proliferação de seres marinhos (“recife artificial”).



3.1.14. Energias renováveis

Nota prévia:

Esta atividade integra o seguinte ramo da CAE/NACE:

Subclasse 35113 – Produção de eletricidade de origem eólica, geotérmica, solar e de origem n.e.

Atualmente a atividade não tem expressão na subdivisão do continente.

Caracterização da atividade

Atendendo à incipiente fase de desenvolvimento das atividades em epígrafe, a metodologia para avaliação socioeconómica das utilizações das águas marinhas assenta numa base essencialmente qualitativa, incidindo sobre o *offshore*, e reportando-se aos códigos CAE Rev. 3, classificados como 35.113, reportando-se à “Energia das Ondas” e à “Energia Eólica *Offshore*”, sendo que este classificador tem um âmbito mais alargado. Para um melhor entendimento convém referir que a potência instalada na totalidade das centrais produtoras de energia elétrica em Portugal era, no final de 2010, de 19751 MW com um consumo final de 50613 GWh no mesmo ano.

Energia das Ondas

Segundo o estudo do *Wave Energy Centre* (WEC), datado de 2004, o potencial existente na subdivisão do continente é considerável, estando o recurso teórico para uma profundidade de 50 metros avaliado em 11,3GW, 4,5GW e 1,4 GW, para baixa, média, e alta restrições, respetivamente.

Aquela fonte estimou que o aproveitamento desta capacidade produtiva permitiria gerar 10% das necessidades de eletricidade do país no ano em referência, acrescentando um fator favorável de suma importância no desenvolvimento desta atividade, a ausência de registo da ocorrência de grandes tempestades, suscetíveis de colocar em risco os equipamentos.

Entre os projetos com algum desenvolvimento e devidamente enquadrados na perspetiva legal, são de referir:

- O “Parque das ondas da Aguçadoura”, licenciado pela Camara Municipal da Póvoa do Varzim, baseado na tecnologia *Pelamis*, cujo detentor legal é a Companhia da Energia Oceânica, S.A., entidade ligada ao universo empresarial da EDP;



- A “Zona Piloto de S. Pedro de Muel”, concessionada a uma sociedade do universo da REN que, no horizonte temporal de 2020, deverá dispor de uma capacidade instalada de 250 MW, compreende também a utilização do corredor para implantação de infraestruturas para ligação à rede elétrica pública.
- A zona de implementação do *Wave Roller*, o cujo detentor é a Eneólica – Energias Renováveis e Ambiente, S.A., localizado a norte da península de Peniche, com uma potência licenciada de 1 MW.

Tendo presente a existência de boas condições de partida (no que respeita a potencial e à existência de infra-estruturas adequadas), o desenvolvimento destas atividades em Portugal é, ainda suportado por um conjunto de tendências recentes, de que importa destacar:

- A existência de programas e estratégias nacionais, associadas à precocidade da regulamentação e ao lançamento de projetos neste domínio;
- O crescente interesse do mundo empresarial, estando interessadas, para além da EDP e da REN, outros grupos, caso do consórcio formado pelo Grupo Lena, pela Bosch-Rexroth e ABB, em torno da difusão do protótipo *AW-Energy's Wave Roller*, o qual já se encontra licenciado com uma potência de instalação de 1 MW, tendo sido efetuada uma candidatura ao abrigo do programa *NER 300* para a instalação de 5 MW desta tecnologia;
- A existência de estruturas específicas de I&D, com destaque para o Instituto Superior Técnico e para o *Wave Energy Centre (WEC)*, uma associação privada não lucrativa, criada em 2003, visando suportar, estratégica e tecnologicamente, a atuação de empresas e entidades públicas.

No que respeita a pressões e ameaças, importa referir, no que respeita às primeiras, que as várias atividades económicas desenvolvidas no mar poderão não ser compatíveis com a implementação de projetos neste âmbito, importando começar por relevar a existência de condicionantes no domínio ambiental, sobretudo, as Reservas Naturais das Berlengas e do



Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e de impactos ambientais (efeito visual/ ruído/ acidentes/ emissões).

Àqueles condicionantes importa, ainda, acrescentar os relacionados com a atividade da pesca, da navegação, da pesquisa e exploração de hidrocarbonetos e, ainda os relacionados com cabos e condutas, campos de exercício militares e áreas de interesse arqueológico.

Quanto a impactos positivos, o desenvolvimento das energias eólicas *offshore*, far-se-ão sentir nos domínios ambiental (forte diminuição de emissões de CO₂ na produção de eletricidade e possível criação de zonas santuário para a fauna e flora), económico (com diminuição das importações de hidrocarbonetos e redução da dependência externa), e social (criação de emprego qualificado para o desenvolvimento de tecnologias e indústrias conexas).

Serão necessários recursos, sendo de relevar, espaços (num parque desta natureza as torres eólicas encontram-se afastadas, entre si, cerca de 500m), a exigência de recursos financeiros avultados e de *know-how* sofisticado (incluindo o respeitante à manutenção de equipamentos), o desenvolvimento da indústria naval (para a conceção de navios especializados), e melhoramentos nas conexões elétricas subaquáticas e desenvolvimento de metodologias de manutenção menos onerosas.

Eólicas offshore

Face às eólicas *onshore*, as soluções *offshore* apresentam potencial de aproveitamento mais elevado e menor turbulência, a que acresce a disponibilidade de extensas áreas não exploradas com reduzido impacto ambiental e menor resistência das populações (os aproveitamentos *onshore*, acima dos 6000 MW, tendem a introduzir fortes constrangimentos ambientais e impactos sociais não desprezáveis).

Na subdivisão do continente, as zonas que dispõem de maior potencial eólico relativamente à isóbata dos 40m localizam-se entre a foz do Rio Minho e Viana do Castelo, entre a Foz do Arelho e Cambelas (Torres Vedras), e entre a Ericeira e o Cabo Raso; no que respeita às isóbatas dos 40m aos 200m, situam-se entre a Foz do Rio Minho e o Cabo Espichel, com maior relevância a Norte da Póvoa do Varzim e para a zona compreendida entre o Cabo Carvoeiro e o Cabo da Roca.



De acordo com o levantamento que foi realizado, em 2008, pelo INETI/LNEG, para a tecnologia de plataforma fixa, o potencial existente seria de 3,5GW (considerando um mínimo de 2700 horas anuais de operação, o que permitiria uma produção de eletricidade correspondente a 9,45TWh/ano), ou de 2,5GW (assumindo um mínimo de 3000 horas anuais de operação, o que se traduziria na geração de 7,5TWh/ano).

Já a tecnologia de plataforma flutuante é muito mais promissora, admitindo-se que podem ser instalados 40GW, o que atendendo à região de aplicação e considerando uma média de 3500 horas anuais de operação, permitirá atingir 140 TWh de produção de eletricidade.

Em termos de desenvolvimentos mais recentes, é de destacar que a *WindPlus*, uma *joint venture* liderada pela EDP, lançou o o projeto pioneiro *WindFloat*, orçado em 18,4 milhões de euros, localizado ao largo da Aguçadoura, e equipado com um aerogerador de 2MW tendo, em finais de 2011, procedido à instalação da torre correspondente estando já em funcionamento e a produzir energia elétrica, tendo inclusivamente atingido a produção de 1GWh no mês de Abril deste ano. É de referir também a candidatura desta tecnologia ao programa *NER300*⁴, para a instalação de uma potência de 27 MW.

Evolução passada e tendências futuras

Quanto a tendências, tendo presente que no contexto europeu esta atividade já tem expressão com algum significado, a evolução recente aponta, nomeadamente, para a crescente expansão deste mercado, para o aumento da potência média instalada por parque e para o reforço da profundidade de instalação, isto num quadro em que as soluções tecnológicas não estão consolidadas, mas em que se assiste ao reforço da adoção de sistemas flutuantes.

Esta última evolução abre perspetivas para um melhor aproveitamento destes recurso da costa da subdivisão do continente, isto tendo presente que as eólicas *offshore* são o segmento que apresenta o maior potencial de crescimento entre as renováveis, sendo de acrescentar que

⁴ Decisão da Comissão nº 2010/670/UE de 3 de novembro [notificada com o nº C(2010) 7499] (Decisão NER300)



existem atores empresariais potencialmente interessados nestas soluções (e.g., *WindFloat Project*).

De referir que o desenvolvimento das energias renováveis no mar implicará o desenvolvimento de vários tipos de infraestruturas marítimas que, em todos os casos, trazem oportunidades de desenvolvimento e modernização à economia portuguesas. Temos assim:

- Cabos elétricos submarinos, subestações e outros componentes elétricos e rede elétrica em terra, perspetivando-se, na fase inicial de exploração, que o parque de máquinas estará ligado a uma subestação elétrica próxima que centralizará o envio da energia para terra enquanto que, para o longo prazo, se antecipa a possibilidade de construir uma *supergrid*, já em desenvolvimento no Mar do Norte, que poderia ser replicada no contexto regional da subdivisão do continente (França, Espanha, Portugal e Marrocos), isto tendo presente que se trata de meios muito onerosos e em fase de desenvolvimento tecnológico;
- Cabos de amarração, tradicionalmente metálicos, que são alvo da penetração crescente de soluções sintéticas, sobretudo, nos casos em que a plataforma está ancorada a grande profundidade e na parcela que está a meia coluna de água, ainda que a evolução tecnológica venha permitindo a crescente generalização da sua utilização;
- Sistemas de ancoragem no fundo do mar, de que existem três sistemas distintos (âncoras metálicas, poitas e estacas), utilizados em função da natureza dos fundos onde são aplicados, sendo de referir que, nos últimos anos, se começou a estudar a possibilidade de utilizar sistemas de ancoragem de sucção que, em princípio, permitirão reduzir a necessidade de materiais e a “pegada ecológica”;
- Embarcações de apoio, compreendendo meios específicos e outros de utilização mais ampla (e.g., ROVs), sendo de salientar, na perspetiva da existência de um quadro alargado de atividade, a importância de sistemas de deteção e avaliação de risco de acidente;



- Portos e estaleiros navais de apoio, sendo de salientar, no caso da generalização deste tipo de aproveitamentos *offshore*, a necessidade de espaços consideráveis quer em terra quer nos portos, sendo que os requisitos a preencher por estes portos dependem da tecnologia dos dispositivos de energia a utilizar, nomeadamente, quanto à profundidade de água, às necessidades de áreas acostáveis, armazéns e acessos, enquanto os estaleiros terão que preencher requisitos relacionados com capacidade de elevação, dimensão e número de docas flutuantes e rampas de lançamento.



3.1.15. Obras de defesa costeira, conquista de terras e proteção contra cheias

Nota prévia:

A atividade de Obras de defesa de costa, conquista de terras e proteção contra cheias integra o seguinte ramo da CAE/NACE:

Classe 4291 (parte) – Engenharia Hidráulica

Compreende as atividades de construção e reparação de portos, marinas, aquedutos, comportas, barragens, diques, trabalhos de dragagem, de proteção e de defesa da costa, assim como a realização de outros trabalhos “em água”.

A utilização desta CAE é sugerida na tabela 3 do documento guia para o report (DG Environment & MRAG/UNEP – WCMC/URS, 2012)

Caracterização da atividade

As obras de defesa costeira, conquista de terra e proteção contra cheias assumem um papel importante na relação entre as atividades desenvolvidas em terra, seu impacto no mar, e as atividades do mar com impacto em terra. Assim, as zonas costeiras representam a fronteira entre o espaço marítimo e de transição com o restante território terrestre, sendo por isso importante analisar as medidas que têm vindo a ser tomadas com vista a mitigar os avanços do mar e erosão costeira bem como medidas que visem a conquista do mar.

A zona costeira da subdivisão do continente tem uma elevada dinâmica geomorfológica decorrente, especialmente, dos processos marinhos (ondas e correntes longilitorais), mas onde a intervenção antrópica é cada vez mais marcante, quer ao nível das ações desenvolvidas nas bacias hidrográficas, que são as principais fontes de sedimentos, quer ao nível das ações de defesa costeira, que visam estabilizar esta faixa dinâmica, tendo em vista proteger a sua ocupação.

O espaço litoral, continental e insular, concentra cerca de 75% da população portuguesa nos concelhos do litoral, sendo responsável pela produção de 85% do produto interno bruto. Nele se localizam as principais áreas urbanas e industriais, bem como as áreas de turismo intensivo, que alternam com áreas naturais, rurais e de pesca⁵.

⁵ Estratégia Nacional de Gestão Integrada das Zonas Costeiras (ENGIZC), março, 2009.



No que respeita à intervenção na zona costeira em zonas de risco, esta surge genericamente associada à necessidade de repor a estabilidade em determinados troços de costa onde existe uma ocupação antropogénica que origina pressões que têm que ser compensadas através da artificialização da linha de costa na ótica da proteção das utilizações existentes (áreas urbanas, turísticas e portuárias).

Importância socioeconómica

Ao longo dos últimos anos têm sido muitas as intervenções realizadas pelo ex-INAG, I.P. (atualmente integrado na APA, I.P.), enquanto Autoridade Nacional da Água com a missão de assegurar a execução da política nacional no domínio dos recursos hídricos. Com a publicação do Decreto-Lei n.º 208/2007, de 29 de maio, as Administrações de Região Hidrográfica (ARH) (atualmente integradas na APA, I.P.) passaram a assumir um papel importante no reforço da capacidade de intervenção das políticas públicas na zona litoral.

Neste sentido, o Plano de Ação para o Litoral (2007-2013) foi designado como o instrumento de gestão territorial para a zona costeira, identificando as ações prioritárias, de âmbito nacional, e outras medidas de intervenção, de âmbito regional, preconizadas pelos Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC).

Este Plano não inclui todas as intervenções previstas para o litoral, nos Programas de Execução dos POOC.

Tabela IV.128. Ponto de situação das intervenções, por prioridade de intervenção, maio de 2011 (Fonte: Plano de Ação para o Litoral, Ponto de situação de maio de 2011).

Prioridades de Intervenção	Investimento (€)	Investimento (€)
	Valor Global	Executado
A- Defesa Costeira/Zona de Risco (Segurança de pessoas e bens)	39775285	7801984
B – Planos de Intervenção e Requalificação Urbana/Atividades Produtivas (Interface com atividades produtivas)	158472813	15062571
C – Estudos, Gestão e Monitorização/Planos de Praia/Requalificação de Praias (Monitorização e requalificação de praias)	43663110	7727779
Total	241911208	30592334



Tabela IV.129. Estimativa do VAB Nacional das obras de defesa de costa, conquista de terras e proteção contra cheias a preços correntes (em milhões de euros), 2006-2009 (Fonte: Cálculos Preliminares DPP (14.05.2012), com base em INE, Contas Nacionais; Fontes originais: 1) INE, Nomenclatura dos Ramos das Contas Nacionais - NRCN e DPP (AMD), Matriz Simetrizada (431p-123r), 2008; 2) INE, Contas Nacionais Anuais- QRE A82-P88, 2006, 2007, 2009; 3) INE, Base de dados online, Sistema de Contas Integradas das Empresas, extração em 7.05.2012).

CAE - Classificação das Atividades Económicas; CN - Contas Nacionais Anuais;
SCIE - Sistema de Contas Integradas das Empresas.

CAE Rev.3	Descrição dos ramos	2006	2007	2008	2009	Grau de confiança	Observações / Metadados
3.1.15	OBRAS DE DEFESA DE COSTA, CONQUISTA DE TERRAS E PROTEÇÃO CONTRA CHEIAS	24,5	21,9	36,3	31,5	BAIXO	Estimativas com base no INE, CN e SCIE Inclui parte de 4291 (estimativa a melhorar)
4291 (parte)	Engenharia Hidráulica	24,5	21,9	36,3	31,5	BAIXO	Nota: Parte de 4291 inclui obras de defesa de costa; Aplicadas as %s de 2,4% a 2007 e 2006 e 2,6% e 2,9% em 2008 e 2009 respetivamente, ao ramo 42, conforme 3) + hipótese 50%

A Tabela IV.128 sintetiza o ponto de situação das intervenções previstas no Plano de Ação para o Litoral (2007-2013) associados às diferentes prioridades de intervenção, em maio de 2011.

Foi efetuada uma estimativa do VAB (Tabela IV.129) das obras de defesa de costa, conquista de terras e proteção contra cheias, com base na parcela da Classe 4291 na Divisão 42 (utilizando o Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE) do INE). Assumiu-se ainda, como hipótese, que 50% do valor do VAB desta classe poderia ser atribuível a esta atividade. Esta hipótese será melhorada quando forem compilados dados mais específicos do setor.

Evolução passada e tendências futuras

Intervenções previstas na Orla Costeira (2012- 2015)

Atualmente, o Plano de Ação para o Litoral (2007-2013) encontra-se em revisão e dará lugar ao Plano de Ação de Valorização e Proteção do Litoral (2012-2015), onde se integra uma série de intervenções anteriormente não previstas mas consideradas hoje de carácter emergente, bem como à reavaliação dos critérios de priorização de intervenções.



Tabela IV.130. Síntese dos investimentos previstos, 2012 – 2016 (Fonte: Plano de Ação de Valorização do Litoral, 2012- 2015. Em Revisão).

Plano de Ação de Valorização e Proteção do Litoral 2012-2016 - Total	Valor Global
A – Defesa Costeira /Zonas de Risco	259767995,28€
B – Planos de Intervenção e Requalificação Urbana/Atividades Produtivas	166480821,52€
C – Estudos, Gestão e Monitorização/Planos de Praia/Requalificação de Praias	58656698,27€
Total	484905515,07€

A Tabela IV.130 sintetiza os investimentos previstos para o período compreendido entre 2012 e 2015, associados às diferentes prioridades de intervenção.

3.1.16. Cabos e *pipelines* submarinos

Nota prévia:

Esta atividade integra os seguintes ramo da CAE/NACE:

Grupo 495 (parte) – Transportes por oleodutos ou gasodutos

Grupo 611 (parte) – Atividades de telecomunicações por fio

Não se identifica que a atividade como setor independente tenha expressão.

Caracterização da atividade e tendências futuras

O Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo fez recentemente uma descrição e caracterização da atividade relativa a cabos e *pipelines* submarinos, levantamento que se considera atualizado pelo que foi utilizado como fonte exclusiva para a elaboração deste capítulo.

As telecomunicações transcontinentais, bem como o desenvolvimento das energias renováveis no mar, implicam o desenvolvimento de vários tipos de infraestruturas marítimas, nomeadamente cabos submarinos de fibra ótica e elétricos, subestações e outros componentes elétricos, cabos de amarração, sistemas de ancoragem ao fundo do mar, embarcações de apoio às operações de instalação, operação e remoção dos dispositivos e sistemas de sinalização e apoio à segurança da navegação.

Algumas destas infraestruturas são específicas deste tipo de atividade económica e não se antevê que possam trazer sinergias com outras utilizações no mar, outras são específicas, mas pode antever-se algum tipo de



sinergias e outras são partilhadas. Todas estas infraestruturas trazem oportunidades de desenvolvimento e modernização da economia portuguesa.

A ligação dos parques *offshore* a terra é uma condição essencial para que se possa produzir energia elétrica de base renovável *offshore*. Os parques *offshore* estarão afastados de terra entre alguns quilómetros e algumas dezenas de quilómetros, sendo esta última situação mais provável nos parques eólicos *offshore* do que nos de energia das ondas, devido ao maior impacto visual das turbinas eólicas (ver a subsecção 3.1.14). Em qualquer dos casos as diversas máquinas que compõem o parque estarão ligadas entre si e a uma subestação elétrica na região do parque que centraliza o envio da energia para terra.

Contudo, com a evolução da construção de parques *offshore* e da tecnologia de suporte, a longo prazo é possível que se venham a construir redes elétricas submarinas de alta tensão às quais estas subestações estarão ligadas. É neste sentido que a chamada “*super-grid*”, que está a ser desenvolvida no Mar do Norte para melhorar a interligação elétrica dos diversos países que o limitam, poderá permitir a ligação dos parques eólicos diretamente a essa rede. Um cenário idêntico pode vir a desenvolver-se entre França, Espanha, Portugal e Marrocos, com a passagem dum cabo elétrico entre o sul de França, a costa norte espanhola, a costa oeste portuguesa (subdivisão do continente) e o noroeste de Marrocos. Se um cenário destes se vier a concretizar, a ligação dos diversos parques *offshore* portugueses poder-se-ia fazer a essa rede de transporte de alta tensão submarina (que passaria a profundidades relativamente elevadas) e não diretamente a terra, reduzindo, por esse motivo, o impacto nas pescas e outras atividades marítimas.

Os cabos de amarração são necessários para manterem os dispositivos no lugar, permitindo-lhes contudo alguma mobilidade, necessária para a extração de energia das ondas em algumas das tecnologias que requerem a capacidade dos dispositivos oscilarem com as ondas, ou para reduzirem os esforços de amarração, na generalidade dos casos.

Tradicionalmente os cabos de amarração são metálicos. Contudo, tem havido uma penetração crescente no mercado de cabos de material sintético, sobretudo nos casos em que a plataforma está ancorada em águas de grande profundidade, na parte do cabo que está a meia coluna de água (não está apoiada no fundo do mar, nem exposta à luz). A evolução dos materiais sintéticos e das proteções de superfície tem vindo a permitir a utilização mais alargada deste tipo de cabos.



Todos os sistemas flutuantes são ancorados ao fundo do mar. O tipo de sistema de ancoragem depende do tipo de fundo e das forças de amarração e do custo do sistema de ancoragem. Três tipos de sistemas são normalmente utilizados: âncoras metálicas, poitas e estacas.

As estacas são utilizadas em fundos rochosos, em que não é possível utilizar âncoras. Este método é normalmente mais dispendioso, devido ao custo do navio de perfuração. As âncoras são normalmente utilizadas em fundos arenosos, sendo arrastadas por um rebocador até que a âncora se enterre na areia e seja capaz de sustentar, sem se deslocar, uma força idêntica à força máxima de amarração expectável, tendo em conta o tipo de dispositivo, a onda máxima de projeto e a configuração do sistema de amarração. As poitas, normalmente grandes blocos de betão colocados no fundo do mar, poderão ser utilizadas nos diversos casos, mas o seu custo sobe significativamente com a intensidade de força de amarração máxima prevista.

Recentemente, tem vindo a ser estudada a possibilidade de se utilizarem sistemas de ancoragem de sucção (*suction buckets/anchors*) como alternativa. Estes sistemas reduzem as necessidades de material e a “pegada ambiental”.

Há diversos tipos de embarcações de apoio apropriadas para os diversos tipos de atividades: colocação de cabos elétricos submarinos, colocação de cabos de amarração, colocação de âncoras, transporte de equipas de manutenção e meios de vistoria, nomeadamente, ROV. Há também as embarcações e meios necessários aos levantamentos batimétricos e de caracterização do fundo do mar.

Os sistemas de sinalização dos parques de energia *offshore* são idênticos aos de outras atividades que requeiram a inibição de navegação no espaço marítimo, exceto no que se refere à necessidade de assinalar igualmente o corredor de passagem dos cabos elétricos de interligação de máquinas e de ligação a terra (enquanto for essa a solução).

No que concerne a procedimentos necessários para instalar fibras óticas no mar, aplica-se a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), de 10 de dezembro de 1982 (ratificada pelo Decreto do Presidente da República n.º 67-A/97, de 14 de outubro).

Nos termos do respetivo artigo 87º, o alto mar está aberto a todos os Estados nomeadamente para colocar cabos e ductos submarinos. Por sua vez,



quanto à colocação de cabos e ductos submarinos na plataforma continental é matéria regulada pelo artigo 79º.

O procedimento típico correntemente usado por diversos países para autorização de atividades marítimas relacionadas com os cabos submarinos desenvolve-se nos seguintes termos: o promotor dirige um requerimento ao Ministério dos Negócios Estrangeiros do país sede da empresa que realizará os trabalhos/atividades marítimas, processo esse que é transmitido através de canais diplomáticos para as embaixadas de cada país envolvido na rota do cabo, as quais, por sua vez, transmitem o processo ao respetivo Ministério dos Negócios Estrangeiros que o encaminham para as autoridades competentes para efeitos de autorização ou parecer.

Em Portugal não existe regulamento específico sobre os procedimentos de autorização de instalação de cabos submarinos, aplicando-se, para além da CNUDM, os normativos gerais relativos à segurança marítima, gestão do domínio público e das telecomunicações.

Assim, tratando-se da instalação de cabos, na plataforma continental ou águas territoriais, que interconectam com as redes terrestres em território português, o procedimento de autorização, sob a articulação do Ministério dos Negócios Estrangeiros, envolve designadamente as seguintes entidades: Autoridade Marítima Nacional (segurança marítima/fiscalização); Instituto Hidrográfico (aprovação de projetos de assinalamento marítimo e elaboração de cartas hidrográficas com a localização dos cabos); ANACOM (nas questões de interconexão com as redes terrestres - regulação técnica e económica); eventualmente o IPTM (em caso de ser necessário parecer técnico em matéria de segurança marítima); a Direcção-Geral das Pescas e Aquicultura – atual Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (emissão de parecer no âmbito das pescas); INAG e/ou Administrações da Regiões Hidrográficas – atual APA, I.P. (em matéria de licenciamento/concessão do uso privativo dos terrenos do Domínio Público Hídrico – Lei nº 58/2005, de 30 de dezembro; Decreto-Lei nº 226-A/2007, de 31 de maio) e eventualmente a Agência Portuguesa do Ambiente e as Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (em matéria de licenciamento ambiental).

Na Figura IV-211 encontra-se representada a situação relativa à localização de cabos submarinos.

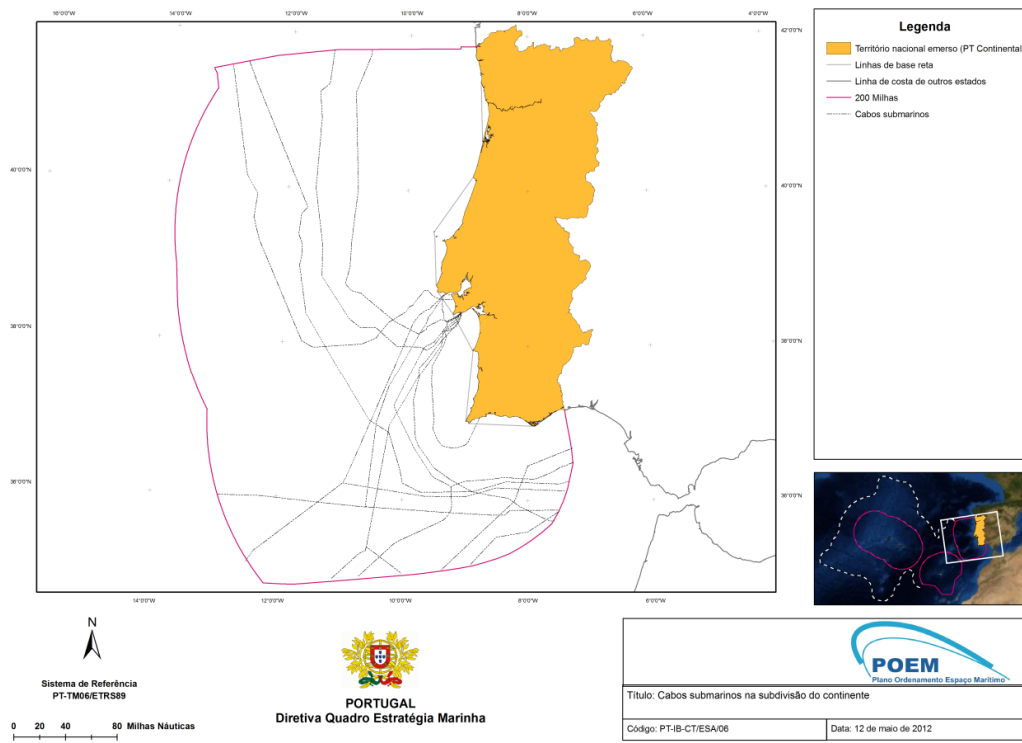


Figura IV-211. Cabos submarinos na subdivisão do continente.



3.1.17. Captação e dessalinização de água

Captação

Caracterização da atividade

As captações constituem uma parte fundamental dos sistemas de abastecimento de água e são necessárias para qualquer tipo de utilização, quer seja água doce ou salgada, e têm como objetivo recolher a água na natureza (origem) tal como ela se encontra. O tipo de obra a considerar depende, basicamente, da situação em que a água se encontra no ciclo hidrológico, da finalidade a que se destina e dos caudais requeridos.

Trata-se, portanto, de uma atividade secundária ou acessória a outras atividades, dependendo muito da finalidade do uso da água que é captada.

Na subdivisão do continente encontram-se licenciadas e/ou em exploração dez captações em águas costeiras, cujas características se apresentam na Tabela IV.131, com as seguintes finalidades:

- Rega de espaços verdes e lavagens, depois de dessalinizada;
- Enchimento de piscinas;
- Aquicultura – renovação da água dos tanques de produção;
- Circuitos de água de refrigeração na indústria de produção de energia e do petróleo.

Importância socioeconómica

Valor da Produção

Nas captações que se destinam a abastecer as aquiculturas, para renovação de água dos tanques de produção de peixe, existe uma utilização que posteriormente é descarregada para o mar, com algum grau de degradação. Quanto às captações que abastecem os circuitos de refrigeração, a água, depois de cumprida a sua função de arrefecimento, é descarregada para o mar com um ligeiro aumento de temperatura, que no caso da Central Termoelétrica de Sines é da ordem de 3°C.



Tabela IV.131. Características das captações em águas costeiras (Fonte: ARH do Norte, Centro, Tejo, Alentejo e Algarve).

Concelho	Utilizador	Volume máximo anual (m ³)	Finalidade
Albufeira	Operador Turístico	25550	Talassoterapia
Albufeira	Operador Turístico	15000	Rega de espaços verdes, enchimento de piscinas e lavagem de pavimentos
Portimão (Praia da Rocha)	Privado	230	Enchimento de piscina
Portimão (Alvor)	Operador Turístico	39220	Rega de espaços verdes e atividades de lazer
Sines (Central Termoelétrica)	EDP – Gestão da Produção de Energia, S.A.	1166×10 ³	Circuitos de água de refrigeração
Sines (Central de Ciclo Combinado)	REN Atlântico, S. A.	72800	Circuitos de água de refrigeração
Sintra (Praia das Maças)	Operador Turístico	28800	Enchimento de piscinas
Mira (Zona Centro)	Aquinova Grupo Pescanova	392824×10 ³	Aquicultura – Pregado
Matosinhos (Refinaria)	Petróleos de Portugal – Petrogal, S.A.	3110400	Circuitos de água de refrigeração
Póvoa do Varzim	A. Coelho & Castro	259200	Aquicultura – Robalo e salmão

Valor Acrescentado

Desconhece-se o valor exato que esta rúbrica poderia assumir, uma vez que não existem dados disponíveis. Para além disso, verifica-se que o investimento concretizado nesta atividade dependerá muito quer da finalidade da água captada quer dos consumos máximos anuais, os quais são muito variados, conforme se pode constatar na Tabela IV.131.



Emprego

Dado tratar-se, por enquanto, de uma atividade secundária ou acessória, aproveitam-se muitas vezes os recursos humanos existentes na atividade principal no caso das captações de menor capacidade.

Quanto às captações de maior capacidade, como as que existem para abastecer as aquaculturas e os circuitos de refrigeração, os recursos humanos estão normalmente também adstritos a outras atividades secundárias, no âmbito do ciclo da água, como seja o seu armazenamento e distribuição e/ou o tratamento de águas residuais e respetivo controlo de qualidade.

Evolução passada e tendências futuras

A atividade de captação de água do mar é relativamente recente na subdivisão do continente, com exceção da captação para o ciclo de refrigeração da Refinaria de Matosinhos (1969) e a Central Termoelétrica de Sines (1985).

À data de 2010, os utilizadores que captavam um maior volume de água do mar eram as aquaculturas, para efeitos de renovação da água dos tanques de produção. Em segundo lugar surgem os utilizadores da indústria de produção de energia (circuitos de água de refrigeração) e na refinaria de petróleo (produção de vapor e circuitos de água de refrigeração).

Em termos de captações de águas costeiras para aplicação em circuitos de refrigeração, não se conhece qual será a tendência futura.

Tendo em conta o reduzido peso atual da atividade de aquicultura no conjunto da oferta de pescado nacional (cifrando-se em cerca de 5%, enquanto no conjunto da União Europeia e em todo o Mundo, o peso da aquicultura é de 20% e 30%, respetivamente (DGPA, 2008), ver as subsecções 3.1.2 e 3.1.4), o Plano Estratégico Nacional para a Pesca 2007-2013 aposta no reforço, inovação e diversificação desta atividade, estando previsto o estabelecimento de um Plano de Ordenamento da Atividade Aquícola, em termos de ocupação territorial, incluindo em *offshore* e, adicionalmente, apoiar o investimento privado na aquicultura, incentivando a instalação de novos estabelecimentos que visem a diversificação da produção e a instalação de aquicultura em *offshore*.



Assim, em relação a captações para utilização na aquicultura, estima-se que haverá um incremento do número de captações de água costeiras para abastecimento à aquicultura na subdivisão do continente, no curto/médio prazo.

Dessalinização

Caracterização da atividade

A dessalinização é um método não-convencional de obtenção de recursos hídricos, definido como qualquer processo que permita a distribuição de água a um utilizador com uma concentração de totais de Sólidos Dissolvidos (STD, normalmente sais dissolvidos) adequada à sua utilização, partindo de águas com valores de concentração muito superiores, como, por exemplo, a água do mar que apresenta, aproximadamente, 35000 ppm de STD. Ou seja, a dessalinização é uma técnica que permite reduzir a quantidade em demasia de sólidos dissolvidos numa água, obtendo-se uma água que pode ser utilizada para diversos fins. A dessalinização pode ser aplicada à água salobra ou à água do mar, sendo que a água do mar apresenta custos mais elevados.

De um modo geral, os processos de dessalinização podem ser divididos em dois grandes grupos: 1) processos de alteração de fase/térmico e 2) processos de separação por membranas.

O recurso à água do mar, através da dessalinização, é uma das alternativas que poderá vir a constituir uma nova fonte de água, principalmente quando se tem em conta que os grandes aglomerados urbanos e os principais empreendimentos turísticos se encontram na orla costeira.

A principal vantagem desta técnica é o facto de poder fornecer água em boas condições em locais em que a escassez de água doce é elevada (e.g., zona áridas e semi-áridas) ou em locais em que a procura por água doce é superior à sua disponibilidade (e.g., locais turísticos).

Em Portugal Continental encontram-se em exploração duas Centrais de Dessalinização, cuja tecnologia utilizada é a “osmose inversa”, ambas situadas no Algarve e pertencentes a dois grupos hoteleiros distintos, cujas características se apresentam na Tabela IV.132.



Tabela IV.132. - Características das Centrais de Dessalinização em Portugal Continental (subdivisão do continente). (Fonte: ARH do Norte, Centro, Tejo, Alentejo e Algarve).

Localização	Volume máximo anual (m ³)	Volume máximo mensal (m ³)	Custos de investimento (€)	Custos de exploração (€/m ³)	Finalidade
Albufeira	15000	1500	83506	N.d ¹ .	Rega de espaços verdes, enchimento de piscinas e lavagem de pavimentos
Alvor (Portimão)	39220	10000	1000000 ²	0,5 ²	Rega de espaços verdes e atividades de lazer

Um grande entrave à aplicação da dessalinização é o seu elevado consumo de energia, para além da baixa produtividade das unidades e, logo, o custo de exploração, razão porque a dessalinização de água do mar como fonte alternativa de água potável tem levantado alguma controvérsia em Portugal.

De facto, do caudal captado, apenas 35% a 40% é transformado em água potável; os custos associados por metro cúbico de água tratada ficam cerca de 53% acima dos associados a fontes de água "tradicionais".

Ambrósio & Ambrósio de Sousa (2008) registaram que, em 2008 na Europa, o custo de dessalinização por osmose inversa (a técnica mais utilizada atualmente e a custos inferiores) é cerca de 0,45€/m³ (valor que representa apenas o custo na estação de dessalinização e exclui o transporte da água).

Importância socioeconómica

Valor da produção

Tendo em conta que o volume máximo anual captado será de 54220m³ e que, deste volume, apenas cerca de 40% será transformado em água potável e que o custo médio de produção por metro cúbico rondará os 0.50€, o valor desta produção rondará um montante anual de 10844€.

¹ Valor não disponível.

² http://www.rhturismo.net/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=2



Este valor é insignificante face ao montante da atividade de abastecimento de água em Portugal, o que talvez se justifique pelo elevado custo de produção unitário, devido ao elevado consumo de energia necessário.

Valor acrescentado

Desconhece-se o valor exato que esta rubrica poderia assumir, uma vez que não existem dados disponíveis. Contudo, o investimento realizado nesta atividade é ainda muito embrionário, estimando-se que, atualmente, não ultrapasse, na sua totalidade, mais de 350000€.

Emprego

Dado tratar-se duma atividade embrionária, o emprego gerado é praticamente nulo, aproveitando-se, geralmente, os recursos humanos já existentes.

Evolução passada e tendências futuras

Em Portugal Continental, para além de estar prevista a ampliação da Central de Alvor para que possa vir a abastecer mais três unidades hoteleiras de quatro estrelas, do mesmo operador turístico, encontram-se em estudo ou em fase de licenciamento novos projetos de dessalinização, designadamente num empreendimento turístico³, localizado no Litoral Alentejano e três no Algarve, também para rega de espaços verdes ou enchimento de piscinas.

Em todo o caso, com exceção da utilização com uma proximidade do mar evidente e com uma sustentabilidade que permita diluir o sobrecusto do tratamento, a dessalinização não será, provavelmente, nos próximos anos, uma atividade com expressão económica significativa.

³ <http://www.costaterra.pt/images/uploaded/ficheiro63.pdf>



3.1.18. Imersão de resíduos

Caracterização da atividade

No âmbito da imersão de resíduos importa relevar o enquadramento legal referente à caracterização e gestão de dragados. Portugal, como parte contratante das convenções internacionais de Londres e OSPAR, transpôs para a legislação nacional os princípios legais e técnicos daquelas convenções, através do Despacho Conjunto dos Ministérios do Ambiente e Recursos Naturais e do Mar, publicado no DR-2.^a Série - N.º 141, em 21 de junho de 1995.

Atualmente os processos de gestão de dragados regem-se essencialmente pela Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro, que veio substituir o Despacho Conjunto referido.

A Portaria prevê a caracterização da densidade, percentagem de sólidos, granulometria (percentagem de areia, silte e argila) e carbono orgânico total. Quando o material tem granulometria inferior a 2mm, e portanto, é exigida a caracterização química, inclui ainda a caracterização de metais (arsénio, cádmio, crómio, cobre, mercúrio, chumbo, níquel e zinco) e compostos orgânicos (PCB [soma] - bifenilos policlorados, PAH [soma] - hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, HCB - hexaclorobenzeno), e as substâncias que possam estar presentes devido às fontes de poluição pontuais e difusas existentes.

Os critérios de qualidade dos sedimentos são pois exclusivamente químicos, cingindo-se aos metais e aos compostos orgânicos anteriormente identificados. Não integram critérios microbiológicos, nem testes de ecotoxicidade. Estes últimos traduziriam os efeitos da presença dos contaminantes existentes conhecidos e não conhecidos, incluindo os seus efeitos sinérgicos.

Consoante as classes de contaminação dos dragados, é definido o seu tratamento e condições de utilização, os quais apresentam custos diferenciados, nomeadamente:

- Classe 1: Material dragado limpo — Depositado no meio aquático ou repostado em locais sujeitos a erosão ou utilizado para alimentação de praias sem normas restritivas;



- Classe 2: Material dragado com contaminação vestigiária — Pode ser imerso no meio aquático tendo em atenção as características do meio recetor e o uso legítimo do mesmo;
- Classe 3: Material dragado ligeiramente contaminado — Pode ser utilizado para terraplenos ou no caso de imersão necessita de estudo aprofundado do local de deposição e monitorização posterior do mesmo;
- Classe 4: Material dragado contaminado — Deposição em terra, em local impermeabilizado, com a recomendação de posterior cobertura de solos impermeáveis.
- Classe 5: Material muito contaminado — Idealmente não deverá ser dragado e, em caso imperativo, deverão os dragados ser encaminhados para tratamento prévio e ou deposição em aterro de resíduos devidamente autorizado, sendo proibida a sua imersão.

Relativamente ao local de destino dos sedimentos dragados isentos de contaminação, os processos regem-se igualmente pela Lei n.º 49/2006, de 29 de agosto, estabelecendo medidas de proteção da orla costeira, indicando a alimentação artificial do litoral, para efeitos da sua proteção, como destino da extração e dragagem de areias, quando efetuada a uma distância de até 1km para o interior a contar da linha da costa e até 1 milha náutica no sentido do mar a contar da mesma linha.

Com a publicação do Despacho n.º 1273/2007, de 26 de janeiro de 2007, do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, cabe à Agência Portuguesa do Ambiente (APA), assegurar o papel de autoridade para a imersão de resíduos no mar, em coordenação com o Instituto da Água e as Administrações de Região Hidrográfica (ARH), entidades atualmente integradas na APA, I.P.. Através do Despacho n.º 5277-A/2011, de 25 de maio, da Ministra do Ambiente e do Ordenamento do Território, foi clarificado ser da competência do Instituto da Água a deposição de dragados para além dos limites das águas costeiras (a partir de uma milha náutica da linha de costa).

Com a publicação do Decreto-lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio de 2007, do Ministro do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, a imersão de resíduos e inertes resultantes da



manutenção das condições de acessibilidade e operação nos portos está sujeita à apreciação do IPTM e posterior comunicação à ARH competente, atualmente APA, I.P., de todo o planeamento e monitorização.

Por sua vez, quer as Administrações Portuárias, quer o IPTM, nas respetivas áreas portuárias sob sua jurisdição, têm competências na garantia de condições de segurança na acessibilidade marítima às infraestruturas portuárias. Como tal, associado às operações de dragagens necessárias, têm procedido à amostragem e caracterização prévia dos materiais sedimentares a remover, com vista a uma adequada gestão dos sedimentos a mobilizar.

A alínea bb) do nº 2 do art. 2 do Decreto-lei nº 49-A/2012, de 29 de Fevereiro, vem atribuir à Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos a competência de Autoridade Nacional de Imersão de Resíduos.

Os destinos preferencialmente adotados para os materiais dragados são a reposição no meio natural, com alimentação de praia ou introdução na deriva litoral (Classe 1) ou a imersão no mar à isóbata de cerca de 40m (quando não se tratem de areias ou no caso de sedimentos das Classes 2 e 3). Ocorre igualmente o reaproveitamento em obra.

Ao abrigo do nº 6 do artigo 78 do mencionado Decreto-lei n.º 226-A/2007, a extração periódica de inertes destinada a assegurar as condições de navegabilidade e acessibilidade a portos comerciais, de pesca, marinas, cais de acostagem ou outras infraestruturas de apoio à navegação deve ser executada de acordo com planos de desassoreamento, aprovados pela ARH competentes (atualmente APA, I.P.), os quais definem entre outros, a periodicidade das intervenções, os volumes de inertes a retirar, a caracterização física, química e biológica do material a dragar, locais de deposição e medidas de minimização de impactos e identificação e forma de implementação de mecanismos de controlo dos volumes dragados.

Na Figura IV-212 representam-se os pontos de imersão de dragados na subdivisão do continente.

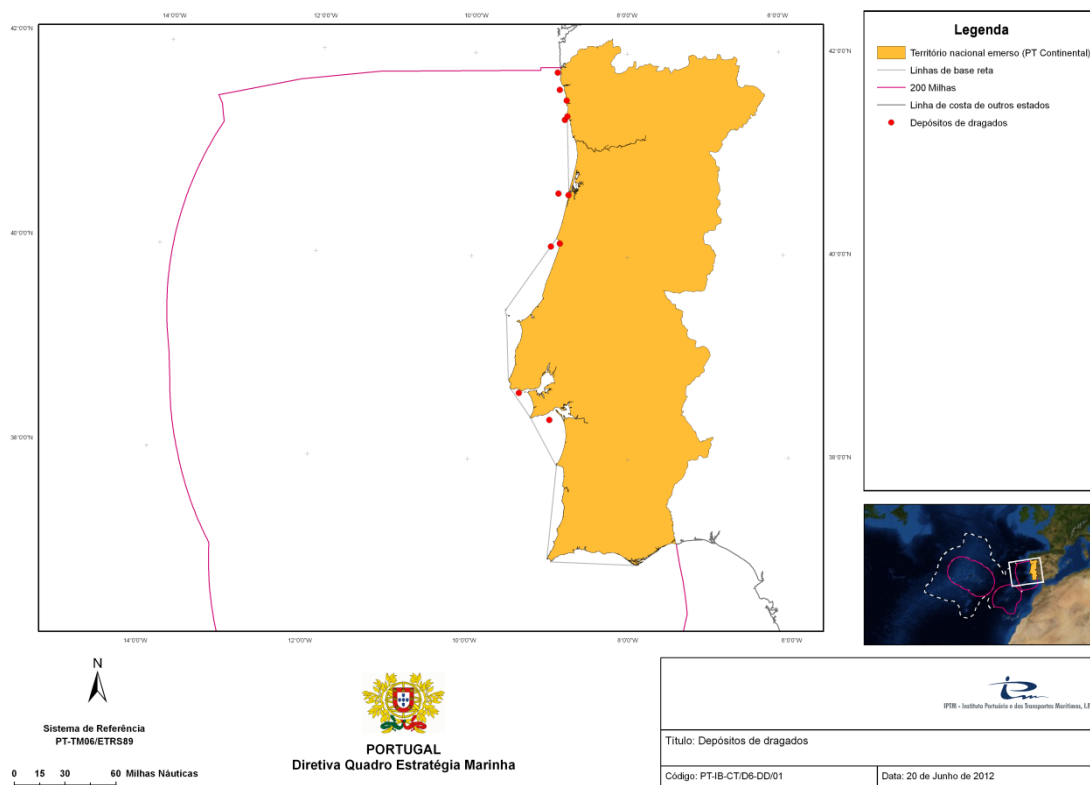


Figura IV-212. Pontos de imersão de dragados na subdivisão do continente.

Importância socioeconómica

Produção

Apresentam-se na Tabela IV.133 os volumes de dragagem e os custos anuais, reportados aos anos de 2009 e 2010, estando essencialmente associados à melhoria ou manutenção das condições de acesso marítimo e de operação portuária.

**Tabela IV.133. Custos anuais dos trabalhos de dragagem realizados (Fonte: IPTM).**

* Dragados das classes 2, 3, 4 e 5.

Entidades	Volume Dragado – 2009 (m ³)	Sedimentos contaminados* – 2009	Custo/Trabalho de Drag. (€)	
			2009	2010
Adm. Porto de Viana do Castelo	100000	0%	n.d.	n.d.
Adm. Portos do Douro e Leixões	190000	100%	336000	501000
Adm. Porto de Aveiro	1377000	10%	4189499	1048183
Adm. Porto da Fig. da Foz	438000	38%	950500	574704
Adm. Porto de Lisboa	1263000	48%	3365408	2354470
Adm. Porto de Setúbal e Sesimbra	23000	88%	502265	419896
Adm. Porto Sines	0	0%	0	0
IPTM	341000	56%	2055743	2880243
Total	3732000	35%	11399415	7778496

Evolução passada e tendências futuras

A realização das dragagens deve-se fundamentalmente à necessidade de assegurar as condições de navegabilidade e acessibilidade a portos comerciais, de pesca, marinas, cais de acostagem ou outras infraestruturas de apoio à navegação, tratando-se de atividades cuja tendência é de incremento no horizonte de 2020, quer por razões de desenvolvimento socioeconómico, quer por razões ambientais, nomeadamente em matéria de redução das emissões poluentes e racionalização energética no setor dos transportes.



3.1.19. Descarga de águas residuais

Caracterização da atividade

A costa da subdivisão do continente apresenta condições hidrodinâmicas que a colocam entre as zonas mais favoráveis da Europa, para a diluição e dispersão de poluentes sendo, por isso, uma região adequada para a descarga de águas residuais.

Na subdivisão do continente existem vinte e oito descargas de águas residuais nas águas costeiras, a maior parte através de emissários submarinos de pequena e média dimensão.

Os emissários submarinos são estruturas submersas, destinadas a lançar no mar águas residuais que já sofreram um determinado grau de tratamento numa Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR). A sua conceção visa utilizar a grande capacidade de depuração do oceano, onde as águas descarregadas serão submetidas a processos naturais de diluição e degradação no meio recetor, facto que tem sido aproveitado por algumas entidades gestoras de sistemas de tratamento de águas residuais urbanas e industriais do litoral.

Este tipo de estrutura é normalmente protegida com um manto de enrocamento que, devido às suas características, pode ser entendida como um quebra-mar de talude submerso. O manto de enrocamento tem como principais objetivos proteger o emissário contra âncoras e redes de pesca, garantir estabilidade do emissário em caso de temporal, diminuir o gradiente de temperatura e evitar a erosão da fundação.

Tabela IV.134. Características das descargas de águas residuais em águas costeiras
(Fonte: ARH do Norte; ARH do Centro; ARH do Tejo; ARH do Alentejo e ARH do Algarve).
CQO – Carência química de oxigénio; CBO₅ – Carência bioquímica de oxigénio a 5 dias.

Administração de Região Hidrográfica	Volume (m ³ /ano)	CQO (ton/ano)	CBO ₅ (ton/ano)	Azoto (ton/ano)	Fósforo (ton/ano)	Observações
Norte	3952452	7758	3440	1236	277	Valores Medidos e declarados (2010)
Centro	288128024	17825	1077	1069	146	Valores Medidos e declarados (2011)
Tejo	60276509	19963	10349	3138	295	Dados disponíveis medidos e declarados (2011)
Alentejo	6987363	1779	481	525	15	Medidos e declarados (2011)
Algarve	13910	321	1451	338	65	Valores Medidos e declarados (2011)



As descargas de águas residuais em zonas costeiras provêm de ETAR urbanas, ETAR industriais e ETAR mistas (urbano+industrial), apresentando-se na Tabela IV.134 as principais características do conjunto das descargas existentes na subdivisão do continente, por Região Hidrográfica e de acordo com a informação prestada pelas respetivas Administrações.

Tabela IV.135. Características dos principais emissários submarinos (Fontes: http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-243_Santos.pdf; <http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/1114/1/Santos%20et%20al%2010%20CAgua.pdf>).

Características	DESIGNAÇÃO DOS PRINCIPAIS EMISSÁRIOS SUBMARINOS – ÁGUAS COSTEIRAS							
	Viana do Castelo	Matosinhos	Gaia	Espinho	S. Jacinto	Leirosa	Sines	Guia
Ano de entrada em exploração	1973	1999	1992	1999	1999	1995	1978	1994
Caudal de exploração (m ³ /dia)	3000	25000	24260	5035	89656	100000 - 150000	11535	150000
Caudal de Projeto (m ³ /dia)	77760	82339	?	101520	?	172800	172800	450000
Nível de tratamento da ETAR	Secundário	Primário	Secundário	Secundário	Secundário	Primário Secundário	Secundário	Preliminar
Comprimento total (m)	2250	2748	2192	2000	3300	1163 (em terra) + 1526 (no mar)	2432	2750
Diâmetro (mm)	900	1600-1200	800	800-630-400	1600	1200	1100	1200
Profundidade máxima (m)	17,5	27,0	30,0	9,0	15,5	11,0	38,0	45,0
População equivalente (e.p.)	20000 (urbano) (industrial)	150000	230000	74000	446290	155000 (urbano) (Industrial – papel e pasta de papel)	38000 Industrial (química/refinaria) e urbano	753397
Material	Betão armado	Betão armado (em terra) e PAED ⁴ (no mar)	PAED ⁴	PAED ⁴	PAED ⁴	GRP ⁵ (em terra) e PAED ⁴ (no mar)	Betão armado	PAED

⁴ PAED - Polietileno de alta densidade.

⁵ GRP - *Glass-reinforced plastic*.



Na Tabela IV.135 apresentam-se as características dos principais emissários submarinos que descarregam nas águas costeiras da subdivisão do continente.

Importância socioeconómica

Valor da produção

Não aplicável.

Valor acrescentado

Não aplicável.

Emprego

O Título de Utilização de Recursos Hídricos (TURH), para a descarga de águas residuais, impõe a verificação periódica das condições de descarga, através de um processo de autocontrolo de determinados parâmetros, exigidos nos termos da respetiva licença.

Para o cumprimento destes requisitos o titular da licença é obrigado a recolher amostras do efluente à saída do último órgão do sistema depurador, com a periodicidade imposta na licença, para efeitos de análise laboratorial e posterior envio à entidade competente. Esta ação é, duma maneira geral, assegurada pelo pessoal afeto à exploração da ETAR, pelo que o emprego gerado é praticamente nulo, aproveitando os recursos humanos já existentes.

Contudo, no que respeita à obrigação de realização periódica de análises laboratoriais, verificou-se, nos últimos quinze a vinte anos, a necessidade de incremento dos meios laboratoriais acreditados, tendo em vista a realização dos métodos analíticos de referência impostos nas licenças de descarga e, conseqüentemente, um acréscimo dos meios humanos necessários para operar nesses laboratórios.

Evolução passada e tendências futuras

No passado, as águas residuais eram descarregadas nas águas costeiras, sem qualquer tratamento, situação que tem vindo a alterar-se



positivamente, sobretudo a partir da década de 1990, com a entrada em vigor de legislação comunitária e nacional sobre a matéria, designadamente as diretivas comunitárias relativas à qualidade da água nos meios hídricos e a diretiva relativa ao tratamento de águas residuais urbanas, com as consequentes transposições para o direito interno.

Também a necessidade de cumprimento da legislação comunitária e nacional relativa à qualidade das águas balneares veio impulsionar a construção de novas ETAR no litoral, com o objetivo de melhorar as águas designadas como águas balneares, ou seja, com qualidade suficiente para o banho ser autorizado, pelas entidades competentes, designadamente as entidades responsáveis pela defesa da saúde pública.

Em Portugal Continental, a maior parte dos aglomerados urbanos de grande dimensão, ou seja, com mais 150000 habitantes equivalentes, localizam-se no litoral e, à data de 2010, todos eles dispõem de ETAR cujo efluente final, na maior parte dos casos, descarrega para as águas costeiras, através de emissários submarinos.

Os aglomerados de média dimensão, entre 10000 e 150000 habitantes equivalentes encontram-se, numa maneira geral, na mesma situação, não se prevendo, no curto ou médio prazo, a instalação de novas descargas de águas residuais urbanas em águas costeiras, mas apenas o incremento do nível de tratamento de algumas ETAR situadas no litoral que, atualmente, apenas dispõem de tratamento de nível primário.

Tendo em consideração que as indústrias existentes no litoral já dispõem de tratamento dos seus efluentes que, nalguns casos, também descarregam o efluente depois de tratado nas águas costeiras, a instalação de novas descargas de águas residuais industriais dependerá muito da evolução do setor industrial que, num contexto económico atual tão desfavorável, não augura um desenvolvimento muito acentuado.



3.1.20. Armazenamento de gas

Nota prévia:

Esta atividade integra os seguintes ramo da CAE/NACE:

Subclasse 52101 (Parte correspondente ao armazenamento de hidrocarbonetos em cavidades salinas)

Caracterização da atividade e tendências futuras

A utilização do espaço subterrâneo para o armazenamento provisório (operacional ou estratégico) e definitivo de gás tem vindo a adquirir importância crescente à escala internacional, incluindo Portugal.

Como exemplo de armazenamento provisório, o armazenamento de hidrocarbonetos em cavidades salinas, atividade enquadrável na rubrica 52101 da CAE Rev. 3, configura-se como relevante e estratégico no âmbito da segurança do abastecimento energético do país, enquanto o armazenamento geológico de CO₂ em aquíferos profundos (sem enquadramento naquela classificação contabilística), corresponde a um armazenamento definitivo, apresentando-se como parte integrante das opções tecnológicas de mitigação das alterações climáticas.

Quanto ao armazenamento de gás natural, a sua previsível relevância decorre da crescente importância deste combustível à escala global e do potencial aproveitamento desta matéria-prima, sob a forma liquefeita, proveniente ou circulando pela bacia Atlântica. Isto caso o país pretenda assumir uma função de *hub* no abastecimento à UE e no contexto de uma estratégia de atenuação da dependência da Rússia e dos países da Ásia Central.

Nesta ótica, os abundantes diapiros salíferos localizados na parte imersa do território nacional, cuja existência se encontra comprovada por várias sondagens *offshore* para pesquisa de petróleo, poderão revestir grande interesse estratégico, sendo de referir que a construção e a exploração de cavidades em formações salinas para armazenamento subterrâneo de gás natural devem obedecer ao atual (encontra-se em revisão) Regulamento da Armazenagem Subterrânea, aprovado pela Portaria n.º 1025/98, de 12 de dezembro.

No âmbito do armazenamento geológico de CO₂ em Portugal existem já resultados decorrentes essencialmente de dois projetos, um



financiado pelo QREN – projeto Ktejo-e outro pelo 7º Programa Quadro da União Europeia – projeto COMET.

O projeto Ktejo – Estudo de Viabilidade da Captura e Armazenamento Geológico de CO₂ na Central Termoelétrica do Pego (2009-2011), promovido pela Tejo Energia, Pego, Universidade de Évora e pelo Laboratório Nacional de Energia e Geologia. Este projeto permitiu identificar quais os potenciais locais para armazenamento geológico de CO₂.

O projeto COMET - *Integrated infrastructure for CO₂ transport and storage in the west MEdiTerranean* (2010-2012), coordenado pelo LNEG, e onde participam a Universidade de Évora, a EDP, a GALP e a Tejo Energia, conduziu um estudo onde foram identificados os potenciais reservatórios e a sua potencial capacidade para o armazenamento geológico de CO₂, para Portugal, Espanha e Marrocos.

No caso de Portugal a capacidade de armazenamento inventariada permite armazenar mais de 100 anos das emissões atuais dos principais pontos emissores nacionais. Essa capacidade de armazenamento concentra-se sobretudo na área imersa (*offshore*), com capacidade estimada entre 3,5Gton e 7Gton, bastante superior ao armazenamento possível na área emersa (*onshore*), que não ultrapassará as 175Mton a 350Mton.

Recentemente foi publicada a transposição para a ordem jurídica interna (o DL 60/2012, de 14 de março), da Diretiva Comunitária 2009/31/CE, que estabeleceu o regime jurídico do armazenamento geológico de CO₂.



3.1.21. Defesa

Caracterização da atividade

O Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo fez recentemente uma descrição da atividade de defesa com relevância para o ambiente marinho, que se considera adequada aos objetivos deste capítulo, pelo que foi utilizado como fonte de informação.

Com base na Constituição da República Portuguesa, e tal como estabelecido na Lei da Defesa Nacional, a defesa nacional tem por objetivos garantir a soberania do Estado, a independência nacional e a integridade territorial de Portugal, bem como assegurar a liberdade e a segurança das populações e a proteção dos valores fundamentais da ordem constitucional contra qualquer agressão ou ameaça externas. Assegura ainda o cumprimento dos compromissos internacionais do Estado no domínio militar, de acordo com o interesse nacional.

Por outro lado, para além da componente militar, a política de defesa nacional compreende as políticas sectoriais do Estado cujo contributo é necessário para a realização do interesse estratégico de Portugal e cumprimento dos objetivos da defesa nacional.

Pela sua natureza, as atividades relacionadas com a defesa nacional desenvolvem-se em todo o território nacional, no espaço de circulação entre as parcelas do território nacional - dado o seu carácter descontínuo -, nos espaços aéreo e marítimo sob responsabilidade nacional, nas águas territoriais, nos fundos marinhos contíguos, na zona económica exclusiva e na zona que resultar do processo de extensão da plataforma continental. Abrange ainda, de acordo com o Conceito Estratégico de Defesa Nacional, outras zonas do globo em que, em certo momento, os interesses nacionais estejam em causa ou tenham lugar acontecimentos que os possam afetar.

A área da defesa tem subjacente uma preocupação ambiental em todas as atividades que desenvolve e contribui, como estabelecido na lei, para a proteção e preservação dos espaços marítimos sob soberania ou jurisdição nacional.

No âmbito da vigilância, a Autoridade Marítima Nacional, a Marinha e a Força Aérea assumem um papel de destaque, tendo incorporada esta tarefa nas suas atividades operacionais. Aqui, são particularmente relevantes para a qualidade do meio marinho, as tarefas relacionadas com a prevenção, a



deteção de incidentes ou acidentes de poluição, o combate e a identificação do respetivo poluidor.

A monitorização de áreas protegidas e parques naturais, a conservação de recursos marinhos e piscícolas, a fiscalização dos usos e ocupações costeiras e a prevenção de atividades ilícitas, são também atribuições, do âmbito da vigilância, daqueles organismos.

No plano do combate à poluição do meio marinho, e no quadro de competências que lhe cabem por via da sua integração no Sistema da Autoridade Marítima, a Autoridade Marítima Nacional é responsável por esta tarefa que leva a efeito através do Plano Mar Limpo, “Plano de Emergência para o Combate à Poluição das Águas Marinhas, Portos, Estuários e Trechos Navegáveis dos Rios, por Hidrocarbonetos e Outras Substâncias Perigosas”, em cujo processo de deteção e comunicação participam todas as entidades que tomem, por qualquer via, conhecimento de um episódio de poluição do mar.

No que respeita à defesa nacional, a Marinha, atuando privilegiadamente no mar, tem um impacto direto sobre o meio marinho. No entanto, a Marinha procura na sua atuação que esse impacto seja reduzido ao mínimo indispensável ao desenvolvimento da atividade operacional dos respetivos meios navais.

Importância socioeconómica

Apesar de as atividades relacionadas com a defesa não procurarem, em primeira instância, fins de cariz económico, assumem um papel de sobremaneira importante na prossecução das atividades económicas contribuindo para a criação das condições necessárias para que elas se desenvolvam convenientemente.

Por outro lado, o papel das Forças Armadas e das Forças e Serviços de Segurança contribuem também decisivamente para este desiderato.

Especificamente no que respeita à Marinha e à Autoridade Marítima Nacional, o contributo mais significativo neste particular resulta da produção de segurança no mar que se assume como uma premissa indispensável para o desenvolvimento económico. No entanto, a Autoridade Marítima Nacional e a Marinha também contribuem de forma direta para o desenvolvimento económico do País, segundo três vertentes fundamentais: como geradora de



valor nas indústrias e nos serviços; como formadora de pessoal; e como parceira em projetos com forte impacto económico. A Marinha desempenha um relevante papel no fomento económico das indústrias e serviços diretamente ligados ao apoio logístico naval, estimulando um setor de atividade estruturante para o País. A Marinha disponibiliza ainda as suas capacidades para a consecução de projetos, em parceria com empresas nacionais.



3.1.22. Atividades educativas e de investigação

Caracterização da atividade

As atividades educativas e de investigação ligadas ao mar têm vindo a desenvolver-se ao longo das últimas décadas. Em julho de 2009 foi reconhecido o Cluster do Conhecimento e da Economia do Mar (Oceano XXI), como estrutura de eficiência coletiva, o que contribuirá certamente para uma maior e melhor coordenação de esforços nesta área. O Cluster integra um conjunto diversificado de setores/atividades e de parceiros da área empresarial, académica e associativa e tem como primeira linha prioritária “Desenvolver a IDTI e apoiar o desenvolvimento de atividades emergentes no domínio da economia do Mar” (Oceano XXI, 2012).

Atividades educativas

A Estrutura de Missão dos Assuntos do Mar (EMAM) desenvolveu um projeto educativo nacional e vários projetos de sensibilização/divulgação acerca dos oceanos dirigidos a diferentes públicos-alvo.

O “Kit do Mar” é um projeto educativo nacional sobre o tema mar. O objetivo deste projeto é a implementação de atividades educativas relacionadas com os oceanos, contribuindo para aumentar a sua consciencialização e conhecimento no sentido de promover uma cidadania mais responsável. Este recurso educativo é composto por fichas de projeto, com informação específica e sugestões de atividades práticas sobre vários temas relacionados com mar. Estas propostas abrangem todo o ensino básico obrigatório e seguem as orientações curriculares. Foram também desenvolvidas ações de formação no âmbito deste projeto, apoiando os atores principais, os professores, na correta e informada implementação das temáticas do “Kit do Mar”.

Complementarmente, foi dada ênfase à formação de professores de ciências através do projeto nacional “Professores a bordo”. O objetivo principal é a integração de professores de ciências em campanhas oceanográficas nacionais proporcionando um aumento de conhecimento acerca da tecnologia e investigação científica no mar.

Outros projetos de sensibilização e divulgação para a temática do mar foram concebidos e implementados. Salientam-se o “Passaporte do Mar”, O Brinquedo “A Ciência do Mar” e a régua “O Peixe certo”.



O “Passaporte do Mar” dá livre acesso a um considerável número de museus nacionais e regionais e instituições relacionadas com os oceanos, diretamente ligadas ao património natural e cultural marítimo português, nos dias comemorativos do Mar: Dia Nacional do Mar (16 de novembro); Dia Europeu do Mar (20 de maio); Dia Mundial dos Oceanos (8 de junho) e Dia Mundial do Mar (em setembro). O Brinquedo “A Ciência do Mar” desenvolvido pela EMAM e produzido pela Science4you, é um kit científico para crianças (idade 8 +) com 10 experiências que permitem a aprendizagem relacionadas com as ciências do mar. A Régua “ O peixe certo” é uma campanha de divulgação, no sentido de sensibilizar o consumidor sobre boas práticas de consumo sustentável nacional de produtos alimentares marinhos. Esta régua permite informar o consumidor, de forma prática, sobre o tamanho mínimo legal de captura (aplicável às espécies de peixes, moluscos e crustáceos mais comerciais em Portugal), de acordo com a legislação aplicável, nacional e da UE.

A Ciência Viva, Agência Nacional para a Cultura Científica e Tecnológica, coordenou a adaptação da iniciativa norte-americana Ocean Literacy para a realidade portuguesa, iniciativa que tem por objetivo estimular o envolvimento dos cidadãos nos temas do Mar. Nesta iniciativa, designada em português de “Conhecer o Oceano”, são identificados Sete Princípios Fundamentais sobre a cultura científica do Oceano os quais são articulados com os diferentes níveis de escolaridade. Assim, está disponível aos agentes educativos uma matriz de articulação curricular, que integra uma análise desde o pré-escolar até ao ensino secundário, onde podem ser interrelacionados os princípios fundamentais anteriormente referidos com as áreas curriculares. No lugar eletrónico do projeto⁶ “Conhecer o Oceano” é possível, também, aceder a recursos educativos, devidamente coordenados com a matriz de articulação curricular e consultar informação relativa a organismos que em Portugal se dedicam à investigação no mar.

Investigação

A informação sobre projetos de I&D pode ser consultada na Agência de Inovação (AdI), que aprovou desde meados dos anos noventa 51 projetos

⁶ <http://www.cienciaviva.pt/oceano/home/>



de I&D⁷ que tinham o mar por setor de aplicação ou fonte de recursos (Adl, 2011). Segundo aquela entidade “estes projetos tiveram como investimento elegível cerca de 17,5 milhões de Euros. Correspondem no período 2008–2011 a cerca de 3% do número total de projetos aprovados” na área da I&D aplicada.

A maioria dos projetos dirigiu-se à aquacultura, seguido da monitorização do mar, aplicações portuárias e energia. Os maiores investimentos concentraram-se na energia, fundamentalmente energia das ondas (Figura IV-213).

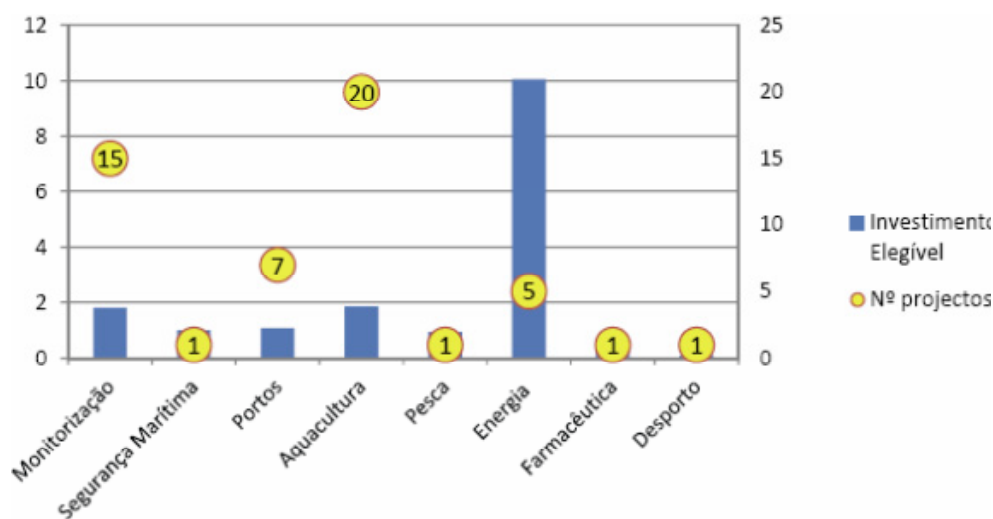


Figura IV-213. Projetos do Mar: Distribuição do número de projetos e do investimento elegível, por setor de aplicação (Fonte: Adl (2011)).

⁷Os programas que financiaram esses projetos são os seguintes: Eureka, Iberoeka, PRAXIS, ICPME, Investigação em Consórcio, IDEIA, DEMETEC, SIME-ID, NITEC, NEOTEC e QREN I&D em Co-Promoção.

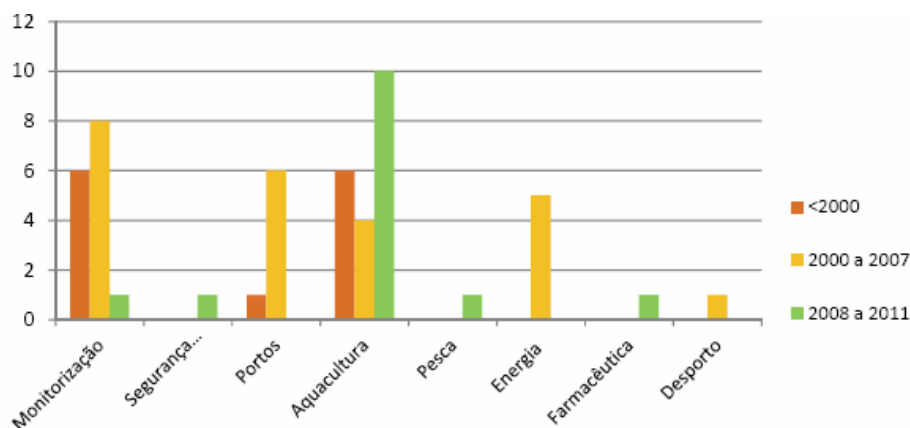


Figura IV-214. Projetos do Mar: Número de projetos por setor de aplicação e data de candidatura (Fonte: Adl (2011)).

Os setores dominantes foram variando ao longo do tempo (Figura IV-214). Antes de 2000 dominaram a monitorização e aquacultura. Na monitorização houve um número de projetos significativo até 2007 que foi descontinuado no período mais recente. O período 2000 a 2007 foi de concentração dos investimentos em aplicações portuárias. As aplicações para aquacultura que já estavam presentes nos dois primeiros períodos tornam-se dominantes no período mais recente. Apareceram também projetos em novas áreas como o aproveitamento dos recursos do mar para a farmacêutica. Na área energética foram aprovados dois grandes projetos de energia das ondas, no âmbito do QREN, que no entanto desistiram (Adl, 2011).

Em cada setor predominaram diferentes tecnologias (Figura IV-215). Conforme referido em Adl (2011), “na monitorização domina a robótica móvel, sendo também aplicadas as Tecnologias da Informação e Comunicação e a Eletrónica e Instrumentação. Nas aplicações portuárias domina a robótica móvel de inspeção e software de gestão e logística. Nos projetos que visam o sector da Aquacultura tem dominância das “tecnologias agrárias e alimentares” refletindo o peso de projetos de rações. Para resolver os problemas nutricionais e de saúde dos peixes aliados à conservação do ambiente, coexistem várias outras áreas tecnológicas como por exemplo a tecnologia dos materiais utilizada para o desenvolvimento de alimento micro encapsulado para larvas de peixes, ou as tecnologias ambientais para diminuir o impacto ambiental das pisciculturas. Na Energia além da engenharia Mecânica para o desenvolvimento da energia das ondas aparecem as biotecnologias num projeto de desenvolvimento de biocombustíveis a partir de algas”.

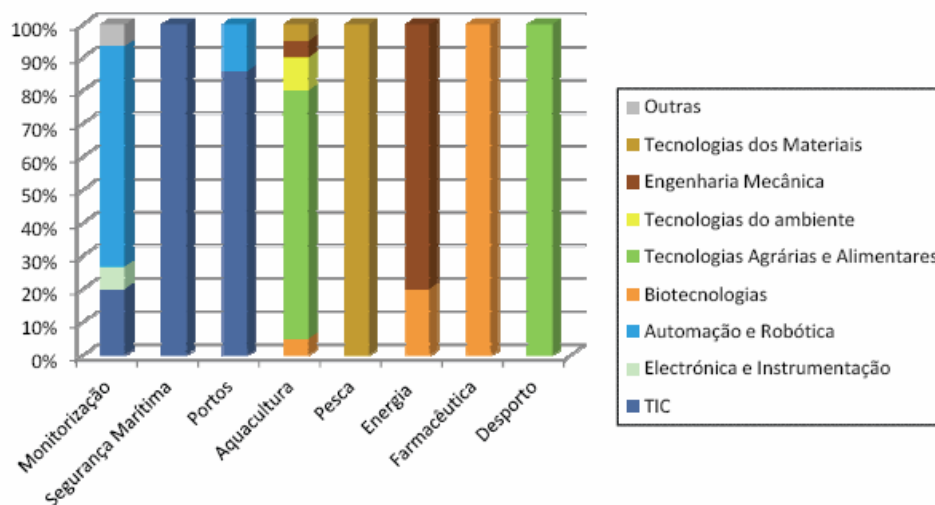


Figura IV-215. Projetos do Mar: Distribuição do número de projetos por setor de aplicação e tecnologia (Fonte: Adl (2011)).

No conjunto destes projetos houve 82 participações de 53 empresas diferentes. Em termos de caracterização das empresas participantes, predominam as micro e pequenas empresas (62% das participações) (Figura IV-216).

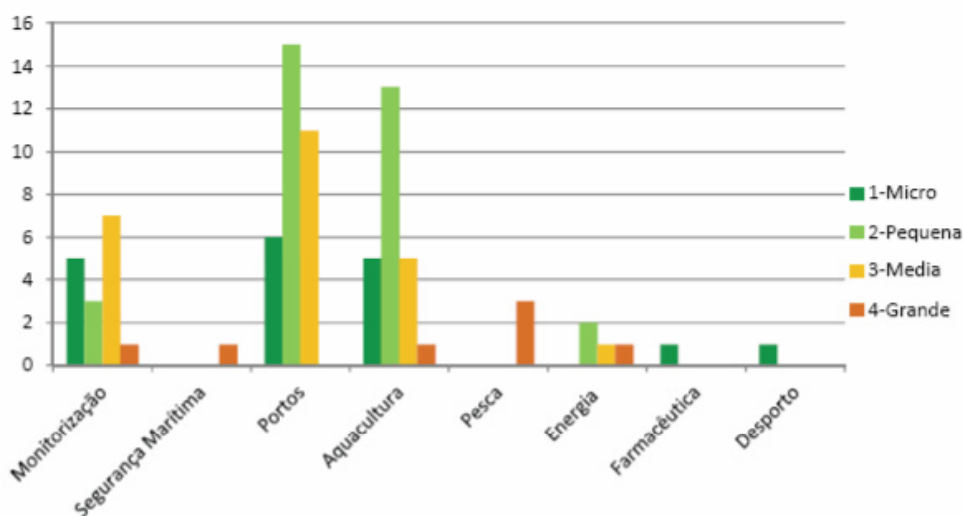


Figura IV-216. Projetos do Mar: Participação das empresas por setor e dimensão (Fonte: Adl (2011)).



Esse tipo de empresas predomina nas atividades portuárias e na aquacultura. No caso das atividades portuárias tal deve-se à “existência do projeto SCOPE - Sistema da Comunidade Portuária Eletrónica que envolveu numerosos parceiros, nomeadamente transitários, fundamentalmente micro e pequenas empresas já estabelecidas desde os anos noventa” (Adl, 2011). Na aquacultura para além das micro e pequenas empresas de aquacultores criadas há mais tempo, surgiram mais recentemente pequenas empresas de base tecnológica nomeadamente 3 *spin-off*, a Necton fundada em 1997, a Biostrument dedicada à segurança alimentar, fundada em 2002 e a Sparos que desenvolve novos produtos e processos para a nutrição de peixes, fundada em 2008.

Também na monitorização, surgiram *spin-offs*: a Marine Sensing & Acoustic Technologies e a OceanScan - Marine Systems & Technology. O mesmo se passa na Farmacêutica com a Bioalvo e no Desporto com a Inovsea, Lda. De referir também a Critical, *spin-off* nascida em 1998, sendo atualmente uma grande empresa e que participa em projetos para a monitorização e segurança marítima (Adl, 2011).



3.2. Análise dos custos de degradação do meio marinho

3.2.1. Introdução

No contexto da DQEM entende-se por custo de degradação do meio marinho a perda de bem-estar, refletindo a redução no valor dos serviços dos ecossistemas, em comparação com outro estado (European Commission, 2010). Neste âmbito, os trabalhos a nível europeu definiram três possíveis abordagens metodológicas: 1) Abordagem aos serviços dos ecossistemas (*ecosystem services approach*); 2) Abordagem temática (*thematic approach*); 3) Abordagem baseada no custo anual atual de prevenção da degradação (*cost-based approach*). Optou-se pela terceira opção metodológica, uma vez ser esta a única exequível, tendo em conta os dados disponíveis, ainda que com fortes limitações impostas pela natureza destes. Os passos que devem ser considerados nesta metodologia são os seguintes (European Commission, 2010):

- Identificar toda a legislação atual que tenha por objetivo melhorar o ambiente marinho;
- Avaliar o custo desta legislação para os setores público e privado;
- Avaliar a proporção desta legislação que pode ser justificada para efeitos de melhoria do ambiente marinho (por oposição a efeitos na saúde ou efeitos ambientais *onshore*);
- Calcular o custo global que seja atribuível à proteção do ambiente marinho, tendo em conta a legislação considerada.

As categorias de custos a considerar são as seguintes (European Commission, 2010; DG Environment & MRAG/UNEP - WCMC/URS, 2012):

- Custos de mitigação – custos com ações que pretendem evitar impactos;
- Custos de prevenção ou de valorização – custos com ações positivas em favor do ambiente, para evitar a degradação dos serviços dos ecossistemas, custos com incentivos económicos, incluindo uma melhor gestão do ambiente marinho;



- Custos de transação – custos associados com a recolha de informação, monitorização científica, tempo de negociação, implementação de regras e direitos e controlo da aplicação destas regras;
- Custos de oportunidade – perda de benefícios associados à falta de recursos para conservação da biodiversidade ou degradação dos serviços dos ecossistemas;
- Outros custos – que não se enquadrem nas categorias acima, mas cujo objetivo final seja equivalente.

Uma análise desta natureza permite determinar os custos atuais incorridos pelos diferentes setores, dando uma indicação de quem paga o quê, e, portanto, uma imagem da partilha de custos entre os agentes envolvidos. Esta informação permite representar o quadro dos custos financeiros em aplicação para a proteção do meio marinho e é determinante para os passos subsequentes da Diretiva, nomeadamente quando forem desenvolvidos os programas de medidas a aplicar para garantir o bom estado das águas marinhas até 2020.

Tendo presente a abrangência da análise esta é uma área de avaliação integrada pioneira em Portugal, para o meio marinho.

Para os setores em análise foram identificadas as principais medidas que decorrem da aplicação de legislação Nacional, da União Europeia ou outra, e que têm por objetivo, direto ou indireto, proteger o meio marinho, bem como os respetivos custos. Esta identificação recorreu a várias fontes nomeadamente o POEM, os PGBH e o PROMAR, bem como a análise da execução orçamental das instituições públicas sobre os quais recaem responsabilidades neste domínio.

O resultado foi essencialmente uma análise qualitativa por dificuldade de informação e respetiva uniformização. Contudo, foi possível determinar um custo anual, que inclui investimentos e custos de exploração, gestão e manutenção. No caso dos investimentos, uma vez que o seu efeito não se limita ao ano da sua realização financeira, optou-se pela sua anualização simples, sem capitalização, tendo por base o respetivo período médio de vida útil ou período de vigência, no caso de ações imateriais. Esta anualização foi realizada pela simples divisão pelos anos considerados, sem considerar o efeito da sua capitalização, dado que se trata de uma primeira



aproximação ao custo anual incorrido e dado que também não foi possível considerar outros efeitos indiretos ou induzidos.

Assim, considera-se que nesta fase já foi possível identificar os setores sujeitos a maiores efeitos regulatórios para proteção do meio marinho, e as principais medidas a que estão obrigados neste contexto, apesar das estimativas realizadas serem ainda um primeiro exercício que requer aprofundamento futuro.



3.2.2. Pesca

A atividade de pesca, sendo uma atividade extrativa tem, naturalmente, impactos sobre o meio marinho.

No entanto, através de regulamentação nacional e da União Europeia no âmbito da Política Comum das Pescas, têm sido adotadas medidas de gestão e conservação que visam garantir a sustentabilidade da atividade, bem como minorar os impactos sobre os ecossistemas, permitindo, desta forma, que a exploração dos recursos vivos marinhos gere, sustentadamente, biomassa necessária à alimentação humana.

Os Planos/Programas e outras Medidas que a seguir se identificam, têm procurado dotar a pesca comercial, dos instrumentos considerados necessários à realização do objetivo atrás referido, minorando os seus impactos sobre os ecossistemas. O suporte financeiro, que diretamente tem contribuído para tal, constitui o custo suportado pelo setor para a não degradação do meio marinho. Na sua grande parte, tais custos, são “custos públicos”, não sendo, contudo, de esquecer os “custos privados”, pois, alguns Planos/Programas/Medidas, ao preverem limitações de captura, paragem da pesca, substituição de artes e outras ações de perfil idêntico, poderão ter conduzido a perdas de rendimento, ainda não possíveis de serem quantificadas.

Planos de Ajustamento

A gestão dos recursos piscatórios nas águas da UE inclui, para além dos instrumentos de gestão tradicionais, como o estabelecimento de TAC e quotas de pesca anuais/plurianuais, medidas técnicas, tamanhos mínimos de descarga para grande número de espécies e planos de gestão, com o objetivo de garantir a sua recuperação e exploração sustentável.

Para além dos instrumentos de gestão das pescas ao nível da UE, e na medida em que se tratam de medidas mais restritivas, aplicáveis exclusivamente ao setor português, têm sido adotadas medidas de gestão nacionais que visam a recuperação de recursos nas águas portuguesas.

Salienta-se o Plano de Gestão da sardinha, que permitiu a recuperação deste recurso no final dos anos 90, bem como, a partir de 2010, um modelo de gestão participado do recurso sardinha, através da regulamentação da pesca com artes de cerco e de restrições específicas à



captura desta unidade populacional. Saliem-se, também, as medidas de gestão aplicáveis à pesca com ganchorra nas diferentes zonas da subdivisão do continente (Ocidental Norte, Ocidental Sul e Sul), particularmente importantes para a exploração de bivalves, que constituem espécies vulneráveis à sobre-exploração.

Pela importância ao nível do seu efeito na sustentabilidade da atividade da pesca, destacam-se os seguintes Planos:

Plano de Ajustamento da Pescada Branca do Sul e do Lagostim

O plano de ajustamento da Pescada Branca do Sul e do Lagostim foi aprovado em 2008, e integrou medidas de apoio à imobilização definitiva de embarcações de pesca com restrições de atividade, assim como de atribuição de compensações socioeconómicas aos respetivos tripulantes.

O plano de ajustamento previa a cessação definitiva de embarcações que se encontravam licenciadas para atuar com artes que capturam pescada, como sejam, o arrasto, as redes de emalhar e de palangre, o que é especialmente relevante em termos de redução do esforço de pesca.

As sucessivas reduções de atividade, de 10% ao ano, determinaram, mesmo depois de completado o ajustamento estrutural, à manutenção, até 2011, de medidas de paragem temporária da frota envolvida no Plano.

Plano de Ajustamento de Esforço de Pesca de Arrasto com Ganchorra

Foi adotado em 2008, tendo em vista o ajustamento da frota aos recursos de bivalves disponíveis para a frota que opera na costa algarvia, que revelavam reduções de abundância.

O plano, que se consubstanciou na imobilização definitiva de embarcações, e na atribuição de compensações socioeconómicas aos respetivos tripulantes, integrou ainda, em 2009, uma paragem temporária da frota, envolvendo armadores e tripulantes, nas compensações atribuídas.

Em termos de esforço de pesca, a paragem temporária correspondeu a uma redução da atividade de 1080 dias.

Plano de Ajustamento de Esforço de Pesca do Arrasto de Vara

Foi aprovado em 2009, com o objetivo de reduzir a frota que opera com arrasto de vara dirigido ao camarão, na zona Norte, por motivos relacionados com questões ambientais, visando reduzir o esforço de pesca com artes de arrasto na zona costeira.



A medida implicou a imobilização definitiva de embarcações, acompanhada de medidas socioeconómicas aos respetivos tripulantes.

Plano de Ajustamento de Esforço de Pesca de Pequenos Pelágicos

Este plano de ajustamento foi aprovado em 2009. Integrou medidas de cessação definitiva das atividades de pesca, compensações socioeconómicas e, ainda para 2009, uma medida de cessação temporária das atividades de pesca, que se traduziu numa paragem da pesca de 4725 dias.

Plano de Ajustamento de Esforço de Pesca aplicável a Embarcações Licenciadas para o Palangre de Superfície Dirigido à Captura de Espadarte e Palangre de Fundo Dirigido a Espécies de Profundidade

Este plano de ajustamento, aprovado em 2009, diz respeito, exclusivamente, à cessação temporária das atividades de pesca com os seguintes objetivos em matéria de redução do esforço de pesca:

- Palangre de superfície dirigido à captura de espadarte, 2700 dias de atividade;
- Palangre de fundo dirigido a espécies de profundidade (peixe-espada preto e tubarões de profundidade), 1305 dias de atividade.

Plano de Ajustamento de Esforço de Pesca das Embarcações com mais de 150 dias e não abrangidas por outros planos de ajustamento

A este plano de ajustamento, aprovado em 2009, aplicou-se, exclusivamente, a cessação temporária das atividades de pesca, estimando-se a redução do esforço de pesca, em 17550 dias de atividade.

O financiamento necessário à dinamização dos atrás referidos Planos de Ajustamento, foi obtido através de verbas nacionais e comunitárias (FEP-Fundo Europeu das Pescas) existentes no PROMAR – Programa Operacional Pesca 2007-2013, e encontra-se identificado na Tabela IV.136.

Para efeitos do cálculo do custo anual de degradação, considerou-se um período médio de vigência de 6 anos. Este período corresponde ao tempo médio estimado necessário para a cessação, permanente ou temporária, das atividades. Os custos reportam ao total de pagamentos efetuados, à data de 2010, nas medidas aprovadas no PROMAR.

**Tabela IV.136. PROMAR 2007-2013 – Pagamentos associados aos Planos de Ajustamento do Esforço de Pesca, 2007-2010 e custo anual de degradação (Fonte: DGRM).**

Medidas	Despesa Pública (Pagamentos)			Custo anual de degradação (10 ⁶ €)
	Despesa Total (10 ⁶ €)	Financiamento FEP (10 ⁶ €)	Financiamento Nacional (OE) (10 ⁶ €)	
Adaptação do Esforço de Pesca	27,9	25,9	2,0	4,6
1.1 - Cessação Definitiva das Atividades de Pesca	17,7	16,5	1,2	2,9
1.2 - Cessação Temporária das Atividades da Pesca	9,2	8,5	0,7	1,5
1.5 - Compensações Socioeconómicas	1,0	0,9	0,2	0,2

Programa Nacional de Recolha de Dados

O presente Programa destina-se a dar cumprimento à Decisão da Comissão, relativa ao Programa Recolha de Dados, cuja execução é de carácter obrigatório.

O Programa Nacional de Recolha de Dados (PNRD) tem como regulamento base o Regulamento (CE) N.º.199/2008 do Conselho, de 25 de fevereiro, o qual visa estabelecer um quadro comunitário para a recolha, gestão e utilização de dados no setor das pescas e para o apoio ao aconselhamento científico relacionado com a Política Comum das Pescas.

O Programa iniciou-se em 2001 no seguimento da aprovação do Regulamento (CE) n.º.1543/2000, do Conselho, de 29 de junho. Em 2008, todo o enquadramento legislativo comunitário foi alterado. Com a aprovação do Regulamento (CE) n.º. 199/2008, do Conselho, de 25 de fevereiro de 2008, dá-se início ao segundo período de programação, dividido em duas fases: 2009-2010 e 2011-2013.

O tipo de informação que é obrigatório relatar, de carácter biológico, ambiental, técnico e económico, no que se refere à frota, indústria transformadora e aquicultura, identifica uma preocupação no conhecimento do



perfil socioeconómico do setor, assim como do seu impacto sobre o ambiente marinho.

Para o período de 2007-2010, para a subdivisão do continente, o programa é financiado por verbas do Orçamento Geral do Estado e verbas da União, o custo da recolha de informação científica relevante para a elaboração de estatísticas de apoio à decisão ascendeu a 7,8 milhões de euros.

Para efeitos do cálculo do custo de degradação, considerou-se um período de quatro anos, o que resulta num custo médio anual de 1,95 milhões de euros.

Medidas de controlo e fiscalização

A pesca comercial é uma das atividades económicas mais regulamentadas e controladas: as embarcações de pesca a partir dos 15m de CFF são obrigatoriamente acompanhadas, em permanência, por sistemas de vigilância por satélite, e as embarcações a partir dos 10m têm a obrigatoriedade de registo, em diário de pesca, de todas as operações de pesca executadas.

A monitorização através do *Vessel Monitoring System* (VMS) de todas as embarcações de pesca com mais de 15m de CFF, e a entrada em vigor, em 1 de janeiro de 2010, da obrigação de dotar as embarcações, faseadamente, com *software* de Diário de Pesca, que permita registo de dados da pesca e a sua transmissão, por via eletrónica, para a administração das pescas, têm representado custos públicos, que justifica a sua inclusão nos custos incorridos para evitar a degradação marinha.

De 2007 a 2010, o custo com o sistema VMS ascendeu a 6,3 milhões de euros, suportado pelo Orçamento Geral do Estado e por financiamento da União.

O custo com o Registo e Transmissão de Dados Eletrónicos resulta das despesas relacionadas com a implementação das obrigações legais instituídas por legislação da União, relativa ao registo e à transmissão eletrónica de dados sobre as atividades de pesca e dos sistemas de teledeteção, e ascendeu em 2009 a 92,5 mil euros.

**Tabela IV.137. Valores totais despendidos com projetos de controlo e fiscalização, entre 2007 – 2010 e custo anual de degradação (Fonte: DGRM).**

Medidas	Despesa executada (10 ⁶ €)					Custo anual de Degradação (10 ⁶ €)
	2007	2008	2009	2010	Total	
Medidas de Controlo e Fiscalização	1,6	2,7	0,7	1,2	6,3	0,85
1 - VMS (<i>Vessel Monitoring Systems</i>)	1,6	2,7	0,7	1,2	6,2	0,8
2 - Reg. e Transm. Elect. Dados	0	0	0,09	0	0,09	0,05

Para efeitos do cálculo do custo de degradação considerou-se que apenas metade do custo realizado com sistema VMS contribuem para a não degradação do meio marinho e foi determinado um valor médio anual, com os elementos disponíveis.

Quanto ao registo e transmissão eletrónica de dados, considerou-se que o custo médio anual poderá ser cerca de 90 mil euros, tendo-se considerado que apenas metade do custo realizado será imputável à não degradação do meio marinho.

A Tabela IV.137 permite uma melhor perceção dos montantes envolvidos da monitorização do meio marinho. Na Tabela IV.138 apresenta-se um resumo dos custos anuais de degradação do meio marinho, incorridos pelo setor da pesca.

Tabela IV.138. Síntese do custo anual de degradação da atividade da pesca.

Medida	Custo (público) anual de degradação (10 ⁶ €)
Planos de ajustamento	4,6€
Programa Nacional de Recolha de Dados	1,95€
Medidas de controlo e fiscalização	0,85€



3.2.3. Aquicultura

A produção aquícola é frequentemente acusada de influenciar negativamente o ambiente, apesar desta atividade, quando praticada em determinadas condições, poder dar um contributo para a preservação ambiental e a conservação da biodiversidade, que é necessário reconhecer.

A recuperação de antigas salinas e a sua reconversão para a produção aquícola é exemplo de um contributo positivo para a recuperação de zonas ambientalmente degradadas, através da recuperação de estruturas obsoletas e aumento da área húmida, inclusivamente contribuindo para o regresso da avifauna característica dessas zonas (essas unidades contam com áreas específicas para as aves dotadas de adequadas cotas de água).

A isto, acresce que a atividade aquícola está sujeita ao cumprimento de normas estritas no que diz respeito à qualidade da água e à obrigatoriedade da realização de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) para determinados tipos e níveis de produção.

A investigação científica ligada à aquicultura continua a ser um pilar fundamental de progresso também na vertente ambiental, bem como a qualificação e a formação dos profissionais do setor.

As medidas que a seguir se identificam procuram minorar os impactos da atividade aquícola sobre os ecossistemas. O suporte financeiro, que diretamente tem contribuído para tal, constitui o custo suportado pelo setor para a não degradação do meio marinho.

Monitorização para a promoção da sustentabilidade e desenvolvimento do setor aquícola

No âmbito do PROMAR – Programa Operacional Pesca_2007-2013, está previsto o financiamento de um conjunto de ações muito importantes para o desenvolvimento sustentável do setor aquícola.

Para além do apoio a projetos de instalação ou reconversão/modernização de estabelecimentos existentes, estão também disponíveis apoios destinados ao desenvolvimento de projetos-piloto, de ações coletivas por parte de profissionais do setor e à proteção da fauna e da flora aquática.



Assim, até o momento, foram aprovadas candidaturas no valor total de 9,9 milhões de euros, dos quais 8,1 milhões de euros já foram efetivamente pagos.

Para efeitos da determinação do custo médio anual de investimento já realizado, considerou-se um período de vida útil de quinze anos, em linha com o período de concessão de licenças emitidas para o desenvolvimento desta atividade. Assim, estima-se que o custo anual de degradação ascenda aos 500 mil euros (Tabela IV.139).

Taxa de Recursos Hídricos

A Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro (Lei da Água), veio proceder à transposição da Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro, para o direito interno português, revendo assim o regime legal nacional de gestão da água em vigor.

Neste contexto, foi estabelecida através do Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho, a Taxa de Recursos Hídricos (TRH), cuja componente E é calculada pela aplicação de um valor base à quantidade de poluentes contida na descarga, expressa em quilogramas.

Assim, a TRH enquadra-se neste capítulo enquanto instrumento que tem como objetivo evitar a degradação do meio, sendo que os valores cobrados à aquicultura piscícola, com descargas nas águas costeiras, estão integrados nos valores apresentados na subsecção 3.2.6 – Controlo de poluição de atividades em terra.

Tabela IV.139. Síntese do custo anual de degradação da aquicultura.

Medida	Custo anual de degradação (10 ³ €)	
	Público	Privado
Monitorização para a promoção da sustentabilidade e desenvolvimento do setor aquícola	500	–
Taxa de Recursos Hídricos	–	Incluído na subsecção 3.2.6



Para além desta taxa, está prevista no Decreto-Lei 226-A/2007, de 31 de maio, uma caução para recuperação ambiental, correspondendo a um valor entre 0,5% e 2% do montante investido. Contudo, o utilizador pode ser dispensado da prestação da caução se a atividade não for suscetível de causar impacto significativo nos recursos hídricos. Sobre esta parcela não há informação disponível.



3.2.4. Transporte marítimo

Numa zona contígua à costa da subdivisão do continente até uma distância de sensivelmente 50 milhas verificaram-se em 2010 cerca de 70,3 milhares de viagens correspondentes a 11,3 milhares de navios mercantes. O transporte marítimo de mercadorias representa 98% destas viagens, sendo as remanescentes (2%) relativas a navios de passageiros, normalmente navios de cruzeiro oceânico. Cerca de 15% desse tráfego (10,5 milhares de viagens) teve origem ou destino nos portos comerciais da subdivisão do continente.

Numa primeira aproximação, os custos de degradação do meio marinho provocados pelo transporte marítimo corresponderão sensivelmente aos custos suportados pelo setor para evitar a degradação desse mesmo meio marinho.

Existem diversas áreas onde o transporte marítimo incorre em custos visando evitar a degradação do ambiente marinho, normalmente resultantes da aplicação de diversos instrumentos normativos internacionais, designadamente de Convenções da OMI, bem como de legislação e regulamentação comunitária e nacional, cujas áreas mais relevantes são identificadas de seguida.

Monitorização/Controlo do Tráfego Marítimo

O sistema VTS do Continente e a componente nacional do *SafeSeaNet* (SSN) em funcionamento, monitorando o tráfego marítimo até 50 milhas da costa da subdivisão do continente e efetuando a *interface* com o sistema central europeu, representam um investimento em termos de preservação do património ambiental na zona costeira nacional, entre outras valências, justificando a sua inclusão nos custos incorridos para evitar a degradação do meio marinho.

Enquadram-se no sistema comunitário de acompanhamento e de informação do tráfego marítimo, instituído pela Diretiva 2002/59/CE de 27 de junho, alterada pela Diretiva 2009/17/CE de 23 de abril, transposta para o direito nacional pelo Decreto-lei nº 180/2004 de 27 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-lei nº 52/2012 de 7 de março.

O custo de instalação do sistema VTS do Continente ascendeu a 101.9 milhões de euros, despendido entre 2005 e 2008, tendo sido suportado pelo Orçamento Geral do Estado e cofinanciado pelo Fundo Europeu de



Desenvolvimento Regional (FEDER), no contexto do Programa Operacional de Acessibilidades e Transportes (POAT) do Quadro Comunitário de Apoio 2000-2006.

O desenvolvimento da componente nacional do sistema SSN, integrando-a na base de dados nacional de navegação marítima do sistema VTS do Continente, incluindo a *interface* com o sistema central europeu, bem como as capacidades de interligação da base de dados com outras entidades, representou um investimento complementar de 1,8 milhões de euros.

Ambos os sistemas, VTS e SSN, são operados pelo IPTM a partir do Centro de Controlo de Tráfego Marítimo do Continente, sediado em Paço de Arcos, funcionando 24 horas por dia, 7 dias por semana, cifrando-se os custos globais de exploração anual em cerca de 2,2 milhões de euros, envolvendo, nomeadamente, fornecimentos e serviços externos e custos de pessoal.

Igualmente, procederam-se a modificações e *upgrades* ao sistema VTS do Continente no sentido de permitir igualmente, quer a ligação, quer a utilização de algumas das suas componentes, por outros sistemas associados à vigilância da costa por forças de segurança e apoio à busca e salvamento marítimo, nomeadamente da Marinha (GMDSS), Força Aérea Portuguesa (rede de comunicações) e Unidade de Controlo Costeiro da GNR (rede de comunicações e partilha de instalações no contexto do Sistema Integrado de Vigilância, Comando e Controlo (SIVICC)), representando um investimento adicional de 6,2 milhões de euros, mas que permitiu sinergias de atuação e gestão entre as várias entidades envolvidas e uma racionalização do investimento global, obviando a custos acrescidos associados à instalação de vários sistemas dispersos para cada uma das entidades.

A monitorização e controlo de tráfego marítimo, apesar de ser também um instrumento de gestão económica importante no contexto do transporte marítimo e das operações portuárias, visa fundamentalmente, por um lado, a segurança de pessoas e bens transportados pelo mar e, por outro, garantir a proteção do património ambiental costeiro e marinho, pelo que será admissível uma imputação de metade do investimento e encargos de funcionamento como custos para evitar a degradação do meio marinho.

Assim, a totalidade do investimento realizado nos sistemas VTS e SSN (incluindo os investimentos adicionais) representam um valor global de 109,9 milhões de euros, e um custo anual de manutenção do sistema, no valor de 2,2 milhões de euros.



Considerou-se que apenas 50% destes montantes seriam imputáveis à proteção do meio marinho, que o período de vida útil, utilizado na anualização dos investimentos, será de 20 anos e que o custo de manutenção será constante ao longo dos anos.

Desta forma, o custo anual de degradação estimado ascende os 3,9 milhões de euros.

Plano Nacional de Acolhimento de Navios em Dificuldade

Encontra-se em preparação o Plano Nacional de Acolhimento de Navios em Dificuldade (PNAND), no contexto da legislação comunitária e nacional aplicável, nomeadamente, a Diretiva 2002/59/CE de 27 de junho de 2002, alterada pela Diretiva 2009/17/CE de 23 de abril, relativa à instituição de um sistema comunitário de acompanhamento e de informação do tráfego de navios, o Decreto-lei nº 180/2004, de 27 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-lei nº 52/2012 de 7 de março, bem como das recomendações da OMI.

O PNAND, o qual visa definir as disposições e os procedimentos necessários, tendo em conta as restrições de ordem operacional e ambiental, para que os navios em perigo nas águas sob jurisdição do Estado Português se possam dirigir imediatamente para um local de refúgio, sob reserva de autorização da autoridade competente, representa um custo de investimento de 800 mil euros.

A disponibilidade do PNAND representa uma componente de salvaguarda da componente ambiental muito significativa, para além da segurança de pessoas e bens transportados por mar, podendo admitir-se uma imputação de cerca de metade do respetivo investimento como custos para evitar a degradação do meio marinho.

Estimando-se que o referido investimento tenha um período de vida útil de aproximadamente 10 anos, o custo anual de degradação ascende aos 40 mil euros.

Fundos IOPC – *International Oil Pollution Compensation Funds*

Os fundos internacionais de compensação de poluição por hidrocarbonetos, dos quais Portugal é parte aderente, são constituídos por três



organizações intergovernamentais (O Fundo de 1992, o Fundo Complementar e o Fundo de 1971) criados pelos Estados-membros com o objetivo de providenciar apoio às vítimas de danos provenientes da poluição por hidrocarbonetos em resultado de derrames de navios petroleiros.

Estes fundos constituem um regime de compensação internacional por danos causados por poluição por hidrocarbonetos e têm por base a Convenção sobre responsabilidade Civil de 1992 e a Convenção Fundo de 1992, tendo sido adotadas sob os auspícios da OMI.

Os custos associados à degradação ambiental envolvidos referem-se à contribuição de Portugal, designadamente dos importadores de hidrocarbonetos, para o Fundo IOPC que em 2010 se cifrou em 30 mil euros, referentes à importação de 12,4 milhões de toneladas de hidrocarbonetos.

Por sua vez, existem igualmente valores a pagar em resultado de sinistros. A título de exemplo, em 2011 foram pagos pela Petrogal, S.A., 500 mil euros relativos a sinistros ocorridos em 2001 e 2006.

Os presentes encargos, 500 mil euros, dada a sua especificidade, podem ser integralmente imputados como custos para evitar a degradação do meio marinho.

Redução das Emissões Atmosféricas Associadas ao Transporte Marítimo

A OMI adotou na Conferência Internacional das Partes da Convenção MARPOL 73/78, de 1997, uma Resolução (Resolução 8) em que ao Comité de Proteção do Meio Ambiente Marinho (MEPC) era solicitada a preparação de estratégias para a redução de CO₂, com possibilidades de serem aplicadas aos navios.

A Assembleia da OMI, posteriormente, adotou a Resolução A.963(23) sobre políticas e práticas relativas à redução de “*greenhouse gas emissions*” dos navios, solicitando ao MEPC o desenvolvimento de um *index* de emissão de CO₂ e respetivas orientações para a sua aplicação.

Após a adoção da Resolução A.963(23), a OMI publicou a Circular MPC/Circ. 471 “*Interim Guidelines for Voluntary Ship CO₂ Emissions index for Use in Trials*” que estabelece os objetivos do *index* de emissão de CO₂, assim como pode ser medido o desempenho de um navio relativamente ao CO₂ e como é que o *index* pode ser utilizado para promover a redução do nível de



emissão de CO₂ na indústria dos transportes marítimos, de forma a limitar o seu impacto na alteração climática global. Para além da redução de CO₂, estão ainda incluídas outras emissões associadas ao transporte marítimo, nomeadamente de SO_x, NO_x, COV e outras partículas primárias ou substâncias dos navios, quando nocivas para a qualidade do ar ou que afetem a camada de ozono.

Por sua vez, no contexto da estratégia Europa 2020, e conforme destacado na nova política da Rede Transeuropeia de Transportes, bem como em outros documentos políticos relevantes, o desenvolvimento da infraestrutura da rede de transportes da Europa deve ser construída com base na inovação e abordar os desafios ambientais, climáticos e energéticos, através de sistemas de transportes não poluentes e de baixo nível de emissão de carbono.

Nesta linha, o Livro Branco “Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos”, de março de 2011, e tendo em vista reduzir 60% de emissões de gases com efeito de estufa no setor dos transportes, inclui uma meta relativa à redução até 2050 de 40%, ou 50%, se possível, das emissões de CO₂ com origem nos combustíveis dos navios, procurando igualmente transferir nesse horizonte até 50% do tráfego de mercadorias com distâncias superiores a 300km para os modos ferroviário, marítimo e fluvial, com a ajuda de corredores eficientes e ecológicos.

Não sendo possível estabelecer uma relação direta e quantificável entre as emissões de CO₂, ou outras emissões atmosféricas, e a degradação do meio marinho, e ainda a natureza global destas relações, não foram considerados custos associados a esta matéria.

Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios

Esta convenção visa minimizar o impacto das espécies invasoras, na sequência do aumento do comércio e do tráfego marítimo internacional, em volume, no decurso das últimas décadas.

A condição para entrada em vigor da convenção é de 12 meses depois da ratificação por 30 Estados-Membros, que representem 35% da frota mundial em tonelagem. Atualmente já 33 Estados ratificaram a convenção,



contudo os mesmos representam 26,46% da frota mundial em tonelagem, portanto ainda aquém da quota requerida para a entrada em vigor da convenção.

Ao nível nacional, o sistema marítimo portuário, designadamente portos, armadores e estaleiros navais, tem acompanhado os trabalhos do MEPC (Comité de Ambiente e Proteção do Meio Marinho) da OMI, através dos relatórios enviados pelo IPTM. Atenta a preocupação sobre a matéria, os portos nacionais iniciaram a recolha de dados relativos aos lastros dos navios.

Os custos de aplicação desta Convenção, que visam minimizar danos ambientais, e como tal podendo ser assimilados integralmente como custos de prevenção da degradação do meio marinho, referem-se essencialmente aos trabalhos a desenvolver em Portugal para ratificação da Convenção e para aplicação de todas as linhas de orientação que lhe estão associadas, incluindo nomeadamente a realização de inspeções e análises sempre que necessário.

Será ainda de assinalar o Projeto “Inspect” que envolveu as Universidades de Lisboa, Évora e Açores, o IPTM, o ICNB e a Liga para a Proteção da Natureza (Organização Não Governamental), num estudo pioneiro visando investigar “Quantas espécies marinhas exóticas existem em águas portuguesas? Como chegaram estas espécies vindas de regiões tão distantes? E qual o impacto na biodiversidade local e que custos económicos acarreta?”.

Interdição de Compostos Organoestânicos nos Navios

O Regulamento (CE) nº 782/2003, de 14 de abril de 2003, interdita os compostos organoestânicos sobre todos os navios que entram nos portos comunitários, com a finalidade de reduzir ou eliminar os efeitos nefastos destes produtos no meio marinho e na saúde humana.

Os custos suportados associados à aplicação do presente Regulamento, visando integralmente evitar a degradação ambiental, referem-se, nomeadamente, a inspeções e análises sempre que necessário.

Relativamente aos custos incorridos anualmente com a aplicação do referido regulamento, não existem valores desagregados especificamente para esta rubrica. No entanto, estando as inspeções efetuadas integradas, quer no âmbito do *Flag State Control*, quer do *Port State Control*, os custos associados à aplicação do regulamento consideram-se imputados no contexto dos custos



da rubrica *Atividade inspetiva da Administração Marítima*, abordada mais à frente.

Convenção sobre Reciclagem dos Navios

A política marítima comunitária visa, nomeadamente, uma indústria marítima inovadora, competitiva e respeitadora do ambiente, apoiando as iniciativas internacionais destinadas a impor normas mínimas em matéria de desmantelamento e reciclagem dos navios, bem como promoção de infraestruturas de reciclagem limpas, sendo preconizada na sequência final do processo de abate dos navios a manutenção de um nível de equivalência idêntico ao da Convenção de Basileia, a qual enquadra os resíduos.

Em conformidade, os navios em fim de vida destinados ao desmantelamento são considerados como resíduos na aceção do direito internacional e do direito comunitário sobre os resíduos. São igualmente considerados como resíduos perigosos quando contêm quantidades importantes de substâncias perigosas ou quando não foram convenientemente esvaziados da respetiva carga de substâncias perigosas.

A exportação de um navio destes da UE para um país não membro da OCDE com vista ao seu desmantelamento é, por conseguinte, proibida, devendo o navio ser tratado num Estado-membro da OCDE em condições ecologicamente racionais ou ser descontaminado a fim de deixar de constituir um resíduo perigoso.

Importa destacar as mais recentes iniciativas comunitárias que se consubstanciaram numa Proposta de Regulamento sobre a matéria e numa Decisão para o Conselho de Transportes. Os textos em apreço têm por base a Convenção de Hong Kong, apelando o último, à urgência da ratificação do instrumento da OMI.

A entrada em vigor do regulamento comunitário irá obrigar a que, durante o seu ciclo de vida, o navio tenha acompanhamento através do designado "*Green Book*" e dê cumprimento aos requisitos para o desmantelamento, expressos na Convenção.

Os estaleiros de desmantelamento, também com base na Convenção da OMI, deverão dar cumprimento a requisitos de qualidade na operação e no tratamento dos resíduos.



Neste âmbito, os custos envolvidos, que visam integralmente evitar a degradação ambiental, reportam-se à ratificação e implementação efetiva da Convenção sobre Reciclagem dos Navios, com reflexos, nomeadamente, na operação e manutenção dos navios, Administração Marítima, estaleiros navais e encaminhamento e tratamento dos resíduos.

Atividade inspetiva da Administração Marítima

A verificação do cumprimento do diverso normativo internacional, nomeadamente das Convenções da OMI, comunitário e nacional aplicável ao transporte marítimo, quer no contexto do controlo de navios estrangeiros que escalem portos nacionais – atividade de Controlo de Estado de Porto (*Port State Control*), quer no âmbito do controlo da frota mercante nacional – atividade de Controlo de Estado de Bandeira (*Flag State Control*), está cometida ao IPTM no seu papel de Administração Marítima.

Neste contexto, apresentam-se os seguintes indicadores relevantes relativos à função inspetiva e atividades complementares, assessórias e subsidiárias desenvolvidas em 2010:

- Número de navios estrangeiros inspecionados (*Port State Control*): 468;
- Número de vistorias no contexto de construção e modificação de embarcações: 1069;
- Número de aprovações de projetos de construção e modificação de embarcações: 249
- Número de certificados segurança e proteção do meio ambiente marinho a todos os tipos de embarcações existentes: 1126.

Os custos de funcionamento associados a esta função reportados ao ano 2010, podendo ser considerados, nomeadamente, como incorridos no âmbito da prevenção da degradação do meio marinho, foram aproximadamente os seguintes:

- Custos da atividade do *Port State Control*: 200 mil euros;
- Custos da atividade do *Flag State Control*: 900 mil euros.



Assim, admite-se como razoável uma imputação de metade dos presentes encargos para efeitos de proteção do meio marinho, ou seja, 600 mil euros.

A Tabela IV.140 apresenta o resumo do custo anual de degradação da atividade de Transporte marítimo.

Tabela IV.140. Síntese do custo anual de degradação da atividade de Transporte marítimo.

Medida	Custo anual de degradação (10 ⁶ €)	
	Público	Privado
Monitorização/Controlo do Tráfego Marítimo	3,9	-
Plano Nacional de Acolhimento de Navios em Dificuldade	0,04	-
<i>International Oil Pollution Compensation Funds</i>	-	0,5
Atividade Inspetiva da Administração Marítima	0,6	-



3.2.5. Atividades portuárias

O sistema portuário comercial da subdivisão do continente é, anualmente, escalado por cerca de 10,5 milhares de navios mercantes, movimentando um volume de mercadorias de aproximadamente 65 milhões de toneladas e mais de 500 milhares de passageiros, essencialmente no âmbito de navios de cruzeiro oceânico.

Por sua vez, o volume de pescado transacionado nas infraestruturas portuárias de apoio à atividade piscatória ronda os 150 milhares de toneladas, com um preço médio de 1,6€/kg. No que reporta às infraestruturas de apoio ao recreio náutico na costa da subdivisão do continente, o número de postos de amarração ultrapassa os 8,6 milhares.

As orientações comunitárias, como por exemplo no recente Livro Branco *“Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos”* vão no sentido da internalização dos custos da poluição local e do ruído nos portos, assim como os da poluição atmosférica no mar.

Com enquadramento no normativo e regras de boa prática aos níveis internacional, comunitário e nacional, os portos desenvolvem uma série de medidas visando a preservação do estado ambiental, suportando, assim, diversos custos que visam evitar a degradação do meio marinho, assinalando-se de seguida os mais revelantes.

Será igualmente de assinalar que várias das medidas e inerentes custos associados para evitar a degradação do meio marinho identificados na subsecção relativa ao transporte marítimo também incidem sobre os portos, em adição aos que se destacam nesta subsecção.

Meios Portuários de Receção de Resíduos Gerados em Navios e de Resíduos da Carga

A Convenção MARPOL 73/78 (Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios, de 1973), bem como a legislação comunitária e nacional aplicável sobre meios portuários de receção de resíduos gerados em navios e de resíduos da carga, visa reduzir as descargas no mar de resíduos gerados em navios e de resíduos da carga, aumentando a proteção do ambiente marinho.



Em conformidade com a Diretiva 2000/59/CE, de 27 de novembro de 2000, alterada pela Diretiva 2007/71/CE da Comissão, de 13 de dezembro de 2007, transposta para o direito interno português pelo Decreto-lei nº 165/2003, de 24 de julho, alterado pelos Decretos-lei nº 197/2004, de 17 de agosto, e nº 57/2009, de 3 de março, é obrigatória a entrega de todos os resíduos gerados no navio num meio portuário de receção antes de deixar o porto, exceto se o navio tiver capacidade de armazenamento suficiente até ao porto de escala seguinte. Por sua vez, os resíduos da carga têm de ser entregues num meio portuário de receção, em conformidade com as disposições da Convenção MARPOL 73/78.

Neste contexto, os portos devem assegurar a disponibilidade de meios portuários de receção adequados às necessidades dos navios que normalmente utilizam esse porto, sem lhes causar atrasos indevidos, devendo para o efeito ter capacidade para receber os tipos e as quantidades de resíduos gerados em navios e de resíduos da carga dos navios que normalmente utilizam esse porto, tendo em conta as necessidades operacionais dos utilizadores do porto, bem como as dimensões e a localização geográfica do porto. Igualmente, devem, nomeadamente, elaborar e aplicar planos de receção e gestão de resíduos, efetuar inspeções aos navios e implementar o princípio do poluidor-pagador, mediante a cobrança de uma taxa de resíduos aos navios.

Ilustra-se na Tabela IV.141 o volume de resíduos de navios geridos nos principais portos comerciais da subdivisão do continente em 2008 e 2009.

Neste contexto o IPTM exerce competências respeitantes a:

- Avaliação e aprovação dos Planos Portuários de Receção e Gestão de Resíduos;
- Controlo da respetiva execução;
- Garantia de que os planos sejam revistos e aprovados, com a periodicidade mínima de três anos e, independentemente do período decorrido, sempre que ocorram mudanças significativas no funcionamento do porto.

Por sua vez, cada Autoridade Portuária deve apresentar ao IPTM, em cada triénio, um relatório sobre a aplicação da legislação, competindo ao IPTM remeter à CE um relatório consolidado sobre a avaliação do funcionamento do regime.



Tabela IV.141. Volume de resíduos de navios nos principais portos comerciais da subdivisão do continente (Fonte: Relatório Consolidado do Setor Marítimo Portuário de 2009, com atualizações). *Convenção MARPOL.

Rubrica	Unid.	APVC (V.Castelo)		APDL (Douro/Leixões)		APA (Aveiro)		APFF (Fig. Foz)		APL (Lisboa)		APSS (Setúbal/Sesimbra)		APS (Sines)	
		2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Recolha indiferenciada															
Anexo I*	m ³	n.d	n.d	2648	2325	0	0	0	0	9240	7384	625	49158	19612	4179
Anexo IV*	m ³	n.d	n.d	0		0	0	0	0	2576	5772	n.d.	n.d.		
Anexo V*	m ³	n.d	n.d	1005	969	1595	1292	1064	1050	9232	10385	364	317	185	75
Total	m³			3653	3294	1595	1292	1064	1050	21048	23541	989	49475	19797	4254
Recolha seletiva															
Anexo I*	m ³	n.d	n.d	0	4	828	510	52	145	23	28	19	107		
Anexo IV*	m ³	n.d	n.d	353	74	0	0	3	0	0	0	n.d.	n.d.		4
Anexo V*	m ³	n.d	n.d	74	126	832	773	482	571	2663	1926	413	511	807	4417
Total	m³			427	204	1660	1283	537	716	2686	1954	432	618	807	4421
Total	m³	0	0	4080	3498	3255	2575	1601	1766	23734	25495	1421	50093	20604	8674



Tabela IV.142. Taxas sobre resíduos gerados em navios, cobradas nos portos da subdivisão do continente em 2009 (Fonte: IPTM).

Portos da subdivisão do continente	Receitas (10 ⁶ €)
Viana do Castelo	0,002
Douro/Leixões	0,1
Aveiro	0,05
Figueira da Foz	0,003
Lisboa	1,5
Setúbal/Sesimbra	0,08
Sines	0,2
IPTM (portos sob sua jurisdição)	0,03
Total	1,9

Apresentam-se na Tabela IV.142 as taxas/serviços cobradas em 2009 pelos portos do continente sobre resíduos gerados em navios, que totalizam cerca de 1,9 milhões de euros, as quais poderão ser assimiladas aos encargos para receção e tratamento de resíduos gerados em navios.

Os encargos associados, 1,9 milhões de euros, representam integralmente o custo anual para evitar a degradação do meio marinho.

Gestão de Dragados

No que concerne aos dragados, considera-se que o custo incorrido para proteção do meio marinho corresponderá ao custo adicional com o destino final dos dragados classificados nas classes 2, 3, 4 e 5, de acordo com a Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro.

Admitindo-se que cerca de 50% do custo com os dragados destas classes, referidos na Tabela IV.143, com base nos elementos da subsecção 3.1.18 – *Imersão de resíduos*, corresponderá ao custo adicional incorrido, estima-se que o custo anual de degradação seja na ordem de dois milhões de euros.

Na Tabela IV.144 apresenta-se um resumo dos custos anuais de degradação suportados pela atividade portuária.



Tabela IV.143. Custo de degradação do meio marinho associado as dragagens (Fonte: Cálculos efetuados com base na subsecção 3.1.18).

Volume (2009)		Custos/Trabalhos de Dragagem	
Total Dragado (m ³)	Dragado Contaminado (classe 2, 3, 4 ou 5) (m ³)	Total anual dragado (10 ⁶ €)	Custo anual de degradação (50% dos dragados classes 2, 3, 4 ou 5) (10 ⁶ €)
3732000	1311580	11,4	2,0

Tabela IV.144. Síntese do custo anual de degradação da atividade portuária.

Medida	Custo anual de degradação (10 ⁶ €)	
	Público	Privado
Meios portuários de receção de resíduos gerados em navios e de resíduos de carga	-	1,9
Gestão de dragados	2,0	-



3.2.6. Controlo de poluição de atividades em terra

Nesta subsecção considerou-se unicamente a poluição proveniente de actividades em terra cujas águas residuais, depois de tratadas em ETAR urbanas, ETAR industriais e ETAR mistas (urbana+ industriais), são rejeitadas no mar.

Tal como referido na subsecção 3.1.19 - *Descargas de águas residuais*, na subdivisão do continente existem vinte e oito descargas de águas residuais nas águas costeiras, a maior parte delas através de emissários submarinos de pequena e média dimensão.

Na Tabela IV.145 apresentam-se os valores totais dos principais parâmetros das descargas, provenientes de ETAR em zonas costeiras, existentes na subdivisão do continente.

No que concerne aos custos de degradação consideraram-se, por um lado, os custos associados ao tratamento das águas residuais produzidas, e, por outro lado, os custos ambientais –Taxa de Recursos Hídricos (TRH).

Custos com o tratamento das águas residuais rejeitadas no meio marinho

No que concerne ao tratamento de águas residuais considera-se que o custo incorrido no tratamento da água residual rejeitada, no meio marinho, representa um *proxy* do custo de não degradação, uma vez que, a ausência de tratamento da água residual rejeitada, implicaria a descarga de carga poluente superior.

Tabela IV.145. Principais parâmetros das descargas no ano de 2011 em zonas costeiras da subdivisão do continente (Fonte: ARH's).

CQO: carência química de oxigénio; CBO₅ carência bioquímica de oxigénio.

Volume (m³/ano)	CQO (ton/ano)	CBO₅ (ton/ano)	Azoto (ton/ano)	Fósforo (ton/ano)
359358258	47646	16798	6306	798



Tabela IV.146. Custo degradação do meio marinha relativo ao tratamento de águas residuais rejeitadas no meio marinho (Fonte: APA/INSAAR, 2010).

Administração de Região Hidrográfica	Volume (m ³ /ano)	Custo médio total (INSAAR 2010) (€/m ³)	Custo anual de degradação (10 ⁶ €)
Norte	3952452	1,56	3,1
Centro	288128024	1,98	285,2
Tejo	60276509	1,08	32,5
Alentejo	6987363	0,88	3,1
Algarve	13910	1,08	7,5
Total			331,5

Com base nos volumes anuais de águas residuais rejeitadas através de emissário submarinos, que chegam ao meio marinho, por Região Hidrográfica, identificadas na subsecção 3.1.19 – *Descarga de águas residuais*, e na estimativa de custos médios totais reportados pelo Inventário Nacional de Sistemas de Águas e de Águas Residuais (INSAAR), estimou-se o custo anual de degradação associado à rejeição de águas residuais no meio marinho. Tendo em conta que o custo médio total anual, reportado pelo INSAAR, inclui o custo de recolha, tratamento e descarga das águas residuais, imputou-se apenas 50% desta rubrica, referente à componente de tratamento e descarga. Assim, os custo de degradação apurados são os indicados na Tabela IV.146.

Custos ambientais

No que diz respeito aos custos ambientais, considerou-se o valor da TRH devida pela descarga de efluentes sobre os recursos hídricos, componente E, aplicando os valores de base seguintes de acordo com o Decreto-Lei N.º 97/2008, de 11 de junho:

- 0,31€ por quilograma de matéria oxidável apurada de acordo com a formula $(CQO + 2 \times CBO_5)/3$, onde CQO corresponde à carência química de oxigénio e CBO₅ à carência bioquímica de oxigénio;
- 0,13€ por quilograma de azoto total.
- 0,16€ por quilograma de fósforo total.



Tabela IV.147. Custo degradação associado ao custo ambiental (Fonte: APA).

Administração de Região Hidrográfica	Custo anual de degradação (10 ⁶ €)
Norte	0,9
Centro	1,4
Tejo	2,3
Alentejo	0,4
Algarve	0,2
Total	5,2

Assim, a Tabela IV.147 resume o custo anual de degradação, associado à aplicação da componente E da TRH às cargas anuais rejeitadas, por Região Hidrográfica, identificadas na subsecção 3.1.19 – Descarga de águas residuais.

Deste modo, a estimativa do custo anual total de degradação relativo ao controlo de actividades em terra é de aproximadamente 336.7 milhões de euros, conforme se apresenta na Tabela IV.148.

Tabela IV.148. Síntese do custo anual de degradação do meio marinho associado às actividades desenvolvidas em terra (Fonte: APA).

* Considera-se custo privado atendendo à possibilidade de ser passado através da tarifa aos utilizadores dos serviços de drenagem e tratamento de águas residuais.

Tipologia de custo	Custo anual de degradação (10 ⁶ €)	
	Público	Privado
Custos de tratamento e descarga das águas residuais	-	331,5*
Custos ambientais – TRH componente E	-	5,2
Total	-	336,7



3.2.7. Prevenção e combate à poluição do mar

Os ambientes costeiros apresentam um elevado valor ecológico, cultural e sócio-económico, ao mesmo tempo que se encontram sujeitos a inúmeros agentes impactantes, nomeadamente, descargas de efluentes e fluxos de tráfego, entre outros. Entre estes, um dos que apresenta impactos mais danosos diz respeito ao derrame de produtos petrolíferos.

A frequência com que ocorrem incidentes ou acidentes desta natureza, associada às graves consequências que deles podem advir, não só a nível ambiental, mas também cultural, social e económico, demonstra o carácter fulcral que a existência de medidas de gestão e proteção face a este tipo de problemas acarreta e apresenta.

As áreas costeiras da subdivisão do continente apresentam uma acentuada suscetibilidade face a este agente impactante, quer devido ao elevado tráfego marítimo comercial que atravessa as águas sob jurisdição nacional, quer pelas suas características fisiográficas e climatéricas, que propiciam a condução de materiais derramados em direção à costa.

A vulnerabilidade destes ambientes, em Portugal, prende-se ainda com a existência de valores naturais a preservar (nas áreas costeiras), e com as características de ocupação do território, uma vez que a grande maioria da população e das atividades económicas se concentra no litoral.

Neste sentido, a Autoridade Marítima Nacional (AMN) de acordo com a legislação nacional, em particular o Decreto-Lei nº 43/2002 de 2 de março, perfila-se, em simultâneo, como um serviço do Estado e o seu órgão de topo (Decreto-Lei nº 44/2002 de 2 de março), representando a estrutura superior no que concerne a administração e coordenação dos órgãos e serviços que, apoiados pela Marinha, possuem competências ou desenvolvem ações enquadradas no âmbito do Sistema de Autoridade Marítima, das quais, a valência na prevenção e combate à poluição se atribui como um dos vetores de primordial responsabilidade.

Neste contexto, a agilização e operacionalização desta estrutura na sua vertente interna, incorpora a Direção de Combate à Poluição do Mar (DCPM), cinco Departamentos Marítimos e vinte e oito Capitánias.

De forma a dar cumprimento ao normativo internacional, Portugal tem em vigor um plano de contingência para o combate à poluição do mar, cuja designação é “Plano de Emergência para o Combate à Poluição das Águas Marinhas, Portos, Estuários e Trechos Navegáveis dos Rios, por



Hidrocarbonetos e Outras Substâncias Perigosas”, abreviadamente conhecido por “Plano Mar Limpo”, aprovado e posto em vigor pela Resolução do Conselho de Ministros nº 25/93, de 15 de abril.

O Plano Mar Limpo visa estabelecer um dispositivo de resposta a episódios de poluição marinha por hidrocarbonetos e outras substâncias nocivas, ou a situações de poluição iminente, definindo as responsabilidades das entidades intervenientes e fixando as competências das autoridades que incorporam a AMN e que dirigem aquela resposta.

Contudo, e apesar de o Plano Mar Limpo (PML) se concentrar na resposta a episódios de poluição do mar, também nele se estabelece a necessidade e o enquadramento global da preparação para que a resposta seja eficiente e eficaz. Essa preparação envolve:

- A obtenção e manutenção do material de combate à poluição do mar;
- A formação e operação dos sistemas de monitorização;
- A formação e o treino do pessoal;
- A manutenção do dispositivo de resposta do PML;
- A realização de exercícios;
- A articulação e a operacionalização de outros meios e ou outros organismos, nomeadamente, os meios aéreos da Força Aérea Portuguesa e os meios navais da Marinha na prevenção para o combate à poluição do mar e do próprio combate à poluição do mar.

Os custos de degradação do meio marinho provocados pelos incidentes ou acidentes correspondem sensivelmente aos custos suportados pela DGAM para evitar a degradação desse mesmo meio marinho. No entanto, e após o levantamento dos custos de operação conhecidos e que concorrem para o funcionamento da AMN, obtém-se para a estrutura da AMN que está direcionada para esta área, um valor acumulado, entre 2007 e 2010, que aproximadamente ascende a 5,6 milhões de euros de operação e manutenção. Assim, considera-se como valor aproximado de custo para proteção do meio marinho 1,4 milhões de euros por ano.



3.2.8. Resumo dos custos de degradação

Face ao exposto nas subsecções anteriores, na Tabela IV.149 apresenta-se a síntese da estimativa dos custos de degradação obtidos através dos custos para proteção do meio marinho da subdivisão do continente.

Tabela IV.149. Resumo da estimativa dos custos anuais de degradação - custos incorridos pelos vários setores para proteção do meio marinho.

*Considera-se custo privado atendendo à possibilidade de ser passado, através da tarifa, aos utilizadores dos serviços de drenagem e tratamento de águas residuais.

Medida	Custo anual de degradação (10 ⁶ €)	
	Público	Privado
PESCA		
Planos de Ajustamento	4,6	-
Programa Nacional de Recolha de Dados	1,95	-
Medidas de controlo e fiscalização	0,85	-
Subtotal	7,4	-
AQUICULTURA		
Monitorização para a promoção da sustentabilidade e desenvolvimento do setor aquícola	0,5	-
Subtotal	0,5	-
TRANSPORTE MARÍTIMO		
Monitorização/Controlo do Tráfego Marítimo	3,9	-
Plano Nacional de Acolhimento de Navios em Dificuldade	0,04	-
<i>International Oil Pollution Compensation Funds</i>		0,5
Atividade inspetiva da Administração Marítima	0,6	-
Subtotal	4,54	0,5
ATIVIDADES PORTUÁRIAS		
Meios Portuários de Receção de Resíduos Gerados em Navios e de Resíduos da Carga	-	1,9
Gestão de Dragados	2,0	-
Subtotal	2,0	1,9
CONTROLO DE POLUIÇÃO DE ATIVIDADES EM TERRA		
Custos de tratamento e descarga das águas residuais*	-	331,5
Custos ambientais – TRH componente E	-	5,2
Subtotal	0	336,7
PREVENÇÃO E COMBATE À POLUIÇÃO DO MAR		
Plano Mar Limpo (custo operação e manutenção suportados pela DGAM)	1,4	-
Subtotal	1,4	-
Total	15,84	339,1



3.3. Resumo e propostas de ação futura

3.3.1. Resumo

No âmbito da presente Diretiva Quadro Estratégia Marinha é requerida uma análise socioeconómica das atividades humanas que utilizam as águas marinhas, o que do ponto de vista dos serviços dos ecossistemas envolve caracterizar não só as atividades que exercem pressões no meio marinho, e que desta forma contribuem para uma diminuição do valor desses mesmos serviços, mas também as atividades cuja promoção depende diretamente da qualidade e valor desses serviços, apesar destes não terem um preço de mercado. É também requerida uma análise dos custos de degradação do meio marinho que, por definição, representariam a perda de valor dos serviços dos ecossistemas, decorrentes do impacto negativo sobre o meio marinho.

Entre as metodologias propostas a nível europeu para a caracterização das atividades humanas/setores económicos, foi selecionada a metodologia das Contas das Águas Marinhas (*Marine Water Accounts*), por ser o caminho exequível nesta fase, muito embora Portugal não possua ainda contas desta natureza. Assim, utilizou-se a informação estatística oficial, do INE, designadamente as Contas Nacionais Anuais, complementadas com as Contas Económicas das Pescas e com a Conta Satélite do Turismo, tendo-se recorrido igualmente à informação do Sistema de Contas Integrado das Empresas para estimar a repartição do VAB dos setores a um nível mais fino, quer de atividade (CAE), quer de região geográfica (NUTs III do litoral) no caso do turismo costeiro.

Em face dos objetivos da DQEM na análise socioeconómica consideraram-se, no que respeita às atividades exercidas em terra, apenas aquelas com potencial interferência (pressões) direta nas águas marinhas, como sejam as descargas de águas residuais através de emissários submarinos ou as captações em águas costeiras e aquelas que dependem em forte medida da qualidade dos serviços dos ecossistemas marinhos, como é o caso do turismo costeiro. Para as restantes atividades exercidas em terra assumiu-se que, não sendo possível estabelecer uma relação causa-efeito direta com as águas marinhas, a sua análise deverá ser realizada no contexto da Diretiva Quadro da Água.

A caracterização das atividades humanas foi efetuada com recurso a uma descrição qualitativa, complementada por indicadores característicos de



cada atividade, e pela apresentação de um conjunto de indicadores socioeconómicos relevantes (VAB, Emprego e Produção).

Foi aplicada uma metodologia de estimativa do VAB através das Contas Nacionais, de forma a garantir uma análise consistente, comparabilidade entre setores e, ainda, comparações internacionais.

Sendo um primeiro exercício, deve ser futuramente melhorado e alargado a outros indicadores como o Emprego e a Produção. Por outro lado, deve ser dada atenção à melhoria da desagregação setorial e territorial, já que presentemente os resultados obtidos são Nacionais e, portanto, não desagregam a informação para o Continente e Regiões Autónomas dos Açores e Madeira. Esta primeira estimativa do VAB das diversas atividades foi realizada para os anos entre 2006 e 2009, ano estatisticamente mais próximo do ano de referência, 2010.

Globalmente predominam, nesta fase dos trabalhos, os resultados da análise qualitativa, mais detalhada pelo contributo dos diversos representantes institucionais dos setores intervenientes. Procurou-se apresentar os indicadores quantitativos mais atuais, mas nem sempre tal foi possível, pela desagregação exigida e pela dispersão dos dados.

Relativamente às tendências futuras, não tendo sido aplicada uma metodologia formal de elaboração de cenários prospetivos, são apenas apresentadas algumas considerações resultantes, principalmente, dos documentos estratégicos setoriais e do conhecimento empírico dos representantes institucionais dos setores. Quanto à descrição do histórico, são apresentados alguns dados relativamente a indicadores caracterizadores das atividades que permitem apurar o peso do conjunto das atividades e relativizar o peso de cada atividade/setor na economia nacional.

Na Tabela IV.150 apresenta-se um resumo dos principais indicadores por atividade/setor analisado. Em 2009 o VAB total dos setores analisados foi de 3086,4 M€, o que representou 2,1% do VAB da economia portuguesa nesse ano. Este valor representa apenas a importância direta das atividades analisadas, não considerando os efeitos indiretos na economia, através da aquisição de bens e serviços a outros setores, e do rendimento que proporcionam às famílias através do emprego que geram. A análise efetuada permite, contudo, verificar que o peso dos setores analisados na estrutura da economia portuguesa se manteve sensivelmente estável no período analisado, com valores entre 2,02% e 2,12% nos anos entre 2006 e 2009.



Tabela IV.150. Resumo dos principais indicadores socioeconómicos.

*Valores Nacionais (inclui Continente e Regiões Autónomas), à exceção da atividade de turismo costeiro integrado no “Turismo e Lazer”.

Atividade	Classificação CAE Rev.3 (total ou parcial)	Indicadores socioeconómicos (último ano disponível)			Fontes de informação	Observações
		VAB* (10 ⁶ €)	Emprego (milhares)	Produção (10 ⁶ €)		
Pesca comercial	VAB: 031 Emprego: 03+serviços da pesca Produção: 03111	373,3 (09)	13,6 (07; ETC)	221,4 (10)	1) INE, Contas Económicas da Pesca 2) INE, Contas Nacionais Anuais 3) INE, Sistema de Contas Integrado das Empresas 4) DGRM, Produção Aquícola em Portugal Continental	VAB - apuramento do ramo 031 por aplicação de 99,2% em 2009, conforme 3), ao ramo 03 obtido de 1) e 2)
Indústria transformadora de produtos da pesca e da aquicultura	VAB: 1020, 4723, 46230 e 702 Emprego: 1020 Volume de negócios: 1020	366,3 (09) 131,3 (09; apenas CAE 1020)	5,6 (09)	925,0 (09; VN)		VAB - Estimativa com base em 1), 2) e 3); consideradas as atividades do Hypercluster da Economia do Mar.
Aquicultura	VAB: 0321 Emprego: 0321 Produção: 0321	2,7 (09)	2,3 (10)	44,2 (10)		VAB - apurado por aplicação da % de 0,8% em 2009, conforme 3), ao ramo 03, obtido de 1) e 2); descontados 11,7% correspondentes à produção aquícola de águas doces, conforme 4).
Apanha de algas e outros produtos para alimentação	VAB: Englobado em 031 Produção: Parte da pesca relativa à apanha de algas	-	-	0,2 (10)	DGRM	VAB - Valor Incluído na Pesca (pequeno)
Bioprospeção e extração de recursos genéticos						Atividade atualmente sem expressão



Atividade	Classificação CAE Rev.3 (total ou parcial)	Indicadores socioeconómicos (último ano disponível)			Fontes de informação	Observações
		VAB* (10 ⁶ €)	Emprego (milhares)	Produção (10 ⁶ €)		
Construção e reparação navais	301 e 3315	132,0 (09)	3,8 (10)	269,0 (10; VN)	2) INE, Contas Nacionais Anuais 3) INE, Sistema de Contas Integrado das Empresas	VAB - Estimativa com base em 2) e 3).
Atividade portuária	4291p, 521p, 5222, 5224p, 5229p, 7490p e 77340	964,5 (09)				VAB - Estimativa com base em 2) e 3); consideradas as atividades do Hypercluster da Economia do Mar; a melhorar com dados do setor.
Transporte marítimo	50	129,6 (09)				VAB - Estimativa com base em 2) e 3); consideradas as atividades do Hypercluster da Economia do Mar. O ramo 50 inclui transporte marítimo e transporte por vias navegáveis interiores. Não foi estimado apenas o transporte marítimo por não existirem dados desagregados no SCIE.
Turismo e lazer	Turismo costeiro: 55p,56p,79p,90p,91p e 932p (apenas parte correspondente às NUT III do litoral) Náutica: 931p, 4614p,4669p, 4764p,4677p,4942p e 855p	1080,2 (09)			2) INE, Contas Nacionais Anuais 3) INE, Sistema de Contas Integrado das Empresas 5) INE, Conta Satélite do Turismo	VAB - Estimativas com base em 2), 3) e 4); considerada apenas a % correspondente às NUT III do litoral, exceto Grande Porto e Grande Lisboa.
Extração de recursos geológicos não energéticos	0812p, 0899p e 099p					Parcela de extração em meio marinho, atualmente sem expressão.
Extração de sal marinho	VAB: 08931	6,2 (09)			2) INE, Contas Nacionais Anuais 3) INE, Sistema de Contas Integrado das Empresas	VAB -Estimativa com base em 2) e 3).



Atividade	Classificação CAE Rev.3 (total ou parcial)	Indicadores socioeconómicos (último ano disponível)			Fontes de informação	Observações
		VAB* (10 ⁶ €)	Emprego (milhares)	Produção (10 ⁶ €)		
Pesquisa e exploração de petróleo e gás	0610 e 0620				DGEG/DPEP	Atualmente, apenas atividade de pesquisa. Grande potencial de crescimento em caso de Produção. (Invest. 2007 a Maio 2012: 165M€)
Energias renováveis	35113					Atividade atualmente sem expressão.
Obras de defesa de costa, conquista de terras e proteção contra cheias	4291p	31,5 (09)			2) INE, Contas Nacionais Anuais 3) INE, Sistema de Contas Integrado das Empresas	VAB -Estimativa com base em 2) e 3); a melhorar com dados do setor.
Cabos e <i>pipelines</i> submarinos	495p e 611p					
Captação e dessalinização de água	-					
Imersão de resíduos	-					
Descarga de águas residuais	-					
Armazenamento de gases	52101p					Parcela de armazenamento de gases em meio marinho atualmente inexistente.
Defesa	-					
Atividades educativas e de investigação	-					



Na Tabela IV.151 é apresentado um sumário da dinâmica histórica e das tendências futuras.

Tabela IV.151. Dinâmica histórica e das tendências futuras.

↑ - aumento; → - estabilização; ↓ - redução (da atividade ou do impacto no meio marinho)

Atividade	Histórico (~1994-2009)		Tendências (~2010-2020)	
	Dinâmica socio-económica	Dinâmica de degradação das águas marinhas	Dinâmica socio-económica	Dinâmica de degradação das águas marinhas
Pesca comercial	↓	→	→	→
Indústria transformadora e da aquicultura	→	→	↑	→
Aquicultura	→	→	↑	→
Apanha de algas e outros produtos para alimentação	↓	→	→	→
Bioprospeção e extração de recursos genéticos.	negligenciável	negligenciável	↑	→
Construção e reparação navais	↓	→	→	→
Atividade portuária	↑	→	↑	→
Transporte marítimo	↑	→	↑	→
Turismo e lazer	↑	→	↑	→
Extração de recursos geológicos não energéticos	negligenciável	negligenciável	↑	→
Extração de sal marinho	→	→	→	→
Pesquisa e exploração de petróleo e gás	↑	negligenciável	↑	→
Energias renováveis	↑	→	↑	→
Obras de defesa de costa, conquista de terras e proteção contra cheias	↑	→	↑	→
Cabos e <i>pipelines</i> submarinos	→	→	↑	→
Captação e dessalinização de água	-	negligenciável	-	→
Imersão de resíduos	-	→	-	→
Descarga de águas residuais	-	↓	-	↓
Armazenamento de gases	negligenciável	negligenciável	negligenciável	negligenciável
Defesa	→	→	→	→
Atividades educativas e de investigação	↑	-	↑	-



Para a análise dos custos de degradação do meio marinho aplicou-se uma metodologia baseada nos custos das medidas já adotadas para prevenção da degradação do meio marinho (*Cost-based Approach*).

Optou-se por esta metodologia por ser a que permitiria obter resultados em tempo útil para a elaboração da presente análise. Esta metodologia tem a vantagem de permitir identificar os setores responsáveis pelo custeio de tais medidas e, portanto, poder constituir um dado de base relevante para futuras análises de capacidade de pagamento, quando, numa fase posterior, for definido o programa de medidas a adoptar. Esta condicionante metodológica tem, porém, o inconveniente de ser uma análise estática no tempo, focando apenas a situação presente, não tendo em conta os desvios relativamente ao estado ambiental que se pretende atingir em face de um cenário *Business as Usual* (BAU) ou cenário de referência.

A análise focou-se nos setores/atividades com maior expressão económica e com maiores pressões potenciais e que, portanto, têm sido alvo de maior pressão regulatória. Foram analisados, segundo esta ótica, os setores das pescas, aquicultura, transporte marítimo, atividade portuária, controlo de poluição de atividades em terra e prevenção e combate à poluição do mar. A análise realizada é predominantemente qualitativa.

Os montantes de ordem financeira que foi possível obter (Tabela IV.149), relacionados com as atividades relevantes identificadas, permitem construir estimativas para o custo anual de degradação, através duma metodologia de imputação simplificada, mas coerente. É assim possível dispor de valores para efeitos de comparações setoriais e outros.

Apesar disso, estas estimativas devem ser encaradas como uma primeira aproximação ao cálculo dos custos de degradação, provavelmente avaliados por defeito, devendo, por isso, ser melhorados no futuro.

3.3.2. Propostas de ação futura

Análise socioeconómica, incluindo cenarização

As principais lacunas de informação encontradas, ao nível da desagregação setorial das Contas Nacionais, só podem ser colmatadas por estimativas mais fiáveis tendo por base o conhecimento dos vários setores e dos detentores do conhecimento do sistema estatístico nacional. Tal implicaria a montagem de inquéritos ou sessões de trabalho específicas para esta análise



em particular, ou, numa ótica mais estruturada e permanente, a construção de Contas Económicas do Mar. Seria também importante, no contexto da DQEM, a desagregação territorial separando a informação relativa ao Continente (subdivisão do continente) da que respeita às Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira (subdivisões dos Açores e da Madeira, respetivamente).

As Contas Económicas do Mar têm a vantagem de permitir adotar uma metodologia uniforme e permanente no tempo, que produza resultados periódicos, coerentes e comparáveis. A envergadura deste tipo de projeto exige uma conjugação de esforços e só será tecnicamente exequível com o apoio das organizações que tutelam a comunidade marítima e a produção de dados estatísticos, bem como com o envolvimento dos privados, designadamente os seus representantes como é o caso da Oceano XXI e do Fórum Empresarial para a Economia do Mar, entre outros.

Propõe-se a realização até final de 2014 de um estudo piloto para o desenvolvimento de Contas Económicas do Mar, de forma a avaliar a sua exequibilidade com carácter periódico, os custos envolvidos e as alterações que implicaria introduzir no sistema estatístico. Apesar de se revestir de grande ambição técnico-científica, seria fundamental que, neste contexto, o exercício fosse ainda mais longe, no sentido de desenhar uma Conta Satélite para a Economia do Mar que pudesse constituir um instrumento analítico dos efeitos diretos, indiretos e induzidos das atividades ligadas ao mar, em termos de valor acrescentado, de emprego e de outros possíveis indicadores. Contudo, e apesar de se pretender trabalhar neste sentido, aproveitando a complementaridade possível com as Contas Económicas do Mar (sempre com o envolvimento indispensável do Instituto Nacional de Estatística e dos representantes setoriais para a economia do mar), os prazos que se possam considerar realistas para o desenvolvimento de uma Conta Satélite para a Economia do Mar podem não ser compagináveis com os prazos da DQEM, pelo que não constitui proposta neste contexto.

A informação das Contas Económicas do Mar deverá, no contexto da DQEM, ser complementada com informação relativa a outras atividades que, podendo ter impacto nas águas costeiras, não sejam integradas nesta Conta, como, por exemplo, a descarga de águas residuais provenientes de aglomerados urbanos. Contudo, a informação relativa às atividades que, exercidas em terra, podem originar pressões nas águas costeiras, mas que são secundárias ou acessórias de outras, não é uma área em que esta Estratégia seja notoriamente deficiente.



Não foi possível, nesta fase, elaborar cenários consistentes para as diversas atividades devidamente enquadradas por um cenário macroeconómico para Portugal (cenário *Business As Usual* (BAU) e cenários alternativos). Esta é também uma área a explorar, que requer um esforço de trabalho prospetivo. Para colmatar esta lacuna, propõe-se a implementação de um observatório da economia do mar, que deveria ser desenvolvido, preferencialmente, com proximidade institucional à coordenação técnica do estudo piloto da Conta Económica do Mar, com forte articulação ao setor empresarial e com apoio de peritos da sociedade portuguesa de reconhecido mérito com interesse em matérias da economia do mar como setor estratégico para Portugal.

Análise dos custos de degradação

Relativamente aos custos de degradação propõe-se aprofundar a análise efetuada. Contudo, pela análise exaustiva que foi realizada da legislação ambiental aplicável aos setores com potenciais impactos no meio marinho, considera-se que os setores analisados serão atualmente os mais relevantes para a análise dos custos de degradação do meio marinho e que a identificação das medidas aplicadas também abarca o universo relevante do que importa analisar com maior detalhe. O prazo para esta análise mais detalhada dos custos de degradação será de um ano e meio, sensivelmente até final de 2013, de forma a que os resultados estejam disponíveis até 2015, altura em que deverão estar finalizados os programas de medidas.



V. AVALIAÇÃO DO ESTADO AMBIENTAL

A avaliação inicial fornece uma análise do estado atual das águas marinhas, incluindo uma análise económica e social dessas águas, de preferência tendo em conta os critérios selecionados para a definição do Bom Estado Ambiental, o qual corresponde ao estado desejado para essas águas em 2020. A verificação do Bom Estado Ambiental é realizada por comparação das características atuais do meio marinho, incluindo as pressões e impactos, com as condições de referência estabelecidas. As metas, por sua vez, devem ser definidas com o objetivo de guiar e permitir avaliar o progresso no sentido do Bom Estado Ambiental, devendo estar associadas aos critérios que servem de base à avaliação do estado. A Figura V-1 esquematiza a relação entre a caracterização inicial (art. 8º da DQEM), o estabelecimento do Bom Estado Ambiental (art. 9º da DQEM) e as metas e indicadores associados (art. 10º da DQEM).

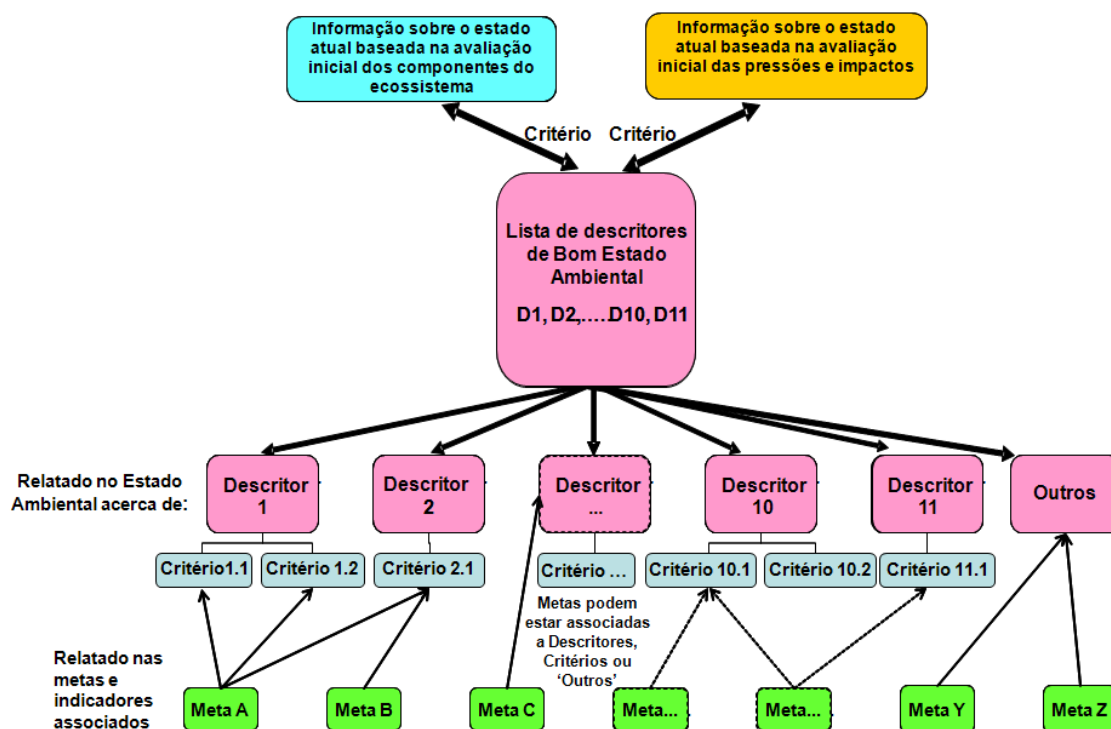


Figura V-1. Relação entre o artigo 9º (Bom Estado Ambiental) e o artigo 10º (metas ambientais), em articulação com a avaliação inicial (art. 8º): Fonte: adaptado de DG Environment (2012a).



Tendo presente as relações descritas, os descritores são classificados em descritores de estado, se se relacionam e permitem a caracterização e avaliação das componentes do ecossistema, ou em descritores de pressão, que descrevem a influência, designadamente, das atividades humanas no meio marinho. Há, contudo, descritores que podem ser de pressão e de estado, em simultâneo, conforme o critério ou indicador selecionado para a análise, como é o caso do D2, D3 e D6. Por exemplo, uma espécie pode ser não indígena, mas, ainda assim, fazer parte da biodiversidade da zona. As pescas podem ser consideradas do ponto de vista das espécies alvo de pesca, e nesse sentido fazem parte da biodiversidade, e por outro lado, podem ser analisadas como uma pressão, ou seja, a pesca como atividade que extrai o recurso. A integridade dos fundos enquanto análise dos habitats prioritários é um descritor de estado, mas enquanto alteração dessa mesma integridade é um descritor de pressão.

Neste capítulo procede-se à avaliação do Estado Ambiental das águas da subdivisão do continente, efetuada a partir dos resultados da caracterização realizada no capítulo anterior. A avaliação é feita por descritor, para cada área de avaliação, considerando os desvios às condições de referência dos indicadores selecionados. Quando não se revelou exequível estabelecer níveis de referência ou quantificar os valores dos indicadores, por insuficiência dos dados disponíveis, efetuou-se a avaliação com base em análise pericial.

Para cada um dos indicadores considerados, o Estado Ambiental das águas da subdivisão admite duas classificações, Bom Estado Ambiental Atingido e Bom Estado Ambiental Não Atingido, que são codificados, nas tabelas e figuras apresentadas, pelas cores Verde e Vermelho, respetivamente (ver Tabela V.1).

O resultado da classificação do Estado Ambiental é acompanhado de um grau de confiança com três escalões – BAIXO, MÉDIO e ELEVADO – o qual reflete as limitações encontradas ao nível da informação disponível e da análise realizada.



Tabela V.1. Classificações do Estado Ambiental e respetivo código de cores.

Classificação do Estado Ambiental
Bom Estado Ambiental Atingido
Bom Estado Ambiental Não Atingido



1. A biodiversidade é mantida.

(Descritor 1: A biodiversidade é mantida. A qualidade e a ocorrência de habitats e a distribuição e a abundância das espécies são conformes com as condições fisiográficas, geográficas e climáticas prevalentes.)

1.1. Introdução

A avaliação do Descritor 1 deve ser realizada a vários níveis ecológicos: ecossistemas, habitats (incluindo as comunidades associadas, na aceção de biótopos) e espécies, refletidos na estrutura do presente subcapítulo, tendo em conta o ponto 2 da parte A do anexo da Decisão COM 2010/477/UE. Dado o seu vasto âmbito, é necessário, tendo em conta o anexo III da DQEM, estabelecer prioridades entre as especificidades da biodiversidade ao nível de espécies, habitats e ecossistemas. Isto permite identificar essas especificidades da biodiversidade e as zonas em que se verificam os impactos e potenciais ameaças, bem como definir, de entre os critérios selecionados, os indicadores adequados para as zonas e especificidades em causa. A obrigação de cooperação regional, prevista nos artigos 5 e 6 da Diretiva, está diretamente associada ao processo de escolha das especificidades da biodiversidade nas regiões, sub-regiões e subdivisões, nomeadamente, para o estabelecimento, se for o caso, de condições de referência em conformidade com o anexo IV da DQEM. A modelização através de um sistema de informação geográfica pode constituir uma base útil para mapear uma série de especificidades da biodiversidade e de atividades humanas e suas pressões. Os dados deste tipo são essenciais para a gestão ecossistémica das atividades humanas e a elaboração de instrumentos espaciais conexos.

A avaliação inicial respeitante a este descritor encontra-se exposta na secção 1.2 do capítulo IV. Neste contexto, foram definidas três áreas de avaliação, A, B e C, representadas na Figura V-2, que, em certos casos foram ainda divididas em subáreas (ver Figura V-3).

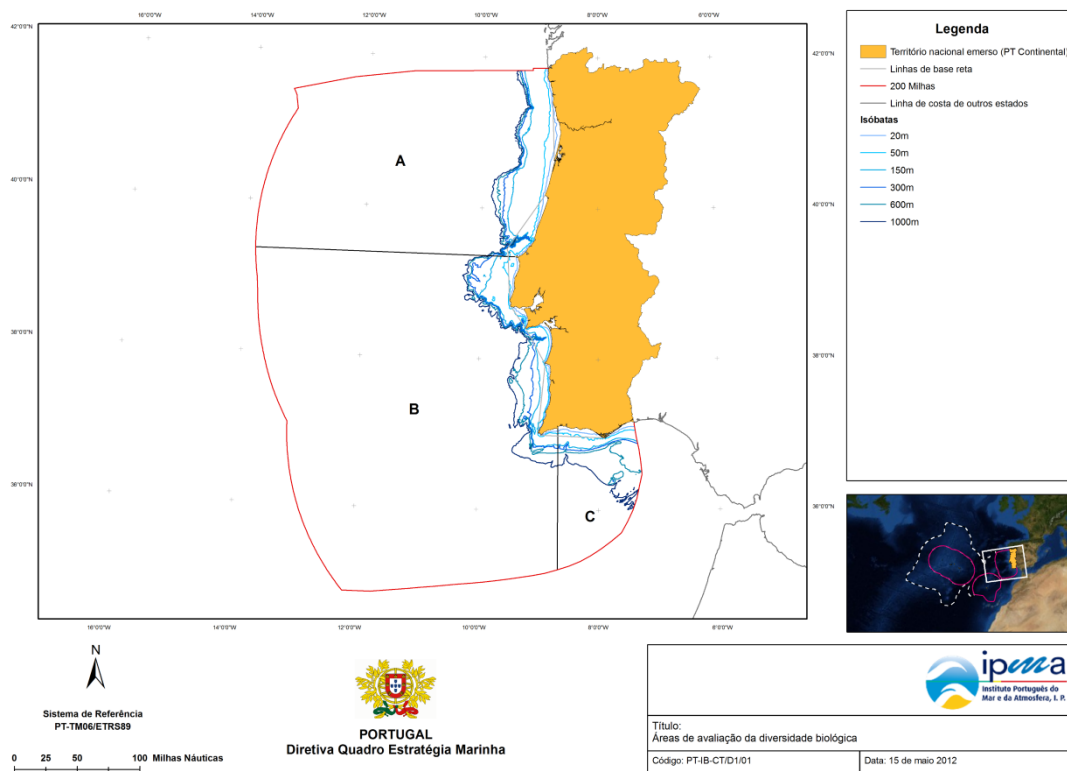


Figura V-2. Áreas de avaliação para o Descritor 1 na subdivisão do continente.

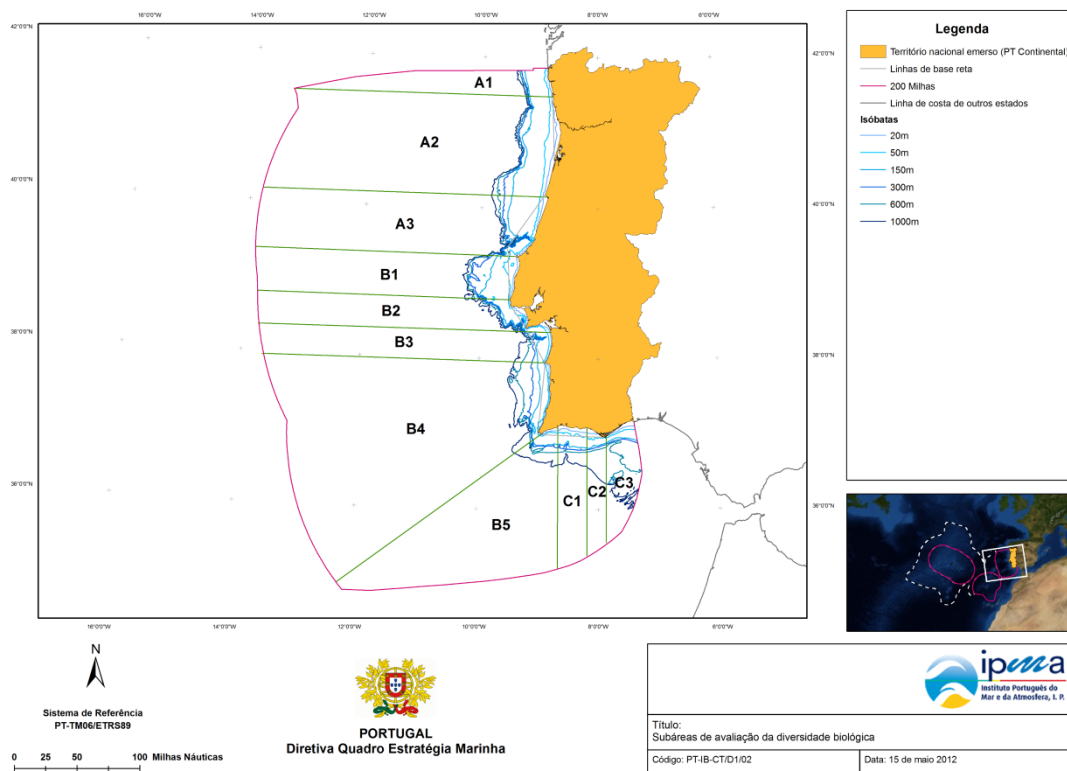


Figura V-3. Subáreas de avaliação para o Descritor 1 na subdivisão do continente.



1.2. Definição do Bom Estado Ambiental

No Descritor 1, um Bom Estado Ambiental ocorre sempre que a diversidade biológica for mantida e a qualidade e ocorrência dos habitats, assim como, a distribuição e abundância das espécies estejam de acordo com as condições geográficas, climáticas e fisiográficas

A avaliação do estado ambiental é feita a vários níveis ecológicos: ecossistemas, habitats, comunidades associadas e espécies. Conforme requerido pela Diretiva, utilizou-se a definição de diversidade biológica adotada pela Convenção sobre Diversidade Biológica: a variabilidade entre organismos vivos de todos os tipos nomeadamente marinhos e os complexos ecológicos de que estes fazem parte e que incluem a diversidade intra- e inter- específicas e dos ecossistemas é mantida.

1.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental

A avaliação do estado das águas marinhas tem por base os critérios e indicadores selecionados, as condições de referência e a caracterização inicial.

Os critérios e indicadores para a análise do Descritor 1 são (ver a secção 1.2 do capítulo IV):

Espécies

Critério 1.1 *Distribuição das espécies*

Indicador 1.1.1 *Área de distribuição*

Indicador 1.1.2 *Modelo de distribuição no interior dessa área, se for o caso*

Indicador 1.1.3 *Área coberta pelas espécies (para as espécies sésseis e bentónicas)*

Critério 1.2 *Dimensão da população*

Indicador 1.2.1 *Abundância e/ou biomassa da população, consoante o caso*



Critério 1.3 *Condição da população*

Indicador 1.3.1 *Características demográficas da população (por exemplo, estrutura por tamanho ou por classe etária, rácio entre os sexos, taxas de fecundidade, taxas de sobrevivência/mortalidade)*

Indicador 1.3.2 *Estrutura genética da população, se for o caso*

Habitats

Critério 1.4 *Distribuição dos habitats*

Indicador 1.4.1 *Área de distribuição*

Indicador 1.4.2 *Modelo de distribuição*

Critério 1.5 *Extensão dos habitats*

Indicador 1.5.1 *Área do habitat*

Indicador 1.5.2 *Volume do habitat, se relevante*

Critério 1.6 *Condição dos habitats*

Indicador 1.6.1 *Condição das espécies e comunidades típicas*

Indicador 1.6.2 *Abundância relativa e/ou biomassa, consoante o caso*

Indicador 1.6.3 *Condições físicas, hidrológicas e químicas*

Ao nível dos ecossistemas

Critério 1.7 *Estrutura dos ecossistemas*

Indicador 1.7.1 *Composição e proporções relativas dos componentes dos ecossistemas (habitats e espécies)*

Os indicadores de biodiversidade são, em geral, desenvolvidos tendo por base um conhecimento detalhado das interações entre espécies e os seus ecossistemas. No caso do ecossistema marinho da subdivisão do continente existem lacunas no conhecimento e na compreensão dessas interações, que obstam ao estabelecimento de valores de referência para as



várias componentes do ecossistema. Para ultrapassar esta limitação adotaram-se valores de referência com base nos seguintes critérios:

- a) Análise dos dados disponíveis tendo em atenção as condições fisiográficas, hidrológicas e/ou climáticas prevalentes;
- b) Análise de tendências tendo em atenção alterações a longo termo relativamente às condições fisiográficas, hidrológicas e/ou climáticas prevalentes;
- c) Julgamento pericial tendo em atenção as características das componentes de biodiversidade expectáveis face às condições fisiográficas, hidrológicas e/ou climáticas prevalentes.

Na secção 1.2 do capítulo IV é realizada a caracterização do estado atual das várias componentes da biodiversidade das águas marinhas da subdivisão do continente. Na Tabela V.2 apresenta-se o resumo das tendências (classificadas como “Crescente”, “Estável”, “Decrescente”), e respetivo grau de confiança, para as componentes do ecossistema para as quais existe informação que permite realizar esta aferição.

Tabela V.2. Tendências para as componentes do ecossistema.

Componente do ecossistema		Área Avaliação	Tendência	Grau de confiança
Espécies	<i>Sardina pilchardus</i>	A	Estável	ELEVADO
		B	Estável	ELEVADO
		C	Negativa	ELEVADO
	<i>Conger conger</i>	B	Estável	ELEVADO
		C	Estável	ELEVADO
Grupos funcionais	Peixes costeiros	B	Crescente	BAIXO
		C	Estável	BAIXO
	Peixes demersais	A	Crescente	ELEVADO
		B	Crescente	ELEVADO
		C	Crescente	ELEVADO
	Elasmobrânquios demersais	B	Estável	ELEVADO
		C	Estável	ELEVADO
	Peixes de profundidade	B	Estável	BAIXO
		C	Estável	BAIXO
	Seláceos de profundidade	A	Estável	BAIXO
B		Estável	BAIXO	
C		Estável	BAIXO	



O estado ambiental, por componente do ecossistema e por área de avaliação, é sintetizado na Tabela V.3.

Tabela V.3. A Avaliação do Estado Ambiental das componentes do ecossistema da subdivisão do continente.

* Ver o subcapítulo 3 correspondente ao Descritor 3 (Populações de peixes e moluscos explorados comercialmente).

Componente do ecossistema		Área Avaliação	Estado Ambiental	GC
Espécies	<i>Sardina pilchardus</i>	A	Bom Estado Ambiental Não Atingido	ELEVADO
		B	Bom Estado Ambiental Não Atingido	ELEVADO
		C	Bom Estado Ambiental Não Atingido	ELEVADO
	<i>Merluccius merluccius*</i>		–	–
	<i>Trachurus trachurus*</i>		–	–
	<i>Micromesistius poutassou*</i>		–	–
<i>Conger conger</i>	A	–	–	
	B	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO	
	C	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO	
Habitats	Pelágico costeiro	A	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
	Pelágico da plataforma continental	A	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
	Pelágico oceânico	A	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
Habitats	Sedimentar costeiro	A	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
	Sedimentar plataforma continental	A	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
	Sedimentar batial	A	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
	Rochoso costeiro	A	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
	Rochoso plataforma continental	A	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
	Rochoso batial	A	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
R. N. Ilhas Berlengas		Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO	
P. M. Prof. Luiz Saldanha		Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO	
Banco Gorringe		–	–	



Componente do ecossistema		Área Avaliação	Estado Ambiental	GC
Grupos funcionais	Peixes costeiros	A	–	–
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
	Peixes pelágicos		–	–
	Elasmobrânquios pelágicos		–	–
	Peixes demersais	A	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
	Elasmobrânquios demersais	A		
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
	Peixes de profundidade	A	–	–
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
	Seláceos de profundidade	A	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
		B	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
		C	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
	Aves marinhas	A	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
B		Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO	
C		Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO	



2. Espécies não indígenas.

(Descritor 2: As espécies não indígenas introduzidas pelas atividades humanas situam-se a níveis que não alteram negativamente os ecossistemas.)

2.1. Introdução

A Decisão COM 2010/477/UE considera que “é indispensável a identificação e avaliação de vias e vetores de propagação de espécies não indígenas em consequência de atividades humanas, para impedir que tais espécies introduzidas por intermédio de atividades humanas atinjam níveis que afetem negativamente os ecossistemas e para mitigar quaisquer impactos. A avaliação inicial deve ter em conta que algumas introduções de espécies devidas a atividades humanas já se encontram regulamentadas ao nível da União Europeia, com o objetivo de avaliar e reduzir ao mínimo o seu possível impacto nos ecossistemas aquáticos. A referida avaliação deve também ter em conta que algumas espécies não indígenas são frequentemente utilizadas na aquacultura há muito tempo e já são objeto de autorizações específicas previstas na regulamentação em vigor. O conhecimento dos efeitos das espécies não indígenas no ambiente é ainda muito limitado. É necessário aprofundar os conhecimentos científicos e técnicos para aperfeiçoar indicadores potencialmente úteis, em especial no que diz respeito aos impactos das espécies não indígenas invasivas (como os índices de poluição biológica), que continuam a constituir a principal preocupação no processo de consecução de um bom estado ambiental. No que diz respeito à avaliação e à monitorização, a prioridade é a caracterização do estado, uma condição indispensável para avaliar a dimensão dos impactos, mas que, por si só, não determina a concretização do bom estado ambiental em relação a este descritor”.

A caracterização inicial deste descritor está descrita na secção 2.8 do capítulo IV. Tomou-se como área de avaliação toda a plataforma continental geológica da subdivisão do continente, desde o limite superior do andar infralitoral até à isóbata dos 200 m (Figura V-4). Foram analisados: o número de espécies não indígenas introduzidas em consequência de atividades humanas na subdivisão do continente, a magnitude da distribuição das espécies não indígenas na área de avaliação, o rácio entre o número de espécies não indígenas e o número de espécies nativas na área de avaliação e o impacto das espécies não indígenas invasivas na área de avaliação.

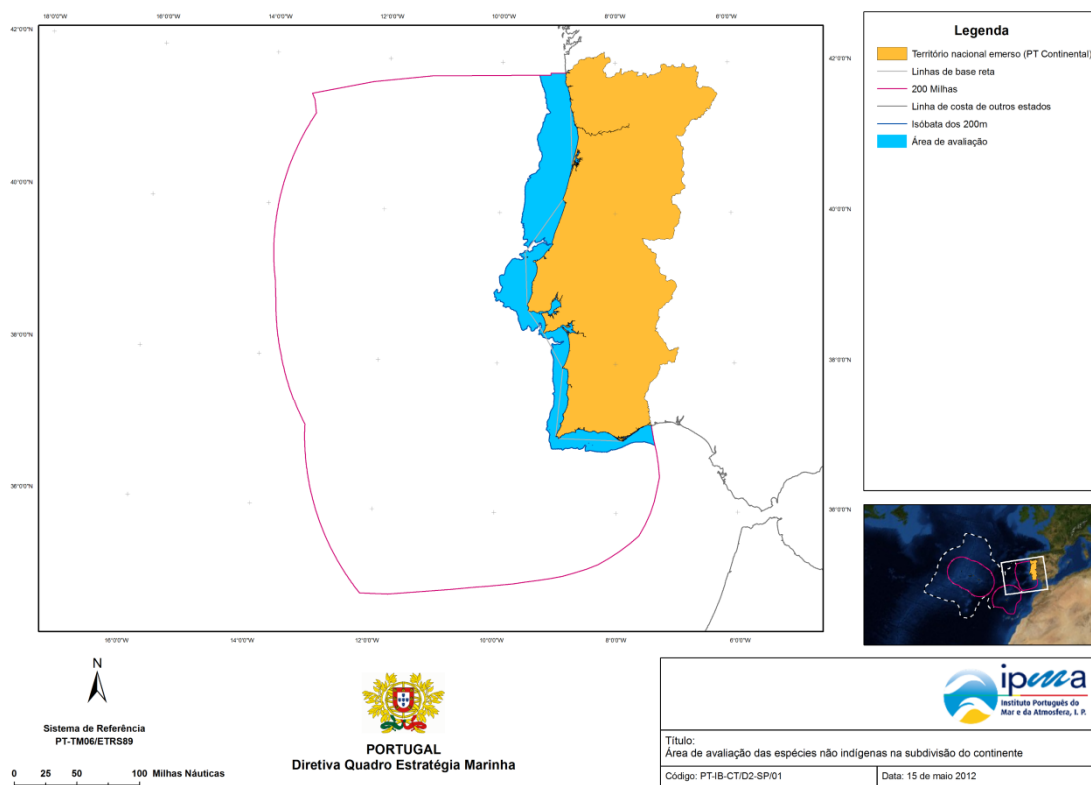


Figura V-4. Área de avaliação para o Descritor 2 na subdivisão do continente.

2.2. Definição do Bom Estado Ambiental

Considera-se que se atinge um Bom Estado Ambiental quando as espécies não indígenas introduzidas na área de avaliação pelas atividades humanas se situam em níveis que não provocam alterações negativas nas espécies, nas comunidades, nos habitats e nos ecossistemas.

2.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental

A avaliação do estado das águas marinhas tem por base os critérios e indicadores selecionados, as condições de referência e a caracterização inicial.



Os critérios e indicadores para a análise do Descritor 2 são (ver a secção 2.8 do capítulo IV):

Critério 2.1 Abundância e caracterização do estado das espécies não indígenas, em especial das invasivas

Neste critério contemplou-se:

- a) A magnitude da distribuição espacial das espécies não indígenas;
- b) O número de ocorrências de espécies não indígenas registadas ao longo do tempo.

Critério 2.2 Impacto ambiental das espécies não indígenas invasivas

Indicador 2.2.1 Rácio entre espécies não indígenas e espécies indígenas em alguns grupos taxonómicos objeto de estudos aprofundados (como, por exemplo, peixes, macroalgas e moluscos) que podem permitir avaliar as alterações na composição por espécie (por exemplo, na sequência da deslocação das espécies indígenas)

2.2.2 Impactos de espécies não indígenas invasivas ao nível das espécies, habitats e ecossistemas, se exequível

Os constrangimentos encontrados à análise de tendências em matéria de abundância, ocorrência temporal e distribuição espacial das espécies não indígenas, bem como ao estabelecimento de valores de referência, são referidos na secção 2.8 do capítulo IV. Não obstante, em face dos resultados obtidos para os indicadores analisados, considera-se que não existe, presentemente, evidência de alterações negativas atribuíveis às espécies não indígenas, a nível de espécies, comunidades, habitats ou ecossistemas (Tabela V.4).



Tabela V.4. Resumo da avaliação efetuada ao nível do Descritor 2 para a subdivisão do continente.

Critérios	Indicadores utilizados	Caracterização do estado atual	Avaliação do Estado Ambiental	Grau de confiança
2.1. <i>Abundância e caracterização do estado das espécies não indígenas, em especial das invasivas</i>	Magnitude da distribuição espacial Número de ocorrências registadas ao longo do tempo	A percentagem da área de avaliação ocupada é pequena; O número de espécies não-indígenas é pequeno.	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
2.2. <i>Impacto ambiental das espécies não indígenas invasivas</i>	2.2.1 <i>Rácio entre espécies não indígenas e espécies indígenas em alguns grupos taxonómicos objeto de estudos aprofundados</i>	Rácio entre espécies não indígenas invasivas e espécies indígenas é pequeno.	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
	2.2.2 <i>Impactos de espécies não indígenas invasivas ao nível das espécies, habitats e ecossistemas, se exequível</i>	Impactos inexistentes ou desconhecidos.	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO



Assim, à luz dos conhecimentos atuais, considera-se atingido o Bom Estado Ambiental na área de avaliação (Tabela V.5). Todavia, o grau de confiança atribuído a esta avaliação é baixo, dado que a cobertura da área de avaliação não é exaustiva, a informação sobre a abundância das espécies é francamente insuficiente, a informação sobre a magnitude da distribuição das espécies apresenta várias lacunas, pois não cobre, nem a totalidade da área de avaliação, nem a totalidade dos substratos adequados e identificaram-se descontinuidades temporais importantes na informação disponível, nomeadamente em relação às espécies recentemente introduzidas, em especial, *Ocenebra inornata*, *Corella eumyota* e *Ostreopsis ovata* (ver Figura V-5), que aparentam estar em fase de expansão.

Tabela V.5. Avaliação do estado ambiental para o Descritor 2.

Área de avaliação	Estado Ambiental	Grau de confiança
Entre 0 m e 200 m	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO

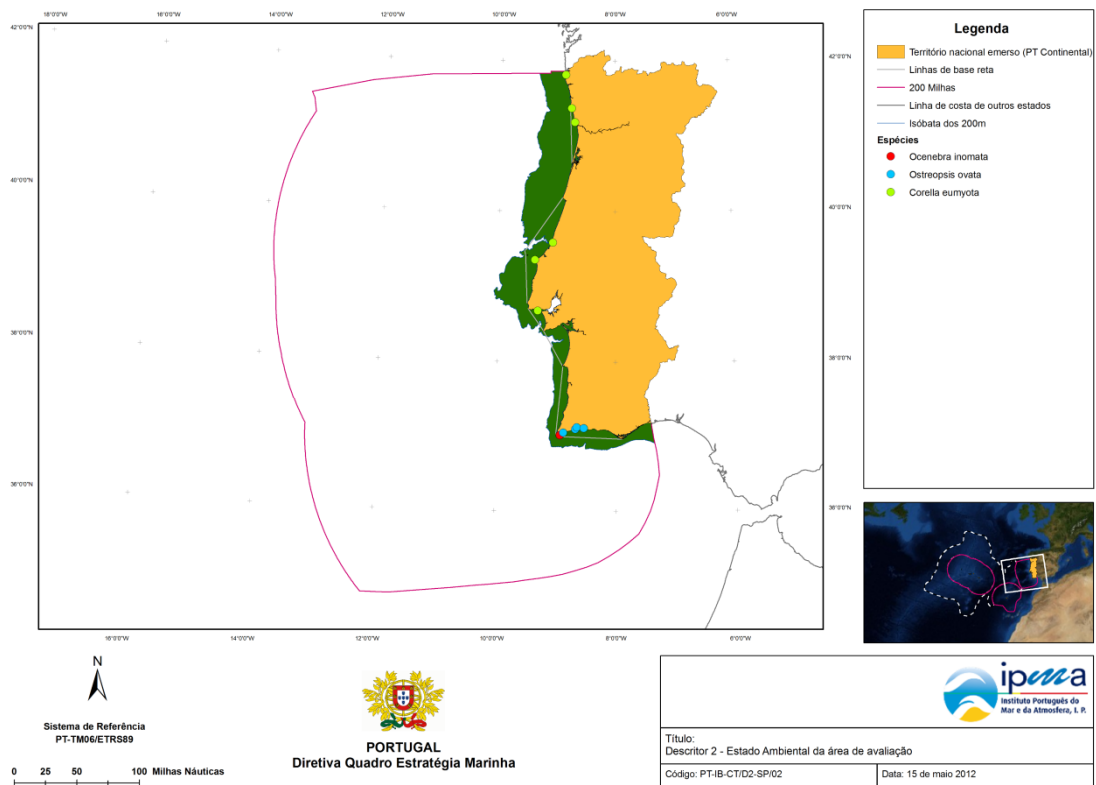


Figura V-5. Mapa para o Descritor 2 com o estado ambiental da área de avaliação e a localização das espécies recentemente introduzidas com evidente potencial de dispersão.

3. Populações de peixes e moluscos explorados comercialmente.

(Descritor 3: as populações de todos os peixes e moluscos explorados comercialmente encontram-se dentro de limites biológicos seguros, apresentando uma distribuição da população por idade e tamanho indicativa de um bom estado das unidades populacionais.)

3.1. Introdução

A Decisão COM 2010/477/UE considera “todas as unidades populacionais de peixes moluscos e crustáceos abrangidas pelo Regulamento (CE) n.º199/2008 (dentro do âmbito geográfico da Diretiva 2008/556/CE) e sujeitas a obrigações idênticas no âmbito da Política Comum das Pescas. Relativamente a estas e a outras unidades populacionais, a aplicação deste descritor depende dos dados disponíveis (tendo em conta as disposições do Regulamento (CE) n.º199/2008 sobre a recolha de dados), que determinarão os indicadores mais apropriados a utilizar”.

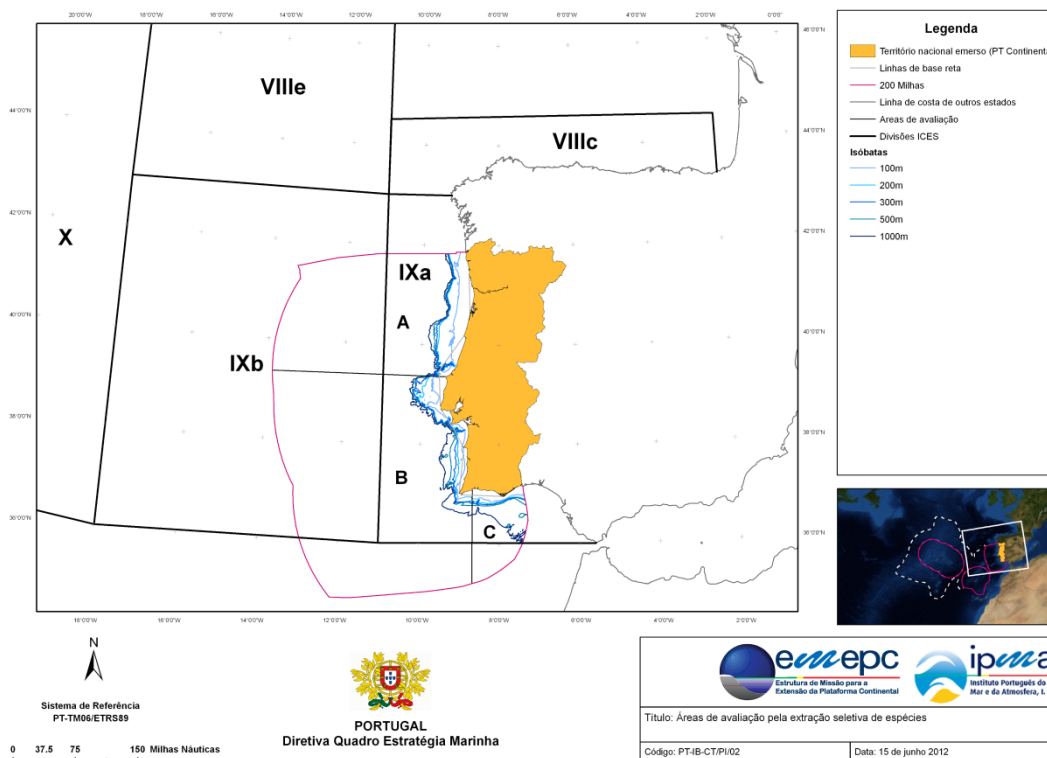


Figura V-6. Áreas de avaliação para o Descritor 3 na subdivisão do continente e as divisões do ICES relevantes.



A avaliação inicial respeitante a este descritor encontra-se exposta na secção 2.9 do capítulo IV. Dependendo do recurso em análise, foram tomadas como áreas de avaliação a área da unidade de *stock*, toda a subdivisão do continente ou as áreas A, B e C (Figura V-6).

Consideraram-se as quarenta e três espécies exploradas na subdivisão do continente correspondentes a uma percentagem acumulada de 90% do total do desembarque em valor, com contribuição individual para o peso acumulado igual ou superior a 4%, no período 2006-2010. Foram também considerados adicionalmente o areeiro (*Lepidorhombus whiffiagonis*) e o areeiro-de-4-manchas (*L. boscii*), bem como o camarão-vermelho (*Aristeus antennatus*). As espécies foram agrupadas em peixes, crustáceos, moluscos e elasmobrânquios. Na Tabela V.6 listam-se as espécies para as quais não foi possível, por falta de informação adequada, proceder à respetiva avaliação com os critérios propostos.

Tabela V.6. Espécies não avaliadas.

Nome científico	Nome vulgar
Peixes	
<i>Dicentrarchus labrax</i>	Robalo-legítimo
<i>Solea solea</i>	Linguado-legítimo
<i>Solea</i> spp.	Linguado nep
<i>Polyprion americanus</i>	Cherne
<i>Thunnus albacares</i>	Atum albacora
<i>Microchirus azevia</i>	Azevia
<i>Dicologoglossa cuneata</i>	Língua
<i>Sparus aurata</i>	Dourada
<i>Diplodus sargus sargus</i>	Sargo-legítimo
<i>Diplodus vulgaris</i>	Sargo-safia
<i>Pagrus pagrus</i>	Pargo-legítimo
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Goraz
<i>Phycis phycis</i>	Abrótea-da-costa
Crustáceos	
<i>Aristaeopsis edwardsiana</i>	Carabineiro
Elasmobrânquios	
<i>Raja undulata</i>	Raia-curva



3.2. Definição do Bom Estado Ambiental

Considera-se que as populações de peixes e moluscos comercialmente exploradas se encontram num Bom Estado Ambiental quando a pressão da pesca sobre os *stocks* não levam ao declínio das espécies alvo de pesca, e a capacidade reprodutora dos *stocks* e as respetivas estruturas populacionais por idades se encontram em níveis que garantem a exploração sustentável do recurso.

3.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental

Seguiu-se, em geral, a abordagem indicada pela Decisão COM 2010/477/UE na aplicação de indicadores primários e secundários. Especificamente, foram considerados os Critérios 3.1 *Nível de pressão de pesca*, 3.2 *Capacidade reprodutora do stock* e 3.3 *Estrutura da população por idade e tamanho*. No que respeita à classificação do Bom Estado Ambiental por indicador, seguiu-se, como base, a abordagem usada pelo Grupo de Trabalho do ICES para o Descritor 3 no caso-estudo da eco-região “Baía da Biscaia e Península Ibérica” (ICES, 2012a).

As espécies avaliadas foram divididas em dois grupos:

- (a) Espécies cujos *stocks* têm avaliação analítica e pontos biológicos de referência (estabelecidos/aceites, e.g., pelo ICES e ICCAT);
- (b) Espécies abrangidas por programas de monitorização (e.g., PNAB-DCF), para as quais existe uma série histórica de dados de abundância e/ou nível de exploração.

Partiu-se de uma classificação da espécie em três níveis de estado ambiental (Baixo: vermelho, Moderado: laranja, Elevado: verde), de acordo com a abordagem do ICES (Tabela V.7 e Tabela V.8). Para chegar a uma classificação em dois níveis de Bom Estado Ambiental (Atingido: verde, Não-atingido: vermelho), considerou-se o nível Moderado dentro do nível final “Atingido” atribuindo-se uma confiança baixa ao nível final.



O Bom Estado Ambiental foi determinado com base nos indicadores primários para as espécies (a) e com base nos indicadores secundários para as espécies (b). Para as espécies cujos stocks têm avaliação analítica mas para os quais não estão identificadas as condições de referência, os indicadores para os Critérios 3.1 e 3.2 foram estimados com a abordagem seguida para as espécies (b).

Para os Critérios 3.1 *Nível de pressão de pesca* e 3.2 *Capacidade reprodutora*, os indicadores primários são a *mortalidade por pesca*, F , e a *biomassa desovante*, SSB , estimados na avaliação dos stocks. O estado atual é dado pelas estimativas de F e SSB mais recentes. Os respectivos indicadores secundários são a *taxa de exploração* (rácio captura/índice de biomassa) e o *índice de biomassa desovante*. Os índices de biomassa e biomassa desovante podem ser dados por uma campanha de investigação ou por uma série de CPUE standardizada.

Para o Critério 3.3 *Estrutura da População*, e no caso das espécies/stocks com avaliação, usou-se como indicador a proporção da biomassa adulta em relação à biomassa total, considerando-se que esta será uma medida adequada para o indicador primário 3.3.1 *Proporção de peixes com comprimento/idade superior ao comprimento/idade de primeira maturação*. No caso das espécies para as quais a avaliação do Bom Estado Ambiental é feita para a costa da subdivisão do continente e existindo informação de campanhas de investigação usou-se o indicador primário 3.3.3 *Percentil 95 da distribuição por comprimento observada em campanhas de investigação (L95)*.

Para os indicadores secundários dos Critérios 3.1 e 3.2, e para os indicadores do Critério 3.3 a avaliação do Bom Estado Ambiental baseou-se na comparação da média recente com a média e desvio padrão históricos destes indicadores (ICES, 2012a), usando a expressão:

$$m = (\text{média recente} - \text{média longo termo}) / \text{desvio padrão longo-termo}$$

O período de anos adotado para o cálculo da média recente foi de 3 a 5 anos, ou outro período considerado adequado tendo em conta a biologia da espécie e a variabilidade do indicador. O período para cálculo da média de longo-termo é o mais alargado possível de acordo com a disponibilidade de dados.



Tabela V.7. Indicadores, pontos de referência, níveis e classificação do Bom Estado Ambiental para os critérios do Descritor 3, de acordo com a abordagem do ICES (2012).

	Critério 3.1 Nível de pressão de pesca			Critério 3.2 Capacidade reprodutora			Critério 3.3 Estrutura da população		
<i>Indicadores primários</i>	$F \leq F_{MSY}$	$F_{MSY} < F \leq F_{pa}$	$F > F_{pa}$	$SSB > B_{MSY}$		$SSB < B_{MSY}$			
<i>Indicadores secundários</i>	$m = (\text{média recente} - \text{média longo termo}) / \text{desvio padrão longo termo}$								
	$m \leq 0$	$0 < m \leq 1.6$	$m > 1.6$	$m \geq 0$	$-1.6 \leq m < 0$	$m < -1.6$	$m \geq 0$	$-1.6 \leq m < 0$	$m < -1.6$



No caso da mortalidade por pesca (indicador primário para o Critério 3.1) consideram-se dois pontos de referência que definem o estado ambiental (Tabela V.7). O ponto de referência inferior corresponde ao nível de F sustentável, F_{MSY} , e o ponto superior corresponde ao nível limite de F (F_{lim}). Em termos práticos, usou-se como nível limite o ponto F_{pa} (inferior a F_{lim}) que garante um risco baixo de F atingir F_{lim} e portanto de depleção do *stock*.

No caso da biomassa desovante (indicador primário para o Critério 3.2) considera-se um ponto de referência que define o estado ambiental (Tabela V.7). O ponto de referência é B_{MSY} , o nível de biomassa desovante que produz, a longo termo, a captura máxima sustentável (MSY). Nos casos em que o valor B_{MSY} não está definido, pode adotar-se B_{pa} como uma aproximação (*proxy*) a B_{MSY} . B_{pa} é um nível de biomassa precaucionário que garante um risco baixo de o *stock* estar abaixo de B_{lim} , *i.e.*, de comprometer a sua capacidade reprodutora.

Para a quantidade m (considerada para os indicadores secundários do Critérios 3.1 e 3.2, e para os indicadores do Critério 3.3) assumiu-se que tem uma distribuição estatística Normal (0,1). Consideraram-se os percentis 95% (Critério 3.1) ou 5% (Critérios 3.2 e 3.3) da distribuição normal reduzida (1.6 desvios padrão) como pontos de referência para a classificação do Bom Estado Ambiental. Valores de $m > 1,6$ (Critério 3.1,) e de $m \leq -1,6$ (Critérios 3.2 e 3.3) correspondem a um nível de *Bom Estado Ambiental Não Atingido* (Tabela V.7). De salientar que $m=0$ corresponde à média recente ser igual à média histórica.

Os desvios às condições de referência relativos às espécies avaliadas são discutidos na subsecção 2.9.3 do capítulo IV. Na Tabela V.8 é apresentado o resumo, por critério, da condição atual dos recursos considerados.

Na Tabela V.9 apresenta-se uma síntese da classificação do Bom Estado Ambiental por espécie e critério, 3.1 *Nível de pressão de pesca*, 3.2 *Capacidade reprodutora* e 3.3 *Estrutura da população*, relativamente às espécies com pelo menos uma classificação em um dos descritores (ver Tabela V.8).

A maioria das espécies exploradas comercialmente encontra-se num estado atual que indica um Bom Estado Ambiental Atingido, elevado ou moderado, consoante o caso (ver Tabela V.10).



Tabela V.8. Resumo da condição atual das espécies avaliadas, segundo os critérios do ICES (2012).

.1 *Nível de pressão de pesca*; 3.2 *Capacidade reprodutora*; 3.3 *Estrutura da população*

Para cada critério avaliado, é indicado o respetivo grau de confiança (E - ELEVADO; M - MÉDIO; B - BAIXO).

Nome científico	Nome vulgar	Área de avaliação	Critérios					
			3.1		3.2		3.3	
Peixes								
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardinha	VIIIc e XIa (ICES)	$F_{2010}=F_{MSY}$	E	$B_{2010}<B_{trig}$	E	$m= 0,58$	E
<i>Trachurus trachurus</i>	Carapau-branco	XIa (ICES)	$m= -0,06$	E	$m= -0,85$	E	$m= 0,34$	E
<i>Aphanopus carbo</i>	Peixe-espada preto	VIII e IX (ICES)	$m= -0,99$	M				
<i>Merluccius merluccius</i>	Pescada	VIIIc e XIa (ICES)	$F_{2010}>F_{MSY}$	E	$m= -0,12$	E	$m= -1,36$	E
<i>Trisopterus luscus</i>	Faneca	Subdiv. do continente	$m= -0,52$	E	$m= 0,16$	M	$m= 0,87$	E
<i>Scomber colias</i>	Cavala	Subdiv. do continente	$TME<M$	B			$m= 0,06$	M
<i>Pagellus acarne</i>	Besugo	Subdiv. do continente	$m= -0,45$	E	$m= 0,36$	M	$m= 0,45$	E
<i>Conger conger</i>	Congro	Subdiv. do continente	$m= -0,21$	M	$m= -0,17$	B	$m= -0,63$	E
<i>Zeus faber</i>	Peixe-galo-negro	Subdiv. do continente	$m= -0,52$	M			$m= -0,46$	E
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete-legítimo	Subdiv. do continente	$m= 0,80$	B	$m= 1,26$	E	$m= -0,71$	E
<i>Micromesistius poutassou</i>	Verdinho	Subdiv. do continente	$m= 0,64$	B	$m= -0,33$	E	$m= -0,29$	E
<i>Lophius piscatorius</i>	Tamboril branco	VIIIc e XIa (ICES)	$F_{2010}<F_{MSY}$	E	$B_{2011}<B_{MSY}$	E		
<i>Lophius budegassa</i>	Tamboril preto	VIIIc e XIa (ICES)	$F_{2010}<F_{MSY}$	E	$B_{2011}\approx B_{MSY}$	E		
<i>Scomber scombrus</i>	Sarda	Subdiv. do continente	$m= -0,35$	M	$m= 0,62$	M	$m= -0,32$	E
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	Atlântico Norte (ICCAT)	$F_{2008}<F_{MSY}$	E	$B_{2009}>B_{MSY}$	E	$m= -0,58$	E
<i>Argyrosomus regius</i>	Corvina-legítima	B	cf. IV.2.9	M				



Nome científico	Nome vulgar	Área de avaliação	Critérios					
			3.1		3.2		3.3	
<i>Engraulius encrasicolus</i>	Biqueirão	XIa (ICES)	$m = -0,55$	M	$m = 0,27$	M	$m = 0,19$	M
<i>Trachurus picturatus</i>	Carapau-negrão	Subdiv. do continente	$m = -0,26$	M	$m = -0,28$	E	$m = -0,01$	E
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Areeiro	VIIIc e XIa (ICES)	$F_{2010} < F_{MSY}$	E	$m = -1,06$	E		
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Areeiro-de-quatro-manchas	VIIIc e XIa (ICES)	$F_{2010} > F_{MSY}$	E	$m = -0,10$	E		
Crustáceos								
<i>Parapeneus longirostris</i>	Gamba-branca	B e C	$m = -0,13$	E	$m = 1,08$	E	$m = -0,13$	E
<i>Nephrops norvegicus</i>	Lagostim	B e C	$m = -1,63$	E	$m = 0,30$	E	$m = 1,22$	E
<i>Aristeus antennatus</i>	Camarão-vermelho	B e C	$m = -0,75$	B	$m = -0,52$	B		
Moluscos								
<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo-vulgar	A	$m = 1,16$	M			$m = 0,74$	M
		B	$m = -0,81$	M				
		C	$m = -0,10$	M			$m = -0,18$	M
<i>Sepia officinalis</i>	Choco-vulgar	A	$m = 0,64$	M			$m = 0,14$	M
		B	$m = -0,84$	M				
		C	$m = 0,16$	M			$m = 0,02$	M
<i>Loligo vulgaris</i>	Lula-vulgar	Subdiv. do continente	$m = -0,87$	E	$m = -0,43$	E	$m = -0,53$	E
<i>Spisula solida</i>	Amêijoá-branca	A	$m = 1,04$	M	$m = -0,62$	E	$m = 0,15$	E
		B	$m = -0,84$	M	$m = 0,17$	E	$m = 1,18$	E
		C	$m = -0,36$	M	$m = -0,43$	E	$m = -0,48$	E
<i>Donax trunculus; D. vittatus</i>	Conquilha	B	$m = 0,04$	M	$m = 0,55$	E	$m = -0,07$	E
		C	$m = -0,48$	M	$m = 0,39$	E	$m = -1,03$	E



Nome científico	Nome vulgar	Área de avaliação	Critérios					
			3.1	3.2	3.3			
Elasmobrânquios								
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Tubarão-anequim	Atlântico Norte (ICCAT)	$F_{2007}/F_{MSY} = 0,48-3,77$	B	$B_{2007}/B_{MSY} = 0,95-1,65$	B	cf. IV.2.9	B
<i>Raja clavata</i>	Raia-lenga	Subdiv. do continente	$m = -0,03$	E			$m = 0,47$	E
<i>Raja brachyura</i>	Raia-pontuada	Subdiv. do continente	$m = -0,50$	E				
<i>Raja montagui</i>	Raia-manchada	Subdiv. do continente	$m = 0,20$	M			$m = 0,61$	M
<i>Leucoraja naevus</i>	Raia S. Pedro	Subdiv. do continente	$m = 0,36$	M				
<i>Prionace glauca</i>	Tintureira	Atlântico Norte (ICCAT)	$F_{2007}/F_{MSY} = 0,13-0,17$	M	$B_{2007}/B_{MSY} = 1,87-2,74$	M	cf. IV.2.9	M



Tabela V.9. Classificação do Bom Estado Ambiental por espécie e critério.

3.1 *Nível de pressão de pesca*; 3.2 *Capacidade reprodutora*; 3.3 *Estrutura da população*

Para cada critério avaliado, é indicado o respetivo grau de confiança (E - ELEVADO; M - MÉDIO; B - BAIXO).

Nome científico	Nome vulgar	Área de avaliação	Critérios		
			3.1	3.2	3.3
Peixes					
<i>Sardina pilchardus</i>	Sardinha	VIIIc e XIa (ICES)	E	E	E
<i>Trachurus trachurus</i>	Carapau-branco	XIa (ICES)	E	E	E
<i>Aphanopus carbo</i>	Peixe-espada preto	VIII e IX (ICES)	M		
<i>Merluccius merluccius</i>	Pescada	VIIIc e XIa (ICES)	E	E	E
<i>Trisopterus luscus</i>	Faneca	Subdivisão do continente	E	M	E
<i>Scomber colias</i>	Cavala	Subdivisão do continente	B		M
<i>Pagellus acarne</i>	Besugo	Subdivisão do continente	E	M	E
<i>Conger conger</i>	Congro	Subdivisão do continente	M	B	E
<i>Zeus faber</i>	Peixe-galo-negro	Subdivisão do continente	M		E
<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete-legítimo	Subdivisão do continente	B	E	E
<i>Micromesistius poutassou</i>	Verdinho	Subdivisão do continente	B	E	E
<i>Lophius piscatorius</i>	Tamboril branco	VIIIc e XIa (ICES)	E	E	
<i>Lophius budegassa</i>	Tamboril preto	VIIIc e XIa (ICES)	E	E	
<i>Scomber scombrus</i>	Sarda	Subdivisão do continente	M	M	E
<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	Atlântico Norte (ICCAT)	E	E	E
<i>Argyrosomus regius</i>	Corvina-legítima	B	M		



Nome científico	Nome vulgar	Área de avaliação	Critérios					
			3.1		3.2		3.3	
<i>Engraulius encrasicolus</i>	Biqueirão	XIa (ICES)		M		M		M
<i>Trachurus picturatus</i>	Carapau-negrão	Subdivisão do continente		M		E		E
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Areiro	VIIIc e XIa (ICES)		E		E		
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Areiro-de-quatro-manchas	VIIIc e XIa (ICES)		E		E		
Crustáceos								
<i>Parapeneus longirostris</i>	Gamba-branca	B e C		E		E		E
<i>Nephrops norvegicus</i>	Lagostim	B e C		E		E		E
<i>Aristeus antennatus</i>	Camarão-vermelho	B e C		B		B		
Moluscos								
<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo-vulgar	A		M				M
		B		M				
		C		M				M
<i>Sepia officinalis</i>	Choco-vulgar	A		M				M
		B		M				
		C		M				M
<i>Loligo vulgaris</i>	Lula-vulgar	Subdivisão do continente		E		E		E
<i>Spisula solida</i>	Amêijoá-branca	A		M		E		E
		B		M		E		E
		C		M		E		E
<i>Donax trunculus; D. vittatus</i>	Conquilha	B		M		E		E
		C		M		E		E



Nome científico	Nome vulgar	Área de avaliação	Critérios					
			3.1	3.2	3.3			
Elasmobrânquios								
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Tubarão-anequim	Atlântico Norte (ICCAT)		B		B		B
<i>Raja clavata</i>	Raia-lenga	Subdivisão do continente		E				E
<i>Raja brachyura</i>	Raia-pontuada	Subdivisão do continente		E				
<i>Raja montagui</i>	Raia-manchada	Subdivisão do continente		M				M
<i>Leucoraja naevus</i>	Raia S. Pedro	Subdivisão do continente		M				
<i>Prionace glauca</i>	Tintureira	Atlântico Norte (ICCAT)		M		M		M



Tabela V.10. Resumo do estado atual para o conjunto das espécies exploradas comercialmente na subdivisão do continente. Para algumas destas espécies não foi possível determinar o estado para todos os descritores (a cinza).

3.1 Pressão de Pesca	3.2 Capacidade reprodutora	3.3 Estrutura da população
95%	61%	74%
5%	5%	3%
0%	34%	23%



4. Cadeia alimentar marinha.

(Descritor 4: Todos os elementos da cadeia alimentar marinha, na medida em que são conhecidos, ocorrem com normal abundância e diversidade e níveis suscetíveis de garantir a abundância das espécies a longo prazo e a manutenção da sua capacidade reprodutiva total.)

4.1. Introdução

A Decisão COM 2010/477/UE considera as cadeias alimentares como importantes para a análise de aspetos funcionais, como os fluxos energéticos e a estrutura das cadeias alimentares (dimensão e abundância). Considera também que é necessário reforçar o apoio científico e técnico nesta fase, para continuar a aperfeiçoar critérios e indicadores potencialmente úteis que permitam abordar as relações dentro da cadeia alimentar.

Na análise da situação atual para o Descritor 4, consideraram-se três áreas de avaliação, A, B e C, na subdivisão do continente (Figura V-7).

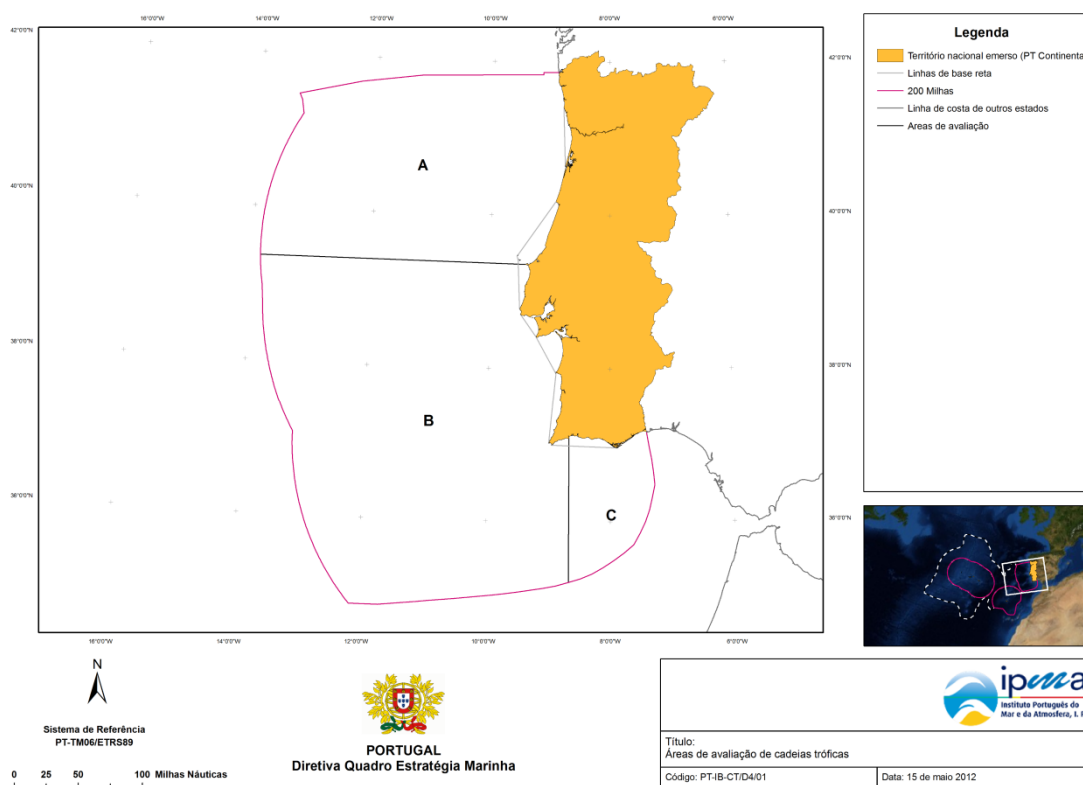


Figura V-7. Áreas de avaliação para o Descritor 4 na subdivisão do continente.



Contudo, importa salientar que alterações nas teias tróficas detetadas numa dada área poderão ser causadas por pressões que ocorrem noutras áreas (dependendo dos componentes da teia trófica em causa). Dadas as diferentes escalas temporais e espaciais em que ocorrem os diferentes processos no seio de uma teia trófica, será difícil ou mesmo impossível estabelecer uma relação de causa-efeito para as alterações eventualmente detetadas. A escala temporal escolhida para a análise foi um ano, por ser a unidade de tempo básica para que se completem vários tipos de ciclos biológicos em águas temperadas. No entanto, os efeitos de pressões antropogénicas e a forma como se propagam pela teia trófica poderão ter diferentes desfasamentos no tempo, que poderão ser maiores que um ano.

4.2. Definição do Bom Estado Ambiental

Considera-se que se atinge um Bom Estado Ambiental do ecossistema, no que respeita à sua cadeia alimentar marinha, quando a média móvel dos indicadores dos últimos cinco anos for constante ou se indicar uma tendência crescente.

4.3. Critério, indicadores e avaliação do estado ambiental

No que diz respeito aos indicadores seleccionados, adotou-se a abordagem seguida em Rogers *et al.* (2010), visto que esta engloba os critérios e indicadores estipulados na Decisão COM 2010/477/UE e ainda os expande e aperfeiçoa, explicando as suas bases científicas.

Assim, conforme elaborado na subsecção 1.3.2 do capítulo IV, e tendo em conta os dados disponíveis, foram seleccionados os Indicadores 4.1.1 *Razão entre a produção e biomassa de diferentes níveis tróficos* e 4.1.3 *Relações tróficas – Nível Trófico Marinho (NTM)*, decorrentes do Critério 4.1 *Fluxos de energia da teia trófica*, e o Indicador 4.2.1 *Proporção de Peixes Grandes (PPG)*, decorrente do Critério 4.2 *Dimensão e estrutura da teia trófica*.

Não foram indicadas metodologias sobre as condições de referência nos documentos de orientação, designadamente, na Decisão COM 2010/477/UE e em (Rogers *et al.*, 2010), ou na legislação vigente para avaliação dos indicadores e dos critérios deste descritor. Nestas circunstâncias



propõe-se a aplicação de uma metodologia provisória, que poderá ser revista em conjunto com os outros Estados-Membros da região, na qual se analisa o comportamento da média móvel de cinco anos de cada indicador.

A avaliação do estado atual no que respeita a este descritor, para os indicadores selecionados, é realizada na secção 1.3 do capítulo IV. Para cada indicador considerado, o Bom Estado Ambiental é definido pela correspondente média móvel (5 anos):

- Se a média dos valores dos últimos cinco anos indicar uma tendência decrescente então o Bom Estado Ambiental não é atingido;
- Se a média móvel dos últimos cinco anos for constante ou se a média móvel dos últimos cinco anos indicar uma tendência crescente considera-se que o Bom Estado Ambiental é atingido.

O estado ambiental das áreas de avaliação na subdivisão do continente é sintetizado, por indicador, na Tabela V.11. Da análise da Tabela V.11 poder-se-á afirmar que o Bom Estado Ambiental é atingido (Figura V-8). No entanto, será necessária, de futuro, uma investigação mais aprofundada sobre os valores de referência que devem ser considerados para uma classificação que reflita os processos inerentes à cadeia trófica com maior exatidão.



Tabela V.11. Classificação do Bom Estado Ambiental para os indicadores da cadeia trófica.
(HKEM – pescada, WHB – verdinho, HOM – carapau, RJC – raia-lenga, I-POH – pilado)

Indicador	Variável	Área de Avaliação	Estado Ambiental
4.1.1 Razão entre a produção e biomassa de diferentes níveis tróficos	Rácio HKE/WHB	Subdivisão do continente	Bom Estado Ambiental Atingido
	Rácio HKE/HOM	Subdivisão do continente	Bom Estado Ambiental Atingido
	Rácio RJC/I-POH	Subdivisão do continente	Bom Estado Ambiental Atingido
4.1.3 Relações tróficas- Nivel Trófico Marinho (NTM)	NTM	Subdivisão do continente	Bom Estado Ambiental Atingido
		A	Bom Estado Ambiental Atingido
		B	Bom Estado Ambiental Atingido
		C	Bom Estado Ambiental Atingido
4.2.1 Proporção Peixes Grandes (PPG)	PPG	Subdivisão do continente	Bom Estado Ambiental Atingido
	PPG	A	Bom Estado Ambiental Atingido
	PPG	B	Bom Estado Ambiental Atingido
	PPG	C	Bom Estado Ambiental Atingido

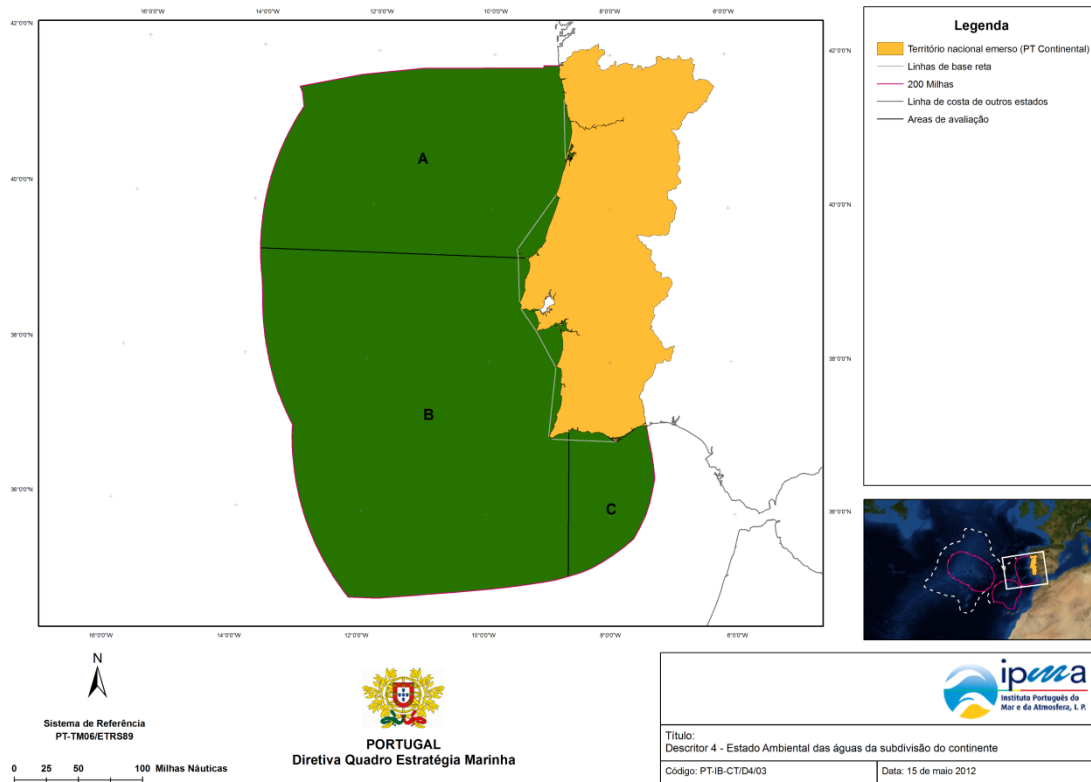


Figura V-8. Mapa para o Descritor 4 com a classificação final da avaliação do estado ambiental na subdivisão do continente.



5. Eutrofização antropogénica.

(Descritor 5: A eutrofização antropogénica é reduzida ao mínimo, sobretudo os seus efeitos negativos, designadamente as perdas na biodiversidade, a degradação do ecossistema, o desenvolvimento explosivo de algas perniciosas e a falta de oxigénio nas águas de profundidade.)

5.1. Introdução

Segundo a Decisão COM 2010/477/UE, a “avaliação da eutrofização nas águas marinhas deve ter em conta a avaliação das águas costeiras e das águas de transição, em conformidade com a Diretiva 2000/60/CE (anexo V, pontos 1.2.3 e 1.2.4) e a respetiva orientação, de forma a que assegure a comparabilidade, tendo ainda em conta as informações e os conhecimentos adquiridos no âmbito das convenções marinhas regionais e as abordagens desenvolvidas nesse mesmo âmbito. Com base num procedimento de exame geral integrado na avaliação inicial, podem ser tidas em conta considerações baseadas numa análise de riscos para avaliar a eutrofização de forma eficaz. A avaliação deve combinar as informações relativas aos níveis de nutrientes e a uma série de efeitos primários e secundários ecologicamente relevantes, tendo em conta as escalas temporais pertinentes. Considerando que a concentração de nutrientes está relacionada com as cargas de nutrientes dos rios nas bacias hidrográficas, reveste-se de especial importância a cooperação com os Estados-Membros interiores, mediante estruturas de cooperação estabelecidas em conformidade com o artigo 6.º, n.º 2, terceiro parágrafo, da Diretiva 2008/56/CE”.

A avaliação inicial respeitante a este descritor encontra-se exposta na secção 2.7 do capítulo IV. Neste contexto, a subdivisão do continente foi dividida em seis áreas de avaliação, A1, A2, B1, B2, C1, C2 (ver Figura V-9), com base no conhecimento científico relativo às características oceanográficas e morfológicas da subdivisão e nas delimitações já definidas pela DQA.

Neste subcapítulo apresenta-se o resultado da avaliação do estado de eutrofização no âmbito do Descritor 5. Foram usados dados e conhecimentos científicos que permitiram avaliar o nível de consecução do bom estado ambiental e assim chegar a uma classificação final, relativa à eutrofização.

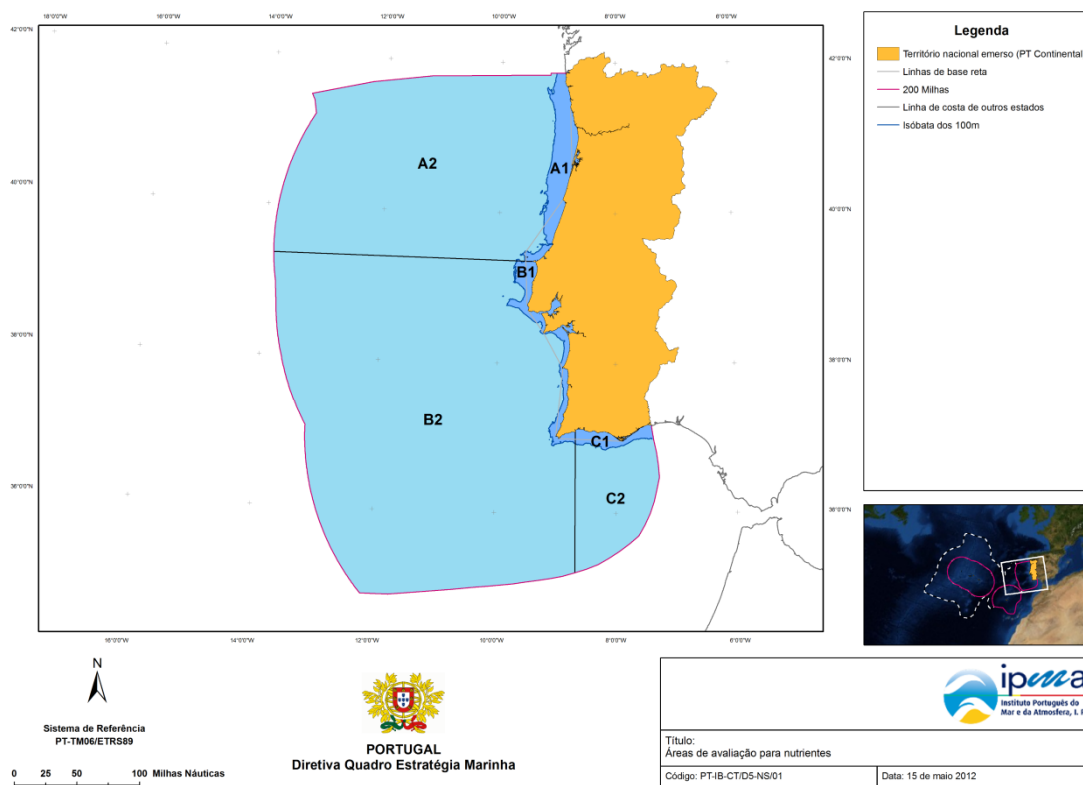


Figura V-9. Áreas de avaliação para o Descritor 5 na subdivisão do continente.

Na aplicação dos critérios e normas metodológicas definidos pela Decisão COM 2010/477/UE, foi assegurada a comparabilidade entre as várias convenções, e as abordagens desenvolvidas para a avaliação da eutrofização. Assim, procedeu-se à combinação das informações relativas aos níveis de nutrientes, a uma série de efeitos primários e secundários ecologicamente relevantes, e à integração nas escalas temporais pertinentes, com vista a permitir obter.

5.2. Definição do Bom Estado Ambiental

Considera-se que se atinge um Bom Estado Ambiental quando a eutrofização antropogénica é reduzida ao mínimo, sobretudo os seus efeitos negativos, designadamente, as perdas na biodiversidade, a degradação do ecossistema, pela proliferação de algas nocivas e a falta de oxigénio nas águas



de profundidade. Nestas condições, a comunidade biológica está equilibrada e mantém todas as funções necessárias, na ausência de perturbações indesejáveis associadas com a eutrofização e/ou onde não há impactos em nutrientes, relacionados com o uso sustentável dos bens e serviços do ecossistema.

5.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental

Os critérios e indicadores considerados para a análise do Descritor 5 (ver secção 2.7 do capítulo IV) foram os seguintes:

Critério 5.1 Níveis de nutrientes

Indicador 5.1.1 *Concentração de nutrientes na coluna de água*

Critério 5.2 Efeitos diretos do enriquecimento em nutrientes

Indicador 5.2.1 *Concentração de clorofila na coluna de água*

Indicador 5.2.2 *Transparência da água relacionada com o aumento das algas em suspensão, se for caso disso*

Critério 5.3 Efeitos indiretos do enriquecimento em nutrientes

Indicador 5.3.2 *Oxigénio dissolvido, ou seja, mudanças devido ao aumento da decomposição de matéria orgânica e da dimensão da zona em causa*

Um dos resultados importantes decorrentes desta avaliação é a necessidade de discussão e adaptação de alguns indicadores pré-definidos para o processo geral de avaliação. A sua revisão é necessária por forma a serem adaptados às características da subdivisão do continente, de modo a permitir observações representativas e conclusões mais robustas e adaptáveis à definição de eutrofização neste tipo de ecossistemas.

Uma reflexão cuidadosa sobre os valores de referência e valores limite a aplicar para cada área de avaliação teve em consideração as diferenças regionais, a variação temporal dos parâmetros considerados e as características topográficas e hidrográficas. Justifica-se, assim, com base nos conhecimentos e dados científicos existentes, a utilização de diferentes valores



de referência e valores limite, para as várias áreas de avaliação consideradas na aplicação da DQEM.

A avaliação do estado das águas marinhas teve por base os critérios e indicadores selecionados, as condições de referência e a caracterização inicial (Tabela V.12).

A avaliação do estado ambiental na subdivisão do continente foi efetuada para cada uma das áreas de avaliação:

A classificação final da área A1 é de *Área sem problemas*, com base na evidência de apesar, de haver um enriquecimento de nutrientes, não existir um crescimento excessivo de fitoplâncton nem alterações indesejáveis a nível biológico e da qualidade da água. É atingido o Bom Estado Ambiental.

A classificação final da área A2 é de *Área sem problemas*, com base na evidência de não haver um enriquecimento de nutrientes, não existir um crescimento excessivo de fitoplâncton nem alterações indesejáveis a nível biológico e da qualidade da água. É atingido o Bom Estado Ambiental.

A classificação final da área B1 é de *Área sem problemas*, com base na evidência de apesar de haver um enriquecimento de nutrientes, não existir um crescimento excessivo de fitoplâncton nem alterações indesejáveis a nível biológico e da qualidade da água. É atingido o Bom Estado Ambiental.

A classificação final da área B2 é de *Área sem problemas*, com base na evidência de não haver um enriquecimento de nutrientes, não existir um crescimento excessivo de fitoplâncton nem alterações indesejáveis a nível biológico e da qualidade da água. É atingido o Bom Estado Ambiental.

A classificação final da área C1 é de *Área sem problemas*, com base na evidência de, apesar de haver um enriquecimento de nutrientes, não existir um crescimento excessivo de fitoplâncton nem alterações indesejáveis a nível biológico e da qualidade da água. É atingido o Bom Estado Ambiental.

A classificação final da área C2 é de *Área sem problemas*, com base na evidência de não haver um enriquecimento de nutrientes, não existir um crescimento excessivo de fitoplâncton nem alterações indesejáveis a nível biológico e da qualidade da água. É atingido o Bom Estado Ambiental.



Tabela V.12. Resumo da avaliação do Descritor 5 para a subdivisão do continente.
EA – Estado Ambiental; GC – Grau de confiança (B – BAIXO, M – MÉDIO, E – ELEVADO)

Parâmetros	Área de Avaliação	Estatística	Cond. de ref.	Valor Limite	Caracterização do estado atual	EA	GC
DIN ($\mu\text{mol/L}$)	A1	Média	8	12	<12, pontualmente superior		E
	A2	Média	3	5	<5		E
	B1	Média	8	12	<12, pontualmente superior		E
	B2	Média	3	5	<5		E
	C1	Média	8	12	<12, pontualmente superior		E
	C2	Média	3	5	<5		E
DIP ($\mu\text{mol/L}$)	A1	Média	0,5	0,8	<0,8		E
	A2	Média	0,4	0,6	<0,6		E
	B1	Média	0,5	0,8	<0,8, pontualmente superior		E
	B2	Média	0,4	0,6	<0,6		E
	C1	Média	0,5	0,8	<0,8		E
	C2	Média	0,3	0,5	<0,5		E
CLA-Sat ($\mu\text{g/L}$)	A1	Percentil 90	2,1	3,2	<3,2		E
	A2	Percentil 90	1,3	2	<2		E
	B1	Percentil 90	2	3	<3		E
	B2	Percentil 90	1,3	2	<2		E
	C1	Percentil 90	1,8	2,7	<2,7		E
	C2	Percentil 90	1	1,5	<1,5		E
CDM-Sat (1/m)	A1	Percentil 90	0,2	0,3	<0,3		E
	A2	Percentil 90	0,11	0,17	<0,17		E
	B1	Percentil 90	0,18	0,27	<0,27		E
	B2	Percentil 90	0,12	0,18	<0,18		E
	C1	Percentil 90	0,18	0,27	<0,27		E
	C2	Percentil 90	0,08	0,12	<0,12		E

Os resultados da aplicação da DQEM, com base na Decisão COM 2010/477/UE e aplicação da metodologia da OSPAR, permitem avaliar a qualidade das águas na subdivisão do continente, no que respeita à eutrofização com grau de confiança ELEVADO/MÉDIO, devido à descontinuidade temporal e espacial dos dados analisados. As áreas em avaliação foram classificadas como áreas sem problemas, onde não existem sinais claros de alterações que provenham da atividade humana. No entanto, existem fortes evidências de que existem pequenas áreas, especialmente



confinadas à foz dos estuários principais das zonas norte, centro e sul, que são zonas com risco potencial. Nesta avaliação, os impactos resultantes das alterações climáticas e fenómenos de afloramento costeiro foram tidos em consideração, dada a sua contribuição natural para o enriquecimento de nutrientes em especial nas áreas A1, B1 e C1.

A classificação final encontra-se na Tabela V.13 e representada na Figura V-10. As seis áreas em avaliação foram classificadas como áreas sem problemas e com o Bom Estado Ambiental atingido.

Tabela V.13. Avaliação do estado ambiental para o Descritor 5.

Área de avaliação	Estado Ambiental	Grau de confiança
A1	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
A2	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
B1	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
B2	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
C1	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
C2	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO

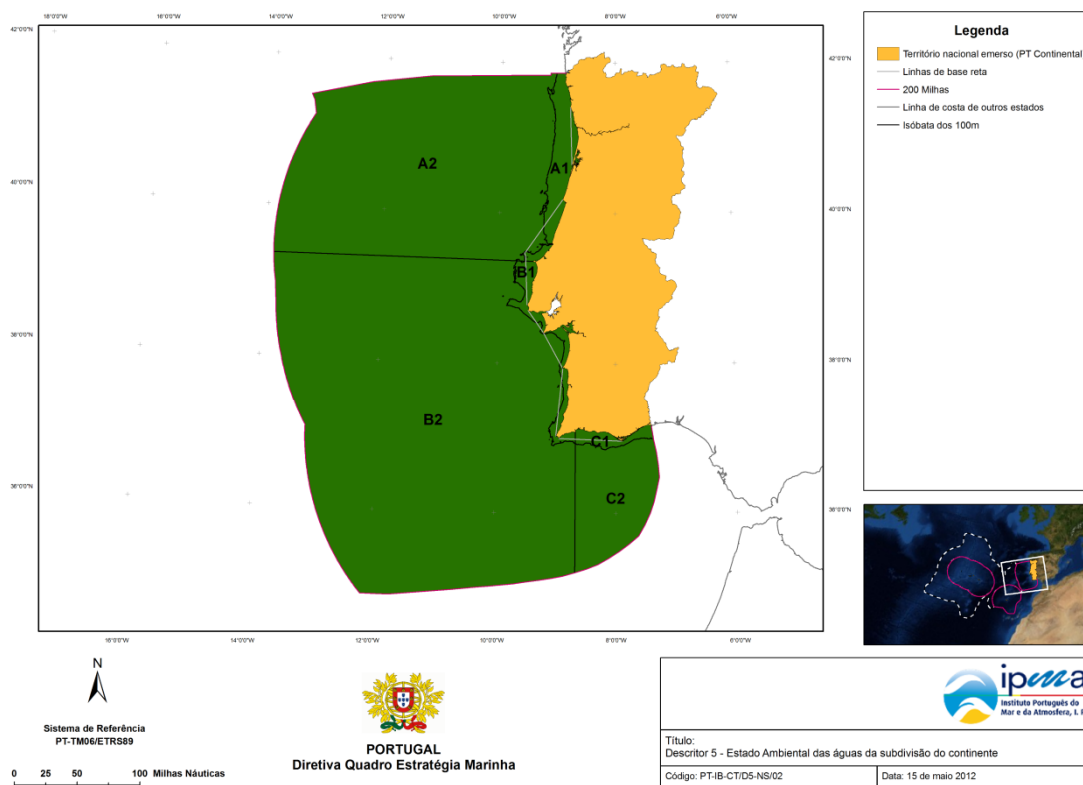


Figura V-10. Mapa para o Descritor 5 com a classificação final da avaliação do estado ambiental na subdivisão do continente.



6. Integridade dos fundos marinhos.

(Descritor 6: O nível de integridade dos fundos marinhos assegura que a estrutura e as funções dos ecossistemas são salvaguardadas e que os ecossistemas bênticos, em particular, não são negativamente afetados.)

6.1. Introdução

A Decisão COM 2010/477/UE considera que “as pressões humanas sobre o leito marinho não devem impedir os componentes do ecossistema de conservar a sua diversidade natural, a produtividade e os processos ecológicos dinâmicos, tendo em conta a resiliência do ecossistema. A escala de avaliação para este descritor pode ser particularmente problemática devido à diversidade das características de determinados ecossistemas bentónicos e de várias pressões humanas. Após um exame inicial dos impactos e ameaças às especificidades da biodiversidade e das pressões humanas, é necessário realizar uma avaliação e monitorização e há que integrar os resultados das avaliações mais estritas nas avaliações em maior escala, que abrangem, se for caso disso, uma subdivisão, sub-região ou região.”

A avaliação inicial respeitante a este descritor encontra-se exposta na secção 2.2 do capítulo IV e resumida neste subcapítulo.

As áreas de avaliação escolhidas dependeram da informação disponível para a avaliação de cada um dos indicadores. Foram consideradas três áreas de avaliação, A, B, C, por sua vez divididas nas subáreas A1, A2, A3, B1, B2; B3, B4, B5, C1, C2 e C3, representadas na Figura V-11, para a avaliação dos povoamentos bentónicos do substrato móvel subtidal. Em particular, foram também avaliadas, em separado, as três grandes áreas de pesca de moluscos bivalves com arte de ganchorra, Zona Ocidental Norte (ZON), Zona Ocidental Sul (ZOS) e Zona Sul (ZS) representadas na Figura V-12.

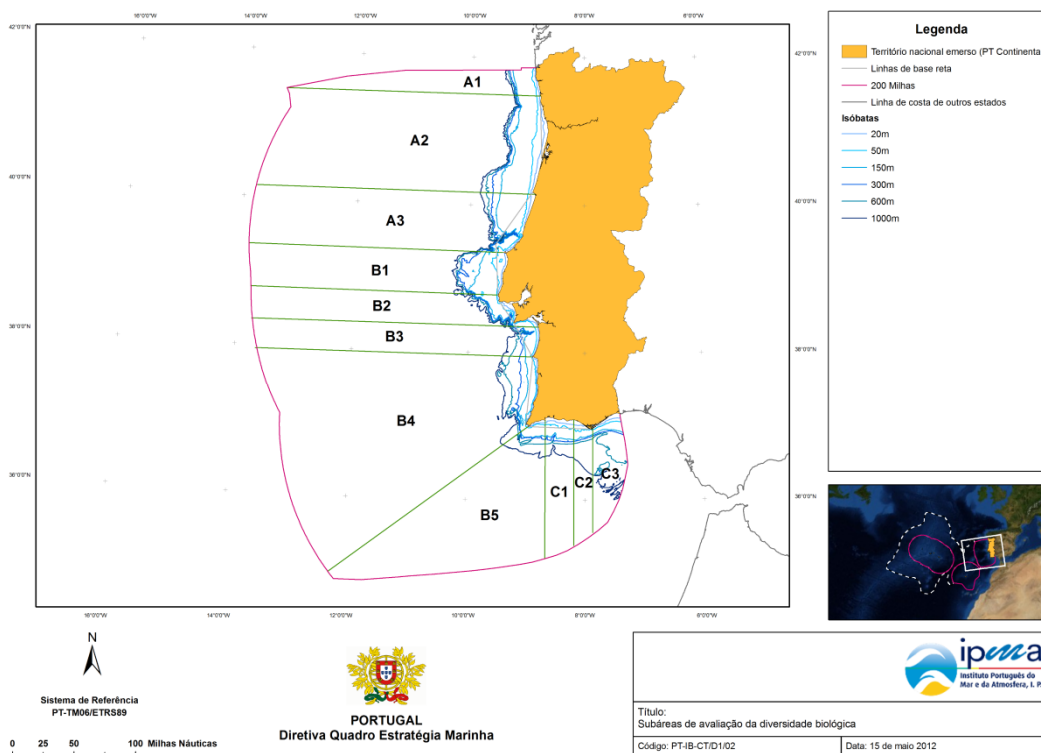


Figura V-11. Áreas de avaliação das comunidades bentónicas do substrato móvel subtidal.

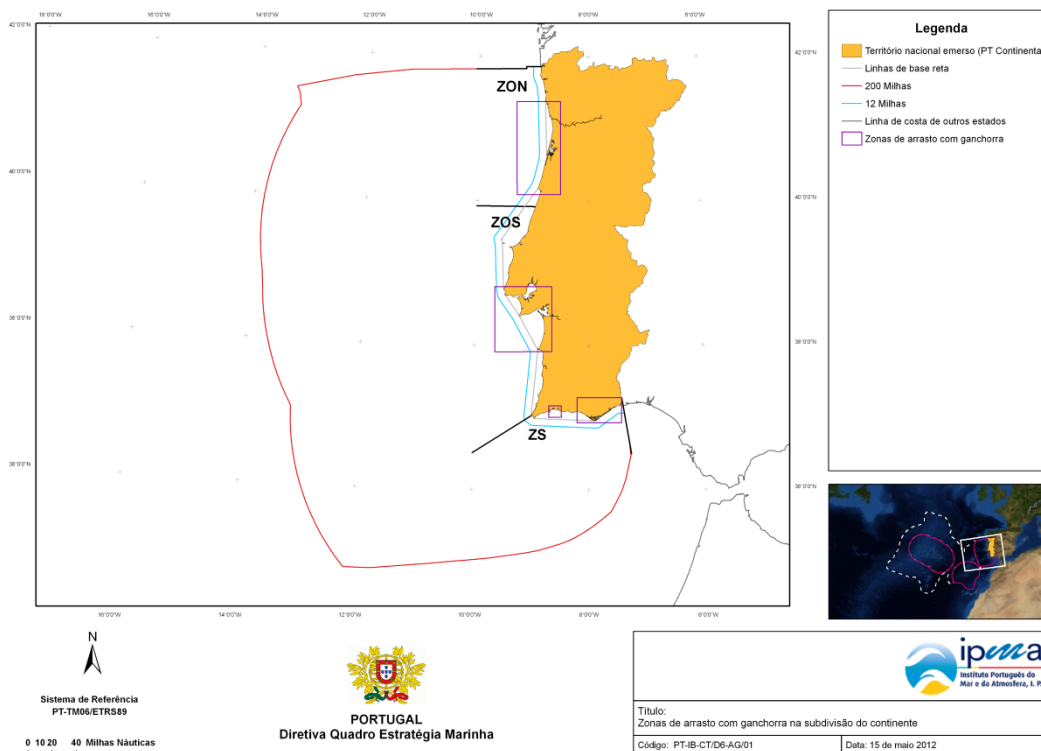


Figura V-12. Areas de pesca de moluscos bivalves com arte de ganchorra.



6.2. Definição do Bom Estado Ambiental

O Bom Estado Ambiental implica que a diversidade e a produtividade dos ecossistemas são mantidas e que os seus usos não causam impactos adversos significativos à estrutura natural do ecossistema nem ao seu funcionamento, quer no tempo quer no espaço. As pressões associadas aos usos devem ser equilibradas, de modo a permitirem a utilização sustentada e sustentável dos ecossistemas, *i.e.*, permitindo a manutenção da diversidade, da produtividade e de processos ecológicos dinâmicos. As perturbações causadas devido ao uso devem ser suficientemente pequenas para que a sua recuperação seja rápida e segura quando o uso cessar (Rice *et al.*, 2010).

6.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental

A avaliação da integridade dos fundos marinhos foi efetuada com base nos indicadores previstos na Decisão COM 2010/477/UE. Para esta avaliação foram consideradas as atividades que causam perdas ou danos físicos e as áreas onde elas ocorrem.

Os critérios e indicadores adotados para a análise do Descritor 6 são os seguintes:

Critério 6.1. *Danos físicos, tendo em conta as características do substrato*

Indicador 6.1.1 *Tipo, abundância, biomassa e extensão da área do substrato biogénico pertinente*

Indicador 6.1.2 *Extensão do leito marinho significativamente afetado por atividades humanas para os diferentes tipos de substrato*

Critério 6.2 *Condição da comunidade bentónica*

Indicador 6.2.1 *Presença de espécies particularmente sensíveis e/ou tolerantes*

Indicador 6.2.2 *Índices multimétricos de avaliação da condição e funcionalidade da comunidade bentónica, como a diversidade e riqueza das espécies e a proporção de espécies oportunistas em relação às espécies sensíveis*



Os indicadores relativos à quantificação dos danos físicos resultantes sobretudo de atividades antrópicas (6.1.1 *Tipo, abundância, biomassa e extensão da área do substrato biogénico pertinente*; 6.1.2 *Extensão do leito marinho significativamente afetado por atividades humanas para os diferentes tipos de substrato*) foram considerados e abordados.

Foram analisadas e quantificadas, na medida do possível, a extensão das pressões sobre a integridade do fundo marinho, nomeadamente, as relacionadas com a pesca de arrasto costeiro de peixe e de crustáceos, com a pesca de moluscos bivalves com ganchorra, a existência de recifes artificiais, a instalação de cabos submarinos, a deposição de dragados na plataforma continental geológica, a extração de inertes, e, em particular, de areia para alimentação artificial de praias e a presença de portos e marinas.

No entanto, não se conseguiu avaliar o impacto que essas pressões têm sobre o fundo, porque se desconhece a extensão do leito marinho afetado. A intensidade ou amplitude das perturbações físicas provocadas pelas atividades consideradas são desconhecidas, dada a inexistência de estudos dirigidos. Embora se conheça a natureza do substrato, não se possui o conhecimento suficiente para se poder quantificar o impacto das atividades humanas em toda a extensão do fundo marinho e, assim, não foi possível proceder-se à avaliação do Bom Estado Ambiental determinado por este indicador.

A avaliação relativa a este descritor focou-se essencialmente na avaliação da condição das comunidades bentónicas por meio do indicador 6.2.2 *Índices multimétricos de avaliação da condição e funcionalidade da comunidade bentónica, como a diversidade e riqueza das espécies e a proporção de espécies oportunistas em relação às espécies sensíveis*, e da análise dos teores de oxigénio junto ao fundo, do índice M-AMBI e do rácio de espécies oportunistas vs. sensíveis.

Os resultados obtidos na subdivisão do continente para este indicador estão resumidos na Tabela V.14, relativa aos resultados para os povoamentos bentónicos do substrato móvel subtidal, e na Tabela V.15, relativa aos resultados para as comunidades bentónicas afetadas pela pesca de bivalves com ganchorra. A Figura IV-91 apresenta os perfis de oxigénio dissolvido junto ao fundo. Os níveis deste indicador (5,5 mg/l-8,8 mg/l) e os baixos rácios entre espécies oportunistas e espécies sensíveis, e os valores do índice M-AMBI sugerem uma boa qualidade ecológica das comunidades, compatível com uma boa integridade dos fundos que lhes servem de habitat.



Tabela V.14. Avaliação dos povoamentos bentónicos do substrato móvel subtidal para o Indicador 6.2.2.

Áreas de avaliação	Níveis de oxigénio	Qualidade ecológica	Rácio espécies Oportunistas/Sensíveis	Avaliação do Estado Ambiental	Grau de Confiança
A1	Bom	Excelente	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
A2	Bom	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO (20-50 m; 150-600 m), MÉDIO (50-150 m)
A3	Bom	Bo	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
B1	Bom	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
B2	Bom	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO (0-50 m), BAIXO (50-300 m)
B3	Bom	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
B4	Bom	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
B5	Bom	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
C1	Bom	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO (0-30 m), BAIXO (300-600 m)
C2	Bom	Excelente	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO (0-20 m), BAIXO (150-300 m)
C3	Bom	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO (0-20 m), BAIXO (20-50 m; 300-600 m)



Tabela V.15. Avaliação dos povoamentos bentónicos do substrato móvel subtidal, em zonas afetadas por pesca de moluscos bivalves com ganchorra.

Áreas de avaliação	Qualidade ecológica	Rácio Espécies Oportunistas/Sensíveis	Avaliação do Estado Ambiental	Grau de Confiança
ZON	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
ZOS	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
ZS	Boa	Baixo	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO



7. Alteração permanente das condições hidrográficas.

(Descritor 7: A alteração permanente das condições hidrográficas não afeta negativamente os ecossistemas marinhos.)

7.1. Introdução

A Decisão COM 2010/477/UE considera que “as alterações permanentes das condições hidrográficas em consequência de actividades humanas podem consistir, por exemplo, em alterações no regime de marés, no transporte de sedimentos e águas doces ou na acção das correntes ou das ondas, que alteram as características físicas e químicas que figuram no anexo III, quadro 1, da Directiva 2008/56/EC. Tais alterações podem revelar-se particularmente importantes quando têm potencial para afetar os ecossistemas marinhos em maior escala e a sua avaliação pode constituir um alerta preventivo de possíveis impactos no ecossistema. No que se refere às águas costeiras, a Directiva 2000/60/CE estabelece objectivos hidromorfológicos que devem ser prosseguidos mediante medidas adoptadas no âmbito dos planos de gestão das bacias hidrográficas. Há que adoptar uma abordagem casuística para avaliar o impacto das actividades. Instrumentos como a avaliação do impacto ambiental, a avaliação ambiental estratégica e o ordenamento do espaço marinho podem contribuir para analisar e avaliar a extensão e os aspectos cumulativos dos impactos resultantes de tais actividades. Contudo, é importante assegurar que tais instrumentos oferecem elementos pertinentes para avaliar os potenciais impactos no meio marinho, incluindo os aspectos de natureza trans-fronteiriça”.

A avaliação inicial respeitante a este descritor encontra-se exposta na secção 2.5 do capítulo IV e resumida neste subcapítulo. De entre as estruturas construídas que podem alterar permanentemente as condições hidrográficas, analisaram-se obras do tipo esporões, molhes e quebra-mares, que se considerou poderem provocar alterações nas condições hidrográficas e mesmo estas apenas com implicações nas zonas restritas onde são implantadas ou eventualmente numa pequena área sob a sua influência. Foram analisadas as alterações no perfil de temperatura e salinidade decorrentes da descarga de centrais térmicas e outros circuitos de refrigeração e centrais de dessalinização. Consideraram-se, também, cabos submarinos e outras estruturas semelhantes para comunicações e instalações de aquacultura *offshore*.

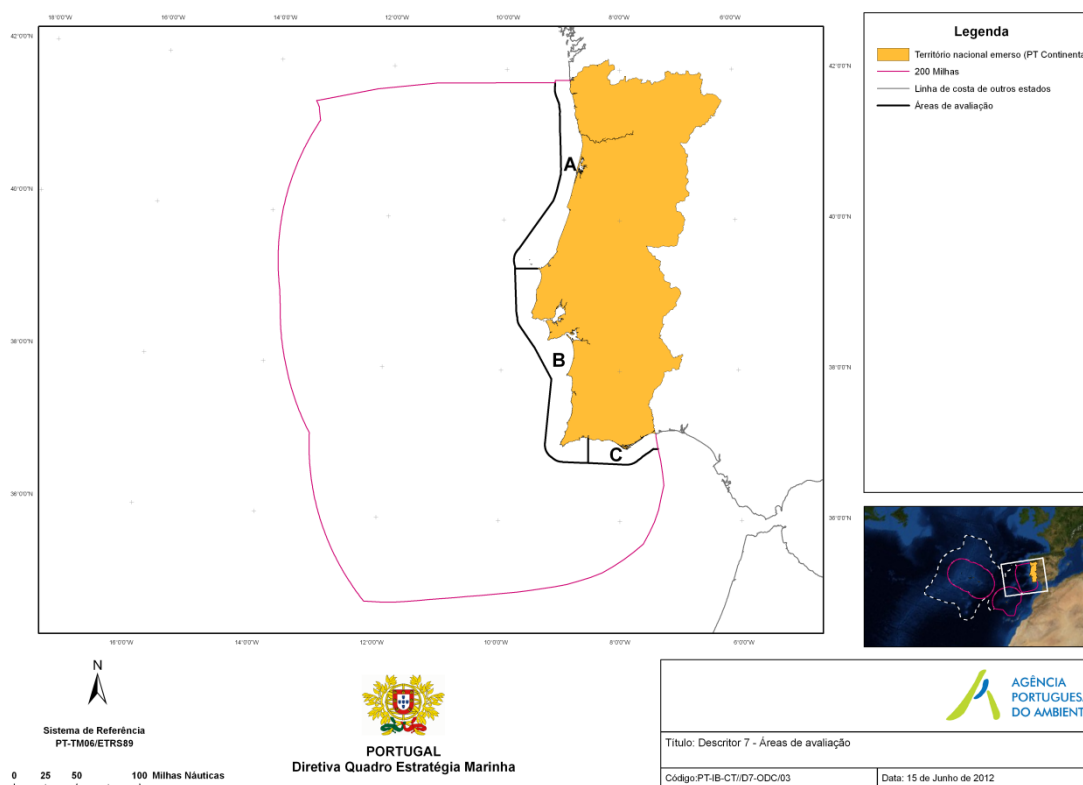


Figura V-13. Áreas de avaliação para o Descritor 7 na subdivisão do continente.

Foram consideradas três áreas de avaliação, A, B, C (Figura V-13) delimitadas entre a linha de costa da subdivisão do continente e o limite exterior da zona de influência das estruturas consideradas na análise.

7.2. Definição do Bom Estado Ambiental

Considera-se atingido o Bom Estado Ambiental quando não existem alterações das condições hidrográficas ou, a existirem, estas não são significativas ou não afetam os ecossistemas.



7.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental

A avaliação do estado inicial relativo a este descritor seguiu os critérios definidos pela Decisão COM 2010/477/UE, mas face à especificidade das águas subdivisão do continente, existem algumas incertezas quanto à respetiva aplicação nesta zona.

Os critérios e indicadores adotados para análise do Descritor 7 são (ver a secção 2.5 do capítulo IV):

Critério 7.1. *Caracterização espacial das alterações permanentes*

Indicador 7.1.1 *Extensão da zona afetada por alterações permanentes*

Critério 7.2. *Impacto das alterações hidrográficas permanentes*

Indicador 7.2.1 *Extensão espacial dos habitats afectados pela alteração permanente*

Indicador 7.2.2 *Alterações dos habitats, em especial das funções realizadas (por exemplo, zonas de desova, reprodução e alimentação e percursos de migração de peixes, aves e mamíferos), decorrentes das alterações hidrográficas*

A avaliação do estado das águas marinhas tem por base os critérios e indicadores selecionados, as condições de referência e a caracterização inicial (Tabela V.16).

A análise foi efetuada com base no conhecimento das intervenções realizadas constantes no POEM – Plano de Ordenamento de Espaço Marinho e no registo do SNIRLIT – Sistema Nacional de Informação do Litoral. Considerou-se, adicionalmente, informação de outras bases de dados existentes na APA, I.P., no que se refere a captações, descargas e dessalinização.

**Tabela V.16. Resumo da avaliação do Descritor 7 para a subdivisão do continente.**

EA – Estado Ambiental; GC – Grau de confiança (B – BAIXO, M – MÉDIO, E – ELEVADO)

Critérios	Área de avaliação	Estado atual	EA	GC
7.1. Caracterização espacial das alterações permanentes	A	Ausência de estruturas de grande dimensão		M
	B	Ausência de estruturas de grande dimensão		M
	C	Ausência de estruturas de grande dimensão		M
7.2. Impacto das alterações hidrográficas permanentes	A	Ausência de estruturas de grande dimensão		M
	B	Ausência de estruturas de grande dimensão		M
	C	Ausência de estruturas de grande dimensão		M

Mesmo que em determinadas zonas a linha de costa esteja modificada, essas modificações, na sua maioria, não conduzem a alterações das condições hidrográficas, nomeadamente, de temperatura ou salinidade. Zonas com maior incidência de estruturas de proteção podem corresponder a uma alteração da batimetria, mas enquadram-se maioritariamente na necessidade de preservação da costa, impedindo o recuo sistemático da mesma.

A afetação do solo provocada pelos cabos de comunicações foi considerada insignificante, as instalações de aquacultura são de reduzida dimensão, e localizadas em mar aberto, e as descargas de circuitos de refrigeração e dessalinização são de pequena expressão.

Considerando-se não existirem alterações das condições hidrográficas para além das zonas de localização das estruturas identificadas como potenciadores de alterações das condições hidrográficas, não existem, efetivamente, modificações na globalidade das águas marinhas da subdivisão

Nas áreas de avaliação e, genericamente, na subdivisão do continente, no que respeita a este descritor, pode ser considerado que é atingido o Bom Estado Ambiental.

Na Tabela V.17 apresenta-se a súmula da avaliação efetuada ao nível do Descritor 7, também representada na Figura V-14.



Tabela V.17. Avaliação do estado ambiental para o Descritor 7.

Área de avaliação	Estado Ambiental	Grau de confiança
A	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
B	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO
C	Bom Estado Ambiental Atingido	MÉDIO

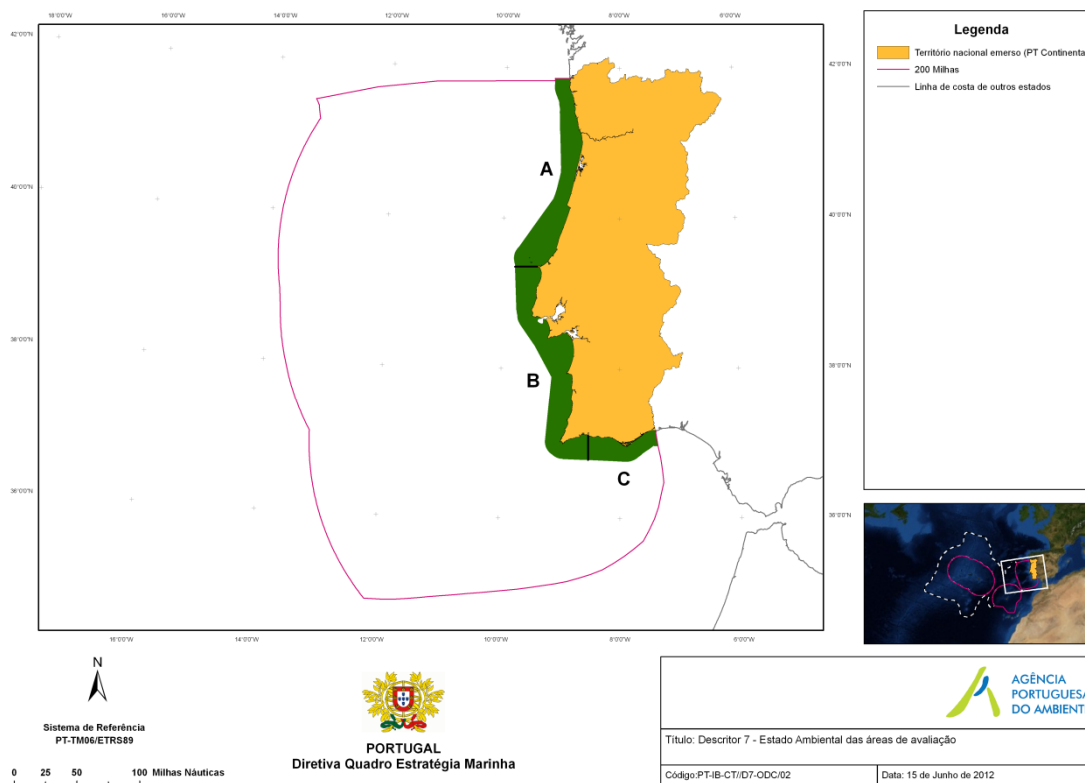


Figura V-14. Mapa para o Descritor 7 com o estado ambiental das áreas de avaliação.



8. Contaminantes.

(Descritor 8: Os níveis das concentrações dos contaminantes não dão origem a efeitos de poluição.)

8.1. Introdução

A Decisão COM 2010/477/UE considera que “a concentração dos contaminantes no meio marinho e os respectivos efeitos devem ser avaliados em função dos impactos e das ameaças para o ecossistema. Há que considerar as disposições pertinentes da Directiva 2000/60/CE sobre águas territoriais e/ou costeiras, para assegurar a coordenação adequada da aplicação dos dois quadros jurídicos, tendo ainda em conta as informações e os conhecimentos adquiridos no âmbito das convenções marinhas regionais e as abordagens desenvolvidas no mesmo âmbito. Os Estados-Membros devem, sempre que pertinente para o meio ambiente, considerar as substâncias ou grupos de substâncias:

i) que ultrapassem as normas de qualidade ambiental estabelecidas nos termos do artigo 2º , nº 35, e do anexo V da Directiva 2000/60/CE nas águas costeiras ou territoriais adjacentes à região ou sub-região marinha, quer na água, nos sedimentos ou biota, e/ou

ii) que figurem na lista das substâncias prioritárias do anexo X da Directiva 2000/60/CE e que são regulamentadas na Directiva 2008/105/CE e sejam descarregadas na região, sub-região ou subdivisão marinha em causa, e/ou

iii) que são contaminantes e cuja descarga total (incluindo perdas, descargas ou emissões) pode implicar riscos significativos para o meio marinho resultantes da poluição passada e presente na região, sub-região ou subdivisão marinha em causa, nomeadamente em consequência de problemas de poluição aguda provocados por incidentes envolvendo, por exemplo, substâncias perigosas e nocivas.

Os progressos realizados para obter um bom estado ambiental dependerão da eliminação progressiva da poluição, ou seja, da capacidade para manter dentro de limites razoáveis a presença de contaminantes no meio marinho, bem como dos seus efeitos biológicos, de modo a garantir a ausência de impactos significativos ou de riscos para o meio marinho”.

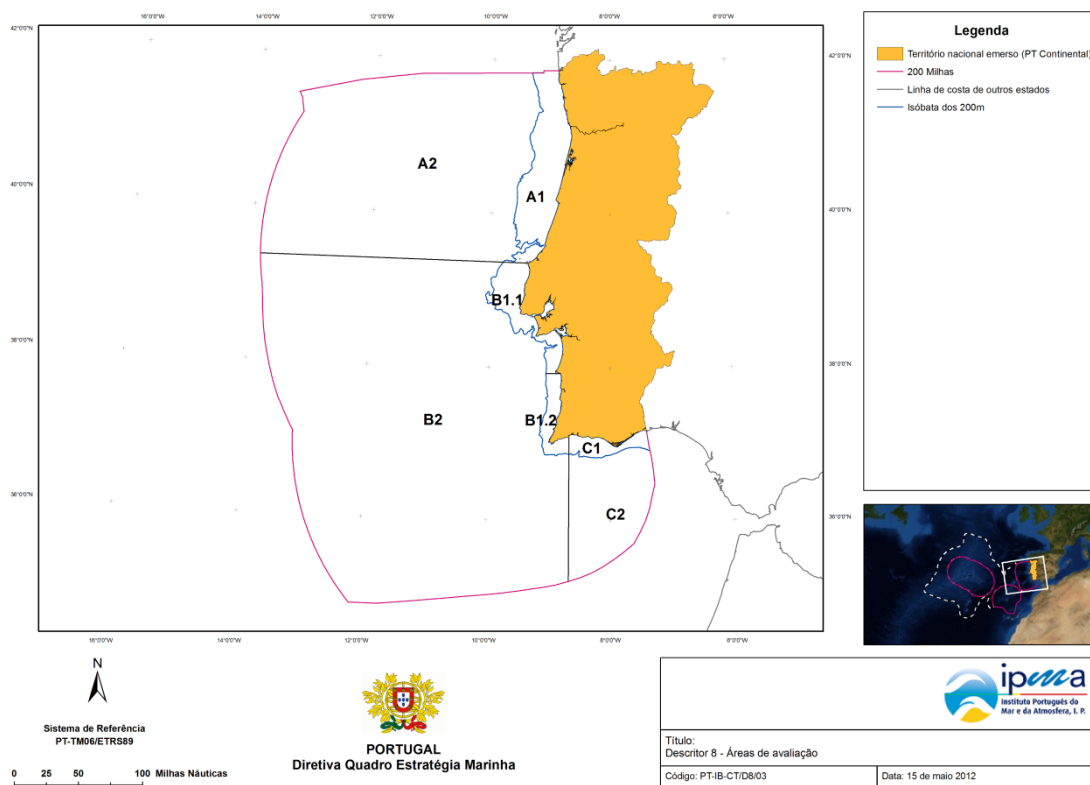


Figura V-15. Áreas de avaliação para o Descritor 8 na subdivisão do continente.

A avaliação inicial respeitante a este descritor encontra-se exposta na subsecção 2.6.1 do capítulo IV, e resumida no presente subcapítulo. Neste contexto, a subdivisão do continente foi dividida em seis áreas de avaliação, A1, A2, B1, B2, C1, C2 (Figura V-15), com base no conhecimento científico relativo às características oceanográficas e morfológicas da subdivisão.

8.2. Definição do Bom Estado Ambiental

Considera-se que se atinge um Bom Estado Ambiental quando os níveis das concentrações de contaminantes não dão origem a poluição. Em termos metodológicos, implica que menos de 10% da área de avaliação está sujeita a impactos e ameaças ao ecossistema, isto é, desvios positivos às condições de referência estabelecidas. Este critério foi estabelecido com base em avaliação pericial. Não existe uma definição estabelecida pelas



organizações JRC e OSPAR, no entanto aquele critério foi recomendado pelo JRC para o Descritor 5 *Eutrofização* (Ferreira *et al.*, 2010).

8.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental

Foram considerados os Indicadores 8.1.1 *Concentração de contaminantes que figurem na lista de substâncias prioritárias da Diretiva 2000/60/CE medidos segundo a matriz aplicável de modo a assegurar a compatibilidade com esta Diretiva*, 8.2.1 *Níveis de efeitos da poluição nos componentes do ecossistema em causa tendo em conta os processos biológicos e os grupos taxonómicos determinados em que uma relação de causa/efeito tenha sido estabelecida e deva ser monitorizada* e 8.2.2 *Ocorrência, origem e extensão de casos de poluição aguda significativa e seu impacto no biota fisicamente afetado por esta poluição*.

Os Indicadores 8.2.1 e 8.2.2 não foram usados por, respetivamente, não existir documentação suficiente para se estabelecer uma relação de causa/efeito para os contaminantes na subdivisão do continente e nos casos esporádicos de derrames de petróleo ou produtos petrolíferos não foram identificados os produtos derramados ou não se avaliou o seu impacto no biota.

A avaliação do Bom Estado Ambiental das áreas de avaliação A1, B1 e C1, relativo ao Descritor 8, é sintetizada na Tabela V.18. Relativamente às áreas de avaliação A2, B2 e C2, considerou-se que o Bom Estado Ambiental é atingido, com um grau de confiança BAIXO, porque as áreas de avaliação adjacentes, próximas da costa, atingem o Bom Estado Ambiental (áreas A1 e C1) e porque a grande maioria dos contaminantes analisados se deposita nas proximidades das fontes poluidoras (área B1).

Assim, o processo de avaliação consistiu no uso do Indicador 8.1.1, relativo à concentração de contaminantes nas três matrizes ambientais: água, sedimento e biota (ver a subsecção 2.6.1 do capítulo IV). Em particular, foram considerados os contaminantes referidos na Tabela V.18. Consideraram-se as concentrações de metais, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) e congéneres de bifenilos policlorados (PCB) nas matrizes água, sedimento e biota. Consideraram-se, também, as concentrações de éteres de difenilo polibromados e os compostos organometálicos de butilo estanho.



Tabela V.18. Resumo da avaliação do Descritor 8 (Indicador 8.1.1 A concentração dos contaminantes acima referidos, medidos segundo a matriz aplicável (biota, sedimentos e águas), de modo a assegurar a comparabilidade destas medidas com as avaliações a título da Directiva 2000/60/CE) para a subdivisão do continente.

* Valores de ref. dependente da espécie de organismo marinho; ** Quociente entre as concentrações de metais e a concentração de Alumínio;

*** Quociente entre as concentrações de compostos orgânicos e o conteúdo em Carbono Orgânico

	Condições de referência			Caracterização do Estado Atual					
	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)
				Área de avaliação A1			Área de avaliação C1		
Cd	200	0,014**	0,25; 0,50; 1,5; 2,5; 5,0*	< ref.	> em 5% da área de avaliação	< ref.	< ref.	< ref.	< ref.
Pb	7200	3,3**	1,0; 2,0; 2,5; 5,0*	< ref.	< ref.	< ref.	< ref.	>cond. ref. 30% da área	< ref.
Hg	50	0,010**	2,5; 5,0*	< ref.	< ref.	< ref.	< ref.	>cond. ref. 5% da área	< ref.
Ni	20000	6,4**	9,5	< ref.	< ref.	< ref.	< ref.	>cond. ref. 30% da área	< ref.
Cu		2,7**	95		< ref.	< ref.		>cond. ref. 5% da área	< ref.
Zn		12**	1925		< ref.	< ref.			< ref.
Cr		8,9**			< ref.			>cond. ref. 10% da área	
As		1,9**			< ref.			>cond. ref. 30% da área	
Antraceno	100	78***			< ref.				
PBDE47	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
PBDE99	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		



	Condições de referência			Caracterização do Estado Atual					
	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)
				Área de avaliação A1			Área de avaliação C1		
PBDE100	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
PBDE153	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
PBDE154	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
DDT	10			< ref.			< ao limite de deteção		
Fluoranteno	100	250			< ref.			< ref.	
Hexaclorobenzeno	10			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
Nonilfenol	300			> condições de ref. em 1% da área de avaliação			< ao limite de deteção		
Pentaclorobenzeno	0,7						>cond. ref. 10%		
Fenantreno		1250***			< ref.			< ref.	
Benzo-a-pireno	50	625***	10; 25; 30*		< ref.	< ref.		< ref.	< ref.



	Condições de referência			Caracterização do Estado Atual					
	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)
				Área de avaliação A1			Área de avaliação C1		
Benzo-a-antraceno		1,5***			> em 50% da área de avaliação			>cond. ref. 5%–20% da área	
Benzo-b- fluoranteno	30				< ref.			< ref.	
Benzo-k- fluoranteno		3,5***				< ref.		>cond. ref. 5%–20% da área	
Indeno	2	1,6***			< ref.			>cond. ref. 5%–20% da área	
Benzo-e-perileno		2,1***			< ref.			>cond. ref. 5%–20% da área	
TBT	0,2			< ao limite de detecção			>cond. ref. 30% da área		
CB52		2,7***	0,83		< ref.	< ref.		< ref.	
CB101		3,0***	0,016		< ref.	< ref.		< ref.	
CB118		0,63***	0,0033		< ref.	< ref.		< ref.	
CB138		7,9***	0,398		< ref.	< ref.		< ref.	
CB153		40***	16		< ref.	< ref.		< ref.	
CB189		12***	0,630		< ref.	< ref.		< ref.	
				Área de avaliação B1.1			Área de avaliação B1.2		
Cd	200	0,014**	0,25; 0,50; 1,5; 2,5; 5,0*	< ref.	> condições de ref. em >10% da área de avaliação	< ref.	< ref.	< ref.	< ref.
Pb	7200	3,3**	1,0; 2,0; 2,5; 5,0*	< ref.	> condições de ref. em >10% da área de avaliação	< ref.	< ref.	< ref.	< ref.



	Condições de referência			Caracterização do Estado Atual					
	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)
				Área de avaliação B1.1			Área de avaliação B1.2		
Hg	50	0,010**	2,5; 5,0*	< ref.	> condições de ref. em >10% da área de avaliação	< ref.	< ref.	< ref.	>ref. em 3 espécies (de 11)
Ni	20000	6,4**	9,5	< ref.	< ref.	< ref.	< ref.	< ref.	< ref.
Cu		2,7**	95		< ref.	>ref. em 1 espécie (de 29)		< ref.	< ref.
Zn		12**	1925		< ref.	< ref.		< ref.	< ref.
Cr		8,9**			< ref.			< ref.	
As		1,9**			< ref.			< ref.	
Antraceno	100	78***		< ao limite de deteção			< ao limite de deteção	< ref.	
PBDE47	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
PBDE99	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
PBDE100	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
PBDE153	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
PBDE154	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		
Endosulfão	0,5			> ref.					



	Condições de referência			Caracterização do Estado Atual					
	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)
				Área de avaliação B1.1			Área de avaliação B1.2		
Fluoranteno	100	250		< ao limite de deteção	< ref.		< ao limite de deteção	< ref.	
Nonilfenol	300			> condições de ref. em >10% da área de avaliação					
Pentaclorobenzeno	0,7			> condições de ref. em >10% da área de avaliação					
Benzo-a-pireno	50	625***	10; 25; 30*	< ao limite de deteção	< ref.	>ref. em 2 espécies (de 29)	< ao limite de deteção	< ref.	
Benzo-a-antraceno		1,5***			> condições de ref. em >10% da área de avaliação			> condições ref. em <10% da área de avaliação	
Benzo-b-fluoranteno	30			< ao limite de deteção	< ref.		< ao limite de deteção	> condições ref. em <10% da área de avaliação	
Benzo-k-fluoranteno		3,5***		< ao limite de deteção	> condições de ref. em >10% da área de avaliação		< ao limite de deteção	> condições ref. em <10% da área de avaliação	
Indeno	2	1,6***		< ao limite de deteção	> condições de ref. em >10% da área de avaliação		< ao limite de deteção	< ref.	
Benzo-e-perileno		2,1***			> condições de ref. em >10% da área de avaliação			< ref.	
TBT	0,2			< ao limite de deteção			< ao limite de deteção		



	Condições de referência			Caracterização do Estado Atual					
	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)	Água (ng/L)	Sedimento ([Me]/[Al]; [Orgânico]/[CO])	Biota (µg/g)
				Área de avaliação B1.1			Área de avaliação B1.2		
CB52		2,7***	0,83		< ref.			< ref.	
CB101		3,0***	0,016		< ref.			< ref.	
CB118		0,63***	0,0033		< ref.	>ref. em 3 espécies (de 26)		< ref.	>ref. em 3 espécies (de 11)
CB138		7,9***	0,398		< ref.			< ref.	
CB153		40***	16		< ref.			< ref.	
CB189		12***	0,630		< ref.			< ref.	



O estabelecimento das condições de referência foi efetuado com base no conhecimento científico da área de avaliação, tendo em consideração diferenças regionais, características oceanográficas e morfológicas, o disposto nas Diretivas 2008/105/CE, 2001/22/CE e no ICES Advice - Book 1 (ICES, 2008). Os desvios às condições de referência relativos a este descritor são discutidos na subsecção 2.6.1 do capítulo IV. Na Tabela V.18 é feito um resumo do desvio às condições de referência nas áreas avaliadas.

O estado ambiental das áreas de avaliação na subdivisão do continente é sintetizado na Tabela V.19, estando também representado na Figura V-16. Com a exceção da área B1.1, as áreas de avaliação da subdivisão do continente atingem o Bom Estado Ambiental. O elevado teor de vários contaminantes registado na camada superficial dos sedimentos levou a que esta matriz tivesse maior contribuição para a avaliação da área B1.1.

As concentrações de contaminantes orgânicos na água acima dos valores estabelecidos nas normas de qualidade ambiental apontam para uma contaminação recente associada a fontes difusas. O seu efeito é ampliado em períodos de elevada pluviosidade. A aparente discrepância com a classificação das massas de água no âmbito dos PGBH é devido ao facto de estes dados terem sido obtidos após a finalização dos PGBH. Apesar de a área B1.1 não atingir o Bom Estado Ambiental, reconhece-se que a avaliação resulta principalmente da contaminação histórica (sedimentos).



Tabela V.19. Avaliação do estado ambiental para o Descritor 8.

Área de avaliação	Estado Ambiental	Grau de confiança
A1	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
A2	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
B1.1	Bom Estado Ambiental Não Atingido	ELEVADO
B1.2	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
B2	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
C1	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
C2	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO

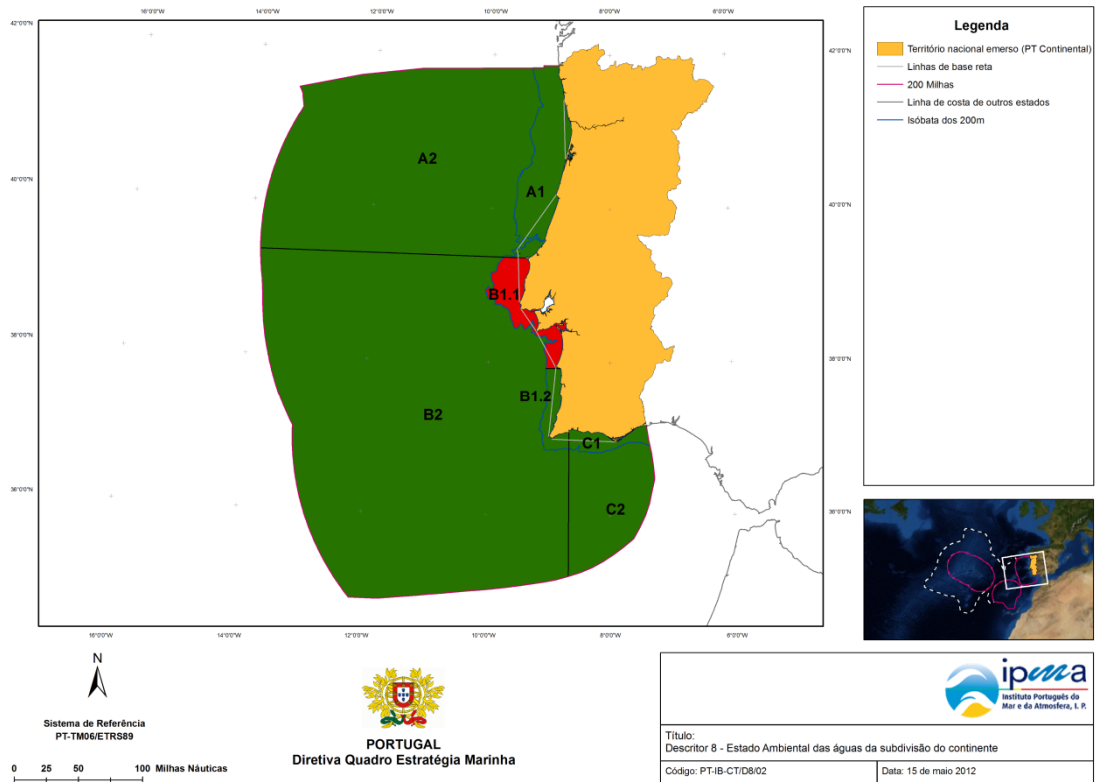


Figura V-16. Mapa para o Descritor 8 com a classificação final da avaliação do estado ambiental na subdivisão do continente.



9. Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano.

(Descritor 9: Os contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano não excedem os níveis estabelecidos pela legislação comunitária ou outras normas relevantes.)

9.1. Introdução

A Decisão COM 2010/477/UE considera que “nas diferentes regiões ou sub-regiões, os Estados-Membros devem controlar nos tecidos comestíveis (músculos, fígado, ovas, carne, partes moles, conforme necessário) dos peixes, crustáceos, moluscos e equinodermos, bem como nas algas colhidas ou cultivadas no seu meio natural, a eventual presença de substâncias relativamente às quais estejam fixados níveis máximos determinados ao nível europeu, regional ou nacional, sempre que se trate de produtos destinados ao consumo humano”.

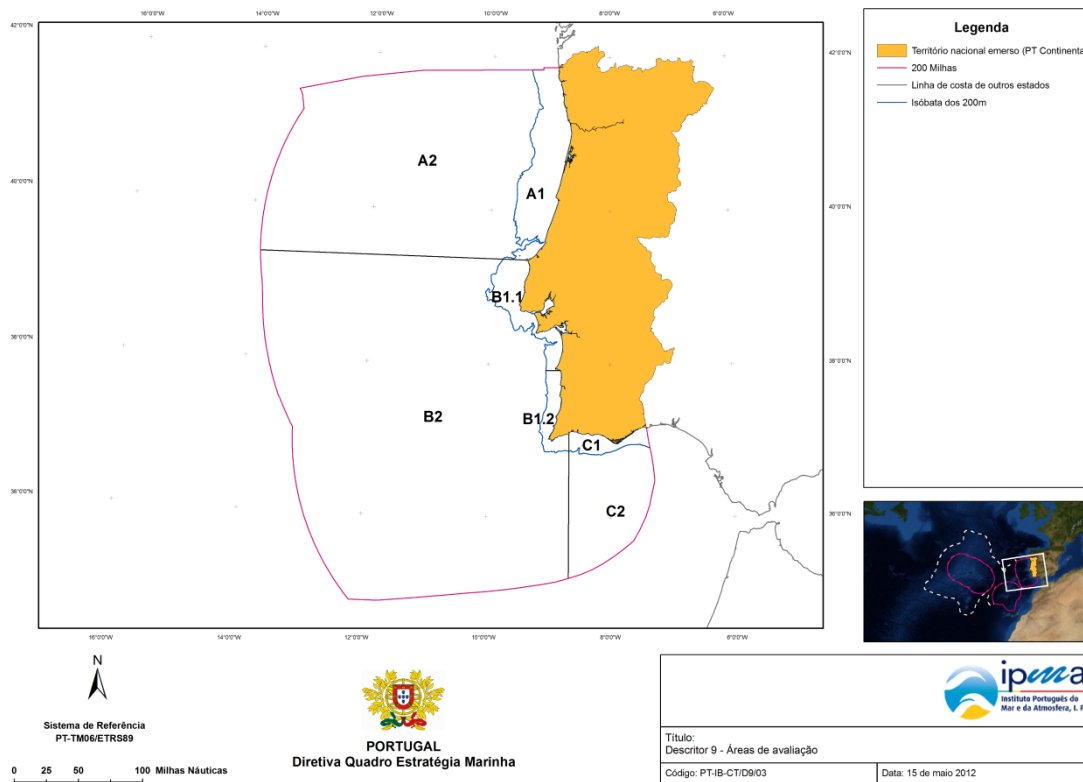


Figura V-17. Áreas de avaliação para o Descritor 9 na subdivisão do continente.



A avaliação inicial respeitante a este descritor encontra-se exposta na subsecção 2.6.2 do capítulo IV. Neste contexto, a subdivisão do continente foi dividida em seis áreas de avaliação, A1, A2, B1, B2, C1, C2 (ver Figura V-17), com base no conhecimento científico relativo às características oceanográficas e morfológicas da subdivisão.

9.2. Definição do Bom Estado Ambiental

Considera-se que se atinge um Bom Estado Ambiental quando os contaminantes nos peixes, moluscos e mariscos para consumo humano não excedem os níveis estabelecidos pela legislação comunitária ou outras normas relevantes. Em termos metodológicos, implica que menos de 10% das amostras apresentam desvios positivos aos níveis regulamentados.

9.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental

Foram selecionados os Indicadores 9.1.1 *Níveis reais de contaminantes detetados e número de contaminantes que excederam os níveis máximos regulamentares* e 9.1.2 *Frequência da superação dos níveis regulamentares*.

A avaliação do estado das águas marinhas da subdivisão tem por base os critérios e indicadores selecionados, as condições de referência e a caracterização inicial (Tabela V.20). O processo de avaliação (ver a subsecção 2.6.2 do capítulo IV) consistiu no uso do Indicador 9.1.1, que se baseou nas concentrações de substâncias prioritárias na parte comestível do biota usado para consumo humano, e do Indicador 9.1.2, que foi calculado com base nos níveis regulamentares e estipulados no Indicador 9.1.1. Em particular, foram considerados os contaminantes referidos na Tabela V.20.

O estabelecimento das condições de referência foi efetuado com base no conhecimento científico da área de avaliação e o disposto na Directiva 2001/22/CE e no ICES Advice - Book 1 (ICES, 2008). Assim, os valores de referência, estipulados por directivas ou estimados encontram-se descritos na Tabela V.20.



Tabela V.20. Resumo da avaliação do Descritor 9 (Critério 9.1. Níveis, número e frequência de contaminantes, indicadores 9.1.1 e 9.1.2) para a subdivisão do continente.

Espécie	Contaminante	Condições de referência	Caracterização do Estado Atual			
			Indicador 9.1.1 Intervalo de valores encontrados (Indicador 9.1.2 Frequência %) (µg/g)			
			Nível regulamentar (µg/g)	Área de avaliação A1	Área de avaliação B1.1	Área de avaliação B1.2
<i>Trachurus trachurus</i>	Pb	0,5	< valor regulamentar			
<i>Lophius budegassa</i>	Hg	5,0	< valor regulamentar	< valor regulamentar	< valor regulamentar	
<i>Pagellus acarne</i>	Pb	1,0	< valor regulamentar	< valor regulamentar	< valor regulamentar	
<i>Conger conger</i>	Hg	2,5	< valor regulamentar	< valor regulamentar		
<i>Mytilus galloprovincialis</i>	Pb	5,0	< valor regulamentar	< valor regulamentar	< valor regulamentar	
<i>Trachurus trachurus</i>	CB118	3,25	< valor regulamentar			
<i>Merluccius merluccius</i>	CB118	3,25	< valor regulamentar		< valor regulamentar	
<i>Lepidorhombus boshii</i>	CB118	3,25	< valor regulamentar		< valor regulamentar	
<i>Raias spp.</i>	Benzo-a-pireno	10	< valor regulamentar		< valor regulamentar	
<i>Octopus vulgaris</i>	Ni	9,5	< valor regulamentar	< valor regulamentar	< valor regulamentar	0,048-15 (Freq. 4)
<i>Merluccius merluccius</i>	Pb	1	< valor regulamentar		< valor regulamentar	0,22-1,7 (Freq. 14)
<i>Sepia officinalis</i>	Cu	95	< valor regulamentar		< valor regulamentar	4,7-113 (Freq. 6)
<i>Merluccius merluccius</i>	Hg	2,5	< valor regulamentar		< valor regulamentar	0,15-3,1



Os desvios às condições de referência relativos a este descritor são discutidos na subsecção 2.6.2 do capítulo IV. Na Tabela V.20 é feito um resumo do desvio às condições de referência nas áreas avaliadas.

O estado ambiental das áreas de avaliação na subdivisão do continente é sintetizado na Tabela V.21, estando também representado na Figura V-18.

Tabela V.21. Avaliação do estado ambiental para o Descritor 9.

Área de avaliação	Estado Ambiental	Grau de confiança
A1	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
A2	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
B1.1	Bom Estado Ambiental Atingido	ELEVADO
B1.2	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
B2	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
C1	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO
C2	Bom Estado Ambiental Atingido	BAIXO

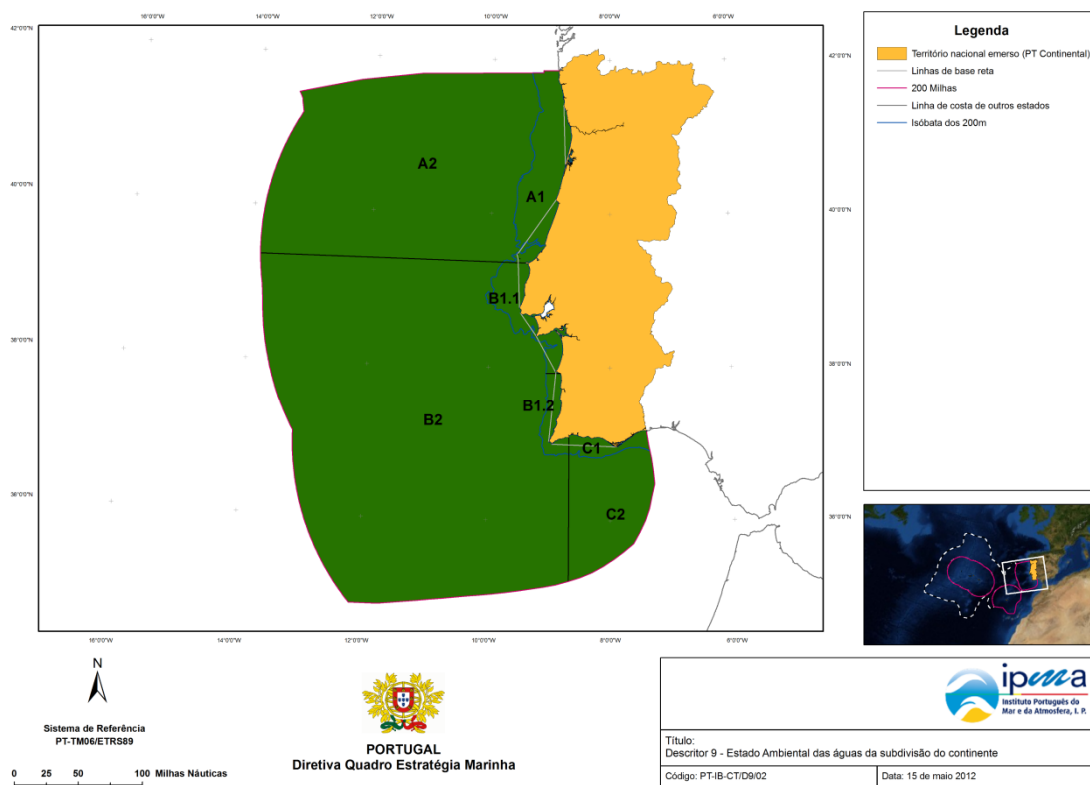


Figura V-18. Mapa para o Descritor 9 com a classificação final da avaliação do estado ambiental na subdivisão do continente.



10. Lixo marinho.

(Descritor 10: As propriedades e quantidade de lixo marinho não prejudicam o meio costeiro e marinho.)

10.1. Introdução

A Decisão COM 2010/477/UE considera que “a distribuição de resíduos é muito variável, pelo que deve ser considerada nos programas de controlo. É necessário determinar a actividade a que estão associados e, sempre que possível, a sua origem. É ainda necessário um maior desenvolvimento de alguns indicadores, nomeadamente os respeitantes aos impactos biológicos e às micro-partículas, e o aprofundamento da avaliação da sua potencial toxicidade”.

Por forma a possibilitar que a médio prazo se possa investir na elaboração de balanços mássicos do lixo marinho ao longo do seu ciclo de vida, será necessário investir quer numa harmonização da classificação dos itens que entram na sua composição física, quer nas unidades métricas a serem utilizadas na sua quantificação.

Reportando-nos à abordagem seguida atualmente pela OSPAR, deparamo-nos com dificuldades em relacionar, por exemplo, os quantitativos de plásticos encontrados nos estômagos de aves (expressos em peso), com os plásticos que se encontram a flutuar numa certa área (expressos em número de itens).

Para esse fim, e reportando-nos ao proposto pela UNEP (2009) e pelo ICES (2010b), existe uma premência em assegurar que os itens de lixo marinho recolhidos sejam contados e pesados, visto constituir uma opção que possibilita uma maior apreensão da realidade e melhor integração da informação recolhida, ou, em alternativa, que sejam pesados por forma a resolver situações em que os itens dentro de uma mesma categoria diferem significativamente de dimensão.

10.2. Definição do Bom Estado Ambiental

Tendo em atenção a definição deste descritor, considera-se que o Bom Estado Ambiental pode ser alcançado se a quantidade do lixo marinho, e



os produtos desagregados e degradados que daí resultam, e que se encontram presentes no meio marinho e costeiro, correspondem a níveis que não apresentam risco para o meio costeiro e ambiente marinho.

10.3. Critérios, indicadores e avaliação do Estado Ambiental

Os critérios e indicadores adotados para análise do Descritor 10 são:

Critério 10.1 Características do lixo presente no meio marinho

Indicador 10.1.1 Tendências relativas à quantidade de lixo arrastado para as praias e/ou depositado no litoral, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem

Indicador 10.1.2 Tendências relativas à quantidade de lixo na coluna de água (incluindo o que flutua à superfície) e depositado nos fundos marinhos, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem

Indicador 10.1.3 Tendências relativas à quantidade, distribuição e, sempre que possível, composição das micropartículas (em especial, microplásticos)

Critério 10.2 Impactos do lixo na vida marinha

Indicador 10.2.1 Tendências em termos de quantidade e composição do lixo ingerido por animais marinhos (por exemplo, através de análises do conteúdo estomacal)

A avaliação do estado das águas marinhas tem por base os critérios e indicadores seleccionados, as condições de referência e a caracterização inicial.



Critério 10.1 Características do lixo presente no meio marinho

Indicador 10.1.1 – Tendências relativas à quantidade de lixo arrastado para as praias e/ou depositado no litoral, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem

Assumindo que:

- i) tal como se encontra expresso no esquema do ciclo de vida do lixo marinho (ver secção 2.4 do capítulo IV), a prevenção da ação de descarte de um produto é a única forma de, na prática, combater eficazmente problemas de lixo marinho;
- ii) há uma predominância do contributo para o lixo marinho das atividades humanas desenvolvidas em meio terrestre em detrimento das atividades humanas desenvolvidas em meio marinho;
- iii) as metas estratégicas a serem alcançadas até 2020 preconizadas no projeto de Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR) 2011-2020, incluem a prevenção na produção de resíduos de 20% em peso (relativamente a 2009);
- iv) as metas estratégicas a serem alcançadas até 2020 preconizadas no projeto de PNGR 2011-2020, incluem um aumento de valorização de resíduos através de preparação para reutilização e reciclagem, de cerca de 28% em peso (relativamente a 2009);
- v) o projeto referido nas duas alíneas anteriores, propõe cenários de execução BaU (Business as Usual) e de cumprimento das metas propostas (PuR – Prevenção e utilização dos Recursos), ver Tabela V.22.



Tabela V.22. Cenário de cumprimento de metas em 2020 do Plano Nacional de Gestão de Resíduos (PNGR).

Meta estratégica	Indicador de realização	Cenário Cumprimento	
		PUR	BaU
OE.1.3 Aumentar a integração de resíduos na economia	(Preparação para reutilização +Reciclagem)/Produção resíduos (%)	70%	41,7%
OE 2.1 Reduzir a produção de resíduos (ano de refª2009)	Produção resíduos (peso)	↓ 20%	↑ 1,8%

Opção 1:

Esta opção, assenta num cenário baseado em premissas que regem uma economia verde e um desenvolvimento sustentável (traduzidos na aplicação de conceitos de *ecodesign*, elevadas taxas de recolha de resíduos e subsequente reintegração dos resíduos nos processos produtivos) e por uma eficaz aplicação dos princípios da prevenção na produção de resíduos. Deste modo, pretende-se realçar a estreita interdependência existente entre o sucesso da aplicação das políticas de gestão de resíduos e o objectivo de alcançar o Bom Estado Ambiental no meio marinho.

Opção 2:

Nesta opção, a gestão de resíduos manteve-se no estágio observado no ano de referência do PNGR (2009), sendo que o aumento na produção de resíduos se deve ao correspondente aumento demográfico. Pelas mesmas razões que as enunciadas para a Opção 1, também neste caso, esse facto irá ter repercussões (neste caso negativas), no ambiente marinho, sendo consequentemente necessário despende mais esforços e meios para se atingir o Bom Estado Ambiental.

Opta-se por assumir o valor de referência do ano de 2014, o qual deverá ser obtido através de protocolos harmonizados cuja qualidade seja controlada e comparável e com um nível de incerteza conhecido.



Indicador 10.1.2 – *Tendências relativas à quantidade de lixo na coluna de água (incluindo o que flutua à superfície) e depositado nos fundos marinhos, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem*

Decorrente da avaliação inicial apresentada na secção 2.4 do capítulo IV, e pelo facto de se considerar que a distribuição do lixo é homogénea ao longo da costa e que a campanha de Crustáceos (ver subsecção 2.4.3 do capítulo IV) é aquela que melhor traduz a problemática do lixo marinho, coloca-se a hipótese de considerar como valor de referência para a caracterização da quantidade de lixo marinho existente nos fundos marinhos o peso do lixo observado em 2011 na campanha de Crustáceos nas estação amostrada (2011 – 0,93kg/campanha).

Contudo, considerando que as campanhas realizadas são baseadas nas campanhas de arrasto cujo principal objetivo é caracterizar a distribuição e abundância de crustáceos e demersais ao longo da costa da subdivisão do continente, considera-se de optar por um cenário mais conservador em que se prevê para 2020 uma tendência decrescente face aos valores a apurar em 2014 através de protocolos harmonizados no que se refere ao lixo marinho cuja qualidade seja controlada e comparável e com um nível de incerteza conhecido.

No que se refere ao lixo existente na coluna de água terão de ser envidados esforços no sentido de se obter informação que permita realizar a caracterização inicial e o estabelecimento das condições de referência.

Indicador 10.1.3 – *Tendências relativas à quantidade, distribuição e, sempre que possível, composição das micropartículas (em especial, microplásticos)*

Com vista à obtenção de dados que permitam não só caracterizar a quantidade, distribuição e, composição das micropartículas, e também avaliar a sua evolução ao longo do tempo, será necessário fomentar a investigação e estabelecer protocolos para a avaliação deste descritor.



Critério 10.2 Impactos do lixo na vida marinha

Indicador 10.2.1 – Tendências em termos de quantidade e composição do lixo ingerido por animais marinhos (por exemplo, através de análises do conteúdo estomacal)

Não existe informação sobre esta vertente. Com vista à obtenção de dados que permitam, não só caracterizar os impactos do lixo marinho nos ecossistemas marinhos, mas também avaliar a sua evolução ao longo do tempo, será necessário envidar esforços no sentido de aprofundar o conhecimento sobre o nexo causal entre o lixo marinho, o biota (espécie a selecionar) e o meio marinho. Torna-se por isso urgente fomentar a investigação nesta matéria, nomeadamente na identificação, ao nível da subdivisão do continente, do indicador biológico que mais adequadamente reflita o impacto do lixo marinho no biota.

Em conclusão, não é possível, nesta fase, analisar o Estado Ambiental da subdivisão do continente com respeito ao Descritor 10 Lixo marinho, considerando-se que os valores de referência devem vir a ser estabelecidos, conforme expresso na Tabela V.23.



Tabela V.23. Resumo da avaliação Estado Ambiental para o Descritor 10.

Critérios	Indicadores utilizados	Condições de referência	Avaliação do Estado ambiental
10.1. Características do lixo presente no meio marinho e costeiro	10.1.1 Tendências relativas à quantidade de lixo arrastado para as praias e/ou depositado no litoral, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem.	Valor a estabelecer em 2014	NÃO FOI AVALIADO O ESTADO AMBIENTAL
	10.1.2 Tendências relativas à quantidade de lixo na coluna de água (incluindo o que flutua à superfície) e depositado nos fundos marinhos, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem.	Valor a estabelecer em 2014	NÃO FOI AVALIADO O ESTADO AMBIENTAL
	10.1.3 Tendências relativas à quantidade, distribuição e, sempre que possível, composição das micro-partículas (em especial, micro-plásticos)	A estabelecer	NÃO FOI AVALIADO O ESTADO AMBIENTAL
10.2. Impactos do lixo na vida marinha	10.2.1 Tendências em termos de quantidade e composição do lixo ingerido por animais marinhos (por exemplo, através de análises do conteúdo estomacal)	A estabelecer	NÃO FOI AVALIADO O ESTADO AMBIENTAL



11. Energia e ruído submarino.

(Descritor 11: A introdução de energia, incluindo ruído submarino, mantém-se a níveis que não afectam negativamente o meio marinho.)

11.1. Introdução

A Decisão da COM 2010/477/UE considera que “além do ruído submarino, tratado na Directiva 2008/56/CE, outras formas de energia podem ter incidência nos componentes dos ecossistemas marinhos, como a térmica, a electromagnética e a luminosa. Continuam a ser necessários progressos técnicos e científicos para aperfeiçoar os critérios relativos a este descritor, nomeadamente no que se refere aos impactos da introdução de energia na vida marinha e aos níveis e frequência dos ruídos (que podem ter de ser adaptados, sempre que necessário, na condição de ser respeitada a obrigação de cooperação regional). Na fase actual, as principais orientações para a medição do ruído submarino, que deverão continuar a ser desenvolvidas, foram definidas como primeira prioridade em relação à avaliação e monitorização, nomeadamente em termos de mapeamento. Os ruídos antropogénicos podem ser de curta duração (por impulsos, como no caso das sondagens sísmicas e de perfurações para parques eólicos e plataformas, bem como explosões) ou de longa duração (sons contínuos, como os provenientes da dragagem, transporte marítimo e instalações energéticas), perturbando os organismos de diversas maneiras. A maior parte das actividades comerciais na origem de elevados níveis de ruído que atingem zonas relativamente vastas são reguladas e sujeitas a licenciamento. Assim, é possível coordenar requisitos pertinentes para a medição de ruídos de curta duração e alta intensidade desse tipo”.

11.2. Definição do Bom Estado Ambiental

Atendendo à falta de informação que permita efetuar a caracterização inicial, considera-se definir o Bom Estado Ambiental como estabelecido na DQEM, ou seja, este ocorre quando a introdução de energia, incluindo ruído submarino, se mantém a níveis que não afetam negativamente o meio marinho.



11.3. Critérios, indicadores e avaliação do estado ambiental

Os critérios adoptados para análise do Descritor 11 são:

Critério 11.1 *Distribuição temporal e espacial de sons curta duração de alta, baixa e média frequência*

Critério 11.2 *Som contínuo de baixa frequência*

Contudo, atendendo à informação disponível, não foi possível avaliar o estado ambiental.



VI. ESTABELECIMENTO DE METAS AMBIENTAIS E INDICADORES ASSOCIADOS (ART.10º)

1. Introdução.

No âmbito da prossecução das obrigações da Diretiva Quadro Estratégia Marinha, expressas no artigo 10º da DQEM, o Estado-Membro estabelece, para cada região ou subdivisão marinha, um conjunto de metas ambientais e de indicadores associados para as águas marinhas, com a finalidade de orientar os progressos para alcançar um Bom Estado Ambiental do meio marinho tendo em conta:

- 1) A lista indicativa de pressões e impactos constantes do quadro 2 do anexo III da DQEM;
- 2) A lista indicativa das características constantes do anexo IV da DQEM.

Na definição das metas ambientais e indicadores associados tem que ser tida em conta, de acordo com o nº 1 do artigo 10º da DQEM acima indicado, a compatibilidade com as metas ambientais relevantes já existentes, fixadas a nível nacional, na União Europeia ou a nível internacional para águas marinhas, que continuam a ser aplicáveis, bem como os impactos transfronteiriços e as especificidades transfronteiriças relevantes.

Conforme disposto na DQEM, uma «*Meta Ambiental*» constitui “uma indicação qualitativa ou quantitativa da condição pretendida dos diferentes componentes das águas marinhas, assim como das pressões e dos impactos a que estão sujeitas, para cada região ou sub-região marinha”. Por «Indicador» entende-se uma medida que resume informação numa entidade única, normalizada e comunicável. Os indicadores podem ser baseados no que se encontra definido na Decisão COM 2010/477/UE, ou podem exigir desenvolvimentos e especificações adicionais. Ou seja, as metas ambientais podem estar associadas diretamente aos descritores de Bom Estado Ambiental, como a um ou vários dos seus critérios e/ou indicadores. Em alternativa, o Estado-Membro pode incluir novos indicadores, desde que tenham sido previamente considerados na avaliação do estado ou do bom estado das águas marinhas, ou uma meta pode estar relacionada com vários critérios ou descritores.



Na formulação das metas ambientais devem ser considerados os recursos necessários ao seu cumprimento e uma adequada consideração das preocupações sociais e económicas. Se for caso disso, devem ser considerados pontos de referência alvo ou pontos de referência limite, sendo que na formulação das metas podem ser consideradas metas intermédias, com prazos para o seu cumprimento.

São considerados quatro tipos de metas (DG Environment & MRAG/UNEP - WCMC/URS, 2012), a serem identificadas no contexto da DQEM, em adição às metas ou objetivos já preestabelecidos noutros instrumentos legislativos aplicáveis às mesmas águas, e que, também, concorrem para o respetivo Bom Estado Ambiental:

- **Meta de Estado** – consiste numa meta relacionada com o estado de um componente do ambiente marinho, proporcionando uma indicação sobre a condição física, química ou biológica do ambiente;
- **Meta de Pressão** – traduz-se numa meta relacionada com o nível de pressão no ambiente marinho, estabelecendo desta forma o nível desejado ou aceite para uma determinada pressão. Este tipo de metas deve ser usado quando existe um entendimento claro da relação entre a pressão, o estado e o impacto que se verifica e quando podem ser contabilizados efeitos cumulativos. Quando esta relação ainda não se encontra bem estabelecida, as metas de pressão podem ser definidas com base no princípio da precaução ou para reduzir a poluição (Artigo 3(8) da DQEM). Nos casos em que não é exequível seguir uma abordagem quantitativa, podem ser adotadas metas baseadas em tendências;
- **Meta Operacional** – está diretamente relacionada com a natureza das ações de gestão requeridas, sem que, contudo, se estabeleça diretamente uma medida específica.

Os descritores ambientais, estabelecidos no Anexo I da DQEM, são considerados:

- a. de estado no caso do D1 e D4;
- b. de pressão no caso do D2, D5, D7, D8, D9, D10 e D11;
- c. de pressão e estado no caso do D3 e D6.



Assim sendo, as metas direcionadas aos descritores D3 e D6 podem ser consideradas como metas de estado mas também de pressão.

Este capítulo encontra-se estruturado em duas partes: o subcapítulo 2, que reflete as metas e objetivos existentes decorrentes de outros compromissos ou legislação e que contribuem para o bom estado das águas marinhas, mas não decorrem diretamente da avaliação do estado destas águas realizada ao abrigo da DQEM; o subcapítulo 3, relativo a metas específicas da DQEM, no sentido em que contribuem para alcançar o bom estado, ou asseguram a sua manutenção, relativamente à avaliação do estado das águas marinhas realizada neste relatório. Foram ainda consideradas neste segundo grupo metas operacionais que permitem colmatar deficiências muito relevantes de informação.



2. Metas e objetivos existentes.

Como já referido, no nº 1 do artigo 10º da DQEM, estabelece-se que a definição das metas ambientais e indicadores associados tenha em conta a compatibilidade com as metas ambientais relevantes já existentes, fixadas a nível nacional, na União Europeia ou a nível internacional para as mesmas águas marinhas, que continuam a ser aplicáveis.

Portugal, como Estado-Membro da União Europeia e como parte contratante em Convenções e Acordos internacionais, encontra-se vinculado, nesses contextos, a metas/objetivos, que, por sua vez podem relacionar-se com as metas ambientais a estabelecer no contexto da DQEM e contribuir para o Bom Estado Ambiental das águas marinhas.

Assim sendo, considera-se relevante identificar as metas/objetivos que decorrem da ratificação de Convenções internacionais, designadamente da Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (OSPAR) e da Convenção para a Prevenção da Poluição Marinha Causada por Operações de Imersão de Detritos e Outros Produtos (Convenção de Londres), bem como da aplicação da legislação nacional que estabeleça o regime jurídico para a regulação de áreas estratégicas, como sejam a biodiversidade, os recursos hídricos, a avaliação de impacto ambiental e a responsabilidade ambiental.

Na Tabela VI.1 apresenta-se a lista das metas ambientais já existentes e que se consideraram relevantes para o objetivo último da DQEM e a sua relação com os descritores de Bom Estado Ambiental.



Tabela VI.1. Metas ambientais já existentes relevantes para a DQEM, a sua relação com os descritores de Bom Estado Ambiental.

Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
<p>Comunicação da Comissão COM(2008) 791 final – “Roteiro para o Ordenamento do espaço Marítimo: definição de princípios comuns na UE” e Despacho nº 32277/2008 publicado a 18 de dezembro na 2ª Série do Diário da República, que determina a elaboração do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo</p>	<p>Ordenar os usos e atividades do espaço marítimo, presentes e futuros, em estreita articulação com a gestão da zona costeira, garantindo a utilização sustentável dos recursos, a sua preservação, e recuperação, potenciando a utilização eficiente do espaço marítimo, no quadro de uma abordagem integrada e intersetorial, e fomentando a importância económica, ambiental e social do mar.</p> <p>Definir os parâmetros de desenvolvimento sustentado de cada atividade e do espaço marítimo em que cada uma se poderá desenrolar e definir outras actividades passíveis de desenvolvimento a médio e longo prazo;</p> <p>Definir as orientações para o desenvolvimento de indicadores de avaliação do desempenho sustentável das actividades marítimas e respetiva monitorização</p>	<p>Meta operacional</p>	<p>D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D11</p>	<p>Decorrentes do Programa de Monitorização do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo</p>
<p>Diretiva 2002/59/CE, de 27 de junho, alterada pela Diretiva 2009/17/CE, de 23 de abril, transposta para o direito nacional pelo Decreto-lei nº 180/2004 de 27 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei nº 52/2012 de 7 de março</p>	<p>Instituição de um sistema de acompanhamento e de informação do tráfego de navios na UE, com vista a aumentar a segurança e a eficácia do tráfego marítimo, melhorar a resposta das autoridades a incidentes, a acidentes ou a situações potencialmente perigosas no mar, incluindo operações de busca e de salvamento, e contribuir para uma melhor prevenção e deteção da poluição causada pelos navios.</p>	<p>Meta Operacional</p>	<p>D8</p>	<p>- <i>SafeSeaNet</i> - Plano de acolhimento de navios em dificuldades</p>



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
Fundos IOPC – Fundos internacionais de compensação de poluição por hidrocarbonetos	Providenciar apoio às vítimas por danos provenientes da poluição por hidrocarbonetos em resultado de derrames de navios petrolíferos	Meta de Impacto / Meta Operacional	D8	
Convenção MARPOL 73/78 (Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios de 1973) e Diretiva 2000/59/CE, de 27 de novembro de 2000, alterada pela Diretiva 2007/71/CE da Comissão, de 13 de dezembro de 2007, transposta para o direito interno português pelo Decreto-Lei n.º 165/2003, de 24 de julho, alterado pelos Decretos-Lei n.º 197/2004, de 17 de agosto, e n.º 57/2009, de 3 de março	<p>A Convenção MARPOL, associada à preservação do ambiente em geral e do meio marinho em particular, visa alcançar a eliminação completa da poluição intencional do meio marinho por hidrocarbonetos e outras substâncias prejudiciais, bem como a minimização de descargas acidentais de tais substâncias</p> <p>A Diretiva 2000/59/CE tem como objetivo reduzir as descargas no mar, especialmente as descargas ilegais, de resíduos gerados em navios e de resíduos da carga, provenientes de navios que utilizem os portos da UE, mediante o melhoramento da disponibilidade e da utilização de meios portuários de receção de resíduos gerados em navios e de resíduos da carga, aumentando, assim, a proteção do meio marinho.</p>	Meta de Pressão	D8 e D10	Volumes de resíduos recolhidos nos portos nacionais.



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
<p>Convenção OSPAR e Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro</p>	<p>A Convenção OSPAR de 1992 visa a cooperação internacional na proteção do ambiente marinho do Atlântico Nordeste. Combinou e atualizou a Convenção de Oslo de 1972 sobre a imersão de resíduos no mar e a Convenção de Paris de 1974 sobre fontes de poluição marinha de origem telúrica. Enquadra as medidas possíveis para prevenir e combater a poluição, bem como as medidas necessárias à proteção da zona marítima contra os efeitos prejudiciais das actividades humanas de modo a salvaguardar a saúde do homem e a preservar os ecossistemas marinhos e, quando possível, a restabelecer as zonas marítimas que sofreram esses efeitos prejudiciais.</p> <p>A gestão dos processos de dragados é efetuada com base na Portaria nº 1450/2007, de 12 de novembro, onde se definem as características e composição dos materiais dragados, para efeitos de dragagem e eliminação,integrando a imersão.</p>	<p>Meta de Pressão</p>	<p>D8</p>	
<p>Regulamento (CE) nº 2371/2002, do Conselho, de 20 de dezembro, relativo à conservação e à exploração sustentável dos recursos haliéuticos no âmbito da Política Comum das Pescas (PCP)</p>	<p>Garantir que a exploração dos recursos aquáticos vivos crie condições sustentáveis dos pontos de vista económico, ambiental e social. Para o efeito, a PCP aplica a abordagem de precaução aliada a uma aplicação progressiva de uma abordagem ecológica da gestão da pesca com o objectivo de contribuir para a eficácia das actividades de pesca num setor economicamente viável e competitivo.</p>	<p>Meta operacional/Meta pressão</p>	<p>D1, D3 e D4</p>	



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
Regulamentos anuais fixando as possibilidades de pesca e o esforço de pesca de determinadas unidades populacionais aplicáveis aos navios da União Europeia (TACs e Quotas)	Garantir o exercício sustentável das atividades de pesca, atendendo aos pareceres científicos, técnicos e económicos disponíveis nomeadamente, aos relatórios elaborados pelo Comité Científico, Técnico e Económico das Pescas (CCTEP).	Meta operacional/Meta pressão	D1, D3 e D4	
Convenção da Comissão Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico (ICCAT), em vigor desde 1969	Adotar medidas de conservação para cerca de 30 espécies de tunídeos e afins ou similares. Esta organização é responsável por estudos e investigação ligados à biométrica, ecologia e oceanografia, orientados para os efeitos decorrentes da pesca sobre a abundância das unidades populacionais em causa.	Meta operacional/Meta pressão	D1, D3 e D4	
Convenção sobre a Futura Cooperação Multilateral nas Pescas do Atlântico Nordeste (NEAFC), em vigor desde 1982	Estabelecer um quadro adequado para a cooperação multilateral no domínio da conservação e da gestão racionais dos recursos haliéuticos na área que define.	Meta operacional/Meta pressão	D1, D3 e D4	
Regulamento (CE) nº 850/98, do Conselho, de 30 de março de 1998, relativo à conservação dos recursos da pesca através de determinadas medidas técnicas de proteção dos juvenis de organismos marinhos	Garantir a proteção dos recursos biológicos marinhos e a exploração equilibrada dos recursos haliéuticos, através de medidas técnicas de conservação que especificam as malhagens e respetivas combinações adequadas para a captura de determinadas espécies e outras características das artes de pesca, os tamanhos mínimos dos organismos marinhos, bem como restrições aplicáveis à pesca em determinadas zonas e períodos e com determinadas artes e equipamentos.	Meta operacional/Meta pressão	D1, D3 e D4	



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
Regulamento (CE) nº 2166/2005, do Conselho, de 20 de dezembro, que estabelece medidas para a recuperação das unidades populacionais de pescada do Sul e de lagostins no mar Cantábrico e a oeste da Península Ibérica	Reconstituir as unidades populacionais de pescada branca do Sul e do lagostim tendo e vista a sua recuperação para níveis biológicos de segurança.	Meta operacional/Meta pressão	D1, D3 e D4	
Decreto-Regulamentar nº 43/87, de 17 de julho, na redação dada pelo Decreto-Regulamentar nº 7/2000, de 30 de maio, estabelecendo as medidas nacionais dos recursos vivos aplicáveis ao exercício da pesca em águas sob soberania e jurisdição nacionais	Definir as medidas nacionais de conservação dos recursos vivos aplicáveis ao exercício da pesca em águas sob soberania e jurisdição nacionais	Meta operacional/Meta pressão	D1, D3 e D4	
Decreto-Lei nº 278/87, de 7 de julho, na redação dada pelo Decreto-Lei nº 383/98, de 27 de novembro	Assegurar, mediante a definição de medidas adequadas à conservação e preservação a longo prazo, a gestão e o aproveitamento sustentável dos recursos da fauna e da flora existentes nas águas sob soberania e jurisdição portuguesas e que sejam, ou venham a ser, objeto de exploração pela pesca ou cultura para fins não só comerciais mas também científicos ou lúdicos.	Meta operacional/Meta pressão	D1, D3 e D4	



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
Regulamento (CE) nº 2347/2002 que que estabelece os requisitos específicos em matéria de acesso à pesca de unidades populacionais de profundidade e as condições a eles associadas	Garantir a gestão das espécies de profundidade em águas europeias limitando a capacidade das embarcações envolvidas e assegurando a recolha de dados sobre as espécies exploradas.	Meta operacional/Meta de pressão	D1,D3 e D4	
Reg(CE) 812/2004 que estabelece medidas relativas às capturas acidentais de cetáceos	Estabelecer medidas destinadas a limitar as capturas acidentais de cetáceos e implementar esquemas de observadores para monitorizar as capturas efetuadas por navios da UE.	Meta operacional	D1	
Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro de 2000, transposta através da Lei n.º 58/2005 de 29 de Dezembro, respectivos diplomas complementares e alterações, e alterada pelo Decreto-Lei n.º 130/2012 de 22 de junho	Evitar a deteriorização do estado das massas de água; Proteger, melhorar e recuperar as massas de água, com o objetivo de alcançar o bom estado ecológico e o bom estado químico; Reduzir gradualmente a poluição causada por substâncias prioritárias e cessar as emissões e perdas de substâncias prioritárias perigosas; Reformular e gerir as redes de monitorização; Prevenir e minimizar os riscos de poluição acidental; Garantia das boas práticas ambientais no setor agricultura; Avaliação do impacto das pressões, com vista à melhoria do conhecimento da relação causa-efeito entre as pressões e os parâmetros descritores, e com a integração da informação decorrente dos relatórios ambientais (fontes difusas e novas PCIP).	Meta operacional/Meta de pressão	D5 e D8	



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (Convenção OSPAR) - OSPAR 11/20/1-E Reunião 20-24 junho 2011	Desenvolver protocolos para harmonização de índices de biodiversidade e respectivas metodologias de avaliação para futura aplicação nas subregiões OSPAR (OSPAR Intersessional Correspondence Group – Biodiversity Assessment and Monitoring)	Meta operacional	D1, D2, D3, D4 e D6	Os que venham a ser propostos e aceites, no contexto OSPAR ICG–COBAM, sendo um processo em curso.
Convenção sobre a Diversidade Biológica Programa de Trabalho em Biodiversidade Marinha e Costeira	Estabelecer e manter uma rede global de Áreas Marinhas e Costeiras Protegidas eficazmente gerida até 2012	Meta operacional	D1	Áreas Marinhas Costeiras Protegidas designadas
Protocolo de Nagoia Acordo suplementar à Convenção sobre a Diversidade Biológica.	Protocolo de Nagoia à Convenção sobre a Diversidade Biológica, sobre Acesso aos Recursos Genéticos e a Partilha Justa e Equitativa dos Benefícios que Advêm da sua Utilização tem como objectivo, conforme previsto no seu artigo nº 1 “...a partilha justa e equitativa dos benefícios que advêm da utilização de recursos genéticos, inclusivamente através do acesso adequado aos recursos genéticos e da transferência apropriada das tecnologias relevantes, tendo em conta todos os direitos sobre esses recursos e tecnologias, bem como através de um financiamento adequado, contribuindo assim para a conservação da diversidade biológica e a utilização sustentável dos seus componentes...”.	Meta operacional	D1 e D3	Desenvolver o regime que regule o acesso aos recursos genéticos e a partilha dos benefícios que advêm da sua utilização, em linha com o Protocolo de Nagoia e que garanta a proteção e uso sustentável dos recursos, sendo que no contexto da DQEM o cumprimento desta Meta Ambiental diz respeito apenas ao ambiente marinho.



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
<p>Estratégia Biodiversidade União Europeia 2020</p>	<p>Meta 1: Plena aplicação das directivas Aves e Habitats Travar a deterioração do estado de todas as espécies e habitats abrangidos pela legislação da UE em matéria de natureza e obter uma melhoria sensível e mensurável do seu estado, de modo a que, até 2020, em relação às actuais avaliações: i) mais 100% de avaliações de habitats e 50% de avaliações de espécies ao abrigo da Directiva Habitats mostrem uma melhoria do estado de conservação; e ii) mais 50% de avaliações de espécies ao abrigo da Directiva Aves mostrem um estado seguro ou melhorado.</p> <p>Acção 1: Completar o estabelecimento da rede Natura 2000 e garantir uma boa gestão 1a) Os Estados-Membros e a Comissão garantirão que, até 2012, esteja largamente completada a fase de estabelecimento da rede Natura 2000, incluindo no meio marinho.</p> <p>Meta 4: Garantia da utilização sustentável dos recursos haliêuticos* Atingir níveis de rendimento máximo sustentável (MSY) até 2015. Atingir uma idade e distribuição da população indicativa de um bom estado das unidades populacionais através da gestão das pescarias sem qualquer impacto adverso significativo noutras populações, espécies e ecossistemas, em apoio à concretização do objectivo de um bom estado ecológico até 2020, conforme estabelecido na DQEM.</p>	<p>Metas operacionais</p>	<p>D1</p>	<p>Meta 1: Avaliação do estado de conservação de habitats marinhos e do estado de conservação de espécies marinhas protegidas no âmbito dos Relatórios da Directivas Aves (artigo 12º) e Habitats (artigo 17º) (meta operacional)</p> <p>Acção 1: Designação de Sítios e ZPE no âmbito do processo de extensão da Rede Natura ao meio marinho (meta operacional)</p> <p>*Meta 4: Acções 13 e Acções 14 a definir no âmbito das competências da DGRM</p> <p>Avaliação do estado de conservação das espécies exploradas comercialmente com base na melhor informação científica disponível.</p>



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
	<p>NOTA – Em conformidade com o acordado no âmbito da Reforma da Política Comum das Pescas:” A Política Comum das Pescas deve aplicar a abordagem de precaução à gestão das pescas e deve assegurar que a exploração dos recursos biológicos marinhos vivos recupera e mantém as populações das espécies capturadas pelo menos a níveis que possam produzir o rendimento máximo sustentável. Este nível de exploração deve ser alcançado em 2015, quando possível, e o mais tardar em 2020 para todas as unidades populacionais”.</p> <p>13: Melhorar a gestão das unidades populacionais pescadas</p> <p>13a) A Comissão e os Estados-Membros velarão pela manutenção e recuperação das unidades populacionais de peixes para níveis que possam produzir o MSY em todas as zonas em que as frotas de pesca da UE operam, incluindo zonas regulamentadas por organizações regionais de gestão das pescas, e nas águas de países terceiros com os quais a UE tenha celebrado Acordos de Parceria no domínio das Pescas.</p> <p>13b) A Comissão e os Estados-Membros desenvolverão e implementarão, no âmbito da PCP, planos de gestão a longo prazo com regras de controlo da exploração baseadas na abordagem MSY. Estes planos devem ser concebidos para responder a objectivos com escalas temporais específicas e</p>			<p>Implementação de medidas de gestão dos recursos objeto de exploração de modo atingir o Rendimento Máximo Sustentável em 2015, quando possível.</p> <p>Promoção da seletividade das artes e implementação medidas técnicas adequadas à minimização das rejeições.</p>



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
	<p>basear-se em pareceres científicos e princípios de sustentabilidade.</p> <p>13c) A Comissão e os Estados-Membros intensificarão significativamente os seus trabalhos no sentido de coligir dados para apoiar a implementação do MSY. Uma vez atingido este objectivo, serão solicitados pareceres científicos a fim de integrar as considerações ecológicas na definição do rendimento máximo sustentável até 2020.</p> <p>Acção 14: Eliminar o impacto negativo sobre as populações de peixes, espécies, habitats e ecossistemas</p> <p>14a) A UE elaborará medidas destinadas a eliminar gradualmente as devoluções, a fim de evitar capturas acessórias de espécies não desejadas e preservará ecossistemas marinhos vulneráveis de acordo com a legislação da UE e as suas obrigações assumidas a nível internacional.</p> <p>14b) A Comissão e os Estados-Membros apoiarão a aplicação da Directiva-Quadro Estratégia Marinha, em especial proporcionando incentivos financeiros através dos futuros instrumentos financeiros para as pescas e da política marítima para zonas marinhas protegidas (incluindo zonas Natura 2000 e as estabelecidas por acordos internacionais ou regionais). Tal poderia incluir a recuperação de ecossistemas marinhos, a adaptação das actividades de pesca e a promoção da participação do sector em actividades alternativas, tais como o ecoturismo, a monitorização e gestão da biodiversidade marinha e a luta contra o lixo marinho.</p>			



Instrumento existente	Metas/objetivos	Natureza da meta(estado, pressão, impacto ou operacional)	Descritores relacionados (Anexo I DQEM)	Parâmetros
	<p>Acção 20: Regular o acesso aos recursos genéticos e a partilha justa e equitativa dos benefícios resultantes da sua utilização</p> <p>20) A Comissão proporá legislação para fins de aplicação na União Europeia do Protocolo de Nagóia relativo ao Acesso aos Recursos Genéticos e à Partilha Justa e Equitativa dos Benefícios decorrentes da sua Utilização, de modo a que a UE possa ratificar o Protocolo o mais rapidamente possível e o mais tardar até 2015, conforme exigido no objectivo global.</p>			<p>Acção 20: ver os parâmetros anteriormente definidos nesta tabela para o Protocolo de Nagóia.</p>



3. Metas e indicadores específicos da DQEM.

3.1. Metas de Estado e indicadores associados

As metas ambientais de estado proporcionam uma indicação das propriedades físicas, químicas ou biológicas que se verificam quando se alcança o Bom Estado Ambiental. Considera-se que a meta ambiental última da DQEM, em manter ou alcançar o Bom Estado Ambiental do meio marinho, configura uma meta desta natureza.

As metas de estado podem ser estabelecidas usando como termo de comparação a situação atual (avaliação inicial) e o estado desejado (Bom Estado Ambiental). Neste caso, o objetivo ficaria definido pela melhoria necessária de passar do estado determinado na avaliação inicial para o estado desejado ou pela manutenção do Bom Estado Ambiental, nas situações em que este já se verifica.

Estas metas são particularmente úteis quando não é possível estabelecer a relação causa-efeito entre as pressões com impacto causadas pela atividade humana e as alterações no estado do meio ambiente, quando múltiplas pressões e impactos de diferentes fontes podem afetar negativamente e de forma significativa o Bom Estado Ambiental, ou quando não se afigura possível atuar sobre as pressões ou atividades com impacto. Com efeito, as metas de estado permitem determinar se as alterações realizadas ao nível das pressões e impactos estão a ter o efeito desejado, pelo que podem ser utilizadas para determinar diretamente a capacidade e a eficácia das medidas adotadas. Deste modo, permitem-nos determinar se o Bom Estado Ambiental já foi alcançado ou se a tendência dos progressos vão nesse sentido.

Apresentam-se em seguida as metas de estado e respetivos indicadores, adicionalmente às já existentes, com vista a manter ou alcançar o Bom Estado Ambiental das águas marinhas da subdivisão do continente em 2020.



Meta	Recuperar os níveis de biomassa do stock da sardinha (<i>Sardina pilchardus</i>)
Descritores relacionados	D1 – A biodiversidade é mantida D3 – Populações de peixes e moluscos explorados comercialmente
Indicador associado	D1: 1.1.2 Padrão da distribuição D3: 3.2.1 Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Observações	<p>Nesta meta pretende-se adotar uma aproximação fortemente precaucionária no estabelecimento dos limites de pesca da sardinha nas águas da subdivisão do continente, de modo a recuperar, e manter, os níveis de biomassa do stock da sardinha (<i>Sardina pilchardus</i>) e aliviar a pressão da pesca, especialmente sobre as fêmeas desovantes.</p> <p>Esta meta faz já parte integrante do “Plano de Gestão para a Pesca da Sardinha – 2012-2015”, em vigor, que foi concebido com o seguinte conjunto de objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recuperar, até 2015, com probabilidade superior a 80% os níveis de biomassa da sardinha; • Aliviar a pressão da pesca especialmente sobre as fêmeas desovantes, e a coorte do recrutamento de 2011; • Adoptar uma aproximação fortemente precaucionária no estabelecimento dos limites de pesca; • Manter uma avaliação próxima e constante dos indicadores da sustentabilidade e sanidade do stock. <p>O “Plano de Gestão para a Pesca da Sardinha – 2012-2015” implementa, entre outras medidas e ações, uma regra de captura (<i>harvest rule</i>) objetiva, sendo suportado pelo Despacho n.º 1520/2012 do Gabinete do Secretário de Estado do Mar, pela Declaração de retificação n.º 218/2012 do Gabinete do Secretário de Estado do Mar e pelo Despacho n.º 7509/2012 do Gabinete do Secretário de Estado do Mar.</p> <p>Estão atualmente a decorrer contactos entre a DGRM e as autoridades espanholas no sentido ser adotado por Espanha um plano de gestão para a sardinha compatível com o plano de gestão de Portugal.</p> <p>De notar que a frota portuguesa responsável pela captura de sardinha representa mais de 3000 postos de trabalho diretos, tendo agregada uma indústria conserveira com vendas anuais da ordem dos 58 milhões de euros, em que mais de 80% da produção se destina à exportação, e que representa cerca de 3000 postos de trabalho, que exigem uma mão-de-obra intensiva e muito especializada. A sardinha em fresco e congelada é também um produto exportado, que em 2011 representou um valor de 22 milhões de euros.</p> <p>Esta meta também pode ser considerada uma meta de pressão.</p>



Meta	Recuperar os níveis de biomassa do stock da pescada (<i>Merluccius merluccius</i>)
Descritores relacionados	D3 – Populações de peixes e moluscos explorados comercialmente
Indicador associado	3.1.1 Mortalidade por pesca (F) 3.2.1 Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Observações	<p>Nos termos do Plano de Recuperação adotado em 2005, pelo Reg.(CE) nº 2166/2005, pretende-se recuperar a unidade populacional de pescada até uma biomassa desovante de 35 mil toneladas no prazo de 10 anos (início em 2006).</p> <p>Tendo em vista a redução da taxa de mortalidade por pesca até aos níveis do F_{MSY} ($0,27 \text{ ano}^{-1}$) importa assegurar a redução da mesma, já que, na última década, estes níveis se situaram no triplo daquele valor.</p> <p>Desde 2005 que os recrutamentos são elevados e, atualmente, a biomassa desovante situa-se nas 27,7kton, para uma taxa de mortalidade por pesca de $0,5 \text{ ano}^{-1}$ em 2010.</p> <p>A regulamentação aprovada a nível da União Europeia prevê regras para o estabelecimento de TACs e quotas para a pescada na unidade populacional das divisões VIIIc e IX do ICES (baía da Biscaia e águas ibéricas) e uma redução automática da atividade para a frota que captura mais de 5 toneladas em cada ano, estando esta atualmente, nos 155 dias/ano para cada uma das 87 embarcações portuguesas incluídas no Plano.</p> <p>Convirá considerar uma gestão mais integrada, através de Planos Plurianuais de cariz regional, previstos no âmbito da futura Política Comum das Pescas.</p> <p>Portugal partilha o recurso com a Espanha e a França, tendo uma quota de pesca de 30% do TAC desta unidade populacional.</p> <p>Tendo em vista assegurar uma boa gestão da quota, foram implementadas, a nível nacional, quotas por navio e medidas de controlo, consubstanciadas na Portaria nº 187/2009, que tem sido revista anualmente.</p> <p>A pescada é capturada essencialmente no âmbito de pescarias mistas, com redes de emalhar e de arrasto, sendo especialmente relevante a pesca dirigida efetuada pela frota do Norte, com redes de emalhar de um pano de fundo.</p> <p>Em 2011 foram descarregadas cerca de 2200ton de pescada com um valor total de 6 milhões de euros.</p> <p>Esta meta também pode ser considerada uma meta de pressão.</p>



Meta	Explorar de modo sustentável o stock de tamboril branco (<i>Lophius piscatorius</i>)
Descritores relacionados	D3 – Populações de peixes e moluscos explorados comercialmente
Indicador associado	3.1.1 Mortalidade por pesca (F) 3.2.1 Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Observações	<p>A meta é a exploração do recurso de modo sustentável, ao nível de MSY em 2015, se possível ou o mais tardar, até 2020.</p> <p>Em 2012, o ICES estimou o F_{MSY} em $0,19\text{ano}^{-1}$ e um F atual (2008-2010) de $0,24\text{ano}^{-1}$.</p> <p>Tendo em conta que o recurso é explorado em pescarias mistas e que convém evitar as rejeições ao mar, acautelando também os impactos socioeconómicos de reduções acentuadas em curtos períodos de tempo, considera-se que eventuais reduções da quota devem ser efetuadas de forma gradual.</p> <p>Nestas circunstâncias, com reduções da taxa de mortalidade por pesca moderadas, afigura-se possível uma aproximação ao F_{MSY} de uma forma progressiva, a curto prazo.</p> <p>Convirá considerar uma gestão mais integrada, através de Planos Plurianuais de cariz regional, previstos no âmbito da futura Política Comum das Pescas.</p> <p>Esta unidade populacional distribui-se nas divisões VIIIc e IX do ICES (baía da Biscaia e águas ibéricas) e está sujeita a um TAC europeu.</p> <p>Para efeitos de TAC, são consideradas, em conjunto, duas espécies e uma área mais alargada do que a da distribuição do recurso, incluindo a zona X do ICES e as áreas europeias do Atlântico Centro Este. Portugal tem 17% do TAC desta unidade populacional.</p> <p>Das duas espécies sujeitas ao sistema de TACs e quotas, esta não é a principal espécie capturada pela frota do continente. As descargas estimadas pelo ICES, em 2011, atingiram 126ton, contra 194ton da outra espécie, igualmente capturada pela frota nacional.</p> <p>Considerando apenas a espécie em causa, as descargas são mais relevantes na pesca polivalente efetuada com redes de emalhar de 3 panos (tresmalho), envolvendo mais de 100 embarcações da frota costeira.</p> <p>A nível nacional, estão implementadas, desde 2009, medidas de proteção da espécie na fase de desova, através da interdição da captura dirigida em janeiro e fevereiro, no continente, atualmente prevista na Portaria nº 315/2011.</p> <p>Com um valor médio de venda em lota de 5,24€/Kg, o valor total anual desta espécie atingirá cerca de 0,7 milhões de euros, para um valor total das descargas de tamboris da ordem dos 3 milhões de euros, o que é considerável para o segmento da frota envolvido.</p> <p>Esta meta também pode ser considerada uma meta de pressão.</p>



Meta	Explorar de modo sustentável o stock de areeiro de quatro manchas (<i>Lepidorhombus boscii</i>)
Descritores relacionados	D3 – Populações de peixes e moluscos explorados comercialmente
Indicador associado	3.1.1 Mortalidade por pesca (F)
Observações	<p>A meta é a exploração do recurso de modo sustentável, ao nível de MSY em 2015, se possível ou o mais tardar, até 2020.</p> <p>Em 2012, o ICES estimou o F_{MSY} em $0,18 \text{ ano}^{-1}$ e um F atual (2008-2010) de $0,29 \text{ ano}^{-1}$.</p> <p>Tendo em conta que o recurso é explorado em pescarias mistas e que convém evitar as rejeições ao mar, considera-se que a quota não deve ser reduzida, em cada ano, mais de 15%.</p> <p>Nestas circunstâncias, com reduções da taxa de mortalidade por pesca não superiores a 15%, será possível, a curto prazo, uma aproximação ao F_{MSY} de uma forma progressiva, por volta de 2015.</p> <p>Convirá considerar uma gestão mais integrada, através de Planos Plurianuais de cariz regional, previstos no âmbito da nova Política Comum de Pescas.</p> <p>A unidade populacional distribui-se nas divisões VIIIc e IX do ICES (baía da Biscaia e águas ibéricas) e está sujeita a um TAC europeu.</p> <p>Para efeitos de fixação do TAC, são consideradas, em conjunto, duas espécies e uma área mais alargada do que a da distribuição do recurso, que inclui a zona X do ICES e as áreas europeias do Atlântico Centro Este. Portugal tem uma quota de 3% do TAC desta unidade populacional e recorre, sistematicamente, a troca de quotas com Espanha para acomodar as habituais capturas destas espécies na pesca de arrasto.</p> <p>Das duas espécies submetidas a sistema de TACs e quotas, a <i>Lepidorhombus boscii</i> é a principal espécie capturada pela frota do continente, com a arte arrasto, na zona IX.</p> <p>Com um valor médio de venda em lota de 2,3€/kg, não tem um peso relevante nas descargas nem existe uma segmento da frota com dependência relevante desta pescaria.</p> <p>Esta meta também pode ser considerada uma meta de pressão.</p>



Meta	Explorar, de modo sustentável, o stock de anequim (<i>Isurus oxyrinchius</i>)
Descritores relacionados	D3 – Populações de peixes e moluscos explorados comercialmente
Indicador associado	3.1.1 Mortalidade por pesca (F)
Observações	<p>A meta é a exploração do recurso de modo sustentável, ao nível de MSY em 2015, se possível ou, o mais tardar, até 2020.</p> <p>De acordo com o relatório de 2011 do Comité Científico da ICCAT, alguns dos modelos de avaliação usados indicam que a biomassa desta unidade populacional está perto ou abaixo da biomassa correspondente ao MSY com os atuais níveis de mortalidade por pesca situados acima do MSY, enquanto outros modelos apontam no sentido inverso, sem identificação de sobrepesca.</p> <p>Assim sendo, convirá melhorar a informação científica conforme as recomendações da ICCAT 07/06 e 10/06.</p> <p>Tendo em conta o princípio de aproximação de precaução considera-se que não deve ser aumentada a mortalidade.</p> <p>As capturas portuguesas realizadas em todo o Atlântico Norte, em 2010, atingiram as 1432 toneladas, sendo de referir que as mesmas são realizadas essencialmente fora da ZEE nacional.</p> <p>A frota que captura esta espécie é constituída por cerca de 50 palangreiros de superfície, particularmente vocacionados para as capturas de espadarte, e que capturam esta espécie de forma acessória ou como pesca dirigida, contribuindo a mesma para rentabilizar esta frota palangreira e para aliviar a pressão da pesca sobre o espadarte.</p> <p>Esta meta também pode ser considerada uma meta de pressão.</p>



3.2. Metas Ambientais de Pressão ou Impacto e indicadores associados

As metas de pressão podem ser usadas para fixar o nível desejável ou aceitável de uma pressão para que esta não coloque em causa o alcance ou a manutenção do Bom Estado Ambiental. Estas metas são frequentemente mais fáceis de monitorizar e mais eficazes do que as metas de estado. Como já referido, estas metas devem ser usadas quando exista um entendimento claro da relação entre a pressão, o estado e o impacto. Quando exista uma relação que ainda não está estabilizada, as metas de pressão podem ser utilizadas tendo por base o princípio da precaução. Em situações em que não é exequível estabelecer metas quantitativas, poderá ser mais apropriada a opção por metas baseadas em tendências.

As metas de impacto fornecem uma indicação do nível aceitável de impacto nas características do meio marinho, designadamente as indicadas no Quadro 1 do Anexo I do Decreto-Lei nº 108/2010, com vista a que o impacto resultante das atividades humanas não seja significativo e, portanto, não comprometa a manutenção ou o alcance do Bom Estado Ambiental.

Apresentam-se em seguida as metas de pressão ou impacto e respetivos indicadores, adicionalmente às já existentes, com vista a manter ou alcançar o Bom Estado Ambiental das águas marinhas da subdivisão do continente em 2020.



Meta	<p>Diminuição em 2020 da quantidade de lixo marinho relativamente ao nível de 2014 em praia(s) selecionada(s)</p> <p>e</p> <p>Manutenção em 2020 da quantidade de lixo marinho relativamente ao nível de 2014 em praia(s) selecionada(s)</p>
Descritores relacionados	D10 – As propriedades e quantidade de lixo marinho não prejudicam o meio costeiro e marinho
Indicador associado	10.1.1 Tendência relativas á quantidade de lixo arrastado para as praias e/ou depositado no litoral, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem
Observações	<p>Procura-se estabelecer em 2014 um valor de referência com relação ao qual se avaliará o indicador relativo à tendência na quantidade de lixo arrastado para as praias e/ou depositado no litoral. A avaliação deste indicador deverá estar em alinhamento com o assumido no projeto de PNGR, relativamente à produção, reutilização e reciclagem de resíduos, nomeadamente nas metas estratégicas a serem alcançadas até 2020, e que incluem uma prevenção na produção de resíduos de 20% em peso, relativamente a 2009, e um aumento de valorização de resíduos através de preparação para reutilização e reciclagem, de cerca de 28% em peso, relativamente a 2009.</p> <p>A opção pela manutenção ou diminuição da quantidade de lixo será estabelecida caso a caso em função do valor de referência a estabelecer em 2014.</p>

Meta	<p>Tendência decrescente da quantidade de lixo depositado no fundo marinho capturado no âmbito da Campanha Científica de Crustáceos para o período decorrente entre 2014 e 2020</p>
Descritores relacionados	D10 – As propriedades e quantidade de lixo marinho não prejudicam o meio costeiro e marinho
Indicador associado	10.1.2 Tendência relativas à quantidade de lixo na coluna de água (incluindo o que flutua à superfície) e depositado nos fundos marinhos, incluindo a análise da sua composição, distribuição espacial e, sempre que possível, origem.
Observações	<p>Procura-se estabelecer em 2014 um valor de referência com relação ao qual se avaliará o indicador relativo à tendência na quantidade de lixo na coluna de água, incluindo o que flutua à superfície, e depositado nos fundos marinhos.</p> <p>Procura-se alcançar uma tendência decrescente face aos valores apurados em 2014 através de protocolos harmonizados no que se refere ao lixo marinho, cuja qualidade seja controlada e comparável e com um nível de incerteza conhecido.</p> <p>Relativamente ao lixo na coluna de água, terão que ser realizados esforços no sentido de se obter informação que permita uma caracterização inicial e garanta a monitorização ao longo do tempo.</p>



3.3. Metas Operacionais e indicadores associados

Estas metas estão diretamente relacionadas com a natureza das ações de gestão requeridas para alcançar o Bom Estado Ambiental, sem que diretamente se estabeleçam medidas específicas.

Apresentam-se em seguida as metas operacionais e respetivos indicadores, adicionalmente às já existentes, com vista a manter ou alcançar o Bom Estado Ambiental das águas marinhas da subdivisão do continente em 2020.

Meta	Estudar, reformular e gerir as redes de monitorização que permitem recolher informação de suporte à caracterização do meio marinho, com ênfase para as situações que exigem maior atenção para manter ou atingir o Bom Estado Ambiental e para as que possam revelar as relações causais entre os resultados da monitorização e as atividades humanas.
Descritores relacionados	D1, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D8 e D9
Indicador associado	Todos
Observações	A caracterização inicial das águas marinhas realizada, ao abrigo da DQEM, permite evidenciar as situações relevantes de ausência de dados e/ou em que é necessária uma ação adicional ou continuada para que sejam estabelecidas séries de dados que suportem o padrão temporal e espacial dos resultados.

Meta	Analisar como varia a contaminação nas espécies (em função da idade, sazonalidade e maturidade sexual) em que foram encontrados níveis de contaminação acima dos valores de referência.
Descritores relacionados	D8 – Contaminantes D9 – Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano
Indicador associado	D8: 8.1.1 Concentração de contaminantes que figurem na lista de substâncias prioritárias da Diretiva 2000/60/CE medidos segundo a matriz aplicável de modo a assegurar a compatibilidade com esta Diretiva D9: 9.1.1 Níveis reais de contaminantes detetados e número de contaminantes que excederam os níveis máximos regulamentares 9.1.2 Frequência da superação dos níveis regulamentares
Observações	A acumulação de contaminantes no biota varia com diversos processos e fatores sobre os quais importa melhorar o conhecimento, com vista a melhor suportar a avaliação ao nível dos descritores D8, matriz biota, e D9.



Meta	Acompanhar a evolução da concentração de contaminantes nos peixes, por forma a confirmar a tendência decrescente que se tem vindo a verificar.
Descritores relacionados	D8 – Contaminantes D9 – Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano
Indicador associado	D8: 8.1.1 Concentração de contaminantes que figurem na lista de substâncias prioritárias da Diretiva 2000/60/CE medidos segundo a matriz aplicável de modo a assegurar a compatibilidade com esta Diretiva D9: 9.1.1 Níveis reais de contaminantes detetados e número de contaminantes que excederam os níveis máximos regulamentares 9.1.2 Frequência da superação dos níveis regulamentares
Observações	Estudos revelam que a concentração de contaminantes nos peixes tem vindo a diminuir significativamente na última década, situação que importa acompanhar por forma a verificar que esta tendência se mantém, tendo em vista a aproximação aos valores regulamentares.

Meta	Reavaliar a concentração de contaminantes nos sedimentos, com especial atenção à área B1.1, considerando apenas a camada superior representativa do ultimo ano.
Descritores relacionados	D8 – Contaminantes
Indicador associado	8.1.1 Concentração de contaminantes que figurem na lista de substâncias prioritárias da Diretiva 2000/60/CE medidos segundo a matriz aplicável de modo a assegurar a compatibilidade com esta Diretiva
Observações	Nos sedimentos, a avaliação da camada superficial com 5 cm de espessura revela uma contaminação, provavelmente, de duas ou três décadas, pelo que importa avaliar a composição de uma camada que revele apenas episódios recentes de contaminação.



Meta	Desenvolver estudos para obter dados que permitam caracterizar a quantidade, distribuição e, composição das micropartículas e a sua evolução ao longo do tempo e estabelecer protocolos com os procedimentos de amostragem e respetiva metodologia de avaliação dos resultados
Descritores relacionados	D10 – As propriedades e quantidade de lixo marinho não prejudicam o meio costeiro e marinho
Indicador associado	10.1.3 Tendências relativas à quantidade, distribuição e, sempre que possível, composição das micropartículas (em especial, microplásticos)
Observações	Para estabelecer metas ao nível deste indicador são necessários estudos prévios que permitam conhecer e avaliar a situação da subregião do continente ao nível das micropartículas.

Meta	Acompanhar e sistematizar os resultados de estudos científicos futuros sobre a relação entre de causa-efeito entre o lixo marinho, o biota e o meio marinho, selecionar para a subdivisão do continente o indicador biológico mais adequado para avaliar o impacto do lixo marinho no biota e estabelecer os protocolos adequados para avaliar o indicador 10.2.1
Descritores relacionados	D10 – As propriedades e quantidade de lixo marinho não prejudicam o meio costeiro e marinho
Indicador associado	10.12.1 Tendências em termos de quantidade e composição do lixo ingerido por animais marinhos (por exemplo, através de análises do conteúdo estomacal)
Observações	Para estabelecer metas ao nível deste indicador é necessária informação científica adicional, para além de adequada informação para a caracterização inicial.

Meta	Elaborar estudo que avalie as condições e recursos necessários à instalação e funcionamento dos dispositivos de monitorização de ruído acústico submarino
Descritores relacionados	D11 – A introdução de energia, incluindo ruído submarino, mantém-se a níveis que não afetam negativamente o meio marinho
Indicador associado	11.2.1 - Tendências no respeitante ao nível de ruído ambiente na faixa 1/3 de oitava nas frequências de 63Hz e 125Hz (frequência central) (re 1 µPa RMS; nível sonoro médio nestas faixas de oitava no decurso de um ano) medido por estações de observação e/ou utilizando modelos, se necessário.



Observações	<p>Nenhum país europeu dispõe de um sistema completo de monitorização de ruído acústico submarino para utilização civil e não existe em Portugal um registo exaustivo das atividades marítimas na sua vertente geradora de ruído acústico.</p> <p>Sendo as atividades difíceis de controlar em matéria de ruído acústico, foi apresentado nesta estratégia como preferível optar por meios de monitorização global e autónoma para efeitos do Indicador 11.2. e foram referidos os dispositivos que neste contexto poderão ser colocados em prática sendo, contudo, de estudar aprofundadamente as condições e os recursos necessários a uma monitorização desta natureza.</p> <p>Considera-se que deverá ser para uma fase posterior, após resultados ao nível do Critério 11.2, o estabelecimento de metas ao nível do Indicador 11.1.1 (Percentagem de dias e sua distribuição num ano civil, em zonas de uma determinada superfície, bem como a sua distribuição espacial, quando as fontes sonoras antropogénicas excedem níveis susceptíveis de causar um impacto significativo nos animais marinhos), com vista a limitação e controle na aquisição ou montagem de equipamentos que excedam determinados limites máximos de uso.</p>
--------------------	---





REFERÊNCIAS

- ABAE (2011). Associação Bandeira Azul da Europa.
<http://www.abae.pt/programa/BA/briefing/2011/index.php>
- Abecassis D., Cardigos F., Almada F., Gonçalves, J. (2009). *New records on the ichthyofauna of the Gorringe seamount (Northeastern Atlantic)*. Marine Biology Research 5: 605-611.
- Abreu S. (2011). *Interações tróficas entre sardinha (S. pilchardus) e cavala (S. colias)*. Tese de Mestrado em Aquacultura e Pescas– ramo Pescas. Universidade do Algarve. 60pp.
- Adl (2011). *I&D no Mar como sector de aplicação e fonte de recursos*. Agência de Inovação.
- Afonso C.M.L. (2011). *Non-indigenous Japanese oyster drill Pteropurpura (Ocinebrellus) inornata (Récluz, 1851) (Gastropoda: Muricidae) on the South-west coast of Portugal*. Aquatic Invasions, 6, Suppl. 1: S85-S88.
- Afonso-Dias M., Simões J., Pinto C. (2004). *A dedicated GIS to estimate and map fishing effort and landings for the Portuguese crustacean trawl fleet*. In T. Nishida, P.J. Kailola, & C.E. Hollinworth (eds), *GIS/Spatial Analyses in Fishery and Aquatic Sciences* (Vol. 2). Fishery-Aquatic GIS Research Group, Saitama, Japan, 323-340.
- AGRIPRO AMBIENTE (2005). *Projecto de Melhoria das Condições de Abrigo nos Cais do Sector Comercial e de Manutenção de Acesso ao Porto da Figueira da Foz*. Proponente: IPTM.
- Alberto F., Massa S., Manent P., Diaz-Almela E., Arnaud-Haond S., Duarte C.M., Serrão E.A. (2008). *Genetic differentiation and secondary contact zone in the seagrass Cymodocea nodosa across the Mediterranean-Atlantic transition region*. Journal of Biogeography 35: 1279-1294.
- Almeida A. (1996). *Structure and spatial variability of the rocky fish fauna in the protected marine "Reserva Natural da Berlenga" (Portugal)*. Arquivos do Museu Bocage, Nova Série II, 25:633-642.
- Alpoim R., Azevedo M., Chaves C., Farias I., Figueiredo I., Martins M.M., Melo A.A., Moreno A., Murta A., Pereira B., Pereira J., Prista N., Santos M.N., Silva C. (2011). *Workshop Avaliação de recursos Pesqueiros Explorados pela Frota Nacional com Métodos baseados em Informação Limitada*. 13-16 Dezembro, 2011, IPIMAR, Lisboa.
- Amado A., Gafeira C., Teixeira A., Preto A., Bártoolo P., Fonseca H., Morais L. (2007). *Plano de Ordenamento da Reserva Natural das Berlengas – versão para discussão pública*. PORN-ICNB, 253 p.
- Ambar I. (1983). *A shallow core of the Mediterranean Water off western Portugal*. Deep-Sea Research, 30:677-680.
- Ambrósio & Ambrósio de Sousa. (2008). *A Dessalinização como complemento do abastecimento público de água no Algarve*. Comunicação publicada na Acta do 9º Congresso da Água da APRH. 2 a 4 de Abril, Cascais, 12pp.
- Amorim A., Veloso V., Penna A. (2010). *First detection of Ostreopsis cf. siamensis in Portuguese coastal waters*. Harmful Algae News, 42: 6-7.



- Andersson A. J. & Mackenzie F.T. (2011). *Ocean acidification: setting the record straight*. Biogeosciences Discuss. 8:6161-6190.
- Ardre F. (1970). *Contribution à l'étude des algues marines du Portugal. I. La flore*. Portugaliae Acta Biologica, Série B, Sistemática, Ecologia, Biogeografia e Paleontologia 10: 137-555.
- Ardre F. (1971). *Contribution à l'étude des algues marines du Portugal. II. Ecologies et chorologie*. Bulletin du Centre d'Etudes et de Recherches Scientifiques 8: 359-574.
- Araújo R., Bárbara I., Tibaldo M., Bercibar E., Tapia P.D., Pereira R., Santos, R. Pinto I.S. (2009). *Checklist of benthic marine algae and cyanobacteria of northern Portugal*. Botanica Marina, 52: 24-46.
- ATKINS Portugal (2009). *Reconfiguração da Barra do Porto de Aveiro*. Proponente: APA.
- Ávila S. & Malaquias M. (2003). *Biogeographical relationships of the molluscan fauna of the Ormonde Seamount (Gorringe Bank, Northeast Atlantic Ocean)*. Journal of Molluscan Studies, 69, 145–150.
- Beguery M. (1974). *Artificial Reefs in France*. In: Proceedings of the International Conference on Artificial Reefs, Houston, TX, pp. 11-18.
- Beja P. (1989). *A note on the diet of razorbills Alca torda wintering off Portugal*. Seabird 12: 11-13.
- Bercibar E., Wynne M.J., Santos R. (2009a). *Report of the brown alga Zosterocarpus oedogonium (Ectocarpales) from Portugal, its first recorded occurrence outside of the Mediterranean Sea*. Nova Hedwigia 89: 237-244.
- Bercibar E., Wynne M.J., Santos R. (2009b). *First record of Contarinia squamariae (Rhizophyllidaceae, Rhodophyta) from Portugal: description of morphological and reproductive structures*. Botanica Marina 52: 15-23.
- Bercibar E., Wynne M.J., Bárbara I., Santos R. (2009c). *Records of Rhodophyta new to the flora of the Iberian Atlantic coast*. Botanica Marina 52(3): 217-228
- Bercibar E. (2011). *Long-Term Changes in the Phytogeography of the Portuguese Coast*. Tese de Doutoramento em Ecologia Marinha. Universidade do Algarve. 265p.
- Bettencourt A., Bricker S.B., Ferreira J.G., Franco A., Marques J.C., Melo J.J., Nobre A., Ramos L., Reis C.S., Salas F., Silva M.C., Simas T., Wolff W. (2004). *Typology and Reference Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters. Final report of project TICOR - development of guidelines for the application of the European Union Water Framework Directive*. IMAR/INAG, Lisboa. ISBN 972-9412-67-7, 100 p.
- Błażewicz-Paszkowycz M., Bamber R.N., Cunha M.R. (2011). *New tanaidomorph Tanaidacea (Crustacea: Peracarida) from submarine mud-volcanoes in the Gulf of Cadiz (North-east Atlantic)*. Zootaxa 2769, 1-53.
- Bordalo-Machado P., Fernandes A.C., Figueiredo I., Moura O., Reis S., Pestana G., Gordo L.S. (2009). *The black scabbardfish (Aphanopus carbo Lowe, 1839) fisheries from the Portuguese mainland and Madeira Island*. Sci. Mar. 73(S2), 63–76.



- Borges T.C., Erzini K., Bentes L., Costa M.E., Gonçalves J.M.S., Lino P.G., Pais C., Ribeiro J. (2001). *By-catch and discarding practices in five Algarve (southern Portugal) métiers*. Journal of Applied Ichthyology 17: 104-114.
- Borges T.C. (ed.). (2007). *Biodiversidade nas pescas do Algarve (Sul de Portugal)/Biodiversity in the fisheries of Algarve (South Portugal)*. Universidade do Algarve, Faro.
- Borges A. & Gypens N. (2010). *Carbonate chemistry in the coastal zone responds more strongly to eutrophication than to ocean acidification*. Limnology & Oceanography 55.
- Borges M.F., Velasco F., Mendes H., Pinho M. R., Silva C., Porteiro C., Frid C.L.J., Paramor O.A.L., Piet G.J., Rogers S.I., Le Quesne W.J.F. (2010). *Assessing the impact of fishing on the Marine Strategy Framework Directive objectives for Good Environmental Status. - Developing and testing the process across selected RAC regions: The South Western Waters Region*. Project Report Making European Fisheries Ecosystem Plans Operational (MEFEPO)
- Borja A., Franco J., Pérez V. (2000). *A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments*. Marine Pollution Bulletin, 40 (12): 1100-1114.
- Borja Á., Mader J., Muxika I., (2012). *Instructions for the use of the AMBI index software (version 5.0)*. Revista de Investigación Marina, AZTI-Tecnalia 19 (3): 71-82. (www.azti.es).
- Borja A., Mader J., Muxika I., Rodríguez J.G., Bald J. (2008). *Using M-AMBI in assessing benthic quality within the Water Framework Directive: some remarks and recommendations*. Marine Pollution Bulletin, 56: 1377-1379.
- Breeze H. (2004). *Review of criteria for selecting ecologically significant areas of the Scotian Shelf and Slope: a discussion paper*. Ocean Coast. Manage. Rep 2004–04, (prepared for Oceans and Coastal Management Division, Oceans and Habitat Branch, Maritimes Region, Fisheries and Oceans Canada, Bedford Institute of Oceanography), 88 p.
- Bridgwood S. (2010). *Codium fragile ssp. fragile (Suringar) Hariot summary document*. 2010. Fisheries Research Report No. 202. Department of Fisheries. Western Australia, 12 p.
- Burnay L.P. (1986). *Moluscos testáceos marinhos da Berlenga*. MPAT Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais. Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, Lisboa, 64 p.
- Cabeçadas G., Brogueira M.J., Cabeçadas L. (2000). *Southern Portugal: the Tagus and Sado estuaries in Seas at the Millennium: An Environmental Evaluation*. C. Sheppard (Ed.), Elsevier Science Ltd.: 151-165.
- Cabeçadas G., Brogueira M.J., Gonçalves C. (2002). *The chemistry of Mediterranean outflow and its interactions with surrounding waters*. Deep-Sea Research II, 49:4263-4270. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064502001546>
- Cabeçadas G., Brogueira M.J., Gonçalves C. (2003). *Intermediate water masses off south-southwest Portugal: chemical tracers*. Journal of Marine Research: 61:539-552. <http://www.ingentaconnect.com/content/jmr/jmr/2003/00000061/00000004/art00006>



- Cabeçadas G., Monteiro M.T., Brogueira M.J., Guerra M., Gaudêncio M.J., Passos M., Cavaco M.H., Gonçalves C., Ferronha H., Nogueira M., Cabeçadas P., Oliveira A.P. (2004). *Caracterização ambiental da zona costeira adjacente aos estuários do Tejo e do Sado*. Relatórios Científicos e Técnicos do Ipimar – série digital, n.20, 40p. <http://www.inrb.pt/fotos/editor2/ReIn20final.pdf>
- Cabeçadas G., Brogueira M.J., Oliveira A.P., Gonçalves C. (2005). *Distributions of physical, chemical and biological parameters offshore Douro estuary. Concentrations from sampling during oceanographic surveying*. Relatório INAG. 8p
- Cabeçadas L. & Oliveira A.P. (2005). *Impact of a *Coccolithus braarudii* bloom on the carbonate system of Portuguese coastal waters*. J. Nanoplankton Res., 27 (2): 141-147.
- Cabeçadas G., Brogueira M.J., Cavaco M.H., Gonçalves C. (2010). *Chemical Signature of Intermediate Water Masses along Western Portuguese Margin*. Journal of Oceanography: 66:201-210. <http://www.springerlink.com/content/v2456q38656g1029/>
- Cabeçadas G., Brogueira M.J., Cabeçadas L., Oliveira A.P., Nogueira M. (2011). *Aspects of phytoplankton communities response to climate change*. In: P. Duarte, P. and J.M. Santana-Casiano (eds.), *Oceans and the Atmospheric Carbon Content*, Springer Science+Business Media B.V., Chapter 4, pp. 79-94.
- Cabral H.N. & Murta A. (2002). *The diet of blue whiting, hake, horse mackerel and mackerel off Portugal*. Journal of Applied Ichthyology 18, 14–23.
- Cabral M.J., Almeida J., Almeida P.R., Dellinger T., Ferrand de Almeida N., Oliveira M.E., Palmeirim J.M., Queiroz A.I., Rogado L., Santos-Reis M. (eds.) (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa.
- Calado G. & Urgorri V. (1999). *Additions and new data on Portuguese Opisthobranchs*. Boll. Malacol. 35 (5-8): 97-102.
- Caldeira K. & Wickett M. E. (2003). *Anthropogenic carbon and ocean pH*. Nature 425:365-365.
- Camphuysen K. & Garthe S. (2004). *Recording foraging Seabirds at Sea – Standardised recording and coding of foraging behaviour and multi-species foraging associations*. IMPRESS report #2001-001, EC Quality of Life and Management of living resources. 21 pp.
- Campos A., Fonseca P., Fonseca T., Parente J. (2007). *Definition of fleet components in the Portuguese bottom trawl fishery*. Fisheries Research. 83: 185-191.
- Candeias A. (1926). *Première liste des copépodes des côtes du Portugal*. Bull. Soc. Port. Sciences Naturelle, 10:23-55.
- Candeias A. (1930). *Estudos de plâncton da Baía de Sesimbra*. Bull. Soc. Port. Sciences Naturelle, 11(3):11-72.
- Candeias A. (1932). *Contribuição para o conhecimento dos coelenterados plânctónicos das costas portuguesas*. Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Univ. Coimbra, 1ª série, 5:1-11.
- Candeias A. (1934). *Crustáceos planctónicos das costas de Portugal*. Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Univ. Coimbra, 1ª série, 75:1-8.



- Caramelo A.M., Ribeiro-Cascalho A., Sousa L.M. (1996). *The Crustacean Fishery and its Management in Portuguese Waters*. ICES CM 1996/K:22.
- Cardador F., Sánchez F., Pereiro F.J., Borges M.F., Caramelo A.M., Azevedo M., Silva A., Pérez N., Martins M.M., Olaso I., Pestana G., Trujillo V., Fernandez A. (1997). *Groundfish surveys in the Atlantic Iberian waters (ICES Divisions VIII C and XI a): history and perspectives*. ICES CM 1997/Y: 08, 30pp.
- Cardador F. & Chaves C. (2007). *Portuguese groundfish surveys for hake (PESCADABD) in: ICES. Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG), 27–30 March 2007, Sète, France*. ICES CM 2007/RMC:05. 200 pp.
- Carrit D. & Carpenter J. (1966). *Comparison and evaluation of currently employed modification of the Winkler method for determining dissolved oxygen in sea water*. Journal of Marine Research, 24, 286-318.
- Carvalho S., Constantino R., Pereira F., Ben-Hamadou R., Gaspar M.B. (2011). *Relationship between razor clam fishing intensity and potential changes in associated benthic communities*. Journal of Shellfish Research, 30(2): 309-323.
- Castro M., Araújo A., Monteiro P. (2005). *Fate of discard from deep water crustacean trawl fishery off the south coast of Portugal*. New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research 39: 437-446.
- Castro N. (2008). *Estrutura e Ecologia Alimentar das comunidades piscícolas em uma área de viveiro para espécies de interesse comercial da região centro de Portugal*. Tese de Mestrado em Pescas e Aquacultura, Universidade de Lisboa, 115pp.
- Cau A. & Manconi P. (1984). *Relationship of feeding, reproductive cycle and bathymetric distribution in Conger conger*. Marine Biology, 81: 147-151.
- CEO (2004). *Comissão Estratégica dos Oceanos. Relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos*. Lisboa, Portugal.
- Chainho P. (2011). *Annex 5.14 Portugal*. in *Report of the Working Group on Introduction and Transfers of Marine Organisms (WGITMO), 16-18 March 2011, Nantes, France*. ICES CM 2011/ACOM: 29: 125-134.
- Chainho P. (2012). *Annex 3.15 Portugal*. in *Report of the Working Group on Introduction and Transfers of Marine Organisms (WGITMO), 14-16 March 2012, Lisbon, Portugal*. ICES CM 2012/ACOM: 31: 131-138.
- Checkley D.M.Jr, R C Dotson, Griffith D.A. (2000). *Continuous, underway sampling of eggs of Pacific sardine (Sardinops sagax) and northern anchovy (Engraulis mordax) in spring 1996 and 1997 off southern and central California*. Deep-sea Research II (47): 1139-1155.
- Chícharo L., Chícharo A., Gaspar M., Alves F., Regala J. (2002a). *Ecological characterization of dredged and non-dredged bivalve fishing areas off South Portugal*. Journal Marine Biological Association U.K., 82 (1): 41-50.
- Chícharo L., Chícharo M., Gaspar M., Regala J., Alves F. (2002b). *Reburial time and indirect mortality of Spinula solida clams caused by dredging*. Fisheries Research 59:247-257.



- Chisholm J.R.M. & Barnes D.J. (1998). *Anomalies in coral reef community metabolism and their potential importance in the reef CO₂ source-sink debate*. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 95:6566-6569.
- Clark R.S. (1922). *Rays and Skates (Raiae) No.1. Egg-Capsules and Young*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 12: 578-643.
- Clarke K.R. & Gorley R.N. (2006). *Plymouth routines in multivariate ecological research PRIMER v6: User Manual/ Tutorial*. Ed.: Primer-E Ltd, 190 p.
- Cleverson G., Alberto G. Brehme I. (2000). *Granulados litoclásticos*. Brazilian Journal of Geophysics. 18(3): 319-326.
- Cochrane S.K.J., Connor D.W., Nilsson P., Mitchell I., Reker J., Franco J., Valavanis V., Moncheva S., Ekebom J., Nygaard R., Serrão Santos R., Naberhaus I., Packeiser T., van de Bund W., Cardoso A.C. (2010). *Marine Strategy Framework Directive. Task Group 1 Report Biological diversity. April 2010. Joint Report. Prepared under the Administrative Arrangement between JRC and DG ENV (no 31210 – 2009/2010), the Memorandum of Understanding between the European Commission and ICES managed by DG MARE, and JRC's own Institutional funding*. JRC Scientific and Technical Reports, EUR 24337 EN – 2010. Editor: N. Zampoukas, 111 p.
- Coelho A., Domingues P., Balguerias E., Fernandez M., Andrade J.P. (1997). *A comparative study of the diet of Loligo vulgaris (Lamarck, 1799) (Mollusca:Cephalopoda) from the south coast of Portugal and the Saharan Bank (Central-East Atlantic)*. Fisheries Research 29 (1997) 245-255.
- COI-MEC (2012). *Extrato da Tabela Anotada das campanhas de navios estrangeiros realizadas em áreas marítimas sob jurisdição nacional em 2010*. Comissão Oceanográfica Intersectorial do Ministério da Educação e Ciência (documento interno).
- Constantino R., Gaspar M.B., Tata-Regala J., Carvalho S., Cúrdia J., Drago T., Taborda R., Monteiro C.C. (2009). *Clam dredging effects and subsequent recovery of benthic communities at different depth ranges*. Marine Environmental Research, 67: 89-99.
- Coolley S. R., Lucey N., Kite Powell H., Doney S.C. (2011). *Nutrition and income from molluscs today imply vulnerability to ocean acidification tomorrow*. Fish and Fisheries. doi: 10.1111/j.1467-2979.2011.00424.x.
- Cristo M. (1998). *Feeding Ecology of Nephrops norvegicus (Decapoda: Nephropidae)*. Journal of Natural History 1998 32:10-11, 1493-1498.
- Cunha M.M. & Moreno A. (1994). *Recent trends in the Portuguese squid fishery*. Fisheries Research, 21:231-241.
- Cunha A., Assis J., Serrão E. (2011a, in press). *Seagrasses in Portugal: A most endangered marine habitat*. Aquatic Botany. doi: 10.1016/j.aquabot.2011.08.2007.
- Cunha A., Rodrigues S., Boavida J., Paulo D., Amaral A. (2011b) *Technical report : ANNEX 10.8. Marine Park water quality monitoring task*. LIFE+Natura (Biomares).
- DAISIE European Invasive Alien Species Gateway (<http://www.europe-aliens.org>).



- David H., Laza-Martinez A., Orive E., Silva A., Moita M.T., Mateus M., de Pablo H. (2012). *First bloom of *Ostreopsis cf. ovata* in the continental Portuguese coast*. Harmful Algal News, No 45: 12-13.
- Davis M.H. & Davis M.E. (2005). *Styella clava (Tunicata: Ascidiacea)-a new addition to the fauna of the Portuguese coast*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 85, 2: 403-404.
- Dean R. & Dalrymple R.A. (1991). *Water Wave Mechanics for Engineers and Scientists*. World Scientific Publishing.
- Defra. (2008). *The Invasive Non-Native Species Framework Strategy for Great Britain. Protecting our natural heritage from invasive species*. Ed.: Department for Environmental Food and Rural Affairs, PB13075, 42 p. (<http://www.nonnativespecies.org>).
- Defra (2012). *Marine Strategy Framework Directive consultation: UK Initial Assessment and Proposals for Good Environmental Status, Impact Assessment, March 2012*. IA No: Defra 1405. Department for Environment, Food and Rural Affairs.
- Derous S., Agardi T., Hillewaert H., Hostens K., Jamieson G., Lieberknecht L., Mees J., Moolaert I., Olenin S., Paelinckx D., Rabaut M., Rachor E., Roff J., Stienen E.W.M., Van der Wal J.T., van Lancker V., Verfaillie E., Vincx M., Weslawsky J.M., Degraer S. (2007). *A concept for biological valuation in the marine environment*, Oceanologia, 49 (1):99-128.
- DG Environment (2012a). *Concept paper (Approach to reporting for the MSFD) and approved reporting sheets*. Document DIKE 5/2012/3. 5th meeting of the Working Group on Data, Information and Knowledge Exchange (WG DIKE), 12-13 March 2012, Brussels.
- DG Environment (2012b). *Links between MSFD and the Nature Directives*. Document MSCG 7/2012/. 7th meeting of the Marine Strategy Coordination Group. Prepared by DG Environment (B3). 14 May 2012, European Environment Agency, Copenhagen.
- DG Environment & MRAG/UNEP —WCMC/URS. (2012). *MSFD 2012 reporting – guidance (Draft 03 May)*
- DGPA. (2008). *Plano Nacional Estratégico para a Pesca 2007-2013*. Direcção Geral das Pescas e Aquicultura.
- DHV (2010). *Dragagem para o Estabelecimento da Baía de Acesso e Manobra do Terminal de Contentores de Alcântara*. Proponente: APL – Administração do Porto de Lisboa, S.A.
- Dias A. (2011). *Dieta e locais de alimentação das cagarros (*Calonectris diomedea borealis*) das ilhas Selvagem Grande e Berlenga*. Tese de mestrado. Biologia (Biologia da Conservação). Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências.
- Dias J.M.A. (1987). *Dinâmica sedimentar e evolução recente da plataforma continental portuguesa setentrional*. Tese de doutoramento, Univ. Lisboa, 384 p.
- Dias J. M. A., Gonzalez R., Ferreira Ó. (2004). *Impactes de Actividades Antrópicas em Bacias Hidrográficas e Zonas Costeiras: O caso do Guadiana (Portugal)*. V Encontro de Professores de Geociências do Algarve, Vila Real de Santo António.



- Díez I., Muguerza N., Santolaria A., Ganzedo U., Gorostiaga J.M. (2012). *Seaweed assemblage changes in the eastern Cantabrian Sea and their potential relationship to climate change*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 99: 108-120.
- Dodge J.D. (1998). *Species diversity of planktonic dinoflagellates in the NE Atlantic and North Sea*. NTNU. Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1998. 1: 34-35.
- Doney S. C. (2010). *The Growing Human Footprint on Coastal and Open-Ocean Biogeochemistry*. Science 328:1512-1516. doi: 10.1126/science.1185198.
- dos Santos M.E. (1997). *Ruído subaquático no estuário do sado, Portugal*. Proc. TecniAcústica 1997, pp. 147-150.
- dos Santos M.E., Couchinho M.N., Luís A.R., Gonçalves E.J. (2010). *Monitoring underwater explosions in the habitat of resident bottlenose dolphins*. Journal of the Acoustical Society of America, Vol. 128, No. 6, pp. 3805-3808.
- Duarte R., Azevedo M., Landa J., Pereda P. (2001). *Reproduction of anglerfish (Lophius budegassa Spinola and Lophius piscatorius Linnaeus) from the Atlantic Iberian coast*. Fisheries Research, 51:349-361.
- EEA (2012). *Draft map of MSFD regions and subregions*. Document Number DIKE-TG1/201204. WG-DIKE technical group, 3 July 2012, Copenhagen. Date prepared: 27 June, 2012. Prepared by: EEA.
- El Nagar A., Huys R., Bishop J.D.D. (2010). *Widespread occurrence of the Southern Hemisphere ascidean Corella eumyota Traustedt, 1882 on the Atlantic coast of Iberia*. Aquatic Invasions, 5, 2: 169-173.
- Engel A., Zondervan I., Aerts K., Beaufort L., Benthien A., Chou L., Delille B., Gattuso J.P., Harlay J., Heemann C., Hoffmann L., Jacquet S., Nejstgaard J., Pizay M.D., Rochelle-Newall E., Schneider U., Terbrueggen A., Riebesell U. (2005). *Testing the direct effect of CO2 concentration on a bloom of the coccolithophorid Emiliana huxleyi in mesocosm experiments*. Limnology and Oceanography, 50: 493-507.
- Engelen A.H., Espírito-Santo C., Simões T., Monteiro C., Serrão E.A., Pearson G.A., Santos R.O.P. (2008). *Periodicity of propagule expulsion and settlement in the competing native and invasive brown seaweeds, Cystoseira humilis and Sargassum muticum (Phaeophyta)*. European Journal of Phycology, 2008: 1-8 iFirst.
- Equipa Atlas (2008). *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005)*. Instituto da Conservação da natureza e Biodiversidade, Sociedade portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira, Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa.
- European Commission. (2010). *Economic and social Analysis for the Initial Assessment for the Marine Strategy Framework Directive: a Guidance Document (A Non-Legally Binding Document, 21 December)*. Working Group on Economic and Social Assessment.
- Falcão M.M., Gaspar M.B., Caetano M., Santos M.N., Vale C. (2003). *Short-term environmental impact of clam dredging in coastal waters (south of Portugal): chemical disturbance and subsequent recovery of seabed*. Marine Environmental Research 56: 649-664.



- Falcão M., Santos M.N., Vicente M., Monteiro C.C. (2007). *Biogeochemical processes and nutrient cycling within an artificial reef off Southern Portugal*. Marine Environmental Research 63: 429–444.
- Farias I. (2005). *Estudo da Biologia de Leucoraja naevus (Müller and Heule, 1841) e Raja brachyura Lafont, 1873, na Costa Portuguesa*. Tese de Licenciatura. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Janeiro 2005.
- Farias I., Figueiredo I., Moura T., Gordo L.S., Neves A., Serra-Pereira B. (2006). *Diet comparison of four ray species (Raja clavata, Raja brachyura, Raja montagui and Leucoraja naevus) caught along the Portuguese continental shelf*. Aquat. Living Resour. 19, 105–114.
- Fariña A.C., Azevedo M., Landa J., Duarte R., Sampedro P., Costas G., Torres M.A., Cañás L. (2008). *Lophius in the world: a synthesis on the common features and life strategies*. ICES Journal of Marine Science, 65: 1272-1280.
- Feely R.A., Sabine C.L., Hernandez-Ayon J.M., Ianson D., Hales B. (2008). *Evidence for Upwelling of Corrosive «Acidified» Water onto the Continental Shelf*. Science 320:1490-1492. doi: 10.1126/science.1155676.
- Fernández R. (2010). *Ecology of the bottlenose dolphin, Tursiops truncatus (Montagu 1821), in Galician waters, NW Spain*. Memória de Doctorado. Universidad de Vigo.
- Fernández-Reiriz M.J., Range P., Álvarez-Salgado X.A., Espinosa J., Labarta U. (2012). *Tolerance of juvenile Mytilus galloprovincialis to experimental seawater acidification*. Marine Ecology Progress Series, 454:65-74. doi:10.3354/meps09660.
- Ferreira J.G., Andersen J.H., Borja A., Bricker S.B., Camp J., Cardoso da Silva M., Garcés E., Heiskanen A.S., Humborg C., Ignatiades L., Lancelot C., Menesguen A., Tett P., Hoepffner N., Claussen U. (2010). *MARINE STRATEGY FRAMEWORK DIRECTIVE-Task Group 5 Report -Eutrophication*. JRC Scientific and technical Reports. 58Pp.
- Figueiredo I. (2003). *Deep-water megabenthos of the Portuguese continental coast: an ecological approach*. Tese de Doutoramento em Ciências do Mar, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 302 pp.
- Figueiredo I., Bordalo-Machado P., Reis S., Sena-Carvalho D., Blasdale T., Newton A., Gordo L.S. (2003). *Observations on the reproductive cycle of the black scabbardfish (Aphanopus carbo Lowe, 1839) in the NE Atlantic*. ICES Journal of Marine Sciences 60: 774–779.
- Figueiredo M.J., Figueiredo I., Correia J. (1996). *Caracterização geral dos recursos de profundidade em estudo no IPIMAR*. Relatórios Científicos e Técnicos do Instituto Português de Investigação Marítima, nº21.
- Figueiredo M.J., Figueiredo I., Moura O. (1995). *Distribution, abundance and size composition of blackmouth catshark (Galeus melastomus) and small spotted dogfish (Scyliorhinus canicula) on the slope of the Portuguese south and southern west coasts*. ICES CM 1995/G:9, 38 p.
- Fiúza A., Macedo F.G., Guerreiro M.E., Sousa M.R. (1982). *Climatological space and time variation of the Portuguese coastal upwelling*. Oceanologica Acta, 5:31-40.
- Foot K., Knudsen H., Vestnes G., MacLennan D., Simmonds E. (1987). *Calibration of acoustic instruments for fish density estimation: a practical guide*. ICES Coop. Rep. Nº 144.



- Fonseca P., Campos A., Larsen R.B., Borges T.C., Erzini K. (2005). *Using a modified Nordmøre grid for by-catch reduction in the Portuguese crustacean-trawl fishery*. Fisheries Research 71: 223-239.
- Fonseca P., Correia P.L., Campos A., Lau P.Y., Henriques V. (2008). *Fishery-independent estimation of benthic species density – a novel approach applied to the Norway lobster (*Nephrops norvegicus*)*. Marine Ecology Progress Series. 369, 267-271.
- Frankignoulle M., Abril G., Borges A., Bourge I., Canon C., DeLille B., Libert E., Theate J. M. (1998). *Carbon dioxide emission from European estuaries*. Science 282:434-436.
- Froese R. & Pauly D. Editors. (2012). *FishBase. World Wide Web electronic publication*. www.fishbase.org, version (06/2012).
- Gadelha J.R. (2007). *Estudos ecológicos preliminares e caracterização química dos Cnidaria da Costa Noroeste Portuguesa*. Tese de Mestrado. Universidade de Aveiro. Portugal, 95 p.
- Garrido S., Ben-Hmadou R., Oliveira P., Cunha M., Chícharo M., Van der Lingen C. (2008). *Spatial and temporal variation in dietary composition and feeding intensity of sardine *Sardina pilchardus* off Portugal and relationships with satellite-derived chlorophyll data*. Marine Ecology Progress Series, 354: 235–244.
- Gaspar M.B., Leitão F., Chícharo L.M., Vasconcelos P., Garcia A., Santos A.R., Monteiro C.C. (2002). *Depth segregation phenomenon in *Donax trunculus* (*Bivalvia: Donacidae*) populations of the Algarve coast (southern Portugal)*. Scientia Marina 66: 111-121.
- Gaspar M.B., Leitão F., Santos M.N., Chícharo L., Damásia D., Chícharo A., Monteiro C.C. (2003a). *A comparison of direct macrofaunal mortality using three types of Portuguese clam dredge*. ICES Journal of Marine Science, 60 (4): 733-742.
- Gaspar M.B., Leitão F., Santos M.N., Sobral M., Chícharo L., Chícharo A., Monteiro C.C. (2003b). *Size selectivity of the *Spisula solida* dredge in relation to tooth spacing and mesh size*. Fisheries Research 60: 561-568.
- Gaspar M.B., Santos M.N., Leitão F., Chícharo L., Chícharo A., Monteiro C.C. (2003c). *Recovery of substrates and macro-benthos after fishing trials with a new Portuguese clam dredge*. Journal of Marine Biological Association, UK. 83:1-5.
- Gaspar M.B., Carvalho S., Constantino R., Tata-Regala J., Cúrdia J., Monteiro C.C. (2009). *Can we infer dredge fishing effort based on macrobenthic community structure?*. ICES Journal of Marine Science, 66: 2121-2132.
- Grall J. & Glémarec M. (1997). *Bioévaluation des structures benthiques en Rade de Brest*. Ann. Inst. océanogr. Paris, 73 (1): 7-16.
- Gaudêncio M.J. & Guerra M.T. (1979). *Note sur la présence de *Callinectes sapidus* Rathbun, 1986 (*Crustacea Decapoda Brachyura*) dans l'estuaire du Tage*. Boletim do Instituto Nacional de Investigação das Pescas, Lisboa, 2 : 67-73.
- Gaudêncio M.J. & Guerra M.T. (1995). *Projecto STRDB/C/MAR/235/92. Estudo de impacte dos recifes artificiais da costa algarvia*. Fauna bentónica. Relatório IPIMAR, 12 p.



- Gaylord B., Hill T.M., Sanford E., Lenz E.A., Jacobs L.A., Sato K. N., Russell A.D., Hettinger A. (2011). *Functional impacts of ocean acidification in an ecologically critical foundation species*. The Journal of Experimental Biology 214:2586 -2594. doi: 10.1242/jeb.055939.
- Gibson R.N. (1969). *The biology and behaviour of littoral fish*. Oceanography and Marine Biology Annual Review, 7, 367-410.
- Gibson R.N. (1982). *Recent studies on the biology of intertidal fishes*. Oceanography and Marine Biology Annual Review, 20, 363-414.
- GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE (<http://www.issg.org>).
- Global Ocean Associates (2004). *An Atlas of Oceanic Internal Solitary Waves*. Prepared for Office of Naval Research – Code 322PO.
- Gonçalves J., Bispo J., Silva J. (2002). *Underwater survey of ichthyofauna of eastern Atlantic seamounts: Gettysburg and Ormond (Gorringe Bank)*. ICES 2002 - Annual Science Conference.
- Gonçalves J., Bispo J., Silva J. (2004). *Underwater survey of ichthyofauna of eastern Atlantic seamounts: Gettysburg and Ormonde (Gorringe Bank)*. Archive of Fishery and Marine Research 51(1-3):233-40.
- Grupo de Trabalho da Náutica de Recreio (2012). *Náutica de recreio em Portugal. Um pilar do desenvolvimento local e da economia do mar, propostas de actuação e planos de acção*. Fórum Permanente para os Assuntos do Mar. SINAPSIS EDITORES:29-35, 61-70.
- Guerra M.T. & Gaudêncio M.J. (1982). *Première capture de la langouste du sud-ouest africain, Jasus lalandii (H. Milne-Edwards, 1837), sur la côte portugaise*. Memórias do Museu do Mar, série Zoológica, 2, 22: 1-12.
- Guerra M.T. & Gaudêncio M.J. (2010). *Project Life Biomares. Final Report Action D.4 Task: monitoring of benthic macroinvertebrates and sediment parameters*. Relatório IPIMAR, 16p.
- Gutscher M.A., Malod J., Rehault J.-P., Contrucci I., Klingelhoefer F., Mendes-Victor L., Spakman W. (2002). *Evidence for active subduction beneath Gibraltar*. Geology 30 (12), 1071–1074.
- Hallermeier R.J. (1980). *Sand motion initiation by water waves. Two asymptotes*. Journal of Waterway, Port Coastal and Ocean Division, ASCE
- Hein J.R., Koschinsky A., Bau M., Manheim F.T., Kang J.-K., Roberts L. (2000). *Cobalt-rich ferromanganese crust. in the Pacific*. In Cronan D.S. (ed.), *Handbook of marine mineral deposits*, pp. 239-279, CRC Press.
- Henriques H., Guerra M.T., Gaudêncio M.T., Fonseca P., Campos A., Mendes B. (2011). *Project Life Biomares. Annex 9.4 Final Report Action A.4 Marine habitat characterization*, 1 February 2011, 66 p.
- Hensen C., M. Nuzzo, et al. (2007). *Sources of mud volcano fluids in the Gulf of Cadiz - Indications for hydrothermal imprint*. Geochimica et Cosmochimica Acta 71: 1232-1248.
- HIDROPROJECTO (2006). *Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado de Sines*. Proponente: Energy Way.



- HIDROPROJECTO (2008). *Intervenção na Zona da Barra de Aveiro com Dragagem e Reforço do Cordão Dunar*. Proponente IPTM
- HIDROPROJECTO/ICNB, I.P. (2008). *Plano de Ordenamento do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina*. Estudos de Base. Etapa 1 – Descrição, vol. II/III (<http://portal.icnb.pt>).
- Hilário A. & Cunha. M.R. (2008). *On some frenulate species (Annelida: Polychaeta: Siboglinidae) from mud volcanoes in the Gulf of Cadiz (Northeast Atlantic)*. *Scientia Marina* 72, 361-371.
- Hilário A., Johnson S.B., Vrijenhoek R.C., Cunha M.R. (2010). *High diversity of frenulates (Polychaeta: Siboglinidae) in the Gulf of Cadiz mud volcanoes: a DNA taxonomy analysis*. *Deep Sea Research I* 57, 143-150.
- Hunter E., Buckley A.A., Stewart C., Metcalfe J.D. (2005). *Migratory behaviour of the thornback ray, Raja clavata, in the southern North Sea*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 85: 1095-1105.
- ICES. (2006). *Report of the Workshop on Nephrops Stocks (WKNEPH)*, 24–27 January 2006, ICES Headquarters. ICES CM 2006/ACFM:12, 85 p.
- ICES. (2008). *Report of the ICES Advisory Committee, 2008*. ICES Advice. Book 1.
- ICES. (2010a). *Manual for the international bottom trawl surveys in the Western and Southwestern Areas*. Revision III. Addendum II. ICES CM 2010/SSGESST:06.
- ICES. (2010b). *WKMAL REPORT 2010. Report of the Joint MEDPOL/Black Sea/JRC/ICES Workshop on Marine Litter (WKMAL)*. ICES CM 2010/ACOM: 60.
- ICES (2010c). *Report of the Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO)*. ICES CM 2010/ACOM:23.
- ICES. (2011a). *Report of the Working Group on Anchovy and Sardine (WGANSA)*. ICES CM 2011/ACOM:16, 470 pp.
- ICES. (2011b). *Report of the Working Group on the Assessment of Southern Shelf stocks of Hake, Monk and Megrim (WGHMM)*, 5 - 11 May 2011, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM 2011/ACOM:11. 625 pp.
- ICES. (2011c). *Report of the Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE)*, 23-29 August 2011, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM 2011/ACOM:12.
- ICES (2011d). *Report of the Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO)*. ICES CM 2011/ACOM:24.
- ICES. (2012a). *Marine Strategy Framework Directive – Descriptor 3+. Core Group Report*. ICES CM 2012/ACOM:62, 163 p.
- ICES. (2012b). *Report of the Benchmark Workshop on Pelagic Stocks (WKPELA 2012)*. ICES CM 2012/ACOM:47, 524 p.
- ICES. (2012c, in press). *Report of the working group on the biology and assessment of deep-sea fisheries resources (WGDEEP)*. 28 March-5 April 2012, ICES Headquarters, Copenhagen.



- ICNB. (2007). *Plano de ordenamento da reserva natural Berlengas. Versão para discussão pública do Relatório do Plano de Ordenamento da RNB*. 253p.
- ICNB/DHVFBO. (2007). *Plano de Ordenamento e Gestão do Parque Natural do Litoral Norte. Fase I Caracterização. Parte I Descrição. Vol. III Caracterização Biológica*, 87p. (<http://portal.icnb.pt>).
- IMAR. (1997). *A ilha da Berlenga. Breve caracterização dos biótopos marinhos na zona intermareal e submareal*. IMAR – Instituto do Mar (CIC), Coimbra, 21 p.
- INE (2008). *Destaque – Contas Económicas da Pesca 1998-2007*.
- INE/DGPA (2011). *Estatísticas da Pesca 2010*.
- InvasIBER – Espécies exóticas Invasivas de la Península Iberica (<http://www.invasiber.org>).
- Invasive Species Compendium (<http://cabi.org>).
- IPCC (2007). *Climate change 2007 the physical science basis : summary for policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change.
- JRC. (2011). *Marine Litter : Technical Recommendations for the Implementation of MSFD Requirements*. JRC Scientific and Technical Reports. MSFD GES Technical Subgroup on Marine Litter. Publications Office of the European Union.
- Kapiris K. (2004). *Feeding ecology of Parapeneus longirostris (Lucas 1846) (Decapoda: Penaeidae) from the Ionian Sea (Central and Eastern Mediterranean Sea)*. *Scientia Marina* 68 2: 247-256.
- Kleypas J. A, Feely R.A, Fabry V.J, Langdon C., Sabine C.L., Robbins L.L. (2006). *Impacts of ocean acidification on coral reefs and other marine calcifiers a guide for future research: a report of a workshop*. University Corporation for Atmospheric Research; California State University; University of Miami.
- Lafuente J.G., Ruiz J. (2007). *The Gulf of Cádiz pelagic ecosystem: A review*. *Progress in Oceanography* 74, 228–251.
- Leitão F., Santos M.N., Erzini K., Monteiro C.C. (2008). *Fish assemblages and rapid colonisation after enlargement of an artificial reef off the Algarve (southern Portugal) coast*. *Marine Ecology*. 29: 435–448.
- Lopes M. (2003). *Ecologia alimentar e variação morfológica de Macroramphosus Lacepède, 1803 e Capros aper (Linnaeus, 1758) na costa Portuguesa*. Estágio de Licenciatura do Curso Biologia Aplicada aos Recursos Animais. Universidade de Lisboa, 50 pp.
- Lourenço S. & Pereira J. (2006). *Estimating standardised landings per unit effort for an octopus mixed components fishery*. *Fisheries Research*, 78, 89-95.
- Lourenço S., Moreno A., Narciso L., Gonzalez A.F., Pereira J. (in press). *Seasonal trends of the reproductive cycle of Octopus vulgaris in two environmentally distinct coastal areas*. *Fisheries Research*.
- Lubchenco J., Palumbi S., Gaines S., Andelman S. (2003). *Plugging a hole in the ocean: the emerging science of marine reserves*. *Ecological Applications*, 13, suppl.: 3-7.



- Luís A.R. (2007). *Avaliação do impacto de construções portuárias no comportamento e no ambiente acústico da população de golfinhos-roazes (Tursiops truncatus) do estuário do Sado*. MsC thesis. Universidade Lisboa, Lisboa.
- Macpherson E. (1979). *Estudio sobre el régimen alimentario de algunos peces en el Mediterráneo occidental*. Misc. Zool. 5: 93-107. Barcelona.
- Magalhães F. (1999). *Os sedimentos da plataforma continental portuguesa: contrastes espaciais, perspectiva temporal, potencialidades económicas*. Teses de Doutoramento, Univ. Lisboa, 289 p.
- Magalhães V.H., Pinheiro L.M., Ivanov M.K., Kozlova E., Blinova V., J. Kolganova, Vasconcelos C., McKenzie J.A., Bernasconi S.M., Kopf A. J., Díaz-del-Río V., González F.J., Somoza L. (2012). *Formation processes of methane-derived authigenic carbonates from the Gulf of Cadiz*. Sedimentary Geology 243–244, 155–168.
- Maia C., Ezini K., Serra-Pereira B., Figueiredo I. (in press). *Reproductive biology of cuckoo ray Leucoraja naevus from Portuguese waters*. Journal of Fish Biology.
- Marques J.C.S. (1989). *Amphipoda (Crustacea) bentónicos da costa portuguesa: Estudo taxonómico, ecológico e biogeográfico*. Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, 394p.
- Marques V.M. & Andrade F. (1981). *Contribution à l'étude du bathyal rocheux des côtes ibériques*. Arquivos do Museu Bocage, série B, Notas, 1 (8): 81-94.
- Martin K.L.M. (1995). *Time and tide wait for no fish: intertidal fishes out of water*. Environmental Biology of Fishes, 44, 165-181.
- Massapina M.C.V. (1990). *Estrutura e dinâmica das comunidades zooplanctónicas na costa ocidental de Portugal (Porto-Figueira da Foz)*. Trabalho de síntese para acesso à categoria de Assistente de Investigação INIP, 60 p. + 87 p.
- Martins M.M. (1998). *As Populações de Género Scomber: Sarda (S. scombrus L., 1758) e Cavala (s. japonicus, H., 1782). Biologia e estado de conservação destes recursos nas áreas de distribuição do Atlântico Nordeste*. Dissertação original apresentada para provas de Investigadora Auxiliar. Área Científica de Dinâmica de Populações Haliêuticas do Instituto de Investigação das Pescas e do Mar. Lisboa, Julho de 1998. 146 p.
- Mendes B., Fonseca P., Campos A. (2004). *Weight-length relationships for 46 fish species of the Portuguese west coast*. J. Appl. Ichthyol. 20, 355–361.
- Mendes S., Marques S.C., Azeiteiro U.M., Fernández-Gómez M.J., Galindo-Villardón M.P., Maranhão P., Morgado F., Leandro S.M. (2011). *Zooplankton distribution in a marine protected area: The Berlengas natural reserve (western coast of Portugal)*. Fresenius Environmental Bulletin, 20 (2a):496-505.
- Mil-Homens M., Blum J. Canário J, Caetano M., Costa A., Lebreiro S., Trancoso M., Richter T., de Stigter H., Johnson M., Branco V., Cesário R., Mouro F, Mateus M., Boer W., Melo Z. (2012). *Tracing anthropogenic Hg and Pb input using stable Hg and Pb isotope ratios in sediments of the central Portuguese Margin*. Chemical Geology (in press)
- Millan M. (1999). *Reproductive characteristics and condition status of anchovy Engraulis encrasicolus L. from the Bay of Cadiz (SW Spain)*. Fisheries Research 41, 73–86.



- Moita M.T., Vilarinho M.G., Palma A.S. (1998). *On the variability of *Gymnodinium catenatum* Graham blooms in Portuguese waters*. in *Harmful Microalgae*, Reguera B., Blanco J., Fernández M.L. and Wyatt T. (Eds.), Xunta de Galicia and IOC of UNESCO: 118-121.
- Moita M.T. (2001). *Estrutura, variabilidade e dinâmica do Fitoplâncton na costa de Portugal Continental*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa, 272 p.
<http://www.inrb.pt/ipimar/divulgacao/publicacoes/teses-e-dissertacoes/titulos-de-teses-de-doutoramento>
- Moita M.T., Silva A., Palma S., Vilarinho M.G. (2010). *The coccolithophore summer-autumn assemblage in the upwelling waters of Portugal: Patterns of mesoscale distribution (1985 – 2005)*. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 87: 411–419.
- Monteiro P., Araújo A., Erzini K., Castro M. (2001). *Discards of the Algarve (southern Portugal) crustacean trawl fishery*. *Hydrobiologia* 449:267-277.
- Monteiro C.C., Carvalho M.P. (1989). *Os Recifes Artificiais como Contributo Fundamental para o Ordenamento das Pescarias Litorais Algarvias*. Relatório Técnico Científico INIP 1, 16.
- Morais P., Borges T.C., Carnall V., Terrinha P., Cooper C., Cooper R. (2007). *Trawl-induced bottom disturbances off the south coast of Portugal: direct observations by the 'Delta' manned-submersible on the Submarine Canyon of Portimao*. *Marine Ecology-an Evolutionary Perspective* 28 (Suppl. 1):112-122.
- Moreno A., Pereira J., Arvanitidis C., Robin J.-P., Koutsoubas D., Perales-Raya C., Cunha M.M., Balguerías E., Denis V. (2002). *Biological variation of *Loligo vulgaris* (Cephalopoda: Loliginidae) in the eastern Atlantic and Mediterranean*. *Bulletin of Marine Science*, 71(1): 515–534.
- Moreno A., Pereira J., Cunha M. (2005). *Environmental influences on age and size at maturity of *Loligo vulgaris**. *Aquat. Living Resour.* 18, 377–384.
- Moreno A., Azevedo M., Pereira J., Pierce G.J. (2007). *Growth strategies in the squid *Loligo vulgaris* from Portuguese waters*. *Marine Biology Research*, 3: 49-59.
- Moreno A., Dos Santos A., Piatkowski U., Santos A.M.P., Cabral H. (2009). *Distribution of cephalopod paralarvae in relation to the regional oceanography of the western Iberia*. *Journal of Plankton Research*, 31: 73-91.
- Moreno A., Pierce G.J., Azevedo M., Pereira J., Santos A.M.P. (2012). *The effect of temperature on growth of early life stages of the common squid *Loligo vulgaris**. *Journal of the Marine Biological Association of the UK*. doi:10.1017/S0025315411002141.
- Morote E., Olivar M.P., Villate F., Uriarte I. (2010). *A comparison of anchovy (*Engraulis encrasicolus*) and sardine (*Sardina pilchardus*) larvae feeding in the Northwest Mediterranean: influence of prey availability and ontogeny*. *ICES Journal of Marine Science* .(2010) 67 (5): 897-908.
- Moura A., Boaventura D., Cúrdia J., Carvalho S., Pereira P., Cancela da Fonseca L., Leitão F.M., Santos M.N., Monteiro C. C. (2004). *Sucessão bentónica num recife artificial no Sul de Portugal – resultados preliminares*. *Revista Biol. (Lisboa)* 22: 169-181.



- Moura A., Boaventura D., Cúrdia J., Carvalho S., Pereira P., Cancela da Fonseca L., Leitão F. M., Santos M. N., Monteiro C. C. (2007). *Effect of depth and reef structure on early macrobenthic communities of the Algarve artificial reefs (southern Portugal)*. *Hydrobiologia* 580:173–180.
- Moura C.J., Cunha M.R., Porteiro F.M., Rogers A.D. (2011). *Polyphyly and cryptic diversity in the hydrozoan families Lafoeidae and Hebellidae (Cnidaria: Hydrozoa)*. *Invertebrate Systematics* 25(5), 454-470.
- Moura T., Figueiredo I., Machado P.B., Gordo L.S. (2004). *Growth pattern and reproductive strategies of the holocephalan Chimaera monstrosa L. along the Portuguese continental slope*. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 84: 801-804.
- Moura T., Figueiredo I., Machado P.B., Gordo L. (2005). *Feeding habits of Chimaera monstrosa L. (Chimaeridae) in relation to its ontogenetic development on the southern Portuguese continental slope*. *Marine Biology Research* 1:118-126.
- NEMUS (2004). *Novo Terminal Multiusos do Porto de Leixões*. Proponente: APDL - Administração dos Portos do Douro e Leixões.
- Neves A., Figueiredo I., Moura T., Gordo L. (2008). *Diet and feeding strategy of Galeus melastomus Rafinesque, 1810 in two areas of the Portuguese continental slope*. *Vie Milieu*, 57: 165-170.
- Niemann H., Duarte J., et al. (2006). *Microbial methane turnover at mud volcanoes of the Gulf of Cadiz*. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 70: 5336-5355.
- NOBANIS European Network on Invasive Alien Species (<http://www.nobanis.org>).
- Nybakken J.W. & Bertness M.D. (2005). *Chapter 6: Intertidal Ecology*. In *Marine Biology. An Ecological Approach*. 6th Edition. Pearson Education, Inc., pp 266-341.
- Nyberg C.D., Thomsen M.S., Wallentinus I. (2009). *Flora and fauna associated with the introduced red alga Gracilaria vermiculophylla*. *European Journal of Phycology*, 44, 3: 395-403.
- Nuzzo M., Hornibrook E.R.C., et al. (2008). *Shallow microbial recycling of deep-sourced carbon in Gulf of Cadiz mud volcanoes*. *Geomicrobiology Journal* 25: 283-295.
- Nuzzo M., Hornibrook E.R.C., et al. (2009). *Origin of light volatile hydrocarbon gases in mud volcano fluids, Gulf of Cadiz - Evidence for multiple sources and transport mechanisms in active sedimentary wedges*. *Chemical Geology* 266: 359-372.
- Nuzzo M., Elvert M., et al. (2012, in press). *Impact of hot fluid advection on hydrocarbon gas production and seepage in mud volcano sediments of thick Cenozoic deltas*. *Earth and Planetary Science Letters*.
- Oceana. (2011). *Ospar workshop on the improvement of the definitions of habitats on the OSPAR list. Background document for discussion: "Coral gardens", "Deep Sea Sponge Aggregations" and "Seapen and burrowing megafauna communities"*. 20-21 October 2011. Bergen, Norway.
- Oceano XXI (2012). *Cluster do Conhecimento e da Economia do Mar*.
<http://www.oceano21.org/info.asp?id=20&LN>
-



- Olenin S., Minchin D., Daunys D. (2007). *Assessment of biopollution in aquatic ecosystems*. Marine Pollution Bulletin, 55: 379-394.
- Olenin S., Alemany F., Cardoso A.C., Gollasch S., Gouletquer P., Lehtiniemi M., McCollin T., Minchin D., Miossec L., Occhipinti Ambrogi A., Ojaveer H., Rose Jensen K., Stankiewicz M., Wallentinus I., Aleksandrov B. (2010). *Marine Strategy Framework Directive. Task Group 2 Non-indigenous species. April 2010. Joint Report. Prepared under the Administrative Arrangement between JRC and DG ENV (no 31210 – 2009/2010), the Memorandum of Understanding between the European Commission and ICES managed by DG MARE, and JRC's own Institutional funding*. JRC Scientific and Technical Reports, EUR 24342 EN – 2010. Editor: H. Piha, 34p.
- Olenina I., Wasmund N., Hadju S., Jurgensone I., Gromisz S., Kownaka J., Toming K., Vaiciute D., Olenin S. (2010). *Assessing impacts of invasive phytoplankton: The Baltic sea case*. Marine Pollution Bulletin, 60: 1691-1700.
- Oliveira M.I. (2002). *Dieta Alimentar da Faneca *Trisopterus luscus* (Linnaeus 1758) de Angeiras e da Aguda*. Tese de Mestrado em Ecologia Aplicada. Universidade do Porto. 170pp.
- Oliveira A.P., Cabeçadas G., Pilar-Fonseca T. (2012). *Iberia coastal ocean in the CO2 sink/source context: Portugal case study*. Journal of Coastal Research, 28(1): 184-195.
- Oliver P.G., Rodrigues C.F., Cunha M.R. (2011). *Chemosymbiotic bivalves from the mud volcanoes of the Gulf of Cadiz, with descriptions of new species of Solemyidae, Lucinidae and Vesicomidae*. Zookeys 113, 1-38.
- Orr J.C., Fabry V.J., Aumont O., Bopp L., Doney S.C., Feely R.A., Gnanadesikan A., Gruber N., Ishida A., Joos F., Key R.M., Lindsay K., Maier-Reimer E., Matear R., Monfray P., Mouchet A., Najjar R.G., Plattner G., Rodgers K.B., Sabine C. L., Sarmiento J.L., Schlitzer R., Slater R.D., Totterdell I.J., Weirig M., Yamanaka Y., Yool A. (2005). *Anthropogenic ocean acidification over the twenty-first century and its impact on calcifying organisms*. Nature. 437:681.
- OSPAR (2005). *Common Procedure for the Identification of the eutrophication status of the OSPAR maritime area*. OSPAR agreement 2005-3. 36p.
http://www.ospar.org/documents/DBASE/DECRECS/Agreements/05-03e_Common%20Procedure.doc
- OSPAR (2007). *OSPAR Pilot Project on Monitoring Marine Beach Litter. Monitoring of marine litter in the OSPAR region*. OSPAR Commission. Biodiversity Series.
- OSPAR (2008). *OSPAR Background Document on the EcoQO on changes in the proportion of large fish and evaluation of the sizebased indicators*. Publication number: 356/2008.
- Ospar (2009). *Background Document for *Lophelia pertusa* reef*. Biodiversity series.
- Ospar (2010a). *Background Document for Maërl beds*. Biodiversity series.
- OSPAR (2010b). *Quality Status Report 2010*. OSPAR Commission. London.
(http://qsr2010.ospar.org/en/media/chapter_pdf/QSR_Ch12_EN.pdfQuality Status Report).
- OSPAR (2011a). *Report of the OSPAR/MSFD workshop on approaches to determining GES for biodiversity* no. 553/2011, 55pp.



- OSPAR (2011b). *OSPAR's MSFD advice manual on biodiversity- Approaches to determining good environmental status, setting of environmental targets and selecting indicators for Marine Strategy Framework Directive descriptors 1, 2, 4 and 6. Draft Report, 14/07/2011.* OSPAR 11/3/3 Add.1-E, 90 p (<http://www.sea.ee>).
- OSPAR (2012). *MSFD Advice document on Good environmental status - Descriptor 7: Hydrographical conditions.* A living document - Version 17 January 2012.
- Pajuelo J.G., González J.A., Santana J.I., Lorenzo J.M., García-Mederos A., Tuset V. (2008). *Biological parameters of the bathyal fish black scabbardfish (Aphanopus carbo Lowe, 1839) off the Canary Islands, Central-east Atlantic.* Fish. Res. 92, 140–147.
- Palminha F. (1951). *Contribuição para o estudo das algas marinhas Portuguesas.* I. Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais, 2, 3: 226-250.
- Pardal M. & Azeiteiro U.M. (2001). *Zooplankton biomass, abundance and diversity in a shelf area of Portugal (the Berlenga Marine Natural Reserve).* Arquipélago, 18A:25-33.
- Patterson K. (1992). *Fisheries for small pelagic species: an empirical approach to management targets.* Reviews in Fish Biology and Fisheries, 2, 321-338.
- Pauly D., Christensen V., Dalsgaard J., Froese R., Torres Jr. F.C. (1998). *Fishing down marine food webs.* Science 279: 860-863.
- Peliz A., Dubert J., Marchesiello P., Teles-Machado A. (2007). *Surface circulation in the Gulf of Cadiz: Model and mean flow structure.* J. Geophys. Res. 107, doi:10.1029/2007JC004159.
- Pereira F., Barata M., Carvalho S., Gaspar M.B. (2006). *Poster, XIV Simposio Ibérico de Estudios de Biología Marina, Barcelona, 12-15 September 2006.*
- Pérès J.M. (1959). *Aperçu bionomique sur les communautés benthiques des côtes sud du Portugal.* Résultats scientifiques de la Campagne du N.R.P. «Faial» dans les eaux côtières du Portugal (1957), 1 : 1-35.
- Pickering H., Whitmarsh D., Jensen A. (1998). *Artificial reefs as a tool to aid rehabilitation of coastal ecosystems: investigating the potential.* Marine Pollution Bulletin 37: 505–514.
- Pierce G. & Santos M.B. (2000). *Impact of fisheries on small cetaceans in coastal waters of northwest Spain and Scotland.* Final report Study No97/089. 116 pp.
- Pierce G.J., Allcock L., Bruno I., Bustamante P., González A., Guerra A., Jereb P., Lefkaditou E., Malham S., Moreno A., Pereira J., Piatkowski P., Rasero M., Sánchez P., Santos B., Santurtún M., Seixas S., Sobrino I., Villanueva R. (Eds.). (2010). *Cephalopod biology and fisheries in Europe.* ICES Cooperative Research Report No. 303, 175pp.
- Piet G.J., Quirijns F.J., Robinson L., Greenstreet S.P.R. (2007). *Potential pressure indicators for fishing, and their data requirements.* ICES Journal of Marine Science, 64, 110-121.
- Piha H. & Zampoukas N. (2011). *Review of Methodological Standards Related to the Marine Strategy Framework Directive Criteria on Good Environmental Status. Prepared under the Administrative Arrangement between JRC and DG ENV (no 31210 – 2009/2010) and JRC's own Institutional funding.* JRC Scientific and Technical Reports, EUR 24743 EN – 2011, 47p.



- Pilar-Fonseca T., Campos A., Afonso-Dias M., Fonseca P., Pereira J. (2008). *Trawling for cephalopods off the Portuguese coast – fleet dynamics and landings composition*. Fish. Res. 92:180-188.
- Pinheiro L.M., Ivanov M.K., Sautkin A., Akhmanov G., Magalhaes V.H., Volkonskaya A., Monteiro J.H., Somoza L., Gardner J., Hamouni N., Cunha M.R. (2003). *Mud volcanism in the Gulf of Cadiz: results from the TTR-10 cruise*. Marine Geology 195, 131–151.
- Pinheiro L.M., Ivanov M., Kenyon N.H., Magalhães V., Somoza L., Gardner J., Kopf A., Van Rensbergen P., Monteiro J.H. and Euromargins-MVSEIS Team. (2006). *Structural control of mud volcanism and hydrocarbon-rich fluid seepage in the gulf of Cadiz: Recent results from the TTR-15 cruise*. In: *Fluid seepages / mud volcanism in the Mediterranean and adjacent domains*. CIESM Workshop Monographs nº29 (Eds J. Mascle, D. Sakellariou and F. Briand), pp. 53-58, Bologna, Italy.
- Pinnegar J.K., Jennings S., O'Brien C.M., Polunin N.V.C. (2002). *Long-term changes in the trophic level of the Celtic Sea fish community and fish market price distribution*. Journal of Applied Ecology, 39: 377-390.
- POEM. Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo.
- Poot M. & Flamant R. (2006). *Numbers, behaviour and origin of Mediterranean Gulls Larus melanocephalus along the west coast of southern Portugal*. Airo 16:13-22.
- Postel L., Fock H., Hagen W. (2000). *Biomass and abundance*. in *ICES Zooplankton Methodology Manual* (Harris, Wiebe, Lenz, Skjoldal and Huntley, eds.). Academic press. 684 pp.
- Preciado I., Velasco F., Olaso I. (2008). *The role of pelagic fish as forage for the demersal fish community in the southern Bay of Biscay*. Journal of Marine Systems 72 (2008) 407–417.
- Prista N., Jones C.M., Costa J.L., Costa M.J. (2008). *Inferring fish movements from small-scale fisheries data: the case of Argyrosomus regius (Sciaenidae) in Portugal*. ICES CM 2008/K:19, 19p.
- Prista N., Diawara N., Costa M.J., Jones C.M. (2011). *Use of SARIMA models to assess data-poor fisheries: case study with a Sciaenid fishery off Portugal*. Fishery Bulletin, 109: 170-185.
- Projeto LobAssess- *Stocks de lagostim em Portugal: Bases para a avaliação usando informação de produção e ecologia larvar* (POCI/BIA-BDE/59426/2004).
- Queiroga H., Leão F., Coutinho M. (2008). *Candidatura das Berlengas a Reserva da Biosfera da UNESCO*. Câmara Municipal de Peniche. Versão do Dossier para Consulta Pública. EEP 12.08 – 08/06.11.
- Queiroga H., Leão F., Coutinho M. (Coord.). (2010). *Nomination of the Berlengas Islands as a UNESCO Biosphere Reserve*. Câmara Municipal de Peniche, Portugal, 131 p.
- Raimundo R., Pereira P., Caetano M., Cabrita M.T., Vale C. (2011). *Decrease of Zn, Cd and Pb concentrations in marine fish species over a decade as response to reduction of anthropogenic inputs: The example of Tagus estuary*. Marine Pollution Bulletin 62: 2854-2858.



- Ramos V. & Vasconcelos V. (2010). *Palytoxin and Analogs: Biological and Ecological Effects*. Mar. Drugs, 8: 2021-2037.
- Range P., Chicharo M.A., Ben-Hamadou R., Piló D., Matias D., Joaquim S., Oliveira A.P., Chicharo L. (2011). *Calcification, growth and mortality of juvenile clams Ruditapes decussatus under increased pCO₂ and reduced pH: variable responses to ocean acidification at local scales?* Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 396:177-184. doi: 10.1016/j.jembe.2010.10.020.
- Range P., Piló D., Ben-Hamadou R., Chicharo M.A., Matias D., Joaquim S., Oliveira A.P., Chicharo L. (2012). *Seawater acidification by CO₂ in a coastal lagoon environment: Effects on life history traits of juvenile mussels Mytilus galloprovincialis*. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology, 424-425: 89-98.
- Raven J.A. (2005). *Ocean acidification due to increasing atmospheric carbon dioxide*. The Royal Society.
- Redfield A.C. (1958). *The biological control of chemical factors in the environment*. American Scientist, 46:205–221.
- Relvas P. & Barton E.D. (2002). *Mesoscale patterns in the Cape São Vicente (Iberian Peninsula) upwelling region*. Journal of Geophysical Research, 107 (C10):1-23.
- Relvas P. & Barton E.D. (2005). *A separated jet and coastal counterflow during upwelling relaxation off Cape São Vicente (Iberian Peninsula)*. Continental Shelf Research, 25 (1):29-49.
- Relvas P., Barton E.D., Dubert J., Oliveira P.B., Peliz A., da Silva J.C.B. e, Santos A.M.P. (2007). *Physical oceanography of the western Iberia ecosystem: Latest views and challenges*. Progress in Oceanography 74, 149–173.
- Relvas P., Luís J., Santos A.M.P. (2009). *Importance of the mesoscale in the decadal changes observed in the northern Canary upwelling system*. GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, VOL. 36, L22601, doi:10.1029/2009GL040504.
- Ribeiro-Cascalho A. & Veiga F. (1988). *Biologia, ecologia e pesca dos peneídeos de profundidade Parapenaeus longirostris (Lucas) e Aristeus antennatus (Risso) da costa portuguesa*. Dissertação para provas de acesso à categoria de Investigador Auxiliar, INIP. 171 p.
- Rice J., Arvanitidis C., Borja A., Frid C., Hiddink J., Krause J., Lorance P., Ragnarsson S.Á., Sköld M., Trabucco B. (2010). *Marine Strategy Framework Directive. Task Group 6 Report. Seafloor integrity. April 2010. Joint Report*. Prepared under the Administrative Arrangement between JRC and DG ENV (no 31210 – 2009/2010), the Memorandum of Understanding between the European Commission and ICES managed by DG MARE, and JRC's own Institutional funding. JRC Scientific and Technical Reports, EUR 24334 EN – 2010. Editor: H. Piha, 73 p.
- Riebesell U. (2004). *Effects of CO₂ enrichment on marine phytoplankton*. Journal of Oceanography, 60: 19-729.
- Rindi F. & Guiry M.D. (2004). *A long-term comparison of the benthic algal flora of Clare Island, County Mayo, western Ireland*. Biodiversity and Conservation, 13: 471– 492.



- Roberts J.M., Wheeler A., Freiwald A., Cairns S. (2009). *Cold-water corals. The biology and geology of seep-sea coral habitats*. Cambridge University Press.
- Rodrigues N.V., Mendes S., Franco J., Castanheira M., Castro N., Maranhão P. (2011). *Fish diversity in the Berlengas Natural Reserve (Portugal), a marine protected area*. *Ecologia* 3: 35-43
- Rogers S., Casini M., Cury P., Heath M., Irigoien X., Kuosa H., Scheidat M., Skov H., Stergiou K., Trenkel V., Wikner J., Yunev O. (2010). *Marine Strategy Framework Directive- Task Group 4 Food Webs*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, 55pp.
- Royal Society (2005). *Ocean acidification due to increasing atmospheric carbon dioxide*. Policy Document 12/05, The Royal Society.
- Ruano F. & Sobral D.V. (2000). *Espécies não indígenas em ambiente marinho – a situação em Portugal*. Actas do 1º simpósio sobre espécies exóticas: introdução, causas e consequências. Liga para a Protecção da Natureza. Ed.: Rodrigues L., Godinho L.O., Freitas H.: 58-63.
- SaeR/ACL. (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Relatório Final de 17 de Fevereiro. Edição SaeR/ACL. Lisboa, Portugal.
- Saldanha L. (1974). *Estudo do povoamento dos horizontes superiores da rocha litoral da costa da Arrábida (Portugal)*. Arquivos do Museu Bocage, 2ª série, 5, 1: 1-382.
- Saldanha L. (1995). *Fauna Submarina Atlântica*. Publicações Europa-América, 364 p.
- Salisbury J., Green M., Hunt C., Campbell J. (2008). *Coastal Acidification by Rivers: A Threat to Shellfish?* *Eos* 89:TRANSACTIONS AMERICAN GEOPHYSICAL UNION. doi: 10.1029/2008EO500001.
- Santos M.B. (1998). *Feeding ecology of harbour porpoises, common and bottlenose dolphins and sperm whales in the Northeast Atlantic*. Doctoral Thesis, University of Aberdeen, 284 pp.
- Santos M.N. & Monteiro C.C. (1998). *Comparison of the catch and fishing yield from an artificial reef system and neighbouring areas off Faro (Algarve, south Portugal)*. *Fisheries Research* 39: 55-65.
- Santos A., Miguel P., Drago T., Pinheiro J., Ferreira-Batrina V., Veiga-Pires C., Ré P. (2010). *Estudos de Paleopescas no Norte do Sistema de Afloramento da Corrente das Canárias*, IGBP, Lisboa, Novembro.
- Santos M.N., Leitão F., Moura A., Cerqueira M., Monteiro C.C. (2011). *Diplodus spp. on artificial reefs of different ages: influence of the associated macrobenthic community*, *ICES Journal of Marine Science*, 68(1), 87–97. doi:10.1093/icesjms/fsq139.
- Santos M.N. (2012). *Recifes artificiais: aspectos gerais e a experiência portuguesa*. *Revista da Marinha*, 967, Maio-Junho.



- Scholz F., Hensen C., et al. (2009). *Isotopic evidence ($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$, $\delta^7\text{Li}$) for alteration of the oceanic crust at deep-rooted mud volcanoes in the Gulf of Cadiz, NE Atlantic Ocean*. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 73(18): 5444-5459.
- SEC (2008). *Commission staff working document. Accompanying the document Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. The role of the CFP in implementing an ecosystem approach to marine management*. [COM(2008)187 final]
- SEC (2011). 1255 final. *Commission Staff Working Paper: Relationship between the initial assessment of marine waters and the criteria for good environmental status*. http://ec.europa.eu/environment/marine/pdf/SEC_2011_1255_F_DTS.pdf
- Serra-Pereira B. (2005). *Aspectos da Biologia de Raja clavata Linnaeus, 1758 e Raja montagui Fowler, 1910, na Costa Portuguesa*. Tese de Licenciatura. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Janeiro 2005.
- Serra-Pereira B., Figueiredo I., Farias I., Moura T., Gordo L.S. (2008). *Description of dermal denticles from the caudal region of Raja clavata and their use for the estimation of age and growth*. *ICES Journal of Marine Science*, 65: 1701-1709.
- Serra-Pereira B., Figueiredo I., Serrano-Gordo L. (2011). *Maturation, fecundity and spawning strategy of the thornback ray, Raja clavata, from Portuguese waters*. *Marine Biology*, 158: 2187–2197.
- Shannon C.E. & Weaver W. (1963). *The mathematical theory of communication*. Urbana and Chicago University of Illinois Press, 125 p.
- Shin Y.-J., Rochet M.-J., Jennings S., Field J. G., Gislason H. (2005). *Using size-based indicators to evaluate the ecosystem effects of fishing*. *ICES Journal of Marine Science*, 62: 384-396.
- Shin Y.-J., Shannon L.J., Bundy A., Coll M., Aydin K., Bez N., Blanchard, J.L., Borges M.F., Diallo I., Diaz E., Heymans J.J., Hill L., Johannesen E., Jouffre D., Kifani S., Labrosse P., Link J.S., Mackinson S., Masski H., Möllmann C., Neira S., Ojaveer H., Ould Mohammed Abdallahi K., Perry I., Thiao D., Yemane D., Cury P. M. (2010). *Using indicators for evaluating, comparing, and communicating the ecological status of exploited marine ecosystems. 2. Setting the scene*. *ICES Journal of Marine Science*, 67: 692–716.
- Silva A., Azevedo M., Cabral H., Machado P., Murta A., Silva M.A. (1997). *Blue whiting (Micromesistius poutassou) as a forage fish in Portuguese waters*. *Proceedings of the International Symposium on the role of Forage Fishes in Marine Ecosystems, Alaska Sea Grant College Program, USA: 127-146*.
- Silva A., Carrera P., Massé J., Uriarte A.D., Santos M.B., Oliveira P.B., Soares E., Porteiro C., Stratoudakis Y. (2008). *Geographic variability of sardine growth across the northeastern Atlantic and the Mediterranean Sea*. *Fish. Res.*, 90: 56-69.
- Silva C. & Leotte F. (2007). *Portuguese Nephrops in FU 28+29 (CTVS) survey*. in: *ICES. Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG), 27–30 March 2007, Sète, France*. ICES CM 2007/RMC:05. 200 pp.



- Silva C. (2009a). *Parapenaeus longirostris: maturity scale used and size at onset maturity in Portuguese waters*. Working Document presented to EU DCF-ICES Workshop on Crustaceans Maturity Stages (WKMSC), 19-23 October 2009, Messina, Sicily, Italy.
- Silva C. (2009b). *Aristeus antennatus: maturity scale used and size at onset maturity in Portuguese waters*. Working Document presented to EU DCF-ICES Workshop on Crustaceans Maturity Stages (WKMSC), 19-23 October 2009, Messina, Sicily, Italy.
- Silva M. (1999). *Diet of common dolphin, Delphinus delphis, off the Portuguese continental coast*. J. Mar. Biol. Ass. UK. (1999) 79, 531-540.
- Simões J., Pinto C., Afonso-Dias M. (2003). *Metodologia para a monitorização e gestão da pesca de arrasto em Portugal. O exemplo do SIG GeoCrust 1.0*. Finisterra, XXXVIII, 76: 77-94.
- Smith S.V. & Key G.S. (1975). *Carbon-Dioxide and Metabolism in Marine Environments*. Limnology and Oceanography 20:493-495.
- Soares C.G. (2010). *Comunidades de macroalgas dos Portos de Recreio de Sines e Oeiras (Portugal): Análise das ocorrências em diferentes substratos e novos registos de espécies não-indígenas*. Tese de Mestrado em Ecologia Marinha, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Departamento de Biologia Animal, 88 p.
- Sobrinho I., Silva C., Sbrana M., Kapiris K. (2005). *A review of the biology and fisheries of the deep water rose shrimp, Parapenaeus longirostris, in European Atlantic and Mediterranean waters (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeidae)*. Crustaceana, 78 (10): 1153-1184.
- Sousa F.M. & Bricaud A. (1992). *Satellite-derived phytoplankton pigment structures in the Portuguese upwelling area*. Journal of Geophysical Research, 97(C7):11343-11356.
- Sousa P., Azevedo M., Gomes M.C. (2005). *Demersal assemblages off Portugal: mapping, seasonal, and temporal patterns*. Fisheries research, 75 (1-3): 120-137
- Sparre P. & Venema S.C. (1998). *Introduction to tropical fish stock assessment. Part 1 – Manual*. FAO, Roma. FAO Fisheries Technical Paper 306/1, Rev. 2, 337 pp.
- SPEA. (2011). *SPEA, censos marinhos ESAS (2004 – 2011)*. Consulta em 03-06-2011.
- Stehle M., dos Santos A., Queiroga H. (2007). *Comparison of zooplankton sampling performance of Longhurst–Hardy Plankton Recorder and Bongo nets*. Journal of Plankton Research, 29(2):169-177.
- Stephan Y., Boutonnier J.-M., Pistre C. (2012). *Bilan des Activités Anthropiques Génératrices de Bruit Sous Marin et de leur Récente Évolution en France Métropolitaine*, N.32 SHOM/DOPS/HOM/CFUD/NP, 1 Février 2012.
- Stocks K. (2009). *SeamountsOnline: an online information system for seamount biology*. Version 2009-1. World Wide Web electronic publication. <http://seamounts.sdsc.edu>. Consulta de 01/04/2012 a 21/05/2012.
- Sutherland R.A. (2000). *Bed sediment-associated trace metals in an urban stream, Oahu, Hawaii*. Environmental Geology 39,611–627.
- Taborda R. (1993). *Modelação da dinâmica sedimentar induzida pela ondulação na plataforma continental portuguesa*. Tese de Mestrado, Univ. Lisboa, 126p.



- Tasker M.L., Jones P.H., Dixon T., Blake B.F. (1984). *Counting Seabirds at Sea from ships: a review of methods employed and suggestion for a standardized approach*. The Auk 101:567-577.
- Terrinha P., Matias L., Vicente J., Duarte J., Luís J., Pinheiro L., Lourenço N., Diez S., Rosas F., Magalhães V., Valadares V., Zitellini N., Roque C., Mendes Víctor L., MATESPRO Team. (2009). *Morphotectonics and strain partitioning at the Iberia–Africa plate boundary from multibeam and seismic reflection data*. Marine Geology 267 156–174.
- UKTAG. (2009). *Revised classification of aquatic alien species according to their level of impact*. UK Technical Advisory Group on The Water Framework Directive., 8 p. (<http://www.wfdduk.org>).
- UNEP. (2009). *UNEP/IOC Guidelines on Survey and Monitoring of Marine Litter*. Regional Seas Reports and Studies No. 186. IOC Technical Series No. 83.
- Van der Graaf A.J., Ainslie M.A., André M., Brensing K., Dalen J., Dekeling R.P.A., Robinson S., Tasker M.L., Thomsen F., Werner S. (2012). *European Marine Strategy Framework Directive - Good Environmental Status (MSFD GES): Report of the Technical Subgroup on Underwater noise and other forms of energy*.
- Vieira A.R., Farias I., Figueiredo I., Neves A., Morales-Nin B., Sequeira V., Martins M.R., Gordo L.S. (2009). *Age and growth of black scabbardfish (Aphanopus carbo Lowe, 1839) in the southern NE Atlantic*. Sci. Mar. 73(S2), 33–46.
- Weill A., Scalabrin C., Diner, N. (1993). *MOVIESB: An acoustic detection description software. Application to shoal species classification*. Aquatic Living Resources; 6: 255-267.
- WWF. (2001). *Implementation of the EU Habitats Directive Offshore: Natura 2000 Sites for Reefs and Submerged Sandbanks: Vol. II Northeast Atlantic and North Sea*. WWF.
- Xavier J., Van Soest R. (2007). *Demosponge fauna of Ormonde and Gettysburg Seamounts (Gorringe Bank, north-east Atlantic): Diversity and zoogeographical affinities*. Journal of the Marine Biological Association of the UK 87:1643-53.
- Zardoya R., Castilho R., Grande C., Favre-Krey L., Caetano S., Marcato S., Krey G., Patarnello T. (2004). *Differential population structuring of two closely related fish species, the mackerel (Scomber scombrus) and the chub mackerel (Scomber japonicus), in the Mediterranean Sea*. Molecular Ecology, 13, 1785–1798.
- Zwolinski J., Stratoudakis Y., Soares E. (2001). *Intra-annual variation in the batch fecundity of sardine off Portugal*. Journal of Fish Biology, 58: 1633–1645.



METADADOS

Interligação entre a Diretiva Quadro da Água, a Diretiva Nitratos, a Diretiva Águas Balneares, a Diretiva Águas Residuais Urbanas, a Diretiva Substâncias Prioritárias e a Diretiva Quadro Estratégia Marinha

Responsáveis pela informação apresentada

Laudemira Ramos, Isabel Guilherme

Instituição: Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

IV – CARACTERIZAÇÃO DA SUBDIVISÃO

1. Características e estado ambiental atual das águas marinhas

1.1. Características físicas e químicas

1.1.1. Especificidades físicas

Topografia e batimetria dos fundos marinhos

Período a que se referem os dados: 1967-2011

Método utilizado: Metodologia de construção da malha: extração de pontos igualmente espaçados de uma superfície gerada por triangulação (Delaunay). Metodologias usadas nos levantamentos hidrográficos: sistemas de medição de profundidade a feixe simples e multifeixe; sistemas de posicionamento a teodolito e a GPS; aquisição e processamento de dados por processos semi-automáticos e automáticos.

Fontes de informação: Malha regular de profundidades construída com base na informação de sondagem proveniente dos levantamentos hidrográficos mais recentes do IH.

Responsáveis pela informação apresentada

Ana Leonor Veiga, Ana Sofia Nobre, Alexandra Morgado

Instituição: Instituto Hidrográfico

Figura IV- e Figura IV-2

Fontes de informação: Levantamentos hidrográficos levados a cabo pela EMEPC durante o projecto de extensão da plataforma continental de Portugal, entre 2005 e o início de 2009, , utilizando um sistema sondador multifeixe. Em todos os locais que não foram sondados, utilizou-se a grelha mundial GEBCO (*General Bathymetric Chart of the Oceans*, a 1 minuto), de modo a obter-se uma superfície final com cobertura total.

Método utilizado: Os dados obtidos em levantamentos hidrográficos foram, depois de processados, transformados em malhas irregulares de aproximadamente 500 m e, de seguida, foram interpolados (utilizando-se o método de *Inverse Distance Weighted*), de modo a serem obtido um



raster. Posteriormente os dois rasters, decorrentes dos levantamentos hidrográficos e da grelha GEBCO, foram fundidos num só, utilizando a função *Mosaic* do *ArcGis Desktop*, sendo que nas zonas onde havia sobreposição de informação, se optou sempre por manter os valores provenientes dos levantamentos hidrográficos.

Responsável pela informação apresentada

Filipe Brandão

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

Reserva Natural das Ilhas Berlengas

Responsável pela informação apresentada

Patrícia Conceição

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

Parque Marinho Professor Luiz Saldanha

Responsável pela informação apresentada

Patrícia Conceição

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

Banco Gorringe

Responsáveis pela informação apresentada

Texto: Luísa Pinto Ribeiro

Figura IV-9: Filipe Brandão

Fontes de informação: Levantamentos hidrográficos levados a cabo pela EMEPC durante o projecto de extensão da plataforma continental de Portugal, entre 2005 e o início de 2009, , utilizando um sistema sondador multifeixe. Em todos os locais que não foram sondados, utilizou-se a grelha mundial GEBCO (*General Bathymetric Chart of the Oceans*, a 1 minuto), de modo a obter-se uma superfície final com cobertura total.

Método utilizado: Os dados obtidos em levantamentos hidrográficos foram, depois de processados, transformados em malhas irregulares de aproximadamente 500m e, de seguida, foram interpolados (utilizando-se o método de *Inverse Distance Weighted*), de modo a serem obtido um *raster*. Posteriormente os dois rasters, decorrentes dos levantamentos hidrográficos e da grelha GEBCO, foram fundidos num só, utilizando a função *Mosaic* do *ArcGis Desktop*, sendo que nas zonas onde havia sobreposição de informação, se optou sempre por manter os valores provenientes dos levantamentos hidrográficos.

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

Tipos de fundos marinhos



Período a que se referem os dados: 1974-2010

Método utilizado: O Instituto Hidrográfico (IH) possui no seu portfólio de cartas e publicações náuticas a designada “Série Sedimentológica”, a qual é constituída por 8 folhas da “Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental” à escala 1/150 000. Estas folhas constituem o principal produto do Programa SEPLAT criado pelo IH em 1974 com o objetivo de efetuar o levantamento sistemático da natureza sedimentar superficial do fundo da plataforma continental e vertente superior. As 8 folhas da “Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental” encontram-se distribuídas espacialmente de molde a dar uma cobertura total a toda a plataforma, adaptando a sua forma e orientação às características morfológicas da mesma, tendo em conta aspectos como a presença de canhões submarinos, esporões e deltas submarinos. O primeiro conjunto de folhas - SED 6 e SED 7/8 - foi publicado em meados e finais da década de '80; a folha SED 5 foi editada em Julho de 2005 e as restantes folhas - SED 1 a SED 4 - foram publicadas em Dezembro de 2010. De salientar que a folha SED 7/8 já se encontra na sua 2.^a edição, de Outubro de 2009. A carta sedimentológica pretende apresentar a informação do fundo marinho no que respeita a dois aspectos considerados chave acerca da natureza dos sedimentos da cobertura superficial: a granulometria (tamanho e distribuição dos grãos constituintes) e o teor de carbonato de cálcio, sendo que este último se assume como um proxy da actividade biológica marinha, actual ou antiga. Para além da natureza dos sedimentos, a sua distribuição e a presença de áreas sem cobertura sedimentar (afloramentos rochosos) são a segunda instância de informação, permitindo uma utilização da informação orientada para a avaliação de recursos e interpretação da evolução do sistema de plataforma. Da actividade do Programa SEPLAT resultou a amostragem num total de 12789 pontos, incluindo neste universo os locais onde foram obtidas amostras de sedimento e materiais associados à presença de afloramentos (e.g., cobertura biológica viva e respetivos resíduos e fragmentos de rocha consolidada). As metodologias laboratoriais utilizadas para o tratamento das amostras de sedimento foram as seguintes:

- [a] granulometria por peneiração, pipetagem, balança de sedimentação e difração laser;
- [b] espetrometria por absorção de infra-vermelhos para a obtenção dos teores de CaCO_3 .

Fontes de informação: Os dados obtidos para a construção das cartas tiveram origem nas seguintes fontes:

- [a] colheita de amostras de sedimento não consolidado recorrendo a colhedores superficiais tipo *grab* (VanVeen, Shipeck e Smith McIntyre); para a amostragem sedimentar foi atribuída uma malha regular de estações com uma distância de uma milha entre as profundidades de 30m e 500m (profundidade máxima de amostragem); entre os 30m e a linha de costa a densidade da malha de amostragem foi duplicada;



[b] levantamentos de sísmica ligeira com fontes acústicas tipo *sparker*, para controlo das espessuras da camada superficial;

[c] levantamentos de sonar lateral: para produção da imagem acústica de rocha consolidada (afloramentos de formações ante-Quaternárias).

As amostras foram colhidas entre 21 de Junho de 1974 e 12 de Maio de 2005, na sequência de 119 campanhas realizadas pelos Navios da República Portuguesa (N.R.P.) “Almeida Carvalho”, “D. Jeremias”, “Andrómeda” e “Auriga” e diversas embarcações costeiras.

Responsável pela informação apresentada

Alexandra Morgado

Instituição: Instituto Hidrográfico

Reserva Natural das Ilhas Berlengas

Responsável pela informação apresentada

Pedro Madureira

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

Parque Natural da Arrábida

Responsável pela informação apresentada

Patrícia Conceição

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

Banco Gorringe

Responsável pela informação apresentada

Luísa Pinto Ribeiro

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

Características oceanográficas

Ondulação

Período a que se referem os dados: 1988-2011

Método utilizado: Para cada registo, foram estimados, os seguintes parâmetros: altura significativa (H_m0), período médio ($T02$), período de pico (TP) e direção média associada ao período de pico (T_{hpt}).

Para a caracterização do clima de agitação marítima foram efetuadas análises estatísticas globais e sazonais para H_m0 , $T02$, T_p e T_{hpt} ; distribuição conjunta de H_m0-T_{hpt} , H_m0-T02 e H_m0-T_p para cada uma das bóias ondógrafo.

Para a análise das tendências considerou-se as séries temporais das médias sazonais de altura significativa, período de pico e direção de pico assim como os percentis 90 anuais da altura significativa e período de pico. As



taxas são calculadas através de ajuste linear ponderado pelo número de eventos válidos. Para o regime de inverno, calculou-se a correlação entre os valores anómalos destes parâmetros e o índice NAO.

Fontes de informação: A análise climática da agitação marítima e a sua variabilidade temporal ao longo da costa da subdivisão do continente foi efetuada com base nas observações recolhidas pelas bóias ondógrafo de Leixões, Sines e Faro nos períodos compreendidos entre 1996–2011, 1988–2011 e 1986–2011, respetivamente. Os dados foram recolhidos por bóias Datawell, de dois tipos, Wavec e Directional Waverider (www.datawell.nl), localizadas nas seguintes posições: Leixões: 41°19'00"N/08°59'00"W (83 m); Sines: 37°55'16"N/08°55'44"W (97 m); Faro: 36°54'17"N 07°53'54"W (93 m).

Responsáveis pela informação apresentada

Mariana Costa, José Paulo Pinto, Rita Esteves

Instituição: Instituto Hidrográfico

Temperatura Superficial do Mar

Período a que se referem os dados: 1996-2011

Método utilizado: 1) Seleção de dados a intervalos regulares de 3 horas, seguida de eliminação de registos obviamente espúrios; 2) cálculo de estatísticas diárias e mensais; 3) construção de séries temporais com médias móveis de três meses e respetiva análise, numa tentativa de identificação de tendências (apesar da pequena dimensão temporal das séries) e comparação com o índice da Oscilação do Atlântico Norte (NAO); 4) identificação de padrões sazonais e de interanualidade.

Fontes de informação: Registos de temperatura superficial nas bóias ondógrafo de Leixões (1998-2011), Sines (1996-2011) e Faro (2000-2011), adquiridos em simultâneo com os dados de agitação marítima. Estas bóias estão fundeadas a, respetivamente, 20 km, 11 km e 6,5 km da costa.

Responsável pela informação apresentada

António Jorge da Silva

Instituição: Instituto Hidrográfico

Upwelling

Período a que se referem os dados: 1998-2011

Método utilizado: Após remoção de dados espúrios, as séries foram filtradas com um passa-baixas para remover frequências inferiores a um ciclo por hora antes de se proceder a uma decimação horária e à subsequente construção de séries de valores médios diários. De seguida, foram elaboradas estatísticas mensais. Para normalizar o efeito do vento pela latitude, construíram-se séries mensais de transporte de Ekman, e analisadas as componentes zonal e meridional, numa tentativa para identificar padrões sazonais e interanualidade. Finalmente, procuraram-se relações com o índice NAO.



Fontes de informação: Registos de força e direção do vento a intervalos de 30 minutos em três estações meteorológicas na costa ocidental - Viana do Castelo (2002-2011), Ferrel (1998-2011) e Sines (1999-2010) - e uma na costa sul - Tavira (1999-2011) - usados para derivar transporte de Ekman.

Responsável pela informação apresentada

António Jorge da Silva

Instituição: Instituto Hidrográfico

Reserva Natural das Ilhas Berlengas

Responsável pela informação apresentada

Patrícia Conceição

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

Parque Marinho Luiz Saldanha

Responsável pela informação apresentada

Patrícia Conceição

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

Banco Gorringe

Responsável pela informação apresentada

Pedro Madureira

Instituição: Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

1.1.2. Especificidades químicas

Acidificação

Responsável pela informação apresentada

Ana Paula Oliveira

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

1.2 Biodiversidade

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Antonina dos Santos(*), Ivone Figueiredo(*), Miguel Gaspar(*), Miriam Tuaty Guerra(*)

Alexandra Silva(*), Alexandre Pereira(*), Ana Meirinho(+), Ana Moreno(*), Beatriz Mendes(*), Catarina Maia(*), Cátia Bartilotti(*), Cláudia Franco(**), Cláudia Roque(*), Corina Chaves(*), Cristina Silva(*), Eduardo Soares(*), Fábio Pereira(*), Inês Tojeira(&), Joana Andrade(+), João Pereira(*), Manuela Azevedo(*), Manuela Nunes(**), Maria José Gaudêncio(*), Maria José Pitta Groz(**), Maria Teresa Moita(*), Marina Sequeira(**), Mário Silva(**), Marta Rufino(++), Mónica Albuquerque(&), Paula Moura(*), Pedro Geraldés(+), Rita



Pires(*), Sílvia Lourenço(*), Susana Carvalho(*), Teresa Drago(*), Teresa Moura(*), Victor Henriques(*), Vítor Marques(*)

Instituições

- * Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.
- + Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
- ** Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
- ..+ Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha / Laboratório Nacional de Energia e Geologia
- & Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

1.2.3 Caracterização da diversidade biológica

Fitoplâncton e Zooplâncton

Relativamente à avaliação da biodiversidade do fitoplâncton, foram selecionados para o presente relatório os dados obtidos em 4 cruzeiros sazonais realizados em 1985 e 1986 (de entre cerca de mais de 40 campanhas oceanográficas realizadas na costa da subdivisão do continente), visto que cumprem os requisitos a que se deve atender em estudos de biodiversidade do fitoplâncton (Dodge, 1998), a saber: cobriram toda a costa da subdivisão do continente, todas as estações do ano, e são representativos da coluna de água, visto que amostraram sete profundidades até aos 100 m para o estudo da composição fitoplanctónica, e até aos 150 m para estudo da biomassa fitoplanctónica (Moita, 2001). Uma primeira lista das espécies de fitoplâncton da costa da subdivisão do continente encontra-se publicada em Moita e Vilarinho (1999).



Tabela M.1. Informação sobre os dados de zooplâncton disponíveis para a DQEM.

Referência	Área de estudo	Período de amostragem	Tipo de informação
Candeias (1926)	37°35'-36°21'N, 9°06'-6°36'W	19.05-19.08.1925	Copepoda qualitativo
Candeias (1930)	Baía de Sesimbra	21-23.07.1929	Totais zooplâncton
Candeias (1932)	Costa portuguesa	07 e 08.1926-29	Cnidaria qualitativo
Candeias (1934)	Baias de Sesimbra e Lagos	05-06.1925, 10-12.1928, 06-07.1929	Amphipoda, Isopoda, Euphausiacea qualitativo
Vilela (1968)	38°50' - 38°09'.8N, 8°50' - 9°44'.9W	1958-1959 (01-03, 05-10)	Copepoda qualitativo
Vives (1970)	36°54'.10N, 14°38'W	28-29.06.1967	Abundâncias de Copepoda, vertical
Vives (1972)	37°07' - 29°00'N, 28°56' - 9°13'W	16.06-25.07.1967	Abundâncias de Copepoda
RCT IPIMAR (1995)	41°30' - 40°50'N, 8°43' - 9°25'W	08-13.10.1994	Percentagem de zooplâncton
Queiroga et al. (2005)	40°50'N - 40°30'N, costa - 9°20'W	28.07 - 3.08.1995	Abundâncias de zooplâncton
Mendes et al. (2011)	39°25'N - 39°21'N, 9°23'W - 9°31'W	02.2006 - 02.2007	Abundâncias de zooplâncton
Massapina (1990)	41°30'N - 40°N, costa - 10°W	3-9.05.1988	Abundâncias de zooplâncton, vertical
Cruz dos Santos (1992)	40°05'N, costa - 10°W	10.1986 - 10.1987	Abundâncias de zooplâncton
Cunha (2001)	costa portuguesa oeste	08/11.1985, 01/03.1986	Abundâncias de zooplâncton
ProRecruit (POCTI/1999/BSE/36663)	40°N - 41°30' N, costa - 10°W	15-17.05.2002	Abundâncias de zooplâncton, vertical
CascaisWatch	38°40'N - 9°26'W	02.2005 - 10.2010	Abundâncias de zooplâncton
LobAssess (POCI/BIA-BDE/59426/2004)	37°06'N - 36°30'N, 7°26'W - 8°02'W	31.01 - 3.02.2006	Abundâncias de zooplâncton, vertical
Verdinho (PRAXIS XXI; 2/2.1/MAR/1710/95)	41°48'N - 38°34'N, 9°40'W - 9°11'W	05.1998, 02.1999, 05.2000	Abundâncias de zooplâncton
Relatório dados campanha Ciclos	41°50' - 36°39'N, 10°13'W - 7°25'W	23.11 - 2.12.1985	Abundâncias de zooplâncton
Relatório dados campanha Ciclos	41°50' - 36°39'N, 10°21'W - 7°25'W	21.01 - 5.02.1986	Abundâncias de zooplâncton

Referências

- Candeias A. (1926). *Première liste des copépodes des côtes du Portugal*. Bull. Soc. Port. Sciences Naturelle, 10:23-55.
- Candeias A. (1930). *Estudos de plâncton da Baía de Sesimbra*. Bull. Soc. Port. Sciences Naturelle, 11(3):11-72.
- Candeias A. (1932). *Contribuição para o conhecimento dos coelenterados plânctónicos das costas portuguesas*. Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Univ. Coimbra, 1ª série, 5:1-11.
- Candeias A. (1934). *Crustáceos planctónicos das costas de Portugal*. Memórias e Estudos do Museu Zoológico da Univ. Coimbra, 1ª série, 75:1-8.



- Cruz dos Santos M.G. (1992). *Ciclo anual da produção zooplanctónica na região NW da costa portuguesa*. Relatório de estágio de licenciatura. Universidade de Lisboa, 78 pp.
- Cunha M.E. (2001). *Physical control of biological processes in a coastal upwelling system: Comparison of the effects of coastal topography, river run-off and physical oceanography in the northern and southern parts of Western Portuguese coastal waters*. PhD. Thesis. Universidade de Lisboa, 305 p.
- Dodge J.D. (1998). *Species diversity of planktonic dinoflagellates in the NE Atlantic and North Sea*. NTNU. Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1998. 1: 34-35.
- Massapina M.C.V. (1990). *Estrutura e dinâmica das comunidades zooplanctónicas na costa ocidental de Portugal (Porto-Figueira da Foz)*. Trabalho de síntese para acesso à categoria de Assistente de Investigação INIP, 60 p. + 87 p.
- Mendes S., Marques S.C., Azeiteiro U.M., Fernández-Gómez M.J., Galindo-Villardón M.P., Maranhão P., Morgado F. & Leandro S.M. (2011). *Zooplankton distribution in a marine protected area: The Berlengas natural reserve (western coast of Portugal)*. Fresenius Environmental Bulletin, 20 (2a):496-505.
- Moita M.T & Vilarinho M.G. (1999). *Check-list of phytoplankton species off Portugal: 70 years (1929-1998) of studies*. Portugalia Acta Biológica, Sér.B, Sist, 18: 5-50.
- Moita M.T. (2001). *Estrutura, variabilidade e dinâmica do Fitoplâncton na costa de Portugal Continental*. Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa, 272 p. <http://www.inrb.pt/ipimar/divulgacao/publicacoes/teses-e-dissertacoes/titulos-de-teses-de-doutoramento>
- Programa CascaisWatch IPIMAR (AMP Santos & A dos Santos) http://www.st.nmfs.noaa.gov/nauplius/media/time-series/site_iberian-portugal-cascais/
- Projeto LobAssess- Stocks de lagostim em Portugal: Bases para a avaliação usando informação de produção e ecologia larvar (POCI/BIA-BDE/59426/2004).
- Projeto ProRecruit—Shelf processes controlling recruitment to littoral populations in an eastern oceanic boundary: using barnacles and crabs as models (POCTI/1999/BSE/36663).
- Projeto Verdinho- Estudo do verdinho na Costa Continental Portuguesa: Biologia, Dinâmica e Relações com as condições Oceanográficas (PRAXIS XXI; 2/2.1/MAR/1710/95
- Queiroga H., Silva C., Sorbe JC. & Morgado F. (2005). *Composition and distribution of zooplankton across an upwelling front on the northern Portuguese coast during summer*. Hydrobiologia, 545:195-207.
- Vilela M.H. (1968). *Copépodes da campanha do N.R.P. "Faial", 1958-1959*. Notas e Estudos do Instituto de Biologia Marítima, 35:55pp, xvii pl.
- Vives F. (1970). *Distribución y migración vertical de los copépodos planctónicos (calanoida) del SO. de Portugal*. Inv. Pesq. 34(2):529-564.
- Vives F. (1972). *Los copépodos del SW. de Portugal en junio y julio de 1967*. Inv. Pesq. 36(2):201-240.



Tabela M.2. Informação sobre os dados de macro e megafauna bentónicas e bivalves disponíveis para a DQEM (ver adiante para informação sobre origem dos dados).

Zona	Prof. (m)	Macrozoobentos		Bivalves		Megafauna	
		Nº de amostras	Período	N.º de amostras	Período	Nº de amostras	Período
A -Caminha ao Canhão da Nazaré							
A1 - Caminha a Apúlia	0-20	15	2006				
A1 - Caminha a Apúlia	20-50	1	1994				
A1 - Caminha a Apúlia	50-150						
A1 - Caminha a Apúlia	150-300						
A1 - Caminha a Apúlia	300-600						
A1 - Caminha a Apúlia	>600						
A2 - Apúlia a Figueira da Foz	0-20	26	1994; 2002; 2006	1447	2000-2008; 2010		
A2 - Apúlia a Figueira da Foz	20-50	44	1994; 1996; 2002; 2006; 2010	1588	2000-2008; 2010		
A2 - Apúlia a Figueira da Foz	50-150	4	1996; 2002				
A2 - Apúlia a Figueira da Foz	150-300	4	1996; 2002				
A2 - Apúlia a Figueira da Foz	300-600						
A2 - Apúlia a Figueira da Foz	>600						
A3 - Figueira da Foz ao Canhão da Nazaré	0-20	18	2006				
A3 - Figueira da Foz ao Canhão da Nazaré	20-50	6	2006; 2010				
A3 - Figueira da Foz ao Canhão da Nazaré	50-150	1	2010				
A3 - Figueira da Foz ao Canhão da Nazaré	150-300						
A3 - Figueira da Foz ao Canhão da Nazaré	300-600						
A3 - Figueira da Foz ao Canhão da Nazaré	>600		1999				



Zona	Prof. (m)	Macrozoobentos		Bivalves		Megafauna	
		Nº de amostras	Período	N.º de amostras	Período	Nº de amostras	Período
B - Canhão da Nazaré ao Cabo Espichel							
B1 - Canhão da Nazaré ao Cabo da Roca	0-20	9	1997; 2001				
B1 - Canhão da Nazaré ao Cabo da Roca	20-50	27	1997; 2001; 2010				
B1 - Canhão da Nazaré ao Cabo da Roca	50-150	3	2010				
B1 - Canhão da Nazaré ao Cabo da Roca	150-300						
B1 - Canhão da Nazaré ao Cabo da Roca	300-600						
B1 - Canhão da Nazaré ao Cabo da Roca	>600	3	2011				
B2 - Cabo da Roca ao Cabo Espichel	0-20	99	1988; 1993; 1997; 1998; 2000; 2001; 2010	471	1998-2002; 2004-2010		
B2 - Cabo da Roca ao Cabo Espichel	20-50	48	1988; 1993; 1997; 1998; 2000; 2001; 2010	29	2000-2002; 2004-2010		
B2 - Cabo da Roca ao Cabo Espichel	50-150	58	1988; 1993; 1996; 1997; 1998; 2000; 2001; 2010				
B2 - Cabo da Roca ao Cabo Espichel	150-300	7	1997; 1998; 2000; 2001				
B2 - Cabo da Roca ao Cabo Espichel	300-600						
B2 - Cabo da Roca ao Cabo Espichel	>600	2	2011				
B3 - Troia a Sines	0-20	14	1993	1304	1998-2002; 2004-2010		
B3 - Troia a Sines	20-50	25	1993; 1995; 2000; 2007; 2011	189	1998-2002; 2004-2010		
B3 - Troia a Sines	50-150	12	1995; 2000; 2007; 2011				
B3 - Troia a Sines	150-300	2	2000				
B3 - Troia a Sines	300-600	1	1998				
B3 - Troia a Sines	>600	4	2011				
B4 - Sines ao Cabo de S. Vicente	0-20	17	2011				
B4 - Sines ao Cabo de S. Vicente	20-50	22	2011				
B4 - Sines ao Cabo de S. Vicente	50-150						
B4 - Sines ao Cabo de S. Vicente	150-300						



Zona	Prof. (m)	Macrozoobentos		Bivalves		Megafauna	
		Nº de amostras	Período	N.º de amostras	Período	Nº de amostras	Período
B4 - Sines ao Cabo de S. Vicente	300-600	6	1998; 2004; 2011				
B4 - Sines ao Cabo de S. Vicente	>600	3	2011				
B5 - Cabo de Sagres à Ponta da Piedade	0-20			350	1986-1988; 1990-2011		
B5 - Cabo de Sagres à Ponta da Piedade	20-50						
B5 - Cabo de Sagres à Ponta da Piedade	50-150	7	2010				
B5 - Cabo de Sagres à Ponta da Piedade	150-300	1	1998				
B5 - Cabo de Sagres à Ponta da Piedade	300-600	2	1998				
B5 - Cabo de Sagres à Ponta da Piedade	>600						
C - Ponta da Piedade a V. R. de Stº António							
C1 - Ponta da Piedade a Olhos d'Água	0-20	81	2004; 2006-2007	459	1986-1988; 1990-2011	35	2006-2007
C1 - Ponta da Piedade a Olhos d'Água	20-50	6	2006-2007			103	2006-2007
C1 - Ponta da Piedade a Olhos d'Água	50-150						
C1 - Ponta da Piedade a Olhos d'Água	150-300						
C1 - Ponta da Piedade a Olhos d'Água	300-600	3	1998				
C1 - Ponta da Piedade a Olhos d'Água	>600						
C2 - Olhos d'Água ao Cabo de Stª Maria	0-20	48	2003-2004; 2006	1964	1986-1988; 1990-2011	64	2006-2007
C2 - Olhos d'Água ao Cabo de Stª Maria	20-50	12	2006			126	2006-2007



Tabela M.3. Informação sobre os dados de espécies peixes, crustáceos e cefalópodes em capturas demersais disponíveis para a DQEM.

Critério	IPMA (fonte dados/coertura espacial e temporal)
Distribuição das espécies Área de distribuição Padrão de distribuição Características demográficas	<p>Plataforma e talude geológicos (20 – 900 m) Peixes, cefalópodes, crustáceos</p> <p>i) campanhas demersais; outono; Toda a costa; 20-500 m; 1982-2011;</p> <p>ii) campanhas crustáceos; verão; Alentejo e Algarve; 200-750 m; 1997-2011;</p> <p>iii) campanhas de profundidade; outono; Norte e Centro -Alentejo e Algarve ; 200-900 m; 1994-2003</p> <p>Dados campanhas complementados com dados: - Série de embarques comerciais – observadores científicos (2004-2010; toda a costa; incluindo grandes migradores); - observações <i>in situ</i> em zonas recifais; costa algarvia</p>

Tabela M.4. Informação sobre os dados de peixes em capturas pelágicas disponíveis para a DQEM.

Critério	IPMA (fonte dados/coertura espacial e temporal)
Distribuição das espécies Área de distribuição Padrão de distribuição Características demográficas	<p>Plataforma e talude geológicos (20 – 900m) Peixes, cefalópodes, crustáceos</p> <p>i) campanhas acústicas; primavera e outono; Toda a costa; 20-200 m; Prim: 1996-2011 Out: 1984-1987; 1992; 1997-2008</p> <p>ii) Campanhas do Método de Produção de Ovos (pelágica) Inverno; Toda costa; 20-500 m; 1997; 1999; 2002; 2005; 2008; 2011</p> <p>Dados campanhas complementados com dados: - Série de embarques comerciais – observadores científicos (2004-2010; toda a costa; incluindo grandes migradores); - observações <i>in situ</i> em zonas recifais; costa algarvia</p>

Origem dos dados de bivalves e megazoobentos disponíveis para a DQEM

Constantino R., Gaspar M.B., Tata-Regala J., Carvalho S., Cúrdia J., Drago T., Taborda R., Monteiro C.C.(2009). *Clam dredging effects and subsequent recovery of benthic communities at different depth ranges*. Marine Environmental Research, 67: 89-99.



- Gaspar M. & Dias M.D. (1999). *Ponto de situação da pescaria de amêijoas-brancas (Spisula solida) e pé-de-burrinho (Venus striatula) na zona Ocidental Sul (1999)*. Relatório de campanha, 7 p.
- Gaspar M. & Dias M.D. (2001). *Amostragem dos bancos de navalha (Ensis siliqua) na zona Ocidental Sul*. Relatório de campanha, 3 p.
- Gaspar M. & Monteiro C.C. (1998). *Estado actual dos principais bancos de moluscos bivalves que ocorrem ao longo da costa sul algarvia (Novembro de 1998)*. Relatório de campanha, 23 p.
- Gaspar M. & Monteiro C.C. (2000). *Estado actual dos principais bancos de moluscos bivalves que ocorrem ao longo da costa sul algarvia (Maio de 2000)*. Relatório de campanha, 20 p.
- Gaspar M. (1992). *Relatório da campanha de prospecção de bivalves na zona de Quarteira*. Relatório de campanha, 5 p.
- Gaspar M. (1993). *Relatório da campanha de prospecção de bivalves*. Relatório de campanha, 5 p.
- Gaspar M., Dias M.D., Fonseca P., Campos A. (1999). *Ensaio de pesca comparativa de duas tipologias de ganchorra adaptadas à captura de amêijola (Callista chione)*. Relatório de campanha, 18 p.
- Gaspar M., Moura P., Monteiro C.C. (2010). *Ponto de situação dos bancos de bivalves na zona Ocidental Norte (Junho 2010). Propostas de medidas de gestão para 2011*. Relatório de campanha, 22 p. disponíveis para a DQEM
- Gaspar M., Moura P., Pereira F., Monteiro C.C. (2010). *Ponto de situação dos bancos de bivalves na zona Sul (Maio 2010)*. Relatório de campanha, 21 p.
- Gaspar M., Moura P., Pereira F., Pereira A., Carvalho S., Vasconcelos P. (2011). *Ponto de situação dos bancos de bivalves na zona Sul (Junho-Agosto 2011)*.
- Gaspar M., Pereira A., Rufino M., Monteiro C.C. (2005). *Ponto de situação dos bancos de moluscos bivalves com interesse comercial na Zona Sul - Abril de 2005*. Relatório de campanha, 24 p.
- Gaspar M., Pereira A., Rufino M., Monteiro C.C. (2006). *Estado dos recursos de bivalves na Zona Sul, (Outubro/Novembro 2006)*. Relatório de campanha, 24 p.
- Gaspar M., Pereira A., Rufino M., Monteiro C.C. (2007). *Ponto de situação dos bancos de bivalves na zona Sul (Outubro/Novembro 2007)*. Relatório de campanha, 23 p.
- Gaspar M., Vasconcelos P., Moura P., Pereira A., Monteiro C.C. (2009). *Ponto de situação dos bancos de bivalves na zona Sul (Junho 2009)*. Relatório de campanha, 21 p.
- Gaspar M., Vasconcelos P., Moura P., Pereira A., Monteiro C.C. (2009). *Ponto de situação dos bancos de bivalves na zona Ocidental Sul (Junho 2009)*. Relatório de campanha, 22 p.
- Gaspar M.B. & Damásia D. (2002). *Bancos de bivalves com interesse comercial na zona Ocidental Sul: resultados da campanha de pesca (Maio 2000)*. Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar., n.º 82, 14 p.
- Gaspar M.B. & Dias M.D. (1999). *Moluscos bivalves da zona litoral da região de Setúbal. Breve notícia sobre a situação dos principais bancos (Julho de 1998)*. Relatórios. Técnicos e Científicos IPIMAR, Lisboa, 43: 12.



- Gaspar M.B. & Dias M.D. (2000). *Ponto de situação dos principais bancos de bivalves com interesse comercial na zona Ocidental Sul (Março, 1999)*. Relatórios Científicos e Técnicos do IPIMAR, Lisboa, 59:15p.
- Gaspar M.B. & Dias M.D. (2001). *Ponto de situação dos principais bancos de bivalves com interesse comercial na zona ocidental sul (Março, 1999)*. Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar., nº59, 15 p.
- Gaspar M.B. & Monteiro C.C. (2001). *A pescaria de bivalves na costa Sul algarvia – Situação dos principais bancos (1998)*. Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar., nº71, 24 p.
- Gaspar M.B. & Monteiro C.C. (2001). *Situação dos principais bancos de moluscos bivalves que ocorrem ao longo da costa sul algarvia (Outubro de 1999)*. Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar., nº72, 22 p.
- Gaspar M.B. & Monteiro C.C. (2001). *Estado de conservação dos principais bancos de bivalves que ocorrem ao longo da costa sul algarvia (Outubro de 2000)*. Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar., nº73, 22 p.
- Gaspar M.B., Carvalho S., Constantino R., Tata-Regala J., Cúrdia J., Monteiro C.C. (2009). *Can we infer dredge fishing effort based on macrobenthic community structure?*. ICES Journal of Marine Science, 66: 2121-2132.
- Gaspar M.B., Damásia D. & Monteiro C.C. 2003. *Monitorização dos principais recursos de moluscos bivalves da zona Sul e Ocidental Sul (Maio/Junho de 2002)*. Relat. Cient. Téc. IPIMAR, Série digital (<http://ipimar-iniap.ipimar.pt>), nº 7, 31 p.
- Gaspar M.B., Dias M.D., Monteiro C.C. (1998). *A pescaria de bivalves do litoral oceânico da região de Setúbal: situação actual dos principais bancos (Junho de 1997)*. Relatórios. Técnicos e Científicos IPIMAR, Lisboa, 33: 12 p.
- Gaspar M.B., Sobral M., Damásia D., Sobral M.P., Viegas M.C., Monteiro C.C. (2002). *Estado actual dos bancos de bivalves com interesse comercial na costa portuguesa (Abril/Junho de 2001)*. Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar., nº 81, 43 p.
- Gaspar M.B., Sobral M., Maia F., Sobral M.P., Viegas M.C., Monteiro C.C. (2004). *A pescaria de moluscos bivalves na zona Ocidental Norte e zona Sul. Ponto de situação dos principais bancos (Setembro/Outubro 2002)*. Relat. Cient. Téc. IPIMAR, Série digital (<http://ipimar-iniap.ipimar.pt>), nº 12, 34 p.
- Gaspar M.B., Sobral M., Sobral M.P., Maia F., Viegas M.C., Monteiro C.C. (2005). *Prospecção dos bancos de moluscos bivalves na Zona Ocidental Norte e Zona Sul (campanha de pesca 2003)*. Relat. Cient. Téc. IPIMAR, Série digital (<http://ipimar-iniap.ipimar.pt>), nº23, 31 p.
- Monteiro C.C. & Gaspar M.B. (1993). *Bivalves do litoral oceânico algarvio: Breve notícia sobre a situação actual dos principais bancos (Julho 1993)*. Relat. Téc. Cient. INIP, Lisboa (65): 19p.
- Rufino M.M., Gaspar M.B., Maynou F., Monteiro C.C. (2008). *Regional and temporal changes in bivalve diversity off the south coast of Portugal*. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 80: 517-528.
- Sobral M., Gaspar M.B., Sobral M.P. (2000). *Prospecção de bancos de moluscos bivalves na zona litoral entre a foz do douro e a barra de aveiro em junho/julho de 2000*. Relatório de campanha, 24 p.



Sobral M., Gaspar M.B., Sobral M.P. (2001). *Prospecção de bancos de moluscos bivalves na zona litoral entre a foz do Douro e a barra de Aveiro em Junho/Julho de 2000*. Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar., nº69, 25p.

Origem dos dados de macrozoobentos disponíveis para a DQEM

Cabeçadas C., Monteiro M.T., Brogueira M.J., Cavaco M.H., Gonçalves C., Ferronha H., Nogueira M., Cabeçadas P., Ribeiro A.P., Guerra M., Gaudêncio M.J., Passos M. (2002). *Caracterização ambiental da zona costeira adjacente aos estuários do Tejo e Sado*. Relatório INIAP/IPIMAR, 32 p + anexos.

Cabeçadas C., Monteiro M.T., Brogueira M.J., Cavaco M.H., Gonçalves C., Nogueira M., Cabeçadas P., Ribeiro A.P., Ferronha H., Nogueira P., Oliveira R., Coutinho M.T., Guerra M., Gaudêncio M.J., Passos M., Martins R., Carneiro M. (2003). *Caracterização ecológica dos sistemas estuarinos Tejo e Sado e zona costeira adjacente*. Relatório INIAP/ IPIMAR, 153 p.

Cabeçadas G., Monteiro M.T., Brogueira M.J., Guerra M., Gaudêncio M.J., Passos M. dos, Cavaco M.H., Gonçalves C., Ferronha H., Nogueira M., Cabeçadas P., Ribeiro A.P. (2004). *Caracterização ambiental da zona costeira adjacente aos estuários do Tejo e Sado*. Relat. Cient. Téc. IPIMAR, Série digital (<http://ipimar-iniap.ipimar.pt>), 20, 40 p.

Cunha M.R., Paterson G.L.J., Amaro T., Blackbird S., de Stigter H.C., Ferreira C., Glover A., Hilario A., Kiriakoulakis K., Neal L., Ravara A., Rodrigues C.F., Tiago A., Billett D.S.M. (2011). *Biodiversity of macrofaunal assemblages from three Portuguese submarine canyons (NE Atlantic)*. Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography, 58 (23-24): 2433-2447.

Gaspar M., Sobral M., Guerra M., Gaudêncio M.J., Vale C. (2001). *Definição de áreas para prospecção e identificação para potenciais manchas de empréstimo*. Relatório IPIMAR, 14p.

Gaudêncio M.J. & Guerra M.T. (1994). *Povoamentos macrozoobentónicos das áreas costeiras adjacentes aos estuários dos rios Tejo e Sado (Portugal)*. Seminário sobre Recursos Haliêuticos, Ambiente, Aquacultura e Qualidade do Pescado da Península de Setúbal (Setúbal, 26-27 Abril 1994). Publicações Avulsas do IPIMAR, 1: 99-110.

Gaudêncio M.J. & Guerra M.T. (1998). *Caracterização da fauna bentónica na faixa marítima de protecção entre a foz da Ribeira de S. Julião a norte, e o farol do Outão, a sul*. Relatório efectuado para o Plano de Ordenamento da Orla costeira Sintra-Sado. Relatório IPIMAR, 27 p.

Gaudêncio M.J. & Guerra M.T. (2012). *Contrato com Águas de Santo André. Plataforma continental portuguesa na área do emissário de Sines: composição granulométrica, densidade, teor de matéria orgânica, teor de água, macroinvertebrados bentónicos*. Relatório IPIMAR, 14 p.

Guerra M.T. & Gaudêncio M.J. (1996). *Macrozoobentos da área de intervenção do projecto "COMBO"*. Situação de referência. Relatório IPIMAR, Lisboa, 13 p.

IPIMAR. (1995). *Impacte do derrame de crude pelo "Cercal"*. Relat. Cient. Téc. Inst. Port. Invest. Marít., 6, 63 p.

IPIMAR. (1995). *Relatório sobre a mortalidade de peixes em Sines verificada em Novembro de 1995*. Relatório IPIMAR, 33 p.



- PLURAL Lda., BIODESIGN Lda., ECODINÂMICA Lda., HIDROPROJECTO SA, IPIMAR. (1997). *Plano de Ordenamento da Orla Costeira para o troço Cidadela - Forte de S. Julião da Barra*. Vol. III, cap. 5.3.3 (Macrofauna bentónica): 325-327.
- PLURAL Lda., HIDROPROJECTO SA, BIODESIGN Lda., IPIMAR. (1998). *Plano de Ordenamento da Orla Costeira para o troço entre a foz da Ribeira de S. Julião a norte, e o farol do Outão a sul*. Vol. I, cap. 3.6.3 (Ecologia Bentónica): 104-111.
- Origem dos dados de cefalópodes, crustáceos e peixes disponíveis para a DQEM
- Anon. (2005). Life History Species Reviews In: CEPHSTOCK: *Cephalopod Stocks in European Waters: Review, Analysis, Assessment and Sustainable Management*. Final Report CEPHSTOCK
- Azevedo M. & Cardador F. (2006). *Hake CPUE conversion factor from bottom trawl CAR into bottom trawl NCT*. Working Document to be presented to the Meeting of the Working Group on the Assessment of Hake, Monk and Megrim, Bilbao 9-18 May 2006, 17p.
- Azevedo M. (2005). *Bayesian assessment of the Iberian hake stock*. Working Document presented to the ICES Working Group on the Assessment of Southern Shelf Stocks of Hake, Monk and Megrim (WGHMM). Lisbon, 10-19 May 2005, 13pp
- Baptista M. (2010). *Determination of age and growth of Galeus melastomus Rafinesque, 1810, a deep water shark, using a modified cobalt nitrate technique*. Master thesis. Faculty of Marine Sciences and Development, University of Algarve, 44 p.
- Cardador F. & Azevedo M. (2005). *Relatório da Campanha de Calibração N/I Noruega (rede NCT) – N/I Capricórnio (rede Carapau) de 7 a 14 de Julho de 2005*. IPIMAR, DRM, 28 de Julho 2005.
- Cardador F. & Azevedo M. (2006). *Conversion factor to correct Hake eninsu of abundance estimated with R/V Capricórnio (bottom trawl CAR) into R/V Noruega (bottom trawl NCT)*. Working Document presented at ICES Working Group on International Bottom Trawl Surveys (IBTS), Lysekil, 27-31 March 2006, 9p.
- Cardador F. & Chaves C. (2007). *Portuguese groundfish surveys for hake (pescada-bd)*
- Cardador F. & Chaves C. (2009). *Blue whiting indices of abundance from Portuguese groundfish surveys (1990-2009)*, Nov 2009
- Cardador F. & Silva C. (2005). *Parecer sobre a Proposta de Regulamento sobre o Plano de Recuperação da Pescada e do Lagostim*. IPIMAR, 11 Agosto 2005.
- Cardador F. (2005). *Relatórios Síntese do Grupo de Revisores dos Stocks do Noroeste do Atlântico (19 e 20 Maio 2005) e da Reunião do ACFM (26 de Maio a 2 de Junho 2005)* ICES, Copenhaga. IPIMAR, 20 Junho 2005.
- Cardador F., Azevedo A., Jardim E. (2007). *Medium term effects on the Southern Stock of Hake (ICES Divisions VIIIc and Ixa) resulting from the application of the recovery plan*. Working Document to be presented at the Meeting of the



- Working Group on the Assessment of Hake, Monk and Megrin, (HMM) - 8-17 May 2007 - Vigo, 10 pp.
- Cardador F., Chaves C., Borges M.F., Martins M.M. (2007). *Principais resultados da campanha de investigação demersal "Outono 2005" na costa continental portuguesa*. Relat. Cient. Téc. IPIMAR, Série digital (<http://ipimar-iniap.ipimar.pt>) nº 40, 28p.
- Cardador F., Chaves C., Borges M.F., Martins M.M. (2007). *Principais resultados da campanha de investigação demersal "Outono 2005" na costa continental portuguesa*. Relat. Cient. Téc. IPIMAR, Série digital (<http://ipimar-iniap.ipimar.pt>) nº 40, 28p.
- Chaves C. & Cardador F. (2006). *Portuguese autumn groundfish surveys: Revisions in hake enínsu*. Working Document to be presented to the Meeting of the Working Group on the Assessment of Hake, Monk and Megrin, Bilbao 9-18 May 2006, 3p.
- Chaves C. (2008). *Relatório preliminar da campanha demersal de outono 2008*.
- Chaves C. (2009). *Relatório preliminar da campanha demersal de outono 2009*.
- Chaves C., Cardador F., Jardim E. (2009). *How are the Portuguese winter groundfish survey indices related with the southern stock of hake assessment?* 13pp. Working Document to be presented at the 2009
- Chaves C., Moreno A., Pereira J. (2007). *Relatório preliminar da campanha demersal de outono 2007*
- Chaves C., Moreno A., Murta A. (2011). *Principais resultados das campanhas de investigação demersal "outono 2011" na costa continental portuguesa*.
- Chaves C., Morgado C., Cardador F. (2008). *Portuguese Groundfish for Hake: Updated results from 2005-2007*. Working Document to be presented at the 2008 ICES Working Group on the Assessment of Hake, Monk and Megrin Meeting, Copenhagen, 30th April – 6th May 2008, 13 pp.
- Chen C.S., Pierce G.J., Wang J., Robin J.-P., Poulard J.C., Pereira J., Zuur A.F., Boyle P.R., Bailey N., Beare D.J., Jereb P., Ragonese S., Mannini A., Orsi-Relini L. (2006). *The apparent disappearance of Loligo forbesi from the south of its range in the 1990s: Trends in Loligo spp. abundance in the northeast Atlantic and possible environmental influences*. Fisheries Research, 78(1): 44-54
- Clark R.S. (1922). *Rays and Skates (Raiae) No. 1. Egg-Capsules and Young*. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 12: 578-643.
- Costa A.M., Vendrell C., Pissarra J., Murta A., Gonçalves P., Farinha A., Franco C., Pérez J.R, Lago De Lanzós A., Baldó F. (2006). *Horse mackerel (Trachurus trachurus) southern stock evaluation by Daily Egg Production Method (DEPM)*. Working Document apresentado na reunião do "Working Group on Mackerel and Horse Mackerel Egg Surveys", realizada em Vigo, Espanha, de 27 a 31 de Março.
- Costas G., Sampedro P., Landa J., Morlan R., Azevedo M., Duarte R., Cardador F. (2007). *Standardization of Catch per unit effort for Anglerfish caught by Iberian artisanal gillnet fleet in ICES Division VIIIc*. ICES CM/2007 K: 27. Theme Session Monkfish across the world: common problems and commons solutions.



- Farias I. (2005). *Estudo da Biologia de Leucoraja naevus (Müller and Heule, 1841) e Raja brachyura Lafont, 1873, na Costa Portuguesa*. Tese de Licenciatura. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 51 p.
- Figueiredo M.J. & Viriato A. (1989). *Localização e reconhecimento da topografia submarina dos principais pesqueiros de lagostins ao longo da costa Portuguesa, efectuados a bordo dos N/E “Noruega” e “Mestre Costeiro” em 1983/87*. Relatórios Técnicos e Científicos do INIP, 4, 37 p.
- Froese R. & Pauly D. (Eds). (2011). FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org version OSPAR
- Hastie L.C., Pierce G.J., Wang J., Bruno I., Moreno A., Piatkowski U., Robin J-P. (2009). *Cephalopods in the north-east Atlantic: species, biogeography, ecology, exploitation and conservation*, pp. 119-190 in: N. Gibson, R.J.A. Atkinson and J.D.M. Gordon (Editors). *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*, Taylor & Francis, Inc., volume 47, 360pp. ISBN-13: 9781420094213
- ICES. (2005). *Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG)*, 29 March – 1 April 2005, Hamburg, Germany. ICES CM 2005/D:05. 123 pp.
- ICES. (2006). *Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG)*, 27-31 March 2006, Lysekil, Sweden. ICES CM 2006/RMC:03, Ref. ACFM. 298 pp.
- ICES. (2007). *Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG)*, 27-30 March 2007, Sète, France. ICES CM 2007/RMC:05. 200 pp.
- ICES. (2009). *Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG)*, 30 March—3 April 2009, Bergen, Norway. ICES CM 2009/RMC:04. 241 pp.
- ICES. (2010). *Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG)*, 22-26 March 2010, Lisbon, Portugal. ICES CM 2010/SSGESST:06. 267 pp.
- ICES. (2011). *Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG)*, 28 March – 1 April 2011, ICES Headquarters, Copenhagen. ICES CM2011/SSGESST:06. 237 pp.
- ICES. (2008). *Report of the International Bottom Trawl Survey Working Group (IBTSWG)*, 31 March 4 April 2008, Vigo, Spain. ICES CM 2008 RMC:02. 228 pp.
- Jardim E. (2004). *Applications of spatial statistics to fish abundance. Improving the abundance indices of hake, Merluccius merluccius (Linnaeus, 1758), off the Portuguese continental coast*, PhD UAlg (MA, P Ribeiro Brasil, Manuel A. Dias UAlg)
- Jardim E. & Ribeiro Jr P.J. (2009). *Modeling Spatio-temporal Abundance at Age with Compositional Data Analysis and Bayesian Geostatistics*. ICES Journal of Marine Science
- Jardim E., Morgado C., Figueiredo I. (2006). *Relatório preliminar da campanha demersal de outono 2006*.
- Maia C., Ezini K., Serra-Pereira B., Figueiredo I. *in press*. *Reproductive biology of cuckoo ray Leucoraja naevus from Portuguese waters*. Journal of Fish Biology.



- Marques V., Angélico M., Silva A. (2009). *Relatório da campanha acústica PELAGO09, realizada em Abril de 2009*. IPIMAR, 18pp.
- Marques V., Angélico M., Silva A. (2010). *Relatório síntese da campanha acústica PELAGO10, realizada em Abril de 2010*. IPIMAR, 13pp.
- Marques V., Angélico M., Soares E., Silva A. (2011). *Relatório da campanha acústica PELAGO11, realizada em Abril/Maio de 2011*. IPIMAR, 16pp.
- Marques V., Chaves C., Morais A., Cardador F., Stratoudakis Y. (2005). *Distribution and abundance of snipefish (Macrorhamphosus spp.) off Portugal (1998-2003)*. SCI. MAR., 69(4):563-576.
- Marques V., Morais A., Angélico M. (2006). *Relatório da campanha acústica para sardinha SAR06ABR, realizada em Abril de 2006*. IPIMAR, 12pp.
- Marques V., Morais A., Zwolinski J., Angélico M. (2005). *Relatório da campanha acústica para sardinha SAR05ABR, realizada em Abril de 2005*. IPIMAR, 21pp.
- Marques V., Zwolinski J., Angélico M., Silva A. (2008). *Relatório da campanha acústica PELAGO08, realizada em Abril de 2008*. IPIMAR, 21pp.
- Marques V., Zwolinski J., Angélico M., Stratoudakis Y. (2007). *Relatório síntese da campanha acústica PELAGO07, realizada em Abril de 2007*. IPIMAR, 10pp.
- Moura O. & Cardador F. (2005). *Pescada, Lagostim, Carapau e Sardinha da costa continental portuguesa: situação e propostas de gestão para 2005*. IPIMAR Divulgação, nº 30/ Março 2005.
- Murta A.G., Abaunza P., Cardador F., Sánchez F. (2008). *Ontogenic migrations of horse mackerel along the Iberian coast*. Fisheries Research, 89: 186-195.
- Rosa R., Pereira J., Costa P.R., Nunes M.L. (2006). *Distribution, abundance, biology and biochemistry of the Stout bobtail squid *Rossia macrosoma* from the Portuguese coast*, Marine Biology Research 2: 14-23
- Sobrino I., Silva C., Sbrana M., Kapiris K. (2005). *A review of the biology and fisheries of the deep water rose shrimp, *Parapenaeus longirostris*, in European Atlantic and Mediterranean waters (Decapoda, Dendrobranchiata, Penaeidae)*. Crustaceana, 78 (10): 1153-1184.
- Sousa P. & Cardador F. (2008). *Manual de Análise de Dados - Zoogeografia e biodiversidade*. Ed. L-IPIMAR, em revisão (Proj NeoMAv).
- Sousa P. (2006). *The demersal community off Portugal: a study on zoogeography, abundance, and biodiversity*. Dissertação de Doutoramento em Biologia (Especialidade de Biologia Populacional). Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 196 p.
- Sousa P., Azevedo M., Gomes M.C. (2006). *Species-richness patterns in space, depth, and time (1989-1999) of the Portuguese fauna available to bottom trawl*. Aquatic Living Resources, 19 (2): 93-103.
- Sousa P., Azevedo M., Gomes M.C. (2005). *Demersal Assemblages off Portugal: mapping, seasonal, and temporal patterns*. Fisheries Research, 75: 120-137.
- Sousa P., Lemos R., Gomes M. C., Azevedo M. (2005). *Analysis of catch rates of horse mackerel, blue whiting and hake from Portuguese survey data (1989-1999) using an integrated GLM approach* (submitted).
- Viriato A. & Figueiredo M.J. (1991). *Topografia submarina dos fundos de crustáceos da vertente Algarvia*. Relatórios Técnicos e Científicos do INIP, 43, 31p.



Zwolinski J., Fernandes G.P., Marques V., Stratoudakis Y. (2009). *Estimating fish abundance from acoustic surveys: calculating variance due to acoustic backscatter and length distribution error*. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 66: 2081-2095.

Origem dos dados relativos ao Banco Gorringe

A caracterização reportada tem como base a informação recolhida nas campanhas oceanográficas Atlântico Selvagem 1999, Oceana 2005 e 2011, LusoExpedição 2006 e 2008, EMEPC/Açores/G3/2009, e GreenMount 2011, em bases de dados, e ainda nos artigos e relatórios publicados entre 1928 e 2011:

Abecassis D., Cardigos F., Almada F., Gonçalves, J. (2009). *New records on the ichthyofauna of the Gorringe seamount (Northeastern Atlantic)* Marine Biology Research. 1-7.

Ansín J., Ramil F., Vervoort W. (2001). *Atlantic Leptolida (Hydrozoa, Cnidaria) of the families Aglaopheniidae, Halopterididae, Kirchenpaueriidae and Plumulariidae collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, the Netherlands.*– Zoologische Verhandelingen, Leiden, 333: 1-268.

Ávila S. & Malaquias M. (2003). *Biogeographical relationships of the molluscan fauna of the Ormonde Seamount (Gorringe Bank, Northeast Atlantic Ocean)*. Journal of Molluscan Studies, 69, 145–150.

Beck T., Metzger T., Freiwald A. (2002). *BIAS Biodiversity inventorial atlas of macrobenthic seamount animals*. FAU - Friedrich Alexander University of Erlangen – Nuremberg. 126pp.

Corral E., Urgorri V., Botana A., Señarís, M., Gil-Mansilla E., Candás M., Zamarro M., Varela C., Díaz-Agras G., Alvaríño L., García-Álvarez O. (2006). *Moluscos gasterópodos prosobranquios de la Familia Fissurellidae recolectados en la campaña oceanográfica Francesa SEAMOUNT I*.

Dijkstra H. & Gofas S. (2004). *Pectinoidea (Bivalvia: Propeamussiidae and Pectinidae) from some northeastern Atlantic seamounts*. Sarsia 89:33-78.

Gaspard, D. (2003). *Recent brachiopods collected during the "SEAMOUNT 1" CRUISE off Portugal and the Ibero-Moroccan Gulf (Northeastern Atlantic) in 1987*. Geobios 36 (2003) 285–304.

Gofas S. (1993). *Mission Oceanographique Seamount 2. Compte-rendu et liste des stations*, MNHN, 30pp, unpublished report.

Gofas S. (2000). *Four Species of the Family Fasciolaridae (Gastropoda) From the North Atlantic Seamounts*. Journal of Conchology 37(1): 7-16.

Gofas S. & Beu A. (2002). *Tonnoidean Gastropods of the North Atlantic Seamounts and the Azores*. American Malacological Bulletin 17(1/2): 91-108.

Gofas S. (2007). *Rissoiidae (Mollusca: Gastropoda) from northeast Atlantic seamounts*. Journal of Natural History, 2007; 41(13–16): 779–885.

Gonçalves J., Bispo J., Silva J. (2002). *Underwater survey of ichthyofauna of eastern Atlantic seamounts: Gettysburg and Ormond (Gorringe Bank)*. ICES 2002 - Annual Science Conference.



- Gonçalves J., Bispo J., Silva J. (2004). *Underwater survey of ichthyofauna of eastern Atlantic seamounts: Gettysburg and Ormonde (Gorringe Bank)*. *Archive of Fishery and Marine Research* 51(1-3):233-40.
- Gordo L. (2009). *Black scabbardfish (Aphanopus carbo Lowe, 1839) in the southern Northeast Atlantic: considerations on its fishery*. *Scientia Marina* 73S2: 11-16.
- Lévi C. & Vacelet J., (1958). *Éponges récoltées dans l'Atlantique Orientale par le "Président Théodore Tissier" (1955–1956)*. *Recueil des Travaux de l'Institut des Pêches Maritimes*, 22, 225–246.
- Morato T. & Pauly D. (2007a). (eds.), *APPENDIX 1A List of Species from Seamounts – Ordered by species*. *Seamounts: Biodiversity and Fisheries*, pp 1-71.
- Morato T. & Pauly D. (2007b). (eds.), *APPENDIX 1B List of Species from Seamounts – Ordered by seamount*. *Seamounts: Biodiversity and Fisheries*, pp 1-74.
- Moura C., Cunha M., Porteiro F., Yesson C., Rogers A. (2011). *Evolution of Nemertesia hydroids (Cnidaria: Hydrozoa, Plumulariidae) from the shallow and deep waters of the NE Atlantic and western Mediterranean*. *Zoologica Scripta*. The Norwegian Academy of Science and Letters, 41, 1, pp 79–96.
- Oceana. (2011). *Ospar workshop on the improvement of the definitions of habitats on the OSPAR list*. Background document for discussion: "Coral gardens", "Deep Sea Sponge Aggregations" and "Seapen and burrowing megafauna communities". 20-21 October 2011. Bergen, Norway.
- Oceana. (2011). *Base de Dados Fotográfica da Campanha Oceana 2011*. Consultada de 01/04/2012 a 21/05/2012.
- Oliverio M. & Gofas S. (2006). *Coralliophiline Diversity at Mid-Atlantic Seamounts (Neogastropoda, Muricidae, Coralliophilinae)* *Bulletin of Marine Science*, 79(1): 205–230.
- Ramil F. & Vervoort W. (1992). *Pseudoplumaria gen. nov. a new Atlantic genus of the family Plumulariidae (Cnidaria: Hydrozoa)*. *Zoologische Mededelingen* 66. pp 485-492.
- Ramil F., Vervoort W., Ansin J. (1998). *Report on the Haleciidae and Plumularioidea (Cnidaria, Hydrozoa) collected by the French SEAMOUNT 1 Expedition*. *Zoologische Verhandelingen Journal*. Leiden. Vol 322. pp 1-42.
- Reveillaud J., Remerie T., Van-Soest R., Erpenbeck D., Cárdenas P., Derycke S., Xavier R., Rigaux A., Vanreusel A. (2010). *Species boundaries and phylogenetic relationships between Atlanto-Mediterranean shallow-water and deep-sea coral associated Hexadella species (Porifera, Ianthellidae)*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 56 (2010) 104–114.
- SPEA. (2011). *SPEA, censos marinhos ESAS (2004 – 2011)*. Consulta em 03-06-2011.
- Stocks K. (2009). *SeamountsOnline: an online information system for seamount biology. Version 2009-1*. World Wide Web electronic publication. <http://seamounts.sdsc.edu>. Consultada de 01/04/2012 a 21/05/2012.



- Surugiu V., Dauvin J., Gillet P., Ruellet T. (2008). *Can seamounts provide a good habitat for polychaete annelids? Example of the northeastern Atlantic seamounts*. Deep-Sea Research I 55 (2008) 1515–1531.
- Topsent E. (1928). *Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert Ier de Monaco*. Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies par le Prince Albert I Monaco. 74: 1–376.
- Waren A. & Gofas S. (1996). *Kaiparapelta askewi McLean & Harasewych, 1995 (Gastropoda: Pseudococculinidae): a Spongivorous Cocculiniform Limpit and a Case of Remarkable Convergence in Radular Morphology*. Haliotis 25: 107-116.
- Xavier J., Van Soest R. (2007). *Demosponge fauna of Ormonde and Gettysburg Seamounts (Gorringe Bank, north-east Atlantic): Diversity and zoogeographical affinities*. Journal of the Marine Biological Association of the UK 87:1643-53.
- Xavier J. (2009) *Biodiversity and phylogeography of Northeast Atlantic and Mediterranean sponges*. PhD Tesis. University of Amsterdam. 185 pp

Cruzeiros de rastreio acústico

Estes cruzeiros foram iniciados em 1984, dirigem-se a espécies pelágicas e utilizam o método de ecointegração. As amostras acústicas são obtidas em cada milha náutica (M) navegada ao longo de transeptos paralelos separados de 8M, perpendiculares à linha da costa, desde a isóbata dos 20m até aproximadamente aos 150m, com recurso a uma eco-sonda calibrada (Foote *et al.*, 1987) munida dum transdutor de feixe dividido (ângulo de feixe equivalente: $10\log\psi = -20,2\text{dB}$; duração de impulso=1 ms). Os dados acústicos são armazenados digitalmente e posteriormente processados recorrendo ao programa informático MOVIES+ (Weill *et al.*, 1993).

As amostras de peixes para classificação dos ecos e caracterização biológica das comunidades de peixes são recolhidas nos lances de pesca feitos com rede de arrasto pelágico e com auxílio duma Sonda de rede (*Scanmar “trawl-eye”* e sensor de profundidade). A velocidade de lance de pesca é mantida a cerca de 3,5-4,5 nós. Os lances ocorrem sempre que os eco-traços são significativos em termos da energia acústica reflectida. A densidade da energia acústica reflectida dos peixes (NASC “Coeficiente de energia acústica reflectida por milha náutica”) é repartida para cada espécie tendo em conta a respetiva proporção em cada lance de pesca e a intensidade específica de alvo das espécies envolvidas.

A abundância de sardinha é estimada utilizando a pós-estratificação da área rastreada, em áreas coerentes, de acordo com a composição de comprimentos nas amostras biológicas e a densidade da energia acústica atribuída à sardinha. A área rastreada é dividida em zonas: OCN (Caminha à Nazaré), OCS (Nazaré ao Cabo S. Vicente), ALG (S. Vicente a V. Real S^{to}. António) e CAD (V. Real ao Cabo Trafalgar). As zonas OCN, OCS e ALG correspondem às áreas de avaliação A, B e C da costa da subdivisão do continente.



Referências

- Foot K., Knudsen H., Vestnes G., MacLennan D., Simmonds E. (1987). *Calibration of acoustic instruments for fish density estimation: a practical guide*. ICES Coop. Rep. N° 144.
- Weill A., Scalabrin C., Diner N. (1993). *MOVIESB: An acoustic detection description software. Application to shoal species classification*. Aquatic Living Resources; 6: 255-267.

Cruzeiros de crustáceos

Estes cruzeiros foram iniciados em 1997, têm uma periodicidade anual e decorrem no segundo trimestre de cada ano. A área rastreada corresponde às unidades funcionais 28 e 29 da Divisão IXa do ICES (costa sudeste e sul de Portugal continental). O plano de amostragem baseia-se num desenho experimental de natureza geoestatística, segundo o qual se sobrepôs à zona a rastrear uma grelha regular de 77 retângulos. Na costa ocidental os retângulos têm uma área de 6° (latitude) x 5,5° (longitude) e na costa sul 5,5° (latitude) x 6° (longitude). Em cada retângulo é efectuado um lance de pesca. A arte de pesca utilizada é a rede de arrasto de fundo designada por DWST. Esta rede foi desenhada para a captura de espécies de crustáceos e caracteriza-se por uma abertura horizontal de 30m e por possuir um saco da rede com uma malhagem de 20 mm.

Cruzeiros de profundidade

Estes cruzeiros decorreram entre 1994 e 2002. O planeamento destas campanhas teve por base toda a informação disponível à data sobre topografia e batimetria de fundo. As campanhas de profundidade tinham lugar no 3º trimestre do ano e atuavam a profundidades compreendidas entre os 400m e 800m. O limite superior estabelecido teve em atenção o tempo disponível para a duração da campanha e ainda o adotado para espécies de profundidade a nível do grupo de trabalho do ICES. O limite inferior adotado, de 800m, teve em atenção as capacidades técnicas do NI Noruega em operar com a rede de arrasto em profundidade. O método de amostragem estratificado foi adotado nestas campanhas e encontra-se descrito em Figueiredo *et al.* (1995); em cada estrato eram efetuados dois lances (unidade de amostragem = lance). Cada lance tem uma duração de 1 h e a velocidade média do arrasto é mantida uma velocidade de 3 nós. A arte de pesca utilizada é uma rede de arrasto de fundo DWST, que foi desenhada para a captura de espécies de crustáceos. A rede tem uma abertura horizontal de 30m e o saco da rede tem uma malhagem de 20 mm. De notar que em certas áreas foi necessário utilizar uma outra arte de arrasto, no entanto as informações desses lances não foram utilizadas na presente análise para evitar a introdução de fatores adicionais de variabilidade.

Referências

- Figueiredo M.J., Figueiredo I., Moura O. (1995). *Distribution, abundance and size composition of blackmouth catshark (*Galeus melastomus*) and small spotted dogfish (*Scyliorhinus canicula*) on the slope of the Portuguese slope of the portuguese south and southern west coasts*. ICES CM 1995/G:9, 38 p.



Cruzeiros demersais

Os cruzeiros demersais têm uma periodicidade anual, sendo realizados no quarto trimestre. A área rastreada situa-se entre as latitudes 36.7°N e 41.8°N na costa oeste da subdivisão do continente e até à longitude 7.47°W na costa sul. O planeamento destas campanhas teve por base toda a informação disponível à data sobre topografia e batimetria de fundo. O limite de profundidade superior estabelecido é condicionado pelas características técnicas do NI Noruega e pela existência de impedimentos ao arrasto, mantendo-se tanto quanto possível uma grelha fixa de estações que garantam a comparabilidade interanual. A fixação das estações teve por base o método de amostragem estratificado aleatório, procurando efetuar-se dois lances em cada estrato. A unidade de amostragem varia entre 15 e 60 minutos. A velocidade média do arrasto é mantida uma velocidade de 3 nós. A arte de pesca utilizada é uma rede de arrasto de fundo Ref. FGA V005 (Norwegian Campel Trawl gear – NCT) cujo saco tem uma malhagem de 20 mm.

Aves

Para efeitos da avaliação do estado ambiental foram consideradas as espécies de aves que ocorrem regularmente na área da subdivisão do continente e que dependem do meio marinho durante a totalidade ou parte do seu ciclo de vida, não tendo sido incluídas na avaliação espécies migradoras de passagem e espécies ocasionais. Com base neste critério foram selecionadas as espécies que integram a Base de Dados ESAS.

Mamíferos

Para efeitos da avaliação do estado ambiental foram consideradas as espécies de cetáceos que ocorrem regularmente na área da subdivisão do continente, não tendo sido incluídas na avaliação espécies ocasionais. Com base neste critério foram selecionadas as espécies que integram a Base de Dados ESAS.

1180 “Estruturas submarinas originadas por emissões gasosas”

Responsáveis pela informação apresentada

Pedro Terrinha(*), Vitor Magalhães(**), Marianne Nuzzo(**)(***)

Instituições

* Laboratório Nacional de Energia e Geologia

** Universidade de Aveiro

*** Instituto Dom Luiz, Laboratório Associado

1.3 Teias tróficas

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Maria de Fátima Borges

Alberto Murta, Hugo Mendes, Maria Manuel Angélico, Corina Chaves, Maria Ana Castelo Branco, Antonina dos Santos



Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

2. Principais pressões e impactos

2.2 Perdas e danos físicos

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Estibaliz Berecibar(*)

Aida Campos(**), Beatriz Mendes(**), Inês Tojeira(*), Maria José Gaudêncio(**), Miguel Baptista Gaspar(**), Miguel Neves dos Santos(**), Miguel Souto(*), Miriam Tuaty Guerra(**), Paulo Fonseca(**), Tânia Pereira(*), Teresa Drago(**), Tereza Fonseca(**), Victor Henriques(**)

Instituições

* Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

** Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

2.3. Ruído Submarino

Responsáveis pela informação apresentada

S.M. Jesus(*), C. Soares(**), F. Zabel(**), A. Silva(*)

Instituições

* CINTAL, Universidade do Algarve

** Marsensing Lda.

2.4. Lixo marinho

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Ana Sofia Vaz(*)

Ana Maria Ferreira(**), Corina Chaves(**), Cristina Silva(**), Manuela Azevedo(**)

Instituições

* Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

** Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

2.5. Interferência em processos hidrológicos

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Manuela Matos(*)

António Jorge da Silva(**), António Rodrigues(*)

Instituições

* Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

** Instituto Hidrográfico

2.6. Contaminação por substâncias perigosas



2.6.1. Introdução de compostos sintéticos e de substâncias e compostos não sintéticos

Período a que se referem os dados

Matriz água: 1999, 2000, 2001, 2010

Matriz sedimento: 1993, 2000, 2001, 2002, 2006, 2007, 2009, 2010

Matriz biota: 1982, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011

Fontes de informação: artigos científicos, teses, relatórios técnico científicos e relatórios de projecto.

Artigos científicos

Caetano et al. (2003). *Acta Oecologica* 24, S341 –S349.

Ferreira et al. (2008). *Science of the Total Environment* 407, 638-646.

Madureira et al. (2003). *Ciencias Marinas* 29(4), 435-445.

Pereira et al. (2009). *Science of the Total Environment* 407(3), 1080-1088.

Quental et al. (2003). *Acta Oecologica* 24, S333-S339.

Raimundo et al. (2004). *Science of the Total Environment* 325, 71-81.

Raimundo et al. (2005). *Ciencias Marinas* 31(1B), 243-251.

Raimundo et al. (2008). *Science of the Total Environment* 390, 410-416.

Raimundo e Vale (2008). *Ciencias Marinas* 34(3), 297-305.

Raimundo et al. (2009). *Aquatic Biology* 6, 25-30.

Raimundo et al. (2010). *Chemosphere* 81, 1314-1319.

Raimundo et al. (2010). *Ecotoxicology and Environmental Safety* 73, 1543-1547.

Raimundo et al. (2010). *Comparative Biochemistry and Physiology Part C* 152, 139-146.

Raimundo et al. (2010). *Environmental Pollution* 158, 2094-2100.

Raimundo et al. (2011). *Marine Pollution Bulletin* 62, 2854-2858.

Santos-Echeandía et al. (2012) *Marine Environmental Research* 79, 86-99.

Outras fontes de informação

Abrantes et al. (2005). *Ciencias Marinas* 31, 149-160.

Araújo et al. (2002). *Progress in Oceanography* 52, 277–297.

Barroso e Moreira (2002). *Marine Pollution Bulletin* 44, 480-486.

Barroso et al. (2004). *Marine Pollution Bulletin* 48, 1145–1167.

Bebiano e Machado (1997). *Marine Pollution Bulletin* 34, 666-671.

Cabanero et al. (2005). *Biological Trace Element Research* 103, 17-35.

Cotté-Krief et al. (2000). *Marine Chemistry* 71, 199-246.

Espirito Santo (2008). Tese Mestrado Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.

Galante-Oliveira et al. (2006) *Applied Organometallic Chemistry* 20, 1-4.

Gama et al. (2006). *Chemosphere* 64, 306–310.

Jesus et al. (2010). *Marine Geology* 271, 72-83.

Lopes (2009). Tese Doutoramento em Ciências e Tecnologia do Ambiente, Universidade do Algarve



- Martins et al. (2012). *Journal of Marine Sediments* 91, 41-52.
- Mil-Homens (2006). Earth Sciences Centre – Goteborg University – Department of Geology, Doctoral Thesis A103.
- Mormed e Davies (2003). *Chemosphere* 50, 563–574.
- Napoleão et al. (2005) *Science of the Total Environment* 345 41– 49
- Paiva et al. (1997). *Water, Air and Soil Pollution* 99, 507-514.
- Rato et al. (2006). *Environmental Toxicology and Chemistry* 25, 3213-3220.
- Rato et al. (2008). *Marine Pollution Bulletin* 56, 1323–1331.
- Reis et al. (2011). *Environ Monit Assess* DOI 10.1007/s10661-011-2350-x
- Rocha et al. (2011). *Journal of Chromatographic Science* 49, 685-701.
- Santos et al. (2009). *Chemosphere* 75, 661-666.
- Seixas et al. (2005). *Science of the Total Environment* 340, 113– 122.
- Seixas et al. (2005b). *Chemosphere* 59, 1113–1124.
- Sousa et al. (2005). *Applied Organometallic Chemistry* 19, 315-323.
- Sousa et al. (2009). *Chemosphere* 77, 566–573.
- Sousa et al. (2009). *Marine Pollution Bulletin* 58, 1130–1136.
- Vieira (2011). *Food and Chemical Toxicology* 49, 923–932.
- Zhou et al. (2001). *The Science of the Total Environment* 273, 61-76.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Miguel Caetano

Barbara Anes, Joana Raimundo, Ana Cristina Micaelo, Rita Godinho, Ana Maria Ferreira, Helena Lourenço, Carlos Vale

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

2.6.2. Níveis das concentrações dos contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano

Período a que se referem os dados

1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011

Fontes de informação: artigos científicos, teses, relatórios técnico científicos e relatórios de projecto.

Artigos científicos

- Caetano et al. (2003). *Acta Oecologica* 24, S341 –S349.
- Ferreira et al. (2008). *Science of the Total Environment* 407, 638-646.
- Madureira et al. (2003). *Ciencias Marinas* 29(4), 435-445.
- Pereira et al. (2009). *Science of the Total Environment* 407(3), 1080-1088.
- Quental et al. (2003). *Acta Oecologica* 24, S333-S339.
- Raimundo et al. (2004). *Science of the Total Environment* 325, 71-81.
- Raimundo et al. (2005). *Ciencias Marinas* 31(1B), 243-251.
- Raimundo et al. (2008). *Science of the Total Environment* 390, 410-416.
- Raimundo e Vale (2008). *Ciencias Marinas* 34(3), 297-305.
- Raimundo et al. (2009). *Aquatic Biology* 6, 25-30.
- Raimundo et al. (2010). *Chemosphere* 81, 1314-1319.



- Raimundo et al. (2010). *Ecotoxicology and Environmental Safety* 73, 1543-1547.
- Raimundo et al. (2010). *Comparative Biochemistry and Physiology Part C* 152, 139-146.
- Raimundo et al. (2010). *Environmental Pollution* 158, 2094-2100.
- Raimundo et al. (2011). *Marine Pollution Bulletin* 62, 2854-2858.
- Santos-Echeandía et al. (2012) *Marine Environmental Research* 79, 86-99.

Outras fontes de informação

- Abrantes et al. (2005). *Ciencias Marinas* 31, 149-160.
- Araújo et al. (2002). *Progress in Oceanography* 52, 277–297.
- Barroso e Moreira (2002). *Marine Pollution Bulletin* 44, 480-486.
- Barroso et al. (2004). *Marine Pollution Bulletin* 48, 1145–1167.
- Bebiano e Machado (1997). *Marine Pollution Bulletin* 34, 666-671.
- Cabanero et al. (2005). *Biological Trace Element Research* 103, 17-35.
- Cotté-Krief et al. (2000). *Marine Chemistry* 71, 199-246.
- Espirito Santo (2008). Tese Mestrado Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Galante-Oliveira et al. (2006) *Applied Organometallic Chemistry* 20, 1-4.
- Gama et al. (2006). *Chemosphere* 64, 306–310.
- Jesus et al. (2010). *Marine Geology* 271, 72-83.
- Lopes (2009). Tese Doutoramento em Ciências e Tecnologia do Ambiente, Universidade do Algarve
- Martins et al. (2012). *Journal of Marine Sediments* 91, 41-52.
- Mil-Homens (2006). Earth Sciences Centre – Goteborg University – Department of Geology, Doctoral Thesis A103.
- Mormed e Davies (2003). *Chemosphere* 50, 563–574.
- Napoleão et al. (2005) *Science of the Total Environment* 345 41– 49
- Paiva et al. (1997). *Water, Air and Soil Pollution* 99, 507-514.
- Rato et al. (2006). *Environmental Toxicology and Chemistry* 25, 3213-3220.
- Rato et al. (2008). *Marine Pollution Bulletin* 56, 1323–1331.
- Reis et al. (2011). *Environ Monit Assess* DOI 10.1007/s10661-011-2350-x
- Rocha et al. (2011). *Journal of Chromatographic Science* 49, 685-701.
- Santos et al. (2009). *Chemosphere* 75, 661-666.
- Seixas et al. (2005). *Science of the Total Environment* 340, 113– 122.
- Seixas et al. (2005b). *Chemosphere* 59, 1113–1124.
- Sousa et al. (2005). *Applied Organometallic Chemistry* 19, 315-323.
- Sousa et al. (2009). *Chemosphere* 77, 566–573.
- Sousa et al. (2009). *Marine Pollution Bulletin* 58, 1130–1136.
- Vieira (2011). *Food and Chemical Toxicology* 49, 923–932.
- Zhou et al. (2001). *The Science of the Total Environment* 273, 61-76.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Miguel Caetano

Helena Lourenço, Joana Raimundo, Susana Gonçalves, Carlos Vale

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.



2.7. Enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica

Período a que se referem os dados: 1995-2008

Fontes de informação: artigos científicos, teses de mestrado e de doutoramento, relatórios técnico-científicos, relatórios finais de projetos de investigação e bases de dados de satélite.

- Ambar I., Serra N., Brogueira M.J., Cabeçadas G., Abrantes F., Freitas P., Gonçalves C., Gonzales N., 2002. Physical, chemical and sedimentological aspects of the Mediterranean outflow off Iberia. *Deep-Sea Research II*, 49(2002):4163-4177.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064502001480>
- Andon O.F., 2008. GlobCOLOUR: An EO based service supporting global ocean carbon cycle research.
http://www.globcolour.info/docs/GlobColour_FR_v1.0.pdf
- Azevedo I.C., Duarte, P.M. Bordalo A.A., 2006. Pelagic metabolism of the Douro estuary (Portugal) - Factors controlling primary production. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 69:133-146.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272771406001429>
- Brogueira M.J., Cabeçadas G., Gonçalves C., 2004. Chemical resolution of a meddy emerging off southern Portugal. *Continental Shelf Research*: 24(15):1651-1657.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278434304001384>
- Brogueira M.J., Oliveira M.R., Cabeçadas G., 2007. Phytoplankton community structure defined by key environmental variables in Tagus estuary, Portugal. *Marine Environmental Research*, 64:616-628.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141113607000864>
- Cabeçadas G. Brogueira M.J., Cavaco M.H., Gonçalves C., 2010. Chemical Signature of Intermediate Water Masses along Western Portuguese Margin. *Journal of Oceanography*: 66:201-210.
<http://www.springerlink.com/content/v2456q38656g1029/>
- Cabeçadas G., Brogueira M.J., Gonçalves C., 2002. The chemistry of Mediterranean outflow and its interactions with surrounding waters. *Deep-Sea Research II*, 49(2002):4263-4270.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967064502001546>
- Cabeçadas G., Brogueira M.J., Gonçalves C., 2003. Intermediate water masses off south-southwest Portugal: chemical tracers. *Journal of Marine Research*: 61:539-552.
<http://www.ingentaconnect.com/content/jmr/jmr/2003/00000061/00000004/art00006>
- Cabeçadas G., Brogueira M.J., Oliveira A.P., Gonçalves C., 2005. Distributions of physical, chemical and biological parameters offshore Douro estuary. Concentrations from sampling during oceanographic surveying. *Relatório INAG*. 8p
- Cabeçadas G., Monteiro M.T., Brogueira M.J., Guerra M., Gaudêncio M.J., Passos M., Cavaco M.H., Gonçalves C., Ferronha H., Nogueira M., Cabeçadas P., Oliveira A.P., 2003. Caracterização ecológica dos sistemas



- estuarinos Tejo e Sado e Zona costeira Adjacente. Relatório final de projecto. 104p.
- Cabeçadas G., Monteiro M.T., Brogueira M.J., Guerra M., Gaudêncio M.J., Passos M., Cavaco M.H., Gonçalves C., Ferronha H., Nogueira M., Cabeçadas P., Oliveira A.P., 2004. Caracaterização ambiental da zona costeira adjacente aos estuários do Tejo e do Sado. Relatórios Científicos e Técnicos do Ipimar – série digital, n.20, 40p.
<http://www.inrb.pt/fotos/editor2/Reln20final.pdf>
- Cabeçadas G., Nogueira M., Brogueira M. J., 1999. Nutrient dynamics and productivity in three European estuaries. *Marine Pollution Bulletin*, 38(12):1092-1096.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X99001113>
- Cavaco M.H., 1998. Seasonal and spatial aspects of chlorophyll a distribution in Portuguese waters during the period 1985-1996. *Bulletin of the Sea Fisheries Institute*, 2(144): 17-24
- Cravo A., Madureira M., Felícia H., Rita F., Bebianno M. J., 2006. Impact of outflow from the Guadiana River on the distribution of suspended particulate matter and nutrients in the adjacent coastal zone. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 70(1-2):63-75.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272771406002381>
- Cravo A., Relvas P., Cardeira S., Rita F., Madureira M., Sánchez R., 2010. An upwelling filament off southwest Iberia: Effect on the chlorophyll a and nutrient export. *Continental Shelf Research*, 30(15):1601-1613.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278434310002001>
- Falcão M., Santos M.N., Drago T., Serpa D., Monteiro C., 2009. Effect of artificial reefs (southern Portugal) on sediment–water transport of nutrients: Importance of the hydrodynamic regime. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*: 83(4), 451–459.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272771409002121>
- Falcão M., Santos M.N., Vicente M., Monteiro C.C., 2007. Biogeochemical processes and nutrient cycling within an artificial reef off Southern Portugal. *Marine Environmental Research*, 63(5):429-444.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0141113606002170>
- Faria A., Morais P., Chícharo M.A., 2006. Ichthyoplankton dynamics in the Guadiana estuary and adjacent coastal area, South-East Portugal. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 70(1-2):85-97.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S027277140600240X>
- Lopes C.B., Lillebø A.I., Pato P., Dias J.M., Rodrigues S.M., Pereira E., Duarte A.C., 2008. Inputs of organic carbon from Ria de Aveiro coastal lagoon to the Atlantic Ocean. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 79(4):751-757.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S027277140800259X>
- Lopes J.F., Cardoso A.C., Moita M.T., Rocha A.C., Ferreira J.A., 2009. Modelling the temperature and the phytoplankton distributions at the Aveiro near coastal zone, Portugal. *Ecological Modelling*: 220(7), 940-961.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304380008005371>



- Loureiro S., Icely J., Newton A., 2008. Enrichment experiments and primary production at Sagres (SW Portugal). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*: 359(2):118-125.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022098108001329>
- Loureiro S., Reñé A., Garcés E., Camp J., Vaqué D., 2011. Harmful algal blooms (HABs), dissolved organic matter (DOM), and planktonic microbial community dynamics at a near-shore and a harbour station influenced by upwelling (SW Iberian Peninsula). *Journal of Sea Research*, 65(4):401-413.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1385110111000244>
- Mendes C.R., Sá C., Vitorino J., Borges C., Garcia V.M.T., Brotas V., 2011. Spatial distribution of phytoplankton assemblages in the Nazaré submarine canyon region (Portugal): HPLC-CHEMTAX approach. *Journal of Marine Systems*, 87(1):90-111.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0924796311000686>
- Moita M.T., Oliveira P.B., Mendes J.C., Palma A.S., 2003. Distribution of chlorophyll a and *Gymnodinium catenatum* associated with coastal upwelling plumes off central Portugal. *Acta Oecologica* 24: S125–S132.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1146609X03000110>
- Navarro G., Caballero I, Prieto L., Vázquez A., Flecha S., Huertas I. E., Ruiz J., 2011. Seasonal-to-interannual variability of chlorophyll-a bloom timing associated with physical forcing in the Gulf of Cadiz. *Advances in Space Research*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.asr.2011.11.034>
- Navarro G., Ruiz J., 2006. Spatial and temporal variability of phytoplankton in the Gulf of Cádiz through remote sensing images. *Deep-Sea Research II*. 53(11-13):1241-1260 <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr2.2006.04.014>
- Navarro G., Ruiz J., Huertas I.E., García C.M., Criado-Aldeanueva F., Echevarría F., 2006. Basin-scale structures governing the position of the deep fluorescence maximum in the Gulf of Cádiz. *Deep Sea Research II*, 53(11-13):1261-1281.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S096706450600107X>
- Oliveira P.B., Nolasco R., Dubert J., Moita M.T., Peliz A., 2009. Surface temperature, chlorophyll and advection patterns during a summer upwelling event off central Portugal. *Continental Shelf Research*. 29(5–6):759–774.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278434308002604>
- Oliveira P.B., Moita M.T., Silva A., Monteiro I.T., Palma A.S., 2009. Summer diatom and dinoflagellate blooms in Lisbon Bay from 2002 to 2005: Pre-conditions inferred from wind and satellite data. *Progress In Oceanography*. 83(1-4):270-277. <http://dx.doi.org/10.1016/j.pocean.2009.07.030>
- Peliz A., Fiúza A., 1999. Temporal and spatial variability of CZCS-derived phytoplankton pigment concentrations off the western Iberian Peninsula. *International Journal of Remote Sensing*.
<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/014311699212786>
- Resende P., Azeiteiro U.M., Gonçalves F., Pereira M.J., 2007. Distribution and ecological preferences of diatoms and dinoflagellates in the west Iberian Coastal zone (North Portugal). *Acta Oecologica*, 32(2): 224-235.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1146609X07000690>



- Ribeiro A.C., Peliz A., Santos A.M.P., 2005. A study of the response of chlorophyll-a biomass to a winter upwelling event off Western Iberia using SeaWiFS and in situ data. *Journal of Marine Systems*, 53:87-107. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmarsys.2004.05.031>
- Santos C., Barreiros A., Pestana P., Cardoso A., Freire A., 2011. Environmental status of water and sediment around submarine outfalls - west coast of Portugal. *Revista da Gestão Costeira Integrada* 11(2):207-217.
- Santos C., Catarino J., Barreiros A., Trancoso M.A., Marques E., Garcia C., Neves R., Carvalho V., Lopes C., 2010. Treze anos de monitorização da descarga do emissário submarino da Guia – Integração na DQA. *Actas do 10.º Congresso da Água – Marcas d'Água*, Algarve, Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos, 16 pp.
- Silva A., Palma S., Oliveira P.B., Moita M.T., 2009. Composition and interannual variability of phytoplankton in a coastal upwelling region (Lisbon Bay, Portugal). *Journal of Sea Research*, 62(4):238-249. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1385110109000471>
- Vicente M., Falcão M., Santos M.N., Caetano M., Serpa D., Vale C., Monteiro C. 2008. Environmental assessment of two artificial reef systems off southern Portugal (Faro and Olhão): A question of location. *Continental Shelf Research* 28(6), 839-847. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278434307003469>
- Zwolinski J.P., Oliveira P.B., Quintino, V., Stratoudakis, Y., 2010. Sardine potential habitat and environmental forcing off western Portugal. *ICES Journal of Marine Science*. 67(8):1553-1564. <http://icesjms.oxfordjournals.org/content/67/8/1553.full>

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Marta Nogueira

Paulo B. Oliveira, Maria Teresa Cabrita, Alexandra D. Silva, Pedro Costa

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

2.8 Espécies não indígenas

Período a que se referem os dados: 1950-2011

Fontes de informação: publicações científicas, bases de dados disponíveis na Internet (DAISIE, InvasIBER, NOBANIS, GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE, Invasive Species Compendium, ALGAEBASE, MACOI), relatórios técnico-científicos, teses de mestrado e de doutoramento, dados obtidos no âmbito de projetos de investigação e de contratos de prestação de serviços.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Miriam Tuaty Guerra

Maria Teresa Moita, Maria José Gaudêncio, Beatriz Mendes, Antonina dos Santos, Miguel Gaspar

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

2.9 Extração seletiva de espécies



Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Manuela Azevedo, Alexandra Silva

Miguel Gaspar, Cristina Silva, Alberto Murta, Teresa Moura, Miguel Neves dos Santos, Yorgos Stratoudakis, Nuno Prista, Maria Manuel Martins, Eduardo Soares, Ivone Figueiredo, Ana Moreno, João Pereira, Bárbara Pereira, Inês Farias, Neide Lagarto, Corina Chaves

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

2.10 Micróbios patogénicos

Responsável pela informação apresentada

Laudemira Ramos

Instituição: Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3. Análise económica e social.

Responsáveis pela coordenação do capítulo

Coordenação: Conceição Santos (*), Pedro Mendes (**)

Bárbara Dias (*), Ângela Lobo (*), Didier Castro (**) (apoio à coordenação)

Instituições

* Direção-Geral de Política do Mar

** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

Fontes de informação

DG Environment e MRAG/UNEP – WCMC/URS. (2012). *MSFD 2012 reporting – guidance* (Draft 03 May).

European Commission. (2010). *Economic and social Analysis for the Initial Assessment for the Marine Strategy Framework Directive: a Guidance Document* (A Non-Legally Binding Document, 21 December). Working Group on Economic and Social Assessment.

Instituto da Água. (2011). *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo*. Lisboa, Portugal.

3.1 Análise económica e social da utilização das águas marinhas

3.1.2. Pesca comercial

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: VAB – 031; Emprego – 03 + serviços da pesca; Produção - 03111.

Atividades: região costeira e marítima (pesca polivalente local e costeira, pesca de arrasto e pesca de cerco).

Indicador de atividade – Pescado fresco e refrigerado transacionado nas lotas do continente (2010) – kton.

VAB (2006-2009) – milhões de euros;



Pressupostos – Apuramento do ramo 031 por aplicação de 99,2% ao ramo 03 obtido a partir de INE, *Contas Nacionais Anuais*; a percentagem aplicada resulta da estrutura obtida com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*.

Grau de confiança do valor - elevada.

Valor da produção (2010) – milhões de euros.

Emprego (2007) – milhares de ETC.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - redução;

Ambiental/Degradação do meio marinho – estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - estabilização;

Ambiental/Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Decreto-Lei nº. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

DGPA.(2008). *Plano Estratégico Nacional para a Pesca 2007-2013*.

Diário da República nº. 291, 3º suplemento, de 18 de dezembro de 1992 (Acordo do Espaço Económico Europeu).

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE.(2008). *Destaque – Contas Económicas da Pesca 1998–2007*.

INE.(2011a). *Contas Nacionais Anuais* (CNA).

INE.(2011b). *Contas Económicas da Pesca* (CEP).

INE.(2011c). *Estatísticas Integradas das Empresas*.

INE/DGPA.(2007). *Estatísticas da Pesca 2006*.

INE/DGPA.(2008). *Estatísticas da Pesca 2007*.

INE/DGPA.(2009). *Estatísticas da Pesca 2008*.

INE/DGPA.(2010). *Estatísticas da Pesca 2009*.

INE/DGPA.(2011). *Estatísticas da Pesca 2010*.

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).

SaeR/ACL (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Relatório Final de 17 de fevereiro.

Sítios Electrónicos Consultados

<http://ec.europa.eu>

<http://www.dgrm.min-agricultura.pt>

<http://www.dgv.min-agricultura.pt>

<http://www.fao.org>

<http://www.iccat.es>

<http://www.inrb.pt/ipimar>

<http://www.nafo.int>

<http://www.neafc.org>

Responsáveis pela informação apresentada

Leonor Elias(#), Ângela Lobo (*)

Instituições

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos



* Direção-Geral de Política do Mar

3.1.3. Indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura

Data de referência da análise: 2009.

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: VAB - 1020, 4723, 46230 e 702; Emprego e Produção – 1020.

Atividades: região costeira e marítima (indústria de preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos; comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos em estabelecimentos especializados; comércio por grosso de animais vivos e atividades de consultoria para os negócios e a gestão).

Indicador de atividade – volume de produção da indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura (2009) – mil toneladas.

VAB (2006-2009) – milhões de euros;

Pressupostos – Inclui ramos 1020, 4723, 46230 e 702. Apuramento dos ramos: 1020 - INE (2011) *Contas Económicas da Pesca* (CEP); 4723 - aplicação de 0,57% ao ramo 47; 46230 – aplicação de 0,12% ao ramo 46; 702 – aplicação de 94,5% ao ramo 70+ 10% hipótese para a parte da pesca. Os valores dos ramos a dois dígitos foram obtidos a partir de INE, *Contas Nacionais Anuais* e as percentagens aplicadas resultam da estrutura obtida com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*.

Grau de confiança do valor - baixa.

Volume de Negócios (2009) – milhões de euros (apenas CAE 1020).

Emprego (pessoal ao serviço) (2009) – milhares de empregados (apenas CAE 1020).

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - estabilização;

Ambiental/Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Decreto-Lei nº.381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

DGPA.(2008). *Plano Estratégico Nacional para a Pesca 2007-2013*.

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE.(2008). *Destaque – Contas Económicas da Pesca 1998–2007*.

INE.(2011a). *Contas Nacionais Anuais* (CNA).

INE.(2011b). *Contas Económicas da Pesca* (CEP).

INE.(2011c). *Estatísticas Integradas das Empresas*.

INE/DGPA.(2007). *Estatísticas da Pesca 2006*.

INE/DGPA.(2008). *Estatísticas da Pesca 2007*.

INE/DGPA.(2009). *Estatísticas da Pesca 2008*.

INE/DGPA.(2010). *Estatísticas da Pesca 2009*.

INE/DGPA.(2011). *Estatísticas da Pesca 2010*.

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).



SaeR/ACL (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Relatório Final de 17 de fevereiro.

Sítios Electrónicos Consultados

<http://ec.europa.eu>

<http://www.dgrm.min-agricultura.pt>

<http://www.dgv.min-agricultura.pt>

<http://www.fao.org>

<http://www.iccat.es>

<http://www.inrb.pt/ipimar>

<http://www.nafo.int>

<http://www.neafc.org>

Responsáveis pela informação apresentada

Leonor Elias (#), Ângela Lobo (*)

Instituições

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

* Direção-Geral de Política do Mar

3.1.4. Aquicultura

Data de referência da análise: 2009

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 0321.

Atividades: região costeira e marítima (aquicultura em águas salgadas e salobras).

Indicador de atividade – produção aquícola (2009) – toneladas.

VAB (2006-2009) – milhões de euros.

Pressupostos – Apuramento do ramo 032 por aplicação de 0,8% ao ramo 03 obtido a partir de INE, *Contas Nacionais Anuais*; a percentagem aplicada resulta da estrutura obtida com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*. Apuramento subsequente do ramo 0321 descontando 11,7% correspondentes à produção aquícola de águas doces, conforme INE/DGPA, *Estatísticas da Pesca*.

Grau de confiança do valor - média.

Valor da produção (2009) – milhões de euros.

Emprego (pessoal ao serviço) (2009) – milhares de empregados.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - estabilização.

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento.

Ambiental/Degradação do meio marinho – estabilização.

Fontes de informação

Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho.(2009).

Construir um futuro sustentável para a aquicultura - Um novo ímpeto para a estratégia de desenvolvimento sustentável da aquicultura europeia. [COM (2009) 162 final].



Decreto Regulamentar n.º 14/2000, de 21 de setembro, (Estabelece os requisitos e condições relativas à instalação e exploração dos estabelecimentos de culturas marinhas e conexas).

Decreto Regulamentar n.º 9/2008, de 18 de março, (Define as regras fundamentais para a instituição de áreas de produção aquícola em mar aberto).

Decreto-Lei n.º 278/87, de 7 de julho, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 383/98, de 27 de novembro (Fixa o quadro legal regulamentador do exercício da pesca e das culturas marinhas e conexas em águas sob soberania e jurisdição portuguesa).

Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

DGPA. (2008). *Plano Estratégico Nacional para a Pesca 2007-2013*.

Estratégia de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura Europeia. [COM (2002) 511 final].

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3)*.

INE.(2008). *Destaque – Contas Económicas da Pesca 1998–2007*.

INE.(2011a). *Contas Nacionais Anuais (CNA)*.

INE.(2011b). *Contas Económicas da Pesca (CEP)*.

INE.(2011c). *Estatísticas Integradas das Empresas*.

INE/DGPA.(2007). *Estatísticas da Pesca 2006*.

INE/DGPA.(2008). *Estatísticas da Pesca 2007*.

INE/DGPA.(2009). *Estatísticas da Pesca 2008*.

INE/DGPA.(2010). *Estatísticas da Pesca 2009*.

INE/DGPA.(2011). *Estatísticas da Pesca 2010*.

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia (NACE)*.

SaeR/ACL (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Relatório Final de 17 de fevereiro.

Sítios Electrónicos Consultados

<http://ec.europa.eu>

<http://www.dgrm.min-agricultura.pt>

<http://www.dgv.min-agricultura.pt>

<http://www.fao.org>

<http://www.iccat.es>

<http://www.inrb.pt/ipimar>

<http://www.nafo.int>

<http://www.neafc.org>

Responsáveis pela informação apresentada

Leonor Elias (#), Ângela Lobo (*)

Instituições

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

* Direção-Geral de Política do Mar

3.1.5. Apanha de algas e outros produtos para alimentação

Data de referência da análise: 2010



Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: englobado em 031.

Atividades: região costeira.

Indicador de actividade – Produção de algas (2010) – toneladas (peso seco).

VAB (2009) – Valor Incluído na Pesca (pequeno).

Valor da produção (2010) – milhões de euros.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - redução;

Ambiental/ Degradação do meio marinho – estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - estabilização;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).

Sítios Electrónicos Consultados

<http://ec.europa.eu>

<http://www.dgrm.min-agricultura.pt>

<http://www.dgv.min-agricultura.pt>

<http://www.fao.org>

<http://www.iccat.es>

<http://www.inrb.pt/ipimar>

<http://www.nafo.int>

<http://www.neafc.org>

Responsáveis pela informação apresentada

Leonor Elias (#), Ângela Lobo (*)

Instituições

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

* Direção-Geral de Política do Mar

3.1.6. Bioprospeção e extração de recursos genéticos

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: Qualitativa.

Atividades: marítimas.

Indicador de actividade – Listagem de campanhas de investigação estrangeiras desenvolvidas nas águas continentais portuguesas.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - negligenciável;

Ambiental/Degradação do meio marinho – negligenciável;

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento.

Ambiental/ Degradação do meio marinho – estabilização.

Fontes de informação

Comissão Estratégica dos Oceanos. (2001). *Relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos*. Parte II. Ed. CEO. Lisboa, Portugal: 181.



COI-MEC. (2012). *Extrato da Tabela Anotada das campanhas de navios estrangeiros realizadas em áreas marítimas sob jurisdição nacional em 2010*. Comissão Oceanográfica Intersectorial do Ministério da Educação e Ciência (documento interno).

Decisão da Comissão n.º 670/2010/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 3 de novembro (Decisão NER300).

Portarias n.º 1102-B/2000 a 1102-H/2000, de 22 de novembro, com as respectivas alterações.

Protocolo de Nagóia (2010) assinado no âmbito da Conferência da Diversidade Biológica (COP10).

Sítios Electrónicos Consultados

http://www.gulbenkian.pt/media/files/FTP_files/pdfs/ambiente2010/MartaChantalRibeiro_23Nov2010PGA.pdf

Responsáveis pela informação apresentada

Conceição Gomes (**), Sofia Rodrigues (*), Maria Ana Martins (^)

Instituições

**Direção-Geral dos Assuntos Europeus do Ministério dos Negócios Estrangeiros

* Departamento de Prospeção e Planeamento e Relações Internacionais

^ Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

3.1.7. Construção e reparação navais

Data de referência da análise: 2009

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 301 e 3315.

Atividades: região costeira (construção naval e reparação e manutenção de embarcações).

Indicador de atividade – Volume de negócios da construção e reparação naval (2009) –milhões de euros.

VAB (2006-2009) – milhões de euros;

Pressupostos – Apuramento dos ramos 301 e 3315 por aplicação de 38,0% e 13,2%, respectivamente, aos ramos 30 e 33 obtidos a partir de INE, *Contas Nacionais Anuais*; a percentagem aplicada resulta da estrutura obtida com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*.

Grau de confiança do valor – média.

Valor da produção (2009) – milhões de euros.

Emprego (pessoal ao serviço) (2009) – milhares de empregados.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica – redução;

Ambiental/Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - estabilização;

Ambiental/Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Decreto-Lei n.º 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).



Ribeiro J.M.F. (2010). *A Economia do Mar. Atividades e atores, in Políticas Públicas do Mar. Para um novo conceito estratégico nacional. Esfera do Caos.*

INE. (2007). *Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3).*

INE.(2011b). *Contas Nacionais Anuais (CNA).*

INE.(2011c). *Estatísticas Integradas das Empresas.*

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia (NACE).*

SaeR/ACL (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa.* Relatório Final de 17 de fevereiro.

Responsáveis pela informação apresentada

Filomena Fernandes (*), Ângela Lobo (*)

Instituições

* Departamento de Prospeção e Planeamento e Relações Internacionais

* Direção-Geral de Política do Mar

3.1.8. Atividade portuária

Data de referência da análise: 2010.

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 4291(parte), 521 (parte), 5222, 5224 (parte), 5229 (parte), 7490 (parte), 77340.

Atividades: região costeira [Engenharia Hidráulica (na parte que compreende as atividades de construção e reparação de portos, marinas, e trabalhos de dragagem); Armazenagem (refrigerada e não refrigerada); Atividades auxiliares dos transportes por água (inclui Autoridades Portuárias); Manuseamento de carga; Atividades de Agentes Transitários, aduaneiros e de outras atividades de apoio aos transportes; Outras atividades de consultoria, científicas, técnicas e similares, n.e; Aluguer de meios de transporte marítimo e fluvial].

Indicador de atividade – Movimento de carga nos portos comerciais do continente (2010) – ton; movimento de navios nos portos comerciais do continente (2010) – navios.

VAB (2006-2009) – milhões de euros;

Pressupostos – Inclui ramos 4291 (parte), 521 (parte), 5222, 5224 (parte), 5229 (parte), 7490 (parte), 77340. Os valores dos ramos 42, 52, 522, 74 e 77 foram obtidos a partir de INE, *Contas Nacionais Anuais* e as percentagens aplicadas resultam da estrutura obtida com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*. Apuramento dos ramos: 4291 - aplicação de 2,9%, em 2009, ao ramo 42 + 50% hipótese para parte correspondente a obras de construção e reparação de portos e marinas; 521 - aplicação de 5,7% ao ramo 52 + 80% hipótese; 5222 - aplicação de 7,8%, em 2009, ao ramo 522; 5224 – aplicação de 3,9%, em 2009, ao ramo 522; 5229 - aplicação de 12,4%, em 2009, ao ramo 522; 7490 - aplicação de 60,9%, em 2009, ao ramo 74; 77340 - aplicação de 0,13%, em 2009, ao ramo 77.

Grau de confiança do valor - média.

Tendências



Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - crescimento.

Ambiental/Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento.

Ambiental/Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Decreto-Lei nº. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE.(2011b). *Contas Nacionais Anuais* (CNA).

INE.(2011c). *Estatísticas Integradas das Empresas*.

INE/DGPA.(2009). *Estatísticas da Pesca 2008*.

INE/DGPA.(2010). *Estatísticas da Pesca 2009*.

INE/DGPA.(2011). *Estatísticas da Pesca 2010*.

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).

IPTM (2011). *Plano Nacional Marítimo Portuário* (Documento Setorial - Proposta Técnica e Estudos de Base aprovados pelo Secretário de Estado dos Transportes em 2011.05.23)

IPTM.(2010). *Relatório Consolidado do Setor Marítimo Portuário de 2009*.

IPTM e Administrações Portuárias (2011). *Relatório e Contas de 2010*.

SaeR/ACL (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Relatório Final de 17 de fevereiro.

Sítios Electrónicos Consultados

<http://www.imarpor.pt>

Responsáveis pela informação apresentada

José Cruz^(&&), Ângela Lobo^(*)

Instituições

^{&&} Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P.

^{*} Direção-Geral de Política do Mar

3.1.9. Transporte marítimo

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 50 (a divisão inclui os grupos 501 e 502, correspondentes a transportes marítimos de passageiros e de mercadorias, bem como os grupos 503 e 504, referentes a transportes de passageiros e de mercadorias por vias navegáveis interiores. Não foi possível estimar apenas a parte correspondente aos grupos 501 e 502, embora representem a maior parte do ramo 50 (avaliação pericial). Foi individualizado o ramo 501, transporte marítimo de passageiros, identificável aos cruzeiros).

Atividades: região costeira e marítima (transporte por água).

Indicador de atividade – Frota Registada no RIN-MAR: armadores nacionais e estrangeiros; toneladas de porte bruto (TDW); Frota operacional de Bandeira portuguesa, controlada direta ou indiretamente – N° de navios e TWD; N° de



viagens e Nº de navios mercantes que passaram pela área controlada pelo sistema VTS do continente – mil viagens e mil navios mercantes.

VAB (2006 - 2009) – milhões de euros;

Pressupostos – Ramo 50 de INE, *Contas Nacionais Anuais*;

Grau de confiança do valor – elevada.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Código Internacional para a Proteção dos Navios e das Instalações Portuárias (Código ISPS) (2004).

Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição dos Navios (MARPOL) (1973). ONU / IMO.

Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida no Mar (SOLAS) (1974).

Convenção para a Protecção do Meio Marinho no Nordeste do Atlântico (OSPAR) (1992). OSPAR.

Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida no Mar (SOLAS) (1974).

Decisão nº. 661/2010/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 julho (Orientações para o desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes).

Decreto-Lei nº. 180/2004, de 27 de julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº. 52/2012, de 7 de março (Instituição de um sistema comunitário de acompanhamento e de informação do tráfego de navios).

Decreto-Lei nº. 226/2006, de 15 de novembro (Reforçar a protecção nos portos face às ameaças de incidentes).

Decreto-Lei nº.263/2009, de 28 de setembro [Institui o sistema nacional de controlo de tráfego marítimo (SNCTM)].

Decreto-Lei nº. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

Diretiva nº. 2002/59/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho, com as alterações introduzidas pela Diretiva nº.2009/17/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril (Sistema Comunitário de Acompanhamento e de Informação do Tráfego Marítimo).

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE.(2011b). *Contas Nacionais Anuais* (CNA).

INE.(2011c). *Estatísticas Integradas das Empresas*.

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).

IPTM.(2010). *Relatório Consolidado do Setor Marítimo Portuário de 2009*.

Livro Branco da Comissão Europeia. (2011). *Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recurso*. [COM(2011) 144 final].

Registo Internacional de Navios da Madeira (RINM-MAR).

Regulamento (CE) nº. 725/2004, do Conselho, de 31 de março (Reforço da protecção dos navios e das instalações portuárias).



SaeR/ACL (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Relatório Final de 17 de fevereiro.

Sítios Electrónicos Consultados

<http://www.emsa.europa.eu>

<http://www.imarpor.pt>

Responsáveis pela informação apresentada

José Cruz (&&), Ângela Lobo (*)

Instituições

&& Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P.

* Direção-Geral de Política do Mar

3.1.10. Turismo e lazer

Data de referência da análise: 2009

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: Turismo costeiro - 55 (parte), 56 (parte), 79 (parte), 90 (parte), 91 (parte), 932 (parte); Náutica – 931, 4614, 4669 (parte), 4677 (parte), 4764 (parte), 4942 (parte) e 855 (parte); Cruzeiros – 501 (englobados no Transporte marítimo).

Atividades: região costeira e marítima [contempla o Turismo Costeiro, a Utilização balnear, a Náutica e os Cruzeiros. Na Utilização balnear o recurso praia está principalmente relacionado com os produtos turísticos Sol e Mar e Turismo Náutico. A Náutica inclui o produto turístico Turismo Náutico (constituído por dois mercados: Náutica de recreio e Náutica desportiva) e o tema Formação e Ensino].

Indicador de atividade – Taxa líquida de ocupação cama (%) nos estabelecimentos hoteleiros afetos ao Turismo Costeiro (2009) – %.

VAB (2006-2009) – milhões de euros (Turismo costeiro e Náutica);

Pressupostos – Turismo costeiro: inclui ramos 55 (parte), 56 (parte), 79(parte), 90(parte), 91(parte), 932(parte). Os valores dos ramos a dois dígitos foram obtidos a partir de INE, *Contas Nacionais Anuais*, aos quais foram aplicadas as percentagens correspondentes ao turismo, com base em INE, *Contas Satélite do Turismo*, bem como as percentagens correspondentes às NUTs III do litoral, sem Grande Lisboa e Grande Porto, obtidas com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*. Apuramento dos ramos: 55 - aplicação de 95,1% (parte do turismo) e 28,7% (parte de secção I - Alojamento, restauração e similares correspondente às NUTs III do litoral, sem Grande Lisboa e Grande Porto); 56 - aplicação de 28,5% (parte do turismo) e 28,7% (parte de secção I - Alojamento, restauração e similares, correspondente às NUTs III do litoral, sem Grande Lisboa e Grande Porto); 79 - aplicação de 59,4% (parte do turismo) e 22,1% (parte de ramo 79 correspondente às NUTs III do litoral, sem Grande Lisboa e Grande Porto); 90 e 91- aplicação de 24,7% (parte do turismo) e 15,3% (parte de secção R – Atividades artísticas, de espectáculos, desportivas e recreativas, correspondente às NUTs III do litoral, sem Grande Lisboa e Grande Porto); 932- aplicação de 24,7% (parte do turismo do ramo 932), 22,2%



(parte de 93 correspondente às NUTs III do litoral, sem Grande Lisboa e Grande Porto) e 15,8% (parte de 93 correspondente a 932).

Náutica: inclui ramos 931, 4614, 4669 (parte), 4677 (parte), 4764 (parte), 855 (parte). Para o ramo 931 o valor foi obtido a partir do ramo 93 do INE, *Contas Nacionais Anuais*, ao qual foi aplicada a percentagem 24,7% correspondente ao turismo, com base em INE, *Contas Satélite do Turismo* bem como a percentagem de 22,2% correspondente às NUT III do litoral, sem Grande Lisboa e Grande Porto, obtida com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*. Para os restantes casos, os valores dos ramos a dois dígitos foram obtidos a partir de INE, *Contas Nacionais Anuais* e as percentagens aplicadas resultam da estrutura obtida com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*, tendo sido ainda assumidas hipóteses para a parcela ligada à náutica. Apuramento dos restantes ramos: 4614 - aplicação de 0,17% (parte de 46 correspondente a 4614); 4677 - aplicação de 2,8% (parte de 46 correspondente a 4677) e 2% hipótese para a parcela ligada à náutica; 4764 - aplicação de 1,68% (parte de 47 correspondente a 4764) e 2% hipótese para a parcela ligada à náutica; 4942 - aplicação de 0,31% (parte de 49 correspondente a 4942) e 2% hipótese para a parcela ligada à náutica; 855 - aplicação 10% hipótese para a parcela ligada à náutica, ao valor do INE, *Sistema de Contas Integradas das Empresas*.

Grau de confiança do valor - média.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Comissão Estratégica dos Oceanos.(2001). *Relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos*. Parte II. Edição CEO. Lisboa, Portugal:142-165, 201-210.

Decreto-Lei n.º. 135/2009, de 3 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º. 113/2012 de 23 de maio (regime de identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas) que transpõe a Diretiva 2006/7/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 15 fevereiro.

Decreto-Lei n.º. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

Dias J.M.A. (2003). *Portugal e o Mar, Importância da Oceanografia para Portugal*. Ed. Universidade do Algarve. Faro, Portugal.

Diretiva n.º. 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 outubro (Diretiva-Quadro da Água).

European Commission (2006). *Employment trends in all sectors related to the sea or using sea resources. Country report – Portugal*. DG Fisheries and Maritime Affairs. C3135/ August. Birmingham, United Kingdom.

European Cruise Council (2010) – 2010/2011 Report.



- Ribeiro J.M.F. (2010). *A Economia do Mar. Atividades e atores, in Políticas Públicas do Mar. Para um novo conceito estratégico nacional. Esfera do Caos: 160-162.*
- Grupo de Trabalho da Náutica de Recreio.(2012). *Náutica de recreio em Portugal. Um pilar do desenvolvimento local e da economia do mar, propostas de actuação e planos de acção.* Fórum Permanente para os Assuntos do Mar. SINAPSIS EDITORES: 29-35, 61-70.
- INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas (CAE Rev.3).*
- INE.(2011b). *Contas Nacionais Anuais (CNA).*
- INE.(2011c). *Conta Satélite do Turismo (CST).*
- INE.(2011d). *Estatísticas Integradas das Empresas.*
- INE.(2011e). *Inquérito à Permanência de Hóspedes e Outros Dados na Hotelaria.*
- INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia (NACE).*
- Instituto da Água.(2011). *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo.* Lisboa, Portugal: 171-186, 255-259.
- Instituto da Água. *Planos de Ordenamento da Orla Costeira (POOC).*
- Instituto da Água.(2010). *Qualidade das Águas Balneares – Aplicação da Diretiva 76/160/CEE e da Diretiva 2006/77CE – Relatório Anual de 2009.* Julho de 2010.
- Policy Research Corporation.(2010).*Study on the economics effects of Maritime Spatial Planning.* Final report. DG for Maritime Affairs and Fisheries. European Commission. Brussels, Belgium:1-13.
- SaeR/ACL (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa.* Relatório Final de 17 de fevereiro.
- Turismo de Portugal.(2007). *Plano Estratégico Nacional do Turismo.*
- Turismo de Portugal.(2010). *Plano Estratégico Nacional do Turismo. Propostas para revisão no horizonte 2012 – versão 2.0.*
- Sítios Electrónicos Consultados
- <http://www.abae.pt/programa/BA/briefing/2011/index.php>
- http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_publicacoes&PUBLICACOE_S pub_boui=133813349&PUBLICACOESmodo=2
- <http://metaweb.ine.pt/sim/conceitos/conceitos.aspx?ID=PT>
- <http://www.portaldomar.pt/PortaldoMar/index.htm>
- <http://snirh.pt/index.php?idMain=1&idItem=2.1>
- Responsáveis pela informação apresentada
- Sérgio Guerreiro (##), Cristina Salsinha (##), Marta Lazana (##),Paula Pereira (**), Rui Papudo (*), Ângela Lobo (*)
- Instituições
- ## Turismo de Portugal
- ** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
- * Direção-Geral de Política do Mar
- 3.1.11. Extração de recursos geológicos não energéticos**
- Data de referência da análise: 2010
- Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas



Avaliação: qualitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 0812 (parte), 0899 (parte), 099 (parte).

Atividades: marítima.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Atualmente a atividade não tem expressão em Portugal, designadamente na Plataforma Continental;

Socioeconómica - negligenciável;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - negligenciável.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica – crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho – estabilização.

Fontes de informação

Comissão Estratégica dos Oceanos.(2001). *Relatório da Comissão Estratégica dos Oceanos*. Parte II. Ed. CEO. Lisboa, Portugal: 201-210.

Decreto-Lei nº. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (2007). *Recursos Minerais Metálicos*. Unidade de Trabalhos Práticos nº.6. Jazigos de Sulfuretos Maciços. Edição Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Lisboa, Portugal.

Dias J.M.A. (2003). *Portugal e o Mar. Importância da Oceanografia para Portugal*. Ed. Universidade do Algarve. Faro, Portugal.

Diretiva nº. 2009/31/C,E do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril (Regime Jurídico do Armazenamento Geológico de CO₂).

Ferreira L.P. (2007). *Melt supply and magmatic evolution at a large central MOR volcano located in the Lucky Strike segment. 37° N on the Mid-Atlantic Ridge, Azores region*. PhD Thesis: 387.

Hein J. R., Koschinsky A., Bau M., Manheim F. T., Kang J.-K., Roberts L. (2000). *Cobalt-rich ferromanganese crusts in the Pacific. in Handbook of marine mineral deposits*. Edited by Cronan, D. S.. CRC Press: 239-279.

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).

Instituto da Água. (2011). *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo*. Lisboa, Portugal: 220-223.

Lei nº. 34/2006 de 28 de julho, que revoga o Decreto-Lei nº. 119/78 de 1 de junho, mantendo em vigor os artigos 3º, 4º, 5º e 6º e anexos (Limite da zona económica exclusiva).

Pinheiro L.M. (2011). *Mineral and Energy Resources from the Portuguese Continental Shelf*. Apresentação realizada em Lisboa, a 14 de Dezembro, na Câmara de Comércio e Indústria. Lisboa, Portugal.

SaeR/ACL (2009). *O Hypercluster da Economia do Mar. Um domínio de potencial estratégico para o desenvolvimento da economia portuguesa*. Relatório Final de 17 de fevereiro: 238-257.

Sítios Electrónicos Consultados

www.dgeg.pt

Responsáveis pela informação apresentada



Patrícia Fale (&), Rui Papudo (+), Silva Pereira (&)

Instituições

& Direção-Geral de Energia e Geologia

+ Departamento de Prospeção e Planeamento e Relações Internacionais

3.1.12. Extração de sal marinho

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 08931.

Atividades: região costeira e marítima.

Indicador de atividade – Produção de sal (2010) –mil toneladas.

VAB (2006- 2009) – milhões de euros;

Pressupostos – Apuramento do ramo 08931 por aplicação de 1% ao ramo 08 obtido a partir de INE, *Contas Nacionais Anuais*; a percentagem aplicada resulta da estrutura obtida com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*.

Grau de confiança do valor - baixa.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - estabilização;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - estabilização;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Decreto-Lei nº. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE.(2011b). *Contas Nacionais Anuais* (CNA).

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).

Responsáveis pela informação apresentada

Leonor Elias (#), Ângela Lobo (*)

Instituições

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

* Direção-Geral de Política do Mar

3.1.13. Pesquisa e exploração de petróleo e gás

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: qualitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 0610 e 0620.

Atividades: marítima.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Atualmente apenas a atividade de pesquisa tem expressão em Portugal, designadamente na Plataforma Continental;

Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - negligenciável.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento;



Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Convenção sobre o Direito do Mar (1982). ONU / SEA.

Decreto do Presidente da República nº. 67-A/97, de 14 de outubro (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar).

Decreto-Lei nº. 109/94, de 26 de abril de 1994 (Regulamenta o acesso e exercício das atividades de prospeção, pesquisa, desenvolvimento e produção de petróleo).

Decreto-Lei nº. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

Diretiva nº. 94/22/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, 30 de maio (Condições de concessão e de utilização das autorizações de prospeção, pesquisa e produção de hidrocarbonetos).

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).

Lei nº. 34/2006 de 28 de julho, que revoga o Decreto-Lei nº. 119/78 de 1 de junho, mantendo em vigor os artigos 3º, 4º, 5º e 6º e anexos (Limite da zona económica exclusiva).

Sítios Electrónicos Consultados

www.dgeg.pt

Responsáveis pela informação apresentada

Teresinha Abecasis, Silva Pereira

Instituição

Direção-Geral de Energia e Geologia

3.1.14. Exploração de energias renováveis

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: qualitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 35113.

Atividades: marítima.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Atividade actualmente sem expressão;

Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização;

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Decisão da Comissão nº. 670/2010/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 3 de novembro (Decisão NER300).

Decreto-Lei nº. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).



Wave Energy Centre.(2004). *Estudo Potencial e Estratégia de Desenvolvimento da Energia das Ondas em Portugal*.

Wave Energy Centre.(2010). *Survey of Energy Resources*.

Sítios Electrónicos Consultados

www.dgeg.pt

Responsáveis pela informação apresentada

Carlos Nunes (⁺), Luis Silva ([&]), Sandro Pereira ([&]), Silva Pereira ([&])

Instituições

⁺ Departamento de Prospeção e Planeamento e Relações Internacionais

[&] Direção-Geral de Energia e Geologia

3.1.15. Obras de defesa da costa, conquista de terras e proteção contra cheias

Data de referência da análise: 2010.

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: quantitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 4291 (parte).

Atividades: região costeira.

Indicador de atividade – Investimento executado nas prioridades A, B e C do Plano de Ação para o Litoral (maio de 2011) – milhões de euros.

VAB (2006-2009) – milhões de euros;

Pressupostos – Apuramento do ramo 4291 por aplicação de 2,9% ao ramo 42 obtido a partir de INE, *Contas Nacionais Anuais* (percentagem resultante da estrutura obtida com base em INE, *Sistema de Contas Integrado das Empresas*); aplicou-se ainda 50% hipótese para a parte de obras de defesa de costa.

Grau de confiança do valor - baixa.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Decreto-Lei nº. 208/2007, de 29 de maio (Administrações de Região Hidrográfica).

Decreto-Lei nº. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE.(2011b). *Contas Nacionais Anuais* (CNA).

INE.(2011c). *Estatísticas Integradas das Empresas*.

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).

Instituto da Água. *Planos de Ordenamento da Orla Costeira* (POOC).

Instituto da Água. *Planos de Execução dos POOC*.

Lei nº. 49/2006, de 29 agosto (Medidas de protecção da orla costeira).

Planos de Ação para o Litoral (2007-2013). Ponto de situação em maio de 2011.

Planos de Ação de Valorização e Protecção do Litoral. Fevereiro de 2012 (em revisão).

Responsáveis pela informação apresentada



Didier Castro (**), Ângela Lobo (*)

Instituições

** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

* Direção-Geral de Política do Mar

3.1.16. Cabos e *pipelines* submarinos

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: qualitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 495 (parte) e 611 (parte).

Atividades: região costeira e marítima.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Não se identifica que a atividade tenha expressão;

Socioeconómica - estabilização;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Convenção sobre o Direito do Mar (1982). ONU / SEA.

Decreto do Presidente da República nº. 67-A/97, de 14 de outubro (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar).

Decreto-Lei nº. 226-A/2007, de 31 de maio (Utilização dos recursos hídricos).

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).

Responsável pela informação apresentada

José Cruz

Instituição

Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P.

3.1.17. Captação e dessalinização de água

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: qualitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: -

Atividades: região costeira e marítima.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - desconhecida/ não avaliada;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - negligenciável.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - desconhecida/ não avaliada;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Ambrósio & Ambrósio de Sousa (2008). *A Dessalinização como complemento do abastecimento público de água no Algarve*. Comunicação publicada na Ata do 9º Congresso da Água da APRH. 2 a 4 de Abril. Cascais: 12.

Bases de dados das Administrações das Regiões Hidrográficas do Norte, do Centro, do Tejo, do Alentejo e do Algarve (2012).



DGPA. (2008). *Plano Estratégico Nacional para a Pesca 2007-2013*.

Sítios Electrónicos Consultados

http://www.rhturismo.net/index.php?option=com_content&task=view&id=15&Itemid=2

Responsável pela informação apresentada

Paula Pereira

Instituição

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.1.18. Imersão de resíduos

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: qualitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: -

Atividades: região costeira e marítima.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - desconhecida/ não avaliada;
Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - desconhecida/ não avaliada;
Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Convenção sobre o Movimento Transfronteiriço de Resíduos Perigosos e sua Eliminação (Convenção de Basileia) (1989). ONU / UNEP

Convenção sobre o Direito do Mar (1982). ONU / SEA.

Convenção para a Prevenção da Poluição Marinha por Operações de Imersão de Resíduos e Outros Produtos (Convenção de Londres) (1972). ONU / IMO.

Decreto-Lei nº. 49-A/2012, de 29 de fevereiro (atribui à Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos a competência de Autoridade Nacional de Imersão de Resíduos).

Decreto-Lei nº. 226-A/2007, de 31 de maio (Utilização dos recursos hídricos).

Despacho nº. 1273/2007, de 26 de janeiro (2ª série) (Cria um grupo de Trabalho para os assuntos dos oceanos).

Despacho nº. 5277-A/2011, de 25 de maio (Emissão de títulos de utilização de recursos hídricos em domínio público marítimo).

Lei nº. 49/2006, de 29 agosto (Medidas de protecção da orla costeira).

Portaria nº. 1450/2007, de 12 de novembro (Gestão de dragados).

Sítios Electrónicos Consultados

<http://www.costaterra.pt/images/uploaded/ficheiro63.pdf>

Responsáveis pela informação apresentada

José Cruz (&&), Didier Castro (**)

Instituições

&& Instituto Português e dos Transportes Marítimos, I.P.

** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.1.19. Descarga de águas residuais

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica das utilizações das águas marinhas

Avaliação: qualitativa.



Códigos CAE Rev.3 / NACE: -

Atividades: região costeira.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - desconhecida/não avaliada;
Ambiental/ Degradação do meio marinho - redução.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - desconhecida/não avaliada;
Ambiental/ Degradação do meio marinho - redução.

Fontes de informação

Bases de dados das Administrações das Regiões Hidrográficas do Norte, do Centro, do Tejo, do Alentejo e do Algarve (2012).

Decreto-Lei nº. 198/2008, de 8 de outubro que altera o Decreto-Lei nº. 152/97, de 19 de junho na redação que lhe foi dada pelos Decretos -Lei nº. 348/98, de 9 de novembro e 149/2004, de 22 de junho, que transpõe para o direito interno a Diretiva 91/271/CEE do Conselho, de 21 de maio, relativa ao tratamento das águas residuais urbanas.

Instituto da Água.(2011). *Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais 2010* (INSAAR 2010).

Sítios Electrónicos Consultados

http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-243_Santos.pdf

<http://repositorio.lneg.pt/bitstream/10400.9/1114/1/Santos%20et%20al%2010%20CAgua.pdf>

Responsável pela informação apresentada

Paula Pereira

Instituição

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.1.20. Armazenamento de gás

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: qualitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: 52101.

Atividades: marítima.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - negligenciável;
Ambiental/ Degradação do meio marinho - negligenciável.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - negligenciável;
Ambiental/ Degradação do meio marinho - negligenciável.

Fontes de informação

Decreto-Lei nº. 60/2012, de 14 de março (Regime jurídico da atividade de armazenamento geológico de dióxido de carbono).

Decreto-Lei nº. 381/2007, de 14 de novembro (Classificação das Atividades Económicas CAE-Rev.3).

Diretiva nº. 2009/31/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril (Regime Jurídico do Armazenamento Geológico de CO₂).

INE.(2007). *Classificação das Atividades Económicas* (CAE Rev.3).

INE. *Nomenclatura Estatística das Atividades Económicas na Comunidade Europeia* (NACE).



Portaria nº.1025/98, de 12 de dezembro (Regulamento da Armazenagem Subterrânea).

Sítios Electrónicos Consultados

www.dgeg.pt

Responsáveis pela informação apresentada

Carlos Nunes (⁺), Silva Pereira ([&])

Instituições

⁺ Departamento de Prospeção e Planeamento e Relações Internacionais

[&] Direção-Geral de Energia e Geologia

3.1.21. Defesa

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: qualitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: -

Atividades: região costeira e marítima.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - estabilização;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - estabilização;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - estabilização.

Fontes de informação

Decreto do Presidente da República n.º 67-A/97, de 14 de outubro (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar).

Decreto Regulamentar n.º 14/2000, de 21 de setembro (Estabelece os requisitos e condições relativos à instalação e exploração dos estabelecimentos de culturas marinhas e conexos).

Instituto da Água.(2011). *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo*. Lisboa, Portugal.

Lei n.º 31-A/2009, de 7 de julho, rectificada pela Declaração de Retificação n.º 52/2009, de 20 de julho e republicada como Lei Orgânica n.º 1-B/2009, de 7 de julho (Aprova a Lei de Defesa Nacional).

Lei n.º 34/2006 de 28 de julho, que revoga o Decreto-Lei n.º 119/78 de 1 de junho, mantendo em vigor os artigos 3º, 4º, 5º e 6º e anexos (limite da zona económica exclusiva).

Lei n.º 53/2008, de 29 de agosto (Aprova a Lei de Segurança Interna).

Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/93, de 15 de abril (Plano de emergência para o combate à poluição das águas marinhas, portos, estuários e trechos navegáveis dos rios, por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas, conhecido por Plano Mar Limpo).

Sítios Electrónicos Consultados

<http://www.mdn.pt>

<http://www.mai.pt>

<http://www.marinha.pt>

<http://www.gnr.pt>

Responsável pela informação apresentada

Ferreira de Carvalho



Instituição

Direção-Geral da Autoridade Marítima

3.1.22. Atividades educativas e de investigação

Data de referência da análise: 2010

Metodologia para avaliação socioeconómica da utilização das águas marinhas

Avaliação: qualitativa.

Códigos CAE Rev.3 / NACE: -

Atividades: região costeira e marítima.

Tendências

Histórico passado (~1994-2009): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - desconhecida/ não avaliada.

Tendências (~2010-2020): Socioeconómica - crescimento;

Ambiental/ Degradação do meio marinho - desconhecida/ não avaliada.

Fontes de informação

Adl.(2011). *I&D no Mar como sector de aplicação e fonte de recursos*.

Oceano XXI.(2012). Cluster do Conhecimento e da Economia do Mar.

Sítios Electrónicos Consultados

<http://www.adi.pt/docs/Projectos%20de%20ID%20do%20Mar.pdf>, em 13 abril 2012

<http://www.cienciaviva.pt/oceano/home/>

<http://www.oceano21.org/info.asp?id=20&LN>

EMAM (2012), (<http://www.emam.com.pt/>)

Responsáveis pela informação apresentada

Ângela Lobo (*), Raquel Costa (^)

Instituições

* Direção-Geral de Política do Mar

^ Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

3.2 Análise dos custos de degradação do meio marinho

3.2.2. Pesca

Período a que se referem os dados: 2007-2010

Método utilizado: Abordagem baseada no custo anual actual de prevenção da degradação (*cost-based approach*).

Análise: quantitativa.

Indicador: custo anual de degradação da atividade da pesca – parcela pública (custo médio 2007-2010) – milhões de euros; distribuídos por [a) Planos de ajustamento; b) Programa nacional de recolha de dados; c) Medidas de controlo e fiscalização].

Fontes de informação

Decreto-Lei n.º 263/2009, de 28 de setembro [Institui o sistema nacional de controlo de tráfego marítimo (SNCTM)].

Decisão C(2007) 6442, da Comissão Europeia, de 11 de Dezembro de 2007 (PROMAR – Programa Operacional Pesca 2007-2013).

DGPA.(2008). *Plano Estratégico Nacional para a Pesca 2007-2013*.



Programa Nacional de Recolha de Dados (PNRD) [*Portuguese Programme for the Collection of Fisheries Data – Update 2007 e Data Collection for the Fisheries Sector_Portugal_NP-Proposal_2009-2010*].

Regulamento (CE) n.º 199/2008 do Conselho, de 25 de fevereiro de 2008 (Recolha, gestão e utilização de dados no sector das pescas).

Regulamento (CE) n.º 1543/2000 do Conselho, de 29 de junho (Recolha e a gestão dos dados essenciais à condução da política comum da pesca).

Responsáveis pela informação apresentada

Leonor Elias (#), Didier Castro (**)

Instituições

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.2.3. Aquicultura

Período a que se referem os dados: 2007-2010

Método utilizado: Abordagem baseada no custo anual actual de prevenção da degradação (*cost-based approach*).

Análise: quantitativa.

Indicador: custo anual de degradação da atividade da aquicultura – parcela pública (custo médio 2007-2010) – milhões de euros [a] Monitorização para a promoção da sustentabilidade e desenvolvimento do setor aquícola].

Fontes de informação

Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (Utilização dos recursos hídricos).

Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho (Taxa de Recursos Hídricos).

Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 outubro (Diretiva-Quadro da Água).

Lei n.º 58/2005, de 30 dezembro (Lei da Água).

Responsáveis pela informação apresentada

Leonor Elias (#), Didier Castro (**)

Instituições

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos

** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.2.4. Transporte marítimo

Período a que se referem os dados: 2010

Método utilizado: Abordagem baseada no custo anual actual de prevenção da degradação (*cost-based approach*).

Análise: quantitativa.

Indicador: custo anual de degradação da atividade de transporte marítimo – parcela pública (custo médio 2007-2010) – milhões de euros [a) Monitorização/Controlo do Tráfego Marítimo; b) Plano Nacional de Acolhimento de Navios em Dificuldade; b) Atividade Inspetiva da Administração Marítima]; parcela privada (custo médio 2007-2010) – milhões de euros [a) International Oil Pollution Compensation Funds].

Fontes de informação

Convenção para a Protecção do Meio Marinho no Nordeste do Atlântico (OSPAR) (1992) OSPAR.



- Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição dos Navios (MARPOL) (1973). ONU / IMO.
- Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida no Mar (SOLAS) (1974).
- Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios (2004). ONU / IMO.
- Decisão nº. 661/2010/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 julho (Orientações para o desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes).
- Decreto-Lei nº. 180/2004, de 27 de julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº. 52/2012, de 7 de março (Instituição de um sistema comunitário de acompanhamento e de informação do tráfego de navios).
- Decreto-Lei nº. 263/2009, de 28 de setembro [Institui o sistema nacional de controlo de tráfego marítimo (SNCTM)].
- Diretiva nº. 2002/59/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho, com as alterações introduzidas pela Diretiva nº. 2009/17/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril (Sistema Comunitário de Acompanhamento e de Informação do Tráfego Marítimo).
- IPTM.(2010). *Relatório Consolidado do Setor Marítimo Portuário de 2009*.
- Livro Branco da Comissão Europeia.(2011). *Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recurso*. COM(2011) 144 final.
- OMI.(2003). *Políticas e práticas relativas à redução de gases de efeito de estufa dos navios*. Resolução A.963 (23).
- OMI.(2005). *Interim Guidelines for Voluntary Ship CO₂ Emissions index for Use in Trials*. Circular MPC/Circ. 471.
- Plano Nacional de Acolhimento de Navios em Dificuldade (PNAND) (em preparação).
- Regulamento (CE) nº. 725/2004, do Conselho, de 31 de março (Reforço da protecção dos navios e das instalações portuárias).
- Regulamento (CE) nº. 782/2003, do Conselho, de 14 de abril (Proibição dos compostos organoestânicos nos navios).
- Responsáveis pela informação apresentada
José Cruz (&&), Didier Castro (**)
- Instituições
&& Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P.
** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.2.5. Atividades portuárias

Período a que se referem os dados: 2010

Método utilizado: Abordagem baseada no custo anual actual de prevenção da degradação (*cost-based approach*).

Análise: quantitativa.

Indicador: custo anual de degradação das atividades portuárias – parcela pública (custo médio 2007-2010) – milhões de euros [a] Gestão de Dragados]; parcela privada (custo médio 2007-2010) – milhões de euros [a] Meios Portuários de Receção de Resíduos Gerados em Navios e de Resíduos da Carga].

Fontes de informação



Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição dos Navios (MARPOL) (1973). ONU / IMO.

Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida no Mar (SOLAS) (1974).

Decisão nº. 661/2010/UE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 julho (Orientações para o desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes).

Decreto-Lei nº. 165/2003, de 24 de julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº. 197/2004, de 17 de agosto, e pelo Decreto-Lei n.º 57/2009, de 3 de março (Meios portuários de recepção de resíduos gerados em navios e resíduos de carga).

Decreto-Lei nº. 180/2004, de 27 de julho, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei nº. 52/2012, de 7 de março (Instituição de um sistema comunitário de acompanhamento e de informação do tráfego de navios).

Decreto-Lei nº. 226/2006, de 15 de novembro (Reforçar a protecção nos portos face às ameaças de incidentes).

Decreto-Lei nº. 263/2009, de 28 de setembro [Institui o sistema nacional de controlo de tráfego marítimo (SNCTM)].

Diretiva nº. 2000/59/CE, de 27 de novembro de 2000, alterada pela Diretiva 2007/71/CE da Comissão, de 13 de dezembro de 2007, (Meios portuários de recepção de resíduos gerados em navios e resíduos de carga).

Diretiva nº. 2002/59/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de junho, com as alterações introduzidas pela Diretiva nº. 2009/17/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril (Sistema Comunitário de Acompanhamento e de Informação do Tráfego Marítimo).

IPTM.(2010), *Relatório Consolidado do Setor Marítimo Portuário de 2009*.

Livro Branco da Comissão Europeia.(2011). *Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recurso*. [COM(2011) 144 final].

Portaria nº. 1450/2007, de 12 de novembro (Gestão de dragados).

Regulamento (CE) nº. 725/2004, do Conselho, de 31 de março (Reforço da protecção dos navios e das instalações portuárias).

Resolução 8 da Conferência Internacional das Partes da Convenção MARPOL 73/78 (1997).

Responsáveis pela informação apresentada

José Cruz (&&), Didier Castro (**)

Instituições

&& Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P.

** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.2.6. Controlo de poluição de atividades em terra

Período a que se referem os dados: 2007-2010

Método utilizado: Abordagem baseada no custo anual actual de prevenção da degradação (*cost-based approach*).

Análise: quantitativa.

Indicador: custo anual de degradação das atividades portuárias –parcela privada (custo médio 2007-2010) – milhões de euros [a) Custos de tratamento e descarga das águas residuais; b) Custos ambientais – TRH componente E].

Fontes de informação



Decreto-Lei n.º 97/2008, de 11 de junho (Taxa de Recursos Hídricos).
Decreto-Lei n.º 226-A/2007, de 31 de maio (Utilização dos recursos hídricos).
Despacho n.º 5277-A/2011, de 25 de maio (Emissão de títulos de utilização de recursos hídricos em domínio público marítimo).
Diretiva n.º. 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 outubro (Diretiva-Quadro da Água).
Instituto da Água.(2011). *Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e Águas Residuais 2010* (INSAAR 2010).
Instituto da Água.(2011). *Sistema Nacional de Informação dos Títulos de Utilização dos Recursos Hídricos do Regime Económico e Financeiro* (SNITURH-REF).
Lei n.º. 58/2005, de 30 dezembro (Lei da Água).
Portaria n.º. 1450/2007, de 12 de novembro (Utilização de Recursos Hídricos).

Sítios Electrónicos Consultados

http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-243_Santos.pdf;
<http://repositorio.Ineg.pt/bitstream/10400.9/1114/1/Santos%20et%20al%2010%20CAgua.pdf>
<http://insaar.inag.pt>
<https://sniturn-ref.inag.pt/default.aspx>

Responsáveis pela informação apresentada

Didier Castro, Paula Pereira

Instituições

Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.2.7. Prevenção e combate à poluição do mar

Período a que se referem os dados: 2007-2010

Método utilizado: Abordagem baseada no custo anual actual de prevenção da degradação (*cost-based approach*).

Análise: quantitativa.

Indicador: Custo anual de operacionalização do Plano Mar Limpo – parcela pública (custo médio 2007-2010) – milhões de euros [a) Plano Mar Limpo (custo operação e manutenção suportados pela DGAM)]

Fontes de informação

Decreto do Presidente da República n.º 67-A/97, de 14 de outubro (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar).
Decreto-Lei n.º. 265/1972 (Regulamento Geral das Capitánias).
Decreto-Lei n.º. 235/2000 (Estabelece o regime das contra-ordenações no âmbito da poluição do meio marinho / Âmbito Capitão Porto).
Decreto-Lei n.º. 43/2002 de 2 de março [competências da Autoridade Marítima Nacional (AMN)].
Decreto-Lei n.º. 44/2002 de 2 de março (competências do Sistema de Autoridade Marítima).
Decreto-Lei n.º. 45/2002 (Estabelece o regime das contra-ordenações a aplicar nas áreas sob jurisdição da AMN).
Decreto-Lei n.º. 46/2002 (Atribui às autoridades portuárias a competência integrada em matéria de segurança nas suas áreas de jurisdição).



Decreto-Lei n.º 64/2005 (Regulamento de remoção de destroços navios encalhados/afundados).

Decreto-Lei n.º 233/2009 (Lei Orgânica da Marinha).

Lei n.º 34/2006 de 26 de julho, que revoga o Decreto-Lei n.º 119/78 de 1 de junho, mantendo em vigor os artigos 3.º, 4.º, 5.º e 6.º e anexos (limite da zona económica exclusiva).

Lei n.º 31-A/2009, de 7 de julho, retificada pela Declaração de Retificação n.º 52/2009, de 20 de julho e republicada como Lei Orgânica n.º 1-B/2009, de 7 de julho (Aprova a Lei de Defesa Nacional)

Resolução do Conselho de Ministros n.º 25/93, de 15 de abril (Plano de emergência para o combate à poluição das águas marinhas, portos, estuários e trechos navegáveis dos rios, por hidrocarbonetos e outras substâncias perigosas, conhecido por Plano Mar Limpo).

Sítios Electrónicos Consultados

<http://www.mdn.pt>

<http://www.marinha.pt>

<http://autoridademaritima.marinha.pt/PT/Pages/Home.aspx>

<http://autoridademaritima.marinha.pt/PT/DCPM/Pages/dcpm.aspx>

Responsáveis pela informação apresentada

Ferreira de Carvalho(%), Didier Castro(**)

Instituições

% Direção-Geral da Autoridade Marítima

** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

3.3 Resumo

Responsáveis pela informação apresentada

Conceição Santos (*), Pedro Mendes (**) (Coordenadores)

Bárbara Dias (*), Ângela Lobo (*), Didier Castro (**) (apoio à coordenação)

Instituições

* Direção-Geral de Política do Mar

** Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

V – AVALIAÇÃO DO ESTADO AMBIENTAL

1. A biodiversidade é mantida.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Antonina dos Santos(*), Ivone Figueiredo(*), Miguel Gaspar(*), Miriam Tuaty Guerra(*)

Alexandra Silva(*), Alexandre Pereira(*), Ana Meirinho(†), Ana Moreno(*), Beatriz Mendes(*), Catarina Maia(*), Cátia Bartilotti(*), Cláudia Franco(**), Cláudia Roque(*), Corina Chaves(*), Cristina Silva(*), Eduardo Soares(*), Fábio Pereira(*), Joana Andrade(†), João Pereira(*), Manuela Azevedo(*), Manuela Nunes(**), Maria José Gaudêncio(*), Maria José Pitta Groz(**), Maria Teresa Moita(*), Marina Sequeira(**), Marta Rufino(++), Mónica Albuquerque(&), Paula Moura(*), Pedro Geraldes(†), Rita Pires(*), Sílvia Lourenço(*), Susana Carvalho(*), Teresa Drago(*), Teresa Moura(*), Victor Henriques(*), Vítor Marques(*)



Instituições

- * Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.
- + Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
- ** Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
- .++ Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha / Laboratório Nacional de Energia e Geologia
- & Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

2. Espécies não indígenas.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Miriam Tuaty Guerra

Maria Teresa Moita, Maria José Gaudêncio, Beatriz Mendes, Antonina dos Santos, Miguel Gaspar

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

3. Populações de peixes e moluscos explorados comercialmente.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Manuela Azevedo, Alexandra Silva

Miguel Gaspar, Cristina Silva, Alberto Murta, Teresa Moura, Miguel Neves dos Santos, Yorgos Stratoudakis, Nuno Prista, Maria Manuel Martins, Eduardo Soares, Ivone Figueiredo, Ana Moreno, João Pereira, Bárbara Pereira, Inês Farias, Neide Lagarto, Corina Chaves

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

4. Cadeia alimentar marinha.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Maria de Fátima Borges

Alberto Murta, Hugo Mendes, Maria Manuel Angélico, Corina Chaves, Maria Ana Castelo Branco, Antonina dos Santos

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

5. Eutrofização antropogénica.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Marta Nogueira

Paulo B. Oliveira, Maria Teresa Cabrita, Alexandra D. Silva, Pedro Costa

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

6. Integridade dos fundos marinhos

Responsáveis pela informação apresentada



Coordenação: Estibaliz Berecibar(*)

Aida Campos(**), Beatriz Mendes(**), Maria José Gaudêncio(**), Miguel Baptista Gaspar(**), Miguel Souto(*), Miriam Tuaty Guerra(**), Paulo Fonseca(**), Tânia Pereira(*), Teresa Drago(**), Tereza Fonseca(**), Victor Henriques(**)

Instituições

* Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental

** Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

7. Alteração permanente das condições hidrográficas.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Manuela Matos(*)

António Jorge da Silva(**), António Rodrigues(*)

Instituições

* Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

** Instituto Hidrográfico

8. Contaminantes.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Miguel Caetano

Barbara Anes, Joana Raimundo, Ana Cristina Micaelo, Rita Godinho, Ana Maria Ferreira, Helena Lourenço, Carlos Vale

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

9. Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano.

Responsáveis pela informação apresentada

Coordenação: Miguel Caetano

Helena Lourenço, Joana Raimundo, Susana Gonçalves, Carlos Vale

Instituição: Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

10. Lixo marinho.

Responsável pela informação apresentada

Coordenação: Ana Sofia Vaz(*)

Ana Maria Ferreira(**), Corina Chaves(**), Cristina Silva(**), Manuela Azevedo(**)

Instituições

* Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

** Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.





ANEXO I – ESTATUTOS DE PROTEÇÃO DAS ESPÉCIES DE RÉPTEIS, AVES E MAMÍFEROS MARINHOS QUE OCORREM NA SUBDIVISÃO DO CONTINENTE

LEGENDA

Categorias

EX – Extinto	RE - Regionalmente Extinto
EW - Extinto na Natureza	CR - Criticamente em Perigo
EN - Em Perigo	VU - Vulnerável
NT - Quase Ameaçado	LC - Pouco Preocupante
DD - Informação Insuficiente	NA - Não Aplicável
NE - Não Avaliado	

O símbolo * refere-se a alteração da categoria no 2º passo da avaliação (subida ou descida) nas avaliações feitas para Portugal.

IUCN¹. Estatuto IUCN versão 2.3 (1994). 2004 IUCN Red List of Threatened Species. In <http://www.iucnredlist.org>

IUCN². Estatuto IUCN versão 3.1 (2001). 2004 IUCN Red List of Threatened Species. In <http://www.iucnredlist.org>

Tipo de ocorrência

Res – residente	Vis – visitante
MigRep – migrador reprodutor	Rep – reprodutor
Oc – ocasional	NInd – não-indígena
Nind* – não-indígena com nidificação em semi-liberdade	
Nind** – não-indígena com nidificação provável ou confirmada	
End – endémico	EndIb – endémico da Península Ibérica
EndMac – endémico da Macaronésia	

Fontes de informação: Tabela adaptada de Livro Vermelho (Cabral et al., 2005)



	Categoria		Ocorrência na subdivisão do Continente	Instrumentos legais			
	Subdivisão do Continente	IUCN		Berna	Bona	Diretivas Aves / Habitats	CITES
RÉPTEIS							
TESTUDINES							
Cheloniidae							
<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758) Tartaruga-comum	NA	EN ¹	Oc	II	I II	B-II* B-IV	
<i>Chelonia mydas</i> (Linnaeus, 1758) Tartaruga-verde	NA	EN ²	Oc	II	I II	B-IV	
<i>Eretmochelys imbricata</i> (Linnaeus, 1766) Tartaruga-imbricada	NA	CR ¹	Oc	II	I II	B-IV	
Dermochelidae							
<i>Dermochelys coriacea</i> (Vandelli, 1761) Tartaruga-de-couro	NA	CR ¹	Oc	II	I II	B-IV	
AVES							
PROCELLARIIFORMES							
Procellariidae							
<i>Calonectris diomedea</i> (Scopoli, 1769) Cagarra; Pardela-de-bico-amarelo	VU	LC ²	MigRep	II		A-I	
<i>Puffinus mauretanicus</i> (Lowe, 1921) Fura-bucho	CR	CR ²	Vis	II		A-I*	
Hydrobatidae							
<i>Oceanodroma castro</i> (Harcourt, 1851) Roquinho; Paíño da Madeira	VU	LC ²	MigRep (Inverno)	II		A-I	
PELECANIFORMES							
Sulidae							
<i>Morus bassanus</i> (Linnaeus, 1758) Alcatraz; Ganso-patola	LC	LC ²	Vis	III			
Phalacrocoracidae							
<i>Phalacrocorax carbo</i> (Linnaeus, 1758) Corvo-marinho; Corvo-marinho-de-faces-brancas	LC	LC ²	Vis	III			
<i>Phalacrocorax aristotelis</i> (Linnaeus, 1761) Galheta; Corvo-marinho-de-crista	VU	LC ²	Res	II			
ANSERIFORMES							
Anatidae							
<i>Melanitta nigra</i> (Linnaeus, 1758) Negrola; Pato-negro	EN	LC ²	Vis	III	II	A-III	
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758) Águia-pesqueira	CR*	LC ²	Res	II	II	A-I	II A
	EN		Vis				



	Categoria		Ocorrência na subdivisão do Continente	Instrumentos legais			
	Subdivisão do Continente	IUCN		Berna	Bona	Diretivas Aves / Habitats	CITES
CHARADRIIFORMES							
Haematopodidae							
<i>Haematopus ostralegus</i> (Linnaeus, 1758) Ostraceiro	RE [*] NT	LC ²	Rep Vis	III			
Charadriidae							
<i>Charadrius hiaticula</i> (Linnaeus, 1758) Borrelho-grande-de-coleira	LC	LC ²	Vis	II	II		
<i>Charadrius alexandrinus</i> (Linnaeus, 1758) Borrelho-de-coleira-interrompida	LC	LC ²	Rep/Vis	II	II	A-I ¹	
<i>Calidris alba</i> (Pallas, 1764) Pilrito-das-praias; Pilrito-d'areia	LC	LC ²	Vis	II	II		
<i>Calidris maritima</i> (Brünnich, 1764) Pilrito-escuro	EN [*]	LC ²	Vis	II	II		
<i>Actitis hypoleucos</i> (Linnaeus, 1758) Maçarico-das-rochas	VU [*] VU [*]	LC ²	Rep Vis	II	II		
<i>Arenaria interpres</i> (Linnaeus, 1758) Rola-do-mar	LC	LC ²	Vis	II	II		
Stercorariidae							
<i>Stercorarius skua</i> (Brünnich, 1764) Alcaide; Moleiro-grande	LC	LC ²	Vis	III			
Laridae							
<i>Larus melanocephalus</i> (Temminck, 1820) Gaivota-de-cabeça-preta; Gaivota do Mediterrâneo	LC	LC ²	Vis	II	II	A-I	
<i>Larus ridibundus</i> (Linnaeus, 1766) Guincho	LC	LC ²	Vis	III			
<i>Larus audouinii</i> (Payraudeau, 1826) Gaivota de Audouin	VU [*]	NT ²	MigRep	II	I II	A-I [*]	
<i>Larus fuscus</i> (Linnaeus, 1758) Gaivota-de-asa-escura	VU [*] LC	LC ²	Rep Vis				
<i>Larus michaellis</i> (Naumann, 1840) Gaivota-de-patas-amarelas	LC	LC ²	Res	III			
<i>Rissa tridactyla</i> (Linnaeus, 1758) Gaivota-tridáctila	LC	LC ²	Vis	III			
Sternidae							
<i>Sterna sandvicensis</i> (Latham, 1787) Garajau	NT [*]	LC ²	Vis	II	II	A-I	
<i>Sterna hirundo</i> (Linnaeus, 1758) Gaivina; Andorinha-do-mar-comum	EN [*]	LC ²	MigRep	II	II	A-I	



	Categoria		Ocorrência na subdivisão do Continente	Instrumentos legais			
	Subdivisão do Continente	IUCN		Berna	Bona	Diretivas Aves / Habitats	CITES
<i>Sterna albifrons</i> (Pallas, 1764) Chilreta; Andorinha-do-mar-anã	VU	LC ²	MigRep	II	II	A-I	
Alcidae							
<i>Uria aalge</i> (Pontoppidan, 1763) Airo	CR*	LC ²	Rep	III		A-I	
	NT		Vis				
<i>Alca torda</i> (Linnaeus, 1758) Torda-mergulheira	LC	LC ²	Vis	III			
<i>Fratercula arctica</i> (Linnaeus, 1758) Papagaio-do-mar	LC	LC ²	Vis	III			
MAMÍFEROS							
CETACEA							
Delphinidae							
<i>Tursiops truncatus</i> (Montagu, 1821) Roaz	LC	DD ¹	Res	II	\$	B-II B-IV	
<i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833) Golfinho-riscado	LC	LR/ cd ¹	Res	II	\$	B-IV	
<i>Delphinus delphis</i> (Linnaeus, 1758) Golfinho-comum	LC	LR/ lc ¹	Res	II	\$	B-IV	
<i>Grampus griseus</i> (Cuvier, 1812) Grampo	DD	DD ¹	Res	II	\$	B-IV	
<i>Pseudorca crassidens</i> (Owen, 1846) Falsa-orca	NA	LR/ lc ¹	Oc	II	\$	B-IV	
<i>Globicephala melaena</i> (Traill, 1809) Baleia-piloto	DD	LR/ lc ¹	?	II	\$	B-IV	
<i>Orcinus orca</i> (Linnaeus, 1758) Orca	DD	LR/ lc ¹	?	II	II ^{\$}	B-IV	
Phocoenidae							
<i>Phocoena phocoena</i> (Linnaeus, 1758) Bôto	VU	VU ¹	Res	II	\$	B-II B-IV	
Ziphiidae							
<i>Ziphius cavirostris</i> (G Cuvier, 1823) Zífió	DD	DD ¹	?	II	\$	B-IV	
Physeteridae							
<i>Kogia breviceps</i> (de Blainville, 1838) Cachalote-pigmeu	DD	LR/ lc ¹	?	II		B-IV	
<i>Physeter macrocephalus</i> (Linnaeus, 1758) Cachalote	NA	VU ¹	Oc	III	I ^{\$} II ^{\$}	B-IV	
Balaenopteridae							
<i>Balaenoptera acutorostrata</i> (Lacépède, 1804) Baleia-anã	VU	LR/ nt ¹	Res	III	\$	B-IV	



	Categoria		Ocorrência na subdivisão do Continente	Instrumentos legais			
	Subdivisão do Continente	IUCN		Berna	Bona	Diretivas Aves / Habitats	CITES
<i>Balaenoptera borealis</i> (Lesson, 1828) Baleia-sardinha	NA	EN ¹	Oc	III	I ^{\$} II ^{\$}	B-IV	
<i>Balaenoptera physalus</i> (Linnaeus, 1758) Baleia-comum	EN	EN ¹	Vis	II	I ^{\$} II ^{\$}	B-IV	
<i>Balaenoptera musculus</i> (Linnaeus, 1758) Baleia-azul	NA	EN ¹	Oc	II	I	B-IV	
<i>Megaptera novaeangliae</i> (Borowski, 1781) Baleia-de-bossa	NA	VU ¹	Oc	II	I ^{\$}	B-IV	
Balaenidae							
<i>Eubalaena glacialis</i> (Müller, 1776) Baleia-basca	NA	EN ¹	Oc	II	I ^{\$}	B-IV	
PINNIPEDIA							
Phocidae							
<i>Erignatus barbatus</i> (Erxleben, 1777) Foca-barbuda	NA	LR/ lc ¹	Oc	III		B-V	
<i>Cystophora cristata</i> (Erxleben, 1777) Foca-de-crista	NA	LR/ lc ¹	Oc	III		B-V	
<i>Halichoerus grypus</i> (Fabricius, 1791) Foca-cinzenta	NA	LR/ lc ¹	Oc	III		B-II B-V	
<i>Phoca vitulina</i> (Linnaeus, 1758) Foca-comum	NA	LR/ lc ¹	Oc	III		B-II B-V	
<i>Phoca hispida</i> (Schreber, 1775) Foca-anelada	NA	LR/ lc ¹	Oc	III		B-V	



ANEXO II – CADEIAS TRÓFICAS, INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Tabela All.1. Nível trófico e espécies consideradas no cálculo dos indicadores Proporção de Peixes Grandes (PPG) e Nível Trófico Médio.

Nome científico	Nível trófico	PPG	Nome científico	Nível trófico	PPG
<i>Acantholabrus palloni</i>	3,5	x	<i>Liza aurata</i>	3	x
<i>Alloteuthis subulata</i>	3,2		<i>Liza ramada</i>	2,1	x
<i>Alosa alosa</i>	3,6	x	<i>Loligo forbesi</i>	3,8	
<i>Alosa fallax</i>	3,59	x	<i>Loligo spp.</i>	3,8	
<i>Ammodytes tobianus</i>	3,11	x	<i>Loligo vulgaris</i>	3,8	
<i>Anguilla anguilla</i>	3,5		<i>Lophius budegassa</i>	4,5	x
<i>Anthias anthias</i>	3,75	x	<i>Lophius piscatorius</i>	4,5	x
<i>Antigonia capros</i>	3,54	x	<i>Malacocephalus laevis</i>	3,79	x
<i>Antonogadus megalokynodon</i>	3,5		<i>Maurolucus muelleri</i>	3	x
<i>Aphanopus carbo</i>	4,5	x	<i>Merluccius merluccius</i>	4,5	x
<i>Argentina sphyraena</i>	3,62		<i>Microchirus azevia</i>	3,18	x
<i>Argyropelecus aculeatus</i>	3,7	x	<i>Microchirus ocellatus</i>	3,28	x
<i>Argyropelecus hemigymnus</i>	3,3	x	<i>Microchirus spp.</i>	3,18	x
<i>Arnoglossus imperialis</i>	3,84	x	<i>Microchirus variegatus</i>	3,28	x
<i>Arnoglossus laterna</i>	3,6	x	<i>Micromesistius poutassou</i>	4	x
<i>Arnoglossus rueppelli</i>	4	x	<i>Mola mola</i>	4,2	x
<i>Arnoglossus spp.</i>	4	x	<i>Molva molva</i>	4,25	x
<i>Arnoglossus thori</i>	3,28	x	<i>Molva spp.</i>	4,25	x
<i>Atherina presbyter</i>	3,7	x	<i>Monochirus hispidus</i>	3,19	x
<i>Atrina fragilis</i>	4		<i>Mugil cephalus</i>	2,1	x
<i>Auxis rochei</i>	4,1	x	<i>Mullus barbatus</i>	3,3	x
<i>Balistes carolinensis</i>	3,55	x	<i>Mullus surmuletus</i>	3,3	x
<i>Bathysolea profundicola</i>	3,2	x	<i>Mustelus mustelus</i>	3,83	x
<i>Bathyroconger vicinus</i>	4,5		Myctophidae	3,25	
<i>Belone belone</i>	4,2	x	<i>Myliobatis aquila</i>	3,61	x
<i>Benthocometes robustus</i>	3,1		<i>Nemichthys scolopaceus</i>	3,5	x
<i>Benthodesmus elongatus</i>	3,94	x	<i>Nerophis ophidion</i>	4,01	x
<i>Beryx decadactylus</i>	4,13	x	<i>Nesiarchus nasutus</i>	4,112	
<i>Beryx splendens</i>	4,38	x	<i>Nettastoma melanurum</i>	3,5	
<i>Blennius ocellaris</i>	3,49	x	<i>Nezumia bairdii</i>	3,57	
<i>Boops boops</i>	3	x	<i>Nezumia sclerorhynchus</i>	3,18	x
<i>Brachioteuthis riisei</i>	3		<i>Notacanthus chemnitzii</i>	3,5	x
<i>Brama brama</i>	4,1	x	<i>Octopus vulgaris</i>	3,82	
<i>Buglossidium luteum</i>	3,31	x	<i>Pagellus acarne</i>	3,5	x
<i>Caelorhynchus caelorhynchus</i>	3,6		<i>Pagellus bogaraveo</i>	3,7	x
<i>Callanthias ruber</i>	3,8	x	<i>Pagellus erythrinus</i>	3,5	x



Nome científico	Nível trófico	PPG	Nome científico	Nível trófico	PPG
<i>Callionymus lyra</i>	3,27	x	<i>Pagrus auriga</i>	3,41	x
<i>Callionymus maculatus</i>	3,25	x	<i>Pagrus pagrus</i>	3,9	x
<i>Callionymus reticulatus</i>	3,2	x	<i>Phycis blennoides</i>	3,4	x
<i>Capros aper</i>	3,2		<i>Phycis phycis</i>	4,1	x
<i>Centrolophus niger</i>	3,92	x	<i>Platichthys flesus</i>	3,5	x
<i>Centrophorus granulosus</i>	4,1	x	<i>Pleuronectes platessa</i>	3,3	x
<i>Cepola macrophthalma</i>	3,2		<i>Pollachius pollachius</i>	3,6	
<i>Chauliodus sloani</i>	4,5	x	<i>Polymetme corythaeola</i>	4,4	x
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	3,85	x	<i>Polyprion americanus</i>	4,14	x
<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	3,42	x	<i>Pomatomus saltatrix</i>	4,5	
<i>Chelidonichthys lucerna</i>	3,65	x	<i>Pomatoschistus minutus</i>	3,2	x
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	3,44	x	<i>Pontinus kuhlii</i>	4,1	x
<i>Chimaera monstrosa</i>	3,5	x	<i>Psetta maxima</i>	3,96	x
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	3,2	x	<i>Raja brachyura</i>	4	x
<i>Citharus linguatula</i>	4	x	<i>Raja circularis</i>	3,5	x
<i>Conger conger</i>	4,3	x	<i>Raja clavata</i>	3,6	x
<i>Conger spp.</i>	4,3	x	<i>Raja microocellata</i>	3,9	x
<i>Ctenolabrus rupestris</i>	3,35	x	<i>Raja miraletus</i>	3,8	x
<i>Cyttopsis roseus</i>	4		<i>Raja montagui</i>	3,6	x
<i>Dalatias licha</i>	4,15	x	<i>Raja naevus</i>	3,9	x
<i>Dasyatis violacea</i>	4,4		<i>Raja oxyrinchus</i>	4	x
<i>Deania calceus</i>	4,2	x	<i>Raja spp.</i>	4	x
<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	3,07	x	<i>Raja undulata</i>	3,5	x
<i>Dentex dentex</i>	4,5	x	<i>Ruvettus pretiosus</i>	4,1	x
<i>Dentex gibbosus</i>	4,2	x	<i>Sardina pilchardus</i>	3,1	x
<i>Dentex macrophthalmus</i>	3,4	x	<i>Sarpa salpa</i>	2	x
<i>Dentex maroccanus</i>	3,9	x	<i>Scomber colias</i>	3,1	x
<i>Dentex spp.</i>	4	x	<i>Scomber scombrus</i>	3,5	x
<i>Diaphus metopoclampus</i>	3,25	x	<i>Scomberesox saurus</i>	3,64	
<i>Dicologlossa cuneata</i>	3,3	x	<i>Scophthalmus rhombus</i>	3,8	x
<i>Diplodus annularis</i>	3,4	x	<i>Scorpaena notata</i>	3,5	x
<i>Diplodus bellottii</i>	3,6	x	<i>Scorpaena scrofa</i>	4,3	x
<i>Diplodus cervinus</i>	3	x	<i>Scorpaena spp.</i>	3,5	x
<i>Diplodus puntazzo</i>	2,9	x	<i>Scorpaenidae</i>	3,5	x
<i>Diplodus sargus</i>	3	x	<i>Scylliorhinus canicula</i>	3,6	x
<i>Diplodus vulgaris</i>	3,2	x	<i>Scymnodon ringens</i>	3,9	x
Diretmidae	3,45		<i>Sepia elegans</i>	3,3	
<i>Diretmus argenteus</i>	3,4		<i>Sepia officinalis</i>	3,6	
<i>Echiichtys vipera</i>	4		<i>Sepia orbignyana</i>	3,6	
<i>Eledone cirrhosa</i>	3,3		<i>Serranus cabrilla</i>	4,3	x



Nome científico	Nível trófico	PPG	Nome científico	Nível trófico	PPG
<i>Eledone moschata</i>	3,3		<i>Serranus hepatus</i>	3,47	x
<i>Engraulis encrasicolus</i>	3,11		<i>Serrivomer beani</i>	3,88	x
<i>Ephippion guttifer</i>	3,55	x	<i>Solea lascaris</i>	3,2	x
<i>Epigonus denticulatus</i>	3,33	x	<i>Solea senegalensis</i>	3,13	x
<i>Epigonus telescopus</i>	3,5	x	<i>Solea solea</i>	3,3	x
<i>Etmopterus pusillus</i>	4,2	x	<i>Solea spp.</i>	3,3	
<i>Etmopterus spinax</i>	3,8	x	<i>Sparus aurata</i>	3,8	x
<i>Eutrigla gurnardus</i>	3,6	x	<i>Sphoeroides cutaneus</i>	4,2	x
<i>Facciolella oxyrhyncha</i>	3,5		<i>Spicara flexuosa</i>	3,2	x
<i>Gadella maraldi</i>	3,45	x	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	3,3	x
<i>Gadiculus argenteus</i>	3,45	x	<i>Sprattus sprattus</i>	3,1	x
<i>Gaidropsarus mediterraneus</i>	3,38	x	<i>Squalus acanthias</i>	4	
<i>Gaidropsarus spp.</i>	3,38		<i>Squalus blainvillei</i>	3,97	x
<i>Gaidropsarus vulgaris</i>	3,25	x	<i>Stomias boa</i>	4	
<i>Galeorhinus galeus</i>	4,2	x	<i>Stromateus fiatola</i>	3,9	
<i>Galeus melastomus</i>	3,7	x	<i>Symphurus nigrescens</i>	3,29	x
<i>Gnathophis mystax</i>	4		<i>Synaphobranchus kaupii</i>	4,09	
Gobiidae	3,13		<i>Synchiropus phaeton</i>	3,4	x
<i>Gonostoma denudatum</i>	3,3		Tetraodontidae	3,55	
<i>Gonostoma spp.</i>	3,3		<i>Todarodes sagittatus</i>	3,67	
<i>Gymnammodytes semisquamatus</i>	2,7	x	<i>Todaropsis eblanae</i>	3,5	
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	3,9	x	<i>Torpedo marmorata</i>	4,5	x
<i>Hexanchus griseus</i>	4,28	x	<i>Torpedo torpedo</i>	3,6	x
<i>Hippocampus hippocampus</i>	3		<i>Trachinus draco</i>	3,5	x
<i>Hoplostethus atlanticus</i>	4,3		<i>Trachurus mediterraneus</i>	3,5	x
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	3	x	<i>Trachurus picturatus</i>	3,3	x
<i>Hymenocephalus italicus</i>	3,4		<i>Trachurus trachurus</i>	3,3	x
<i>Hyperoplus lanceolatus</i>	4,15	x	<i>Trachyrincus scabrus</i>	3,59	x
<i>Illex coindetii</i>	3,6		<i>Trachyrincus trachyrincus</i>	3,8	x
<i>Isurus oxyrinchus</i>	4,3		<i>Trichiurus lepturus</i>	4,5	x
<i>Labrus bergylta</i>	3,07	x	<i>Trigla lyra</i>	3,5	x
<i>Labrus bimaculatus</i>	3,07	x	<i>Trigla spp.</i>	3,5	x
<i>Labrus mixtus</i>	3,91	x	<i>Trisopterus luscus</i>	3,7	x
<i>Lepidopus caudatus</i>	4,5	x	<i>Trisopterus minutus</i>	3,6	x
<i>Lepidorhombus boscii</i>	3,6	x	<i>Uranoscopus scaber</i>	4,38	x
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	4,1	x	<i>Vinciguerria poweriae</i>	3,09	
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	3,2	x	<i>Xenodermichthys copei</i>	3,19	x
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	3,2	x	<i>Xiphias gladius</i>	4,6	x
<i>Lesueurigobius friesii</i>	3,15	x	<i>Zenopsis conchifer</i>	4,5	x
<i>Lesueurigobius sanzoi</i>	3,6		<i>Zeus faber</i>	4,5	x



Evolução decadal do fitoplâncton (grandes grupos) e microzooplâncton (ciliados) - Zona F.Foz

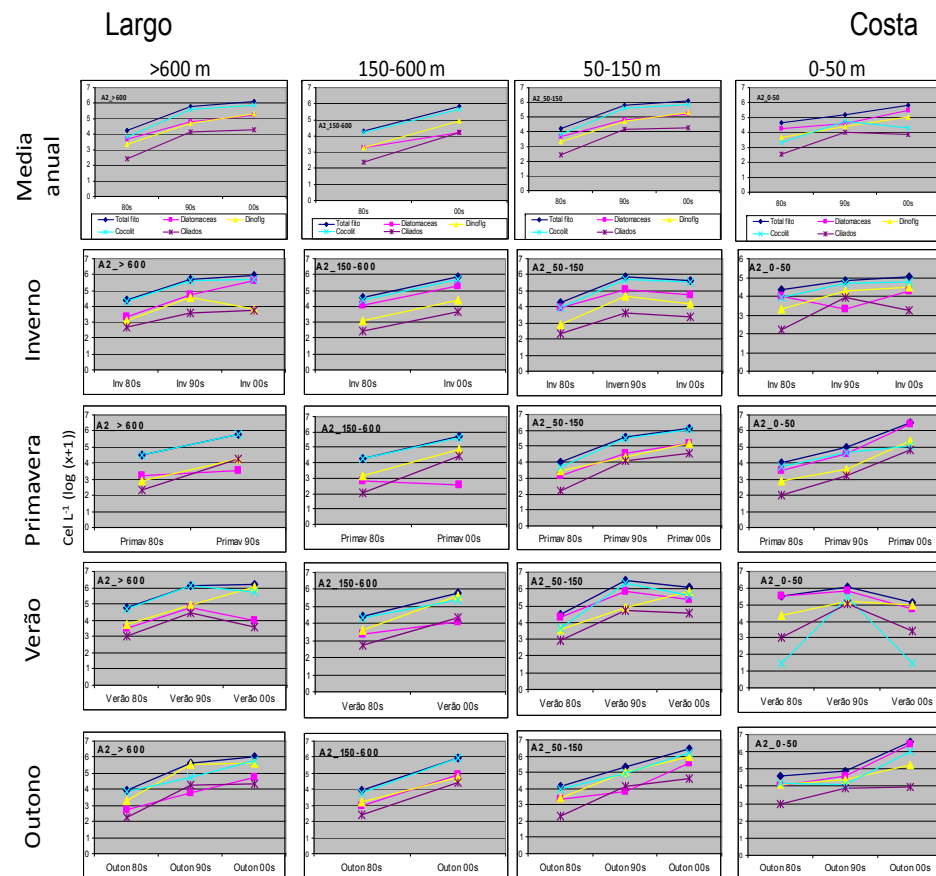


Figura AII.1. Evolução decadal de fitoplâncton (grandes grupos) e microzooplâncton no perfil da Figueira da Foz.

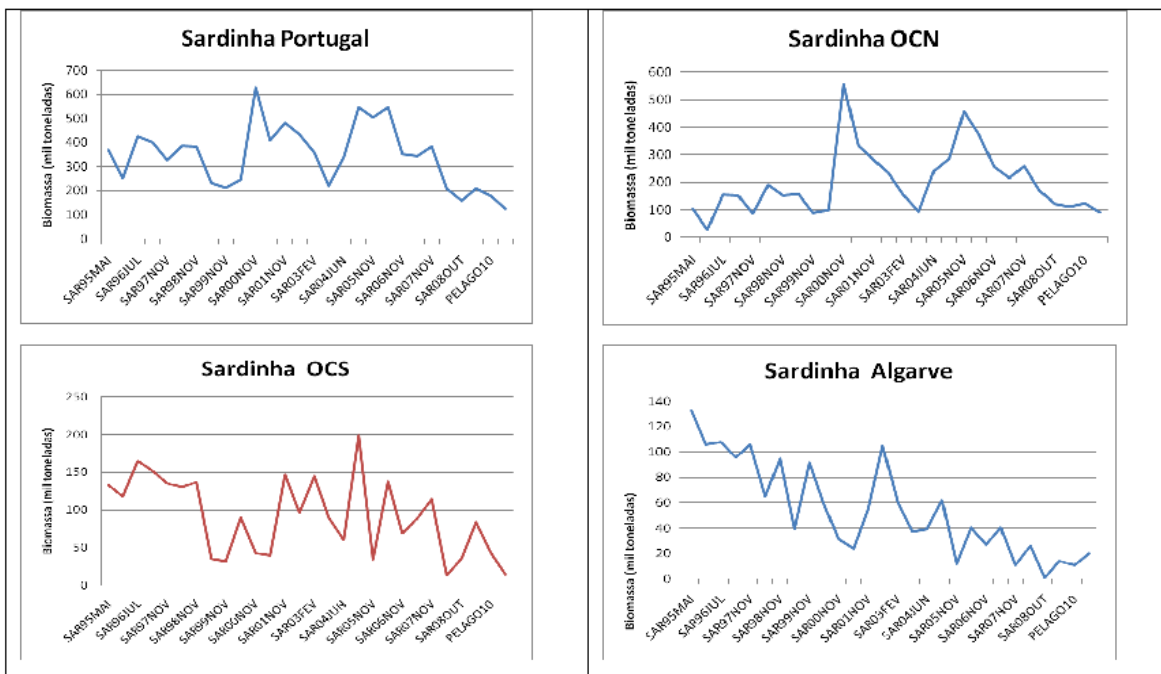
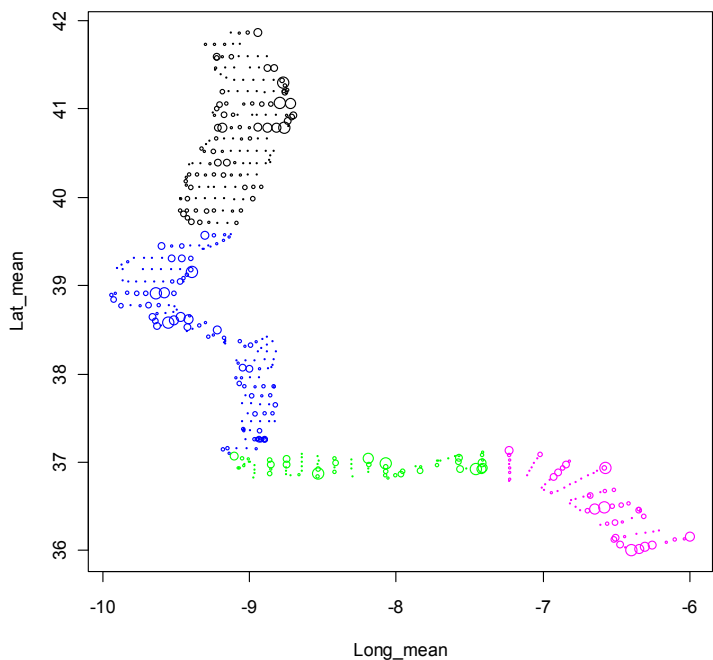


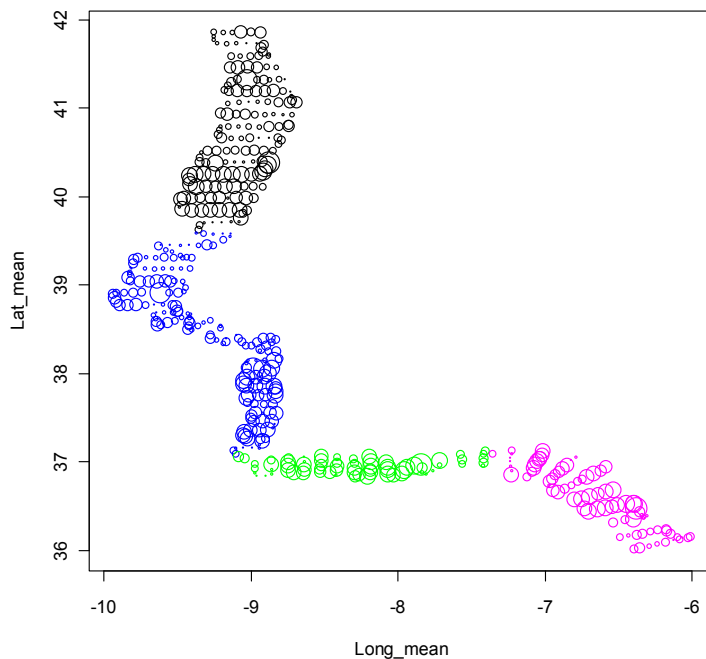
Figura AII.2. Abundância de sardinha em Portugal e sub-regiões OCN- Noroeste: Nazaré – Caminha, OCS - Cabo S. Vicente – Nazaré e Algarve - Vila Real Sto António – Cabo de S. Vicente.



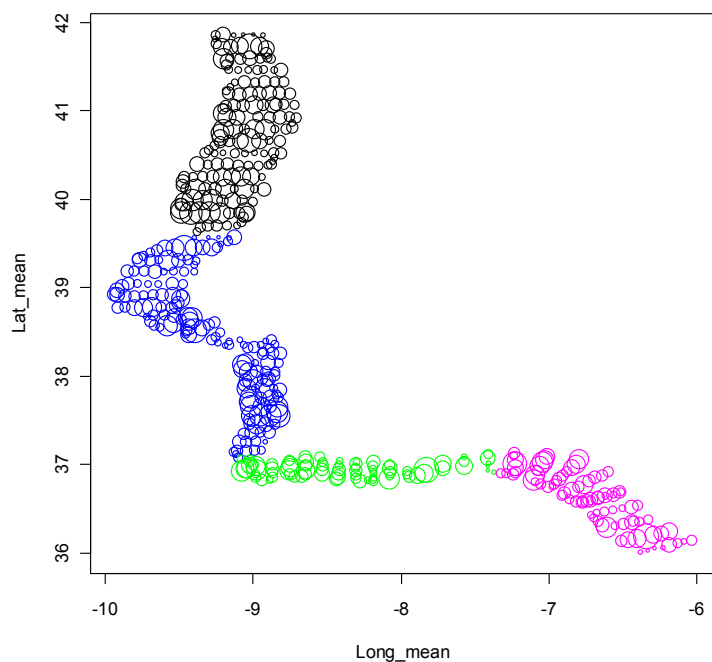
CUFES April 2005



CUFES April 2006



CUFES April 2007



CUFES April 2008

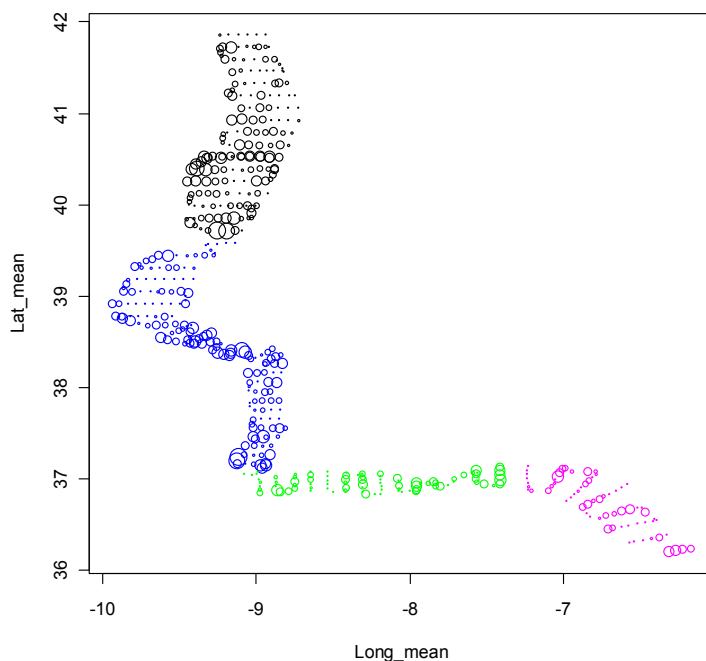


Figura AII.3a. Volume de mesozoplâncton (ml/m³, CUFES, malha 335µm) recolhidos durante as campanhas de rastreio acústico (abril) de 2005 a 2008.

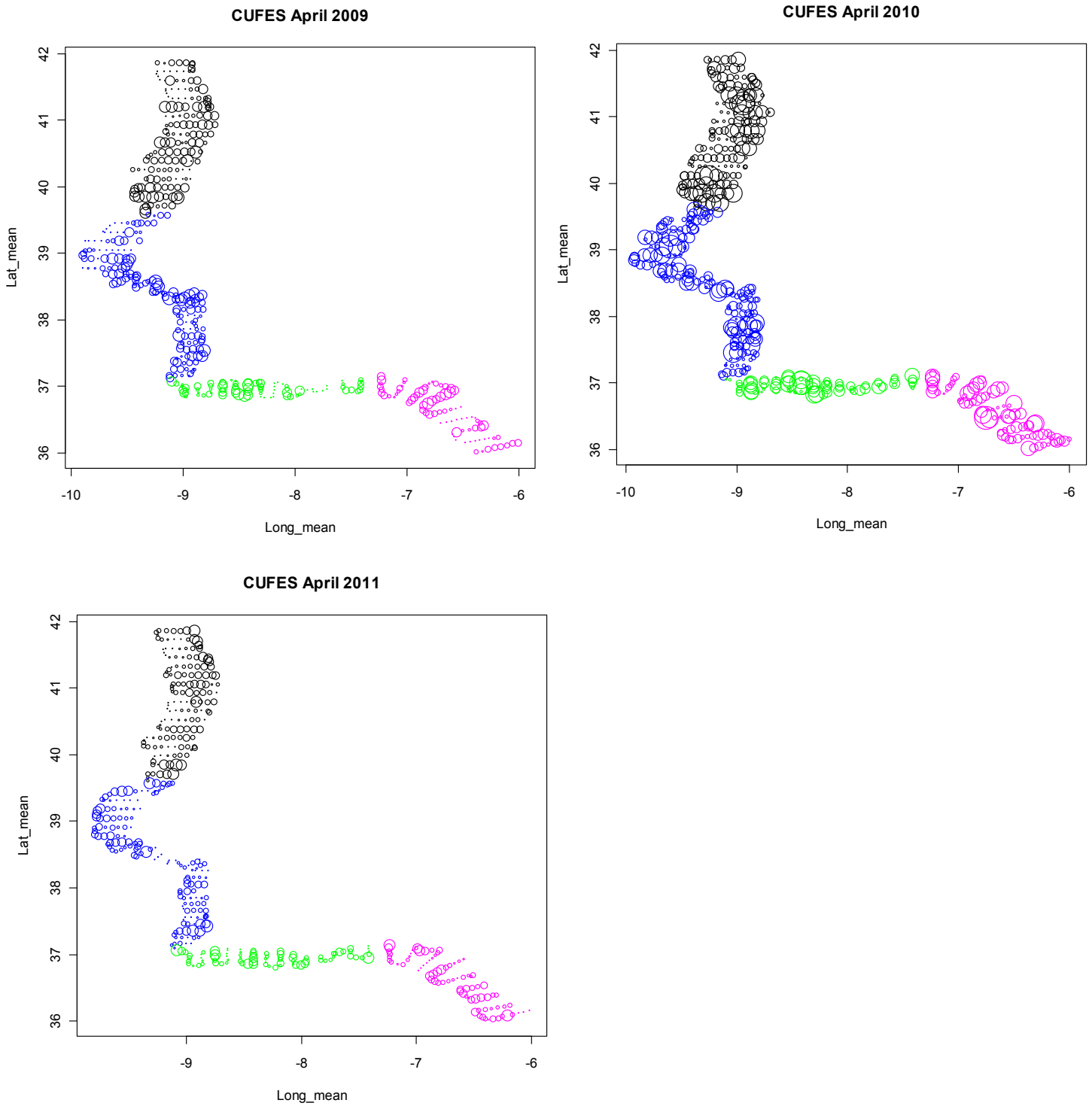


Figura AII.3b. Volume de mesozoplâncton (ml/m³, CUFES, malha 335µm) recolhidos durante as campanhas de rastreio acústico (abril) de 2009 a 2011.

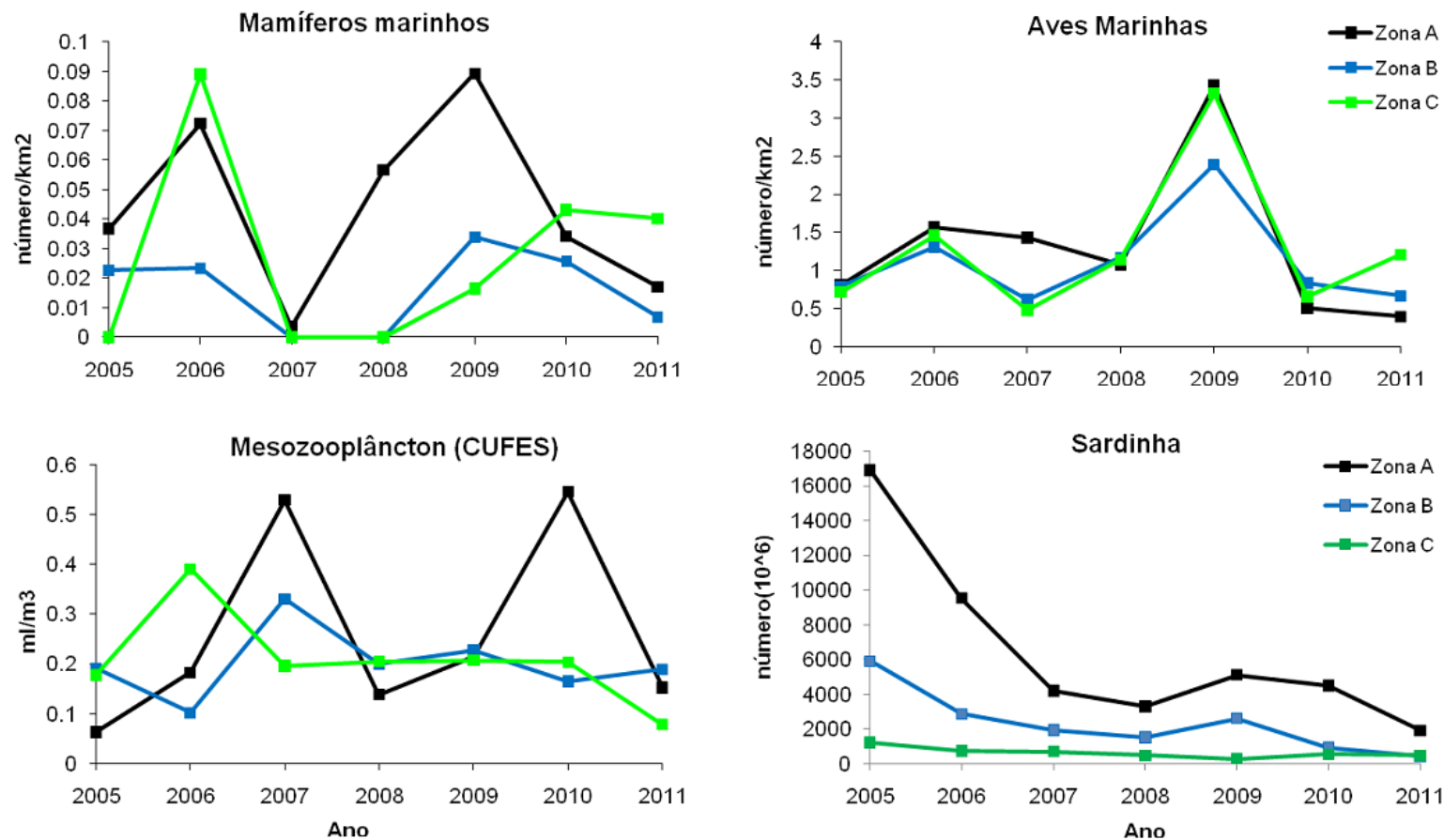


Figura AII.4. Densidades médias de aves e mamíferos marinhos (totais) (Fonte SPEA), biomassa de sardinha e abundâncias médias para zooplâncton recolhidas em simultâneo de 2005-2011. A ave marinha mais representada é o alcatraz e o mamífero mais comum é o golfinho comum.

**ANEXO III – INTERDIÇÕES À PESCA NA COSTA DA SUBDIVISÃO DO CONTINENTE**

Tipos	Regulamentos	Local	Restrições	
			Artes	Meses
Boxes	RC (CE) 2166/2005 RC (CE) 850/98	Sines	Arrasto e armadilhas	maio a agosto
	Portaria 213/2001	Beirinha	Redes de emalhar de um pano e tresmalhos fundeados	todos
	RC (CE) 850/98 e Portaria 296/94	Arrifana	Arrasto e redes de emalhar	dezembro a fevereiro
Interdição espacial	Portarias 301/2000 e 419B/2001	6 milhas ao longo de toda a costa	Arrasto costeiro	todos
Interdição temporal	Portaria 43/2006	Toda a costa	Arrasto de crustáceos	janeiro

Na costa da subdivisão do continente, a atividade espacial dos arrastões e navios de redes de emalhar e tresmalho encontra-se interdita na *box* “Arrifana”, de dezembro até final de fevereiro, com a finalidade de proteger os juvenis de pescada. Existem outras *boxes* para lagostim, ao largo de Sines, e para a pescada na costa algarvia. Aqui, a *box* “Beirinha”, vedada à pesca para redes de emalhar e de tresmalho, visa proteger o *stock* reprodutor de pescada. As *boxes* para o lagostim visam reduzir o esforço de pesca como uma medida complementar à redução do esforço em número de dias de pesca, prevista no Plano de Recuperação dos mananciais de pescada e do lagostim¹.

¹ O regulamento do Concelho (CE) No 2166/2005 (Plano de recuperação das unidades populacionais ibéricas de pescada e do lagostim) estabelece uma redução anual de 10% dos dias de pesca. As restrições são aplicáveis a embarcações que historicamente, tenham desembarcado uma quantidade de pescada ou lagostim superior, respetivamente, a 5 ou 2,5 toneladas por ano.



ANEXO IV – VALORES DE OXIGÉNIO DISSOLVIDO

Tabela AIV.1. Valores de OD recolhidos por membros investigadores do CIMA (Unidade 350 – CIMA) numa missão de mar financiada pela FCT, ao largo da costa algarvia.

	nº estação	Longitude	Latitude	Profundidade	Valores de OD (mg/l)
GUADIANA	10	-7,4	37,1167	10 m	8,1
	11	-7,4	37,075	30 m	7,4
	12	-7,4	37,0333	50 m	7,1
	13	-7,4	36,9917	75 m	7,1
	14	-7,4	36,95	100 m	7
	15	-7,4	36,9083	250 m	6,1
	18	-7,4	36,7833	500 m	6,7
FARO	28	-7,8667	36,95	30 m	6,7
	29	-7,8667	36,9083	75 m	6,8
	30	-7,8667	36,8667	400 m	7,3
	35	-7,8667	36,6583	700 m	6,8
QUARTEIRA	45	-8,1667	37,025	30 m	6,6
	44	-8,1667	36,9833	30 m	6,8
	43	-8,1667	36,9417	50 m	6,5
	42	-8,1667	36,9	50 m	6,4
	41	-8,1667	36,8583	75 m	6,7
	40	-8,1667	36,8167	200 m	6,7
	39	-8,1667	36,775	500 m	6,6
	37	-8,1667	36,6916	700 m	6,2
PORTIMÃO	55	-8,5333	36,75	800 m	6,6
	57	-8,5333	36,8333	250 m	6,9
	59	-8,5333	36,9167	75 m	6,7
	60	-8,5333	36,9583	50 m	6,7
	61	-8,5333	37	30 m	6,5
	62	-8,5333	37,0417	20 m	6,5
	63	-8,5333	37,0833	20 m	7,2
SAGRES	82	-9	37	30 m	6,9
	83	-9	36,9583	50 m	7
	84	-9	36,9167	100 m	7,4
	85	-9	36,875	125 m	7,1
	87	-9	36,7917	250 m	6,8
	90	-9	36,6666	700 m	6,7



Tabela AIV.2. Dados de OD obtidos numa missão de mar (POPEI08) no âmbito do projeto POPEI (Santos et al., 2010).

Estação	Longitude	Latitude	Profundidade (m)	Profundidade fundo (m)	OD (mg/l)	COT (%)
1	8°00'45.54"W	36°54'45.35"N	53	62	7,4	1,4
2	8°03'40.95"W	36°53'10.36"N	48	53	7,8	
3	8°07'19.14"W	36°52'10.82"N	89	95	7,6	1,5
4	8°04'20.32"W	36°50'49.00"N	194	202	7,4	
5	8°14'24.86"W	36°53'31.93"N	67	77	7,7	1,4
6	8°16'44.29"W	36°53'25.02"N	94	101	7,1	
7	8°19'13.42"W	36°55'08.27"N	88	91	7,2	
8	8°20'47.56"W	36°58'00.84"N	66	70	6,1	
9	8°25'47.30"W	36°52'54.87"N	108	119	7,5	1,1
11	8°39'13.93"W	36°51'27.42"N	201	210	7,6	
12	8°42'59.51"W	36°56'01.98"N	96	101	7,5	0,7
13	8°49'35.63"W	36°57'04.05"N	101	109	7,2	1,3
14	8°52'06.61"W	36°58'28.97"N	74	82	7,5	1,2
15	8°53'49.28"W	36°56'42.22"N	92	110	7,5	
16	8°55'34.19"W	36°54'57.30"N	111	108	7,1	
21	8°20'49.00"W	36°46'22.70"N	484	490	6,9	
22	8°03'11.98"W	36°48'13.35"N	449	480	7,5	
23	8°15'07.19"W	36°46'36.46"N	460	459	7,2	



ANEXO V – PROIBIÇÕES/AUTORIZAÇÕES DE LANÇAMENTO DE RESÍDUOS PRODUZIDOS A BORDO (ANEXO V DA CONVENÇÃO DE MARPOL)

Classificação dos resíduos produzidos a bordo	Lançamento	
	Em áreas especiais	Fora das áreas especiais
Matérias plásticas (todos os plásticos, inclusive, mas não restringindo-se a estes, cabos sintéticos, redes de pesca sintéticas, sacos plásticos para lixo e cinzas de incineradores provenientes de produtos plásticos que possam conter resíduos tóxicos ou de metais pesados)	Proibição total	
Almofadas de estiva, forros e matérias de embalagem que flutuem	Proibição total	Autorizado a partir de 25 milhas marítimas
Todo o outro lixo, incluindo papel, trapos, vidro, metais, garrafas, louça, material utilizado no escoramento da carga, forros e revestimentos e material de embalagens e outros refugos semelhantes não triturado nem passado através de uma grelha com orifícios $\leq 25\text{mm}$	Proibição total	Autorizado a partir de 12 milhas marítimas
Todo o outro lixo, incluindo papel, trapos, vidro, metais, garrafas, louça, material utilizado no escoramento da carga, forros e revestimentos e material de embalagens e outros refugos semelhantes, que tenha passado por um desintegrador/triturador e passado através de uma grelha com orifícios $\leq 25\text{mm}$	Proibição total	Autorizado a partir de 3 milhas marítimas
Restos alimentares não triturados nem passados através de uma grelha com orifícios $\leq 25\text{mm}$	Autorizado a partir de 12 milhas marítimas	Autorizado a partir de 12 milhas marítimas
Restos alimentares que tenham passado por um desintegrador/triturador e passado através de uma grelha com orifícios $\leq 25\text{mm}$	Autorizado a partir de 12 milhas marítimas	Autorizado a partir de 3 milhas marítimas





FICHA TÉCNICA

Este documento deve ser citado como:

MAMAOT (2012). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Outubro de 2012.

Coordenação

Teresa Rafael¹, Estibaliz Berecibar², Conceição Santos³

Edição e integração

Frederico Carvalho Dias², Estibaliz Berecibar²

Interligação da DQEM com outras Diretivas

Laudemira Ramos⁶, Isabel Guilherme⁶

Topografia e batimetria dos fundos marinhos

Ana Leonor Veiga⁵, Ana Sofia Nobre⁵, Alexandra Morgado⁵, Filipe Brandão², Pedro Madureira², Luísa Pinto Ribeiro², Filipe Brandão², Patrícia Conceição²

Características oceanográficas

António Jorge da Silva⁵, Mariana Costa⁵, José Paulo Pinto⁵, Rita Esteves⁵, Pedro Madureira², Patrícia Conceição²

Acidificação

Ana Paula Oliveira⁴



D1- A biodiversidade é mantida

Coordenação: Antonina dos Santos⁴, Ivone Figueiredo⁴, Miguel Gaspar⁴, Miriam Tuaty Guerra⁴

Alexandra Silva⁴, Alexandre Pereira⁴, Ana Meirinho¹⁹, Ana Moreno⁴, Beatriz Mendes⁴, Catarina Maia⁴, Cátia Bartilotti⁴, Cláudia Franco⁷, Cláudia Roque⁴, Corina Chaves⁴, Cristina Silva⁴, Eduardo Soares⁴, Fábio Pereira⁴, Inês Tojeira², Joana Andrade¹⁹, João Pereira⁴, Manuela Azevedo⁴, Manuela Nunes⁷, Maria José Gaudêncio⁴, Maria José Pitta Groz⁷, Maria Teresa Moita⁴, Marina Sequeira⁷, Mário Silva⁷, Marta Rufino¹⁸, Mónica Albuquerque², Paula Moura⁴, Pedro Geraldes¹⁹, Rita Pires⁴, Sílvia Lourenço⁴, Susana Carvalho⁴, Teresa Drago⁴, Teresa Moura⁴, Victor Henriques⁴, Vítor Marques⁴

1180 “Estruturas submarinas originadas por emissões gasosas”

Pedro Terrinha¹⁴, Vitor Magalhães¹⁵, Marianne Nuzzo^{15,16}

D2- Espécies não indígenas

Coordenação: Miriam Tuaty Guerra⁴

Maria Teresa Moita⁴, Maria José Gaudêncio⁴, Beatriz Mendes⁴, Antonina dos Santos⁴, Miguel Gaspar⁴

D3- Extração seletiva de espécies

Coordenação: Manuela Azevedo⁴, Alexandra Silva⁴

Miguel Gaspar⁴, Cristina Silva⁴, Alberto Murta⁴, Teresa Moura⁴, Miguel Neves dos Santos⁴, Yorgos Stratoudakis⁴, Nuno Prista⁴, Maria Manuel Martins⁴, Eduardo Soares⁴, Ivone Figueiredo⁴, Ana Moreno⁴, João Pereira⁴, Bárbara Pereira⁴, Inês Farias⁴, Neide Lagarto⁴, Corina Chaves⁴



D4- Cadeia alimentar marinha

Coordenação: Maria de Fátima Borges⁴

Alberto Murta⁴, Hugo Mendes⁴, Maria Manuel Angélico⁴, Corina Chaves⁴, Maria Ana Castelo Branco⁴, Antonina dos Santos⁴

D5- Eutrofização antropogénica

Coordenação: Marta Nogueira⁴

Paulo B. Oliveira⁴, Maria Teresa Cabrita⁴, Alexandra D. Silva⁴, Pedro Costa⁴

Micróbios patogénicos

Laudemira Ramos⁶

D6- Integridade dos fundos marinhos

Coordenação: Estibaliz Berecibar²

Aida Campos⁴, Beatriz Mendes⁴, Inês Tojeira², Maria José Gaudêncio⁴, Miguel Baptista Gaspar⁴, Miguel Neves dos Santos⁴, Miguel Souto², Miriam Tuaty Guerra⁴, Paulo Fonseca⁴, Tânia Pereira², Teresa Drago⁴, Tereza Fonseca⁴, Victor Henriques⁴

D7- Alteração permanente das condições hidrográficas

Coordenação: Manuela Matos⁶

António Jorge da Silva⁵, António Rodrigues⁶

D8- Contaminantes

Coordenação: Miguel Caetano⁴

Barbara Anes⁴, Joana Raimundo⁴, Ana Cristina Micaelo⁴, Rita Godinho⁴, Ana Maria Ferreira⁴, Helena Lourenço⁴, Carlos Vale⁴



D9- Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano

Coordenação: Miguel Caetano⁴

Helena Lourenço⁴, Joana Raimundo⁴, Susana Gonçalves⁴, Carlos Vale⁴

D10- Lixo marinho

Coordenação: Ana Sofia Vaz⁶

Ana Maria Ferreira⁴, Corina Chaves⁴, Cristina Silva⁴, Manuela Azevedo⁴

D11- Ruído Submarino

S.M. Jesus²⁰, C. Soares²¹, F. Zabel²¹, A. Silva²⁰

Análise económica e social

Coordenação: Conceição Santos³, Pedro Mendes⁶

Teresinha Abecasis¹², Ferreira de Carvalho¹¹, Didier Castro⁶, Raquel Costa², José Cruz¹⁰, Bárbara Dias³, Leonor Elias¹, Patrícia Fale¹², Filomena Fernandes⁸, Conceição Gomes⁹, Sérgio Guerreiro¹⁴, Marta Lazana¹⁴, Ângela Lobo³, Maria Ana Martins², Carlos Nunes⁸, Rui Papudo⁸, Paula Pereira⁶, Sandro Pereira¹², Silva Pereira¹², Sofia Rodrigues⁸, Cristina Salsinha¹⁴, Luis Silva¹²



Contribuíram para a elaboração desta Estratégia Marinha (por ordem alfabética)

Teresinha Abecasis¹², Mónica Albuquerque², Joana Andrade¹⁹, Barbara Anes⁴, Manuela Azevedo⁴, Maria Manuel Angélico⁴, Emília Baptista¹, Cátia Bartilotti⁴, Estibaliz Berecibar², Maria de Fátima Borges⁴, Maria Ana Castelo Branco⁴, Filipe Brandão², Maria Teresa Cabrita⁴, Miguel Caetano⁴, Aida Campos⁴, Ferreira de Carvalho¹¹, Susana Carvalho⁴, Didier Castro⁶, Corina Chaves⁴, Patrícia Conceição², Mariana Costa⁵, Pedro Costa⁴, Raquel Costa², José Cruz¹⁰, Bárbara Dias³, Frederico Carvalho Dias², Teresa Drago⁴, Leonor Elias¹, Rita Esteves⁵, Patrícia Fale¹², Inês Farias⁴, Filomena Fernandes⁸, Ana Maria Ferreira⁴, Ivone Figueiredo⁴, Paulo Fonseca⁴, Tereza Fonseca⁴, Cláudia Franco⁷, Miguel Gaspar⁴, Maria José Gaudêncio⁴, Pedro Geraldes¹⁹, Rita Godinho⁴, Conceição Gomes⁹, Susana Gonçalves⁴, Maria José Pitta Groz⁷, Miriam Tuaty Guerra⁴, Sérgio Guerreiro¹³, Isabel Guilherme⁶, Victor Henriques⁴, M. Jesus²⁰, Neide Lagarto⁴, Marta Lazana¹³, Adolfo Lobo¹⁷, Ângela Lobo³, Helena Lourenço⁴, Sílvia Lourenço⁴, Pedro Madureira², Catarina Maia⁴, Vitor Magalhães¹⁵, Vítor Marques⁴, Maria Ana Martins², Maria Manuel Martins⁴, Manuela Matos⁶, Ana Meirinho¹⁹, Beatriz Mendes⁴, Hugo Mendes⁴, Pedro Mendes⁶, Ana Cristina Micaelo⁴, Maria Teresa Moita⁴, Ana Moreno⁴, Alexandra Morgado⁵, Paula Moura⁴, Teresa Moura⁴, Alberto Murta⁴, Mariana Neves², Ana Sofia Nobre⁵, Marta Nogueira⁴, Carlos Nunes⁸, Manuela Nunes⁷, Marianne Nuzzo^{14,15}, Ana Paula Oliveira⁴, Paulo B. Oliveira⁴, Rui Papudo⁸, Alexandre Pereira⁴, Bárbara Pereira⁴, Fábio Pereira⁴, João Pereira⁴, Paula Pereira⁶, Sandro Pereira¹², Silva Pereira¹², Tânia Pereira², José Paulo Pinto⁵, Rita Pires⁴, Nuno Prista⁴, Teresa Rafael¹, Joana Raimundo⁴, Laudemira Ramos⁶, Luísa Pinto Ribeiro², António Rodrigues⁶, Sofia Rodrigues⁸, Cláudia Roque⁴, Marta Rufino¹⁸, Cristina Salsinha¹³, Antonina dos Santos⁴, Conceição Santos³, Miguel Neves dos Santos⁴, Marina Sequeira⁷, Alexandra Silva⁴, Alexandra D. Silva⁴, António Jorge da Silva⁵, A. Silva²⁰, Cristina Silva⁴, Luis Silva¹², Mário Silva⁷, Maria Simões², C. Soares²¹, Eduardo Soares⁴, Miguel Souto², Yorgos Stratoudakis⁴, Pedro Terrinha¹⁴, Inês Tojeira², Carlos Vale⁴, Ana Sofia Vaz⁶, Ana Leonor Veiga⁵, F. Zabel²¹



- ¹ Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
- ² Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental
- ³ Direção-Geral de Política do Mar
- ⁴ Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.
- ⁵ Instituto Hidrográfico
- ⁶ Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
- ⁷ Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade
- ⁸ Departamento de Prospeção e Planeamento e Relações Internacionais
- ⁹ Direção-Geral dos Assuntos Europeus do Ministério dos Negócios Estrangeiros
- ¹⁰ Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, I.P.
- ¹¹ Direção-Geral da Autoridade Marítima
- ¹² Direção-Geral de Energia e Geologia
- ¹³ Turismo de Portugal
- ¹⁴ Laboratório Nacional de Energia e Geologia
- ¹⁵ Universidade de Aveiro
- ¹⁶ Instituto Dom Luiz, Laboratório Associado
- ¹⁷ Subacoustics, Lda
- ¹⁸ Centro Interdisciplinar de Investigação Marinha / Laboratório Nacional de Energia e Geologia
- ¹⁹ Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves
- ²⁰ CINTAL, Universidade do Algarve
- ²¹ Marsensing Lda.











GOVERNO DE PORTUGAL

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO MAR, DO AMBIENTE E DO ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Diretiva Quadro Estratégia Marinha