

ESTRATÉGIA MARINHA

Relatório de avaliação das
águas marinhas e metas
ambientais do 3º ciclo

Parte III

Avaliação do estado ambiental das águas marinhas

Subdivisão Continente



Versão: Consulta Pública



Diretiva Quadro
Estratégia Marinha

Índice

Índice	2
Índice de Figuras	7
Índice de Tabelas	13
Lista de acrónimos	24
PARTE III – AVALIAÇÃO DO ESTADO AMBIENTAL DAS ÁGUAS MARINHAS	25
SUBDIVISÃO DO CONTINENTE	25
1. Introdução.....	25
1.1. Áreas de avaliação	25
DESCRITORES DE PRESSÃO	27
2. Descritor 2: Espécies não-indígenas.....	27
2.1. Introdução	27
2.2. Metodologia e dados	28
2.3. Resultados.....	32
2.4. Avaliação do bom estado ambiental	42
2.5. Referências	43
3. Descritor 5: Eutrofização.....	53
3.1. Introdução	53
3.2. Metodologia e dados	54
3.3. Resultados.....	61
3.4. Avaliação do bom estado ambiental	72
3.5. Referências	72
4. Descritor 7: Condições hidrográficas.....	77
4.1. Introdução	77
4.2. Metodologia e dados	78
4.3. Resultados.....	81
4.4. Avaliação do bom estado ambiental	84
4.5. Referências	85
5. Descritor 8: Contaminantes no meio marinho	88
5.1. Introdução	88
5.2. Metodologia e dados	88
5.3. Resultados.....	95
5.4. Avaliação do bom estado ambiental	112
5.5. Referências	115
6. Descritor 9: Contaminantes em organismos marinhos para consumo humano	120
6.1. Introdução	120
6.2. Metodologia e dados	121
6.3. Resultados.....	124
6.4. Avaliação do bom estado ambiental	130
6.5. Referências	130
7. Descritor 10: Lixo marinho	133
7.1. Introdução	133
7.2. Metodologia e dados	134

7.3.	Resultados.....	140
7.4.	Avaliação do bom estado ambiental	151
7.5.	Referências	151
8.	Descritor 11: Ruído submarino.....	154
8.1.	Introdução	154
8.2.	Metodologia e dados	156
8.3.	Resultados.....	163
8.4.	Avaliação do bom estado ambiental	176
8.5.	Referências	176
	DESCRITORES DE ESTADO.....	178
9.	Descritor 1: Biodiversidade	178
9.1.	Introdução	178
9.2.	Metodologia geral	178
	TEMA: Grupos de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes marinhos	183
9.3.	Aves marinhas.....	183
9.4.	Mamíferos marinhos	213
9.6.	Répteis-marinhos	236
9.7.	Peixes marinhos.....	245
9.8.	Cefalópodes marinhos	263
9.9.	Referências	270
	TEMA: Habitats pelágicos.....	279
9.10.	Habitats pelágicos	279
9.11.	Referências	297
10.	Descritor 3: Populações de peixes e moluscos explorados para fins comerciais.....	299
10.1.	Introdução	299
10.2.	Metodologia e dados	300
10.3.	Resultados.....	307
10.1.	Avaliação do bom estado ambiental	316
10.2.	Referências	317
11.	Descritor 4: Teias tróficas.....	319
11.1.	Introdução	319
11.2.	Metodologia e dados	319
11.3.	Resultados.....	324
11.4.	Avaliação do bom estado ambiental	329
11.5.	Referências	333
12.	Descritor 6: Integridade dos fundos marinhos	337
12.1.	Introdução	337
12.2.	Metodologia e dados	338
12.3.	Resultados.....	344
12.4.	Avaliação do bom estado ambiental	356
12.5.	Referências	357
13.	PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO	361
	Plano Nacional de Amostragem Biológica (PNAB)	361
	Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivaldes (SNMB)	363

Campanhas de Bivalves	364
Pesca Recreativa – Projeto Pescardata.....	364
14. ALTERAÇÕES GLOBAIS.....	366
ANEXOS	i
DESCRITOR 2: ESPÉCIES NÃO-INDÍGENAS.....	ii
Anexo D2.AN.1 - Metodologia de análise do estado ambiental	ii
DESCRITOR 5: EUTROFIZAÇÃO.....	v
Anexo D5.AN.1 - Relatório OSPAR	v
Anexo D5.AN.2 - Orientação para a recolha de dados e avaliação dos critérios	vi
Anexo D5.AN.3 - Disponibilidade de dados.....	xiv
DESCRITOR 7: CONDIÇÕES HIDROGRÁFICAS	xv
Anexo D7.AN1.....	xv
DESCRITOR 8: CONTAMINANTES NO MEIO MARINHO.....	xvi
Anexo D8.AN.1 - Contaminantes emergentes	xvi
Anexo D8.AN.2 - Limiares aplicáveis ao Descritor 8	xviii
Anexo D8.AN.3 - Lista de compostos orgânicos na matriz água (APA).....	xxiii
Anexo D8.AN.4 - Metodologias.....	xxv
Anexo D8.AN.5 - Imposex.....	xxvi
Anexo D8.AN.6.....	xxvii
Anexo D8.AN.7.....	xxix
ANEXO D8.AN.8 - Lista de compostos orgânicos na matriz biota (APA e SNMB)	xxxii
DESCRITOR 10: LIXO MARINHO	xxxiv
Anexo D10.AN.1 - Metodologias	xxxiv
Anexo D10.AN.2 - Fontes de Dados.....	xxxv
Anexo D10.AN.3 - Espécies indicadoras de lixo marinho	xxxvi
DESCRITOR 11: RUÍDO SUBMARINO.....	xxxvii
Anexo D11.AN1: Dados das campanhas acústicas	xxxvii
DESCRITOR 1: BIODIVERSIDADE	xxxix
Anexo D1.AN.1 - Biodiversidade em áreas classificadas	xxxix
Anexo D1.AN.2 - Biodiversidade: Mamíferos marinhos, Aves marinhas e Tartarugas marinhas.....	xli
Anexo D1.AN.3.A - Aves marinhas: capturas acidentais.....	xlvi
Anexo D1.AN.3.B - Aves marinhas: espécies nidificantes.....	lxxvi
Anexo D1.AN.3C - Aves marinhas: espécies não-nidificantes	79
Anexo D1.AN.4.A - Mamíferos marinhos: capturas acidentais - Região e sub-região	80
Anexo D1.AN.4.B - Mamíferos marinhos: capturas acidentais - Subdivisão Continente.....	81
Anexo D1.AN.4.C - Mamíferos marinhos: abundância - Subdivisão Continente	101
Anexo D1.AN.4.D - Mamíferos marinhos: Abundância - Subregião	cii
Anexo D1.AN.5 - Répteis marinhos: capturas acidentais	ciii
Anexo D1.AN.6.A - Peixes e Cefalópodes: seleção de espécies	cxiii
Anexo D1.AN.6.B - Peixes e Cefalópodes: abundância.....	cxiv
Anexo D1.AN.6.C - Peixes e Cefalópodes: parâmetros demográficos	cxv
DESCRITOR 3: POPULAÇÕES DE PEIXES E MOLUSCOS EXPLORADOS PARA FINS COMERCIAIS	cxvi
Anexo D3.AN.1.....	cxvi
Anexo D3.AN.2.....	cxvii
Anexo D3.AN.3.....	cxviii

Anexo D3.AN.4 - Lista de espécies incluídas na avaliação do 3º ciclo da DQEM para a subdivisão de Portugal Continental CXX

DESCRITOR 4: TEIAS TRÓFICAS CXXV

Anexo D4.AN.1 - Espécies de interesse comercial utilizadas para o cálculo do mTLc CXXV

Anexo D4.AN.2 - Espécies usadas para o cálculo do mTLco CXXVII

Anexo D4.AN.3 - Metodologias de avaliação dos critérios D4C1 e D4C2 CXXIX

Anexo D4.AN.4 - Metodologia de avaliação do critério D4C3 CXXXI

Anexo D4.AN.5 - Metodologia de avaliação do critério D4C4 CXXXIV

Anexo D4.AN.6 - Ajuste do modelo de ecossistema *Ecopath with Ecosim* CXXXV

DESCRITOR 6: INTEGRIDADE DOS FUNDOS MARINHOS CXXXVII

Anexo D6.AN.1 - Metodologia frota polivalente CXXXVII

Anexo D6.AN.2 - Metodologia frota de arrasto pelo fundo CXXXVIII

Anexo D6.AN.3 - Principais lacunas de informação para avaliação das alterações provocadas por perturbações físicas CXXXIX

Índice de Figuras

1		
2	Figura 1. Limites da subdivisão do Continente	25
3	Figura 2. Subáreas de avaliação do descritor 2 na subdivisão do Continente.	29
4	Figura 3. Peso total desembarcado de <i>Cynoscion regalis</i> em Portugal continental (em Kg) por ano e por porto de	
5	desembarque.	40
6	Figura 4. Peso total desembarcado de <i>Cynoscion regalis</i> em Portugal continental (em Kg) por ano e por área de	
7	avaliação.	40
8	Figura 5. Peso total desembarcado de <i>Cynoscion regalis</i> por mês pela frota de cerco no porto de Sesimbra (período	
9	2016 a 2023).	41
10	Figura 6. Áreas de avaliação do descritor 5 na subdivisão do Continente. Legenda: AC - Águas Costeiras Norte; AO	
11	- Áreas Oceânicas Norte, BC - Águas Costeiras Centro; BO - Águas Oceânicas Centro, CC - Águas Costeiras Sul; CO	
12	- Águas Oceânicas Sul.	55
13	Figura 7. Variação das emissões totais de óxidos de azoto (NO ₂) e de amoníaco (NH ₃) de Portugal de acordo com	
14	a EMEP (Klein <i>et al.</i> , 2023).	66
15	Figura 8. Estimativa da deposição de Azoto (NO _x formas oxidadas, redN formas reduzidas) em Portugal. de acordo	
16	com a EMEP (Klein <i>et al.</i> , 2023)	67
17	Figura 9. Evolução do número de proliferações de algas tóxicas acima do nível de alerta ao longo do ciclo de	
18	avaliação (2016-2021).	68
19	Figura 10. Número de proliferações de fitoplâncton acima do nível de alerta, por toxina que produzem (AST, DST	
20	e PST), por ano (2016-2021), para cada área costeira (AC, BC e CC). As toxinas amnésicas, AST, são produzidas por	
21	diatomáceas e as toxinas diarreicas, DST, e paralisantes, PST, por dinoflagelados.	69
22	Figura 11. Rácio Diatomáceas/Dinoflagelados.	70
23	Figura 12. Áreas de avaliação do descritor 7 na subdivisão do Continente.	79
24	Figura 13. Mapa da taxa de variação do litoral arenoso de Portugal continental nos últimos 50 anos. A vermelho,	
25	áreas de erosão costeira com $R < -0,2$ m/ano. A verde, seções em acreção ($R > +0,2$ m/ano). A amarelo, seções	
26	com uma variação entre $-0,2 < R < +0,2$ m/ano. Valores nas caixas referem-se à variabilidade anual em cada célula	
27	sedimentar (laranja - erosão; verde - acréscimo; branco - dentro de medidas de incerteza) (retirado de Ponte de	
28	Lira <i>et al.</i> , 2016).	82
29	Figura 14. Troço de linha de costa em erosão para o período 1958-2021 (Retirado de APA, 2023).	83
30	Figura 15. Áreas de avaliação do descritor 8 na subdivisão do Continente.	89
31	Figura 16. Avaliação do BEA na matriz ambiental Água para os metais traço Cu, Zn e Hg. Na ausência de NQA para	
32	o Cu e Zn é representada a distribuição espacial das concentrações (µg/L) destes dois elementos nas amostras	
33	superficiais.	96
34	Figura 17. Concentrações de Hg (mg/kg, peso húmido) em amostras de bivalves recolhidos no âmbito do SNMB.	
35	Linha a tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão.	
36	Linha continua representa o valor de BAC-OSPAR convertido de peso seco para peso húmido (utilizando o valor	
37	de 80% humidade nas partes edíveis dos mexilhões).	98
38	Figura 18. Concentrações de Hg em amostras de cefalópodes recolhidos no âmbito do PNAB e do projeto	
39	associado à monitorização de materiais dragados depositados ao largo do Sado. Linha a tracejado corresponde ao	
40	valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Concentrações apresentadas em	
41	peso húmido utilizando o valor de 70% humidade nos tecidos dos cefalópodes.	99
42	Figura 19. Concentrações de Pb (mg/kg, peso húmido) em amostras de bivalves recolhidos no âmbito do SNMB.	
43	Linha a tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão.	
44	Linha continua representa o valor de BAC-OSPAR convertido de peso seco para peso húmido (utilizando o valor	
45	de 80% humidade nas partes edíveis dos mexilhões).	99
46	Figura 20. Concentrações de Cd (mg/kg, peso húmido) em amostras de bivalves recolhidos no âmbito do SNMB.	
47	Linha a tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão.	
48	Concentrações apresentadas em peso húmido. Linha continua representa o valor de BAC-OSPAR convertido de	
49	peso seco para peso húmido (utilizando o valor de 80% humidade nas partes edíveis dos mexilhões)	100
50	Figura 21. Concentrações de Cd em amostras de cefalópodes recolhidos no âmbito do PNAB e do projeto associado	
51	à monitorização de materiais dragados desenvolvidos no IPMA (Sado). Linha a tracejado corresponde ao valor de	

52	referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Concentrações apresentadas em peso	
53	húmido utilizando o valor de 70% humidade nos tecidos dos cefalópodes	101
54	Figura 22. Concentrações de Hg (mg/kg, peso húmido) em músculos e fígados de raias recolhidas no âmbito do	
55	PNAB. Linha a tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da	
56	Comissão. Linha continua representa o valor de BAC-OSPAR convertido de peso seco para peso húmido (utilizando	
57	o valor de 40% humidade nos fígados das raias).....	101
58	Figura 23. Concentrações de Pb (mg/kg, peso húmido) nas duas espécies de peixes ósseos recolhidos no âmbito	
59	do projeto SARDINHA2020. Linha a tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento	
60	(UE) 2023/915 da Comissão. Concentrações apresentadas em peso húmido utilizando o valor de 85% humidade	
61	nos músculos dos peixes ósseos.....	102
62	Figura 24. Concentrações de Cd (mg/kg, peso húmido) nos músculos das duas espécies de peixes ósseos, e nos	
63	fígados da <i>Scomber colias</i> recolhidos no âmbito do PNAB. Linha a tracejado corresponde ao valor de referência	
64	estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Concentrações apresentadas em peso húmido	
65	utilizando o valor de 85% humidade nos músculos dos peixes ósseos. Linha continua representa o valor de BAC-	
66	OSPAR convertido de peso seco para peso húmido (utilizando o valor de 30% humidade nos fígados dos peixes).	
67	.....	103
68	Figura 25. Distribuição das concentrações de Al (%) nas amostras de sedimentos superficiais e caixa de bigodes	
69	com valor de concentração, o número presente representa o número de amostras considerado em cada área.	
70	.....	106
71	Figura 26. a) Distribuição espacial das concentrações de Hg (mg/kg), b) dos valores normalizados $Hg/Al \times 10^{-4}$, e	
72	c) dos FEHg calculados tendo por base o valor de referência definido no relatório de avaliação inicial da DQEM em	
73	2012 de 0.01×10^{-4}	107
74	Figura 27. a) Distribuição espacial das concentrações de Pb (mg/kg), b) dos valores normalizados $Pb/Al \times 10^{-4}$, e	
75	c) dos FEPb calculados tendo por base o valor de referência definido no relatório de avaliação inicial da DQEM em	
76	2012 de $3,3 \times 10^{-4}$	108
77	Figura 28. a) Distribuição espacial das concentrações de Cd (mg/kg), b) dos valores normalizados $Cd/Al \times 10^{-4}$, e	
78	c) dos FECd calculados tendo por base o valor de referência definido no relatório de avaliação inicial da DQEM em	
79	2012 de 0.014×10^{-4}	109
80	Figura 29. a) Distribuição espacial das concentrações de Zn (mg/kg), b) dos valores normalizados $Zn/Al \times 10^{-4}$, e c)	
81	dos FEZn calculados tendo por base o valor de referência definido no relatório de avaliação inicial da DQEM em	
82	2012 de 12×10^{-4}	109
83	Figura 30. Distribuição espacial das concentrações de $\Sigma 16$ USEPA PAH (ng/g).....	110
84	Figura 31. Distribuição espacial das concentrações de benzo(a)antraceno (a), normalizadas para 2.5% Corg (b).	
85	Comparação com o valor de referência (c). O valor de 1.5 ng/g (normalizado para 2.5% Corg) corresponde ao valor	
86	de referência considerado no relatório de avaliação inicial da DQEM de 2012 e extraído de ICES (2008).	111
87	Figura 32. Classificação do estado de qualidade ecológica da costa portuguesa relativamente à poluição por TBT,	
88	utilizando as classes de avaliação da OSPAR (Galante-Oliveira et al., em preparação).....	112
89	Figura 33. Áreas de avaliação do descritor 9 na subdivisão do Continente.....	121
90	Figura 34. Áreas de avaliação do descritor D10 na subdivisão do Continente.....	135
91	Figura 35. Localização das praias monitorizadas para o lixo macroscópico na orla costeira da subdivisão do	
92	Continente.....	137
93	Figura 36. Mapa de localização das estações de amostragem para o lixo macroscópico nos fundos marinhos (2017-	
94	2023).....	138
95	Figura 37. Localização das praias monitorizadas para o lixo microscópico na orla costeira (2020-2021).	139
96	Figura 38. Estações de amostragem para o lixo microscópico nos fundos marinhos e superfície da coluna de água	
97	na área de avaliação BT.....	140
98	Figura 39. Comparação dos níveis de ruído subaquático emitidos por uma variedade de fontes antropogénicas e	
99	naturais em relação às faixas auditivas de animais marinhos. (Fonte: Scholik-Schlomer (2015) e Duarte et al.	
100	(2021)).....	155
101	Figura 40. Área de avaliação do descritor 11 na subdivisão do Continente.....	156
102	Figura 41. Esquema da implementação e validação do sistema de monitorização do ruído contínuo.....	160

103	Figura 42. Gráficos número de dias com ocorrências de ruído impulsivo por mês, dos diferentes anos do ciclo de avaliação.	164
104		
105	Figura 43. Gráficos percentagem de área da subdivisão do Continente com ocorrência de ruído impulsivo por dia, entre 2016 e 2021.	166
106		
107	Figura 44. Gráficos percentagem de área do mar territorial da subdivisão do Continente com ocorrência de ruído impulsivo por dia, durante 2019 a 2021.	168
108		
109	Figura 47. Percentagem de área média anual (base diária) da subdivisão do Continente com ocorrências de ruído impulsivo no período de 2016 a 2021.	168
110		
111	Figura 48. Percentagem de área média anual (base diária) do mar territorial da subdivisão do Continente com ocorrências de ruído impulsivo no período de 2016 a 2021.	169
112		
113	Figura 47. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2016 (c-square).	170
114		
115	Figura 48. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2017 (c-square).	171
116		
117	Figura 49. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2018 (c-square).	172
118		
119	Figura 50. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2019 (c-square).	173
120		
121	Figura 51. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2020 (c-square).	174
122		
123	Figura 52. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2021 (c-square).	175
124		
125	Figura 53. Subáreas de avaliação para aos grupos de espécies aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes marinhos.	179
126		
127	Figura 54. Áreas de avaliação dos habitats pelágicos.	180
128	Figura 55. Regras condicionais para integração das avaliações dos critérios ao nível da espécie (Comissão Europeia, 2022). FAIL, espécie não atinge os limiares definidos para o critério; PASS, espécie atinge os limiares definidos para o critério.	187
129		
130		
131	Figura 56. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C2: tendência da abundância relativa de espécies nidificantes (abundância anual observada / valor de base). A linha a tracejado fino indica o valor do limiar inferior (0.80 ou 0.70, caso a espécie coloque um único ovo ou mais do que um ovo, respetivamente) para atingir o bom estado ambiental; o ponto a verde e a linha a preto indicam o valor de base; a linha a tracejado grosso indica o limiar superior de variação (1.30); a linha a cinzento indica a variação da abundância relativa e o ponto a azul indica o valor de avaliação da abundância relativa.	209
132		
133	Figura 57. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C2: tendência da abundância relativa de espécies não-nidificantes (abundância anual observada / valor de base). A linha a tracejado fino indica o valor do limiar inferior (0.80 ou 0.70, caso a espécie coloque um único ovo ou mais do que um ovo, respetivamente) para atingir o bom estado ambiental; o ponto a verde e a linha a preto indicam o valor de base; a linha a tracejado grosso indica o limiar superior de variação (1.30); a linha a cinzento indica a variação da abundância relativa e o ponto a azul indica o valor de avaliação da abundância relativa.	210
134		
135		
136		
137	Figura 58. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C3: taxa de crescimento populacional anual. O código de cores do fundo mostra os limiares de avaliação; os valores na zona a verde estão acima do limiar enquanto os valores nas outras zonas estão abaixo do limiar. Para fins de ilustração, a figura mostra uma discriminação de acordo com as categorias da lista vermelha da UICN, Vulnerável (VU; a amarelo), Em Perigo (EN; a cor-de-laranja) e Criticamente em Perigo (CR; a vermelho).	211
138		
139		
140		
141		
142		
143	Figura 59. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C4: densidade preditiva para o golfinho-comum para os meses de verão (2005-2022) e para a sub-região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica (nº indivíduos/km ² ; CetAMBICion). Os valores de 2022 correspondem a predições do modelo	227
144		
145		
146		
147		
148	Figura 60. Frequência de ocorrência (painel superior) e índices de biomassa (painel inferior) estimados com base nas campanhas do IPMA para espécies dos grupos de: a) peixes costeiros, b) peixes pelágicos da plataforma continental; c) peixes demersais da plataforma continental; d) peixes de profundidade. Linha a tracejado-média histórica; linha azul –suavizador linear “loess” com parâmetro de suavização de 0.3.	254
149		
150		
151		
152		
153		
154		

155	Figura 61. Percentil 95 da distribuição anual de comprimento (L95, em cm) registada em campanhas de	
156	investigação para espécies dos grupos de: a) peixes costeiros, b) peixes pelágicos (Capros aper) e demersais	
157	(restantes espécies) da plataforma continental. CT, Comprimento total; L50, comprimento de 1ª maturação. 255	
158	Figura 62. Frequência de ocorrência (painel superior) e índices de biomassa (painel inferior) estimados com base	
159	nas campanhas do IPMA para espécies dos grupos de: a) cefalópodes costeiros/da plataforma continental, b)	
160	cefalópodes de profundidade. Linha a tracejado-média histórica; linha azul –suavizador linear “loess” com	
161	parâmetro de suavização de 0.3..... 267	
162	Figura 63. Percentil 95 da distribuição anual de comprimento (L95, em cm) registada em campanhas de	
163	investigação. 268	
164	Figura 64. Série temporal da distribuição do rácio <i>Pseudo-nitzschia</i> spp./ <i>Dinophysis</i> spp.	
165	(diatomácea/dinoflagelado) nos habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C-costa	
166	Sul)..... 283	
167	Figura 65. Série temporal da distribuição sazonal do rácio <i>Pseudo-nitzschia</i> spp./ <i>Dinophysis</i> spp. nos habitats	
168	pelágicos costeiros. 284	
169	Figura 66. Série temporal da distribuição das ocorrências de eventos de alta proliferação de <i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	
170	nos habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C-costa Sul)..... 285	
171	Figura 67. Série temporal da sazonalidade das ocorrências de eventos de alta proliferação de <i>Pseudo-nitzschia</i>	
172	spp. nos habitats pelágicos costeiros. 285	
173	Figura 68. Série temporal da distribuição das ocorrências de eventos de alta proliferação de <i>Dinophysis acuta</i> nos	
174	habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C-costa Sul)..... 286	
175	Figura 69. Série temporal da sazonalidade das ocorrências de eventos de alta proliferação de <i>Dinophysis acuta</i> nos	
176	habitats pelágicos costeiros. 286	
177	Figura 70. Série temporal da distribuição das ocorrências de eventos de alta proliferação do complexo <i>Dinophysis</i>	
178	<i>acuminata</i> nos habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C-costa Sul). 287	
179	Figura 71. Série temporal da sazonalidade das ocorrências de eventos de alta proliferação do complexo <i>Dinophysis</i>	
180	<i>acuminata</i> nos habitats pelágicos costeiros. 287	
181	Figura 72. Série temporal da distribuição das ocorrências de eventos de alta proliferação de dinoflagelados	
182	produtores de YTX nos habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C-costa Sul). . 288	
183	Figura 73. Série temporal da sazonalidade das ocorrências de eventos de alta proliferação de dinoflagelados	
184	produtores de YTX nos habitats pelágicos costeiros 288	
185	Figura 74. Diagramas de extremos e quartis (boxplot) dos valores médios da concentração de clorofila-a (Chl-a)	
186	obtida a partir de dados de satélite para as áreas oceânicas - profundidade superior a 100m (AO, BO, CO, à	
187	esquerda) e costeiras - inferiores a 100m (AC+AP, BC+BP, CC+CP, à direita), agregados por trimestre para o período	
188	de 2016 a 2022. 289	
189	Figura 75. Diagramas de extremos e quartis (boxplot) dos valores médios da concentração de Chl-a obtida a partir	
190	de dados de satélite para áreas oceânicas (AO - cima, BO - meio, CO - baixo), agregados por mês para o período	
191	de 2016 a 2022. 290	
192	Figura 76. Diagramas de extremos e quartis (boxplot) dos valores médios da concentração de Chl-a obtida a partir	
193	de dados de satélite das áreas costeiras (AC+AP - cima, BC+BP - meio, CC+CP - baixo), agregados por mês para o	
194	período de 2016 a 2022. 291	
195	Figura 77. Biomassas médias (IC 95%) de mesozooplâncton (expressas em peso seco) obtidas através de arrastos	
196	com o amostrador Bongo (200 µm), na faixa costeira até aos 60m de profundidade, durante as campanhas da	
197	série PELAGO (primavera) no período entre 2016 e 2022. A linha a negro representa a média global para todas as	
198	áreas e as linhas em cinzento representam as médias para cada área..... 292	
199	Figura 78. Abundância relativa de zooplâncton (ind/m ³). Variação da composição dos principais <i>taxas</i> de	
200	zooplâncton (abundância média relativa ao total de indivíduos por amostra) de acordo com os dados disponíveis	
201	para o período de avaliação (Inv., corresponde a um período de final de inverno - início de primavera), baseados	
202	nas amostras recolhidas na campanha PELAGO 2021 e em Guerreiro <i>et al.</i> (2021). Para efeitos de comparação, a	
203	legenda de cores segue Dos Santos <i>et al.</i> (2023). 294	
204	Figura 79. Rácios de zooplâncton gelatinoso: crustáceos e meroplâncton: holoplâncton com base em dados de	
205	abundância média recolhidos na campanha PELAGO 2021..... 295	

206	Figura 80. Abundância relativa de Copepoda (ind/m ³). Variação da composição dos diferentes taxa de Copepoda (abundância média relativa ao total de indivíduos por amostra), de acordo com os dados disponíveis para o período de avaliação, baseados nas amostras recolhidas na campanha PELAGO 2021 (baías de Lisboa e Setúbal) e em Guerreiro <i>et al.</i> (2021) (Figueira da Foz). Para efeitos de comparação, a legenda de cores segue Dos Santos <i>et al.</i> (2023).	295
211	Figura 81. Divisões ICES na subdivisão do Continente.	300
212	Figura 82. Áreas de avaliação do D3 na subdivisão do Continente.	301
213	Figura 83. Esquema ilustrativo da integração da classificação dos vários critérios (D3C1, D3C2, D3C3) para a avaliação do bom estado ambiental (BEA) para cada stock. Verde: BEA atingido (BEAA); Vermelho: BEA não atingido (BEANA); Cinzento: não avaliado (n.a.).....	307
216	Figura 84. Percentagem de recursos pesqueiros do grupo A (A1 e A2): para os quais o BEA foi atingido (BEAA) [verde]; e o BEA não foi atingido (BEANA) [vermelho]; e não foram avaliados (NA) [cinzento]......	316
218	Figura 85. Percentagem de recursos pesqueiros do grupo B, para os quais a tendência da biomassa aumentou, diminuiu, se manteve estável (constante) ou não foram avaliados (NA) [cinzento].	317
220	Figura 86. Áreas de avaliação do descritor 4 na subdivisão do Continente.	320
221	Figura 87. Nível Trófico Médio (mTLc) estimado de 2003 a 2022 com base nos dados de desembarques nas subdivisões de avaliação A, B e C. i) grupo trófico de espécies TL ≥ 2.0 (linha azul), ii) grupo trófico de espécies com TL ≥ 3,25 (linha verde), iii) grupo trófico de espécies com TL ≥ 4.0 (linha vermelha).	325
224	Figura 88. Nível Trófico Médio (mTLco) estimado de 1989 a 2022 com base nos dados das campanhas de investigação do IPMA, I.P. para as subdivisões A, B e C. i) grupo trófico de espécies TL ≥ 2.0 (linha azul), ii) grupo trófico de espécies com TL ≥ 3,25 (linha verde) iii) grupo trófico de espécies com TL ≥ 4.0 (linha vermelha). Apresenta-se também uma linha de tendência suavizada. Nos anos de 2012, 2019 e 2020 não existem dados disponíveis.	326
229	Figura 89. Proporção de Peixes Grandes (LFI) para as subdivisões A, B, C de 1989-2022. A linha de tendência (azul) baseia-se num ajuste polinomial de sexto grau. Nos anos de 2012, 2019 e 2020 não existem dados disponíveis.	327
232	Figura 90. Comprimento típico (TyL) para as subdivisões A, B, C de 1989-2022. i) TyL com inclusão de espécies pelágicas (linha vermelha), ii) TyL sem espécies pelágicas (linha azul). Apresenta-se também uma linha de tendência suavizada. Nos anos de 2012, 2019 e 20.	328
235	Figura 91. Eficiência Total de Transferência calculado com base no modelo EwE ajustado à subdivisão do Continente. Apresenta-se também uma linha de tendência suavizada.	329
237	Figura 92. Subáreas de avaliação do descritor 6 na subdivisão do Continente.	338
238	Figura 93. Pressão de pesca (2012-2016) para as artes que apresentam contacto com o fundo: o palangre de fundo (LLS) e as redes de tresmalho (GTR) na AMP Gorringe. A pressão de pesca em cada quadrícula corresponde ao comprimento total da arte de pesca nessa mesma quadrícula. (em Campos <i>et al.</i> , 2023).	347
241	Figura 94. Pressão de pesca (2016) da frota de palangre de fundo dirigida ao espada-preto com base em 1630 lanços de pesca. A pressão de pesca em cada quadrícula corresponde ao comprimento total da arte de pesca nessa mesma quadrícula (em Campos <i>et al.</i> , submetido).	348
244	Figura 97. Trajeto de rastreio das campanhas da série PELAGO (PNAB/IPMA). Os pontos representam o percurso da campanha de 2015 ilustrando o número aproximado de amostras recolhidas com o sistema CUFES ao longo dos transectos de rastreio acústico.	363
247	Figura 98. Questionários efetuados em cada retângulo da grelha de amostragem definida para a pesca recreativa apeada de mar (percentagem) (retirado de Rangel <i>et al.</i> 2021).	365
249	Figura 99. Questionários efetuados nos pontos de acesso principais para a pesca recreativa embarcada (percentagem) (retirado de Rangel <i>et al.</i> 2021).	365
251	Figura 98. Variação das anomalias anuais médias da temperatura mínima, temperatura média e temperatura máxima no período entre 1931 e 2021.	367
253	Figura 99. Distribuição dos 40 anos com anomalias positivas da temperatura média, por ordem decrescente entre o período de 1931 e 2021.	367
255	Figura 100. Distribuição dos 40 anos com anomalias positivas da temperatura máxima, por ordem decrescente entre o período de 1931 e 2021.	368

257	Figura 101. Anomalias da quantidade de precipitação anual em Portugal continental, em relação ao valor médio no período 1971-2000 desde 1931.	368
258		
259	Figura 102. Distribuição dos 40 anos com anomalias negativas, por ordem crescente, da precipitação entre o período de 1931 e 2021.	368
260		
261		
262	Figura AN.1 Série temporal de novas introduções de ENI por ano (gráfico superior) e em ciclos de 6 anos (gráfico inferior), em Portugal continental. A linha tracejada vertical representa o ponto de rutura, que indica uma mudança na taxa de novas introduções. A linha azul mostra as médias ajustadas para os dois períodos distintos. A linha verde representa a média ajustada para o modelo da hipótese nula (não há mudança na tendência de introdução de ENI) no período entre 1970 e 2015.	iii
263		
264	Figura AN.2. Diagrama explicativo das regras de integração para a avaliação do BEA. Adaptado de OSPAR. 2022.	xiii
265		
266	Figura AN.3. Número de dados obtidos por ano de DIN e DIP para as duas categorias de áreas: costeiras e oceânicas.	xiv
267		
268	Figura AN.4. Número de dados obtidos por ano de clorofila-a in-situ para as duas categorias de áreas: costeiras e oceânicas.	xiv
269		
270	Figura AN.5. Número de dados obtidos por ano de clorofila-a satélite para as duas categorias de áreas: costeiras e oceânicas.	xiv
271		
272	Figura AN.6. Número de dados obtidos por ano de oxigénio dissolvido para as duas categorias de áreas: costeiras e oceânicas.	xiv
273		
274	Figura AN.7. Áreas de avaliação sobrepostas à classificação geomorfológica do litoral português e divisão em células sedimentares (Santos et al., 2014).	xv
275		
276	Figura AN.8. Locais de amostragem de sedimentos. Os polígonos brancos representam locais de deposição de material dragado para sedimentos Classe 3 (moderadamente contaminados). Linhas brancas representam os limites das regiões da DQEM. (b) Dados de multifeixe obtidos na região do LDMD do Sado obtidos no âmbito do projeto MINEPLAT (Terrinha et al., 2020), mostra claramente os locais de deposição pela sua topografia elevada. Linhas cinzentas e setas representam corredores de tráfego marítimo e direções de tráfego (fonte Direção Geral dos Recursos Marinhos e Organização Marítima Internacional).	xxx
277		
278	Figura AN.9. Peso anual desembarcado de espécies com interesse comercial (kg) por segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) para o período entre 2016 e 2021. Indicação da percentagem para cada segmento de frota (%).	cxviii
279		
280	Figura AN.10. Percentagem do total de desembarques em peso (kg) em cada segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) de acordo com o tamanho da embarcação (VL0007: ≤7m; VL0010: ≤10m; VL0710: 7<m≤10, VL1012: 10<m≤12; VL1218: 12<m≤18, VL1824: 18<m≤24; VL2440: 24<m<40) para o período entre 2016 e 2021.	cxix
281		
282	Figura AN.11. Diagrama da rede trófica da plataforma continental portuguesa ajustada com o modelo Ecopath. O tamanho de cada círculo é proporcional à biomassa da espécie/grupo funcional. Todos os grupos funcionais estão representados de acordo com os seus níveis tróficos no eixo y. As linhas cinza-claras que ligam os grupos representam as relações presa-predador. A espessura das linhas indica a proporção da presa na dieta do predador (adaptado de Szalaj et al. 2021).	cxxxvi
283		
284		
285		
286		
287		
288		
289		
290		
291		
292		
293		
294		
295		
296		

297

Índice de Tabelas

298	Tabela 1. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao Descritor 2 (adaptado da	
299	Decisão (UE) 2017/848).	30
300	Tabela 2. Espécies não indígenas e criptogénicas registadas na subdivisão do Continente (águas marinhas,	
301	estuários e lagoas costeiras), com referência ao ano do 1º registo, e ao estado atual da população (ES -	
302	estabelecido, NE - não estabelecido, e IN- indeterminado), a distribuição atual (por área de ocorrência: A, B, C), e	
303	a referência bibliográfica.	32
304	Tabela 3. Espécies não indígenas (ENI)e criptogénicas (CRI) estabelecidas (ES), registadas na subdivisão do	
305	Continente (águas marinhas, estuários e lagoas costeiras), desde 1700 até 2021, com referência ao ano do 1º	
306	registo , a distribuição atual (por subárea de ocorrência: A, B, C), e a referência bibliográfica. As subáreas	
307	assinaladas a bold correspondem às identificadas como novas áreas de ocorrência no presente ciclo de avaliação	
308	(2016-2021).	34
309	Tabela 4. Avaliação dos critérios do descritor 2 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.	42
310	Tabela 5. Critérios e respetivos elementos e unidades de medida para avaliação do D5 (adaptado da Decisão (UE)	
311	2017/848).	56
312	Tabela 6. Critérios selecionados para cada área de avaliação.	57
313	Tabela 7. Época do ano e profundidade de recolha de amostra a considerar para a elegibilidade dos dados na	
314	aplicação a diferentes parâmetros. *Em conformidade com a metodologia da OSPAR.	59
315	Tabela 8. Condições de referência e valores-limite para as áreas definidas na subdivisão do Continente para a	
316	presente avaliação. Azoto Inorgânico Dissolvido (DIN: <i>Dissolved Inorganic Nitrogen</i>); Fósforo Inorgânico Dissolvido	
317	(DIP: <i>Dissolved Inorganic Phosphorous</i>); Clorofila_a (CLA).	59
318	Tabela 9. Valores EQRS para cada uma das cinco classificações das categorias. A fronteira bom/moderado marca	
319	a separação entre alcançar o estatuto de bom e não alcançar o estatuto de bom.	60
320	Tabela 10. Avaliação integrada do DIN para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados,	
321	com o código de cores a indicar a classe de estado (legenda na Tabela 9).	62
322	Tabela 11. Avaliação integrada do DIN para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados,	
323	com o código de cores a indicar a classe de estado (legenda na Tabela 10), na faixa compreendida entre os 100m	
324	e os 800m de profundidade.	63
325	Tabela 12. Avaliação integrada do DIP para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados,	
326	com o código de cores a indicar a classe de estado (ver legenda na Tabela 10).	64
327	Tabela 13. Avaliação integrada do DIP para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados,	
328	com o código de cores a indicar a classe de estado (legenda na Tabela 10), na faixa compreendida entre os 100m	
329	e os 800m de profundidade.	64
330	Tabela 14. Valores médios das razões N/P para as áreas de avaliação no período de 2016-2021.	65
331	Tabela 15. Valores médios da razão N/P para a faixa compreendida entre os 100m e os 800m de profundidade no	
332	período de 2016-2021.	65
333	Tabela 16. Cargas de Ntotal e Ptotal pontuais rejeitadas e difusas estimadas rejeitadas para as áreas costeiras AC,	
334	BC e CC.	66
335	Tabela 17. Avaliação integrada da Clorofila_a com base na combinação de dados in situ e de satélite para o período	
336	de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados, com o código de cores a indicar a classe de estado	
337	(ver legenda na Tabela 10).	68
338	Tabela 18. Avaliação integrada da deficiência de oxigénio para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança	
339	global dos resultados, com o código de cores a indicar a classe de estado (ver legenda na tabela 10).	71
340	Tabela 19. Avaliação integrada da deficiência de oxigénio para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança	
341	global dos resultados, com o código de cores a indicar a classe de estado (ver legenda na tabela 10), na faixa	
342	compreendida entre os 100m e os 400m de profundidade.	71
343	Tabela 20. Avaliação dos critérios e do descritor 5 e por área de avaliação e respetivo grau de confiança	72
344	Tabela 21. Avaliação do BEA no 2.º ciclo (MAR, 2020).	78
345	Tabela 22. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao Descritor 7 (adaptado da	
346	Decisão (UE) 2017/848).	80

347	Tabela 23. Evolução da linha de costa de Portugal continental (comparação dos períodos 2010-2021 e 1958-2010)	
348	e programação dos principais planos de intervenção costeira.....	84
349	Tabela 24. Avaliação dos critérios do descritor7, por área de avaliação e respetivo grau de confiança	85
350	Tabela 25. Áreas de avaliação do D8, área em km ² e localização geográfica	89
351	Tabela 26. Critérios e respetivos elementos e unidades de medida aplicáveis ao Descritor 8 (adaptado da Decisão	
352	(UE) 2017/848).	90
353	Tabela 27. Compostos orgânicos (pesticidas) analisados em 50 amostras de água salina (adaptado de Sousa et al.,	
354	2020).	97
355	Tabela 28. Concentrações máximas e medianas de fluoranteno e de benzo(a)pireno) obtidas nos PM-APA na matriz	
356	BIOTA (mexilhão). LQ representa Limite de Quantificação.....	104
357	Tabela 29. Concentrações máximas e medianas do somatório de 7 dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDDs), 10	
358	dibenzofuranos policlorados (PCDFs) e 12 bifenilos policlorados semelhantes a dioxinas (PCB-DL) obtidas nos PM-	
359	APA na matriz biota (mexilhão). A mediana dos valores de concentração está entre parêntesis.....	104
360	Tabela 30. Concentrações de PFAS amostras estudadas.	105
361	Tabela 31. Avaliação dos critérios do descritor 8 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.	114
362	Tabela 32. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D9 (adaptado da Decisão	
363	(UE) 2017/848).	122
364	Tabela 33. Espécie, nome comum e científico, área de avaliação de captura, n.º de amostras e tecido analisado	
365	para os contaminantes inorgânicos.....	123
366	Tabela 34. Mediana e (percentil 90) das concentrações de contaminantes inorgânicos, Cd, Pb e Hg (mg.kg ⁻¹ , peso	
367	húmido) e níveis estabelecidos pelo Regulamento (UE) 2023/915 em amostras de espécies marinhas capturadas	
368	na área de avaliação AT.....	125
369	Tabela 35. Mediana e (percentil 90) das concentrações de contaminantes inorgânicos, Cd, Pb e Hg (mg.kg ⁻¹ , peso	
370	húmido), e orgânicos, BAP, PAHs e PCBs (µg.kg ⁻¹ , peso húmido), e níveis estabelecidos pelo Regulamento (UE)	
371	2023/915 em amostras de espécies marinhas capturadas na área de avaliação BT1.1.	126
372	Tabela 36. Mediana e (percentil 90) das concentrações de contaminantes inorgânicos, Cd, Pb e Hg (mg.kg ⁻¹ , peso	
373	húmido), e orgânicos, BAP, PAHs e PCBs (µg.kg ⁻¹ , peso húmido), e níveis estabelecidos pelo Regulamento (UE)	
374	2023/915 em amostras de espécie.	127
375	Tabela 37. Mediana e (percentil 90) das concentrações de contaminantes inorgânicos, Cd, Pb e Hg (mg.kg ⁻¹ , peso	
376	húmido), e orgânicos, BAP, PAHs e PCBs (µg.kg ⁻¹ , peso húmido), e níveis estabelecidos pelo Regulamento (UE)	
377	2023/915 em amostras de espécies marinhas capturadas na área de avaliação CT.	129
378	Tabela 38. Avaliação do descritor 9 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.....	130
379	Tabela 39. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D10 (adaptado da Decisão	
380	(UE) 2017/848).	136
381	Tabela 40. Fontes de informação disponíveis para avaliação na subdivisão do Continente	137
382	Tabela 41. Valores relativos à extensão de 100 m das praias monitorizadas no período 2016-2021. Mediana (valor	
383	da mediana do número de itens recolhido por campanha); Intervalo de Variação do número de itens (valor mínimo	
384	e máximo); frequência relativa (em %) de campanha de investigação em que foram encontrados itens de lixo);	
385	valor do número de itens lixo por categoria relativamente ao total de itens de lixo (em %) (percentagem de itens	
386	em relação ao total de itens de lixo); estimativa da tendência do número de itens para o período em análise	
387	(crescente a ↗ e decrescente a ↘); p-valor do Teste de Mann Kendall (* valor significativo).....	140
388	Tabela 42. Mediana (valor da mediana da densidade de lixo (itens.km ⁻²); Intervalo de Variação da densidade (valor	
389	mínimo e máximo); % locais com itens de lixo (percentagem de locais de amostragem com itens de lixo); % do	
390	total de itens de lixo (percentagem de itens em relação ao total de itens de lixo); estimativa da tendência da	
391	densidade para o período em análise (crescente a ↗ e decrescente a ↘); p-valor do Teste de Mann Kendall (* valor	
392	significativo).	145
393	Tabela 43. Abundância e composição dos microplásticos presentes nas praias das áreas de avaliação da subdivisão	
394	do Continente. Ano [ano da recolha dos dados]; N [número de amostras analisadas]; Freq. [percentagem de	
395	amostras com microplásticos]; Mediana [valor mediano das concentrações de microplásticos (itens.kg ⁻¹)];	
396	Intervalo de Variação [valor mínimo e máximo das concentrações de microplásticos (itens.kg ⁻¹)]; Forma [formas	
397	de microplásticos predominantes]; Polímero [polímeros de microplásticos predominantes]; Cor [cores de	

398	microplásticos predominantes]; Intervalo de dimensão das partículas [intervalo de dimensão das partículas considerado (μm)].	148
399		
400	Tabela 44. Abundância e composição dos microplásticos nos fundos marinhos e superfície da coluna de água da área de avaliação B da subdivisão do Continente. Ano [ano da recolha dos dados]; N [número de amostras analisadas]; Freq. [percentagem de amostras com microplásticos]; Mediana [valor mediano das concentrações de microplásticos]; Intervalo de Variação [valor mínimo e máximo das concentrações de microplásticos]; Forma [formas de microplásticos predominantes]; Polímero [polímeros de microplásticos predominantes]; Cor [cores de microplásticos predominantes]; Intervalo de dimensão das partículas [intervalo de dimensão das partículas considerado (μm)].	149
401		
402		
403		
404		
405		
406		
407	Tabela 45. Abundância e composição dos microplásticos presentes em espécies marinhas das áreas de avaliação da subdivisão do Continente. Ano [ano da recolha dos dados]; N [número de amostras analisadas]; Freq. [percentagem de amostras com microplásticos]; Mediana [valor mediano das concentrações de microplásticos]; Intervalo de Variação [valor mínimo e máximo das concentrações de microplásticos]; Forma [formas de microplásticos predominantes]; Polímero [polímeros de microplásticos predominantes]; Cor [cores de microplásticos predominantes]; Intervalo de dimensão das partículas [intervalo de dimensão das partículas considerado (μm)].	150
408		
409		
410		
411		
412		
413		
414	Tabela 46. Avaliação dos critérios do descritor 10 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.	151
415	Tabela 47. Critérios, respetivos elementos e limiares aplicáveis ao D11 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).	157
416	Tabela 48. Níveis específicos da fonte dos diferentes tipos de classes propostas pelo TG Noise, em unidades de nível de energia da fonte SL_E [dB] re $1 \mu\text{Pa}^2\text{m}^2\text{s}$ e SL [dB] re $1 \mu\text{Pa}^2\text{m}^2$. Calculado a partir de níveis de 1000 m (SEL,SPL) com perda por propagação de 46 dB*.	158
417		
418	Tabela 49. Requisitos mínimos para o equipamento de medição acústica submarina (Fonte: Fischer et al, 2021).	160
419		
420		
421	Tabela 50. Número de dias com ocorrências de ruído impulsivo ao longo do ciclo de avaliação.	163
422	Tabela 51. Avaliação dos critérios do descritor 11 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.	176
423	Tabela 52. Grupos de espécies por componente do ecossistema.	178
424	Tabela 53. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D1 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).	181
425		
426	Tabela 54. Aves marinhas na subdivisão do Continente: espécies selecionadas no segundo ciclo de implementação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, com indicação das áreas a que se refere a avaliação assim como do procedimento adotado para cada critério: (x) caracterizado e avaliado; (+) caracterizado e não avaliado; (---) critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por inexistência de indicadores ou limiares); célula cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério.	184
427		
428		
429		
430		
431		
432	Tabela 55. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, total. Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.	189
433		
434		
435		
436		
437	Tabela 56. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por <i>métier</i> . É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. * Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois <i>métiers</i> (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa um <i>métier</i> não monitorizado.	189
438		
439		
440		
441		
442		
443		
444		
445	Tabela 57. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados	
446		
447		
448		

449	apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.	194
450		
451	Tabela 58. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C2: abundância de espécies nidificantes e não-nidificantes. Estimativas obtidas por contagem direta de ninhos (espécies nidificantes) ou modelação (espécies não-nidificantes) tendo por base dados obtidos por censos em embarcação seguindo a metodologia ESAS. Tend., tendência.	195
452		
453	Tabela 59. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C3: estimativas de sucesso reprodutivo, sucesso de eclosão ou produtividade. Estimativas obtidas por monitorização direta de ninhos. Apresenta-se apenas o valor do parâmetro utilizado na avaliação do descritor. Tend., tendência.	196
454		
455	Tabela 60. Aves marinhas na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos e do bom estado ambiental (BEA). Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos; cinzento, critério não avaliado por inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para avaliação. GC, grau de confiança.	212
456		
457	Tabela 61. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente: espécies selecionadas no segundo ciclo de implementação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, com indicação das áreas a que se refere a avaliação assim como do procedimento adotado para cada critério no âmbito do projeto CetAMBICion (Pereira <i>et al.</i> , 2023): (x) caracterizado e avaliado; (+) caracterizado e não avaliado: (---) critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por inexistência de indicadores ou limiares); célula cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério.	213
458		
459	Tabela 62. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, total. Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.	219
460		
461	Tabela 63. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por <i>métier</i> . É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. * Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para estes dois <i>métiers</i> (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa um <i>métier</i> não monitorizado.	219
462		
463	Tabela 64. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.	222
464		
465	Tabela 65. Total de arrojamentos de espécies selecionadas de mamíferos marinhos registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição igual ou inferior a 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: captura accidental provável; captura accidental comprovada; outra ou não definida.	223
466		
467	Tabela 66. Arrojamentos de espécies selecionadas de mamíferos marinhos por área (A, B, C) registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição igual ou inferior a 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: captura accidental provável; captura accidental comprovada; outra ou não definida.	223
468		
469	Tabela 67. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C2: abundância total até às 50 mn (2011-2023). Dados obtidos por censos dedicados, aéreos e em embarcação, e respetivos coeficientes de variação (CV). Tend., tendência (crescente, estável ou decrescente).	224
470		
471	Tabela 68. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C2: abundância total entre as 50mn e as 200mn (2011) ou 160mn (2022). Dados obtidos por censos dedicados, aéreos (julho de 2022) e em embarcação (verão de 2011) e respetivos coeficientes de variação (CV).	225
472		
473		
474		
475		
476		
477		
478		
479		
480		
481		
482		
483		
484		
485		
486		
487		
488		
489		
490		
491		
492		
493		
494		
495		
496		
497		
498		
499		
500		

501	Tabela 69. Mamíferos marinhos na Baía da Biscaia e Costa Ibérica (Área BoBIW), critério D1C2: abundância total	
502	(2005-2022). Estimativas obtidas por modelação realizada no projecto Cetambicion (Verão), tendo por base dados	
503	obtidos por censos dedicados (aéreos e em embarcação) e em plataformas de oportunidade. Os valores de 2022	
504	correspondem a predições do modelo.	225
505	Tabela 70. Mamíferos marinhos no NE Atlântico, critério D1C2: abundância total de mamíferos marinhos,	
506	resultados da avaliação QSR 2023 da OSPAR, por espécie e ano de campanha (Geelhoed et al., 2022). UA, Unidade	
507	de avaliação; Abund. Abundância total; CV, coeficiente de variação. * os dados podem não ser comparáveis com	
508	as estimativas anteriores pois a área amostrada difere, em particular para espécies com distribuição offshore. No	
509	caso do boto a estimativa teve em conta indivíduos registados em meses diferentes (julho em Portugal e	
510	setembro-outubro em Espanha) pelo que os valores podem estar sobrestimados.	226
511	Tabela 71. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos (EE) e do bom	
512	estado ambiental (BEA). Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos;	
513	cinzento, critério não avaliado por inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para	
514	avaliação. GC, grau de confiança.	235
515	Tabela 72. Répteis marinhos na subdivisão do Continente: espécies de tartarugas marinhas selecionadas no	
516	segundo ciclo de implementação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, com indicação das áreas	
517	a que se refere a avaliação assim como do procedimento adotado para cada critério: (x) caracterizado e avaliado;	
518	(+) caracterizado e não avaliado: (---) critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por	
519	inexistência de indicadores ou limiares); célula cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à	
520	caracterização e/ou avaliação do critério.	237
521	Tabela 73. Répteis marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de	
522	mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de	
523	esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar	
524	monitorizado) no período 2016-2023, total. Resultados apresentados por método: observadores científicos a	
525	bordo, observadores científicos em porto e observadores da tripulação a bordo.	240
526	Tabela 74. Répteis marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de	
527	mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de	
528	esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar	
529	monitorizado) no período 2016-2023, por métier. Resultados apresentados por método: observadores científicos	
530	a bordo, observadores científicos em porto e observadores da tripulação a bordo. É também apresentado o	
531	esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a	
532	bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. *Esforço de monitorização	
533	realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado	
534	conjuntamente para este dois métiers (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). NA representa um	
535	métier não monitorizado.	240
536	Tabela 75. Répteis marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de	
537	mar monitorizados) e taxa de captura accidental de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização	
538	(em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-	
539	2023, por área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados	
540	por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a	
541	bordo.	241
542	Tabela 76. Répteis marinhos na subdivisão do Continente: total de arrojamentos das espécies selecionadas de	
543	tartarugas marinhas registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de	
544	animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e percentagem	
545	de animais analisados cuja causa de morte foi: captura accidental provável; captura accidental comprovada; outra	
546	ou não definida.	242
547	Tabela 77. Répteis marinhos na subdivisão do Continente: arrojamentos das espécies selecionadas de tartarugas	
548	marinhas por área (A, B, C) registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo	
549	número de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e	
550	percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: captura accidental provável; captura accidental	
551	comprovada; outra ou não definida.	242

552	Tabela 78. Répteis marinhos na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos (EE) e do bom estado ambiental (BEA). Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos;	
553	cinzento, critério não avaliado por inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para	
554	avaliação.	244
555	Tabela 79. Peixes na subdivisão do Continente, critério D1C1: espécies de peixes selecionadas no segundo ciclo de	
556	implementação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, por grupo de espécies, com indicação das	
557	áreas a que se refere a avaliação assim como o procedimento adotado; (x) caracterizado e avaliado; (+)	
558	caracterizado e não avaliado: (---) critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por	
559	inexistência de indicadores ou limiares); célula cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à	
560	caracterização e/ou avaliação do critério. DH, avaliação importada do relatório da Diretiva Habitats (2019); D3,	
561	avaliação importada do Descritor 3 da presente avaliação das estratégias marinhas. Atl., Área Biogeográfica	
562	Atlântica; Med., Área Biogeográfica Mediterrânica.	246
563	Tabela 80. Peixes na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de amostragem a bordo de embarcações	
564	comerciais, conduzidas no âmbito do PNAB-DCF por frota e por ano: número de embarcações amostradas, nº de	
565	viagens amostradas e número de lances amostrados em redes de emalhar e de tresmalho, palangre de fundo,	
566	arrasto de fundo dirigido a espécies de crustáceos, arrasto de fundo dirigido a espécies de peixes demersais e	
567	cercos.	249
568	Tabela 81. Peixes na subdivisão do Continente, critério D1C1: informação sobre capturas acidentais de espécies	
569	identificadas como estando em risco de captura acidental, por frota, para o período 2016-2019 (ver tabela Tabela	
570	D1.25). PO rej: percentagem de ocorrência da espécie nas rejeições; nº rej., número de indivíduos da espécie,	
571	observados nas rejeições. São apresentados os valores anuais no caso de redes de emalhar e tresmalho e palangre	
572	de fundo dirigido a espécies de profundidade e os valores mínimos e máximos do período no caso de arrasto de	
573	fundo dirigido a espécies de crustáceos e peixes demersais. NA – Não foi contabilizado o nº de indivíduos.	250
574	Tabela 82. Peixes na subdivisão do Continente, critérios D1C2 e D1C3: resultados obtidos na avaliação dos critérios	
575	D1C2 e D1C3 para peixes. A profundidade máxima pode estar truncada pelo limite de atuação do tipo de	
576	campanha (crustáceos: 750 m; demersal: 500 m). Células não preenchidas indicam que a análise de pontos de	
577	alteração significativa (“ <i>breakpoints</i> ”) não identificou períodos estáveis. Nestes casos, assume-se que as variações	
578	observadas estão relacionadas com a variabilidade natural da espécie ou com o método de amostragem, e que,	
579	portanto, o BEA foi atingido. P. Pel.- Peixes pelágicos da plataforma continental; ↗ crescente; ↘ decrescente; →	
580	estável; *- diferença entre a média de referência e média do período estável mais recente significativa.	251
581	Tabela 83. Peixes na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos e do bom estado ambiental	
582	(BEA). Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos; cinzento, critério não	
583	avaliado por inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para avaliação	262
584	Tabela 84. Cefalópodes na subdivisão do Continente: espécies selecionadas no segundo ciclo de implementação	
585	das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, com indicação das áreas a que se refere a avaliação assim	
586	como do procedimento adotado para cada critério: (x) caracterizado e avaliado; (+) caracterizado e não avaliado:	
587	(---) critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por inexistência de indicadores ou	
588	limiares); célula cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do	
589	critério	264
590	Tabela 85. Resultados obtidos na avaliação dos critérios D1C2 e D1C3 e do bom estado ambiental dos cefalópodes	
591	marinhos por espécie. A profundidade máxima pode estar truncada pelo limite de atuação do tipo de campanha	
592	(crustáceos: 750 m; demersal: 500 m). Células não preenchidas indicam que a análise de pontos de alteração	
593	significativa (“ <i>breakpoints</i> ”) não identificou períodos estáveis. Nestes casos, assume-se que as variações	
594	observadas estão relacionadas com a variabilidade natural da espécie ou com o método de amostragem, e que,	
595	portanto, o BEA foi atingido. P. Pel.- Peixes pelágicos da plataforma continental; ↗ crescente; ↘ decrescente; →	
596	estável; *- diferença entre a média de referência e média do período estável mais recente significativa.	266
597	Tabela 86. Cefalópodes na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos e do bom estado	
598	ambiental (BEA). Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos; cinzento,	
599	critério não avaliado por inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para avaliação. ...	270
600	Tabela 87. Concentrações de referência (células/L) para proliferações de espécies de fitoplâncton nocivas	
601	monitorizadas na costa portuguesa, com a indicação do impacto associado.	281
602		

603	Tabela 88. Tabela D1.HP.2 Datas de amostragem e números de amostras por área e por ano (campanhas PELAGO	
604	2016-2022) utilizadas para estimação de biomassas de mesozoplâncton.	282
605	Tabela 89. Avaliação do bom estado ambiental dos habitats pelágicos por área de avaliação e respetivo grau de	
606	confiança.	296
607	Tabela 90. Descrição dos vários indicadores usados para os vários critérios (D3C1, D3C2 e D3C3) de acordo com a	
608	metodologia aplicada às diferentes categorias de stock e a interpretação do critério em relação ao ponto de	
609	referência estabelecido para a avaliação do critério em relação ao ponto de referência estabelecido para a	
610	avaliação do BEA. Nota: F(2015-2020) corresponde ao valor médio de F no período de avaliação; SSB(2016-2021)	
611	corresponde ao valor médio de SSB no período de avaliação.	305
612	Tabela 91. Pontos de referência e níveis de classificação do Bom Estado Ambiental para os critérios do Descritor	
613	3, e para os stocks do grupo A (A1 e A2), com base na comparação com os pontos biológicos de referência. Verde:	
614	bom estado ambiental atingido; Vermelho: bom estado ambiental não atingido. n.d. – não desenvolvidos pontos	
615	de referência biológicos.	306
616	Tabela 92. Nome vulgar, nome científico das espécies comerciais, denominação do stock e respetiva área de	
617	avaliação. Indicação do grupo a que corresponde a avaliação (A, B1, B). *área de avaliação não inclui a 27.9.a, esta	
618	espécie não é avaliada para a subdivisão do Continente no âmbito do Descritor 3. ** espécies avaliadas no âmbito	
619	do Descritor 1.	308
620	Tabela 93. Valores dos critérios, D3C1 e D3C2, para os stocks do grupo A (A1 e A2) (com avaliação no âmbito da	
621	ICES). P.R.(F) – ponto de referência para a mortalidade de pesca; F médio para o período entre 2015 e 2020; P.R.(B)	
622	– ponto de referência para a biomassa; SSB médio para o período entre 2016 e 2021). D3C1, D3C2: (Verde) valor	
623	do critério indica um nível de exploração inferior de MSY; (Vermelho) o valor do critério indica um nível de	
624	exploração superior de MSY; (Cinzento) - valor do critério é desconhecido. Elemento – Bom Estado (Verde), Não	
625	em Bom Estado (Vermelho), Não avaliado/Desconhecido (Cinzento); Ano – corresponde ao ano em que foi dado	
626	o aconselhamento pelo ICES, tendo em conta o período de avaliação de referência para este 2º ciclo de avaliação	
627	da DQEM (2016 – 2021).	311
628	Tabela 94. Valores dos critérios, D3C1 e D3C2, para os stocks do grupo A (A1 e A2) (com avaliação no âmbito da	
629	ICCAT), com base na metodologia descrita na secção C.1.161.1. P.R.(F) – ponto de referência para a mortalidade	
630	de pesca; F médio para o período entre 2015 e 2020; P.R.(B) – ponto de referência para a biomassa; SSB médio	
631	para o período entre 2016 e 2021; D3C1, D3C2: (Verde) valor do critério indica um nível de exploração inferior a	
632	MSY; (Vermelho) o valor do critério indica um nível de exploração superior a MSY; (Cinzento) - valor do critério é	
633	desconhecido. Elemento – Bom Estado Atingido (Verde), Bom Estado Não Atingido (Vermelho), Não	
634	avaliado/Desconhecido (Cinzento); Ano – corresponde ao ano em que foi dado o aconselhamento pela ICCAT,	
635	tendo em conta o período de avaliação de referência para este 3º ciclo da DQEM (2016 – 2021). MSE – avaliação	
636	da estratégia de gestão.	313
637	Tabela 95. Valores dos critérios, D3C1, D3C2, e D3C3, para as espécies/stocks do grupo B, com base na	
638	metodologia descrita na secção C.1.161.1. Período longo – intervalo de anos considerados no cálculo da média a	
639	longo termo (equação [1]); Período recente – intervalo de anos considerado no cálculo da média recente (equação	
640	[1]); (cinzento – critérios não determinados). Tendência do nível de biomassa para o período recente para as	
641	espécies/stocks do grupo B. (cinzento) não avaliado; (→) estável; (↗) aumentou; (↘) diminuiu; (?) desconhecido.	
642	.....	315
643	Tabela 96. Critérios e respetivos elementos, e limiares aplicáveis ao D4 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).	
644	.....	321
645	Tabela 97. Avaliação do Nível Trófico Médio calculado a partir dos dados de desembarques. A tendência estatística	
646	e intensidade é baseada no resultado do teste MK. A avaliação é simultaneamente efetuada pela análise individual	
647	e em conjunto (D4C2) das tendências nos três grupos tróficos.	330
648	Tabela 98. Avaliação do Nível Trófico Médio calculado a partir dos dados das campanhas. A tendência estatística	
649	e intensidade é baseada nos resultados do teste MK. A avaliação é simultaneamente efetuada pela análise	
650	individual e em conjunto (D4C2) das tendências nos três grupos tróficos.	331
651	Tabela 99. Avaliação do indicador proporção de peixes grandes (LFI). A tendência estatística e intensidade é	
652	baseada nos resultados do teste MK.	331
653	Tabela 100. Avaliação do indicador: comprimento típico (TyL). A tendência estatística e intensidade é baseada nos	
654	resultados do teste MK.	332

655	Tabela 101. Avaliação do critério D4C4. A tendência estatística e intensidade é baseada nos resultados do teste	
656	MK.	332
657	Tabela 102. Avaliação dos critérios e do bom estado ambiental do descritor 4 por área de avaliação e respetivo	
658	grau de confiança.	333
659	Tabela 103. Áreas e subáreas de avaliação da subdivisão do Continente consideradas para o descritor 6 (MAMAOT	
660	2012a).	339
661	Tabela 104. Critérios e respetivos elementos, e limiares aplicáveis ao D6 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).	
662	.....	339
663	Tabela 105. Habitats bentónicos considerados nos critérios D6C3, D6C4 e D6C5 e respetiva extensão na plataforma	
664	continental Portuguesa.	342
665	Tabela 106. Fontes de informação das atividades humanas e áreas de avaliação consideradas na análise dos	
666	critérios D6C1, D6C2 e D6C4.	343
667	Tabela 107. Resultados do critério D6C1- Área afetada por perdas físicas permanentes.	344
668	Tabela 108. Resultados do critério D6C2- Área afetada por atividades que causam perturbações físicas nos fundos	
669	marinhos.	345
670	Tabela 109. Intensidade (apresentada em % por subárea de avaliação) e esforço (apresentado em horas/km ²) da	
671	pesca com arrasto pelo fundo da frota nacional, para o período 2016-2021, na subdivisão do Continente (Banco	
672	Gorringe não incluído).	346
673	Tabela 110. Volume de imersão de dragados no período entre 2016 e 2021.	348
674	Tabela 111. Grupos ecológicos (GE) do AMBI e do M-AMBI de acordo com a sua tolerância ou sensibilidade a	
675	impactos.	350
676	Tabela 112. Espécies indicadoras características de cada tipo de habitat EUNIS até aos 200m de profundidade,	
677	identificadas em Gonçalves et al., 2021.	352
678	Tabela 113. Situação de referência para o critério D6C4 - Área cumulativa impactada por pressões físicas	
679	permanentes por tipo de habitat. As pressões consideradas foram as mesmas que para o critério D6C1.	355
680	Tabela 114. Avaliação dos critérios D6C3 e D6C5 referente ao BEA relativo às alterações permanentes por habitat	
681	e respetivo grau de confiança.	357
682	Tabela 115. Espécies neonativas registadas na subdivisão do Continente (águas marinhas, estuários e lagoas	
683	costeiras), com referência ao ano do 1º registo, a distribuição atual (por área de ocorrência: A, B, C), e a referência	
684	bibliográfica.	369
685		
686	Tabela AN.1 Resultados da análise de pontos de rutura: FSup = estatística F modificada que testa a hipótese nula	
687	de inexistência de pontos de rutura; * significância de (p < 0,05); “ns” não significativo.	iv
688	Tabela AN.2. Limites de classe de confiança para aspetos gerais e específicos da confiança temporal.	viii
689	Tabela AN.3. Limites de classe de confiança para aspetos de confiança espacial gerais e específicos.	viii
690	Tabela AN.4. Limites dos níveis de confiança para o aspeto de exatidão da confiança.	ix
691	Tabela AN.5. Relação entre os parâmetros OSPAR e os Critérios DQEM (adaptado de OSPAR, 2022).	x
692	Tabela AN.6. Compostos farmacêuticos e pesticidas alvo, e PFOS analisados em 50 amostras de água salina	
693	(adaptado de Sousa et al., 2020).	xvi
694	Tabela AN.7. Valores de referência para as substâncias prioritárias e poluentes específicos no biota, água e	
695	sedimento (fontes indicadas abaixo).	xviii
696	Tabela AN.8. Compostos orgânicos considerados nos Programas de Monitorização da APA das águas de transição	
697	e costeiras, e respetivos LQs. Além dos considerados na diretiva das substâncias prioritárias são também	
698	considerados alguns compostos identificados como poluentes específicos com NQA estabelecida pelos Planos de	
699	Gestão de Região Hidrográfica (PGRH).	xxiii
700	Tabela AN.9. Peixes ósseos recolhidos no âmbito de programas de monitorização de imersão de materiais	
701	dragados provenientes dos estuários do Tejo e do Sado.	xxix
702	Tabela AN.10. Compostos orgânicos considerados nos Programas de Monitorização da APA na matriz biota e do	
703	Sistema Nacional de Monitorização de Bivalves (SNMB) do IPMA.	xxxii
704	Tabela AN.11. Caracterização das campanhas sísmicas realizadas pela ENMC (Entidade Nacional para o Mercado	
705	de Combustíveis), IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera) e IH (Instituto Hidrográfico) (SPL - <i>Sound</i>	
706	<i>Pressure Level</i> , SL - <i>Source Level</i> ; SEL - <i>Sound Exposure Level</i>)	xxxvii

707	Tabela AN.12. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela
708	pesca comercial no período 2016-2023, total. xlii
709	Tabela AN.13. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela
710	pesca comercial no período 2016-2023, por <i>métier</i> . NA, representa esforço de pesca sem <i>métier</i> atribuído xliii
711	Tabela AN.14. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela
712	pesca comercial realizado pela frota comercial no período 2016-2023, por área. xliiii
713	Tabela AN.15. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela
714	pesca comercial no período 2016-2023, por trimestre. xliiii
715	Tabela AN.16. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela
716	pesca comercial no período 2016-2023, por <i>métier</i> e área. NA, representa esforço de pesca sem <i>métier</i> atribuído
717	..... xliiii
718	Tabela AN.17. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela
719	pesca comercial no período 2016-2023, por <i>métier</i> e trimestre. NA, representa esforço de pesca sem <i>métier</i>
720	atribuído..... xliiv
721	Tabela AN.18. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (Esf. Monit.,
722	em dias de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade
723	de esforço de monitorização (nº/dia_monit, em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia
724	de mar monitorizado) no período 2016-2023, por trimestre. É também apresentado o esforço de pesca (em dias
725	de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores
726	científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. ....xlviii
727	Tabela AN.19. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (Esf.Monit.,
728	em dias de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade
729	de esforço de monitorização (nº/dia_monit., em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia
730	de mar monitorizado) no período 2016-2023, por <i>métier</i> e área. É também apresentado o esforço de pesca (em
731	dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores
732	científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. *Esforço de monitorização realizado separadamente
733	para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois <i>métiers</i>
734	(redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa uma combinação de área e <i>métier</i> não
735	monitorizada..... xlix
736	Tabela AN.20. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (Esf.Monit.,
737	em dias de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade
738	de esforço de monitorização (nº/dia_monit., em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia
739	de mar monitorizado) no período 2016-2023, por <i>métier</i> e trimestre. É também apresentado o esforço de pesca
740	(em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores
741	científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. * Esforço de monitorização realizado separadamente
742	para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois <i>métiers</i>
743	(redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa uma combinação de trimestre e <i>métier</i> não
744	monitorizada. lx
745	Tabela AN.21. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C2: caracterização e fontes dos dados do
746	tamanho populacional de aves nidificantes utilizados na avaliação do critério D1C2 .....lxxvi
747	Tabela AN.22. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C3: caracterização e fontes dos dados dos
748	parâmetros utilizados na avaliação do critério D1C3 .....lxxvii
749	Tabela AN.23. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias
750	de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de
751	esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar
752	monitorizado) no período 2016-2023, por trimestre. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar
753	realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no
754	porto e observadores da tripulação a bordo. lxxviii
755	Tabela AN.24. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias
756	de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de
757	esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar
758	monitorizado) no período 2016-2023, por <i>métier</i> e área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de

759	mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos	
760	no porto e observadores da tripulação a bordo. *Esforço de monitorização realizado separadamente para redes	
761	de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois <i>métiers</i> (redes	
762	de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa uma combinação de área e <i>métier</i> não monitorizada.	
763	.....	lxxxiv
764	Tabela AN.25. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias	
765	de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de	
766	esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar	
767	monitorizado) no período 2016-2023, por <i>métier</i> e trimestre. É também apresentado o esforço de pesca (em dias	
768	de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores	
769	científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. * Esforço de monitorização realizado separadamente	
770	para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois	
771	<i>métiers</i> (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa uma combinação de trimestre e <i>métier</i>	
772	não monitorizada.....	lxxxix
773	Tabela AN.26. Arrojamentos de algumas (baleia-anã, boto, golfinho-comum, roaz) das espécies selecionadas de	
774	mamíferos marinhos por trimestre registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023,	
775	incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram	
776	analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: provavelmente captura accidental;	
777	comprovadamente captura accidental; outra ou não definida.....	xcix
778	Tabela AN.27. Arrojamentos de algumas (baleia-anã, boto, golfinho-comum, roaz) das espécies selecionadas de	
779	mamíferos marinhos por área (A, B, C) e trimestre registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período	
780	2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3	
781	foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: provavelmente captura accidental;	
782	comprovadamente captura accidental; outra ou não definida.....	xcix
783	Tabela AN.28. Campanhas de monitorização de mamíferos marinhos consideradas no presente ciclo de avaliação	
784	das estratégias marinhas.....	101
785	Tabela AN.29. Esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e Taxa de captura accidental de espécies	
786	selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos	
787	capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por trimestre. É também	
788	apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores	
789	científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.....	cv
790	Tabela AN.30. Esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e Taxa de captura accidental de espécies	
791	selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos	
792	capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por <i>métier</i> e área. É	
793	também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método:	
794	observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.	
795	*Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de	
796	pesca estimado conjuntamente para este dois <i>métiers</i> (redes de emalhar e redes de tresmalho conjuntamente).	
797	(-) representa uma combinação de área e <i>métier</i> não monitorizada.....	cv
798	Tabela AN.31 Esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e Taxa de captura accidental de espécies	
799	selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos	
800	capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por <i>métier</i> e trimestre.	
801	É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método:	
802	observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.	
803	*Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de	
804	pesca estimado conjuntamente para este dois <i>métiers</i> (redes de emalhar e redes de tresmalho conjuntamente).	
805	(-) representa uma combinação de trimestre e <i>métier</i> não monitorizada.	cviii
806	Tabela AN.32. Arrojamentos de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por trimestre registados pela Rede	
807	Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com	
808	estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte	
809	foi: captura accidental provável; captura accidental comprovada; outra ou não definida.	cxii

810	Tabela AN.33. Arrojamentos de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por área (A, B, C) e trimestre
811	registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados
812	(apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e percentagem de animais
813	analisados cuja causa de morte foi: captura accidental provável; captura accidental comprovada; outra ou não
814	definida. cxii
815	Tabela AN.34. Lista de espécies incluídas na avaliação do 2º ciclo da DQEM para a subdivisão de Portugal
816	Continental (Divisão ICES 27.9.a), com indicação: nome científico; código de 3 letras de identificação da FAO;
817	código do stock para efeitos de avaliação no ICES ou ICCAT; limite cumulativo, <= 90% ou <= 95%, na lista de
818	desembarques totais para a ABI no período entre 2015 – 2020 (ICES, 2022b); identificação se está incluída na lista
819	sub-regional do ICES para a ABI (ICES, 2022a); com avaliação no âmbito do ICES; com avaliação no âmbito da ICCAT;
820	e se foi incluída na avaliação do D3 para a subdivisão de Portugal Continental no 1º e 2º ciclo da DQEM (MAMAOT,
821	2012; MAR,2020). ....cxx
822	Tabela AN.35. Nome vulgar, nome científico e respetivo código FAO das espécies comerciais (peixes, cefalópodes
823	e crustáceos) que representaram uma percentagem acumulada de 90% dos desembarques em valor (capturas
824	exclusivas na Divisão ICES 27.9a), no período entre 2016 e 2021 (indicadas com o sombreado a cinza). ....cxxiv
825	Tabela AN.36. Espécies de interesse comercial utilizadas para o cálculo do mTLC. cxxv
826	Tabela AN.37. Espécies usadas para o cálculo do mTLco. cxxvii
827	Tabela AN.38. Espécies de peixes usadas nos indicadores LFI e TyL por área de avaliação. cxxxii
828	
829	
830	

831 Lista de acrónimos

APA	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
BTS	<i>Biomass Trophic Spectra</i> (Espectro trófico de biomassa)
CDB	Convenção sobre a Diversidade Biológica
CE	Comissão Europeia
CPUE	Capturas por unidade de esforço
CRI	Espécies criptogénicas
DGRM	Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços-Marítimos
DQA	Diretiva Quadro da Água
EBSA	<i>Ecologically or Biologically Significant Marine Area</i> (Áreas Marinhas de Importância Ecológica ou Biológica)
EMEP	<i>European Monitoring and Evaluation Programme</i>
ENI	Espécies não indígenas
EEL	Espécies exóticas invasoras
GT	Grupo de Trabalho
GTL	Grupo de Trabalho para o Litoral
GTS	Grupo de Trabalho para os Sedimentos
HELCOM	Comissão de Proteção do Ambiente Marinho do Báltico
ICCAT	<i>International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas</i> (Comissão Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico)
ICES	<i>International Council for the Exploration of the Sea</i> (Conselho Internacional para a Exploração do Mar)
ICNF	Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.
IUCN	<i>International Union for Conservation of Nature</i> (União Internacional para a Conservação da Natureza)
IH	Instituto Hidrográfico
JRC	<i>Joint Research Centre</i> (Centro Comum de Investigação)
LFI	<i>Large Fish Indicator</i>
MSY	<i>Maximum sustainable yield</i> (Rendimento máximo sustentável)
MTL	<i>Marine Trophic Level</i> (nível trófico marinho)
OAO	<i>One-Out-All-Out</i>
OSPAR	Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste
PBD	<i>Pulse block day</i> (número de dias em que o existe um pulso numa área ou bloco)
PNAB-DCF	Plano Nacional de Amostragem Biológica – <i>Data Collection Framework</i>
PP	Polipropileno
QSR	<i>Quality Status Report</i>
SNMB	Sistema Nacional de Monitorização de Bivalves
TG Litter	<i>Technical Group on Litter</i> (Grupo Técnico para o Lixo Marinho)
TG Noise	<i>Technical Group on Noise</i> (Grupo Técnico para o Ruído)
TSG Noise	<i>Technical Subgroup on Underwater Noise</i>
TL	<i>Trophic level</i> (nível trófico)
UE	União Europeia
VMS	<i>Vessel Monitoring System</i> (Sistema de Monitorização de Navios)
WGBOSV	<i>Working Group on Ballast and Other Shio Vectors</i> (Grupo de Trabalho sobre as Águas de Lastro e Outros Vetores ligados à Navegação)
WGITMO	<i>Working Group on Introduction and Transfers of Marine Organisms</i> (Grupo de Trabalho do ICES sobre a Introdução e Transferência de Organismos Marinhos)
ZON	Zona Ocidental Norte

832

833 **PARTE III – AVALIAÇÃO DO ESTADO AMBIENTAL DAS ÁGUAS MARINHAS**

834 **SUBDIVISÃO DO CONTINENTE**

835 **1. INTRODUÇÃO**

836 **1.1. Áreas de avaliação**

837 A subdivisão do Continente inclui as águas marinhas nacionais em torno do território continental, até
838 aos limites exteriores da ZEE subárea Continente, e faz parte da sub-região marinha Golfo da Biscaia e
839 da Costa Ibérica(Figura 1).

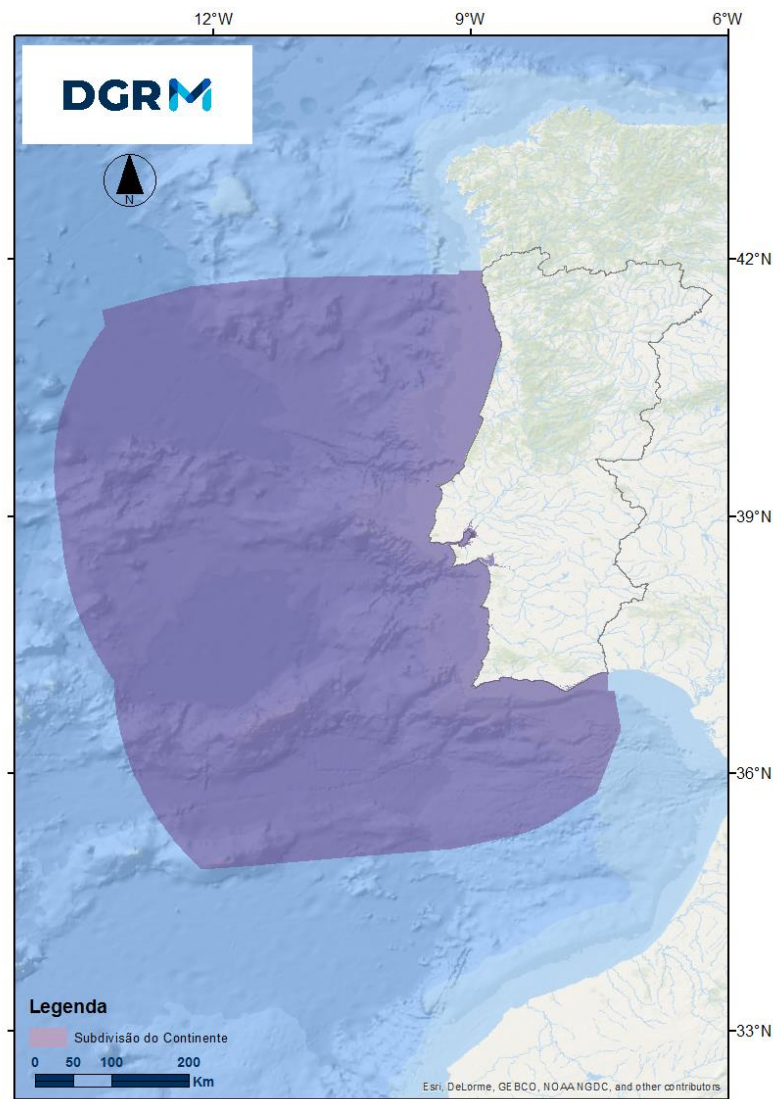


Figura 1. Limites da subdivisão do Continente

840
841

842 A avaliação do Bom Estado Ambiental (BEA) dos elementos dos critérios de cada descritor deve basear-
843 se em áreas de avaliação definidas a uma escala adequada, a nível ecológico, para os elementos do
844 ecossistema (espécies, habitats e ecossistemas) e, à adoção de medidas de gestão, para os elementos
845 de pressão (MSFD CIS, 2017). Na caracterização inicial do meio marinho, de 2012, foram utilizados os
846 seguintes critérios, isoladamente, ou em combinação:

- 847 • Tipologia das águas costeiras definida no âmbito da Diretiva Quadro da Água;
- 848 • Batimetria;
- 849 • Geomorfologia, hidrodinâmica e biologia;
- 850 • Área de ocorrência das atividades económicas;
- 851 • Transetos associados a campanhas de amostragem.

852 Uma vez que a Decisão (UE) 2017/848 estabeleceu novas orientações, no 2.º ciclo os limites das áreas
853 de avaliação adotadas diferiram em alguns casos dos limites das áreas adotados na avaliação inicial. Na
854 presente avaliação, à exceção do descritor 5 para o qual foram definidas novos limites, utilizam-se as
855 áreas definidas no ciclo anterior pese embora a escala de avaliação no caso do descritor 6 seja neste
856 ciclo a subdivisão do Continente.

857 As áreas de avaliação utilizadas na caracterização de cada um dos descritores encontram-se
858 representadas nos respetivos subcapítulos “Metodologia e Dados”.

859 **DESCRITORES DE PRESSÃO**860 **2. DESCRITOR 2: ESPÉCIES NÃO-INDÍGENAS**

861 *As espécies não indígenas introduzidas pelas atividades humanas situam-se a níveis que não*
862 *alteram negativamente os ecossistemas.*

863 **2.1. Introdução**

864 O descritor 2 (D2) é um descritor de pressão que estabelece que as espécies não indígenas (ENI),
865 introduzidas pelas atividades humanas, devem situar-se a níveis que não alterem negativamente os
866 ecossistemas marinhos. Na avaliação do D2 devem considerar-se as novas introduções de ENI, o estado
867 populacional, a abundância e a distribuição das ENI registadas, bem como os impactos que possam ter
868 sobre as espécies autóctones e os habitats.

869 Os impactos ecológicos e económicos negativos resultantes da introdução intencional ou acidental de
870 espécies marinhas não indígenas são universalmente reconhecidos (Blackburn *et al.*, 2014). Para avaliar
871 os potenciais impactos da presença de ENI e definir medidas para minimizar os seus efeitos, é necessário
872 elaborar e atualizar constantemente as listas de espécies não indígenas nas diferentes áreas geográficas
873 (Tsiamis *et al.*, 2019), tarefa que exige uma monitorização intensiva e uma forte cooperação sub-
874 regional e/ou regional. É também fundamental definir a nomenclatura de referência. Assim:

- 875 – Espécies não indígenas (ENI): organismos, partes de um organismo, gâmetas ou propágulos, de
876 espécies, subespécies ou *taxa*, introduzidos fora da sua área de distribuição nativa, no passado
877 ou no presente, capazes de sobreviver e posteriormente reproduzir-se (Olenin *et al.*, 2010).
- 878 – Espécies Exóticas Invasoras (EEI): ENI que adquirem um comportamento invasor, isto é, depois
879 de se estabelecerem, podem propagar-se, com sucesso e causar impactos negativos
880 significativos nos ecossistemas locais, na biodiversidade, na economia ou na saúde humana
881 (CBD, 2000).
- 882 – Espécies criptogénicas (CRI): espécies cuja origem geográfica é incerta, ou seja, não se sabe se
883 são nativas ou introduzidas numa determinada área (e.g., Carlton, 1996).

884 A monitorização das ENI está fortemente relacionada com a monitorização dos descritores 1, 4, 5 e 6,
885 exceto quando é necessário centrar a amostragem nos principais vetores e zonas em risco de novas
886 introduções.

887 No relatório de avaliação do 2.º Ciclo (período de análise de 2012 a 2017) foi avaliado o critério primário,
888 D2C1, “número de espécies não indígenas recentemente introduzidas no meio natural pela atividade
889 humana”. No período considerado, das 105 ENI listadas (MAR, 2020), 15 foram consideradas
890 recentemente introduzidas e eram maioritariamente espécies bentónicas, nativas do Pacífico/ Indo-
891 Pacífico e do Atlântico. Admitiu-se que a principal via para a sua introdução foi a navegação, *i.e.*, águas
892 de lastro e sedimentos dos navios, e incrustações de organismos (*fouling*) nos cascos de navios.

893 O presente relatório de avaliação é relativo ao período entre 2016 e 2021. Neste relatório adotam-se
894 as vias (meios e rotas) e vetores (mecanismos) de introdução de ENI da Convenção da Diversidade
895 Biológica (CBD) conforme interpretado pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN)
896 (2017) as quais se dividem em 44 subcategorias. No meio marinho, estão identificadas as seguintes vias:

- 897 – transporte clandestino (*transport stowaway*) pela navegação, que se traduz na introdução por
898 águas e sedimentos de lastro e/ou incrustações (*fouling*) nas embarcações;
- 899 – fugas acidentais de organismos cultivados em aquacultura e introdução de contaminantes
900 destes organismos (*transport contaminant*);
- 901 – outras formas de fuga do cativeiro ou libertação em meio natural, por atividades devidamente
902 identificadas, como o comércio de espécies ornamentais (*escape from confinement*).

903 2.2. Metodologia e dados

904 2.2.1. Áreas de avaliação

905 À semelhança do ciclo anterior, são consideradas três áreas de avaliação (*Marine Reporting Units*), que
906 se estendem desde o limite superior do andar infralitoral (fundos permanentemente cobertos pela
907 água do mar), até à batimétrica dos 200 m.

908 À semelhança do relatório do ciclo anterior (MAR, 2020), manteve-se a inclusão da informação relativa
909 à presença de ENI em estuários e lagoas costeiras. Estas são zonas de transição entre o meio marinho e
910 as águas interiores e incluem ecossistemas de grande biodiversidade e particularmente vulneráveis a
911 pressões antropogénicas, que representam várias vias e vetores de introdução de ENI, nomeadamente
912 a navegação e a aquacultura (e.g., Ribeiro *et al.*, 2023). Adicionalmente, parte das espécies listadas
913 apresentam ciclos de vida complexos, que incluem variações sazonais quer das características
914 morfológicas em diferentes estádios e/ou fases, quer da sua distribuição espacial, pelo que se considera
915 pertinente a inclusão dos estuários enquanto zonas de transição entre o meio marinho e as águas
916 interiores.

917

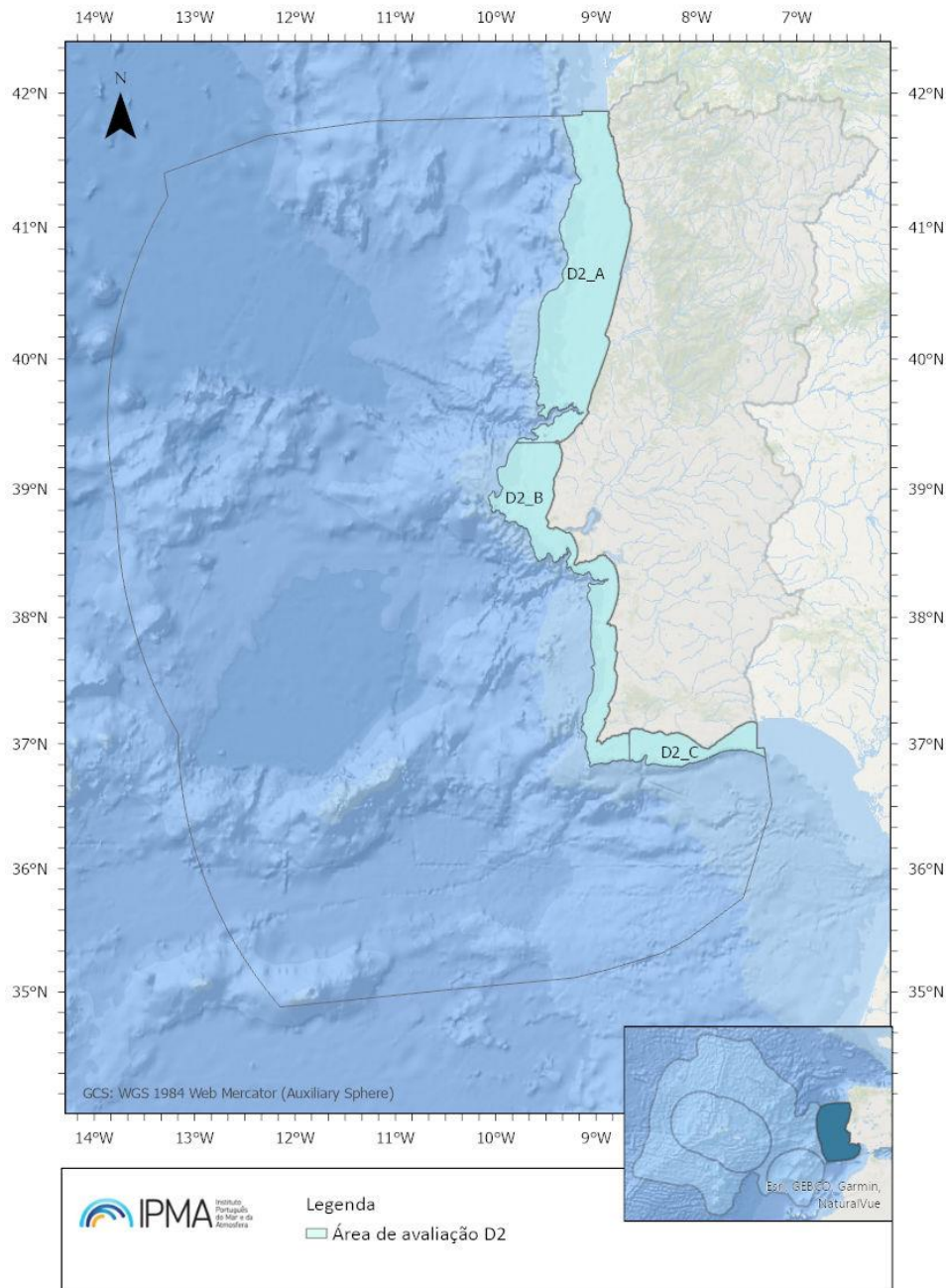


Figura 2. Áreas de avaliação do descritor 2 na subdivisão do Continente.

918
919

920 2.2.2. Critérios e metodologias de avaliação

921 Para avaliação do BEA do D2, a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estabelece um critério primário e
 922 dois critérios secundários (Tabela 1). assim como um conjunto de normas metodológicas, especificações
 923 e métodos normalizados.

924
 925

Tabela 1. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao Descritor 2 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Espécies não indígenas recentemente introduzidas	D2C1 - Primário O número de espécies não indígenas recentemente introduzidas no meio natural pela atividade humana, por período de avaliação (6 anos) é minimizado e, sempre que possível, reduzido a zero Unidades de medida: n.º de espécies por zona de avaliação	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional
Espécies não indígenas estabelecidas Lista a estabelecer através de cooperação (sub)regional	D2C2 - Secundário Abundância e distribuição espacial das espécies não indígenas estabelecidas, em particular das espécies invasoras, que contribuem significativamente para os efeitos negativos sobre determinados grupos de espécies ou tipos de habitats Unidades de medida: n.º de indivíduos, biomassa (t) ou extensão (km²) por espécie	Não aplicável
Grupos de espécies e tipos de habitats ameaçados pela presença de espécies não indígenas. Lista a estabelecer através de cooperação (sub)regional	D2C3 - Secundário Proporção do grupo de espécies ou extensão espacial do tipo de habitat negativamente alterado devido a espécies não indígenas, em particular espécies não-indígenas invasoras Unidades de medida: rácio entre espécies indígenas e não indígenas em n.º e/ou abundância; ou extensão (km²) de habitat negativamente alterado	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional

926 Segundo a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão as ENI «recentemente introduzidas» correspondem às
 927 espécies cuja presença na área de avaliação não era conhecida no período de avaliação anterior
 928 especificando que as ENI estabelecidas são aquelas cuja presença na zona era conhecida no período de
 929 avaliação anterior (MAR, 2020). São igualmente consideradas ENI estabelecidas, todas as espécies que
 930 apresentem à data do primeiro registo indícios de pertencerem a uma população que se reproduz e
 931 sobrevive ao longo do tempo, nas condições ambientais do local do novo registo, e que se mantêm
 932 constituindo uma população viável e estável (Blackburn *et al.*, 2011).

933 Neste relatório foram incluídas espécies criptogénicas, por se verificar que algumas podem adquirir um
 934 comportamento invasor (Olenin *et al.*, 2010), no entanto não são consideradas na avaliação (Tsiamis *et*
 935 *al.*, 2021), ou seja, sempre que exista dúvida se o novo registo se deve a atividades humanas ou à
 936 dispersão natural, a espécie é listada, mas não considerada na avaliação. De referir que existem espécies
 937 neonativas cuja ocorrência decorre do efeito tropicalização.

938 Critério (Primário) D2C1 - ENI recentemente introduzidas

Pressão: número de ENI recentemente introduzidas no meio natural pela atividade humana, medido a partir do ano de referência tal como comunicado para a avaliação inicial

Indicador: número de espécies recentemente introduzidas no período de avaliação (6 anos), por zona de avaliação

Elemento do critério: espécies com estatuto de ENI e espécies com estatuto de CRI

Área de avaliação: subdivisão do Continente

Limiar aplicável: não definido

939 Para este critério, está proposta uma metodologia de avaliação do BEA à escala regional e sub-regional
 940 que é traduzida pela percentagem de redução de ENI num período de 6 anos (Vasilakopoulos *et al.*,
 941 2022). Relativamente à definição de limiar de referência embora não estejam definidos valores de

942 referência, está proposta uma metodologia para a sua determinação. Esta envolve a análise de pontos
943 de rutura em séries temporais do número ENI introduzidas por vetores geríveis (Magliozzi *et al.*, 2023).
944 Para maior detalhe de metodologia consultar Anexo D2.AN.1 - Metodologia de análise do estado
945 ambiental. O critério é avaliado no presente relatório com base nesta metodologia pese embora os
946 valores-limiar não tenham sido ainda adotados a nível sub-regional.

947 Critério (Secundário) D2C2 - ENI estabelecidas

Pressão: abundância e distribuição espacial das ENI estabelecidas, em particular das EEI, que contribuem significativamente para os efeitos negativos sobre determinados grupos de espécies ou tipos de habitats

Indicador: nº de indivíduos, biomassa (t) ou extensão (km²) por espécie

Elemento do critério: espécies com estatuto de ENI, estabelecidas, em especial aquelas que apresentam comportamento invasor, incluindo espécies da lista de EEI que suscitam preocupação na União, adotada em conformidade com o artigo 4º, nº 1, do Regulamento (UE) nº 1143/2014, e espécies que podem vir a ser utilizadas no âmbito do critério D2C3

Área de avaliação: subdivisão do Continente

Limiar aplicável: não aplicável

948 O critério D2C2 avalia a abundância e/ou distribuição de ENI e CRI estabelecidas. Dada a insuficiência
949 de informação sobre estas duas variáveis nos espaços marítimos dos Estados-Membros da União
950 Europeia, o critério não é avaliado, mas a lista de ENI e CRI estabelecidas é apresentada.

951 Critério (Secundário) D2C3 - Grupos de espécies e tipos de habitats ameaçados pela presença de ENI

Pressão: rácio entre o número e/ou a abundância de espécies indígenas e ENI, ou a extensão espacial do habitat negativamente alterado pela ocorrência de ENI (em km²)

Elemento do critério: grupos de espécies e tipos de habitats ameaçados pela presença de ENI, selecionados de entre os utilizados para os descritores 1 e 6.

Indicador: rácio entre número ou abundância de espécies indígenas e número ou abundância de ENI ou pela extensão espacial do habita negativamente alterado pela ocorrência de ENI (em km²)

Área de avaliação: subdivisão do Continente

Limiar aplicável: não definido

952 O critério D2C3 avalia a proporção do grupo de espécies e/ou extensão espacial do tipo de habitat
953 negativamente alterado devido a ENI. Dada a insuficiência de informação sobre estas duas variáveis nos
954 espaços marítimos dos Estados-Membros da União Europeia, o critério não é avaliado.

955 2.2.3. Dados e fontes de informação disponíveis

956 Na inventariação de ENI potencialmente introduzidas por vias e vetores antropogénicos, utilizaram-se
957 todos os registos disponíveis até ao final do período de avaliação, i.e., desde cerca de 1700 até 2021.

958 Foram consultadas:

- 959 1. bases de dados disponíveis na Internet (AquaNIS, EASIN, DAISIE, InvasIBER, NOBANIS,
960 GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE, Invasive Species Compendium, ALGAEBASE, MACOI);
- 961 2. publicações científicas, relatórios técnico-científicos, relatórios de teses de Mestrado e de

- 962 Doutoramento;
- 963 3. relatórios do Grupo de Trabalho do ICES sobre Introdução e Transferências de Organismos
- 964 Marinhos (WGITMO - *Working Group on Introduction and Transfers of Marine Organisms*) e
- 965 do Grupo de trabalho sobre as Águas de Lastro e Outros Vetores ligados à Navegação
- 966 (WGBOSV - *Working Group on Ballast and Other Ship Vectors*);
- 967 4. dados obtidos no âmbito de projetos de investigação e de contratos de prestação de
- 968 serviços, dados obtidos em campanhas oceanográficas realizadas pelo IPMA;
- 969 5. informação compilada no âmbito de programas de ciência cidadã (projetos NEMA -
- 970 <https://www.nemalgarve.com/> e GelAvista - <https://gelavista.ipma.pt/>).

971 2.3. Resultados

972 Sumarizam-se de seguida, para cada critério do descritor D2, e para cada área de avaliação, os principais

973 resultados obtidos.

974 Critério (Primário): D2C1 - Espécies não indígenas recentemente introduzidas

975 Entre 2016 e 2021 foram registadas 38 novas introduções (34 ENI e 4 CRI), nas zonas marinhas, estuários

976 e lagoas costeiras da subdivisão do Continente (Tabela 2).

977 **Tabela 2.** Espécies não indígenas e criptogénicas registadas na subdivisão do Continente (águas marinhas, estuários e lagoas

978 costeiras), com referência ao ano do 1º registo, e ao estado atual da população (ES - estabelecido, NE - não estabelecido, e IN-

979 indeterminado), a distribuição atual (por área de ocorrência: A, B, C), e a referência bibliográfica.

Espécie	Filo	Estatuto	1º registo	Estado da população	Área de ocorrência	Referência
<i>Afropinnotheres monodi</i> R.B. Manning, 1993	Arthropoda	ENI	2016 ^a	ES	B;C	Pérez-Miguel <i>et al.</i> (2019)
<i>Anteaeolidiella lurana</i> (Ev. Marcus e Er. Marcus, 1967)	Mollusca	ENI	2018 ^a	NE	C	Pérez-García <i>et al.</i> (2019)
<i>Aoroides longimerus</i> Ren e Zheng, 1996	Arthropoda	ENI	2019 ^a	IN	B	CIEMAR (2021)
<i>Balanus glandula</i> Darwin, 1854	Arthropoda	ENI	2017 ^{a, b}	IN	C	Piló <i>et al.</i> (2021)
<i>Brachidontes exustus</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	ENI	2016 ^a	IN	A	Azevedo (2019)
<i>Branchiommma bairdi</i> (McIntosh, 1885)	Annelida	ENI	2019 ^a	IN	B	CIEMAR (2021)
<i>Bugulina simplex</i> (Hincks, 1886)	Bryozoa	ENI	2016 ^a	ES	A;B	Azevedo (2019)
<i>Carijoa riisei</i> (Duchassaing e Michelotti, 1860)	Cnidaria	ENI	2016 ^a	IN	A	Azevedo (2019)
<i>Cephalothrix simula</i> (Iwata, 1952)	Nemertea	ENI	2016 ^b	IN	A	Azevedo (2019)
<i>Ciona robusta</i> Hoshino e Tokioka, 1967	Chordata	ENI	2020 ^b	IN	B	Carletti <i>et al.</i> (2022)
<i>Crepidatella dilatata</i> (Lamarck, 1822)	Mollusca	ENI	2019 ^a	ES	A	Rubal <i>et al.</i> (2023)
<i>Dasysiphonia japonica</i> (Yendo) H.-S.Kim, 2012	Rhodophyta	ENI	2020 ^a	IN	C	Liulea (2021)
<i>Didemnum vexillum</i> Kott, 2002	Chordata	ENI	2017 ^{a, c}	ES	A;B;C	Azevedo <i>et al.</i> (2020)
<i>Distaplia corolla</i> Monniot F., 1974	Chordata	ENI	2016 ^a	IN	B	Ramos-Esplá e Moreira (2016)
<i>Ectopleura crócea</i> (Agassiz, 1862)	Cnidaria	ENI	2016 ^a	ES	A;B	Azevedo <i>et al.</i> (2020)

Espécie	Filo	Estatuto	1º registo	Estado da população	Área de ocorrência	Referência
<i>Ensis leei</i> M. Huber, 2015	Mollusca	ENI	2018 ^a	ES	B	ICES (2022)
<i>Erichthonius pugnax</i> (Dana, 1852)	Arthropoda	ENI	2019 ^a	IN	B	CIEMAR (2021)
<i>Eurytemora pacifica</i> Sato, 1913	Arthropoda	ENI	2016 ^a	IN	A	Azevedo (2019)
<i>Grandidierella japonica</i> Stephensen, 1938	Arthropoda	ENI	2019 ^c	IN	C	Vieira (2019)
<i>Hexapleomera bultidactyla</i> Esquete e Fernandez-Gonzalez, 2016	Arthropoda	ENI	2019 ^{a, b}	IN	B	CIEMAR (2021)
<i>Jassa slatteryi</i> Conlan, 1990	Arthropoda	ENI	2017 ^b	ES	B;C	Piló <i>et al.</i> (2021)
<i>Megabalanus tintinnabulum</i> (Linnaeus, 1758)	Arthropoda	ENI	2016 ^a	IN	B	Henriques <i>et al.</i> (2016)
<i>Microdeutopus similis</i> Myers, 1977	Arthropoda	ENI	2021 ^a	NE	B	Ribeiro <i>et al.</i> (2023)
<i>Mytilus trossulus</i> A. Gould, 1850	Mollusca	ENI	2016 ^{a, c}	IN	A	Azevedo (2019)
<i>Nemopsis bachei</i> L. Agassiz, 1849	Cnidaria	ENI	2016 ^a	IN	A	Azevedo (2019)
<i>Paractinia striata</i> (Risso, 1826)	Cnidaria	ENI	2017 ^b	IN	B;C	Piló <i>et al.</i> (2021)
<i>Perinereis lineata</i> (Treadwell, 1936)	Annelida	ENI	2019 ^a	IN	B	CIEMAR (2021)
<i>Perophora japonica</i> Oka, 1927	Chordata	ENI	2019 ^a	IN	B	Brito <i>et al.</i> (2020)
<i>Phymactis papillosa</i> (Lesson, 1830)	Cnidaria	ENI	2017 ^a	ES	B	Pereira (2022)
<i>Pikea californica</i> Harvey, 1853	Rhodophyta	ENI	2021 ^a	NE	B	Ribeiro <i>et al.</i> (2023)
<i>Polycera hedgpethi</i> Er. Marcus, 1964	Mollusca	ENI	2019 ^{a, b}	ES	B;C	Álvarez <i>et al.</i> (2020)
<i>Pyromaia tuberculata</i> (Lockington, 1877)	Arthropoda	ENI	2016 ^a	ES	B	Lobo-Arteaga <i>et al.</i> (2021)
<i>Rugulopteryx okamurae</i> (E.Y.Dawson) I.K.Hwang, W.J.Lee e H.S.Kim, 2009	Ochrophyta	ENI	2021 ^a	ES	C	Liulea (2021)
<i>Scytosiphon dotyi</i> M.J.Wynne, 1969	Ochrophyta	ENI	2016 ^{a, b}	IN	B	Berecibar (2016)
<i>Botrylloides niger</i> Herdman, 1886	Chordata	CRI	2019 ^a	IN	B	MiniGrant 2019
<i>Phacellophora camtschatica</i> Brandt, 1835	Cnidaria	CRI	2020 ^d	IN	B,C	Dos Santos <i>et al.</i> (2024)
<i>Sinelobus stanfordi</i> (Richardson, 1901)	Arthropoda	CRI	2019 ^a	IN	B	CIEMAR (2021)
<i>Schizoporella errata</i> (Waters, 1878)	Bryozoa	CRI	2016 ^{a, b}	ES	B;C	Souto (2016)

980

981

Potenciais vias de introdução:

982

^a transporte clandestino (*transport stowaway*)

983

^b transporte como contaminante (*transport contaminant*)

984

^c fuga do cativeiro (*escape from confinement*)

985

^d desconhecido

986

Do total de novos registos de ENI e CRI, 23 espécies têm o estado populacional indeterminado, 12 espécies

987

estão já estabelecidas e três espécies foram consideradas não estabelecidas. De referir que a informação

988

utilizada não garante a cobertura espacial das áreas de avaliação, correspondendo os novos registos a

- 989 observações pontuais. Este facto inviabiliza a avaliação da distribuição espacial do estado populacional das
990 ENI.
- 991 Na área de avaliação A registaram-se **9** novas introduções (ENI), dos quais 8 dos novos registos decorrem
992 de um estudo realizado no porto de Leixões (Azevedo, 2019, Azevedo *et al.*, 2019). A espécie *Didemnum*
993 *vexillum* (ascídia) foi registada pela primeira vez na área A em fevereiro de 2017 (Azevedo, 2019),
994 encontrando-se atualmente amplamente distribuída em toda a costa continental portuguesa (áreas A, B e
995 C).
- 996 Na área de avaliação B registou-se o maior número de novas introduções (**19** espécies: 16 ENI e 3 CRI),
997 correspondentes a 50% dos novos registos. Este número traduz, muito provavelmente um maior esforço
998 de amostragem/ monitorização contínua, como a verificada no porto de Sines, e que se traduziu no reporte
999 de 5 novas introduções (CIEMAR, 2021).
- 1000 Na área de avaliação C assinalaram-se **8** novas introduções (ENI).
- 1001 Não foi possível identificar a área de avaliação de 2 espécies, *Afropinnotheres monodi* (ENI) e *Schizoporella*
1002 *errata* (CRI), cujo primeiro registo está associado às áreas B e C. A última espécie, foi detetada em
1003 amostragens no âmbito dos cursos lecionados no projeto BioMar PT, 5 dos quais exclusivamente dedicados
1004 à identificação de ENI da costa portuguesa¹.
- 1005 Dos **38** novos registos (ENI e CRI), 23 têm uma via provável de introdução associada ao transporte
1006 clandestino, principalmente à navegação (incluindo águas e sedimentos de lastro e as incrustações nas
1007 embarcações). Cerca de 5 das novas introduções parecem dever-se ao transporte como contaminante,
1008 maioritariamente associadas à aquacultura. A fuga de catifeiro está assinalada como uma via de entrada de
1009 3 ENI. As introduções de 7 ENI e CRI estão atribuídas a mais do que uma via de introdução.
- 1010 No que diz respeito à distribuição nativa das ENI listadas, considerando as ecorregiões estabelecidas de
1011 Spalding *et al.* (2007), 15 têm origem no Pacífico Norte Temperado, 9 no Atlântico Norte Temperado, 3 na
1012 zona temperada da América do Sul, 2 no Indo-Pacífico Central, 2 no Atlântico Tropical, 2 no Pacífico Este
1013 Tropical e 1 no Oeste do Indo-Pacífico.
- 1014 **Critério (Secundário) D2C2 - Abundância e distribuição espacial das ENI estabelecidas**
- 1015 O último inventário de ENI e CRI para Portugal continental lista 184 espécies, das quais 98 estão
1016 estabelecidas (Tabela 3) estão estabelecidas, e 33 amplamente distribuídas (áreas A, B e C). Algumas destas
1017 espécies têm um comportamento invasor reconhecido noutras zonas do mundo, como é o caso de
1018 *Didemnum vexillum* (Cottier-Cook *et al.*, 2019).
- 1019 Tabela 3. Espécies não indígenas (ENI) e criptogénicas (CRI) estabelecidas (ES), registadas na subdivisão do Continente (águas
1020 marinhas, estuários e lagoas costeiras), desde 1700 até 2021, com referência ao ano do 1º registo, a distribuição atual (por
1021 subárea de ocorrência: A, B, C), e a referência bibliográfica. As áreas assinaladas a *bold* correspondem às identificadas como
1022 novas áreas de ocorrência no presente ciclo de avaliação (2016-2021).

Espécie	Filo	Estatuto	1º registo	Estado da população	Área	Referência
<i>Acartia (Acanthacartia) tonsa</i> Dana, 1849	Arthropoda	ENI	1985 ^a	ES	A;B;C	Sobral (1985)
<i>Afropinnotheres monodi</i> R.B. Manning, 1993	Arthropoda	ENI	2016 ^a	ES	B;C	Pérez-Miguel <i>et al.</i> (2019)

¹ Macroalgas por Berecibar, 2016, briozoários por Souto, 2016, crustáceos por Henriques *et al.*, 2016, moluscos por Albuquerque, 2016, e tunicados por Ramos & Moreira, 2016.

Espécie	Filo	Estatuto	1º registo	Estado da população	Área	Referência
<i>Amathia verticillata</i> (delle Chiaje, 1822)	Bryozoa	CRI	1937 ^a	ES	A;B;C	Nobre (1937)
* <i>Amphibalanus amphitrite</i> (Darwin, 1854)	Arthropoda	ENI	1982 ^a	ES	A;B;C	Carvalho et al. (2003)
<i>Ampithoe valida</i> Smith, 1873	Arthropoda	ENI	1993 ^a	ES	A	Pardal et al. (2000)
<i>Anguillicoloides crassus</i> (Kuwahara, Niimi & Itagaki, 1974) Moravec & Taraschewski, 1988	Nematoda	ENI	1992 ^b	ES	A;B	Silva (1992)
* <i>Anotrichium furcellatum</i> (J.Agardh) Baldock, 1976	Rhodophyta	ENI	1960 ^a	ES	A;B;C	Ardre (1970)
* <i>Antithamnion (Pteroton) amphigeneum</i> A.J.K.Millar, 1990	Rhodophyta	ENI	2004 ^a	ES	B;C	Berecibar (2011)
* <i>Antithamnion densum</i> (Suhr) M.A.Howe, 1914	Rhodophyta	ENI	2004 ^a	ES	C	Berecibar (2011)
<i>Antithamnion hubbsii</i> E.Y.Dawson, 1962	Rhodophyta	ENI	2011 ^a	ES	B;C	Berecibar (2011)
* <i>Antithamnionella spirographidis</i> (Schiffner) E.M.Wollaston, 1968	Rhodophyta	ENI	2007 ^a	ES	A;B;C	Araújo et al. (2009)
* <i>Antithamnionella ternifolia</i> (J.D.Hooker & Harvey) Lyle, 1922	Rhodophyta	ENI	1958 ^a	ES	A;B;C	Palminha (1958)
* <i>Asparagopsis armata</i> Harvey, 1855	Rhodophyta	ENI	1928 ^a	ES	A;B;C	Feldmann & Feldmann (1942)
<i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevisan de Saint-Léon, 1845	Rhodophyta	ENI	2000 ^a	ES	B;C	Vicêncio (2009)
* <i>Austrominius modestus</i> (Darwin, 1854)	Arthropoda	ENI	1956 ^a	ES	A;B;C	Fischer-Piette & Prenant (1957)
<i>Balanus trigonus</i> Darwin, 1854	Arthropoda	ENI	2013 ^{a,b}	ES	B	Chainho (2014)
* <i>Blackfordia virginica</i> Mayer, 1910	Cnidaria	ENI	1984 ^a	ES	B;C	Moore (1987)
<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot, 1891	Rhodophyta	ENI	2003 ^a	ES	C	Berecibar (2011)
<i>Botrylloides violaceus</i> Oka, 1927	Chordata	ENI	2009 ^{a,c}	ES	B;C	Nagar et al. (2010)
* <i>Botryllus schlosseri</i> (Pallas, 1766)	Chordata	ENI	1970 ^{a,c}	ES	B	Saldanha (1974)
<i>Branchiomma luctuosum</i> (Grube, 1870)	Annelida	ENI	2015 ^a	ES	C	Gonçalves et al. (2019)
<i>Bugula neritina</i> (Linnaeus, 1758)	Bryozoa	CRI	2004 ^a	ES	A;B;C	Marchini et al. (2007)
<i>Bugulina fulva</i> (Ryland, 1960)	Bryozoa	CRI	1960 ^a	ES	B;C	Ryland (1960)
<i>Bugulina simplex</i> (Hincks, 1886)	Bryozoa	ENI	2016 ^a	ES	A;B	Azevedo (2019)
<i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896	Arthropoda	ENI	1978 ^a	ES	B;C	Gaudêncio & Tuaty Guerra (1979)
<i>Caprella scaura</i> Templeton, 1836	Arthropoda	ENI	1985 ^{a,c}	ES	B;C	Marques & Bellan- Santini (1985)
<i>Centroceras clavulatum</i> (C.Agardh) Montagne, 1846	Rhodophyta	CRI	1969 ^a	ES	A;B	Ardre (1970)

Espécie	Filo	Estatuto	1º registo	Estado da população	Área	Referência
<i>Chaetopleura angulata</i> (Spengler, 1797)	Mollusca	ENI	1916 ^{a,c}	ES	A;B;C	Hidalgo (1916)
<i>Codium fragile</i> subsp. <i>Fragile</i> (Suringar) Hariot, 1889	Chlorophyta	ENI	2005 ^a	ES	B;C	Berecibar (2011)
* <i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau, 1927	Ochrophyta	ENI	1951 ^{a,b}	ES	A;B;C	Palminha (1951)
* <i>Corbicula fluminea</i> (O. F. Müller, 1774)	Mollusca	ENI	1978 ^a	ES	A;B;C	Mouthon (1981)
<i>Cordylophora caspia</i> (Pallas, 1771)	Cnidaria	ENI	1983 ^a	ES	B;C	Cancela da Fonseca (1989)
* <i>Corella eumyota</i> Traustedt, 1882	Chordata	ENI	2008 ^{a,c}	ES	A;B	Nagar et al. (2010)
<i>Crepidula fornicata</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	ENI	2016 ^{a,b}	ES	A	Albuquerque (2016)
<i>Crepidatella dilatata</i> (Lamarck, 1822)	Mollusca	ENI	2019 ^a	ES	A	Rubal et al. (2023)
<i>Cymadusa filose</i> Savigny, 1816	Arthropoda	CRI	2015 ^{a,b,c}	ES	C	Gonçalves et al. (2019)
<i>Cynoscion regalis</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Chordata	ENI	2015 ^a	ES	A;B;C	Morais & Teodósio (2016)
* <i>Dasya sessilis</i> Yamada, 1928	Rhodophyta	ENI	1989 ^a	ES	A;B;C	Berecibar (2011)
* <i>Desdemona ornata</i> Banse, 1957	Annelida	ENI	1993 ^a	ES	B;C	Machado & Cancela da Fonseca (1997)
<i>Diadumene lineata</i> (Verrill, 1869)	Cnidaria	ENI	2009 ^{a,b}	ES	A;B;C	Sousa (2016)
<i>Diamysis lagunares</i> Ariani & Wittmann, 2000	Arthropoda	ENI	1995 ^a	ES	A	Cunha et al. (1999)
<i>Diamysis bahirensis</i> (G.O. Sars, 1877)	Arthropoda	CRI	1995 ^a	ES	A	Cunha et al. (1999)
<i>Didemnum vexillum</i> Kott, 2002	Chordata	ENI	2017 ^{a,c}	ES	A;B;C	Azevedo et al. (2020)
<i>Ectopleura crocea</i> (Agassiz, 1862)	Cnidaria	ENI	2016 ^a	ES	A;B	Azevedo et al. (2020)
<i>Ensis leei</i> M. Huber, 2015	Mollusca	ENI	2018 ^a	ES	B	ICES (2022)
* <i>Eriocheir sinensis</i> H. Milne Edwards, 1853	Arthropoda	ENI	1988 ^a	ES	A;B	Cigoña & Ferreira (1996)
<i>Ficopomatus enigmaticus</i> (Fauvel, 1923)	Annelida	ENI	1979 ^a	ES	B	Cancela da Fonseca (1989)
* <i>Fundulus heteroclitus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	ENI	2000 ^{a,c}	ES	C	Veiga et al. (2006)
<i>Goniadella gracilis</i> (Verrill, 1873)	Annelida	ENI	2007 ^a	ES	A;B;C	Martins et al. (2013)
* <i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss, 1967	Rhodophyta	ENI	1989 ^{a,c}	ES	A;B;C	Berecibar (2011)
* <i>Grateloupia turuturu</i> Yamada, 1941	Rhodophyta	ENI	1997 ^{a,b}	ES	A	Bárbara & Cremades (2004)
* <i>Gymnodinium catenatum</i> L.W. Graham, 1943	Myzozoa	ENI	1898 ^a	ES	A;B;C	Estrada (1995)

Espécie	Filo	Estatuto	1º registo	Estado da população	Área	Referência
<i>Gymnodinium microreticulatum</i> C.J.S.Bolch, Negri & G.M.Hallegraeff, 1999	Myzozoa	CRI	1999 ^a	ES	A;B;C	Amorim et al. (2001)
<i>Gymnodinium nolleri</i> M.Ellegaard & Ø.Moestrup, 1999	Myzozoa	ENI	2002 ^a	ES	A	Ribeiro et al. (2012)
<i>Isolda pulchella</i> Müller in Grube, 1858	Annelida	ENI	2007 ^a	ES	A;B;C	Martins et al. (2013)
<i>Jassa slatteryi</i> Conlan, 1990	Arthropoda	ENI	2017 ^b	ES	B;C	Piló et al. (2021)
<i>Laticorophium baconi</i> (Shoemaker, 1934)	Arthropoda	ENI	2011 ^a	ES	B;C	Guerra-García et al. (2023)
<i>Limnoria quadripunctata</i> Holthuis, 1949	Arthropoda	CRI	1995 ^a	ES	A	Nolting (1995)
<i>Lomentaria hakodatensis</i> Yendo, 1920	Rhodophyta	ENI	2008 ^a	ES	B;C	Berecibar (2011)
<i>Magallana angulata</i> (Lamarck, 1819)	Mollusca	ENI	1700 ^a	ES	A;B;C	Batista et al. (2005)
<i>Magallana gigas</i> (Thunberg, 1793)	Mollusca	ENI	1700 ^{a,c}	ES	A;B;C	Edwards (1976)
<i>Melanothamnus harveyi</i> (Bailey) Díaz-Tapia & Maggs, 2017	Rhodophyta	ENI	2003 ^a	ES	A;B;C	Araújo et al. (2009)
<i>Microcosmus squamiger</i> Michaelsen, 1927	Chordata	ENI	2006 ^a	ES	B;C	Turon et al. (2007)
<i>Molgula manhattensis</i> (De Kay, 1843)	Chordata	ENI	2002 ^a	ES	A;B	Rodrigues (2004)
* <i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758	Mollusca	ENI	1982 ^a	ES	A;B	C. Reis (com. pes.) in Chainho et al. (2015)
* <i>Ocenebrellus inornatus</i> (Récluz, 1851)	Mollusca	ENI	1999 ^c	ES	B	Afonso (2011)
<i>Ostrea stentina</i> Payraudeau, 1826	Mollusca	CRI	1975 ^{a,b}	ES	A;B;C	Vilela (1975)
<i>Palaemon macrodactylus</i> Rathbun, 1902	Arthropoda	ENI	2009 ^a	ES	C	Chícharo et al (2009)
<i>Paracerceis sculpta</i> (Holmes, 1904)	Arthropoda	ENI	2011 ^{a,c}	ES	B;C	Martinez-Laiç et al. (2018)
<i>Penaeus japonicus</i> Spence Bate, 1888	Arthropoda	ENI	1985 ^c	ES	A;B	Ruano & Sobral (2000)
<i>Phymactis papillosa</i> (Lesson, 1830)	Cnidaria	ENI	2017 ^a	ES	B	Pereira (2022)
<i>Polycera hedgpethi</i> Er. Marcus, 1964	Mollusca	ENI	2019 ^{a,b}	ES	B;C	Álvarez et al. (2020)
* <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	Mollusca	ENI	1978 ^a	ES	A;B;C	Cancela da Fonseca (1991)
<i>Prionospio pulchra</i> Imajima, 1990	Annelida	ENI	2009 ^{a,c}	ES	A;B;C	Carvalho et al. (2013)
* <i>Procambarus clarkii</i> (Girard, 1852)	Arthropoda	ENI	1979 ^c	ES	A;B;C	Ramos & Pereira (1981)
<i>Pseudodiaptomus marinus</i> Sato, 1913	Arthropoda	ENI	2011 ^a	ES	A	Cotrim et al. (2018)
<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i> (Okuda, 1937)	Annelida	ENI	2005 ^a	ES	B	G. Silva (com pes.) in Chainho (2017)

Espécie	Filo	Estatuto	1º registo	Estado da população	Área	Referência
<i>Pyromaia tuberculata</i> (Lockington, 1877)	Arthropoda	ENI	2016 ^a	ES	B	Lobo-Arteaga et al. (2021)
<i>Pyropia suborbiculata</i> (Kjellman) J.E.Sutherland, H.G.Choi, M.S. Hwang & W.A.Nelson, 2011	Rhodophyta	ENI	2010 ^d	ES	B;C	Vergés et al. (2013)
<i>Rhithropanopeus harrisi</i> (Gould, 1841)	Arthropoda	ENI	1991 ^a	ES	B;C	Gonçalves et al. (1995)
* <i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	Mollusca	ENI	1984 ^c	ES	A;B;C	Ruano & Sobral (2000)
* <i>Rugulopteryx okamurae</i> (E.Y.Dawson) I.K.Hwang, W.J.Lee & H.S.Kim, 2009	Ochrophyta	ENI	2021 ^a	ES	C	Liulea (2021)
<i>Saccostrea cucullata</i> (Born, 1778)	Mollusca	ENI	2007 ^c	ES	B;C	Trigo (2010)
* <i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt, 1955	Ochrophyta	ENI	1989 ^a	ES	A;B;C	Rull Lluch et al. (1994)
<i>Scageliopsis patens</i> Wollaston, 1981	Rhodophyta	ENI	2006 ^a	ES	B;C	Secilla et al. (2008)
<i>Schizoporella errata</i> (Waters, 1878)	Bryozoa	CRI	2016 ^{a,b}	ES	B;C	Souto (2016)
<i>Styela clava</i> Herdman, 1881	Chordata	ENI	2003 ^a	ES	A;B	Davis & Davis (2005)
<i>Styela plicata</i> (Lesueur, 1823)	Chordata	ENI	2009 ^{a,b}	ES	B;C	Nagar et al. (2010)
* <i>Symphycladia marchantioides</i> (Harvey) Falkenberg, 1897	Rhodophyta	ENI	2003 ^a	ES	A;B	Berecibar (2011)
<i>Tonicia atrata</i> (G.B. Sowerby II, 1840)	Mollusca	ENI	1985 ^a	ES	B	Arias & Anadón (2013)
* <i>Tricellaria inopinata</i> d'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	Bryozoa	ENI	2004 ^a	ES	A;B	Marchini et al. (2007)
<i>Tritia corniculum</i> (Olivi, 1792)	Mollusca	CRI	1916 ^{a,c}	ES	A;B;C	Hidalgo (1917)
<i>Tritia neritea</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	ENI	2010 ^{a,c}	ES	C	Gonçalves et al. (2019)
<i>Ulva australis</i> Areschoug, 1854	Chlorophyta	ENI	2007 ^a	ES	A;C	Bárbara et al. (2014)
* <i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) Suringar, 1873	Ochrophyta	ENI	2007 ^{a,b}	ES	A;B	Araújo et al. (2009)
<i>Watersipora subtorquata</i> (d'Orbigny, 1852)	Bryozoa	ENI	2004 ^{a,b}	ES	B;C	Souto et al. (2014)
<i>Watersipora subatra</i> (Ortmann, 1890)	Bryozoa	ENI	2004 ^{a,b}	ES	A;B;C	Reverter-Gil & Souto (2019)
<i>Zeuxo turkensis</i> Larsen, 2014	Arthropoda	CRI	2011 ^a	ES	B;C	Stępień et al. (2023)

1023
1024
1025
1026
1027
1028

Potenciais vias de introdução:

^a transporte clandestino (*transport stowaway*)

^b transporte como contaminante (*transport contaminant*)

^c fuga do cativeiro (*escape from confinement*)

^d desconhecido

* Espécies referidas na lista Nacional de Espécies Invasoras, (Anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho)

1029
1030

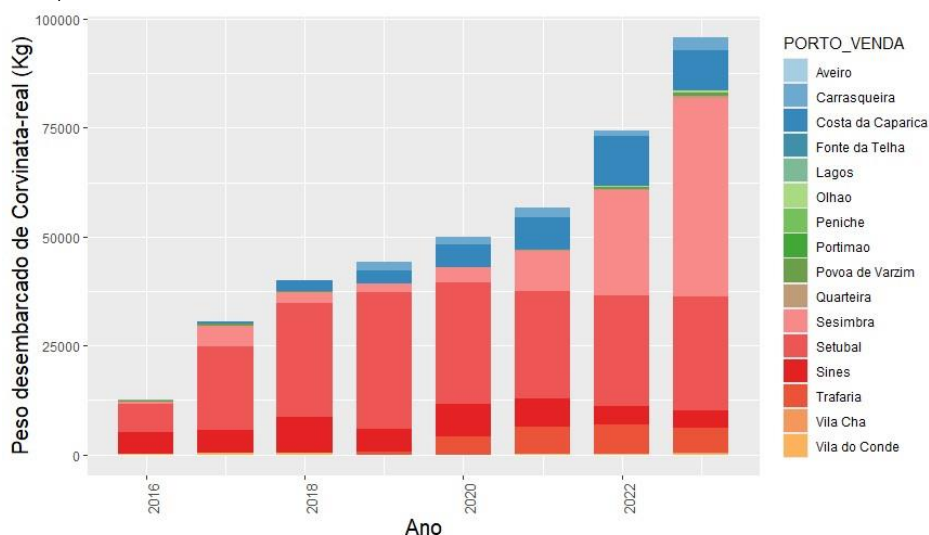
No ciclo de avaliação anterior listaram-se 105 ENI e CRI. Cruzando a atual lista de ENI e CRI com a do ciclo anterior, verifica-se que a única espécie que aparece como estando a alargar a sua distribuição em

- 1031 território continental é *Didemnum vexillum*, que apesar de ter o primeiro registo em 2017, já se encontra
1032 distribuída de Norte a Sul do Continente.
- 1033 Da Lista Nacional de Espécies Invasoras (Anexo II do Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho) contam-se
1034 contam-se 30 inventariadas desde que há registos de ENI e CRI em território continental (Tabela 3).
- 1035 Apresenta-se de seguida informação pertinente acerca da abundância de algumas espécies.
- 1036 ENI e CRI na comunidade de zooplâncton da costa Portuguesa
- 1037 1) Na zona costeira associada à pluma do rio Tejo, na Baía de Lisboa (área B), no âmbito das
1038 campanhas de investigação PELAGO foi confirmada a presença de larvas (no estágio de zoé I) do
1039 crustáceo decápode *Eriocheir sinensis*.
- 1040 2) No Parque Marinho da Arrábida, na Pedra do Leão (área B), no âmbito do Programa GelAvista²,
1041 registou-se a presença (através de registo fotográfico) de um único indivíduo da CRI *Phacellophora*
1042 *camtschatica*, (dos Santos *et al.*, 2024). Considerada uma espécie cosmopolita, que ocorre
1043 principalmente em águas frias e temperadas, foi registada pela primeira vez em Portugal continental
1044 em 2020.
- 1045 ENI e CRI em zonas da costa continental com maior pressão das vias e vetores de introdução
- 1046 1) *Portos e zonas adjacentes*: No Porto de Sines e em áreas adjacentes (área B), no âmbito de um
1047 estudo da colonização de substratos duros artificiais pelo macroepibentos, realizado entre julho de
1048 2018 e janeiro de 2019, foi observado um total de 25 ENI (Mamede, 2024). Destas, o cirrípede
1049 *Amphibalanus amphitrite* foi a espécie que apresentou uma percentagem média de cobertura mais
1050 elevada (superior a 60%), e o tanaidáceo *Sinelobus stanfordi* foi a espécie com maior densidade,
1051 tendo a sua abundância média por área sido superior a 200 indivíduos por 100 cm².
- 1052 2) *Aquaculturas*: Na costa sul de Portugal (área C), na tentativa de verificar eventuais variações sazonais
1053 da epifauna associada aos mexilhões cultivados offshore, foram realizadas duas campanhas de
1054 amostragem em outubro de 2017 e abril de 2018 (Piló *et al.*, 2021). Verificou-se a presença de um
1055 número relevante de espécies não registadas em pelo menos um dos países comuns de
1056 exportação/transposição de mexilhões. De destacar, as espécies incrustantes, como as anémonas
1057 *Paractinia striata* e *Urticina felina*, os percebes *Balanus glandula* e *Balanus trigonus* e os briozoários,
1058 nomeadamente *Schizoporella errata*, que exibem atributos funcionais que lhes permitem colonizar e
1059 espalhar-se em novas áreas. Quanto ao número de indivíduos, o grupo mais representativo foi o dos
1060 crustáceos, que constituíram 97,8 % da abundância total. Esta dominância deveu-se essencialmente
1061 à enorme abundância do anfípode *Jassa slatteryi*, registado pela primeira vez como ENI neste
1062 trabalho, que representou 84,0 % da abundância total (6531 ± 2688 ind. por Kg de mexilhão).

² Um projeto de ciência-cidadã responsável pela monitorização de organismos gelatinosos em águas portuguesas, recolhendo dados sobre a sua diversidade, distribuição, dinâmica e papel nos ecossistemas marinhos com a ajuda dos cidadãos

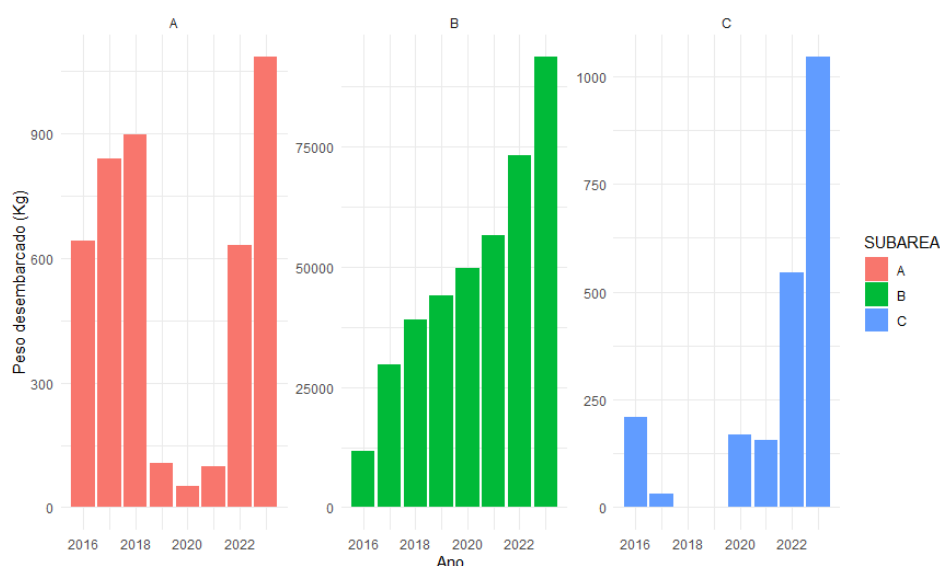
1063 Outras ENI e CRI da costa continental com importância económica

1064 1) A *Cynoscion regalis* (corvinata-real) é uma espécie com importância comercial. Para perceber a
 1065 evolução populacional desta ENI em território continental português, recorreu-se aos dados oficiais de
 1066 desembarque em lota da espécie, tendo-se assumido que as capturas foram efetuadas em áreas
 1067 adjacentes aos portos de desembarque. O período considerado é de 2016 a 2023. A inclusão dos
 1068 anos 2022 e 2023 deve-se ao grande aumento do peso desembarcado: 13 ton em 2016 e 95 ton em
 1069 2023 (Figura 3).



1070
 1071 **Figura 3.** Peso total desembarcado de *Cynoscion regalis* em Portugal continental (em Kg) por ano e por porto de
 1072 desembarque.

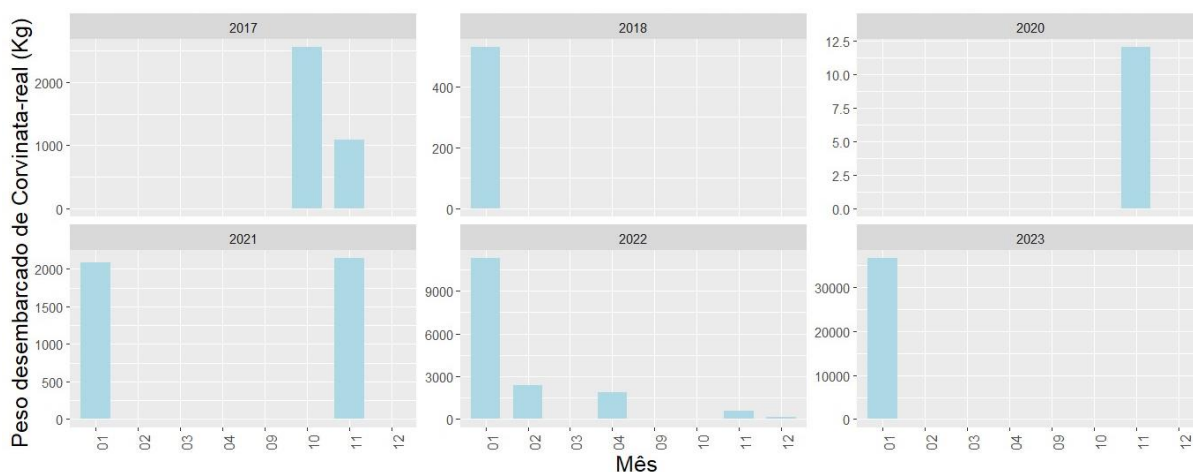
1073 Os desembarques de *C. regalis* foram predominantemente originários da área B, representando entre
 1074 93,3 a 99,8% do peso total da espécie. As áreas A e C apresentam desembarques marginais (Figura 4).
 1075 Na área B, tem-se verificado um aumento gradual do peso desembarcado da espécie ao longo dos anos.



1076
 1077 **Figura 4.** Peso total desembarcado de *Cynoscion regalis* em Portugal continental (em Kg) por ano e por área de avaliação.

1078 Na sua área nativa, a corvinata-real apresenta afinidade ecológica com o habitat estuarino (Gonzalez *et*
 1079 *al.*, 2024); a espécie migra para águas estuarinas na primavera e, a partir de dezembro, tanto os adultos
 1080 como os juvenis encontram-se fora do estuário (Hildebrand, 1928; Turnure *et al.*, 2015). O valor elevado

1081 de peso desembarcado (25 ton) registado em 2023 no porto de Sesimbra deve-se a um único evento
 1082 de pesca efetuado a oeste de Sesimbra. Este facto sugere que, quando fora da sua área nativa, pelo
 1083 menos no inverno, esta espécie se agrega em cardumes de grandes dimensões em ambiente marinho.
 1084 Nos últimos três anos, os valores de peso total desembarcado por embarcações de cerco em Sesimbra
 1085 foram mais elevados em janeiro, o que pode estar relacionado com o comportamento migratório da
 1086 espécie que se torna mais disponível em zonas costeiras durante o inverno (Figura 5).



1087
 1088
 1089 Figura 5. Peso total desembarcado de *Cynoscion regalis* por mês pela frota de cerco no porto de Sesimbra (período 2016 a 2023).

1090 2) Encarnação (2024), monitorizou a dispersão, abundância e impactos putativos de espécies marinhas
 1091 não indígenas no sul de Portugal, em particular no estuário do Guadiana, avaliando as oportunidades e
 1092 constrangimentos da integração de EEI na economia azul. Durante um período de quatro anos, estudou
 1093 8 ENI com potencial invasor e 33 espécies “neonativas”, i.e., de origem subtropical. As amostragens
 1094 realizadas entre 2019 e 2022 resultaram na confirmação da presença de 7 ENI com potencial invasor,
 1095 como por exemplo, *Callinectes sapidus* (caranguejo-azul), *Palaemon macrodactylus* (camarão-oriental),
 1096 ou *Blackfordia virginica* (uma espécie de medusa do Mar Negro). Este trabalho mostra a sazonalidade e
 1097 também as respetivas abundâncias das espécies ao longo do tempo do estudo.

1098 Critério (Secundário) D2C3 - Espécies e habitats ameaçados pela presença de ENI

1099 *Rugulopteryx okamurae*

1100 Em Portugal Continental, esta espécie teve o seu primeiro registo em Lagos, no Algarve (área C), em
 1101 junho de 2021 (Liulea, 2021), tendo provavelmente sido introduzida por transporte clandestino (águas
 1102 de lastro e/ou incrustações nos cascos das embarcações). Após a sua deteção, verificou-se que, num
 1103 curto intervalo de tempo (cerca de 8 meses), causou um acentuado decréscimo na riqueza específica
 1104 de macroalgas da zona intertidal de Lagos (cerca de 57%).

1105 Na reconstrução do seu processo de introdução/invasão, o primeiro registo desta ENI fora da sua área
 1106 de distribuição nativa foi na lagoa de Thau, na costa mediterrânica de França, em 2002, em viveiros de
 1107 ostras (Verlaque *et al.*, 2009), onde não apresentava comportamento invasor. Só em 2015, quando
 1108 apareceu de forma expressiva em quantidades massivas pontuais, estimadas em mais de 5000 ton na
 1109 zona norte da Baía de Ceuta (Altamirano *et al.*, 2016; Ocaña *et al.*, 2016), é que se reconheceu o
 1110 comportamento invasor desta ENI. Atualmente *R. okamurae* está amplamente distribuída na área
 1111 geográfica do estreito de Gibraltar (García-Gómez *et al.*, 2021), tendo, entretanto, chegado à
 1112 Macaronésia. Em território nacional teve o seu primeiro registo em 2019 na Ilha de S. Miguel, nos Açores

1113 (Faria *et al.*, 2022), onde muito provavelmente foi introduzida por transporte clandestino, a partir das
1114 populações do Mediterrâneo.

1115 Em 2022, o Regulamento de Execução (UE) 2022/1203 da Comissão de 12 de julho de 2022 que atualiza
1116 a lista de EEI que suscitam preocupação na UE, incluiu a espécie *R. okamurae*.

1117 2.4. Avaliação do bom estado ambiental

1118 A Tabela 4 apresenta a avaliação do BEA dos critérios do D2 por área de avaliação. Tendo em conta os
1119 valores-limiar calculados para o Continente (2,1 novos registos/ ano, ou 10,5 novos registos/ 6 anos),
1120 verifica-se que o BEA foi atingido no critério D2C1 nas áreas A e C, mas não na área B uma vez que se
1121 registaram:

- 1122 • Área A – 9 espécies nos 6 anos;
- 1123 • Área B – 21 espécies nos 6 anos;
- 1124 • Área C – 10 espécies nos 6 anos.

1125 Para as 2 ENI registadas em território nacional para as quais não foi possível determinar a subárea de
1126 avaliação em que ocorreram pela primeira vez, optou-se por uma abordagem precaucionária,
1127 considerando-as nas duas áreas onde ocorrem. Por esta razão, nas áreas B e C incluem-se mais duas
1128 espécies do que as referidas na secção dos resultados.

1129
1130

Tabela 4. Avaliação do BEA dos critérios do D2 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.

Área de avaliação	Critérios			
	D2C1 Primário	Grau de confiança	D2C2 Secundário	D2C3 Secundário
D2A	BEA atingido	Baixo	-	Não avaliado
D2B	não atingido*	baixo	-	não avaliado
D2C	BEA atingido*	Baixo	-	Não avaliado

1131 * importa referir que foram contabilizadas duas espécies para as quais não se conhece a área de 1ª ocorrência.

1132

1133 O baixo grau de confiança atribuído na avaliação BEA do D2C1 decorre dos seguintes aspetos:

- 1134 1. cobertura da área de avaliação não é exaustiva, pelo que a ausência de uma espécie numa
- 1135 determinada área não corresponde necessariamente à sua não presença naquela área;
- 1136 2. nova ocorrência de uma espécie é determinada por uma observação pontual, não sendo
- 1137 possível avaliar com exatidão a sua área total de ocorrência, e, por consequência, a sua
- 1138 distribuição;
- 1139 3. ocorrência registada sem cobertura da totalidade da área de distribuição, não considera a
- 1140 totalidade dos substratos adequados à sua fixação;
- 1141 4. as estimativas de abundância de uma espécie são insuficientes;
- 1142 5. verificam-se descontinuidades temporais na informação disponível, nomeadamente em

- 1143 relação às espécies recentemente introduzidas que aparentam estar em fase de expansão;
1144 6. o registo de novas ocorrências de ENI tem sido feito, principalmente, no âmbito de trabalhos
1145 dedicados a determinados grupos taxonómicos e em determinadas áreas apenas, o que
1146 dificulta a colmatação das lacunas de conhecimento acerca da distribuição e do estado
1147 populacional das espécies previamente registadas no Continente.

1148 2.5. Referências

- 1149 Abecasis D., Bentes L., Ribeiro J., Machado D., Oliveira F., Veiga P., Gonçalves J.M.S., Erzini, K. (2008)
1150 First record of the Mediterranean parrotfish, *Sparisoma cretense* in Ria Formosa (south Portugal).
1151 *Marine Biodiversity Records* 1, e27. <https://doi.org/10.1017/S175526720600248X>
1152 Afonso C.M.L. (2011). Non-indigenous Japanese oyster drill *Pteropurpura (Ocinebrellus) inornata*
1153 (Récluz, 1851) (Gastropoda: Muricidae) on the Southwest coast of Portugal. *Aquatic Invasions* 6:
1154 S85-S88.
1155 Albuquerque M. (2016). Identificação das Espécies de Moluscos não indígenas da Costa Portuguesa.
1156 Projeto BioMar PT, curso nº 11 (DOI: 10.13140/RG.2.2.27056.76805).
1157 Altamirano-Jeschke M., De la Rosa Álamos J., Martínez Medina F.J. (2016). Arribazones de la especie
1158 exótica *Rugulopteryx okamurae* (EY Dawson) en el estrecho de Gibraltar.
1159 <http://hdl.handle.net/10630/12433>
1160 Álvarez J.F.M., Quiñonero-Salgado S., López-Soriano J. (2020) Consolidación de las poblaciones del
1161 nudibranquio exótico *Polycera hedgpethi* Er. Marcus, 1964 en el sudoeste de la Península Ibérica.
1162 *Elonga, Revista de Malacología Ibérica* 2: 84-87
1163 Amorim A., Dale B., Godinho R., Brotas V. (2001). *Gymnodinium catenatum*- like (Dinophyceae) cysts in
1164 recent sediments from the coast of Portugal. *Phycologia* 40: 572-582.
1165 Araújo R., Barbara I., Tibaldo M., Berecibar E., Díaz Tapia P., Pereira R., Santos R., Sousa-Pinto I. (2009).
1166 Checklist of benthic marine algae of northern Portugal. *Botanica Marina* 52: 24-46.
1167 André F. (1970). Contribution a l'etude des algues marines du Portugal. I La flore. *Portugaliae Acta*
1168 *Biologica* 556.
1169 Arias A., Anadón N. (2013). *Tonicia atrata* and *Chiton cumingsii* (Polyplacophora: Chitonidae): First
1170 records in European waters. *Zootaxa* 3626 (4): 593–596.
1171 Azevedo J.D.P.C. (2019). Natural Antifouling Strategies: from Cyanobacteria to Big Ship Hulls. Tese de
1172 Doutoramento. Universidade do Porto. 106 p. [https://repositorio-](https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/122979/2/359647.pdf)
1173 [aberto.up.pt/bitstream/10216/122979/2/359647.pdf](https://repositorio-aberto.up.pt/bitstream/10216/122979/2/359647.pdf)
1174 Azevedo J., Antunes J.T., Machado A.M., Vasconcelos V., Leão P.N., Froufe E. (2020). Monitoring of
1175 biofouling communities in a Portuguese port using a combined morphological and metabarcoding
1176 approach. *Scientific Reports* 10(1): 1-15.
1177 Bárbara I., Cremades J. (2004). *Grateloupia lanceola* versus *Grateloupia turuturu* (Gigartinales,
1178 Rhodophyta) en la Península Ibérica. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* 61: 103-118.
1179 Bárbara I., Peteiro C., Peña V., Altamirano M., Piñeiro-Corbeira C., Sánchez N., DíazTapia P., García-
1180 Redondo V., García-Fernández A., Zanolla-Balbuena M. (2014). Adiciones florísticas y
1181 aportaciones corológicas para la flora bentónica marina del atlántico ibérico. *Acta Botanica*
1182 *Malacitana* 39: 207-216.

- 1183 Batista F., Leitão A., Huvet A., Lapègue S., Heurtebise S., Boudry P. (2005). The taxonomic status and
1184 origin of the Portuguese oyster *Crassostea angulata* (Lamarck, 1819). In *International Oyster*
1185 *Symposium*.
- 1186 Brecibar E. (2011). Long-term Changes in the Phytogeography of the Portuguese
1187 Continental Coast. Tese de Doutoramento em Ciências do Mar - Especialidade em Ecologia
1188 Marinha. Universidade do Algarve. 266pp.
- 1189 Brecibar E. (2016). Identificação das espécies de Macroalgas não indígenas da costa portuguesa.
1190 Projeto BioMar PT, curso nº 14, 140 p.
- 1191 Bettencourt A., Bricker S.B., Ferreira J.G., Franco A., Marques J.C., Melo J.J., Nobre A., Ramos L., Reis
1192 C.S., Salas F., Silva M.C., Simas T., Wolff W. (2004). Typology and Reference Conditions for
1193 Portuguese Transitional and Coastal Waters. Final report of project TICOR - development of
1194 guidelines for the application of the European Union Water Framework Directive. IMAR/INAG,
1195 Lisboa. ISBN 972-9412-67-7, 100 p.
- 1196 Bianchi C.N., Morri C. (2003) Global sea warming and “tropicalization” of the Mediterranean Sea:
1197 Biogeographic and ecological aspects. *Biogeographia* 24, 319-327.
- 1198 Blackburn T., Pyšek P., Bacher S., Carlton J.T., Duncan R.P., Jarošík V., Wilson J.R.U., Richardson D.M.
1199 (2011) A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology & Evolution*, 26
1200 (7): 333-339, ISSN 0169-5347, <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.03.023>.
- 1201 Blackburn T., Essl F., Evans T., Hulme P., Jeschke J., Kühn I., Kumschick S., Marková Z., Mrugała A.,
1202 Nentwig W., Pergl J., Pyšek P., Rabitsch W., Ricciardi A., Richardson D., Sendek A., Vilà M., Wilson
1203 J., Winter M., Bacher S. (2014). A unified classification of Alien Species based on the magnitude
1204 of their environmental impacts. *PLoS Biology*. 12. 10.1371/journal.pbio.1001850.
- 1205 Brito A.C., Costa J.L., Medeiros J.P., Brotas V., Pinto B., Heumüller J., Dionísio M.A., Freitas C., Lopes V.,
1206 Andrade C., Cachão M., Pombo A., Guerra M., Lobo-Arteaga J., Gaudêncio M.J., Bandarra N.,
1207 Pedro S., Lourenço H., Chainho P. (2020) Invasion of mussel aquacultures by non-indigenous
1208 species in a Portuguese coastal lagoon. *Eurolog* 9, January 20-24, Venice, Italy.
- 1209 Cancela da Fonseca L. (1989). Estudo da influência da “abertura ao mar” sobre um sistema lagunar
1210 costeiro: a lagoa de Santo André (Tese de Doutoramento). Universidade de Lisboa, Portugal.
- 1211 Cancela da Fonseca L. (1991). Caracterização das comunidades bentónicas da Lagoa de Santo André. In:
1212 Proceedings of IV Congress of Alentejo, Sines, Portugal, pp. 39-51.
- 1213 Carletti A., Cardoso C., Lobo-Arteaga J., Sales S., Juliao D., Ferreira I., ... & Gavaia, P. J. (2022). Antioxidant
1214 and anti-inflammatory extracts from sea cucumbers and tunicates induce a pro-osteogenic effect
1215 in zebrafish larvae. *Frontiers in Nutrition*, 833.
- 1216 Carlton J. T. (1996). Biological invasions and cryptogenic species. *Ecology*, 77(6), 1653-1655.
- 1217 Carvalho S., Constantino R., Cerqueira M., Pereira F., Subida M.D., Drake P., Gasper M.B. (2013). Short-
1218 term impact of bait digging on intertidal macrozoobenthic assemblages of two Iberian Atlantic
1219 systems. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 132: 65- 76.
- 1220 Carvalho S., Marques J.C., Banha M.M., Cancela-da-Fonseca L. (2003). Macrobenthic crustacea of the
1221 bay of S. Torpes Portugal. *Revista de Biologia* 21: 57-70.
- 1222 Chainho P. (2014). Portuguese report. In: Report of the Working Group on Introduction and Transfers
1223 of Marine Organisms (WGITMO), 19-21 March, 2014, Palanga, Lithuania. ICES CM 2014/ACOM:
1224 32, 259 pp.
- 1225 Chainho P. (2017). Portuguese report. In: Interim Report of the Working Group on Introductions and
1226 Transfers of Marine Organisms (WGITMO), 13-15 March 2017, Woods Hole, USA.

- 1227 Chainho P., Fernandes A., Amorim A., Ávila S.P., Canning-Clode J., Castro J.J., Costa A.C., Costa J.L., Cruz
1228 T., Gollasch S., Grazziotin-Soares C., Melo R., Micael J., Parente M.I., Semedo J., Silva T., Sobral D.,
1229 Sousa M., Torres P., Veloso V., Costa M.J. (2015). Non-indigenous species in Portuguese coastal
1230 areas, coastal lagoons, estuaries and islands. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 167: 199-211
- 1231 Chícharo M.A., Leitão T., Range, P., Gutierrez C., Morales J., Morais P., Chícharo L. (2009). Alien species
1232 in the Guadiana Estuary (SE-Portugal/SW-Spain): *Blackfordia virginica* (Cnidaria, Hydrozoa) and
1233 *Palaemon macrodactylus* (Crustacea, Decapoda): Potential impacts and mitigation measures.
1234 *Aquatic Invasions* 4(3): 501-506.
- 1235 CIEMAR (2021). Monitorização de Ambientes Marinhos do Porto de Sines - MAPSi 2018/2020. Relatório
1236 final. Laboratório de Ciências do Mar da Universidade de Évora. 191 pp.
- 1237 Cigoña E.F., Ferreira S. (1996). Tres Crustáceos del Bajo Miño: el carangrejo chino *Eriocheir sinensis*; el
1238 carangrejo de río Ibérico *Austropotamobius pallipes* y el carangrejo de río Americano
1239 *Procambarus clarkii*. In: Proceedings of the Iberian Symposium on the Minho River Basin, Vila
1240 Nova de Cerveira, Portugal.
- 1241 Convention on Biological Diversity (CBD). (2000). Invasive Alien Species: A Threat to Biodiversity.
1242 Accessible at: <https://www.cbd.int/>
- 1243 Cotrim S., Primo A.L., Falcão J. (2018). Insights on the occurrence of the invasive copepod
1244 *Pseudodiaptomus marinus* in the Mondego estuary. In: Report of the Workshop entitled “Towards
1245 a European observatory of the invasive calanoid copepod *Pseudodiaptomus marinus*”
1246 (WKEUROBUS), 29-30 January, 2018, Naples, Italy. ICES CM 2018/EPDSG: 19, 16 pp.
- 1247 Cottier-Cook E.J., Minchin D., Giesler R., Graham J., Mogg A.O.M., Sayer M.D.J., Matejusova I. (2019)
1248 Biosecurity implications of the highly invasive carpet sea-squirt *Didemnum vexillum* Kott, 2002 for
1249 a protected area of global significance. *Management of Biological Invasions* 10(2): 311–323,
1250 <https://doi.org/10.3391/mbi.2019.10.2.07>
- 1251 Cunha M.R., Moreira M.H., Sorbe J.C. (1999). *Diamysis bahirensis*: a mysid species new to the
1252 Portuguese fauna and first record from the west European coast. *Crustacean Issues* 12: 139-152.
- 1253 Davis M.H., Davis M.E. (2005). *Styela clava* (Tunicata: Ascidiacea) a new addition to the fauna of the
1254 Portuguese coast. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 85: 403-
1255 404.
- 1256 Dos Santos A., Pires R.F., Ribeiro F., Dias I.M., Sousa L.F.de, Bartilotti C., Freitas M. (2024). First record
1257 of the fried egg jellyfish *Phacellophora camtschatica* Brandt, 1835 (Cnidaria: Scyphozoa) in
1258 mainland Portugal, with notes on occurrences for the Madeira and Azores archipelagos,
1259 northeastern Atlantic Ocean. *Cahiers de Biologie Marine* 65 : 13 – 21. DOI:
1260 10.21411/CBM.A.DCC83AA4
- 1261 Edwards C. (1976). A study in erratic distribution: the occurrence of the medusa *Gonionemus* in relation
1262 to the distribution of oysters. *Advances in Marine Biology* 14: 251-284
- 1263 Encarnação J.P.S. (2024). The new aquatic fauna of southern Portugal and their potential as economic
1264 resources: a collaborative merge between science and society. Tese de Doutoramento.
1265 Universidade do Algarve. 194 p.
- 1266 Estrada M. (1995). Dinoflagellate assemblages in the Iberian upwelling area. In: Lassus P., Arzul G., Erard-
1267 le Denn E., Gentien P., Marcaillou-le Baut C. (Eds.), Harmful Marine Algal Blooms, pp. 157-162.
- 1268 European Commission (2023). MSFD guidance: reporting on the 2024 update of Articles 8, 9 and 10.
1269 (MSFD Guidance Document 20; version 20240514). Brussels.

- 1270 Faria J., Prestes A.C., Moreu I., Martins G.M., Neto A.I., Cacabelos E. (2022). Arrival and proliferation of
1271 the invasive seaweed *Rugulopteryx okamurae* in NE Atlantic islands. *Botanica Marina*, 65(1), 45-
1272 50.
- 1273 Feldmann J. & Feldmann G. (1942). Recherches sur les Bonnemaisoniaceés et leur alternance de
1274 générations. *Ann. Sci. Nat. Bot. sér.* 11,3:75–175.
- 1275 Fischer-Piette E., Prenant M. (1957). Quelques données écologiques sur les cirripèdes intercotidaux du
1276 Portugal, de l'Espagne du sud et du nord du Maroc. *Bulletin du Centre d' Etudes de Recherches*
1277 *Scientifiques, Biarritz* 1: 361-368.
- 1278 García-Gómez J.C., Florido M., Olaya-Ponzzone L., Rey Díaz de Rada J., Donázar-Aramendía I., Chacón M.,
1279 Quintero J.J., Magariño S., Megina, C. (2021). Monitoring extreme impacts of *Rugulopteryx*
1280 *okamurae* (Dictyotales, Ochrophyta) in El Estrecho Natural Park (Biosphere Reserve). Showing
1281 radical changes in the underwater seascape. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9, 639161.
- 1282 Gaudêncio M.J., Tuaty Guerra M. (1979). Note sur lá présence de *Callinectes sapidus* Rathbun 1896
1283 (Crustacea Decapoda Brachyura) dans l'estuaire du Taje. *Boletim do Instituto Nacional de*
1284 *Investigação das Pescas* 2: 67-73.
- 1285 Giakoumi S., Katsanevakis S., Albano P.G., Azzurro E., Cardoso A.C., Cebrian E., Deidun A., Edelist D.,
1286 Francour P., Jimenez C., Mačić V., Occhipinti-Ambrogi A., Rilov G., Sghaier Y.R. (2019).
1287 Management priorities for marine invasive species. *Science of The Total Environment* 688: 976-
1288 982, ISSN 0048-9697, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.06.282>.
- 1289 Gonçalves F., Ribeiro R., Soares A. M. (1995). *Rhithropanopeus harrisii* (Gould), an American crab in the
1290 estuary of the Mondego River, Portugal. *Journal of Crustacean Biology* 15(4), 756-762.
- 1291 Gonçalves J., Afonso C., Oliveira F., Machado M. (2019). Infraestruturas para ILS e Linha da Proximização
1292 da Pista 10, Ampliação de Plataformas e Caminhos de Circulação e Ampliação e Remodelação da
1293 Aerogare do Aeroporto de Faro. Programa de Monitorização: Fase de exploração.
- 1294 Gonzalez G.G., Vilas C., Baldo F., Fernandez-Delgado C., Cuesta J.A., Gonzalez-Ortegon E. (2024).
1295 Abundant feasts: Favoring the invasion of an American fish species in Europe.
1296 <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3882111/v1>
- 1297 Guardone, L.; Gasperetti, L.; Maneschi, A.; Ricci, E.; Susini, F.; Guidi, A.; Armani, A. Toxic invasive
1298 pufferfish (Tetraodontidae family) along Italian coasts: Assessment of an emerging public health
1299 risk. *Food Control* 2018, 91, 330–338.
- 1300 Guerra-García J.M., Revanales T., Saenz-Arias P., Navarro-Barranco C., Ruiz-Velasco S., Pastor-Montero
1301 M., Sempere-Valverde J., Chebaane S., Vélez-Ruiz A., Martínez-Laiz G., Santos-Simón M., Ferrario
1302 J., Marchini A., Nour O.M., Gouillieux B., Hosie A.M., Gerovasileiou V., Carvalho S., Balistreri P.,
1303 Sirchia B., Ruvolo V., Mancini E., Bonifazi A., Tempesti J., Tiralongo F., Ignoto S., Fernandez-
1304 Gonzalez V., Vázquez-Luis M., Cabezas M.D.P., Ros M. (2023). Quick spreading of the exotic
1305 amphipod *Laticorophium baconi* (Shoemaker, 1934): another small stowaway overlooked?.
1306 *Mediterranean Marine Science*, 24(3), 644–655. <https://doi.org/10.12681/mms.35817>
- 1307 Henriques F., Guerra M.T., Gaudêncio M.J. (2016). Identificação das espécies de crustáceos não
1308 indígenas da costa portuguesa. Projeto BioMar PT, curso nº 12, 135 p.
- 1309 Hidalgo J.C. (1916). Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares. Moluscos Testáceos marinos.
1310 *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Serie Zoológica)* 30: 1-752.
- 1311 Hildebrand S.F. (1928). *Fishes of chesapeake bay* (Vol. 43). US Government Printing Office.
- 1312 Hoegh-Guldberg O., Bruno J.F. (2010) The impact of climate change on the world's marine ecosystems.
1313 *Science* 328, 1523-1528.

- 1314 ICES (2022). Working Group on Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO). ICES
1315 Scientific Reports. 4:84. 209 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.21558855>
- 1316 IUCN (2017). Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. Technical note
1317 prepared by IUCN for the European Commission.
- 1318 Killick R., Eckley I.A. (2014) Changepoint: An R package for changepoint analysis. *Journal of statistical*
1319 *software*, 58: 1–19.
- 1320 Liulea S. (2021). Invasion of the Reds? Long-term shifts on intertidal seaweed at distribution limits. Tese
1321 de Mestrado. Universidade do Algarve. 36p. <http://hdl.handle.net/10400.1/17472>
- 1322 Lobo-Arteaga J., Tuaty-Guerra M., Gaudêncio M.J. (2021). Integrative Taxonomy Reveals That the
1323 Marine Brachyuran Crab *Pyromaia tuberculata* (Lockington, 1877) Reached Eastern Atlantic.
1324 *Diversity*, 13, 225.
- 1325 Machado M., Cancela da Fonseca L. (1997). Nota sobre o macrozoobentos de uma instalação de
1326 piscicultura semi-intensiva (Olhão, Portugal). In: *Actas do 9º Congresso do Algarve*, pp. 907-919.
- 1327 Magliozzi C., Bartilotti C., Botelho A., Bugeja M., Canning-Clode J., Carbonell A., Carvalho Magalhaes M.,
1328 Carvalho N., Castriota L., Comas R., Desplatovic B., Dragičević B., Ferreira N., Fortič A., Galanidi
1329 M., Gervasini E., Gittenberger A., Gizzi F., Gruszka P., Guerin L., Jensen F., Kolind R., Krasniewski
1330 W., Lehtiniemi M., Livi S., Van Houten N. M., Masse C., Ojaveer H., Olenin S., Orlando-Bonaca M.,
1331 Ouerghi A., Pantea E., Patania A., Patterson K., Png-Gonzalez L., Ramzi Sghaier Y., Ruiz M.,
1332 Skorupski J., Smolders S., Srebaliene G., Staehr P., Strake S., Tuaty-Guerra M., Vasiliades L., Vidjak
1333 O., Yahyaoui A., Živana Ninčević G., Žuljević A., Cardoso A.C, Workshop report, Establishing
1334 thresholds: workshop on the MSFD Newly Introduced NIS (D2C1), Publications Office of the
1335 European Union, Luxembourg, 2023, doi:10.2760/631257, JRC132962
- 1336 MAMAOT (2012a). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro Estratégia
1337 Marinha. Outubro de 20102, 906 p.
- 1338 Mamede M.I.M. (2024) Espécies marinhas não indígenas no Porto de Sines: variação espacial e
1339 temporal. Tese de Mestrado. Universidade de Évora. 97 p. <http://hdl.handle.net/10174/36311>
- 1340 MM, SRMCT, SRAAC (2020). Estratégia Marinha: relatório do 2º ciclo. Ministério do Mar Secretaria
1341 Regional do Mar, Ciência e Tecnologia, Açores, e Secretaria Regional de Ambiente, Recursos
1342 Naturais e Alterações Climáticas, Madeira. Março de 2020.
- 1343 Marchini A., Cunha M.R., Occhipinti-Ambrogi A. (2007). First observations on bryozoans and entoprocts
1344 in the Ria de Aveiro (NW Portugal) including the first record of the Pacific invasive cheilostome
1345 *Tricellaria inopinata*. *Marine Ecology* 28: 154-160.
- 1346 MiniGrant (2019). Development of a new methodology for the study of bioinvasions on coastal
1347 communities: experimental test across insular and continental systems. MARE-MADEIRA, MARE-
1348 ULISBOA; MARE-UÉVORA; MARE-AÇORES. 2017-2022.
- 1349 Marques J.C., Bellan-Santini D. (1985). Contribution à l'étude systématique et écologique des
1350 Amphipodes (Crustacea - Amphipoda) des côtes du Portugal. Premier inventaire des espèces
1351 (Gammariens et Caprelliens). *Ciência Biologica, Ecologica, e Systematica, Portugal* 5: 299-353.
- 1352 Martínez-Laiz G., Ros M., Guerra-García J., Marchini A., Fernández-González V., Vazquez-Luis M.,
1353 Lionello M., Scribano G., Sconfietti R., Ferrario J., Ulman A., Costa A., Micael J., Poore A., Cabezas
1354 P., Navarro-Barranco C. (2020). Scientific collaboration for early detection of invaders results in a
1355 significant update on estimated range: lessons from *Stenothoe georgiana* Bynum & Fox 1977.
1356 *Mediterranean Marine Science*, 21(2), 464-481. <https://doi.org/10.12681/mms.22583>.

- 1357 Martins R., Sampaio L., Rodrigues A.M., Quintino V. (2013). Soft-bottom Portuguese continental shelf
1358 polychaetes: diversity and distribution. *Journal of Marine Systems* 123- 124: 41–54.
- 1359 Moore S.J. (1987). Redescription of the leptomedusan *Blackfordia virginica*. *Journal of the Marine*
1360 *Biological Association of the United Kingdom* 67: 287-291.
- 1361 Morais P., Teodósio M.A. (2016). The transatlantic introduction of weakfish *Cynoscion regalis* (Bloch &
1362 Schneider, 1801) (Sciaenidae, Pisces) into Europe. *BioInvasions Records, Rapid Communication*,
1363 5, 2016 REABIC Open Access.
- 1364 Mouthon J. (1981). Sur la présence en France et au Portugal de *Corbicula* (Bivalvia, Corbiculidae)
1365 originaire d'Asie. *Basteria* 45: 109-116.
- 1366 Nagar A., Huys R., Bishop D.D. (2010). Widespread occurrence of the Southern Hemisphere ascidian
1367 *Corella eumyota* Traustedt, 1882 on the Atlantic coast of Iberia. *Aquatic Invasions* 5: 169-173.
- 1368 Nobre A. (1937). Fauna marinha de Portugal. 1º aditamento. *Memórias e Estudos do Museu Zoológico*
1369 *da Universidade de Coimbra* série 1, nº 99: 1-30.
- 1370 Nolting C. (1995). Die litorales Isopoden fauna Nord-Portugals (Crustacea, Peracarida): Untersuchung
1371 zur Zusammensetzung und Zoogeographie. Diplomarbeit. Fakultät für Biologie. Universität
1372 Bielefeld, 107 pp.
- 1373 Ocaña O., Afonso-Carrillo J., and Ballesteros E. (2016). Massive proliferation of a dictyotalean species
1374 (Phaeophyceae, Ochrophyta) through the Strait of Gibraltar (Research note). *Revista de la*
1375 *Academia Canaria de Ciencias* 28, 165–170.
- 1376 Olenin S., Alemany F., Cardoso A.C., Gollasch S., Gouletquer P., Lehtiniemi M., McCollin T., Minchin D.,
1377 Miossec L., Occhipinti Ambrogi, A., Ojaveer H., Rose Jensen K., Stankiewicz M., Wallentinus I.,
1378 Aleksandrov B. (2010). Marine Strategy Framework Directive. Task Group 2 Non-indigenous
1379 species. April 2010. Joint Report. Prepared under the Administrative Arrangement between JRC
1380 and DG ENV (no 31210 – 2009/2010), the Memorandum of Understanding between the
1381 European Commission and ICES managed by DG MARE, and JRC's own Institutional funding. JRC
1382 Scientific and Technical Reports, EUR 24342 EN – 2010. Editor: H. Piha, 34 p.
- 1383 Palminha F.P. (1951). Contribuições para o estudo das algas marinhas portuguesas. I. *Boletim da*
1384 *Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais* 2: 226-250.
- 1385 Palminha F. (1958). As algas marinhas da zona costeira da Arrábida e a sua protecção (contribuição para
1386 um estudo algológico). *Publicação da Liga da Protecção da Natureza* 16: 5e24.
- 1387 Pardal M.A., Marques J.C., Metelo I., Lillebø A.I., Flindt M.R. (2000). Impact of eutrophication on the life
1388 cycle, population dynamics and production of *Ampithoe valida* (Amphipoda) along an estuarine
1389 spatial gradient (Mondego estuary, Portugal). *Marine Ecology Progress Series* 196: 207–219.
- 1390 Pereira A.M., Silva M.M., Mateus O. (2022). First record of *Phymactis papillosa* (Lesson, 1830), a Pacific
1391 south sea anemone in European shores. *Journal of the Marine Biological Association of the United*
1392 *Kingdom*, 1-4.
- 1393 Pérez-García P., Carmona L., Calado G., Cervera J. L. (2019). First record of *Anteaeolidiella lurana* (Er
1394 Marcus and Ev Marcus, 1967) in Portugal. *Cahiers de Biologie Marine*. 60. 563-565.
- 1395 Pérez-Miguel M., Drake P., Raso J.G., Menéndez L.M., Navas J. I., Cuesta J.A. (2019). European
1396 Pinnotheridae (Crustacea, Decapoda, Brachyura): species, distribution, host use and DNA
1397 barcodes. *Marine Biodiversity*, 49(1), 57-68.
- 1398 Piló D., Pereira F., Carvalho A.N., Vasconcelos P., Cunha A. M., Gaspar M.B. (2021). Are non-indigenous
1399 species hitchhiking offshore-farmed mussels? A biogeographic and functional approach. *Marine*
1400 *Pollution Bulletin*, 171, 112776.

- 1401 Ramos-Esplá, A. A. & Moreira, P. (2016). Identificação das Espécies de Tunicados não indígenas da Costa
1402 Portuguesa. Projeto BioMar PT, curso nº 10, 144 p.
- 1403 Ramos M.A. & Pereira T.M. (1981). Um novo Astacidae para a fauna portuguesa: *Procambarus clarkii*
1404 (Girard, 1852). *Boletim do Instituto Nacional de Investigação Pescas*, Lisboa, 6, 37-47
- 1405 Reverter-Gil O. & Souto J. (2019). Watersiporidae (Bryozoa) in Iberian waters: an update on alien and
1406 native species. *Marine Biodiversity*, 49(6), 2735-2752.
- 1407 Ribeiro R.S., Mata A.M.T., Salgado R., Gandra V., Afonso I., Galhanas D., Dionisio M.A., Chainho P. (2023).
1408 Undetected non-indigenous species in the Sado estuary (Portugal), a coastal system under the
1409 pressure of multiple vectors of introduction. *Journal of Coastal Conservation*. 27.
1410 10.1007/s11852-023-00979-3.
- 1411 Ribeiro S., Amorim A., Andersen T.J., Abrantes F., Ellegaard M. (2012). Reconstructing the history of an
1412 invasion: the toxic phytoplankton species *Gymnodinium catenatum* in the Northeast Atlantic.
1413 *Biological Invasions*, 14(5), 969-985.
- 1414 Rodrigues C.L.F. (2004). Caracterização sazonal de uma praia estuarina da Ria de Aveiro: estrutura da
1415 comunidade e relações tróficas de espécies seleccionadas. Tese de Mestrado. Universidade de
1416 Aveiro. 85 p. <http://hdl.handle.net/10773/4372>
- 1417 Ruano F., Sobral D.V. (2000). Marine non-indigenous species and current situation in Portugal. Pp. 58-
1418 63. In: Rodrigues L., Reino L., Godinho L.O., Freitas H. (Eds.), Proceedings of the 1st Symposium
1419 on Non-indigenous Species: Introduction, Causes and Consequences. Liga para a Protecção da
1420 Natureza, Lisboa, Portugal.
- 1421 Rubal M., Fernández-Gutiérrez J., Carreira-Flores D., Gomes P.T., Veiga P. (2023). Abundance and
1422 distribution of non-indigenous Calyptraeidae gastropods along north and central Atlantic shores
1423 of Portugal. *Continental Shelf Research*, 105138.
- 1424 Rull Lluch J., Gómez Garreta A., Barceló M.C., Ribera M.A. (1994). Mapas de distribución de algas
1425 marinas de la Península Ibérica e Islas Baleares. VII. *Cystoseira* C. Agardh (Grupo *C. baccata*) y
1426 *Sargassum* C. Agardh (*S. muticum* y *S. vulgare*). *Botanica Complutensis* 19: 131-138.
- 1427 Ryland J.S. (1960). The British species of *Bugula* (Polyzoa). *Proceedings of the Zoological Society of*
1428 *London* 134: 65-105.
- 1429 Saldanha L. (1974). Estudo do povoamento dos horizontes superiores da rocha litoral da costa da
1430 Arrábida (Portugal). *Arquivos do Museu Bocage* (2ª série) 1: 1- 382.
- 1431 SEC (2011). 1255 final. Commission Staff Working Paper: Relationship between the initial assessment of
1432 marine waters and the criteria for good environmental status.
- 1433 Secilla A., Santolaria A., Díez I., Berecibar E., Díaz P., Bárbara I., Gorostiaga J.M. (2008). *Scageliopsis*
1434 *patens* (Ceramiales, Rhodophyta), a new introduced species along the European coast.
1435 *Cryptogamie, Algologie* 29: 191-199.
- 1436 Silva P.C.E., Freitas M.S.G., Carvalho-Varela M. (1992). First report of *Anguillicola crassus* in the
1437 European eel in Portugal. *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists* 12(5): 154-156.
- 1438 Sobral P. (1985). Distribuição de *Acartia tonsa* Dana no estuário do Tejo e sua relação com *Acartia clausi*
1439 Giesbrecht. *Boletim do Instituto Nacional de Investigação das Pescas*, Lisboa 13: 61-75.
- 1440 Sousa P.M.R.D. (2016). Evolução das comunidades de macroinvertebrados bentónicos do estuário do
1441 Tejo nas últimas duas décadas: efeitos das alterações nas redes de Saneamento básico e/ou das
1442 alterações climáticas? Tese de Mestrado. Universidade de Lisboa. 66 p.
1443 <http://hdl.handle.net/10451/26110>

- 1444 Souto J. (2016) Identificação das espécies de Briozoários não indígenas da costa portuguesa. Projeto
1445 BioMar PT, curso nº 13, 120 p.
- 1446 Stępień A, Jażdżewska AM, Ribeiro RS, Santos R, Ros M (2023) The Tanaidacea challenge to invasion
1447 science: taxonomic ambiguities and small size result in another potential overlooked introduction
1448 to the Iberian coast and nearby areas. *Aquatic Invasions* 18(4): 487-506.
1449 <https://doi.org/10.3391/ai.2023.18.4.113092>
- 1450 Stæhr P.A.U., Carbonell A., Guerin L., Kabuta S.H., Tidbury H., Viard F. (2022). Trends in New Records of
1451 Non-Indigenous Species (NIS) Introduced by Human Activities. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality
1452 Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available via:
1453 [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/trends-new-records-nis)
1454 [assessments/trends-new-records-nis](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/trends-new-records-nis)
- 1455 Trigo J. (2010). *Saccostrea cucullata* (Born, 1778) en la Península Ibérica. *Noticiero Sociedad Española*
1456 *de Malacología*. 54. 53.
- 1457 Tsiamis K., Palialexis A., Stefanova K., Ničević Gladan Ž., Skejić S., Despalatović M., Cvitković I., Dragičević
1458 B., Dulčić J., Vidjak O., Bojanić N., Žuljević A., Aplikioti M., Argyrou M., Josephides M., Michaelides
1459 N., Jakobsen H.H., Staehr P., Ojaveer H., Lehtiniemi M., Massé C., Zenetos A., Castriota L., Livi S.,
1460 Mazziotti C., Schembri P.J., Evans J., Bartolo A.G., Kabuta S., Smolders S., Knegeting E.,
1461 Gittenberger A., Gruszka P., Kraśniewski W., Bartilotti C., Tuaty-Guerra M., Canning-Clode J., Costa
1462 A.C., Parente M.E., Botelho A.Z., Micael J., Miodonski J.V., Carreira G.P., Lopes V., Chainho P.,
1463 Barberá C., Naddafi R., Florin A.-B., Barry P., Stebbing P.D., Cardoso A. (2019). Non-indigenous
1464 species refined national baseline inventories: A synthesis in the context of the European Union's
1465 Marine Strategy Framework Directive. *Marine Pollution Bulletin* 145: 429-435.
- 1466 Tsiamis K, Palialexis A, Connor D, Antoniadis S, Bartilotti C, Bartolo G.A, Berggreen UC, Boschetti S,
1467 Buschbaum C, Canning-Clode J, Carbonell A, Castriota L, Corbeau C, Costa A, Cvitković I,
1468 Despalatović M, Dragičević B, Dulčić J, Fortič A, Francé J, Gittenberger A, Gizzi F, Gollasch S,
1469 Gruszka P, Hegarty M, Hema T, Jensen K, Josephides M, Kabuta S, Kerckhof F, Kovtun-Kante A,
1470 Krakau M, Kraśniewski W, Lackschewitz D, Lehtiniemi M, Lieberum C, Linnamägi M, Lipej L, Livi S,
1471 Lundgreen K, Magliozzi C, Massé C, Mavrič B, Michailidis N, Moncheva S, Mozetič P, Naddafi R,
1472 Ničević Gladan Z, Ojaveer H, Olenin S, Orlando-Bonaca M, Ouerghi A, Parente M, Pavlova P,
1473 Peterlin M, Pitacco V, Png-Gonzalez L, Rousou M, Sala-Pérez M, Serrano A, Skorupski J, Smolders
1474 S, Srebaliene G, Stæhr PA, Stefanova K, Strake S, Tabarcea C, Todorova V, Trkov D, Tuaty-Guerra
1475 M, Vidjak O, Zenetos A, Žuljević A, Cardoso AC (2021) Marine Strategy Framework Directive-
1476 Descriptor 2, Non-Indigenous Species, Delivering solid recommendations for setting threshold
1477 values for non-indigenous species pressure on European seas, EUR 30640 EN, Publications Office
1478 of the European Union, Luxembourg, 2021, ISBN 978-92-76-32257-3, doi:10.2760/035071,
1479 JRC124136.
- 1480 Turnure J.T., Grothues T.M., Able K.W. (2015). Seasonal residency of adult weakfish (*Cynoscion regalis*)
1481 in a small temperate estuary based on acoustic telemetry: a local perspective of a coast wide
1482 phenomenon. *Environmental Biology of Fishes*, 98, 1207-1221.
- 1483 Turon X., Nishikawa T., Rius M. (2007). Spread of *Microcosmus squamiger* (Ascidiacea: Pyuridae) in the
1484 Mediterranean Sea and adjacent waters. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 342:
1485 185-188.
- 1486 Vasilakopoulos P., Palialexis A., Boschetti S.T., Cardoso A.C., Druon J.-N., Konrad C., Kotta M., Magliozzi
1487 C., Palma M., Piroddi C., Ruiz-Orejón L.F., Salas-Herrero F., Stips A., Tornero V., Hanke G. (2022)

- 1488 Marine Strategy Framework Directive, Thresholds for MSFD Criteria: state of play and next steps,
1489 EUR 31131 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN 978-92-76-
1490 53689-5, doi:10.2760/640026, JRC128344.
- 1491 Veiga P., Vieira L., Bexiga C., Sa R., Erzini K. (2006). Structure and temporal variations of fish assemblages
1492 of the Castro Marim salt marsh, southern Portugal. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 70: 27–
1493 38.
- 1494 Vergés A., Sánchez N., Peteiro C., Polo L., Brodie J. (2013). *Pyropia suborbiculata* (Bangiales,
1495 Rhodophyta): first records from the northeastern Atlantic and Mediterranean of this North Pacific
1496 species. *Phycologia* 52(2): 121-129.
- 1497 Vergés A., Steinberg P.D., Hay M.E., Poore A.G., Campbell A.H., Ballesteros E., Heck K.L.Jr., Booth D.J.,
1498 Coleman M.A., Feary D.A., *et al.* (2014) The tropicalization of temperate marine ecosystems:
1499 Climate-mediated changes in herbivory and community phase shifts. *Proc. R. Soc. B* 281,
1500 20140846.
- 1501 Verlaque M., Steen F., De Clerck O. (2009). *Rugulopteryx* (Dictyotales, Phaeophyceae), a genus recently
1502 introduced to the Mediterranean. *Phycologia*, 48(6), 536-542.
- 1503 Vicêncio S.C. (2009). Distribuição de macroalgas nativas e exóticas no substrato duro subtidal do Porto
1504 de Sines. Tese de Mestrado. Universidade Nova de Lisboa. 27 p.
1505 <http://hdl.handle.net/10362/9655>
- 1506 Vieira R.J.T. (2019). Macroinvertebrate assemblage on macroalgae within an integrated Multi-trophic
1507 aquaculture earthen pond system: Fourier transform infra-red spectroscopy of crustaceans. Tese
1508 de Mestrado. Universidade do Algarve. 33 p. <http://hdl.handle.net/10400.1/14840>
- 1509 Vilela, H. (1975). A respeito de ostras: biologia, exporação, salubridade. Notas Estudos. See. Estado
1510 Pescas, 1-Lisboa, 220 p.
- 1511 Witman, J.D. Effects of predation by the fireworm *Hermodice carunculata* on milleporid hydrocorals.
1512 *Bull. Mar. Sci.* 1988, 42, 446–458.
- 1513 Yáñez-Rivera, B.; Salazar-Vallejo, S.I. Revision of *Hermodice* Kinberg, 1857 (Polychaeta: Amphinomidae).
1514 *Sci. Mar.* 2011, 75, 251–262.
- 1515 Zeileis A., Kleiber C., Krämer W., Hornik K. (2003). Testing and dating of structural changes in practice.
1516 *Computational Statistics & Data Analysis* 44 (1-2): 109-123.

1517 **3. DESCRITOR 5: EUTROFIZAÇÃO**

1518 *A eutrofização antropogénica é reduzida ao mínimo, sobretudo os seus efeitos negativos,*
1519 *designadamente as perdas na biodiversidade, a degradação do ecossistema, o*
1520 *desenvolvimento explosivo de algas perniciosas e a falta de oxigénio nas águas de*
1521 *profundidade.*

1522 **3.1. Introdução**

1523 O descritor 5 (D5) está associado à introdução excessiva de nutrientes (tipicamente azoto e/ou fósforo)
1524 no meio aquático pela ação humana, perturbando o equilíbrio natural entre a sua disponibilidade e o
1525 crescimento de plantas e animais marinhos, levando, por exemplo, a problemas como crescimento
1526 excessivo de algas e carência de oxigénio no meio aquático.

1527 Em algumas (sub)regiões da DQEM, a eutrofização é considerada uma das principais pressões
1528 ambientais que afetam os ecossistemas marinhos pelo que o objetivo desde descritor é a redução da
1529 entrada de nutrientes nos mares europeus, controlando as fontes de poluição terrestre, melhorando o
1530 tratamento de águas residuais, e promovendo práticas agrícolas sustentáveis, para evitar os seus efeitos
1531 adversos nos ecossistemas marinhos.

1532 No Relatório de Avaliação Inicial das águas marinhas na subdivisão do Continente (MAMAOT, 2012),
1533 considerou-se que o BEA foi atingido, com um grau de confiança de Moderado a Bom, pois não existiam
1534 sinais evidentes de alterações provocadas por descargas resultantes de atividades humanas. No
1535 entanto, foi reportado que as áreas costeiras, especialmente as confinadas às fozes dos estuários
1536 principais das áreas Norte (AC), Centro (BC) e Sul (CC), são zonas de risco, que sofrem o efeito do
1537 incremento de nutrientes para a zona costeira. Nestas áreas foi observado o aumento da concentração
1538 de nutrientes e da biomassa fitoplanctónica. De acordo com o Relatório da Convenção para a Proteção
1539 do Meio Marinho no Atlântico Nordeste (OSPAR, 2013) as águas costeiras sob a influência das plumas
1540 destes estuários deveriam ser classificadas como áreas problemáticas (Cabrita *et al.*, 2015). No relatório
1541 do 2.º ciclo (MAR, 2020) mantiveram-se as seis áreas definidas no relatório de avaliação inicial, mas
1542 procedeu-se à subdivisão das áreas costeiras para acomodar a avaliação da Diretiva Quadro da Água
1543 (DQA). Nesse relatório foi considerado novamente que os critérios do D5 atingiam o BEA nas áreas de
1544 avaliação mantendo-se o reportado anteriormente para as fozes dos principais estuários. Nas áreas
1545 costeiras no Norte, Centro e Sul continuou-se a observar áreas de risco que sofrem o efeito do
1546 incremento em nutrientes. Esta situação agravou-se comparativamente ao verificado na Avaliação
1547 Inicial, em particular na área Norte.

1548 O nível de confiança das avaliações do BEA tem variado, tendo-se verificado uma diminuição entre o
1549 relatório de avaliação inicial, cujo grau de confiança variou entre Elevado e Médio, e o seguinte, cuja
1550 avaliação do BEA teve um nível de confiança Baixo.

1551 Relativamente às metas ambientais adotadas nos anteriores ciclos, no relatório da avaliação inicial
1552 foram identificadas duas metas relevantes decorrentes da Lei da Água (que transpõe a Diretiva Quadro
1553 da Água) (MAMAOT, 2012):

- 1554
- evitar a deterioração do estado das massas de água;
 - proteger, melhorar e recuperar as massas de água, para alcançar o bom estado ecológico e o bom estado químico.
- 1555
1556

1557 No relatório seguinte, de atualização da avaliação inicial (MAR, 2020), observou-se que as áreas
1558 identificadas como passíveis de terem problemas assim se mantiveram tendo sido novamente adotadas
1559 metas ao abrigo da DQA:

- 1560 1. até 2027, atingir o Bom Estado/Potencial das massas de água.
- 1561 2. até 2027, promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água.

1562 A avaliação da eutrofização conduzida no âmbito da OSPAR através do Procedimento Comum, estipula
1563 uma avaliação unificada da mesma entre as Partes e facilitar o trabalho das Partes que são também EM
1564 da UE no âmbito do Artigo 8.º da DQEM. A implementação destas diretrizes exigiu um esforço
1565 considerável por parte das Partes, envolvendo o desenvolvimento e adoção de um conjunto de normas
1566 e metodologias de monitorização e avaliação da eutrofização. A avaliação realizada em 2023, e que
1567 integra o *Quality Status Report*, basou-se no Acordo OSPAR (OSPAR, 2022) e confirma os valores de
1568 referência regionais e sub-regionais, estabelecidos por meio da cooperação OSPAR no Atlântico
1569 Nordeste, para os três critérios comuns, juntamente com os valores de referência nacionais para os
1570 parâmetros adicionais utilizados na avaliação. Detalha também a seleção de critérios secundários para
1571 cada área de avaliação (MRU). No *Quality Status Report* (OSPAR, 2023), o nível de confiança variou entre
1572 Baixo e Moderado, de acordo com os respetivos critérios (vide D5.AN.1 - Relatório OSPAR para mais
1573 detalhe). A descontinuidade temporal e espacial dos dados analisados é o que mais tem contribuído
1574 para a oscilação que se verifica entre avaliações, e é um facto que também inviabiliza poderem
1575 considerar-se todos os critérios na avaliação do D5. Os EM são, no entanto, livres de optar por utilizar
1576 ou não a avaliação do QSR 2023 como relatório de avaliação da DQEM. No caso de Portugal, os valores
1577 de referência nacionais são coincidentes com os da OSPAR, havendo, contudo, uma discrepância na
1578 definição do período de avaliação, que para a OSPAR é de 2015 a 2020 enquanto a presente avaliação
1579 considera de 2016 a 2021. O resultado da avaliação OSPAR do último QSR (2015-2020) para as áreas de
1580 avaliação de Portugal continental foi uma classificação global de Elevado. Contudo, a área costeira Norte
1581 (AC), foi classificada como moderada, relativamente à concentração de azoto dissolvido à semelhança
1582 do já observado nos ciclos anteriores da DQEM.

1583 3.2. Metodologia e dados

1584 3.2.1. Áreas de avaliação

1585 Para a presente avaliação (2016-2021) utilizam-se as mesmas 3 zonas definidas no relatório de avaliação
1586 inicial (MAMAOT, 2012) (Figura 6):

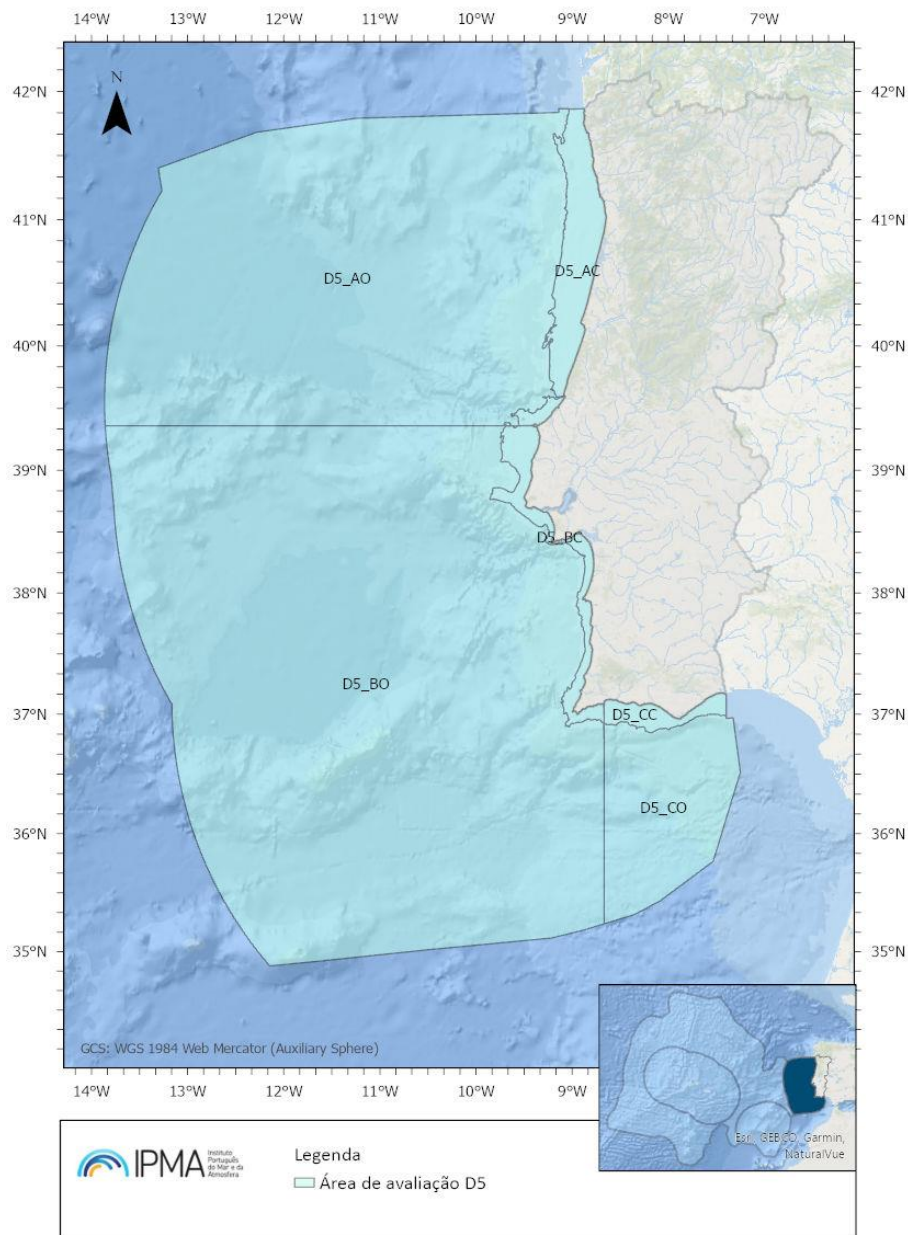
- 1587 • Zona A - entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39º21'N;
- 1588 • Zona B - entre a latitude 39º21'N e a longitude 08º40,1'W;
- 1589 • Zona C - entre o limite sul da subdivisão do Continente e a longitude 08º40,1'W.

1590 Cada área de avaliação corresponde a uma divisão de cada zona em 2 áreas:

- 1591 • “Águas Costeiras” (áreas de avaliação AC, BC e CC): entre a linha de costa e as áreas com
1592 profundidade inferior a 100m de profundidade³;

³ As “Águas Costeiras” correspondem às áreas anteriormente definidas como “águas costeiras” e “águas intermédias” (MAMAOT, 2012). Estas áreas foram fundidas na presente avaliação ao abrigo da [Decisão \(UE\) 2017/848](#) da Comissão que

- 1593 • “Águas Oceânicas” (áreas de avaliação AO, BO e CO): do limite das “Águas Costeiras” até ao
1594 limite exterior da zona económica exclusiva (ZEE).



1595
1596 **Figura 6.** Áreas de avaliação do descritor 5 na subdivisão do Continente. Legenda: AC - Águas Costeiras Norte; AO - Áreas
1597 Oceânicas Norte, BC - Águas Costeiras Centro; BO - Águas Oceânicas Centro, CC - Águas Costeiras Sul; CO - Águas Oceânicas
1598 Sul.

1599 3.2.2. Critérios e metodologias de avaliação

1600 Para a avaliação do BEA do D5 a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estabelece três critérios primários
1601 e cinco critérios secundários. Os critérios de avaliação e respetivos elementos são apresentados na
1602 Tabela 5.

recomenda a integração das avaliações efetuadas no âmbito da [Diretiva 2000/60/CE](#) (DQA), que abrange as águas até à 1 milha náutica, mas não obrigatoriamente das áreas definidas neste âmbito.

1603 Tabela 5. Critérios e respetivos elementos e unidades de medida para avaliação do D5 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios
Nutrientes presentes na coluna de água: azoto inorgânico dissolvido, zoto total, fósforo inorgânico dissolvido, fósforo total ⁴	D5C1 - Primário As concentrações de nutrientes não atingem níveis que indiquem efeitos de negativos resultantes da eutrofização. Unidades de medida: $\mu\text{mol/l}$
Clorofila presente na coluna de água	D5C2 - Primário As concentrações de clorofila não atingem níveis que indiquem efeitos negativos resultantes do enriquecimento em nutrientes. Unidades de medida: $\mu\text{g/l}$
Oxigénio dissolvido no fundo da coluna de água	D5C5 – Primário A concentração de oxigénio dissolvido não se encontra reduzida, devido ao enriquecimento em nutrientes, para níveis que indiquem efeitos negativos sobre os habitats bentónicos (nomeadamente sobre os biota e as espécies móveis a estes associados) ou outros efeitos da eutrofização. Unidades de medida: mg/l
Desenvolvimento explosivo de algas perniciosas (por exemplo cianobactérias) na coluna de água	D5C3 – Secundário O número, a extensão espacial e a duração dos eventos de desenvolvimento explosivo de algas perniciosas não atingem níveis que indiquem efeitos negativos resultantes do enriquecimento em nutrientes. Unidades de medida: n.º de eventos, n.º de dias de duração, extensão (km^2) por ano
Limite da zona fótica (transparência) da coluna de água	D5C4 – Secundário O limite da zona fótica (transparência) da coluna de água não é reduzido (devido ao aumento das algas em suspensão) para um nível que indique efeitos negativos de um enriquecimento em nutrientes. Unidades de medida: m
Macroalgas oportunistas dos habitats bentónicos	D5C6 – Secundário A abundância de macroalgas oportunistas não atinge níveis que indiquem a existência de efeitos negativos de um enriquecimento em nutrientes. Unidades de medida: km^2 e % da zona de avaliação
Comunidades de macrófitas (algas e prados marinhos perenes tais como algas fucóides, zosteras e posidónias) dos habitats bentónicos	D5C7 – Secundário A composição das espécies e a abundância relativa ou a distribuição em profundidade das comunidades de macrófitas atingem valores que indicam a inexistência de efeitos negativos decorrentes de um enriquecimento em nutrientes, nomeadamente através de uma diminuição da transparência das águas. Unidades de medida: km^2 e % da zona de avaliação
Comunidades de macrofauna dos habitats bentónicos	D5C8 – Secundário A composição das espécies e a abundância relativa das comunidades de macrofauna atingem valores que indicam a inexistência de efeitos negativos resultantes de um enriquecimento em nutrientes e em matéria orgânica. Unidades de medida: km^2 e % da zona de avaliação

1604 Para esta avaliação, as fontes de informação elegíveis e disponíveis, apenas permitem utilizar os critérios primários D5C1, D5C2, D5C5 e o critério secundário D5C3 para as áreas costeiras (Tabela 6).
1605

⁴ Nas águas costeiras, de acordo com a Diretiva 2000/60/CE. Fora das águas costeiras, os EM podem decidir a nível regional ou sub-regional, não utilizar um ou mais destes nutrientes.

1606 Para as áreas oceânicas (>100m), por apresentarem maioritariamente profundidades superiores a 500
 1607 metros (>93% da área AO, >95% da área BO, >92% da área CO), a aplicação de todos os critérios de
 1608 fundo (D5C5-P, D5C6-S, D5C7-S, D5C8-S) não tem significado num contexto de avaliação da eutrofização
 1609 (OSPAR, 2022), pelo que a sua não utilização está prevista na alínea 1) do artigo 3º da Decisão (UE)
 1610 2017/848. Assim, para estas áreas, apenas é utilizado o critério D5C2. No entanto, a faixa oceânica
 1611 compreendida entre os 100m e os 800m de profundidade será avaliada e reportada com o propósito
 1612 de fornecer informação complementar sobre a influência das áreas costeiras nas regiões oceânicas
 1613 adjacentes com a aplicação dos critérios D5C1-P, D5C2-P e D5C5-P.

1614 **Tabela 6.** Critérios selecionados para cada área de avaliação.

Áreas	Critérios
Costeiras AC, BC, CC	D5C1 - P D5C2 - P D5C3 - S D5C5 - P
Oceânicas AO, BO, CO	D5C2 - P

1615 **Critério (Primário) D5C1 - As concentrações de nutrientes não atingem níveis que indiquem efeitos**
 1616 **negativos resultantes da eutrofização.**

Elementos: Nutrientes presentes na coluna de água: azoto inorgânico dissolvido (DIN), azoto total, fósforo inorgânico dissolvido (DIP), fósforo total, razão N/P, Cargas pontuais e difusas de azoto e fósforo

Unidades de medida: µmol/L

Área de avaliação: áreas de avaliação costeiras AC, BC e CC

Limiares aplicáveis: *vide* Normas metodológicas

1617 Na avaliação do critério D5C1, nas águas costeiras, devem ser utilizados todos os nutrientes descritos
 1618 de acordo com a DQA. Fora das águas costeiras, os EM podem decidir a nível regional ou sub-regional,
 1619 não utilizar alguns daqueles nutrientes.

1620 As principais fontes de nutrientes para a coluna de água são de cargas pontuais e difusas de origem
 1621 terrestre e a deposição atmosférica. O azoto atmosférico dispersa-se para fora da costa, deposita-se
 1622 nas águas superficiais produtivas e é totalmente biodisponível, sendo responsável por cerca de 30 a
 1623 50% da entrada de azoto na região marinha Ibérica (OSPAR, 2023). As emissões atmosféricas de amónio
 1624 provêm maioritariamente (> 90%) da agricultura. O amoníaco é um componente do azoto inorgânico
 1625 dissolvido que se considera estar imediatamente disponível para o fitoplâncton marinho (OSPAR, 2023).
 1626 Normalmente, o amónio atmosférico não percorre grandes distâncias, sendo antes depositado perto
 1627 da fonte.

1628 Critério (Primário) D5C2 - As concentrações de clorofila não atingem níveis que indiquem efeitos
1629 negativos resultantes do enriquecimento em nutrientes.

Parâmetros: Clorofila presente na coluna de água
Unidade de medida: µg/l
Área de avaliação: áreas de avaliação costeiras AC, BC, e CC e oceânicas AO, BO, CO
Limiares aplicáveis: vide Normas metodológicas

1630
1631 O critério D5C2 utiliza a medida da clorofila_a como um indicador da biomassa (de carbono) do
1632 fitoplâncton. As concentrações de clorofila são o resultado líquido de uma série de processos: a
1633 produção de biomassa de fitoplâncton, que é determinada pelas concentrações de nutrientes, mas
1634 também pela luz e pela temperatura, e a perda de biomassa fitoplanctónica que é determinada pela
1635 mortalidade, o afundamento e o consumo pelo zooplâncton (Cloern *et al.*, 2014).

1636 Critério (Secundário) D5C3 - O número, a extensão espacial e a duração dos eventos de
1637 desenvolvimento explosivo de algas perniciosas não atingem níveis que indiquem efeitos negativos
1638 resultantes do enriquecimento em nutrientes.

Parâmetro: Desenvolvimento explosivo de algas perniciosas (por exemplo cianobactérias) na coluna de água
Unidades de medida: n.º de eventos, n.º de dias de duração, extensão (km²) por ano
Área de avaliação: áreas de avaliação costeiras AC, BC e CC
Limiares aplicáveis: vide Normas metodológicas

1639 O critério D5C3 foi apenas avaliado nas áreas costeiras, onde a avaliação do DIN variou entre Moderado
1640 e Elevado. A avaliação deste critério é um complemento à avaliação final para identificar se existem
1641 efeitos diretos do enriquecimento de azoto nas águas costeiras.

1642 Critério (Primário) D5C5 - A concentração de oxigénio dissolvido não se encontra reduzida, devido ao
1643 enriquecimento em nutrientes, para níveis que indiquem efeitos negativos sobre os habitats bentónicos
1644 ou outros efeitos da eutrofização.

Parâmetro: Oxigénio dissolvido no fundo da coluna de água
Unidade de medida: mg/L
Área de avaliação: áreas de avaliação costeiras AC, BC e CC
Limiares aplicáveis: vide Normas metodológicas

1645 O défice de oxigénio, i.e., valores de oxigénio dissolvido inferiores a 6 mg.L⁻¹ pode provocar alterações
1646 de comportamento ou mesmo a morte dos peixes e da fauna e flora de fundo. Este tem sido um dos
1647 parâmetros mais utilizados para avaliar os efeitos indiretos do enriquecimento em nutrientes.

1648 Considera-se que concentrações de oxigénio superiores a 6 mg.L⁻¹ suportam a vida marinha, ao passo
1649 que abaixo de 2 mg.L⁻¹ (hipoxia, ou seja, deficiência de oxigénio) causam problemas graves (Best *et al.*,
1650 2007; Levin *et al.*, 2009).

1651 **Normas metodológicas**

1652 Na ausência de normas para integração dos critérios definidos pela UE, adotaram-se as regras definidas
1653 pela OSPAR (2022), que foram as aplicadas na elaboração do QSR 2023 (OSPAR, 2023). Os dados
1654 passíveis de serem utilizados na aplicação dos critérios devem obedecer a determinadas condições,
1655 como terem sido recolhidos de forma adequada, no período e área corretos (para mais informações, cf.
1656 Anexo D5.AN.2 - Orientação para a recolha de dados para a avaliação dos critérios).

1657 Na Tabela 7 estão definidos os períodos de amostragem que Portugal adotou para a aplicação de cada
1658 parâmetro, e as profundidades, de acordo com o definido no Relatório de Avaliação Inicial ou Cabrita *et*
1659 *al.*, 2015.

1660 **Tabela 7.** Época do ano e profundidade de recolha de amostra a considerar para a elegibilidade dos dados na aplicação a
1661 diferentes parâmetros. *Em conformidade com a metodologia da OSPAR.

Critério	Parâmetro	Profundidade	Época do ano
D5C1	Nutrientes inorgânicos	0 - 10 m	dezembro - fevereiro
D5C1	Nutrientes totais	0 - 10m	janeiro - dezembro
D5C2	Clorofila_a	0 - 10 m ⁽¹⁾	março - outubro (áreas C) fevereiro - abril (áreas O)
D5C5	Oxigénio dissolvido	a 10m no fundo	julho a outubro
D5C3	Fitoplâncton	0 -10m ⁽¹⁾	março - outubro (áreas C) fevereiro - abril (áreas O)

1662 (1) No caso de haver indícios de eutrofização à superfície (0-10m), e a coluna de água for superior a 10m, a avaliação deve
1663 ser complementada com informação de uma amostra integrada da coluna de água, independente da amostra de superfície.

1664 **Condições de referência e valores-limite**

1665 A Tabela 8 resume as condições de referência e os valores-limite para cada área de avaliação.

1666 **Tabela 8.** Condições de referência e valores-limite para as áreas definidas na subdivisão do Continente para a
1667 presente avaliação. Azoto Inorgânico Dissolvido (DIN: *Dissolved Inorganic Nitrogen*); Fósforo Inorgânico Dissolvido
1668 (DIP: *Dissolved Inorganic Phosphorous*); Clorofila_a (CLA).

Parâmetros	Área de Avaliação	Estatística	Condições de referência	Valor Limite
DIN (µmol/L) (MAMAOT, 2012)	AC, BC, CC	Média aritmética	8,0	12,0
	AO, BO, CO	Média aritmética	3,0	5,0
DIP (µmol/L) (MAMAOT, 2012)	AC, BC, CC	Média aritmética	0,5	0,8
	AO, BO	Média aritmética	0,4	0,6
	CO	Média aritmética	0,3	0,5
CLA (µg/L) (Decisão (UE) 2018/229)	AC	Média aritmética	8,0	12,0
	BC	Média aritmética	4,5	8,2
	CC	Média aritmética	4,5	8,2

Parâmetros	Área de Avaliação	Estatística	Condições de referência	Valor Limite
CLA (µg/L) (MAMAOT, 2012)	AO	Média aritmética	1,5	2,3
	BO	Média aritmética	1,3	2,0
	CO	Média aritmética	1,0	1,5
Oxigénio (OSPAR 2022)	AC, BC, CC, AO, BO, CO	Percentil 5	-	< 6

1669 Avaliação

1670 Os aspetos técnicos relativos à análise dos dados podem ser consultados no Anexo D5.AN.2 - Orientação
 1671 para a recolha de dados para a avaliação dos critérios.

1672 A avaliação foi efetuada com o COMPEAT, ferramenta desenvolvida no âmbito da OSPAR (OSPAR, 2023),
 1673 que permite a determinação automática da avaliação do descritor com base na avaliação individual dos
 1674 critérios D5C1, D5C2 e D5C5, mas os períodos de amostragem (Tabela 7) assim como os valores limites
 1675 (Tabela 8) foram ajustados para as áreas de avaliação nacionais

1676 O [COMPEAT \(ices-tools-prod/COMPEAT\)](#) permite avaliar a confiança dos dados *in-situ*, enquanto o nível
 1677 de confiança dos dados dos novos instrumentos de observação e da modelação é estimado durante o
 1678 processamento dos mesmos e é fornecido em conjunto com os resultados. A confiança dos diferentes
 1679 tipos de dados é combinada para a confiança do parâmetro, utilizando-se uma média ponderada.

1680 No processo de avaliação, os níveis elevados foram determinados através do cálculo do rácio de
 1681 qualidade ecológica escalonado (*Ecological Quality Ratios, EQRS*). A avaliação dos parâmetros e todas
 1682 as etapas de avaliação subsequentes, tais como a integração de parâmetros de avaliação categorizados,
 1683 a classificação geral da área, é efetuada numa escala de cinco níveis utilizando os EQRS para permitir
 1684 uma estimativa da distância ao objetivo a fim de identificar melhorias, em especial nas áreas que ainda
 1685 não atingiram o estatuto de área não problemática. Os cinco intervalos equidistantes de EQRS estão
 1686 alinhados com cinco categorias de classificação. As categorias com $EQRS \geq 0,6$ são classificadas como
 1687 áreas não problemáticas e as categorias moderadas e inferiores ($<0,6$) como áreas problemáticas
 1688 (Tabela 9).

1689 Tabela 9. Valores EQRS para cada uma das cinco classificações das categorias. A fronteira bom/moderado marca a
 1690 separação entre alcançar o estatuto de bom e não alcançar o estatuto de bom.

Classe de Estado	EQRS	
Elevado	$\geq 0,8$ to- 1.0	Alcança o bom estado = área não problemática
Bom	$\geq 0,6$ - 0,8	
Moderado	$\geq 0,4$ - 0,6	Não alcança o bom estado = área problemática
Fraco	$\geq 0,2$ - 0,4	
Mau	$\geq 0,0$ - 0,2	
	Sem avaliação	Sem avaliação

1691

1692 3.2.3. Dados e fontes de informação disponíveis

1693 Os dados utilizados na avaliação do D5 foram os disponíveis em relatórios de projetos de investigação
1694 e programas de monitorização que não foram especificamente delineados para atender às necessidades
1695 de monitorização do descritor. Devido à diversidade das fontes de dados, os critérios acabam por não
1696 ser avaliados com a mesma frequência ou em simultâneo, o que dificulta a obtenção de uma visão coesa
1697 e integrada dos resultados e comparação entre critérios.

1698 Os dados utilizados nesta avaliação foram obtidos principalmente no IPMA (IPMA, 2016, 2017, 2018,
1699 2019a, 2019b, 2020a, 2020b, 2021b; Nogueira et al., 2016; Nogueira *et al.*, 2017, 2018, 2019, 2020,
1700 2021; IPMA,) no Instituto Hidrográfico (IH) (IH, 2018, 2019a, 2019b, 2020) e na Agência Portuguesa do
1701 Ambiente (APA) (APA, 2017, 2018, 2019, 2020; Brito *et al.*, 2020a, 2020b).

1702 Utilizaram-se, também, dados de satélite da Agência Espacial Europeia⁵, dada a elevada resolução
1703 espacial e temporal que oferecem para a avaliação da clorofila-a.

1704 A consulta a bases de dados internacionais SEANOE, EMODNET, ARGO, ICES contribuiu com cerca de
1705 0,1% dos dados utilizados ou porque duplicam os dados já recolhidos pelas instituições nacionais ou por
1706 não cumprirem os Critérios necessários para a sua utilização, como a adequação temporal, já que
1707 muitos registos estavam fora dos meses de avaliação definidos.

1708 Outras fontes de informação incluíram relatórios técnico-científicos da *European Monitoring and*
1709 *Evaluation Programme* (EMEP), relativos à deposição atmosférica de nutrientes (NO_x e NH₃) para o
1710 período 2016-2021 (Fagerli *et al.*, 2023; Klein, 2023) e os relatórios dos Planos de Gestão de Região
1711 Hidrográfica do 3º Ciclo de planeamento (2022-2027) da Agência Portuguesa do Ambiente (APA),
1712 relativos à última avaliação da DQA (APA, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d, 2023e, 2023f, 2023g, 2023h).

1713 A variabilidade interanual dos dados coletados para esta avaliação (cf. anexo D5.AN.3) é indicativa da
1714 natureza temporal e espacial irregular dos dados disponíveis, e afetam a confiança da avaliação.

1715 A maior disponibilidade de dados nas áreas costeiras deve-se ao facto destas áreas apresentarem uma
1716 maior variabilidade das condições ambientais e serem mais suscetíveis a episódios de eutrofização, face
1717 às áreas oceânicas, além de serem mais acessíveis para a recolha de amostras. Nas áreas oceânicas há
1718 limitações de dados anuais e a percentagem de área sem dados de nutrientes é de c. 90%.

1719 3.3. Resultados

1720 D5C1- Nutrientes presentes na coluna de água

1721 Azoto inorgânico dissolvido (DIN)

1722 Os resultados da avaliação das concentrações de DIN no inverno no período de avaliação, são
1723 apresentados na Tabela 10.

1724 As áreas AC, BC e CC obtiveram, respetivamente, a classificação de estado Moderado, Bom e Elevado.
1725 Os limiares (acima de 0,6) com base no EQR foram atingidos nas áreas BC e CC, embora na área BC a
1726 classificação tenha sido de Bom, o que significa que a média dos valores de DIN se encontra entre o

⁵ Dados diários com resolução espacial de 1 km, versão 6, reprocessamento de 2022: "CCI_ALL-v6.0-1km-DAILY", processados no âmbito do programa "Ocean Colour Climate Change Initiative (OC-CCI)" e disponibilizados através do portal <https://www.oceancolour.org/>.

1727 valor de referência e o valor limite, enquanto na área CC a média dos valores de DIN está abaixo do
1728 valor de referência.

1729 Na área AC a média dos valores de DIN foram superiores ao valor limite, indicativo de ser uma área com
1730 possíveis problemas de eutrofização por haver um incremento elevado de compostos de azoto. De
1731 salientar que o enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica na área de avaliação AC tem por base
1732 as descargas dos rios principais (Minho, Lima, Cávado, Ave, Neiva, Leça, Douro, Vouga, Mondego e Lis),
1733 que drenam as correspondentes bacias hidrográficas e as descargas de emissários submarinos (Viana
1734 do Castelo, Matosinhos, Gaia, Espinho, Aveiro, Leirosa, Nazaré e Foz do Arelho).

1735 Na área BC o enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica tem por base as descargas dos rios
1736 principais (Tejo, Sado e Mira), recebe a drenagem das bacias hidrográficas do Tejo e Ribeiras do Oeste,
1737 do Sado e Mira e das Ribeiras do Algarve e a descarga de emissários submarinos (Peniche, Ericeira, Guia,
1738 Meco, Sesimbra, Sines, Almogrove) que sujeita esta área a uma menor pressão antropogénica quando
1739 comparada com a área AC.

1740 A área CC apenas está sujeita às descargas dos rios principais (Arade e Guadiana), das rias Ria de Alvor
1741 e Ria Formosa, recebe a drenagem das bacias hidrográficas do Guadiana e das Ribeiras do Algarve e a
1742 descarga de emissários submarinos (Sagres, Carvoeiro, Albufeira e Vale de Faro).

1743 Conforme já foi descrito, a avaliação da confiança no COMPEAT inclui aspetos de confiança temporal e
1744 espacial, bem como a exatidão da classificação. Os diferentes aspetos são combinados para obter o
1745 resultado global da confiança (Tabela 10) A confiança nas áreas com concentrações de inverno de DIN
1746 foi classificada como alta para a área BC e moderada para as áreas AC e CC.

1747 Nas áreas costeiras AC e BC a confiança temporal e espacial para o DIN foi moderada e foi baixa na área
1748 CC. A exatidão da classificação foi alta em todas as áreas costeiras, o que significa um elevado grau de
1749 certeza na classificação do estado resultante.

1750 As áreas oceânicas AO, BO e CO não foram avaliadas uma vez que os dados obtidos se localizam apenas
1751 na faixa entre os 100m e os 800m de profundidade, o que corresponde respetivamente a 7,0% e 4,2%
1752 das áreas AC e BC e na área CO que corresponde a 22%, o que não permite extrapolar a avaliação destas
1753 zonas para toda a área.

1754 Nas áreas oceânicas existe baixo risco de eutrofização sendo adequada uma monitorização reduzida
1755 conforme as diretrizes do CEMP (OSPAR, 2016).

1756 **Tabela 10.** Avaliação integrada do DIN para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados,
1757 com o código de cores a indicar a classe de estado (legenda na Tabela 9).

Área	Tipologia	Estado/Classe EQRS	Confiança Global
AC	Costeira	Moderado	Moderada
BC	Costeira	Bom	Alta
CC	Costeira	Elevado	Moderada
AO	Oceânica	Não Avaliado	---
BO	Oceânica	Não Avaliado	---
CO	Oceânica	Não Avaliado	---

1758

1759 A avaliação do DIN na faixa compreendida entre os 100 e os 800m (Tabela 11) resultou numa
 1760 classificação de estado Fraco para as áreas AO_{100m-800m} e BO_{100m-800m} e de estado Moderado para a área
 1761 CO_{100m-800m}. Este resultado resulta da diferença que existe entre os valores limites de ambas as áreas,
 1762 sendo indicativo de que as plumas costeiras se estendem até alguma distância da costa, influenciando
 1763 toda a área.

1764 Nestas áreas a confiança da avaliação foi considerada moderada e resulta de confiança:

- 1765 – temporal moderada em AO_{100m-800m} e BO_{100m-800m}
- 1766 – temporal baixa em CO_{100m-800m}
- 1767 – espacial baixa para as áreas AO_{100m-800m} e BO_{100m-800m}
- 1768 – espacial moderada na área CO_{100m-800m}.

1769 A exatidão da classificação foi alta em todas as áreas, o que significa um elevado grau de certeza na
 1770 classificação do estado resultante.

1771 **Tabela 11.** Avaliação integrada do DIN para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados,
 1772 com o código de cores a indicar a classe de estado (legenda na Tabela 10), na faixa compreendida entre os 100m e
 1773 os 800m de profundidade.

Área	Tipologia	Estado/Classe EQRS	Confiança Global
AO _{100m-800m}	Oceânica	Fraco	Moderada
BO _{100m-800m}	Oceânica	Fraco	Moderada
CO _{100m-800m}	Oceânica	Moderado	Moderada

1774

1775 Fósforo inorgânico dissolvido (DIP)

1776 Os resultados da avaliação das concentrações de DIP no inverno são apresentados na Tabela 12. As
 1777 áreas AC, BC e CC obtiveram a classificação de estado Elevado. Os limiares (acima de 0,6), com base no
 1778 EQRs foram atingidos em todas as áreas costeiras o que significa que a média dos valores de DIP foi
 1779 inferior ao valor de referência. Apesar desta área receber as descargas dos rios Minho, Lima, Cávado,
 1780 Ave, Douro, Vouga, Mondego e Lis e também receber a drenagem das bacias hidrográficas do Minho e
 1781 Lima, do Cávado, Ave e Leça, do Douro, do Vouga, Mondego e Lis, não foram observados incrementos
 1782 de fósforo.

1783 A confiança na avaliação foi classificada como alta para a área BC e moderada para as áreas AC e CC. A
 1784 confiança temporal e a espacial foi moderada para as áreas costeiras AC e BC e baixa para a área CC. Há
 1785 um elevado grau de certeza na classificação.

1786 As áreas oceânicas AO, BO e CO não foram avaliadas para o DIP em virtude de os dados obtidos se
 1787 localizarem apenas na faixa entre os 100m e os 800m de profundidade, o que corresponde
 1788 respetivamente a 7,0% e 4,2% das áreas AC e BC e na área CO, que corresponde a 22%, o que não
 1789 confere legitimidade para extrapolação da avaliação destas zonas para toda a área.

1790 Tabela 12. Avaliação integrada do DIP para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados,
 1791 com o código de cores a indicar a classe de estado (ver legenda na Tabela 10).

Área	Tipologia	Estado/Classe EQRS	Confiança Global
AC	Costeira	Elevado	Moderada
BC	Costeira	Elevado	Alta
CC	Costeira	Elevado	Moderada
AO	Oceânica	Não Avaliado	---
BO	Oceânica	Não Avaliado	---
CO	Oceânica	Não Avaliado	---

1792
 1793 No entanto, havendo disponibilidade de dados de DIP na faixa compreendida entre os 100m e os 800m
 1794 de profundidade, foi efetuada a avaliação deste parâmetro (Tabela 13) tendo-se obtido a classificação
 1795 de estado Elevado para as áreas AO_{100m-800m} e BO_{100m-800m} e CO_{100m-800m}, indicativa de que as águas
 1796 costeiras não exercem influência nestas zonas, ao contrário do que foi observado para o DIN.

1797 A confiança da avaliação foi moderada em resultado de:

- 1798 – confiança temporal moderada AO_{100m-800m} e BO_{100m-800m}
- 1799 – confiança temporal baixa para a área CO_{100m-800m};
- 1800 – confiança espacial baixa para as áreas AO_{100m-800m} e BO_{100m-800m};
- 1801 – confiança espacial moderada na área CO_{100m-800m}.

1802 Há um elevado grau de certeza na classificação do estado em todas as áreas avaliadas.

1803 Tabela 13. Avaliação integrada do DIP para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados,
 1804 com o código de cores a indicar a classe de estado (legenda na Tabela 10), na faixa compreendida entre os 100m e
 1805 os 800m de profundidade.

Área	Tipologia	Estado/Classe EQRS	Confiança Global
AO _{100m-800m}	Oceânica	Elevado	Moderada
BO _{100m-800m}	Oceânica	Elevado	Moderada
CO _{100m-800m}	Oceânica	Elevado	Moderada

1806
 1807 Razão N/P
 1808 O aumento da razão de nutrientes no inverno e, em particular, o aumento da razão N/P (quando
 1809 comparado com a razão de Redfield (N/P) = 16, considerado ótimo para o crescimento do fitoplâncton),
 1810 quando associado a um excesso absoluto de nitrato, pode provocar mudanças na composição das
 1811 espécies de fitoplâncton, de diatomáceas para flagelados, alguns dos quais são tóxicos (OSPAR, 2022).

1812 As razões N/P de inverno são utilizadas como informação de apoio na avaliação, mas não são
 1813 incorporadas na avaliação. As alterações nas razões de nutrientes podem ser úteis para orientar as
 1814 decisões de gestão quanto à redução das entradas de N ou P.

1815 Na Tabela 14 encontram-se os valores da razão N/P para as áreas de avaliação. A razão é superior a 16
 1816 em todas as áreas costeiras. O fósforo é o nutriente limitante na costa portuguesa.

1817 A razão N/P foi mais elevada na área AC, seguida da área BC. A razão N/P na área CC apresentou um
1818 valor médio próximo de 16. Áreas com valor de razão N/P superior 16 sugerem que o fitoplâncton tende
1819 a acumular mais recursos celulares (pigmentos, proteínas, enzimas) do que a favorecer o crescimento
1820 celular (Geider e LaRoche, 2002; Arrigo, 2005).

1821 **Tabela 14.** Valores médios das razões N/P para as áreas de avaliação no período de 2016-2021.

Área	Tipologia	Razão N/P
AC	Costeira	27
BC	Costeira	23
CC	Costeira	18
AO	Oceânica	Não Avaliado
BO	Oceânica	Não Avaliado
CO	Oceânica	Não Avaliado

1822

1823 A razão N/P na faixa de profundidade entre os 100m e os 800m é apresentada na Tabela 15. Os valores
1824 de razão N/P foram semelhantes aos registados para áreas costeiras com valores de razão superiores a
1825 16 em todas as áreas. Nestas áreas o fósforo é o nutriente limitante podendo influenciar a composição
1826 e desenvolvimento do fitoplâncton (OSPAR, 2022).

1827 **Tabela 15.** Valores médios da razão N/P para a faixa compreendida entre os 100m e os 800m de profundidade no
1828 período de 2016-2021.

Área	Tipologia	Razão N/P
AO _{100m-800m}	Oceânica	21
BO _{100m-800m}	Oceânica	18
CO _{100m-800m}	Oceânica	17

1829

1830 Para as áreas oceânicas não foi possível calcular a razão N/P devido à inexistência de dados
1831 representativos de toda a área.

1832 Fontes de inputs de nutrientes para as áreas de avaliação - cargas rejeitadas e deposição atmosférica

1833 *Cargas pontuais e difusas de azoto e fósforo*

1834 De acordo com a APA, nos Planos de Gestão de Bacias Hidrográficas (APA, 2023a, 2023b, 2023c, 2023d,
1835 2023e, 2023f, 2023g, 2023h), as pressões sobre as águas costeiras podem ser:

- 1836 i. pontuais, decorrentes das rejeições de águas residuais nos recursos hídricos com origem em
1837 setores de atividade, tais como o urbano, industrial, pecuária, aquícola, turismo, de instalações
1838 de deposição de resíduos, entre outros;
- 1839 ii. difusas, as cargas que possam afetar os recursos hídricos, resultantes de fenómenos de
1840 lixiviação, percolação ou escorrência, provenientes de áreas urbanas, de áreas agrícolas, de
1841 campos de golfe, da aplicação de lamas de depuração e de efluentes pecuários na valorização
1842 agrícola e ainda da indústria extrativa, incluindo as minas abandonadas, entre outros.

1843 Para cada região, foram calculadas as cargas anuais de azoto total (N_{total}) e fósforo total (P_{total}) difusas
 1844 rejeitadas e as cargas pontuais. Os valores de cargas pontuais ou difusas em cada área de avaliação
 1845 costeira constantes na Tabela 16 foram calculados com base nas sub-regiões hidrográficas costeiras
 1846 identificadas na DQA (Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022 – 2027).

1847 O setor urbano é o mais representativo em termos de cargas pontuais rejeitadas para as três áreas
 1848 costeiras (AC, BC e CC). Nas áreas AC e BC a atividade que mais contribuiu para as cargas difusas
 1849 rejeitadas foi a pecuária enquanto na área CC foi a agricultura.

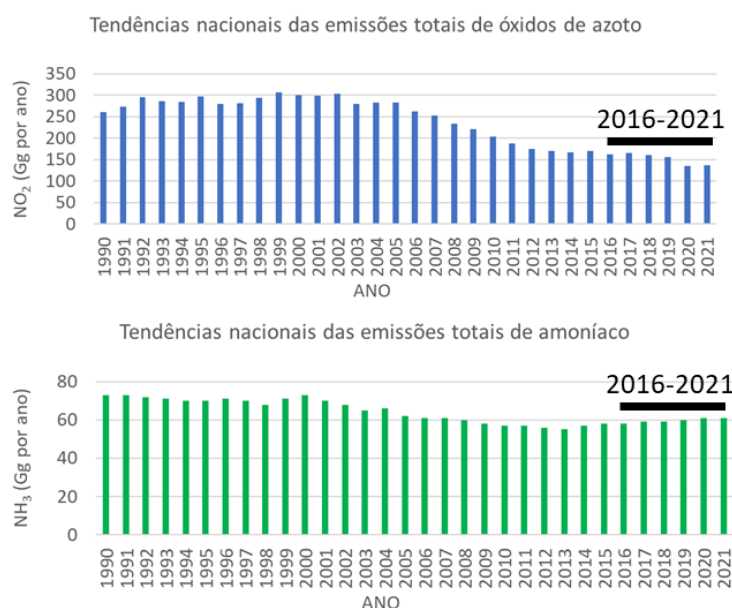
1850 Tabela 16. Cargas de N_{total} e P_{total} pontuais rejeitadas e difusas estimadas rejeitadas para as áreas costeiras AC,
 1851 BC e CC.

Área	Tipologia	Cargas pontuais rejeitadas (Kg/ano)		Cargas difusas rejeitadas (Kg/ano)		TOTAIS (kg/ano)	
		N_{total}	P_{total}	N_{total}	P_{total}	N_{total}	P_{total}
AC	Costeira	5 101 179	450 361	1 106 774	337 178	6 207 953	787 539
BC	Costeira	3 335 876	155 795	1 422 611	482 741	4 758 487	638 536
CC	Costeira	46 841	11 965	25 325	4 489	721 66	16 454

1852 A área AC teve maior pressão em termos de compostos de azoto e de fósforo, seguida das áreas BC e
 1853 CC corroborando a presente avaliação da Categoria I. A razão N/P determinada para as cargas rejeitadas
 1854 foi 8, 7 e 4 para as áreas AC, BC, e CC respetivamente, indicando que o nutriente limitante é o azoto. A
 1855 razão N/P determinada nesta avaliação para as áreas costeiras foi de 27, 23 e 18, indicando o oposto, o
 1856 nutriente limitante é o fósforo. Esta discrepância de mais azoto nas áreas costeiras poderá indicar outras
 1857 fontes de N, além das cargas rejeitadas como o transporte de nutrientes pelos rios, a deposição
 1858 atmosférica, e episódios de afloramento costeiros.
 1859

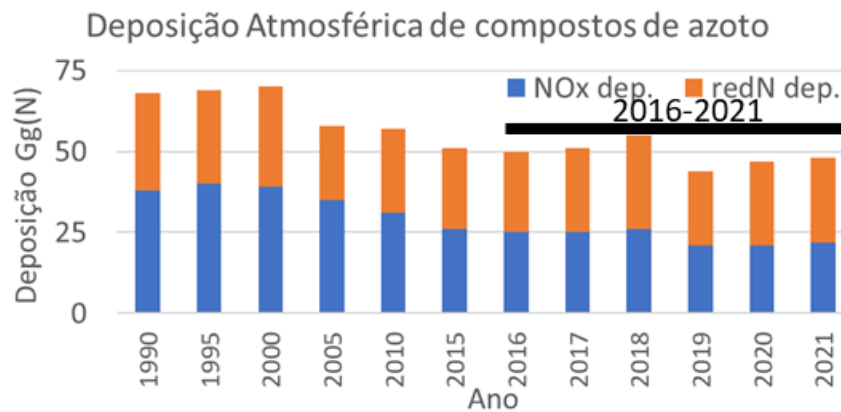
1860 *Deposição atmosférica*

1861 Durante o período de avaliação Portugal não diminuiu as emissões de amoníaco (Figura 7) mas diminuiu
 1862 as de compostos de NO_x (Figura 8).



1863 Figura 7. Variação das emissões totais de óxidos de azoto (NO_2) e de amoníaco (NH_3) de Portugal de acordo com
 1864 a EMEP (Klein *et al.*, 2023).
 1865

1866 No período de avaliação a deposição de compostos de azoto (forma reduzida + forma oxidada) teve
 1867 oscilações; o valor mais elevado de deposição atmosférica de azoto foi registado em 2018 (Fagerli *et al.*,
 1868 2023). Comparativamente com as décadas anteriores com início em 1990, os valores de deposição
 1869 atmosférica no período de 2016-2021 foram mais baixos, indicando menor contribuição da deposição
 1870 atmosférica de azoto.



1871
 1872 **Figura 8.** Estimativa da deposição de Azoto (NOx formas oxidadas, redN formas reduzidas) em Portugal, de acordo
 1873 com a EMEP (Klein *et al.*, 2023)

1874 **D5C2 - Clorofila presente na coluna de água**

1875 Os resultados da avaliação realizada, utilizando o [COMPEAT](#), que combinou dados *in situ* com as
 1876 observações satélite, são apresentados na Tabela 17.

1877 As áreas AC, BC e CC obtiveram a classificação de estado Elevado. Os limiares (acima de 0,6), com base
 1878 nos EQRS foram atingidos em todas as áreas costeiras, indicando que a média dos valores de Clorofila_a
 1879 foi inferior ao valor de referência. A avaliação individual da Clorofila_a *in situ* resultou na classificação
 1880 de estado Elevada para todas as áreas costeiras, assim como a avaliação individual da Clorofila_a de
 1881 satélite.

1882 Nas áreas AC, BC e CC a confiança global da avaliação foi alta, em resultado de:

- 1883 – confiança temporal alta nas áreas AC e BC
- 1884 – confiança temporal moderada na área CC;
- 1885 – confiança espacial alta em todas as áreas de avaliação.

1886 Em todas as áreas costeiras a exatidão da classificação foi alta, o que significa um elevado grau de certeza
 1887 na classificação do estado resultante.

1888 O estado das áreas AO, BO e CO também foi classificado como Elevado, sendo a média dos valores
 1889 Clorofila_a inferior ao valor de referência. A avaliação individual da Clorofila_a *in situ* resultou na
 1890 classificação de estado Elevada para todas as áreas, assim como a avaliação da Clorofila_a satélite.

1891 A confiança global da avaliação nas áreas AO, BO e CO foi alta e resulta de uma confiança temporal e
 1892 espacial altas, com um grau de certeza elevado na classificação do estado resultante.

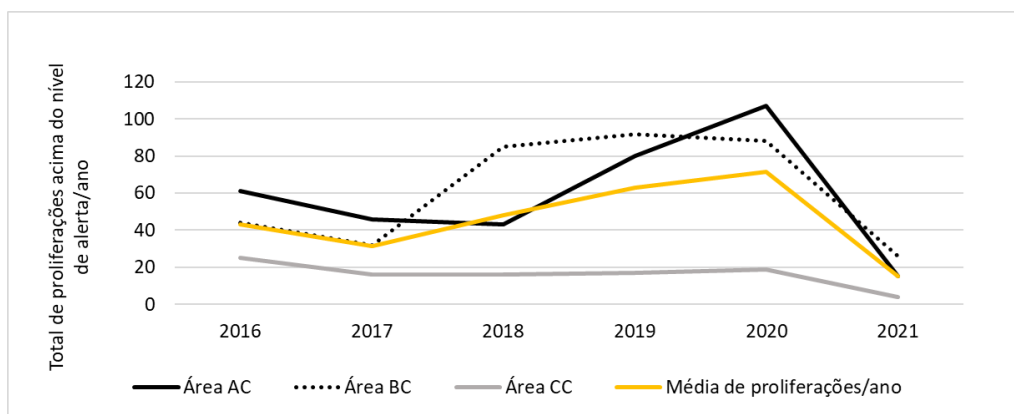
1893 Tabela 17. Avaliação integrada da Clorofila_a com base na combinação de dados in situ e de satélite para o período
1894 de 2016-2021 e avaliação da confiança global dos resultados, com o código de cores a indicar a classe de estado
1895 (ver legenda na Tabela 10).

Área	Tipologia	Estado/Classe EQRS	Confiança Global
AC	Costeira	Elevado	Alta
BC	Costeira	Elevado	Alta
CC	Costeira	Elevado	Alta
AO	Oceânica	Elevado	Alta
BO	Oceânica	Elevado	Alta
CO	Oceânica	Elevado	Alta

1896

1897 **D5C3 - Desenvolvimento explosivo de algas perniciosas na coluna de água**

1898 Observou-se um aumento do número de proliferações até 2020 (média de proliferações) seguido por
1899 redução no número em 2021 (Figura 9).



1900
1901 **Figura 9.** Evolução do número de proliferações de algas tóxicas acima do nível de alerta ao longo do ciclo de
1902 avaliação (2016-2021).

1903 A área AC apresentou um aumento mais acentuado a partir de 2018 até 2020 enquanto na área BC o
1904 aumento foi observado a partir de 2017. A área CC foi a que apresentou um menor número de
1905 proliferações das três regiões. As mudanças na área CC foram menos pronunciadas do que as áreas AC
1906 e BC e a diminuição em 2021 foi proporcionalmente menor.

1907 No período 2016-2021 a tendência do número de eventos/ano não foi estatisticamente significativa
1908 (Figura 10), estimando-se que 60% da variabilidade anual esteja por explicar e poderá dever-se a fatores
1909 externos como alterações climáticas, atividade industrial e antropogénica. Não se observou uma ligação
1910 entre a variabilidade das espécies indicadoras de fitoplâncton e o enriquecimento antropogénico de
1911 nutrientes.

1912 As proliferações ou *blooms* mais recorrentes de algas nocivas (HABs) foram causadas por dinoflagelados
1913 mixotróficos, produtores de toxinas diarreicas DST (nível de alerta > 200 célulasL⁻¹), do género
1914 *Dinophysis*, em particular das espécies *Dinophysis acuminata*, *D. acuta* e *D. ovum* (área CC) (Figura 10).

1915 Os *blooms* acima do nível de alerta de espécies produtoras de toxinas amnésicas AST (> 80000 célulasL⁻¹)
1916 e paralisantes PST (> 500 célulasL⁻¹) foram menos frequentes. Os primeiros foram geralmente de curta
1917 duração (poucas semanas) estando associados a espécies de diatomáceas autotróficas do género

1918 *Pseudo-nitzschia*, em particular do grupo *seriata* e a episódios de afloramento costeiro, enquanto os
 1919 segundos, estando associados ao dinoflagelado mixotrófico, *Gymnodinium catenatum*, ocorrem de
 1920 forma cíclica, preferencialmente no verão e outono e são extremamente graves para a saúde.

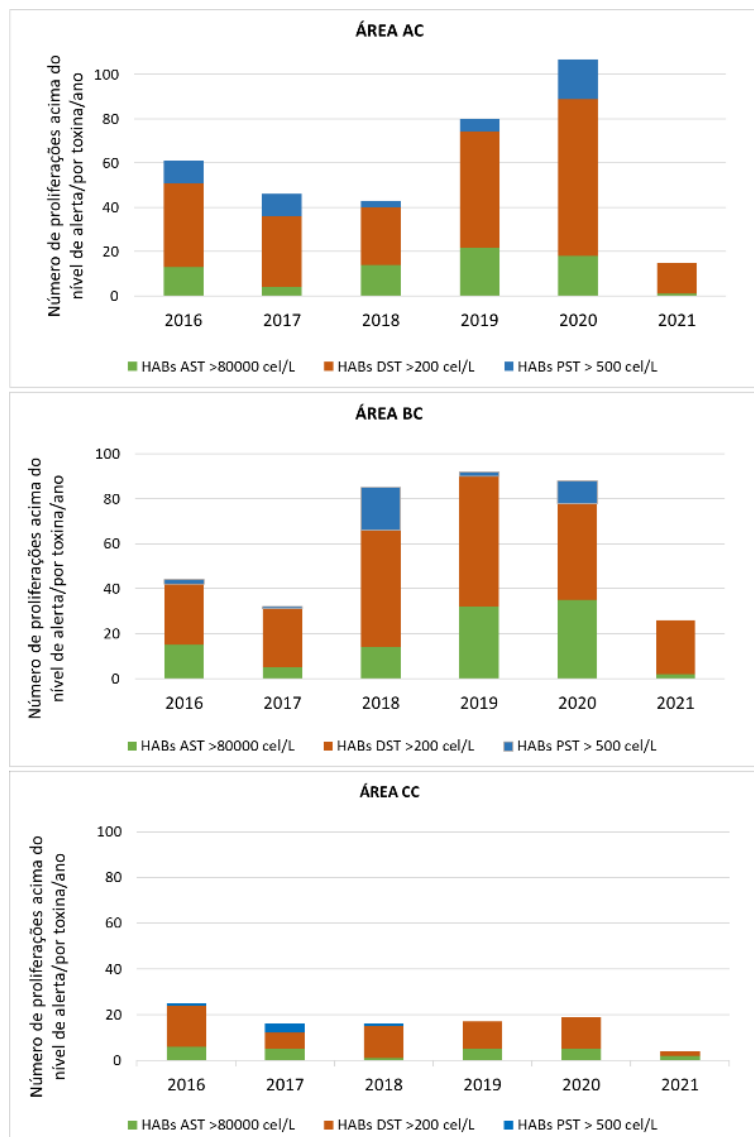


Figura 10. Número de proliferações de fitoplâncton acima do nível de alerta, por toxina que produzem (AST, DST e PST), por ano (2016-2021), para cada área costeira (AC, BC e CC). As toxinas amnésicas, AST, são produzidas por diatomáceas e as toxinas diarreicas, DST, e paralisantes, PST, por dinoflagelados.

1921
 1922
 1923
 1924
 1925 Os *blooms* ocorreram maioritariamente de abril a outubro, mas nalguns anos começaram a ser
 1926 observados em fevereiro e estenderam-se até novembro. A presença de células na água pode variar
 1927 entre uma semana e vários meses. O período durante o qual ainda se detetam toxinas em organismos
 1928 como bivalves, pode estender-se por várias semanas até meses após a presença das células na água,
 1929 dependente do tipo de toxina, condições ambientais e do organismo. Ou seja, uma proliferação de algas
 1930 tóxicas pode originar vários meses de interdição das atividades económicas como a apanha de bivalves
 1931 ou de praias, com efeitos diretos no turismo de uma zona (ICES, 2018; ICES, 2021).
 1932 Apenas em 2019 e na área CC, houve uma interdição de várias praias no Algarve, durante 10 dias, devido
 1933 à proliferação de uma alga produtora de yessotoxinas, *Lingulodinium polyedrum*. Nesta área as
 1934 proliferações estão sendo recorrentes, mas nem sempre resultaram numa interdição.

1935 **Rácio Diatomáceas/Dinoflagelados**

1936 Para o cálculo do rácio Diatomáceas/Dinoflagelados por área de avaliação costeira (AC, BC e CC) as
 1937 espécies produtoras de AST representam as diatomáceas e as espécies produtoras de DST e PST, os
 1938 dinoflagelados. Para avaliar tendências gerais foi calculada a média dos rácios ao longo do tempo, em
 1939 que:

- 1940 – valor de rácio alto (>1) significa um domínio das diatomáceas;
- 1941 – valor de rácio baixo (<1), sugere uma maior abundância de dinoflagelados, o que pode indicar
- 1942 águas mais quentes e estratificadas;
- 1943 – valor de rácio igual a 1, indica situação de equilíbrio entre os dois grupos de fitoplâncton.

1944 O cálculo do rácio utiliza a fração tóxica do fitoplâncton total cujas concentrações são superiores ao
 1945 nível de alerta de cada grupo de fitoplâncton. Isto significa que o rácio diatomáceas/dinoflagelados não
 1946 representa a totalidade das comunidades fitoplanctónicas presentes no ambiente aquático.

1947 Na análise da Figura 11 pode verificar-se que:

- 1948 – na área A, de 2016 a 2021, o rácio manteve-se inferior a 0,6, indicando um domínio dos
- 1949 dinoflagelados. Em 2018 e 2019 observou-se um ligeiro aumento, mas ainda abaixo do 0,6, ou
- 1950 seja, as diatomáceas continuam a ser menos abundantes;
- 1951 – na área BC, de 2016 a 2018, a tendência geral foi de declínio, com valores baixos, sugerindo um
- 1952 domínio dos dinoflagelados. Em 2019 e 2020, observou-se um aumento considerável do índice,
- 1953 para um valor superior a 0,6. Em 2021 o rácio diminuiu abruptamente para valores inferiores a
- 1954 0.2, apontando uma possível mudança de condições;
- 1955 – na área CC até 2020 o rácio foi inferior a 0,45, apontando para um domínio dos dinoflagelados
- 1956 e em 2021 houve um aumento acentuado do rácio para um valor próximo de 1, sugerindo uma
- 1957 mudança significativa das condições que promovem o equilíbrio destes dois grupos;
- 1958 – valor médio anual do rácio foi inferior a 0,5. Em 2017 e 2018 foram registados os valores mais
- 1959 baixos (< 0,3). De notar que um valor de rácio baixo não implica automaticamente a presença
- 1960 de eutrofização. Embora a eutrofização possa alterar a composição fitoplanctónica,
- 1961 favorecendo os dinoflagelados, existem outras condicionantes ambientais que podem estar a
- 1962 favorecer este grupo. Variações sazonais na temperatura, luz, regime de ventos, padrões de
- 1963 mistura, entre outros, podem, naturalmente, ter favorecido os dinoflagelados (fração tóxica
- 1964 superior ao nível de alerta), sem qualquer relação com a eutrofização.

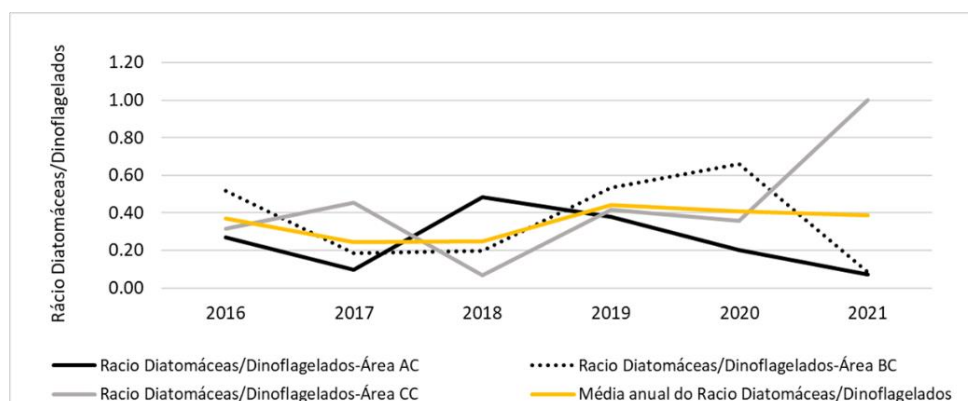


Figura 11. Rácio Diatomáceas/Dinoflagelados.

1965
1966

1967 D5C5-P - Oxigénio dissolvido no fundo da coluna de água

1968 Todas as áreas de avaliação costeiras foram classificadas em bom estado (Tabela 18) com base no facto
1969 do valor médio do percentil 5 do oxigénio dissolvido ser maior ou igual a um valor-limite de 6,0 mg.L⁻¹
1970 para o período 2016-2021.

1971 Nas áreas AC e BC a confiança global da avaliação foi alta e moderada na área CC. Em todas as áreas a
1972 confiança temporal foi alta. Nas áreas costeiras AC e CC a confiança espacial foi moderada e alta na área
1973 BC. Nas áreas AC e BC a exatidão da classificação foi alta e foi baixa na área CC. A menor segurança na
1974 avaliação deve-se a concentrações de oxigénio dissolvido próximas do valor limite, combinadas com um
1975 número reduzido de observações quando comparado com as áreas AC e BC.

1976 As áreas oceânicas AO, BO e CO não foram avaliadas em virtude de os dados obtidos se localizarem
1977 apenas na faixa entre 100 m e 400 m de profundidade, o que corresponde respetivamente a 7,0%, 4,2%
1978 e 7,4% das áreas AC, BC e CO o que não confere legitimidade para extrapolação da avaliação destas
1979 zonas para toda a área.

1980 Tabela 18. Avaliação integrada da deficiência de oxigénio para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança
1981 global dos resultados, com o código de cores a indicar a classe de estado (ver legenda na tabela 10).

Área	Tipologia	Estado/Classe EQRS	Confiança Global
AC	Costeira	Bom	Alta
BC	Costeira	Bom	Alta
CC	Costeira	Bom	Moderada
AO	Oceânica	Não Avaliado	---
BO	Oceânica	Não Avaliado	---
CO	Oceânica	Não Avaliado	---

1982

1983 A avaliação de oxigénio dissolvido na faixa compreendida entre os 100m e os 400m de profundidade foi
1984 efetuada com base nos dados disponíveis (Tabela 19). Nas áreas AO_{100m-400m} e BO_{100m-400m} e CO_{100m-400m}
1985 o estado foi considerado Moderado, dado que o valor médio do percentil 5 do oxigénio dissolvido foi
1986 inferior ao valor limite de 6,0 mg.L⁻¹ para o período 2016-2021. Os valores obtidos para estas áreas
1987 foram de 5,46 mg.L⁻¹, 5,82 mg.L⁻¹ e 5,96 mg.L⁻¹ respetivamente.

1988 Nas áreas avaliadas, a confiança da avaliação foi moderada o que decorreu de uma confiança temporal
1989 moderada para todas as áreas e de uma confiança espacial moderada para as AO_{100m-400m} e CO_{100m-400m}
1990 e baixa na área BO_{100m-400m}. O grau de certeza da classificação destas áreas foi elevado.

1991 Tabela 19. Avaliação integrada da deficiência de oxigénio para o período de 2016-2021 e avaliação da confiança
1992 global dos resultados, com o código de cores a indicar a classe de estado (ver legenda na tabela 10), na faixa
1993 compreendida entre os 100m e os 400m de profundidade.

Área	Tipologia	Estado/Classe EQRS	Confiança Global
AO _{100m-400m}	Oceânica	Moderado	Moderada
BO _{100m-400m}	Oceânica	Moderado	Moderada
CO _{100m-400m}	Oceânica	Moderado	Moderada

1994

1995 3.4. Avaliação do bom estado ambiental

1996 A Tabela 20 resume as avaliações individuais obtidas para cada critério e a avaliação final obtida por
1997 cada área de avaliação assim como a avaliação da confiança. As áreas AC, BC, e CC, obtiveram a
1998 classificação de Bom, enquanto as áreas AO, BO e CO obtiveram a classificação de Elevada.

1999 A confiança da avaliação para as áreas costeiras foi alta para as áreas AC e BC e moderada para a área
2000 CC. Nas áreas oceânicas, AO, BO e CO, a avaliação da confiança foi moderada.

2001 Tabela 20. Avaliação dos critérios do descritor 5 e do BEA por área de avaliação e respetivo grau de confiança .

Área de avaliação	Critérios				Avaliação Final	Confiança Global
	D5C1 (DIN) Primário	D5C1 (DIP) Primário	D5C2 (Cl.a) Primário	D5C5 (Oxigénio) Primário		
AC	moderado	elevado	elevado	bom	bom	elevada
BC	bom	elevado	elevado	bom	bom	elevada
CC	elevado	elevado	elevado	bom	bom	moderada
AO	não avaliado	não avaliado	elevado	não avaliado	elevado	moderada
BO	não avaliado	não avaliado	elevado	não avaliado	elevado	moderada
CO	não avaliado	não avaliado	elevado	não avaliado	elevado	moderada

2002 Os resultados de avaliação do D5 são consistentes com a decisão da Diretiva 2008/56/CE e o guia
2003 Comissão Europeia (*European Commission*, 2022). A avaliação da qualidade das águas portuguesas teve
2004 um nível de confiança alta nas áreas de avaliação AC e BC, e moderada nas áreas de avaliação CC; AO,
2005 BO, CO. Este último fato deriva da descontinuidade temporal e espacial dos dados disponíveis.

2006 Importa referir que apesar das classificações atribuídas, existe evidências de que as concentrações de
2007 azoto dissolvido (DIN = 14 µM) são superiores ao valor limite (DIN = 12 µM) na área norte (classificação
2008 de estado Moderado para o DIN), indicando a existência de uma área com risco potencial de
2009 eutrofização.

2010 3.5. Referências

2011 APA, 2016. Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 2. Caracterização e diagnóstico. Região
2012 Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4). Maio 2016

2013 APA, 2017. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). <https://snirh.apambiente.pt>

2014 APA, 2018. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). <https://snirh.apambiente.pt>

2015 APA, 2019. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). <https://snirh.apambiente.pt>

2016 APA, 2020. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos (SNIRH). <https://snirh.apambiente.pt>

2017 APA, 2023a. Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022 – 2027, Minho e Lima (RH1) – Parte
2018 2 Caracterização e Diagnóstico, Volume A. Maio 2023.147 pp. (<https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027>)

2019

2020 APA, 2023b. Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022 – 2027, Cávado, Ave e Leça (RH2) –
2021 Parte 2 Caracterização e Diagnóstico, Volume A. Maio 2023.159 pp.
2022 (<https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027>)

- 2023 APA, 2023c. Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022 – 2027, Douro (RH3) – Parte 2
2024 Caracterização e Diagnóstico, Volume A. Maio 2023.172 pp. ([https://apambiente.pt/agua/3o-](https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027)
2025 [ciclo-de-planeamento-2022-2027](https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027))
- 2026 APA, 2023d. Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022 – 2027, Vouga, Mondego e Lis (RH4)
2027 – Parte 2 Caracterização e Diagnóstico, Volume A. Maio 2023.174 pp.
2028 (<https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027>)
- 2029 APA, 2023e. Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022 – 2027, Tejo e Ribeiças do Oeste
2030 (RH5) – Parte 2 Caracterização e Diagnóstico, Volume A. Maio 2023.191 pp.
2031 (<https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027>)
- 2032 APA, 2023f. Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022 – 2027, Sado e Mira (RH6) – Parte 2
2033 Caracterização e Diagnóstico, Volume A. Maio 2023.162 pp([https://apambiente.pt/agua/3o-](https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027)
2034 [ciclo-de-planeamento-2022-2027](https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027))
- 2035 APA, 2023g. Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022 – 2027, ~Guadiana (RH7) – Parte 2
2036 Caracterização e Diagnóstico, Volume A. Maio 2023.191 pp ([https://apambiente.pt/agua/3o-](https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027)
2037 [ciclo-de-planeamento-2022-2027](https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027))
- 2038 APA, 2023h. Plano de Gestão de Região Hidrográfica, 3.º Ciclo 2022 – 2027, ~Ribeiras do Algarve (RH8)
2039 – Parte 2 Caracterização e Diagnóstico, Volume A. Maio 2023.191 pp
2040 (<https://apambiente.pt/agua/3o-ciclo-de-planeamento-2022-2027>)
2041
- 2042 Arrigo, K., 2005. Marine microorganisms and global nutrient cycles. *Nature* 437, 349e355.
- 2043 Bedford, J., Ostle, C., Johns, D. G., Atkinson, A., Best, M., Bresnan, E., Machairopoulou, M., Graves, C. A.,
2044 Devlin, M., Milligan, A., Pitois, S., Mellor, A., Tett, P., McQuatters-Gollop, A., 2020. Lifeform
2045 indicators reveal large-scale shifts in plankton across the North-West European shelf. *Glob*
2046 *Change Biol.* 26: 3482–3497. <https://doi.org/10.1111/gcb.15066>
- 2047 Best, M., Wither, A.W., Coates, S., 2007. Dissolved oxygen as a physico-chemical supporting element in
2048 the Water Framework Directive. *Mar Poll Bull* 55:53–64. Available at:
2049 <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2006.08.037>
- 2050 Brito, A. C., Boia, A., Camarão, B., Cardoso, I., Cardoso, I.*, Cereja, R., Cruz, J., Gamito, S., Garcia, C.,
2051 Gonçalves, J. M. S., Heumüller, J., Pedro, P., Rocha, C., Silva, G., Neto, J. M., 2020a. MESCLA –
2052 “Melhorar e Complementar os Critérios de Classificação do Estado das Massas de Água de
2053 Transição e Costeiras” (Projeto POSEUR-03-2013-FC-000001). Relatório Final – Vol. II – Elementos
2054 Químicos e Físico-Químicos. APA/MONIPOR, 67p.
- 2055 Brito, A. C., Boia, A., Camarão, B., Cardoso, I., Cardoso, I.*, Cereja, R., Cruz, J., Gamito, S., Garcia, C.,
2056 Gonçalves, J. M. S., Heumüller, J., Pedro, P., Rocha, C., Silva, G., Neto, J. M., 2020b. MESCLA –
2057 “Melhorar e Complementar os Critérios de Classificação do Estado das Massas de Água de
2058 Transição e Costeiras” (Projeto POSEUR-03-2013-FC-000001). Relatório Final – Vol. III –
2059 Fitoplâncton. APA/MONIPOR, 84p.
- 2060 Cloern, J. E., Foster, S. Q., Kleckner, A. E., 2014. Phytoplankton primary production in the world's
2061 estuarine coastal ecosystems. *Biogeosciences* 11: 2477-2501.
- 2062 COM/2020/259 final, 2020. Relatório da Comissão ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre a
2063 execução da Diretiva-Quadro Estratégia Marinha ([Diretiva 2008/56/CE](#)). 34 pag
- 2064 Davidson, K., Gowen, R. J., Harrison, P. J., Fleming, L. E., Hoagland, P., Moschonas, G., 2014.
2065 Anthropogenic nutrients and harmful algae in coastal waters. *Journal of Environmental*
2066 *Management.* 146: 206-216. ISSN 0301-4797. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.07.002>.

- 2067 DECISÃO (UE) 2017/848 DA COMISSÃO de 17 de maio de 2017, que estabelece os Critérios e as normas
2068 metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas, bem como
2069 especificações e métodos normalizados para a sua monitorização e avaliação, e que revoga a
2070 Decisão 2010/477/UE. JO L 125 de 18.5.2017. 32 p.
- 2071 Diretiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de junho de 2008. Jornal Oficial da
2072 União Europeia, L164, 25-06-2008: 19-40.
- 2073 EN 25813: 1993 Qualidade da água. Determinação de oxigênio dissolvido. Método iodométrico
2074 EN 15204:2006, Qualidade da água. Norma de orientação para a contagem do fitoplâncton por
2075 microscopia invertida (técnica de Utermoehl)
- 2076 European Commission, 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022.
- 2077 FAO, IOC and IAEA, 2023. Joint technical guidance for the implementation of early warning systems for
2078 harmful algal blooms. Fisheries and Aquaculture Technical Paper Nº 690, FAO.
2079 <https://doi.org/10.4060/cc4794en>
- 2080 Fagerli, H., Benedictow, A., van Caspel, W., Gauss, M., Ge, Y., Jonson, J. E., Klein, H., Nyíri, Á., Simpson,
2081 D., Tsyro, S., Valdebenito, Á., Wind, P., Aas, W., Hjellbrekke, A., Solberg, S., Tørseth, K., Espen Yttri,
2082 K., Matthews, B., Schindlbacher, S., Ullrich, B., Wankmüller, R., Klimont, Z., Scheuschner, T.,
2083 Kuenen, J. J. P., Hellén, H., Jaffrezo, J.-L., Tusha, D., Mothes, F., Salameh, T., van Drooge, B. L.,
2084 Wegener, R., 2023. Transboundary particulate matter, photo-oxidants, acidifying and
2085 eutrophying components. Joint MSC-W & CCC & CEIP & CIAM Report. EMEP Status Report 2023;
2086 August 23, 2023. ISSN 1504-6192 (on-line),
2087 https://emep.int/publ/reports/2023/EMEP_Status_Report_1_2023.pdf
- 2088 Geider, R. J., La Roche, J., 2002. Redfield revisited: variability of C:N:P in marine microalgae and its
2089 biochemical basis. *Eur. J. Phycol.* 37, 1-17.
- 2090 Glibert, P. M., 2020 Harmful algae at the complex nexus of eutrophication and climate change. *Harm.*
2091 *Algae* 91, 101583. doi:10.1016/j.hal.2019.03.001
- 2092 ICES. 2018. Interim report of the ICES-IOC Working Group on Harmful Algal Bloom Dynamics (WGHABD)
2093 (Version 1). ICES Expert Group reports (until 2018). <https://doi.org/10.17895/ices.pub.8092>
- 2094 ICES, 2021. Joint ICES-IOC Working Group on Harmful Algal Bloom Dynamics (WGHABD; outputs from
2095 2020 meeting) (Version 1). ICES Scientific Reports. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.8225>
- 2096 IH, 2018. Campanha IHPT-AQUIMAR2018-2, entre os dias 1 e 29 de outubro de 2018, a bordo do NRP
2097 Alm. Gago Coutinho, na Plataforma Continental Portuguesa. Projeto MAR-02.01.01-FEAMP-
2098 0107 “AQUIMAR— Caraterização geral de áreas AQUÍcolas para estabelecimento de culturas
2099 MARinhas”
- 2100 IH, 2019a. Campanha IHPT-AQUIMAR2019-2, entre os dias 1 de abril e 12 de maio de 2019, a bordo do
2101 NRP D. Carlos I, na Plataforma Continental Portuguesa. MAR-02.01.01-FEAMP-0107
2102 “AQUIMAR— Caraterização geral de áreas AQUÍcolas para estabelecimento de culturas
2103 MARinhas”
- 2104 IH, 2019b. Campanha IHPT-AQUIMAR2019-4, entre os dias 1 de outubro e 3 de novembro de 2019, a
2105 bordo do NRP Alm. Gago Coutinho, na Plataforma Continental Portuguesa. MAR-02.01.01-
2106 FEAMP-0107 “AQUIMAR— Caraterização geral de áreas AQUÍcolas para estabelecimento de
2107 culturas MARinhas”
- 2108 IH, 2020. Campanha IHPT-AQUIMAR2020-1, entre os dias 24 de fevereiro e 20 de março de 2020, a
2109 bordo do NRP Alm. Gago Coutinho, na Plataforma Continental Portuguesa. MAR-02.01.01-
2110 FEAMP-0107 “AQUIMAR— Caraterização geral de áreas AQUÍcolas para estabelecimento de
2111 culturas MARinhas”

- 2112 IPMA, 2016. Resultados das determinações de fitoplâncton nocivo.
2113 <https://www.ipma.pt/pt/bivalves/fito/index.jsp>.
- 2114 IPMA, 2017. Resultados das determinações de fitoplâncton nocivo.
2115 <https://www.ipma.pt/pt/bivalves/fito/index.jsp>.
- 2116 IPMA, 2018. Resultados das determinações de fitoplâncton nocivo.
2117 <https://www.ipma.pt/pt/bivalves/fito/index.jsp>.
- 2118 IPMA, 2019a. Campanha de produção diária de ovos para avaliação do manancial Ibero-Atlântico de
2119 carapau (PT-DEPM19-HOM), entre 17 de janeiro e 20 de fevereiro de 2019, a bordo do NI
2120 Noruega, no âmbito do Programa Nacional de Amostragem Biológica, recolha de dados no âmbito
2121 da PCP (EU-DCF, FEAMP)-P03M0
- 2122 IPMA, 2019b. Resultados das determinações de fitoplâncton nocivo.
2123 <https://www.ipma.pt/pt/bivalves/fito/index.jsp>.
- 2124 IPMA, 2020, Campanha de produção diária de ovos para avaliação do manancial Ibero-Atlântico de
2125 Sardinha (PT-DEPM20-PIL), entre 3 de fevereiro e 2 de março de 2020, a bordo do NI Vizconde
2126 de Eza, no âmbito do Programa Nacional de Amostragem Biológica, recolha de dados no âmbito
2127 da PCP (EU-DCF, FEAMP) -P03M0
- 2128 IPMA, 2020b. Resultados das determinações de fitoplâncton nocivo.
2129 <https://www.ipma.pt/pt/bivalves/fito/index.jsp>.
- 2130 IPMA, 2021a. Valores de referência do Fitoplâncton. Atualizado outubro 2021.
2131 https://www.ipma.pt/pt/bivalves/docs/files/Valores_referencia_FITO.pdf
- 2132 IPMA, 2021b. Resultados das determinações de fitoplâncton nocivo.
2133 <https://www.ipma.pt/pt/bivalves/fito/index.jsp>.
- 2134 IPMA, 2024. Clima, dados de temperatura e precipitação das séries longas.
2135 <https://www.ipma.pt/pt/oclima/series.longas/>
- 2136 Klein, H., Gauss, M., Tsyro, S., Nyíri, Á., 2023. Transboundary air pollution by sulphur, nitrogen, ozone
2137 and particulate matter in 2021, Portugal. MSC-WData Note 1/2023. Norwegian Meteorological
2138 Institute. ISSN 1890-0003
- 2139 Levin, L., Ekau, W., Gooday, A.J., *et al.*, 2009. Effects of natural and human-induced hypoxia on coastal
2140 benthos. Biogeosciences 2063–2098. <https://doi.org/10.5194/bgd-6-3563-2009>
- 2141 MAMAOT (2012a). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva-Quadro “Estratégia
2142 Marinha”. Ministério da Agricultura do Mar do Ambiente e do Ordenamento do Território,
2143 Portugal, 906 p.
- 2144 MAMAOT (2012b). Estratégia Marinha para a subdivisão da Plataforma Continental Estendida. Diretiva-
2145 Quadro “Estratégia Marinha”. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento
2146 do Território. Outubro de 2012, 200 p.
- 2147 MAR, 2020. Estratégia Marinha Relatório do 2º Ciclo, parte D – Reavaliação do Estado Ambiental e
2148 Definição de Metas - Subdivisão do Continente. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente
2149 e do Ordenamento do Território. Março de 2020, 191 pg.
- 2150 Meerhoff, M., Audet, J., Davidson, T. A., De Meester, L., Hilt, S., Kosten, S., ... Jeppesen, E. (2022).
2151 Feedback between climate change and eutrophication: revisiting the allied attack concept and
2152 how to strike back. *Inland Waters*, 12(2), 187–204.
2153 <https://doi.org/10.1080/20442041.2022.2029317>
- 2154 Nazari-Sharabian, M., Ahmad, S., Karakouzian, M., 2018 Climate change and eutrophication: a short
2155 review. *Eng. Technol. Appl. Sci. Res.* 8, 3668-3672. doi:10.48084/etasr.2392

- 2156 Nogueira, M., Vale, C., Caetano, M., Mil-Homens, M., Micaelo, A. C., Brito, P., Raimundo, J., Oliveira, A.
2157 P., Macedo, C., Santos, I., Santos, M., Silva, R., Granja, F., Pombal, F., Bettencourt, V., Bandarra,
2158 C., 2016. AQUICO-Avaliação da Qualidade Química das Águas Conquícolas Litorais. (Projeto
2159 AQUICO 31-03-01-FEP-0177). Relatório final. 45 p.
- 2160 Nogueira, M., Bandarra, C., Santos, M., 2017. Avaliação da qualidade das águas conquícolas. Projeto
2161 SNMB-MONITOR – “Competividade e desenvolvimento sustentado para o setor dos moluscos
2162 bivalves de Portugal Continental”, MAR-16.02.01 FMP-0043 (2016-2019).
- 2163 Nogueira, M., Bandarra, C., Santos, M., 2018. Avaliação da qualidade das águas conquícolas . Projeto
2164 SNMB-MONITOR – “Competividade e desenvolvimento sustentado para o setor dos moluscos
2165 bivalves de Portugal Continental”, MAR-16.02.01 FMP-0043 (2016-2019).
- 2166 Nogueira, M., Bandarra, C., Santos, M., 2019. Avaliação da qualidade das águas conquícolas. Projeto
2167 SNMB-MONITOR – “Competividade e desenvolvimento sustentado para o setor dos moluscos
2168 bivalves de Portugal Continental”, MAR-16.02.01 FMP-0043 (2016-2019).
- 2169 Nogueira, M., Bandarra, C., Santos, M., 2020. Avaliação da qualidade das águas conquícolas. Projeto
2170 SNMB-MONIT II – “Competividade e desenvolvimento sustentado para o setor dos moluscos
2171 bivalves de Portugal Continental”, MAR-02.01.02-FEAMP-0177 (01.03.2019 a 30.06.2020)
- 2172 Nogueira, M., Bandarra, C., Santos, M., 2020. Avaliação da qualidade das águas conquícolas. Projeto
2173 SNMB MONIT III – “Contributo para o desenvolvimento sustentado da moliscicultura em
2174 Portugal” MAR-02.01.02-FEAMP-0213 (01.07.2020 a 31.12.2021)
- 2175 OSPAR. 2013, Revised JAMP Eutrophication Monitoring Guideline:Nutrients, Agreement 2013-04. 8 pp.
2176 <https://www.ospar.org/documents?d=32948>
- 2177 OSPAR, 2016. CEMP Guidelines for coordinated monitoring for eutrophication, CAMP and RID.
2178 Agreement 2016-05. Revised in 2021.
- 2179 OSPAR, 2022. The Common Procedure for the Identification of the Eutrophication Status of the OSPAR
2180 Maritime Area OSPAR Agreement 2022-07 (Replaces Agreement 2013-08), 96 pp.
- 2181 OSPAR, 2023. Eutrophication Thematic Assessment. In: OSPAR, 2023: Quality Status Report 2023.
2182 OSPAR Commission, London. Available at: [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr2023/thematic-as)
2183 [status-reports/qsr2023/thematic-as](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr2023/thematic-as)
- 2184 Paerl, H. W., Huisman, J., 2008 Climate: blooms like it hot. Science 320, 57-58.
2185 doi:10.1126/science.1155398
- 2186 Seidel, L., Broman, E., Turner, S. *et al.*, 2021. Interplay between eutrophication and climate warming on
2187 bacterial communities in coastal sediments differs depending on water depth and oxygen history.
2188 Sci Rep 11, 23384. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02725-x>
- 2189 Sinha, E., Michalak, A.M., Balaji, V., 2017 Eutrophication will increase during the 21st century as a result
2190 of precipitation changes. Science 357, 405-408. doi:10.1126/science.aan2409
- 2191 UE, 2024. Portal Europeu da Juventude. O que são as alterações climáticas?
2192 [https://youth.europa.eu/get-involved/sustainable-development/what-climate-](https://youth.europa.eu/get-involved/sustainable-development/what-climate-change_pt#:~:text=Causadas%20pelo%20aquecimento%20global,%20as%20altera%C3%A7%C3%B5es)
2193 [change_pt#:~:text=Causadas%20pelo%20aquecimento%20global,%20as%20altera%C3%A7%C3](https://youth.europa.eu/get-involved/sustainable-development/what-climate-change_pt#:~:text=Causadas%20pelo%20aquecimento%20global,%20as%20altera%C3%A7%C3%B5es)
2194 [%B5es](https://youth.europa.eu/get-involved/sustainable-development/what-climate-change_pt#:~:text=Causadas%20pelo%20aquecimento%20global,%20as%20altera%C3%A7%C3%B5es)
- 2195 Wakelin, S. L., Artioli, Y., Holt, J. T., Butenschön, M., Blackford, J., 2020. Controls on near-bed oxygen
2196 concentration on the Northwest European Continental Shelf under a potential future climate
2197 scenario. Progress in Oceanography. 187: 102400.
- 2198

2199 4. DESCRITOR 7: CONDIÇÕES HIDROGRÁFICAS

2200 *A alteração permanente das condições hidrográficas não afeta negativamente os ecossistemas*
2201 *marinhos.*

2202 4.1. Introdução

2203 O descritor 7 (D7) avalia se a alteração permanente das condições hidrográficas, consequentes de
2204 qualquer estrutura construída (pontões, esporões, etc.) ou atividade, como dragagens, interfere com
2205 os padrões físicos e químicos (temperatura, salinidade, deposição de sedimentos, etc.) do sistema
2206 hidrográfico, pondo em questão o BEA.

2207 O D7 foca-se nos parâmetros da hidrografia relativos ao oceano, sobretudo à temperatura, salinidade,
2208 profundidade, correntes, ondulação, turbulência, turbidez e tipo de sedimentos, que condicionam e
2209 impactam os ecossistemas marinhos. As alterações analisadas estão associadas a obras portuárias e de
2210 proteção (esporões, molhes e quebra-mares) portos e marinas, infraestruturas de captação e
2211 dessalinização de água, centrais térmicas e outros circuitos de refrigeração, comunicações e
2212 aquacultura.

2213 No relatório de avaliação inicial (MAMAOT, 2012), as alterações das condições hidrográficas
2214 consideradas para a definição do BEA no respeitante ao D7 corresponderam a modificações da
2215 batimetria do fundo marinho, alterações do regime das correntes ou da ondulação e alteração da
2216 salinidade e da temperatura. Foram identificados 147 esporões, quebra-mares e molhes; 16 estruturas,
2217 incluindo portos pesqueiros e de recreio e marinas; 8 portos comerciais (Viana do Castelo, Leixões,
2218 Aveiro, Figueira da Foz, Lisboa, Setúbal, Sines e Portimão); 2 centrais de dessalinização (Matosinhos e
2219 Sines); 1 central térmica (Sines); 10 captações de água, 3 das quais para circuitos de refrigeração; 1
2220 refinaria (Matosinhos) e 1 aquacultura (Mira). Estas estruturas foram apontadas como perturbadoras
2221 do BEA, nomeadamente, ao nível do regime de marés, transporte de sedimentos, alterações na linha
2222 de costa (correntes e consequências na erosão costeira ou acumulação anormal de sedimentos), cuja
2223 presença pode alterar as condições hidrográficas (anexo III, quadro 1, da DQEM).

2224 Ao longo dos 987 km de linha de costa de Portugal Continental, encontram-se vários ecossistemas
2225 costeiros, como praias dunares, arribas, estuários, lagoas costeiras e ilhas-barreira. Estes tipos de
2226 ecossistemas estão relacionados com o tipo de sedimento em que se instalam, bem como com os
2227 diferentes padrões hidrográficos, sendo o regime de correntes e ondas contrastante entre a costa oeste
2228 e a costa sul (Pinto *et al.*, 2020). Cerca de 30% da linha de costa apresenta estruturas antropogénicas.
2229 Cerca de 75% da população concentra-se nas zonas litorais.

2230 No relatório de atualização da avaliação (MAR, 2020) concluiu-se que, de uma forma geral, as
2231 perturbações causadas pela construção das estruturas antropogénicas (incluindo portos, presença de
2232 cabos submarinos e instalação de aquaculturas) não perturbam as condições oceanográficas e,
2233 consequentemente, não afetavam significativamente o BEA, que se considerou ter sido atingido com
2234 um grau de confiança médio, na avaliação da situação de referência (MAMAOT, 2012). Relativamente à
2235 avaliação do 2.º ciclo (MAR, 2020) considerou-se ter sido atingido o BEA com um grau de confiança
2236 médio nas áreas B e C e, um grau de confiança baixo na área A (Tabela 21).

2237

2238

Tabela 21. Avaliação do BEA no 2.º ciclo (MAR, 2020).

Área de avaliação	Critérios				
	Remobilização de sedimentos	Dragagens e extrações	Erosão litoral	D7C1 Secundário	Grau de confiança
A	Défice sedimentar elevado, redução da contribuição fluvial, retenção elevada associada aos portos	Superiores à deriva litoral na zona dos portos	Elevada. Houve um aumento do risco costeiro	Atingido	baixo
B	Sem alteração significativa face à situação de referência	Sem alteração significativa face à situação de referência	Reduzida. Acreção estável e moderada	Atingido	médio
C	Inibição do processo erosivo através de um programa de alimentação artificial continuado	Sem alteração significativa face à situação de referência	Reduzida. Acreção estável e moderada	Atingido	médio

2239

4.2. Metodologia e dados

2240

4.2.1. Áreas de avaliação

2241 Para garantir a consistência da análise do D7, foram consideradas as mesmas três áreas de análise
 2242 usadas anteriormente, definidas pela concentração de estruturas de origem antropogénica e
 2243 delimitadas por três milhas náuticas da linha de costa (zona de influência dessas estruturas) e
 2244 harmonizadas com as áreas de análise da Directiva-Quadro da Água (DQA), Figura 12 as áreas integram
 2245 também o conjunto de células sedimentares definidas em Santos *et al.* (2014) e detalhadas no relatório
 2246 anterior (Anexo D7.AN.1)

2247 Área A: Foz do Rio Minho - Peniche

2248 Área com a maior concentração de estruturas permanentes (83). Os esporões concentram-se,
 2249 maioritariamente, entre Espinho e Furadouro, entre Aveiro e Praia de Mira e entre a Figueira da Foz e
 2250 Leirosa. Estas estruturas foram construídas para proteção do litoral contra a ação erosiva provocada
 2251 pela agitação marítima. Nesta área foi reportada a existência de três infraestruturas de captação de
 2252 água com destaque para a refinaria em Matosinhos, em processo de desmantelamento, e uma para
 2253 aquacultura em Mira, sem alteração significativa quer da temperatura, quer da salinidade. Nesta área
 2254 estão incluídas as subcélulas 1a, 1b, 1c e a célula sedimentar 2 (Santos *et al.*, 2014) (Anexo D7.AN.1).

2255 Área B: Peniche - Foz do Rio Arade

2256 Foi reportada a existência de 40 infraestruturas do tipo molhe, quebra-mar e esporão, 5 infraestruturas
 2257 de captação de água, merecendo destaque as duas situadas em Sines para refrigeração de unidades
 2258 fabris. Esta área inclui as células sedimentares 3, 4, 5, 6 e parte da célula 7 (Santos *et al.*, 2014) (Anexo
 2259 D7.AN.1).

2260 Área C: Foz do Rio Arade - Foz do Rio Guadiana

2261 Área com baixa concentração de estruturas permanentes. De acordo com o relatório anterior, existem
 2262 24 infraestruturas do tipo molhe, quebra-mar e esporão e duas estruturas de captação de água sem
 2263 qualquer expressão, quer quanto à quantidade, quer quanto ao fim a que se destinam. Engloba as
 2264 células sedimentares 7 (parcialmente) e 8 (Santos *et al.*, 2014) (Anexo D7.AN.1).

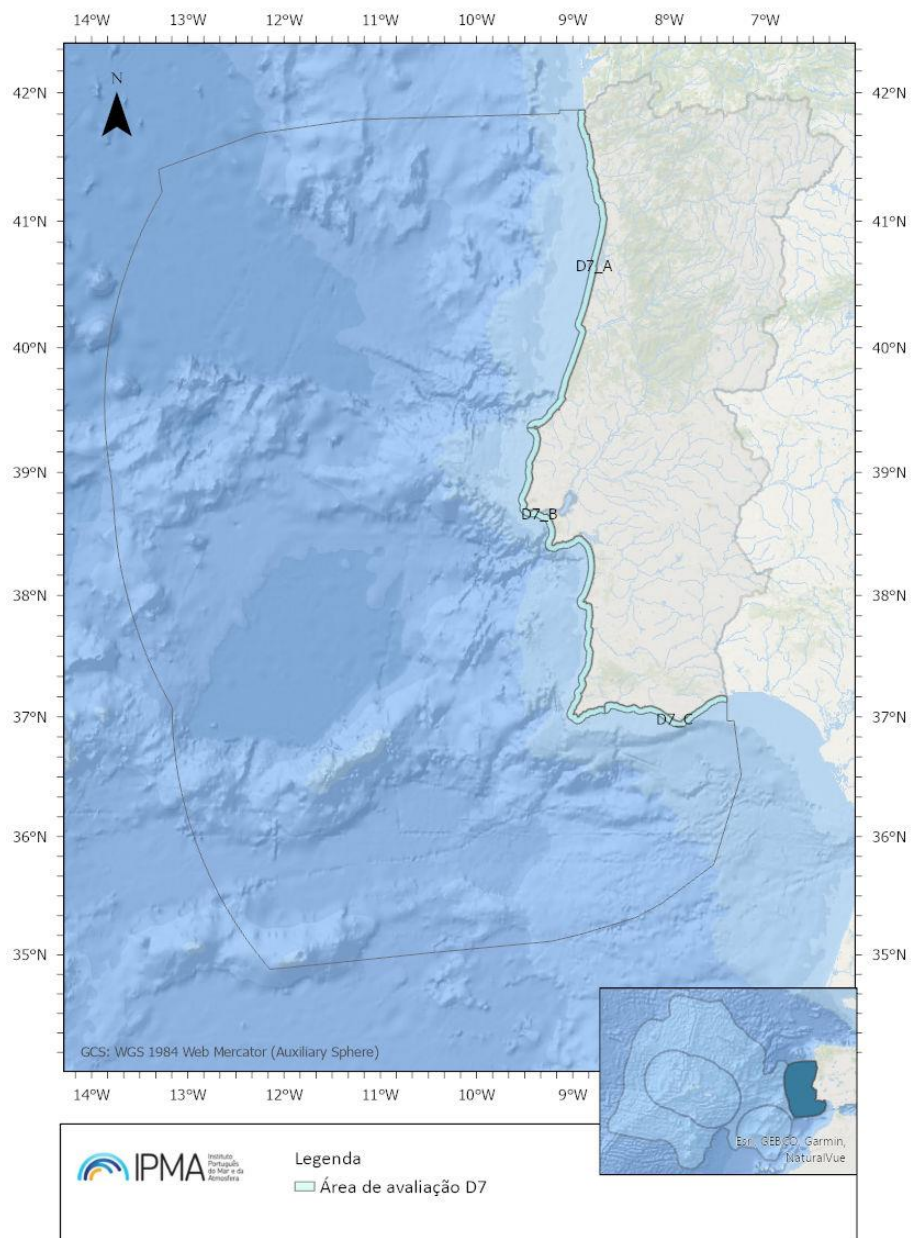


Figura 12. Áreas de avaliação do descritor 7 na subdivisão do Continente.

2265
2266

2267 **4.2.2. Critérios e metodologias de avaliação**

2268 A Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estabelece apenas critérios secundários para avaliação do BEA
2269 do D7 (Tabela 22).

2270
 2271

Tabela 22. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao Descritor 7 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Alterações hidrográficas dos fundos marinhos e da coluna de água (incluindo zonas intermareais)	D7C1 - Secundário Extensão e distribuição espacial da alteração permanente das condições hidrográficas (por exemplo, alterações da ação das ondas, das correntes, da salinidade ou da temperatura) nos fundos marinhos e na coluna de água, associadas, em particular, a perdas físicas dos fundos marinhos Unidades de medida: km² por zona de avaliação	Não aplicável
Os tipos de habitats bentónicos ou outros tipos de habitats, tal como utilizados para os descritores 1 e 6	D7C2 - Secundário Extensão espacial de cada tipo de habitat bentónico afetado negativamente (características físicas e hidrográficas e comunidades biológicas associadas) devido à alteração permanente das condições hidrográficas. Unidades de medida: km² ou % da extensão natural total do habitat na zona de avaliação	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional.

2272

 2273 **Critério (Secundário) D7C1 - Extensão e distribuição espacial da alteração permanente das condições**
 2274 **hidrográficas**

Parâmetro: Extensão e distribuição espacial da alteração permanente das condições hidrográficas nos fundos marinhos e na coluna de água, associadas, em particular, a perdas físicas dos fundos marinhos

Unidades de medida: km²

Área de avaliação: D7A, D7B e D7C

Limiares aplicáveis: Não aplicável

 2275 O critério D7C1 é um critério relativo às alterações hidrográficas dos fundos marinhos e da coluna de
 2276 água (incluindo zonas intermareais) e da sua avaliação em área (km²), e que corresponde a extensão e
 2277 distribuição espacial da alteração permanente das condições hidrográficas (por exemplo, alterações da
 2278 ação das ondas, das correntes, da salinidade ou da temperatura) nos fundos marinhos e na coluna de
 2279 água, associadas, em particular, a perdas físicas dos fundos marinhos.

 2280 De acordo com a Decisão 848/2017 da Comissão de 17 de maio de 2017, as escalas espaciais da
 2281 avaliação do descritor 7 relativamente ao BEA devem ser articuladas no âmbito dos Descritores 1 e 6,
 2282 uma vez que qualquer alteração das condições hidrográficas pode ter impacto nos ecossistemas
 2283 marinhos, nomeadamente nos habitats bentónicos. Especificamente, a informação deste critério
 2284 contribui para:

- 2285 – completar a avaliação do critério D7C2, do critério D6C1 e D1 (extensão e distribuição espacial
-
- 2286 das perdas físicas - alteração permanente - dos fundos marinhos e avaliação da integridade dos
-
- 2287 habitats pelágicos). É também um critério secundário, mas tem valores limite que serão
-
- 2288 estabelecidos através de cooperações não só regionais, mas também sub-regionais.

- 2289 – a avaliação do critério D6C5, do Descritor 6 (extensão dos efeitos negativos das pressões
2290 antropogénicas na condição do tipo de habitat, incluindo a alteração da sua estrutura biótica e
2291 abiótica e das suas funções).

2292 4.2.3. Dados e fontes de informação disponíveis

2293 Para o atual período de análise (2016-2021), a procura de informação para o D7 focou-se na atualização
2294 das alterações que possam decorrer das obras já realizadas, complementada por outras que foram
2295 entretanto feitas até 2022, ao nível de alterações de linha de costa (resultante da erosão ou acumulação
2296 de sedimentos, de origem natural como ou antropogénica) e aos volumes de sedimentos dragados
2297 (inclusive para alargamento de canais de navegação) e depositados dentro das três milhas náuticas da
2298 costa.

2299 Neste relatório inclui-se a informação relativa à evolução dos impactes identificados no relatório
2300 anterior (*e.g.*, Pinto, 2013; APA, 2014; Pinto, 2014; Santos *et al.*, 2014; Andrade *et al.*, 2015; APA, 2017;
2301 Santos *et al.*, 2017), bem como informação mais recente referente à existência de novas estruturas que
2302 possam afetar as condições hidrográficas. Foram ainda considerados os novos relatórios produzidos
2303 pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) no âmbito dos seus programas de monitorização (Tabela
2304 23), nomeadamente o Programa de Monitorização da Faixa Costeira de Portugal Continental (Cosmo,
2305 2023, <https://rea.apambiente.pt/content/ultimaedicao>) e pelo Instituto Hidrográfico, novas
2306 publicações (*e.g.*, Pinto *et al.*, 2020) e resultados de colaborações com outros institutos e universidades
2307 (*e.g.*, Instituto D. Luís, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências e
2308 Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa), bem como informação de Câmaras Municipais.

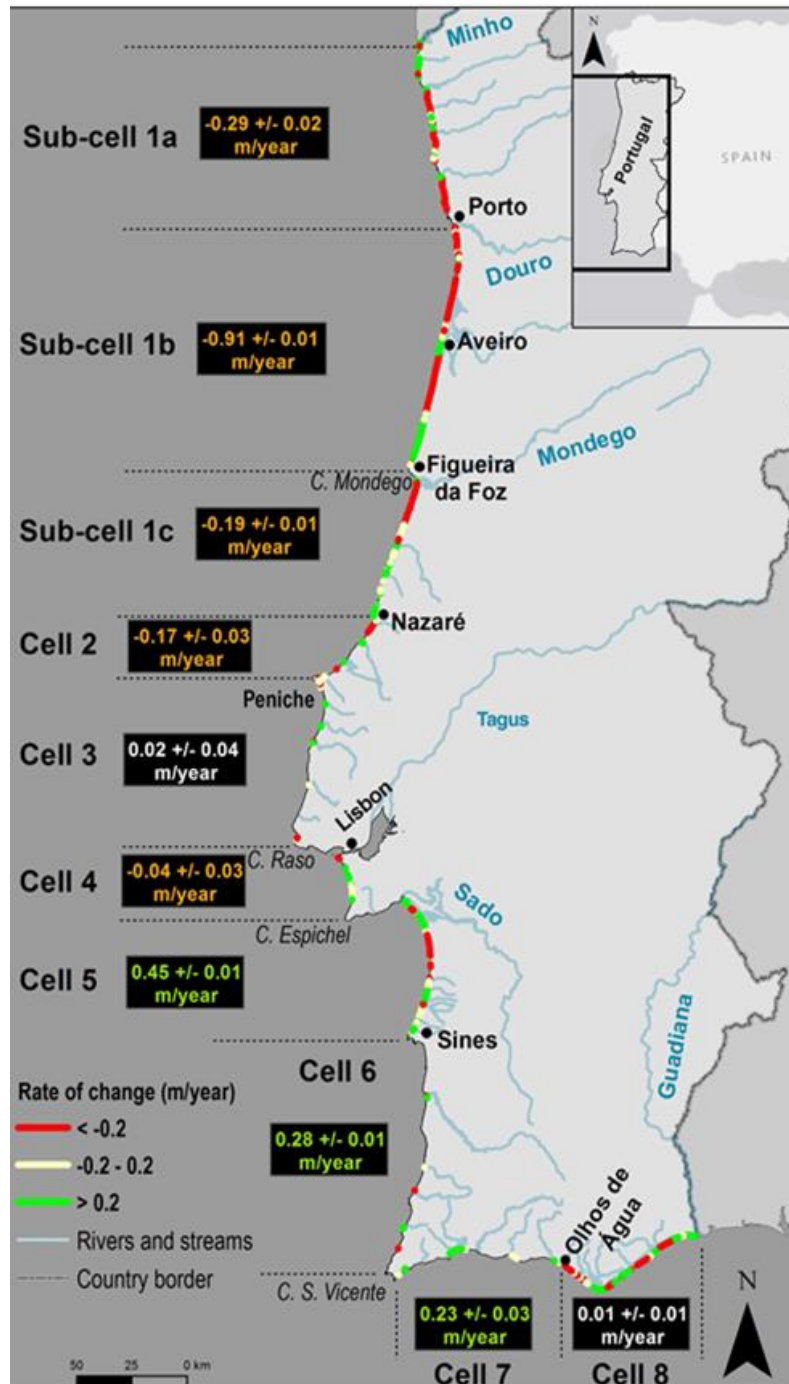
2309 4.3. Resultados

2310 Critério D7C1 - Extensão e distribuição espacial da alteração permanente das condições hidrográficas

2311 Portugal Continental tem uma linha de costa de quase 987km, que varia entre arribas rochosas e
2312 litoral arenoso. Uma descrição detalhada desta geomorfologia pode ser encontrada em Abecasis
2313 (1997), Andrade *et al.* (2002) e Ferreira e Matias (2013).

2314 Taxas de variação sedimentar

2315 Um estudo detalhado sobre taxas de variação sedimentar foi apresentado no relatório anterior e é
2316 resumido na Figura 13.



2317

 2318
 2319
 2320
 2321

Figura 13. Mapa da taxa de variação do litoral arenoso de Portugal continental nos últimos 50 anos. A vermelho, áreas de erosão costeira com $R < -0,2$ m/ano. A verde, seções em acréscimo ($R > +0,2$ m/ano). A amarelo, seções com uma variação entre $-0,2 < R < +0,2$ m/ano. Valores nas caixas referem-se à variabilidade anual em cada célula sedimentar (laranja - erosão; verde - acréscimo; branco - dentro de medidas de incerteza) (retirado de Ponte de Lira *et al.*, 2016).

 2322
 2323
 2324

A situação apresentada pela APA em 2022 (Figura 14), indica a manutenção de erosão. De notar que a área de avaliação A (entre a foz do Rio Minho e Peniche) continua a ser a mais afetada, bem como a parte Este da zona de avaliação C (entre a foz do Rio Arade e a foz do Rio Guadiana).

2325

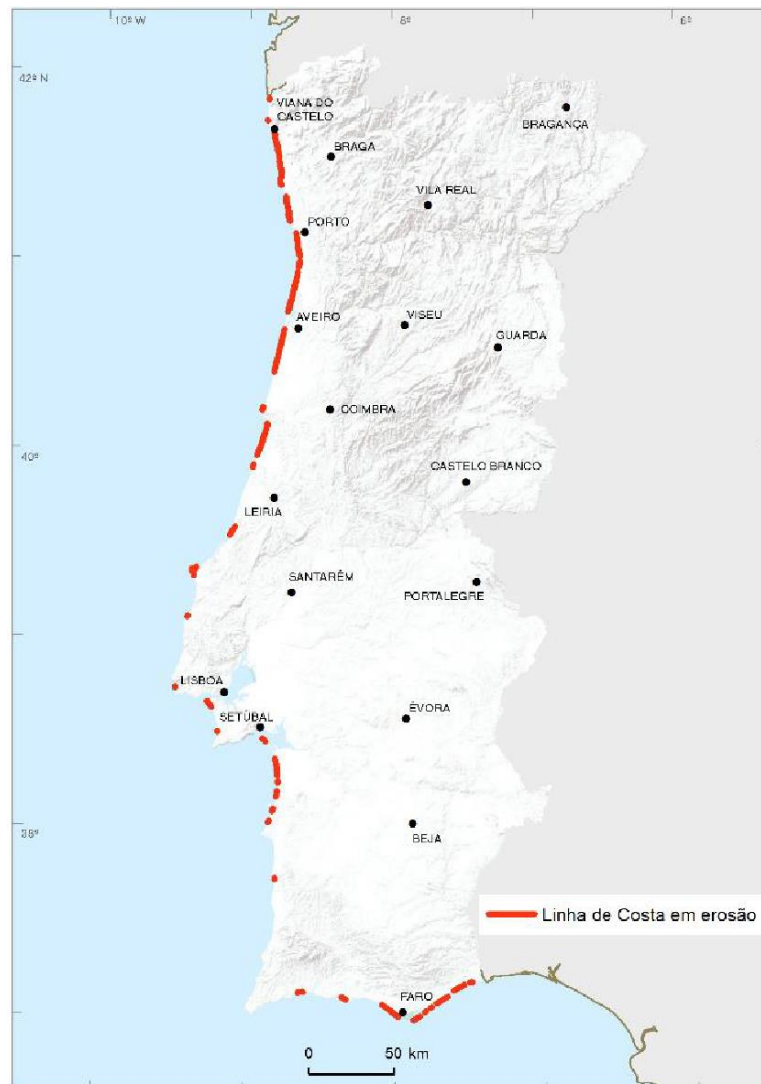


Figura 14. Troço de linha de costa em erosão para o período 1958-2021 (Retirado de APA, 2023).

2326

2327

2328 Estado e evolução da linha de costa

2329 O estado e a evolução da linha de costa de Portugal continental são apresentados no relatório anual da
 2330 APA. A análise mais recente, até 2021, é baseada nos resultados do Programa de Monitorização da Faixa
 2331 Costeira de Portugal Continental (COSMO, Pinto *et al.*, 2021), que monitorizou cinco troços de costa
 2332 sujeitos a erosão: Ofir – Cedovém (sub-célula 1a), Esmoriz – Torrão do Lameiro (sub-célula 1b), Praia da
 2333 Barra – Mira (sub-célula 1b), Cova-Gala – Leirosa (sub-célula 1c) e São João da Caparica / Costa da
 2334 Caparica (célula 4). Na comparação das linhas de costa de 2010 e 2021 (11 anos), não foram
 2335 identificadas novas áreas em erosão e a linha de costa já afetada por erosão manteve-se pouco alterada.
 2336 A perda de território costeiro em Portugal continental neste período foi da ordem de 1,3 km², ao passo
 2337 que a perda de território de 1958 a 2021 (63 anos) foi de 13,3 km² (APA, 2023).

2338 A Tabela 23 apresenta a evolução da linha de costa de Portugal continental (comparação dos períodos
 2339 2010-2021 e 1958-2010) e a programação dos principais planos de intervenção costeira.

2340
 2341

Tabela 23. Evolução da linha de costa de Portugal continental (comparação dos períodos 2010-2021 e 1958-2010) e programação dos principais planos de intervenção costeira.

Troço ou Praia	Evolução	Célula sedimentar	Afetação para imersão de dragados (2023)	Programação no plano de ação litoral XXI (publicado em 2017)	Outros
Castelo do Neiva - Esposende	Agravamento taxa de erosão	1ª	Sim (existente e proposta)	Intervenções em sistemas dunares, alimentação artificial, dragagens com transposição de sedimentos para o litoral, Intervenções em estruturas de defesa costeira (reabilitação do molhe norte da embocadura do rio Cávado), retirada de construções, 2018-2030	
Ofir - Estela	Agravamento taxa de erosão	1ª	Sim (Ofir, potencial e proposta)	Intervenções em sistemas dunares e em intervenções em estruturas de defesa costeira (manutenção dos esporões), Alimentação artificial das praias, 2018-2020	
Cortegaça-Furadouro	Agravamento taxa de erosão	1b	Sim (Furadouro, proposta)	Intervenções em sistemas dunares e em intervenções em estruturas de defesa costeira (manutenção dos esporões), Alimentação artificial das praias, 2018-2020	
Cova Gala-Lavos	Agravamento taxa de erosão	1c	Sim (existente e proposta)	Não	Alimentação artificial da praia (realização prevista em 2024) ¹
Costa Nova – Mira	Diminuição taxa de erosão	1b	Sim (Costa Nova, existente e proposta)	Intervenções em sistemas dunares e em intervenções em estruturas de defesa costeira (manutenção dos esporões), Alimentação artificial das praias, 2018-2020	
Costa da Caparica	Estabilidade relativa	4	Sim (proposta)	Intervenções em sistemas dunares e em intervenções em estruturas de defesa costeira (manutenção dos esporões), Alimentação artificial das praias, 2018-2020	
Praia de Faro	Estabilidade relativa	8	Sim (proposta)	Não	
Furadouro - Torrão do Lameiro	Alargamento faixa de erosão (2.5 km para sul)	1b	Sim (proposta Furadouro)	Intervenções em sistemas dunares (reconstituição dunar) e em estruturas de defesa costeira (Correção da geometria dos esporões E5 e E6) 2017 – 2027	

2342 Não se encontraram valores quantitativos de erosão ou acumulação de sedimentos na linha de costa.

 2343 **4.4. Avaliação do bom estado ambiental**

 2344 A Tabela 24 apresenta o resumo da avaliação do critério D7D1. Como anteriormente, o grau de
 2345 confiança da avaliação realizada é médio. Com o aumento da frequência e intensidade dos fenómenos
 2346 extremos resultantes das alterações climáticas, é de esperar que algumas destas situações de erosão se
 2347 agravem, podendo acrescer à perturbação do BEA.

2348

2349

Tabela 24. Avaliação dos critérios do descritor7, por área de avaliação e respetivo grau de confiança

Área de avaliação	Critérios				
	D7C1 Secundário				D7C2 Secundário
	Remobilização de sedimentos	Dragagens e extrações	Erosão litoral	Grau de confiança	
A	Défice sedimentar elevado, redução da contribuição fluvial, retenção elevada associada aos portos	Superiores à deriva litoral na zona dos portos	Elevada. Houve um aumento do risco costeiro	baixo	Não avaliado
B	Sem alteração significativa face à situação de referência	Sem alteração significativa face à situação de referência	Reduzida. Acreção estável e moderada	médio	Não avaliado
C	Inibição do processo erosivo através de um programa de alimentação artificial	Sem alteração significativa face à situação de referência	Reduzida. Acreção estável e moderada	médio	Não avaliado

2350

4.5. Referências

- 2351 Abecasis, F., 1997. Caracterização geral geomorfológica e aluvionar da costa continental portuguesa,
 2352 Ed, Associação Eurocoast Portugal, Porto, 9-24.
- 2353 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2012. Plano de Ação de Proteção e Valorização do Litoral
 2354 (PAPVL)-2012-2015.
 2355 https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DLPC/ENGIZC/PAPVL_2012-2015-
 2356 [FEV-V18.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DLPC/ENGIZC/PAPVL_2012-2015-FEV-V18.pdf)
- 2357 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2014. Registo das ocorrências no litoral, temporal de 3 a 7 de
 2358 janeiro de 2014. Relatório Técnico. 116p.
 2359 [http://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2014/RelatorioNacional_Ocorr_Jan_2014_V5.p](http://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2014/RelatorioNacional_Ocorr_Jan_2014_V5.pdf)
 2360 [df](http://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2014/RelatorioNacional_Ocorr_Jan_2014_V5.pdf)
- 2361 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2017 – Riscos ambientais. Linha de costa em risco de erosão.
 2362 [https://rea.apambiente.pt/content/linha-de-costa-em-situa%C3%A7%C3%A3o-de-](https://rea.apambiente.pt/content/linha-de-costa-em-situa%C3%A7%C3%A3o-de-eros%C3%A3o)
 2363 [eros%C3%A3o](https://rea.apambiente.pt/content/linha-de-costa-em-situa%C3%A7%C3%A3o-de-eros%C3%A3o)
- 2364 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2017. Plano de Ação Litoral XXI.
 2365 [https://apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DLPC/Acao_valorizacao/PAL-XXI_Actualizacao-](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DLPC/Acao_valorizacao/PAL-XXI_Actualizacao-20240607.pdf)
 2366 [20240607.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_Agua/DLPC/Acao_valorizacao/PAL-XXI_Actualizacao-20240607.pdf)
- 2367 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2018. Programa da orla costeira Caminha-Espinho APA.
 2368 [https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DLPC/POC/POC_C-E/2018-11-](https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DLPC/POC/POC_C-E/2018-11-04_Relatrio_Ambiental.pdf)
 2369 [04_Relatrio_Ambiental.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_SNIAMB_Agua/DLPC/POC/POC_C-E/2018-11-04_Relatrio_Ambiental.pdf)
- 2370 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2019. Nota à Comunicação Social nº 40/2019, 9 de agosto.
 2371 [https://apambiente.pt/sites/default/files/_A_APA/Comunicacao/Media/NotasOCS2019/Nota_C](https://apambiente.pt/sites/default/files/_A_APA/Comunicacao/Media/NotasOCS2019/Nota_ComSocial_2019_40_Alimentacao_Artificial_Praias_Costa_Caparica.pdf)
 2372 [omSocial_2019_40_Alimentacao_Artificial_Praias_Costa_Caparica.pdf](https://apambiente.pt/sites/default/files/_A_APA/Comunicacao/Media/NotasOCS2019/Nota_ComSocial_2019_40_Alimentacao_Artificial_Praias_Costa_Caparica.pdf)
- 2373 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2021. Análise Custo-Benefício para Definição de Cenários de
 2374 Adaptação às Alterações Climáticas de Troços Costeiros em Erosão (COBE).

- 2375 [https://apambiente.pt/agua/analise-custo-beneficio-para-definicao-de-cenarios-de-adaptacao-](https://apambiente.pt/agua/analise-custo-beneficio-para-definicao-de-cenarios-de-adaptacao-alteracoes-climaticas-de)
2376 [alteracoes-climaticas-de](https://apambiente.pt/agua/analise-custo-beneficio-para-definicao-de-cenarios-de-adaptacao-alteracoes-climaticas-de)
- 2377 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2023. Estudo de Impacte Ambiental da alimentação artificial
2378 de Praia no troço costeiro a sul da Figueira da Foz (Cova-Gala-costa de Lavos).
2379 [https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA3623/t21004_vol1-](https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA3623/t21004_vol1-relsintese_figfoz_abr232023512161950.pdf)
2380 [relsintese_figfoz_abr232023512161950.pdf](https://siaia.apambiente.pt/AIADOC/AIA3623/t21004_vol1-relsintese_figfoz_abr232023512161950.pdf)
- 2381 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2023. Relatório do Estado do ambiente 2022/2023.
2382 [https://rea.apambiente.pt/sites/default/files/rea/REA%202022_2023_pdf_vfinal_11_10_2023.p](https://rea.apambiente.pt/sites/default/files/rea/REA%202022_2023_pdf_vfinal_11_10_2023.pdf)
2383 [df](https://rea.apambiente.pt/sites/default/files/rea/REA%202022_2023_pdf_vfinal_11_10_2023.pdf)
- 2384 Agência Portuguesa do Ambiente, 2023. RELATÓRIO DO ESTADO DO AMBIENTE 2022/2023.,
2385 <https://rea.apambiente.pt/content/ultimaedicao>
- 2386 Andrade, C; A. Rodrigues Bizarro, C. Aleixo Pinto, R. Taborda, A. Couto, L. Portela, C. Pina, L. Ramos, A.
2387 Rodrigues, P. Terrinha, P. Brito, V. Caldeirinha, A. Santos Ferreira, 2015. Grupo de Trabalho dos
2388 Sedimentos - Relatório Final.
2389 https://www.researchgate.net/publication/317580063_Grupo_de_Trabalho_dos_Sedimentos_-
2390 Andrade, C; A. Rodrigues Bizarro, C. Aleixo Pinto, R. Taborda, A. Couto, L. Portela, C. Pina, L. Ramos, A.
2391 Rodrigues, P. Terrinha, P. Brito, V. Caldeirinha, A. Santos Ferreira, 2015. Grupo de Trabalho dos
2392 Sedimentos - Relatório Final.
2393 https://www.researchgate.net/publication/317580063_Grupo_de_Trabalho_dos_Sedimentos_-
- 2394 Andrade, C., Freitas, M.C., Cachado, C., Cardoso, A.C., Monteiro, J.H., Brito, P., Rebelo, L., 2002. Coastal
2395 Zones. In: Santos, F.D.; Forbes, K., Moita, R. (Eds). Climate Change in Portugal. Scenarios, Impacts
2396 and Adaptation Measures. Gradiva, 173-219.
- 2397 Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), 2008, anexo III, quadro
2398 1, da Diretiva 2008/56/EC. <https://www.dgrm.pt/as-pem-diretiva-quadro-estrategia-marinha>
- 2399 Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), 2023 Plano de Afetação
2400 para Imersão de Dragados, Anexo ii, Fichas de Caracterização dos Locais de Imersão de
2401 Sedimentos (Portugal Continental), 86pp,
- 2402 Ferreira, Ó., Matias, A., 2013. Portugal, in: Pranzini, E. *et al.* (Eds.). Coastal erosion and protection in
2403 Europe, 278-293.
- 2404 MAMAOT, 2012 – Diretiva Quadro Estratégia Marinha para a sub-divisão do Continente (versão consulta
2405 pública), julho de 2012, 918 pp.
- 2406 Pinto, C. A. e Teixeira, S. B., 2024. Desempenho e longevidade de alimentações artificiais em Portugal.
2407 7ª Conferência sobre Morfodinâmica Estuarina e Costeira, Aveiro.
- 2408 Pinto, C. A., Penacho, N. e Pires, B. (2021), Programa de Monitorização da faixa costeira de Portugal
2409 Continental (COSMO): da concepção à implementação. X Congresso sobre Planeamento e Gestão
2410 das Zonas Costeiras dos Países de Expressão Portuguesa. Rio de Janeiro, 06 a 10 de Dezembro de
2411 2021.
- 2412 Pinto, C., Taborda, R., Silveira, T., 2013. Síntese preliminar e atualização dos resultados de monitorização
2413 das alimentações artificiais de praia na Costa da Caparica – Morfodinâmica e evolução recente
2414 (2007-2013). Relatório Técnico DLPC 1/2013. Departamento do Litoral e Protecção Costeira.
2415 Agência Portuguesa do Ambiente. 33p.
- 2416 Resolução do Conselho de Ministros (n.º 123/2023). [https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-](https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/123-2023-222583135)
2417 [conselho-ministros/123-2023-222583135.](https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/resolucao-conselho-ministros/123-2023-222583135)

- 2418 Santos F.D., António Mota Lopes, Gabriela Moniz, Laudemira Ramos, Rui Taborda, 2017. Grupo de
2419 Trabalho do Litoral: Gestão da Zona Costeira: O desafio da mudança. Filipe Duarte Santos, Gil
2420 Penha- -Lopes e António Mota Lopes (Eds). Lisboa (ISBN: 978-989-99962-1-2
- 2421 Santos F.D., António Mota Lopes, Gabriela Moniz, Laudemira Ramos, Rui Taborda, 2014. Gestão da Zona
2422 Costeira O Desafio da Mudança Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral, 2014- SUMÁRIO
2423 EXECUTIVO E RECOMENDAÇÕES Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral
2424 [http://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2015/GTL_Sumario%20Executivo_20141219.p](http://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2015/GTL_Sumario%20Executivo_20141219.pdf)
2425 [df](http://www.apambiente.pt/_zdata/DESTAQUES/2015/GTL_Sumario%20Executivo_20141219.p)
- 2426 Santos F.D., António Mota Lopes, Gabriela Moniz, Laudemira Ramos, Rui Taborda, 2017. Grupo de
2427 Trabalho do Litoral: Gestão da Zona Costeira: O desafio da mudança. Filipe Duarte Santos, Gil
2428 Penha- -Lopes e António Mota Lopes (Eds). Lisboa (ISBN: 978-989-99962-1-2

2429 **5. DESCRITOR 8: CONTAMINANTES NO MEIO MARINHO**2430 *Os níveis de concentração dos contaminantes não dão origem a efeitos de poluição.*2431 **5.1. Introdução**

2432 O descritor 8 (D8) avalia a presença de contaminantes e efeitos adversos nas espécies e habitats
2433 resultantes e tem como principal objetivo garantir que os níveis de concentração presentes não causam
2434 poluição à escala regional, i.e., não têm impactes adversos, diretos e/ou indiretos, no ambiente marinho
2435 (como por exemplo perda de biodiversidade e destruição habitats).

2436 A presença de contaminantes químicos (compostos orgânicos e elementos químicos) no ambiente é
2437 uma ameaça para os organismos marinhos e para os seus habitats, em particular quando os
2438 contaminantes são substâncias tóxicas, persistentes e que podem acumular no ambiente e bioacumular
2439 ou biomagnificar nos tecidos dos organismos marinhos.

2440 A entrada de contaminantes no ambiente ocorre, predominantemente a partir de fontes terrestres
2441 resultantes das atividades antropogénicas. Em áreas de maior profundidade e distantes de zonas de
2442 descarga de rios, os contaminantes podem resultar de deposição atmosférica. No entanto, existem
2443 situações em que os contaminantes podem ser libertados ou remobilizados no próprio meio marinho,
2444 quer por processos naturais (e.g., hidrodinamismo) quer por processos antropogénicos (e.g., imersão
2445 de dragados, pesca, dragagens, extração de inertes, aquacultura, extração de hidrocarbonetos e
2446 efluentes domésticos e industriais).

2447 A Decisão (UE) 2017/845 determina que os níveis de concentração dos contaminantes deverão ser
2448 avaliados em três matrizes ambientais: água, sedimentos e biota. Os contaminantes químicos analisados
2449 devem incluir os estabelecidos pela Diretiva Quadro da Água⁶ (DQA). Neste relatório faz-se, em anexo,
2450 breve referência a contaminantes que não estão incluídos na lista, mas que constituem uma
2451 preocupação emergente (*vide* Anexo D8.AN.1 – Contaminantes emergentes).

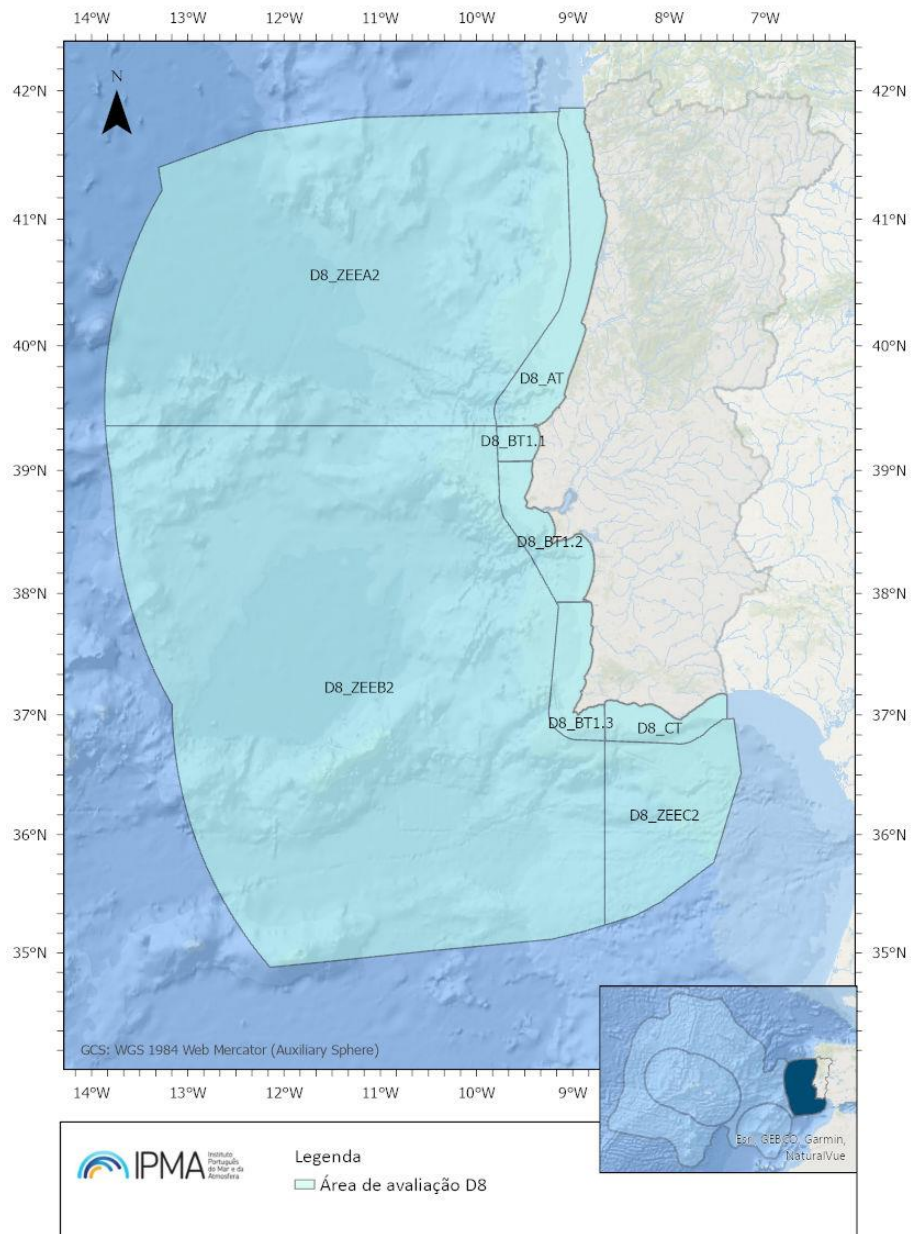
2452 As fontes de informação utilizadas quer no relatório de avaliação inicial (MAMAOT, 2012) quer no
2453 relatório seguinte (MAR, 2020) decorreram da análise de publicações científicas e de dados
2454 provenientes de projetos ou contratos de investigação.

2455 O presente relatório, apresenta uma melhoria de informação, nomeadamente para as áreas de
2456 avaliação mais próximas da costa.

2457 **5.2. Metodologia e dados**2458 **5.2.1. Áreas de avaliação**

2459 A Figura 15 apresenta as áreas de avaliação adotadas, cujos limites refletem a diversidade de habitats
2460 marinhos e das condições ambientais, impactados por pressões humanas distintas.

⁶ Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000, na sua atual redação.



2461

2462

2463

Figura 15. Áreas de avaliação do descritor 8 na subdivisão do Continente.

 Tabela 25. Áreas de avaliação do D8, área em km² e localização geográfica

Áreas de avaliação	Área (km ²)	Localização
ZEEA2	97 016	Offshore (> 12 mn)
ZEEB2	178 482	Offshore (> 12 mn)
ZEEC2	17 181	Offshore (> 12 mn)
AT	9 086	Costeira (≤12 mn)
BT1.1	1 160	Costeira (≤12 mn)
BT1.2	5 044	Costeira (≤12 mn)
BT1.3	4 407	Costeira (≤12 mn)
CT	3 530	Costeira (≤12 mn)

2464 **5.2.2. Critérios e metodologias de avaliação**

 2465 A avaliação relativa ao D8 tem por base os critérios, normas metodológicas, especificações e métodos
 2466 normalizados definidas na Decisão (UE) 2017/848 da Comissão (Tabela 26). Os limiares estabelecidos
 2467 para cada matriz de avaliação são apresentados no Anexo D8.AN.2 - Limiares aplicáveis ao Descritor.

 2468 **Tabela 26.** Critérios e respetivos elementos e unidades de medida aplicáveis ao Descritor 8 (adaptado da Decisão (UE)
 2469 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios
<p>(1) Nas águas costeiras e territoriais:</p> <p>a) Contaminantes selecionados em conformidade com a Diretiva 2000/60/CE:</p> <p>(i) contaminantes relativamente aos quais é estabelecida uma norma de qualidade ambiental na parte A do anexo I da Diretiva 2008/105/CE;</p> <p>(ii) poluentes específicos das bacias hidrográficas mencionados no anexo VIII da Diretiva 2000/60/CE, nas águas costeiras;</p> <p>b) Contaminantes suplementares, a estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional.</p> <p>(2) Fora das águas territoriais:</p> <p>a) Os contaminantes considerados no âmbito do n.º 1, caso ainda sejam suscetíveis de gerar efeitos de poluição;</p> <p>b) Contaminantes suplementares, a estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional.</p>	<p>D8C1 - Primário</p> <p>Nas águas costeiras e territoriais, e fora das águas territoriais as concentrações de contaminantes não excedem os limiares estabelecidos</p> <p>Unidades de medida: µg /l (água) e µg /kg (peso seco para os sedimentos) e µg /kg (peso fresco para o biota)</p>
<p>Espécies e habitats ameaçados pela presença de contaminantes.</p> <p>Lista de espécies e tecidos a analisar, e de habitats, através da cooperação regional ou sub-regional.</p>	<p>D8C2 - Secundário</p> <p>A saúde das espécies e a condição dos habitats (designadamente a composição e abundância relativa das suas espécies em locais de poluição crónica) não são negativamente afetadas devido aos contaminantes, incluindo os efeitos cumulativos e sinérgicos.</p> <p>Unidades de medida: e.g. n.º indivíduos (por espécie) e km² (por tipo de habitat)</p>
<p>Episódios de poluição aguda significativa envolvendo substâncias poluentes, tal como definidas no artigo 2.º, n.º 2, da Diretiva 2005/35/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (1), incluindo petróleo em bruto e compostos similares.</p>	<p>D8C3 - Primário</p> <p>A extensão espacial e a duração dos episódios de poluição aguda significativa são minimizadas.</p> <p>Unidades de medida: n.º de dias e km² (por ano)</p>
<p>Espécies dos grupos de espécies e tipos de habitats bentónicos</p>	<p>D8C4 - Secundário</p> <p>Os efeitos negativos dos episódios de poluição aguda significativa na saúde das espécies e na condição dos habitats (designadamente a composição e abundância relativa das suas espécies) são minimizados e, sempre que possível, eliminados.</p> <p>Unidades de medida: e.g. n.º indivíduos (por espécie) e km² (por tipo de habitat)</p>

2470

2471 Critério (Primário) – D8C1 Nas águas costeiras e territoriais, as concentrações de contaminantes não
2472 excedem determinados limiares

Matriz: Água

Elementos: Metais Traço (cádmio (Cd), níquel (Ni), chumbo, (Pb), arsénio (As), cobre (Cu) e zinco (Zn).

Unidades de medida: µg/L

Áreas de avaliação: AT, BT1.1, BT1.2, BT1.3, CT

Limiares aplicáveis: parâmetros Norma Qualidade Ambiental - média anual (NQA-MA) e Norma Qualidade Ambiental - Concentração Máxima Admissível (NQA-CMA) da Diretiva Quadro da Água (DQA - Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000), sempre que existam.

Matriz: Água

Elementos: Compostos orgânicos listados no Anexo D8.AN.3

Unidade de medida: µg/L

Áreas de avaliação: AT, BT1.1, BT1.2, BT1.3, CT

Limiares aplicáveis: Valores definidos (*vide* Anexo D8.AN.2), sempre que existam.

2473 Na avaliação do D8C1 matriz água, os limiares aplicáveis aos metais traço Cd, Ni, Pb e As são os
2474 parâmetros da Norma Qualidade Ambiental - média anual (NQA-MA) e Norma Qualidade Ambiental -
2475 Concentração Máxima Admissível (NQA-CMA) da DQA. Para os metais traço cobre (Cu) e zinco (Zn) não
2476 se dispõe de valores de referência nas Normas de Qualidade Ambiental, pelo que se apresenta com fim
2477 meramente informativo, os valores de concentração de cada elemento.

Matriz: Biota – Moluscos

Elementos: Metais traço (mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cádmio (Cd))

Unidades de medida: mg/kg.

Área de avaliação: AT, BT1.1, BT1.2, BT1.3, CT

Limiares aplicáveis: Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão, de 25 de abril de 2023, definidos para tecidos de consumo humano e valores BAC/OSPAR

Matriz: Biota – Moluscos

Elementos: Compostos Orgânicos listados no Anexo D8.AN.3

Unidades de medida: µg/kg.

Área de avaliação: AT, BT1.1, BT1.2, BT1.3, CT

Limiares aplicáveis: Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão, de 25 de abril de 2023, definidos para tecidos de consumo humano

Matriz: Biota - Peixes cartilagíneos e ósseos

Elementos: Metais traço (Mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cádmio (Cd))

Unidades de medida: mg/kg.

Área de avaliação: AT, BT1.1, BT1.2, BT1.3, CT

Limiares aplicáveis: Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão, de 25 de abril de 2023, definidos para tecidos de consumo humano.

2478 Sempre que possível, os valores de concentração dos contaminantes no biota foram também
2479 comparados com os valores de *Background Assessment Concentration* (BAC) e *Environmental*

2480 *Assessment Criteria* (EAC) propostos pela OSPAR (Tornerio *et al.*, 2019). O valor de BAC representa um
 2481 limite de avaliação para determinar se as concentrações de contaminantes estão “próximas do
 2482 *background*”, enquanto o EAC representa a concentração de produtos químicos abaixo da qual não se
 2483 espera que ocorram efeitos crónicos nas espécies marinhas, incluindo as espécies mais sensíveis.

Matriz: Sedimentos

Elementos: Metais traço (mercúrio (Hg), chumbo (Pb), cádmio (Cd), zinco (Zn), arsénio (As))

Unidades de medida: mg/Kg

Área de avaliação: ZEEC, AT, BT1.1, BT1.2, BT1.3, CT

Limiares aplicáveis: Valores de referência definidos no Relatório de avaliação inicial do BEA (2012) (vide Anexo D8.AN.2)

Matriz: Sedimentos

Elementos: Compostos orgânicos

Unidades de medida: ng/g

Área de avaliação: ZEEC, AT, BT1.1, BT1.2, BT1.3, CT

Limiares aplicáveis: Valores de referência definidos no Relatório de avaliação inicial do BEA (2012) (vide Anexo D8.AN.2)

2484 As concentrações dos metais traço na matriz Sedimento foram normalizados para a concentração de
 2485 alumínio (Al) de forma a compensar o efeito da variabilidade da composição granulométrica do
 2486 sedimento. Esta estratégia é adotada uma vez que o Al é um dos principais constituintes da fração
 2487 aluminossilicatada, e por esse motivo é utilizado como um indicador (*proxy*) da fração mais fina dos
 2488 sedimentos.

2489 No caso dos compostos de Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH na sigla em inglês) e de
 2490 Policlorobifenilos (PCB na sigla em inglês) a concentração de cada composto orgânico (CO), foi
 2491 normalizada para um valor de 2.5% de carbono orgânico (Corg) de acordo com a fórmula
 2492 $(CO_{norm}) = CO \times 2.5\% / \%Corg$ (amostra) em conformidade com a metodologia usada na definição dos
 2493 critérios ambientais de avaliação (ICES, 2008).

2494 Os valores do fator de enriquecimento (FE) quer para os metais traço quer para os compostos orgânicos
 2495 permitem avaliar o nível de enriquecimento existente relativamente aos valores de referência que
 2496 foram definidos no relatório de avaliação inicial do BEA de 2012.

2497 Os valores de FE para os metais traço (FE_{mt}) permitem classificá-los de acordo com a origem natural
 2498 *versus* antropogénica (Zhang e Liu, 2002):

- 2499 ● $0,5 < FE_{mt} < 1,5$ os metais traço são inteiramente provenientes de contribuição crustal (por
 2500 exemplo, resultantes produtos de meteorização)
- 2501 ● $FE_{mt} > 1,5$ uma proporção importante dos metais traço é derivada de materiais não crustais (por
 2502 exemplo, biota e /ou atividades antropogénicas).

2503 Sutherland (2000) considera que FE_{mt} variando entre 2 e 5 são indicativos da ocorrência de
 2504 enriquecimento moderado (sugestivo de poluição moderada), enquanto valores de FE_{mt} entre 5 e 20
 2505 indicam enriquecimento significativo (sugestivo de um sinal de poluição significativo). A metodologia de
 2506 cálculo do FE_{mt} encontra-se em anexo (vide Anexo D8.AN.4 - Metodologias)

2507 No caso dos compostos orgânicos (PAHs e PCBs), e atendendo a que estes compostos têm
2508 essencialmente uma origem antropogénica, os valores de FE para os compostos orgânicos (FE_{CO})
2509 superiores a 1 são considerados como um reflexo da contribuição antropogénica. A metodologia de
2510 cálculo do FE_{CO} encontra-se descrita no Anexo D8.AN.4.

2511 **Critério (Primário) D8C2 - A saúde das espécies e a condição dos habitats (designadamente a**
2512 **composição e abundância relativa das suas espécies em locais de poluição crónica)**

Matriz: Gastrópodes marinhos (*Nucella lapillus* e *Tritia reticulata*) usados como bioindicadores

Unidades de medida: N.º indivíduos (por espécie) e km² (por tipo de habitat)

Elemento: Espécies e habitats ameaçados pela presença de contaminantes

Área de avaliação: ZEEC, AT, BT1.1, BT1.2, BT1.3, CT

Limiares aplicáveis: Sistema de avaliação dos efeitos biológicos específicos dos compostos de TBT proposto pela OSPAR

2513 A avaliação do critério D8C2 teve por base a avaliação da expressão do imposex em prosobrânquios
2514 como biomarcador da poluição por compostos de tributilestanho (TBT) (*vide* Anexo D8.AN.5 – Imposex
2515 para mais detalhes).

2516 5.2.3. Dados e fontes de informação disponíveis

2517 Critério – D8C1

2518 Matriz Água

2519 ● Programas de monitorização (PM) das águas superficiais da Agência Portuguesa do Ambiente,
2520 I.P. (APA) que servem de suporte para a avaliação do cumprimento dos objetivos ambientais
2521 da Diretiva Quadro da Água (DQA) (APA, 2021):

2522 ○ Programa de monitorização das águas de transição e costeiras no âmbito do projeto
2523 MESCLA – Melhorar e complementar os critérios de classificação do estado das massas
2524 de água de transição e costeiras, com financiamento POSEUR (POSEUR-03-2013- FC-
2525 000001). No caso dos PM-APA são considerados maioritariamente compostos
2526 orgânicos (Anexo D8.AN.3) recolhidas ao longo dos anos de 2018, 2019 e 2020. Chama-
2527 se a atenção, no entanto, que nem todas estas substâncias foram determinadas nas
2528 25 estações e nem nas 4 estações do ano (primavera, verão, outono, inverno), quer
2529 pelo tipo de pressões antrópicas existentes nas áreas de amostragem, quer por razões
2530 logísticas.

2531 ● Dados de recolha de amostras de água disponibilizados pela Instituto Hidrográfico (IH) e
2532 utilizados para a avaliação. Para mais detalhes sobre o plano de amostragem e a avaliação da
2533 qualidade de dados podem ser apreciados no Anexo D8.AN.6.

2534 ● Dados provenientes da WAVEC offshore renewables obtidos na monitorização da qualidade da
2535 água (relativo à fase de operação do Projeto “Central Eólica Offshore WindFloat Atlantic”). Esta
2536 situação também se verifica no caso dos dados da WAVEC relativos a 6 compostos de PAHs
2537 (fluoranteno, benzo(b)fluoranteno, benzo(k)fluoranteno, benzo(a)pireno, benzo(g,h,i)perileno
2538 e Indeno(1,2,3-cd)pireno), cujos resultados são inferiores aos LQ (0,005 µg/L).

2539 • Dados extraídos dos trabalhos de Sousa *et al.* (2020) e de Ribeiro (2018); Rocha e Rocha (2021)

2540 Em resumo a matriz ambiental Água foi avaliada tendo por base os dados disponibilizados pelo IH, pela
2541 APA e pelo CIIMAR. Enquanto os dados do IH e do CIIMAR são relativos a metais traço, a grande maioria
2542 dos dados da APA são relativos a contaminantes orgânicos.

2543 Matriz Sedimento

2544 A matriz ambiental Sedimento foi avaliada tendo por base os dados disponibilizados pelo IH obtidos no
2545 âmbito do Projeto AQUIMAR e pelos dados produzidos no âmbito do projeto CSS do IPMA. Ambos os
2546 projetos financiados pelo MAR2020. Os dados do Projeto AQUIMAR permitiram ter uma cobertura
2547 espacial mais abrangente das concentrações de metais traço nos sedimentos. Os dados foram
2548 recolhidos em 5 campanhas de amostragem realizadas em outubro de 2018, em abril e outubro de
2549 2019, março e setembro de 2020. Estes dados permitiram estender a cobertura espacial das
2550 concentrações de compostos orgânicos (PAH, PCB, HCB, DDT, HCH) nos sedimentos na subdivisão
2551 Continente, mas com uma menor densidade relativamente às concentrações de metais traço. No caso
2552 do IPMA, as amostras foram recolhidas em duas campanhas de amostragem que tiveram lugar em 2019
2553 e 2021 no âmbito do projeto CSS (ver Anexo D8.AN.6.). A área de estudo do projeto CSS cobriu a zona
2554 costeira entre o Cabo da Roca e o Cabo Sardão. Apesar dos Limites de Quantificação (LQ) serem distintos
2555 entre as instituições, neste relatório só são reportados os resultados que se encontram acima dos
2556 mesmos.

2557 Matriz Biota

2558 A matriz ambiental Biota foi avaliada tendo por base os dados disponibilizados pela APA e pelo IPMA:

2559 • os dados da APA são relativos a contaminantes orgânicos obtidos para *Mytilus* sp. (mexilhão).
2560 Foi considerada a informação relativa à determinação de fluoranteno, benzo(a)pireno, dioxinas
2561 e compostos semelhantes a dioxinas em *Mytilus* (mexilhões). Os mexilhões foram recolhidos
2562 em nove estações de amostragem, situadas de Norte a Sul, ao longo da zona costeira
2563 portuguesa, cuja localização corresponde aos pontos verdes poderá. A amostragem teve lugar
2564 nos anos de 2016, 2018, 2020 e 2022 em junho e julho, tendo sido realizada no âmbito dos PM-
2565 APA. No Anexo D8. AN.8 podem ser encontrados os compostos orgânicos estudados.

2566 • no âmbito do Projeto CEIC (ver Anexo D8.AN.6) foram identificadas a presença de substâncias
2567 perfluoroalquiladas e mais 215 compostos orgânicos em tecidos de uma espécie de bivalve
2568 (*Spisula solida*) e músculo e fígado de *Trachurus trachurus* (carapau), *Solea solea* (linguado) e
2569 *Microchirus variegatus* (azevia).

2570 • os dados do IPMA relativos a metais traço forem obtidos em várias espécies de moluscos, de
2571 cefalópodes e de peixes (ósseos e cartilagíneos) no âmbito do SNMB e PNAB. Os compostos
2572 orgânicos foram obtidos em espécies de moluscos bivalves no âmbito do SNMB (*vide* Anexo D8.
2573 AN.8). Incluem-se também em anexo (*vide* Anexo D8.AN.7) informações de projetos de
2574 monitorização de imersão de dragados retirados das zonas internas dos estuários do Tejo e do
2575 Sado. No âmbito do SNMB foram analisadas amostras de *Spisula solida* (ameijoa-branca),
2576 *Callista chione* (ameijola), *Donax trunculus* (conquilha); *Solen marginatus* (lingueirão), *Patella*
2577 sp. (lapas) e *Mytilus* sp. (mexilhões). As concentrações foram obtidas das partes edíveis de
2578 indivíduos com dimensões superiores ao tamanho mínimo legal de captura. No âmbito do PNAB
2579 foram analisadas amostras de moluscos cefalópodes e das seguintes espécies de peixes:

- 2580 o peixes cartilagíneos: a *Raja microocellata* (Raia Zimbreira), *Raja brachyura* (Raia
2581 pontuada), *Raja montagui* (Raia montagui), *Raja clavata* (Raia lenga) e *Raja undulata* (Raia
2582 curva).
- 2583 o peixes ósseos: *Scomber colias* (cavala) e *Sardina pilchardus* (sardinha) que
2584 apresentavam uma maior representatividade espacial.

2585 Critério (Primário) - D8C2

2586 O D8C2 foi avaliado tendo por base os dados de *Imposex* determinados com base em amostras de duas
2587 espécies bioindicadoras: *Nucella lapillus* (caramujo) e *Tritia reticulata* (espécie de pequeno caracol
2588 marinho europeu) recolhidas em 2022 por uma equipa de investigação nacional, liderada por
2589 investigadores da Universidade de Aveiro. A equipa de investigação do CESAM/DBio da Universidade de
2590 Aveiro tem vindo a monitorizar os níveis de *Imposex* e de contaminação química (TBT, TPT e os seus
2591 produtos de degradação) na costa portuguesa desde 2000 com o objetivo de avaliar a evolução espaço-
2592 temporal do estado reprodutivo das populações nacionais de gastrópodes marinhos e do estado
2593 ecológico do seu habitat no que se refere à contaminação por estes compostos, sendo o TBT o
2594 contaminante mais relevante devido à sua maior ubiquidade e concentração no ambiente marinho.

2595 5.3. Resultados

2596 • Critério (Primário) - D8C1

2597 **Matriz:** Água

2598 **Contaminantes:** Metais traço

2599 Na avaliação do D8C1 tendo por base os dados do IH foi usada a concentração máxima das campanhas
2600 de amostragem, refletindo o “pior cenário” observado. Não foi considerado o valor médio, pois existia
2601 um número significativo de amostras que apresentavam concentrações abaixo do Limite de
2602 Quantificação (LQ).

2603 Na avaliação do BEA que tem por base a comparação das concentrações obtidas de:

- 2604 • Cd, Ni, Pb e As com as NQA-MA
- 2605 • Hg com o valor da NQA-CMA.

2606 Verificou-se que:

- 2607 i. as áreas de avaliação BT1.1 e BT1.2 apresentam concentrações de Cd superior de NQA-MA em
2608 duas e seis amostras, respetivamente.
- 2609 ii. as amostras com concentrações de Ni superior à da NQA-MA foram recolhidas na área AT.
2610 Também nesta área, foram encontradas três amostras com concentrações de Pb acima da NQA-
2611 MA, sendo duas delas coincidentes com concentrações mais elevadas de Ni.
- 2612 iii. apenas uma amostra localizada na área CT apresentou concentrações de Hg acima da NQA-
2613 CMA (Figura 16).

2614

2615

2616

2617

2618

2619

2620

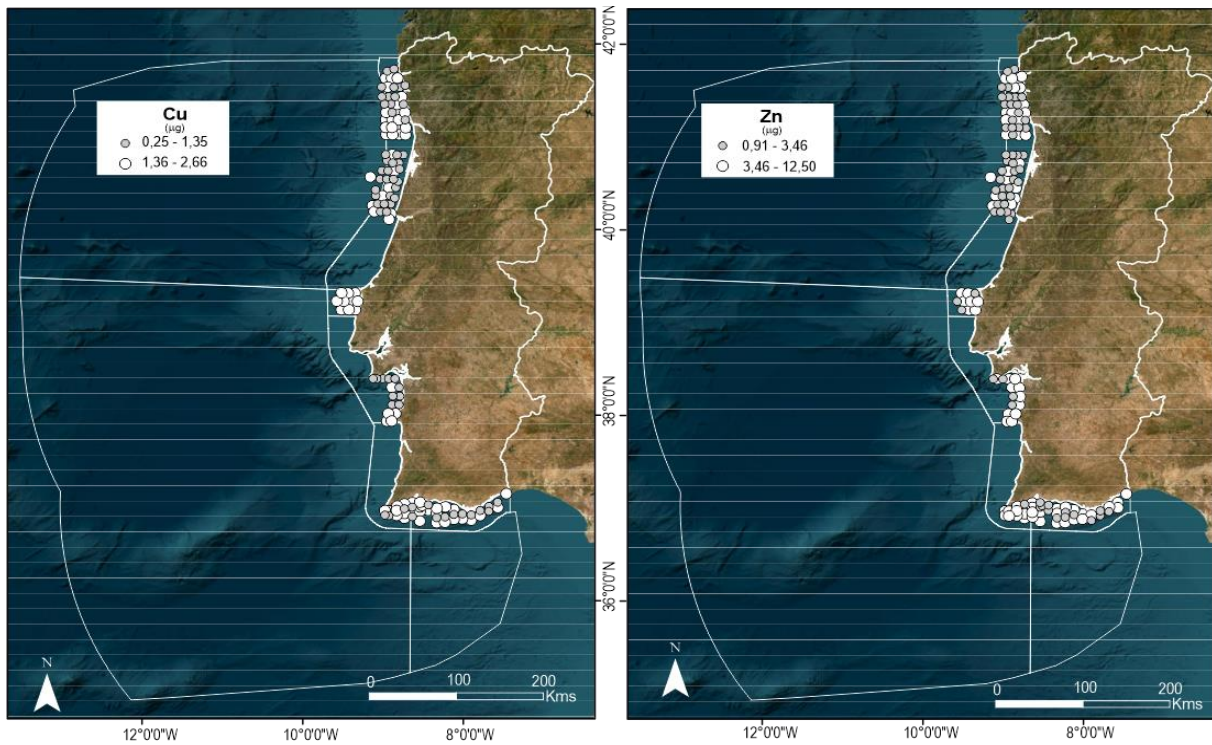
2621

2622

2623

2624

2625



2626

2627

2628

2629

2630

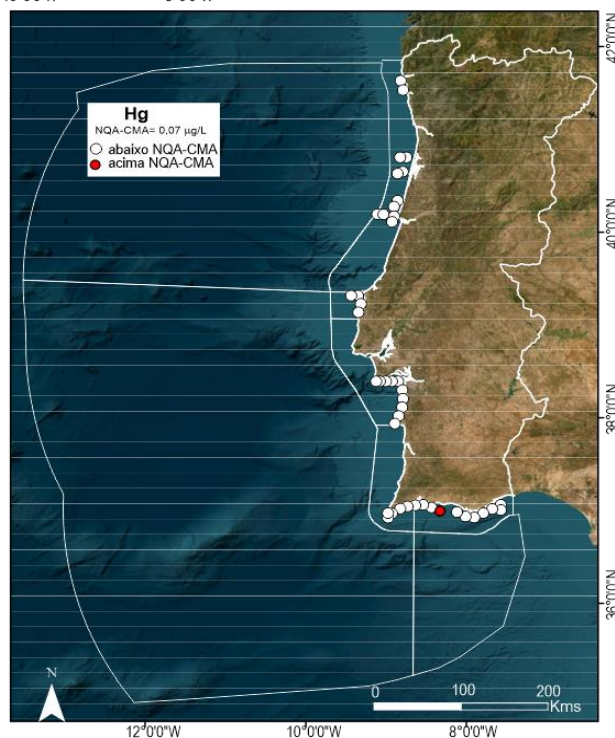
2631

2632

2633

2634

2635



2636

2637

2638

Figura 16. Avaliação do BEA na matriz ambiental Água para os metais traço Cu, Zn e Hg. Na ausência de NQA para o Cu e Zn é representada a distribuição espacial das concentrações ($\mu\text{g/L}$) destes dois elementos nas amostras superficiais.

2639

2640

Para os metais traço Cu e Zn, as concentrações foram representadas em relação à mediana dos valores obtidos (Figura 16).

2641 As concentrações de Cu e Zn foram comparadas com as concentrações obtidas por Santos-Echeandía
 2642 *et al.* (2012), tendo as amostras sido divididas em dois grupos: i) costa ocidental e ii) costa Algarvia.
 2643 Verificou-se que:

- 2644 i. as concentrações obtidas em 2012 foram mais elevadas que as apresentadas neste relatório,
 2645 existindo uma diferença clara entre a costa ocidental e a costa sul refletindo a influência da
 2646 drenagem pelos rios Guadiana, Guadalquivir, Tinto e Odiel das formações geológicas
 2647 integrantes da Faixa Piritosa Ibérica enriquecidas em metais traço que foram, e que em alguns
 2648 casos ainda são, alvo de intensa exploração mineira (Mil-Homens *et al.*, 2016; Palanques *et al.*,
 2649 1995; Van Geen *et al.*, 1997). Esta separação entre as duas costas não é observada nos dados
 2650 mais recentes, não se conseguindo encontrar uma explicação para esta situação.

2651 **Matriz:** Água

2652 **Contaminantes:** Compostos orgânicos

2653 Na Tabela 27 encontram-se listados os compostos orgânicos estudados em 50 amostras de água por
 2654 Sousa *et al.* (2020). O alacloro e a atrazina foram encontrados em 62% e 90% das amostras,
 2655 respetivamente (Tabela 27). Apesar dos valores obtidos serem inferiores à NQA-MA, as concentrações
 2656 de alocloro apresentam um quociente de risco médio, calculado tendo por base a *Predicted No-Effect*
 2657 *Concentration (PNEC)*, para as algas. Por outro lado, a simazina foi encontrada em 46% das amostras.

2658 **Tabela 27.** Compostos orgânicos (pesticidas) analisados em 50 amostras de água salina (adaptado de Sousa et al., 2020).

Nome da Substância	Frequência de deteção (%)
Alacloro	62
Atrazina	90
Clorfenvinfos	20
Clorpirifos	Não detetado
Isoproturão	8
Simazina	46

2659 Ribeiro (2018) e Rocha e Rocha (2021) obtiveram concentrações dos 16 hidrocarbonetos aromáticos
 2660 policíclicos (PAHs) classificados como prioritários pela *United States Environmental Protection Agency*
 2661 (USEPA) em 7 amostras de água recolhidas em várias praias da costa norte Portuguesa (Área de
 2662 avaliação AT). Dos compostos de PAH estudados e que apresentam valores de NQA-MA, o antraceno, o
 2663 naftaleno e o fluoranteno registam concentrações inferiores a estes em ambos os estudos.

2664 Em Rocha e Rocha (2021) os restantes compostos apresentam concentrações acima da NQA-MA,
 2665 enquanto em Ribeiro (2018) as concentrações são inferiores. Os resultados apontam para duas origens
 2666 (Ribeiro, 2018; Rocha e Rocha, 2021):

- 2667 i. petrogénica, provavelmente associada à proximidade da entrada dos Portos de Leixões e de
 2668 Vila do Conde e à combustão incompleta de combustíveis fósseis e/ou descarga de materiais
 2669 relacionados ao petróleo associados ao transporte marítimo e às atividades de pesca;
 2670 ii. pirogénica, associada quer ao elevado número de fogos que ocorreu em 2017 quer às emissões
 2671 pirogénicas de veículos.

2672 No trabalho de Ribeiro (2018), também são apresentados dados de 7 congéneres bifenilos policlorados,
2673 cuja origem estar associada quer à fuga de centros de triagem de resíduos próximos dos locais de
2674 amostragem, quer à incineração de materiais contaminados.

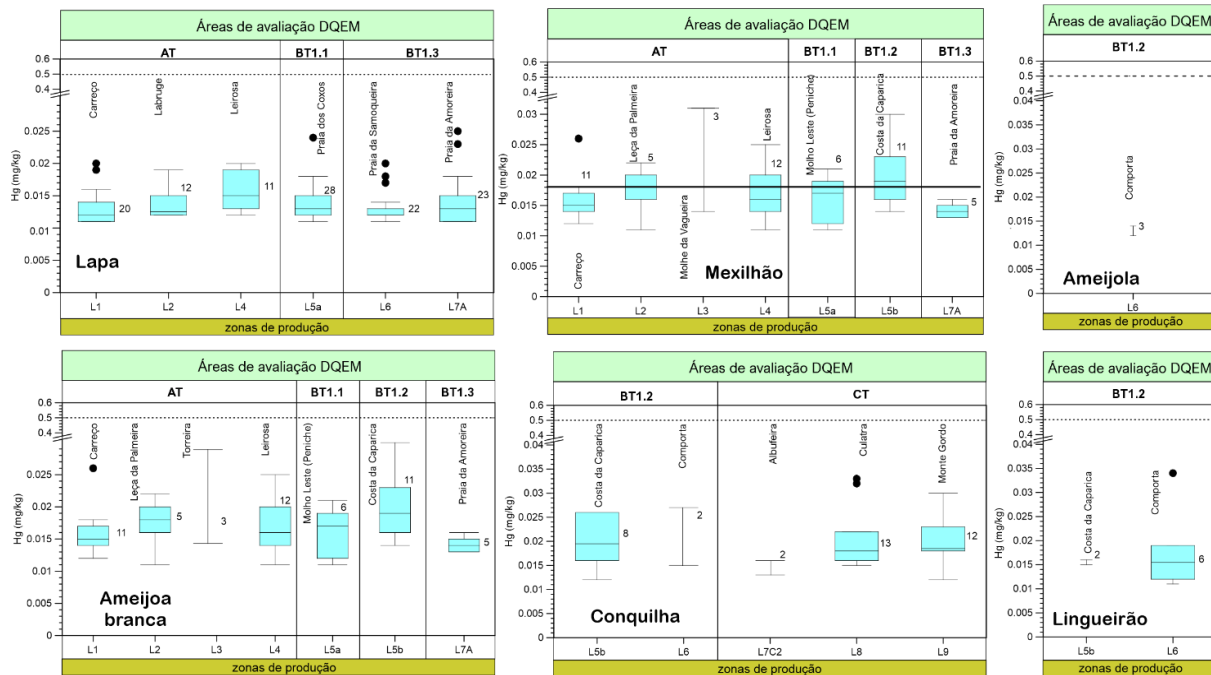
2675 **Matriz:** Biota (Moluscos)

2676 **Contaminantes:** Metais traço

2677 Mercúrio (Hg)

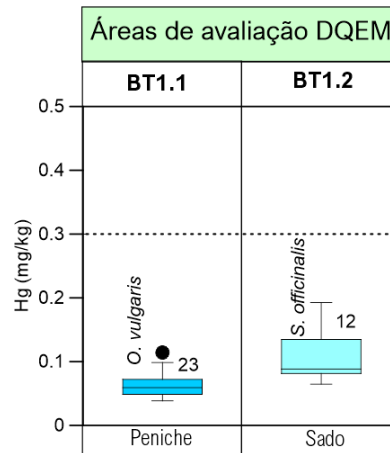
2678 Em todas as áreas de avaliação, as concentrações de Hg obtidas para as partes edíveis das seis espécies
2679 de bivalves amostradas são inferiores ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE)
2680 2023/915 da Comissão - Figura 17).

2681 No entanto, nas áreas sujeitas a maiores pressões antropogénicas como por exemplo Leça da Palmeira
2682 (porto industrial de Leixões, complexo petroquímico da Parafita), Leirosa (indústria papelreira), Molhe
2683 Leste (Porto de pesca de Peniche), e Costa da Caparica (proximidade com uma área historicamente
2684 impactada pela ação do Homem como é o caso estuário do Tejo) é possível verificar que mais de 40%
2685 das amostras apresentam concentrações acima do valor BAC-OSPAR (Figura 17).



2686 **Figura 17.** Concentrações de Hg (mg/kg, peso húmido) em amostras de bivalves recolhidos no âmbito do SNMB. Linha a
2687 tracejada corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Linha contínua
2688 representa o valor de BAC-OSPAR convertido de peso seco para peso húmido (utilizando o valor de 80% humidade nas partes
2689 edíveis dos mexilhões).

2690 As concentrações de Hg obtidas nos tecidos edíveis de duas espécies de cefalópodes, polvo-comum
2691 (*Octopus vulgaris* (Lamarck, 1798)) e o choco (*Sepia officinallis* (Linnaeus, 1758)), variaram de acordo
2692 com a espécie. Para o polvo todas as concentrações obtidas são inferiores ao valor de referência (0,3
2693 mg/Kg) estipulado pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão (Figura 18) Este resultado está de
2694 acordo com os obtidos num estudo com a mesma espécie realizado na costa portuguesa em 2010
2695 (Raimundo *et al.*, 2010).



2696

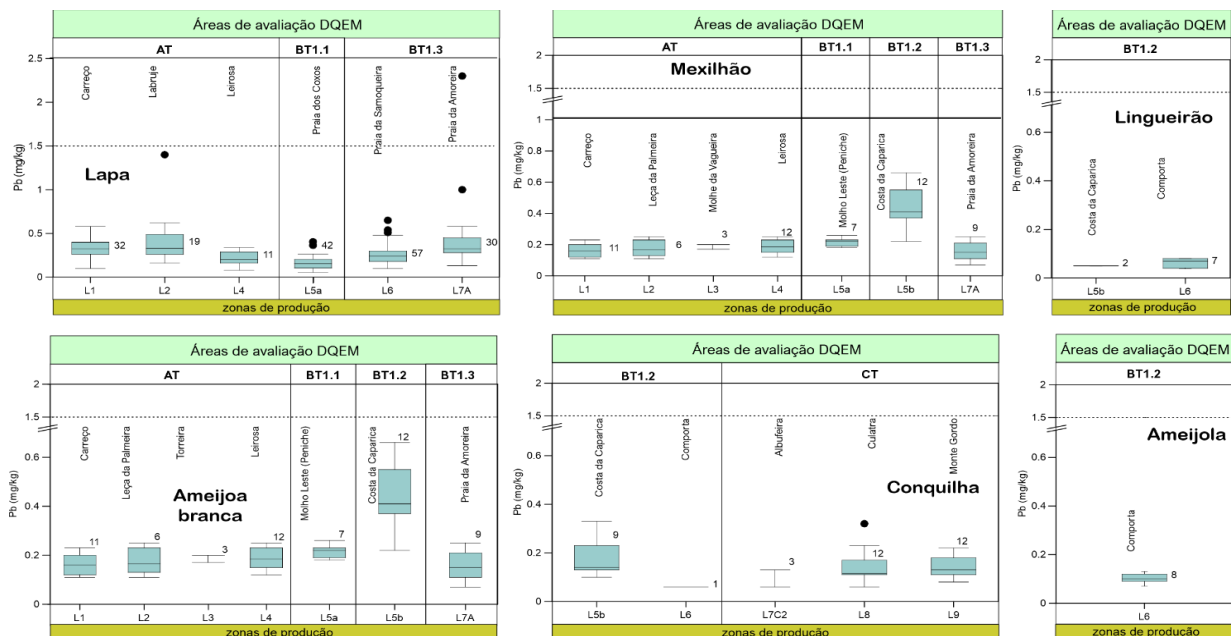
2697
2698
2699
2700

Figura 18. Concentrações de Hg em amostras de cefalópodes recolhidos no âmbito do PNAB e do projeto associado à monitorização de materiais dragados depositados ao largo do Sado. Linha a tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Concentrações apresentadas em peso húmido utilizando o valor de 70% humidade nos tecidos dos cefalópodes.

2701 Chumbo (Pb)

2702 Em todas as áreas de avaliação, as concentrações de Pb obtidas nas partes edíveis para as espécies de
2703 bivalves foram inferiores ao valor de referência (1,5 mg/Kg para Lapa, lingueirão, ameijoia branca
2704 conquilha e ameijoia; 1 mg/Kg para o mexilhão) estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da
2705 Comissão.

2706 No caso dos mexilhões, os resultados obtidos foram inferiores aos valores de BAC propostos pela OSPAR
2707 (Figura 19).



2708

2709
2710
2711
2712

Figura 19. Concentrações de Pb (mg/kg, peso húmido) em amostras de bivalves recolhidos no âmbito do SNMB. Linha a tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Linha contínua representa o valor de BAC-OSPAR convertido de peso seco para peso húmido (utilizando o valor de 80% humidade nas partes edíveis dos mexilhões).

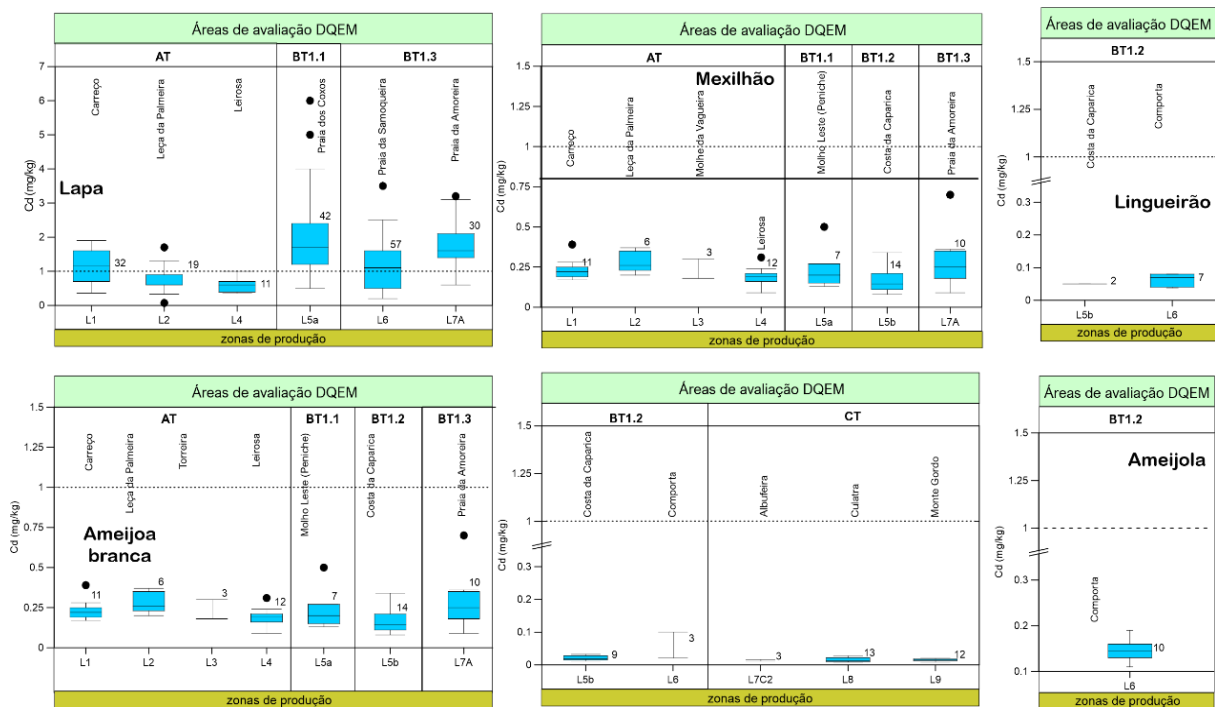
2713 Cádmio (Cd)

2714 As concentrações de Cd, com exceção na lapa, foram inferiores ao valor de referência (1 mg/Kg)
2715 constante do Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão (Figura 20). As concentrações de Cd em *Mytilus*
2716 foram inferiores ao nível (0,75 mg/Kg) do critério de avaliação (BAC) proposto pela OSPAR.

2717 No que se refere a *Patella* (lapas), vários trabalhos mostram que estes organismos têm maior
2718 bioacumulação de Cd do que *Mytilus* (mexilhões) (Pérez *et al.*, 2019; Sánchez-Marín *et al.*, 2022). Esta
2719 diferença pode estar associada com diferenças no ciclo de vida, modo de alimentação (*Patella* são
2720 herbívoros raspadores e *Mytilus* filtradores), taxa de eliminação de Cd dos tecidos ou com o modo
2721 exposição à contaminação.

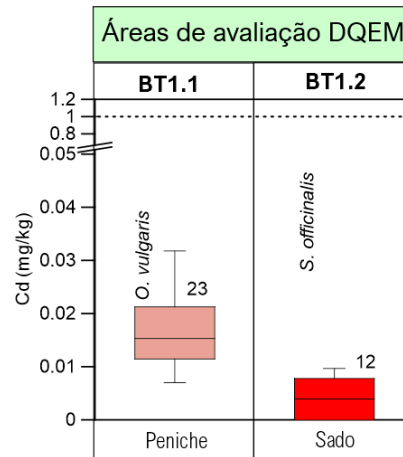
2722 A ausência de fontes antropogénicas de Cd nas áreas onde os valores são mais elevados sugere que
2723 estes estejam associados processos geológicos naturais (influência da litologia dominante em cada área
2724 de amostragem) e biologia das espécies.

2725 Os valores de Cd nos tecidos dos cefalópodes estudados foram inferiores ao valor de referência
2726 considerado pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão (1 mg/Kg) (Figura 21)



2727 **Figura 20.** Concentrações de Cd (mg/kg, peso húmido) em amostras de bivalves recolhidos no âmbito do SNMB. Linha a
2728 tracejada corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Concentrações
2729 apresentadas em peso húmido. Linha contínua representa o valor de BAC-OSPAR convertido de peso seco para peso húmido
2730 (utilizando o valor de 80% humidade nas partes edíveis dos mexilhões)
2731

2732



2733

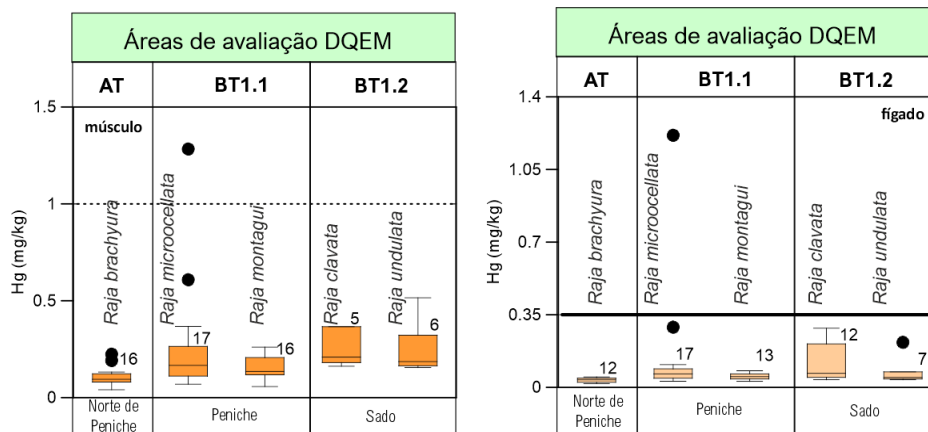
2734 **Figura 21.** Concentrações de Cd em amostras de cefalópodes recolhidos no âmbito do PNAB e do projeto associado à
 2735 monitorização de materiais dragados desenvolvidos no IPMA (Sado). Linha a tracejado corresponde ao valor de referência
 2736 estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Concentrações apresentadas em peso húmido utilizando o valor
 2737 de 70% humidade nos tecidos dos cefalópodes

2738 **Matriz:** Biota (Peixes cartilágineos e ósseos)

2739 **Contaminante** Metais Traço

2740 Mercúrio (Hg)

2741 Foram considerados dois tecidos (músculo e fígado) de elasmobrânquios e os valores de concentração
 2742 de Hg foram maioritariamente inferiores aos valores de referência (Figura 22). Não foram determinadas
 2743 as concentrações de Hg nos tecidos de peixes ósseos.

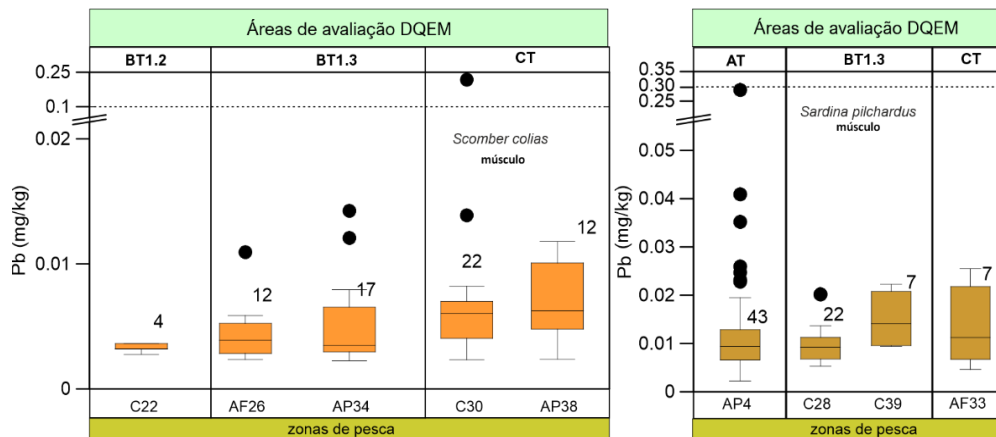


2744

2745 **Figura 22.** Concentrações de Hg (mg/kg, peso húmido) em músculos e fígados de raias recolhidas no âmbito do PNAB. Linha a
 2746 tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Linha continua
 2747 representa o valor de BAC-OSPAR convertido de peso seco para peso húmido (utilizando o valor de 40% humidade nos fígados
 2748 das raias).

2749 Chumbo (Pb)

2750 Os valores de Pb obtidos nos músculos das espécies de raias estudadas foram inferiores ao LQ, o qual é
 2751 inferior aos valores de referência considerados. Por seu turno os valores de concentração de chumbo
 2752 no músculo das cavalas e sardinhas foram inferiores aos valores de referência (Figura 23). O mesmo se
 2753 verificou para as concentrações de Pb das espécies de peixes ósseos recolhidos no âmbito dos
 2754 programas de monitorização de imersão de materiais dragados extraídos dos estuários do Tejo e do
 2755 Sado (Anexo D8.AN.7).



2756

2757
2758
2759

Figura 23. Concentrações de Pb (mg/kg, peso húmido) nas duas espécies de peixes ósseos recolhidos no âmbito do projeto SARDINHA2020. Linha a tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Concentrações apresentadas em peso húmido utilizando o valor de 85% humidade nos músculos dos peixes ósseos.

2760
2761
2762
2763
2764

No âmbito dos programas de monitorização de imersão de materiais dragados extraídos dos estuários do Tejo e do Sado foram recolhidas amostras das espécies de peixes ósseos (*Trisopterus luscus*, *Merluccius merluccius*, *Lepidorhombus boscii*, *Chelidonichthys cuculus*, *Lepidotrigla cavillone*, *Scorpaena porcus*, *Solea solea*, *Microchirus variegatus*) cujas concentrações de Pb foram inferiores aos valores de referência considerados.

2765 Cádmio (Cd)

2766
2767

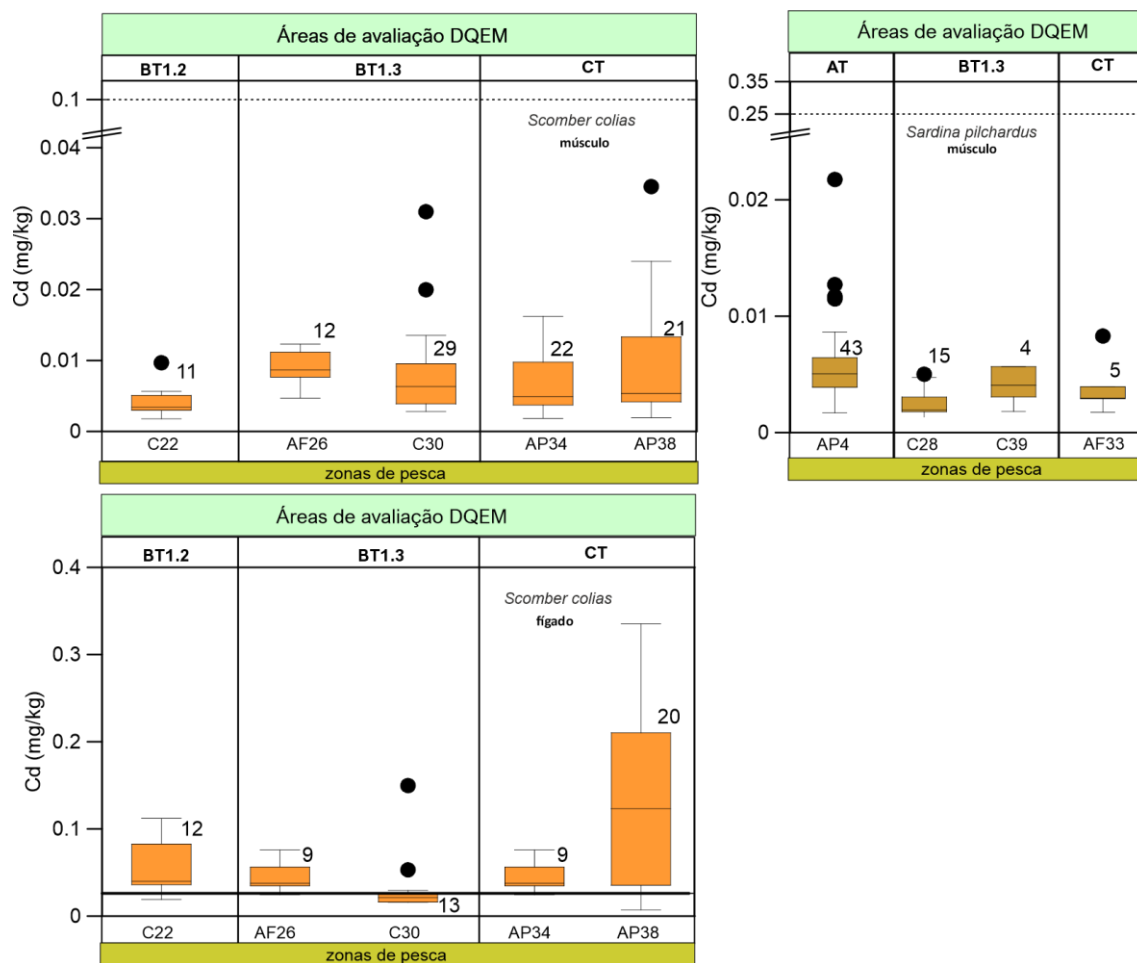
Os valores de Cd obtidos nos músculos das espécies de raias estudadas foram inferiores ao LQ, o qual é inferior aos valores de referência considerados.

2768
2769
2770
2771
2772

No programa de imersão de materiais dragados extraídos do estuário do Tejo foi recolhido outro peixe cartilágneo além dos já mencionados, a *Scyliorhinus canicula* (Pata-roxa). Os valores de concentração de Cd nas amostras de músculos foram inferiores aos LQ, e conseqüentemente aos valores de referência. Os tecidos das duas espécies de peixes ósseos estudados apresentaram concentrações de Cd no músculo inferiores aos valores de referência (Figura 24).

2773
2774
2775
2776

Os valores de concentração de Cd nas amostras de fígado foram superiores ao valor BAC-OSPAR indicando que estas concentrações se encontram acima do valor de base (Figura 24). Como não existem valores de critérios de avaliação ambiental (EAC na sigla inglesa) é necessário averiguar se estas concentrações podem originar efeitos crónicos nesta espécie marinha.



2777

2778 **Figura 24.** Concentrações de Cd (mg/kg, peso húmido) nos músculos das duas espécies de peixes ósseos, e nos fígados da
 2779 *Scomber colias* recolhidos no âmbito do PNAB. Linha a tracejado corresponde ao valor de referência estabelecido pelo
 2780 Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão. Concentrações apresentadas em peso húmido utilizando o valor de 85% humidade
 2781 nos músculos dos peixes ósseos. Linha contínua representa o valor de BAC-OSPAR convertido de peso seco para peso húmido
 2782 (utilizando o valor de 30% humidade nos fígados dos peixes).

2783 **Matriz:** Biota (Moluscos)

2784 **Contaminante:** Compostos orgânicos

2785 Foi considerada a informação relativa à determinação de fluoranteno, benzo(a)pireno, dioxinas e
 2786 compostos semelhantes a dioxinas em *Mytilus* (mexilhões). Os mexilhões foram recolhidos em nove
 2787 estações de amostragem, situadas de Norte a Sul, ao longo da zona costeira portuguesa. A amostragem
 2788 teve lugar nos anos de 2016, 2018, 2020 e 2022 em junho e julho, tendo sido realizada no âmbito dos
 2789 PM-APA. No Anexo D8.AN.8 podem ser encontrados os compostos orgânicos estudados.

2790 No âmbito do SNMB foram efetuadas as determinações de compostos orgânicos (PAHs
 2791 (benzo(a)antraceno; criseno, benzo(b) fluorantreno e benzo(a)pireno) e PCBs (CB2, CB52, CB101,
 2792 CB118, CB138, CB153, CB180)) em várias espécies de bivalves.

2793 Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)

2794 No âmbito dos PM-APA, as concentrações máximas de fluoranteno obtidas nas partes edíveis de
 2795 mexilhões de são inferiores aos valores de referência (Tabela 28).

2796 As concentrações de benzo(a)pireno são inferiores ao Limite de Quantificação (LQ) e inferiores aos
2797 valores de referência.

2798 Nas amostras de moluscos recolhidas no âmbito do SNMB, as concentrações dos compostos
2799 ((benzo(a)antraceno; criseno, benzo(b)fluorantreno e benzo(a)pireno) determinados em várias
2800 espécies de moluscos as concentrações são maioritariamente inferiores do LQ.

2801 **Tabela 28.** Concentrações máximas e medianas de fluoranteno e de benzo(a)pireno) obtidas nos PM-APA na matriz BIOTA
2802 (mexilhão). LQ representa Limite de Quantificação.

Área de avaliação	Estação	Fluoranteno (µg/kg)	Benzo(a)pireno (µg/kg)
AT	Moledo	3	<1 (LQ)
	Norte	3	<1 (LQ)
	Cabo do Mundo	3	<1 (LQ)
	Aguda	3	<1 (LQ)
	Tamargueira	não determinado	<1 (LQ)
BT1.2	Coxos	3	<1 (LQ)
BT1.3	Zambujeira do Mar	2	<1 (LQ)
	Zavial	3	<1 (LQ)
CT	Santo António	3	<1 (LQ)
Valores de referência	EU DQA NQA _{biota}	30 µg/kg (peso húmido crustáceos e moluscos)	5 µg/kg (peso húmido crustáceos e moluscos)
	EU Reg. 1881/2023	Não disponível	5 µg/kg (peso húmido bivalves frescos)
	OSPAR EAC	110 µg/kg (peso seco; mexilhões e ostras)	600 µg/kg (peso seco; mexilhões e ostras)
	OSPAR BAC	6,8 µg/kg (peso seco; mexilhões e ostras)	1.4 µg/kg (peso seco; mexilhões e ostras)

2803 Bifenilos policlorados (PCBs)

2804 As concentrações obtidas para os vários congéneres analisados nas espécies amostradas no âmbito do
2805 SNMB foram, em geral, inferiores aos LQs.

2806 Dioxinas e compostos semelhantes a dioxina

2807 Neste grupo encontram-se 7 dibenzo-p-dioxinas policloradas, 10 dibenzofuranos policlorados e 12
2808 bifenilos policlorados semelhantes a dioxinas. O somatório das concentrações destes 3 grupos de
2809 substâncias encontra-se na Tabela 29 Os valores encontram-se convertidos para TEQ (equivalente
2810 tóxico). O TEQ é calculado somando o produto da concentração e os valores individuais de TEF (fator de
2811 equivalência tóxica) de cada substância, sendo sempre inferior ao valor de referência.

2812 **Tabela 29.** Concentrações máximas e medianas do somatório de 7 dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDDs), 10 dibenzofuranos
2813 policlorados (PCDFs) e 12 bifenilos policlorados semelhantes a dioxinas (PCB-DL) obtidas nos PM-APA na matriz biota
2814 (mexilhão). A mediana dos valores de concentração está entre parêntesis.

Área de avaliação	estação	7 PCDDs+10PCDFs (TEQ) (ng OMS-TEQ/kg)	12 PCBs-DL (TEQ) (ng OMS-TEQ/kg)	S 7 PCDDs + 10 PCDFs + 12 PCB-DLs (ng OMS-TEQ/kg)
AT	Moledo	3.00 (2.90)	0.68 (0.25)	3.68
	Norte	3.40 (2.75)	0.30 (0.06)	3.70
	Cabo do Mundo	3.40 (3.00)	0.81 (0.17)	4.21

Área de avaliação	estação	7 PCDDs+10PCDFs (TEQ) (ng OMS-TEQ/kg)	12 PCBs-DL (TEQ) (ng OMS-TEQ/kg)	S 7 PCDDs + 10 PCDFs + 12 PCB-DLs (ng OMS-TEQ/kg)
	Aguda	3.60 (3.10)	0.07 (0.07)	3.67
	Tamargueira	3.20 (2.80)	0.13 (0.06)	3.33
BT1.2	Coxos	2.60 (2.50)	0.38 (0.06)	2.98
BT1.3	Zambujeira do Mar	3.10 (2.75)	0.07 (0.06)	3.17
	Zavial	3.40 (3.00)	0.13 (0.07)	3.53
CT	Santo António	3.40 (3.20)	0.08 (0.06)	3.48
Valores de referência	EU DQA NQA _{biota}	6.5 ng/kg TEQ (peixe, crustáceos e moluscos)		

2815 Substâncias perfluoroalquiladas

2816 Na Tabela 30 são apresentados os valores da mediana dos valores de concentração obtidas nos tecidos
2817 totais das amostras de *Spisula solida* (ameijoia branca) e nos músculos e fígados de três espécies de
2818 peixes (Carapau - *Trachurus trachurus*, Linguado – *Solea solea* e Azevia – *Microchirus variegatus*).

2819

Tabela 30. Concentrações de PFAS amostras estudadas.

Área de avaliação	Espécie	Tecido analisado	PFOS (µg/kg)	PFOA (µg/kg)	PFNA (µg/kg)	PFHxS
LQ			0,5	0,1	0,5	0,1
AT	<i>T. trachurus</i>	Músculo	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
		Fígado	<LQ	<LQ	<LQ	presença
	<i>S. solida</i>	Total	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
BT1.2	<i>T. trachurus</i>	Músculo	presença	<LQ	<LQ	presença
		Fígado	<LQ	<LQ	<LQ	presença
	<i>S. solea</i>	Músculo	presença	<LQ	<LQ	<LQ
		Fígado	<LQ	0,05	<LQ	presença
	<i>M. variegatus</i>	Músculo	presença	<LQ	<LQ	<LQ
		Fígado	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
<i>S. solida</i>	Total	presença	<LQ	<LQ	<LQ	
CT	<i>S. solida</i>	Total	presença	<LQ	<LQ	<LQ
Valores EU Reg. 915/2023	Peixes	Tecidos comestíveis	2	0.2	0.5	0.2
	<i>T. trachurus</i>		7	1	2.5	0.2
	Bivalves		3	0.7	1	1.5

2820 **Matriz:** Sedimento

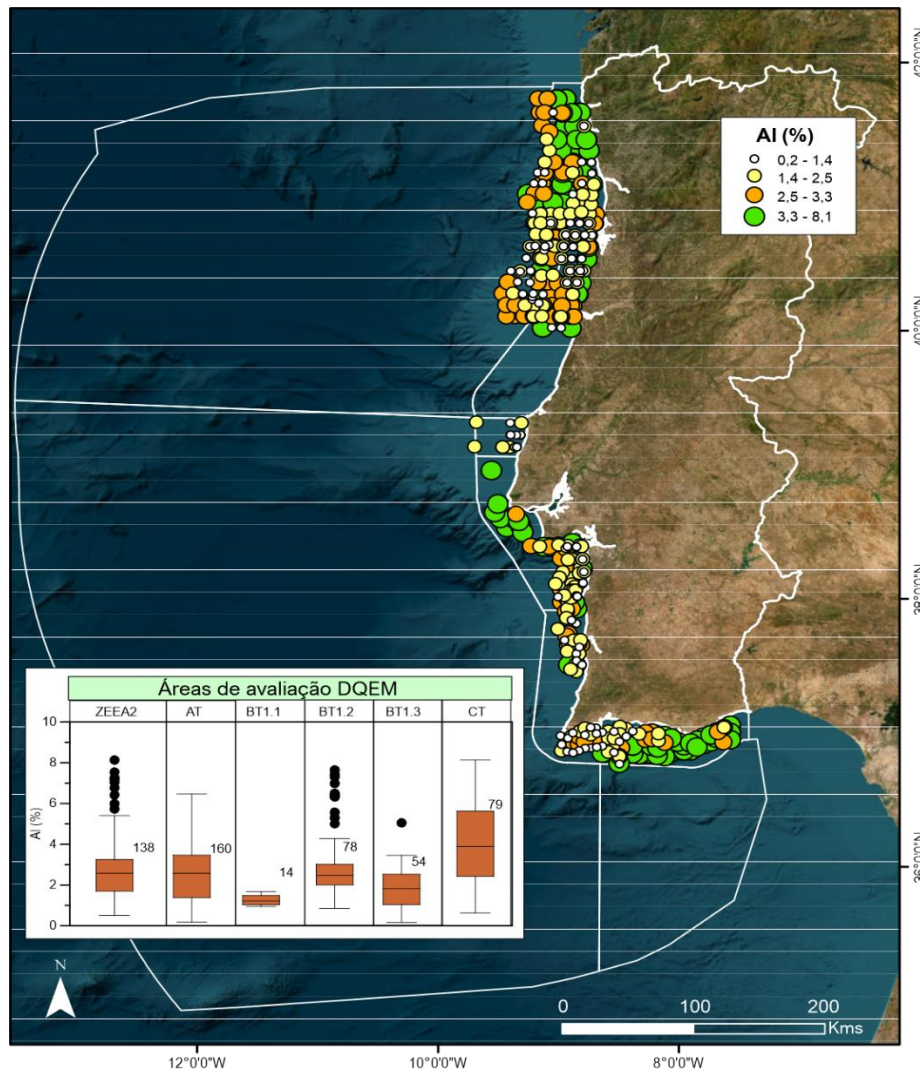
2821 **Contaminante:** Metais traço

2822 A avaliação deste critério teve por base os dados do Instituto Hidrográfico obtidos no âmbito Projeto
2823 AQUIMAR e do IPMA recolhidos no âmbito do Projeto CSS. Os resultados de concentração que se
2824 apresentam referem-se aos valores superiores ao limite de quantificação que é diferente entre as duas
2825 instituições.

2826 Alumínio

2827 A distribuição espacial dos valores de Al (*proxy* para a fração fina) evidencia valores de concentração
2828 mais elevados na área CT (Figura 25) o que poderá refletir maior abundância de fração fina. Este fato

2829 poderá estar associado às condições oceanográficas da área que se caracteriza por um regime de menor
 2830 energia (ondas predominantemente de SO-S e SE com altura média de 1 m) do que na costa ocidental.
 2831 A costa Ocidental é exposta a um regime de ondulação de noroeste, que apresenta forte variabilidade
 2832 sazonal; no verão a altura das ondas é inferior a 2 m ao longo de toda a costa oeste, enquanto as
 2833 condições de inverno são caracterizadas por ondas com altura de 3-4 m no noroeste e de 2 m no
 2834 sudoeste (Costa, 1994).

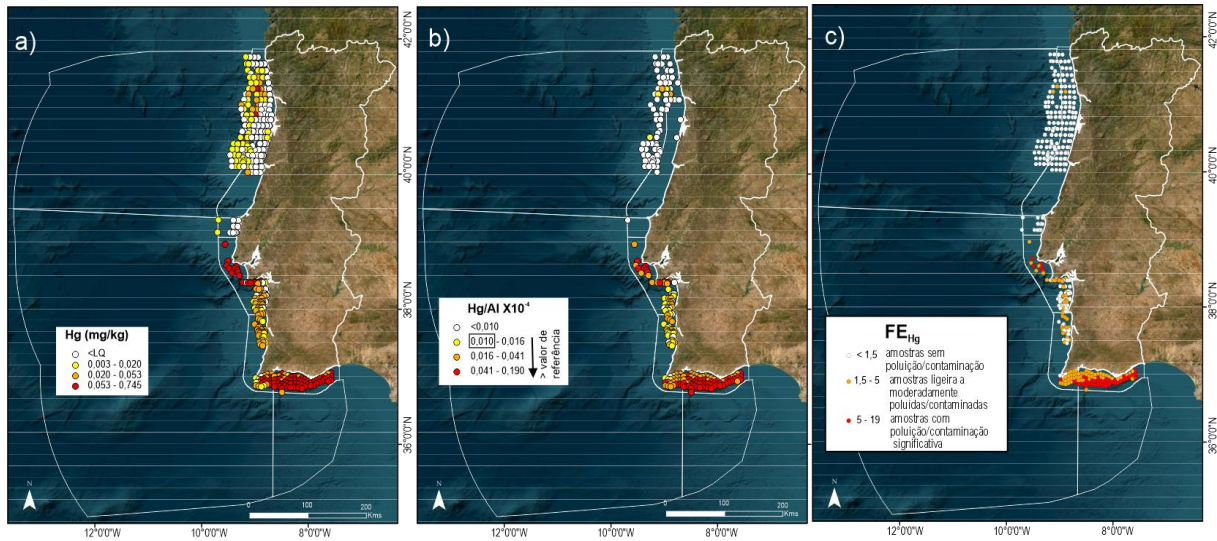


2835
 2836 **Figura 25.** Distribuição das concentrações de AI (%) nas amostras de sedimentos superficiais e caixa de bigodes com valor de
 2837 concentração, o número presente representa o número de amostras considerado em cada área.

2838 Mercúrio

2839 As concentrações de Hg mais elevadas foram observadas nas áreas BT1.2 e CT (Figura 26) Algumas das
 2840 amostras com concentrações elevadas são interpretadas como refletindo a sua ocorrência com a fração
 2841 fina, uma vez que após se se proceder à sua normalização com o AI (proxy da fração fina) estes valores
 2842 são atenuados. Os valores de Hg normalizados para o AI relativamente altos encontrados na área BT1.2
 2843 podem estar associados a inputs antropogénicos de material derivado do rio Tejo e ao material
 2844 depositado nos locais de deposição de material dragado do Tejo e do Sado, enquanto na área CT podem
 2845 refletir a influência da drenagem das formações dos sulfuretos maciços da Faixa Piritosa Ibérica. Estes

2846 valores podem ser magnificados pela drenagem das escombrelas resultantes da exploração mineira
 2847 passada e presente destes depósitos minerais.



2848
 2849 **Figura 26.** a) Distribuição espacial das concentrações de Hg (mg/kg), b) dos valores normalizados Hg/Al X 10⁻⁴, e c) dos FE_{Hg}
 2850 calculados tendo por base o valor de referência definido no relatório de avaliação inicial da DQEM em 2012 de 0.01X10⁻⁴.

2851 Em ambas as áreas de avaliação, bem como na parte amostrada da região BT1.3, a maioria das amostras
 2852 excede o valor de referência definido no primeiro relatório de avaliação da DQEM. Os FE mais elevados
 2853 ($5 < FE_{Hg} < 20$) se encontram nas áreas acima mencionadas. Estes resultados também evidenciam que a
 2854 parte da área de avaliação BT1.3 que foi amostrada também apresenta enriquecimentos moderados
 2855 em Hg ($1,5 < FE_{Hg} < 5$). Os resultados sugerem que o parâmetro não está em bom estado nas duas áreas
 2856 BT1.2 e CT, bem como na parte amostrada da região BT1.3.

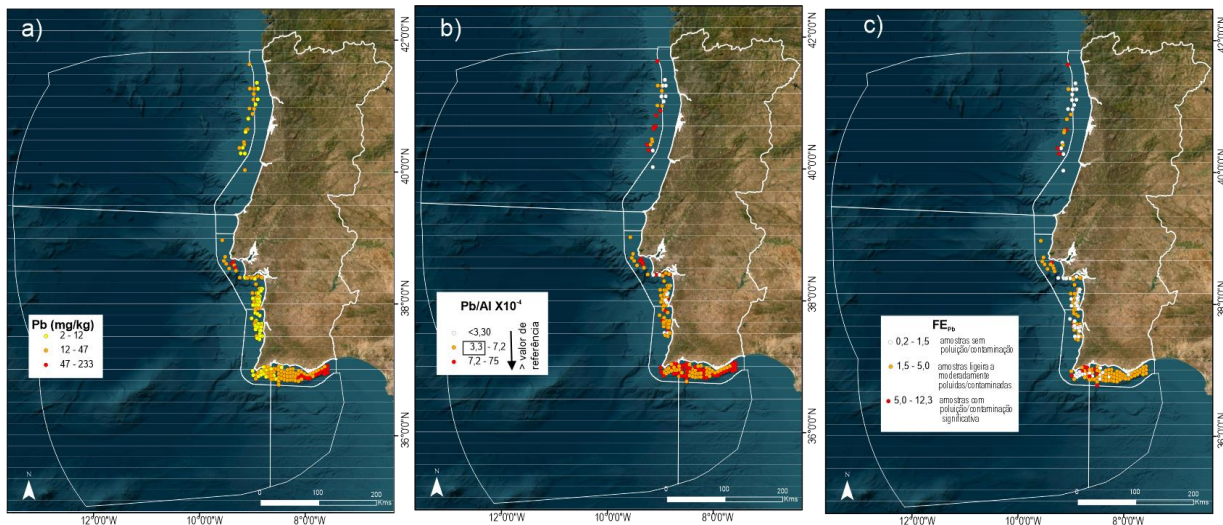
2857 Chumbo (Pb)

2858 As concentrações de Pb mais elevadas foram registadas na CT (área adjacente ao Guadiana), e BT1.2
 2859 (adjacente ao estuário do Tejo) e do Guadiana (CT) (Figura 27). Foram ainda observados valores
 2860 elevados em ZEEC2.

2861 Os valores elevados de Pb normalizados para o Al podem refletir áreas com baixa concentração de Al
 2862 ou a existência de deposição de fração fina enriquecida em Pb (Figura 27). Os resultados em ZEEC2
 2863 podem estar relacionados com a deposição de material transferido das zonas menos profundas que em
 2864 resultado do elevado hidrodinamismo da área durante o período de inverno, determina a remoção da
 2865 maioria das partículas finas e o transporte para zonas mais profundas da plataforma continental.

2866 Os valores elevados registados na área BT1.2 podem estar associados à entrada de material derivado
 2867 do rio Tejo enquanto em CT e podem refletir a assinatura litológica da Faixa Piritosa Ibérica. Na maioria
 2868 das amostras a razão Pb/Al excede o valor de referência $((Pb/Al)_{ref} = 3.3 \times 10^{-4})$.

2869 O mesmo foi verificado no relatório de avaliação anterior concluindo-se que o BEA continua a não ser
 2870 alcançado nas áreas BT1.2 e CT e na área amostrada da região BT1.3. Em termos de FE, a maioria das
 2871 amostras apresenta enriquecimentos moderados ($1,5 < FE_{Pb} < 5$) (Figura 27).



2872 **Figura 27.** a) Distribuição espacial das concentrações de Pb (mg/kg), b) dos valores normalizados Pb/AI X 10⁻⁴, e c) dos FE_{Pb}
 2873 calculados tendo por base o valor de referência definido no relatório de avaliação inicial da DQEM em 2012 de $3,3 \times 10^{-4}$.

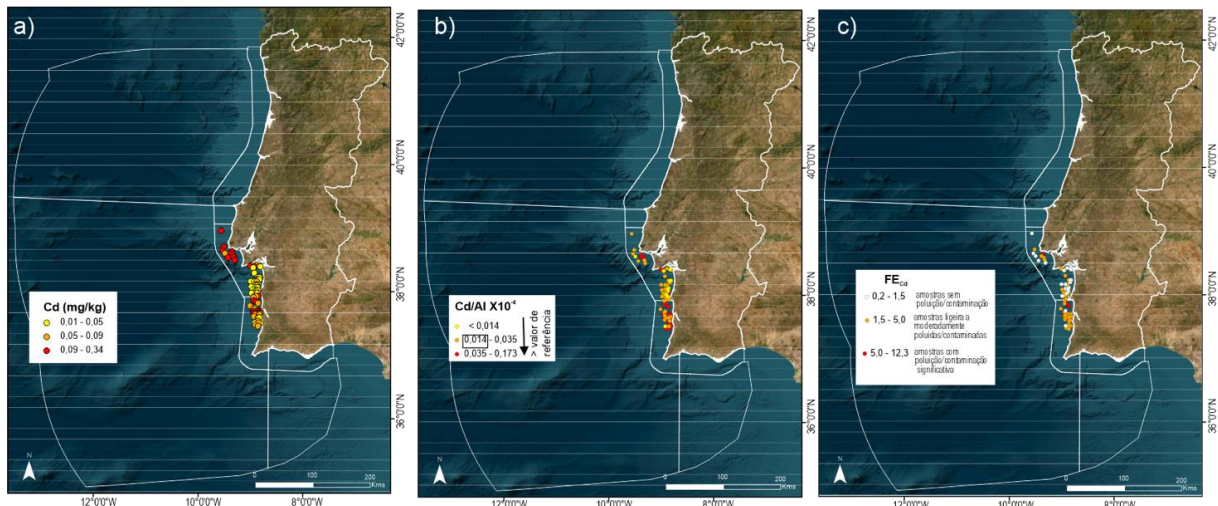
2874 Cádmio (Cd)

2875 Para este elemento utilizam-se apenas os valores de concentração obtidas pelo IPMA, uma vez que os
 2876 valores de concentração das amostras recolhidas pelo IH foram inferiores ao LQ, LQ=0,50 mg/kg, Figura
 2877 28.

2878 As concentrações de Cd mais elevadas encontram-se localizadas na região do Tejo (BT 1.2) nas
 2879 proximidades do LDMD proveniente do estuário do Sado e no porto de Sines (Figura 28) Além destas
 2880 localizações existe um grupo de 4 amostras BT.1.3 com concentrações relativamente elevadas. Estas
 2881 amostras são relativamente grosseiras e com altos teores em CaCO₃, podendo o Cd substituir o Ca nos
 2882 fragmentos de conchas.

2883 Os valores elevados de Cd encontrados na região do Tejo e ao largo do porto de Sines (BT 1.2 e BT 1.3)
 2884 são interpretados como refletindo a sua ocorrência associada com a fração fina, uma vez após se se
 2885 proceder à sua normalização com o Al (proxy da fração fina), estes são na sua grande maioria atenuados
 2886 (Figura 28). Os valores de Cd normalizados para o Al relativamente elevados podem estar associados a
 2887 deposição de material derivado do rio Tejo no LDMD do Sado. Na maioria das amostras a razão Cd/Al
 2888 excede o valor de referência ($(Cd/Al)_{ref} = 0,014 \times 10^{-4}$).

2889 Enquanto no caso da amostra com enriquecimento significativo localizada na região do Tejo reflete a
 2890 transferência de material contaminado do estuário do Tejo, as outras amostras localizadas na área de
 2891 avaliação BT.1.3 sugerem a ocorrência de um enriquecimento biogénico natural. É, no entanto, de
 2892 salientar que além destes enriquecimentos naturais, também poderão existir enriquecimentos
 2893 associados com atividades antropogénicas que na região de Sines poderão estar relacionados com a
 2894 dispersão de poeiras derivadas das áreas de armazenamento de carvão que alimentavam a central
 2895 termoelétrica de Sines e que encerrou em janeiro de 2021, e com a existência de alguns derrames de
 2896 petróleo que possam ter ocorrido na região portuária, ou nas suas proximidades. A distribuição dos
 2897 valores dos FE_{Cd} superiores a 1.5 abrangendo uma grande área da BT.1.2 conclui-se que o BEA continua
 2898 a não ser atingido (Figura 28).



2899

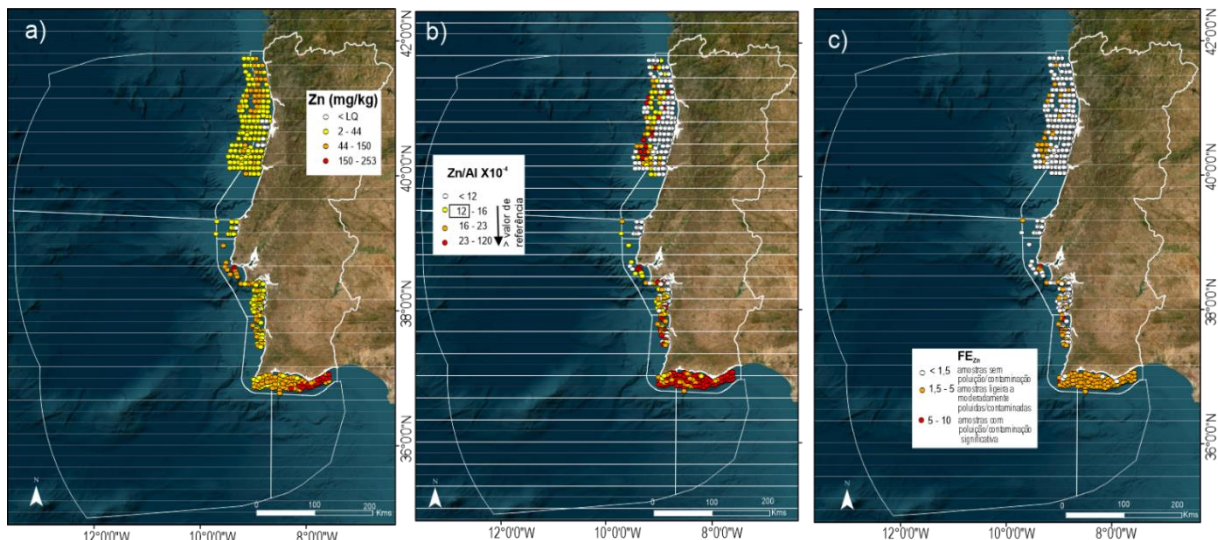
2900 **Figura 28.** a) Distribuição espacial das concentrações de Cd (mg/kg), b) dos valores normalizados Cd/Al X 10⁻⁴, e c) dos FE_{Cd}
2901 calculados tendo por base o valor de referência definido no relatório de avaliação inicial da DQEM em 2012 de 0.014X10⁻⁴.

2902 Zinco (Zn)

2903 As concentrações de Zn mais elevadas foram registadas em CT e BT1.2 (Figura 29). A manutenção de
2904 valores normalizados altos sugere inputs antropogénicos de material derivado do rio Tejo enquanto no
2905 caso das áreas CT e BT1.3 podem refletir a assinatura litológica derivada da Faixa Piritosa Ibérica.

2906 O registo de valores elevados de Zn normalizados na área ABI-PT-AA-CONT_ZEEA2 sugere a deposição
2907 de material mais fino enriquecido neste elemento (Figura 29).

2908 Na maioria das amostras a razão Zn/Al excede o valor de referência ((Zn/Al)_{ref} = 12X10⁻⁴), na região área
2909 BT1.3 e na CT (Figura 29). Em termos de FE, tal como no caso do Pb, a maioria das amostras apresenta
2910 enriquecimentos moderados em Zn (1,5 < FE_{Zn} < 5).



2911

2912 **Figura 29.** a) Distribuição espacial das concentrações de Zn (mg/kg), b) dos valores normalizados Zn/Al X 10⁻⁴, e c) dos FE_{Zn}
2913 calculados tendo por base o valor de referência definido no relatório de avaliação inicial da DQEM em 2012 de 12X10⁻⁴.

2914

2915 **Matriz:** Sedimento

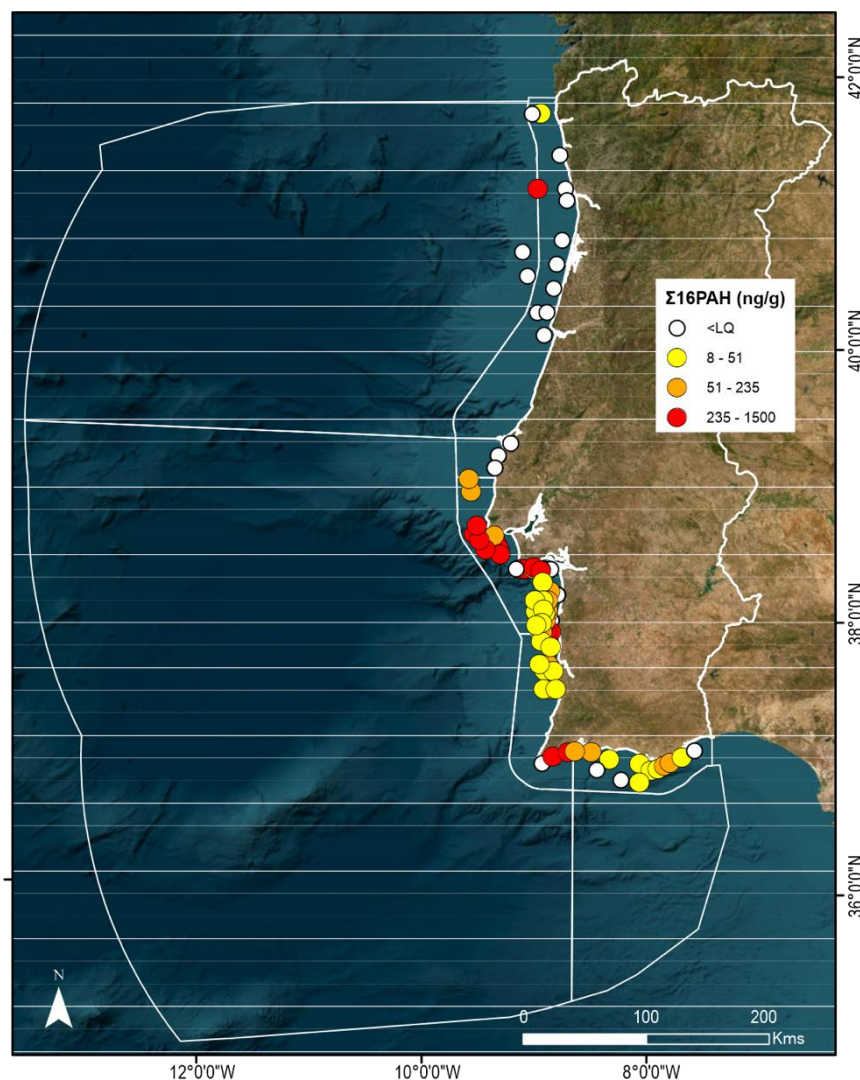
2916 **Contaminante:** Compostos Orgânicos

2917 As informações de concentração de compostos orgânicos em sedimento derivam do Projeto AQUIMAR
2918 (IH) e do projeto CSS (IPMAP). Independentemente dos LQs serem distintos entre as instituições, neste
2919 relatório são reportados os resultados que se encontram acima do LQ.

2920 Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)

2921 Os valores mais elevados de concentrações foram registados, em zonas adjacentes ao estuário do Tejo,
2922 nas proximidades do local de deposição do material dragado proveniente do estuário do Sado e em
2923 duas amostras localizadas no limite oriental BT1.3 (Figura 30).

2924 No relatório de avaliação inicial da DQEM quatro dos Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (benzo-a-
2925 antraceno (BaA), benzo-k-fluoranteno (BkF), benzo-g,h,i-perileno (BghiP) e indeno[1,2,3-cd]pireno (IP))
2926 dos USEPA-16 Σ PAHs apresentaram concentrações normalizadas superiores às condições de referência
2927 em mais de 10% da atual área de avaliação BT1.2 (Figura 30).



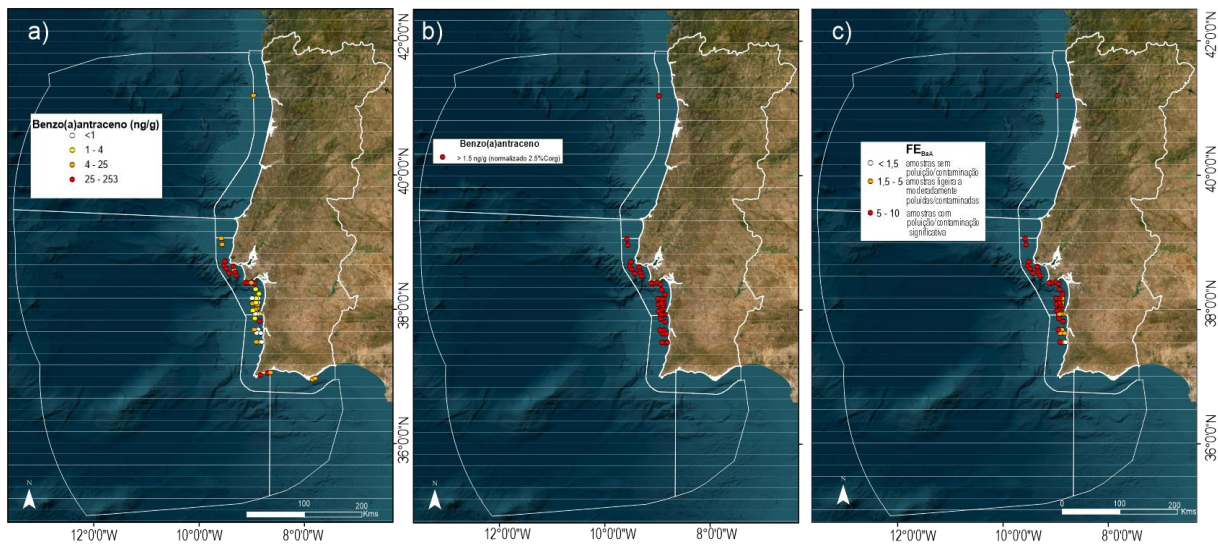
2928

2929

Figura 30. Distribuição espacial das concentrações de $\Sigma 16$ USEPA PAH (ng/g).

2930 As concentrações normalizadas destes compostos de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos são
2931 superiores aos valores de referência. As amostras apresentam FE_{BaA} que variam entre 5 e 10 (Figura 31).

2932 A mesma situação mantém-se para BkF, BghiP e IP. As concentrações dos compostos fenantreno,
2933 fluoranteno e benzo-a-pireno apresentam valores normalizados inferiores aos valores de referência.



2934
2935 **Figura 31.** Distribuição espacial das concentrações de benzo(a)antraceno (a), normalizadas para 2.5% Corg (b). Comparação
2936 com o valor de referência (c). O valor de 1.5 ng/g (normalizado para 2.5% Corg) corresponde ao valor de referência considerado
2937 no relatório de avaliação inicial da DQEM de 2012 e extraído de ICES (2008).

2938 Outros compostos orgânicos

2939 Os compostos orgânicos (bifenilos policolorados (PCBs), hexaclorobenzeno (HCB), e pesticidas
2940 (Hexaclorociclohexanos (HCH) e Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT)) apresentam valores de
2941 concentração mais elevados em zonas da plataforma adjacentes sujeitas a maiores pressões antrópicas
2942 (e.g., estuário do Tejo e do Sado em locais de deposição de material dragado).

2943 **Critério (Primário) – D8C2**

2944 Os resultados de Imposex foram analisados recorrendo ao sistema de avaliação dos efeitos biológicos
2945 específicos dos compostos de TBT proposto pela OSPAR, que baseia na intensidade do Imposex exibido
2946 por algumas espécies de gastrópodes marinhos. Este sistema permite avaliar a saúde dos ecossistemas
2947 no que se refere à poluição por TBT através da definição do Objetivo de Qualidade Ecológica EcoQO.

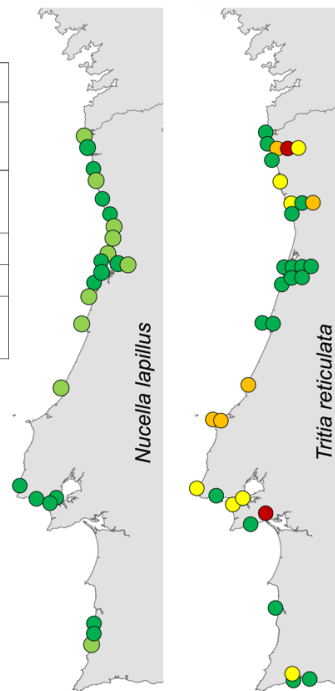
2948 O EcoQO para o *Imposex* na espécie *Nucella lapillus* foi alcançado em 100% dos locais amostrados ao
2949 longo da costa continental portuguesa em 2022, enquanto a meta de qualidade ecológica para a espécie
2950 *Tritia reticulata* foi superada em 40% dos locais amostrados (Figura 32)

2951 Embora a maioria dos sítios localizados na costa tenha atingido o bom estado ecológico, cerca de 30%
2952 das populações amostradas nas proximidades de portos, estaleiros e/ou marinas revelaram um estado
2953 ecológico insatisfatório e um moderado a alto risco de sofrerem redução da sua capacidade reprodutiva
2954 pela ocorrência de efeitos biológicos negativos do TBT.

2955

Avaliação OSPAR

Classe de avaliação OSPAR	[VDSI]	
	<i>Nucella lapillus</i>	<i>Nassarius reticulatus</i>
A	<0,3	<0,3
B	[0,3 – 2,0[	<0,3
C	[2,0 – 4,0[	[0,3 – 2,0[
D	[4,0 – 5,0]	[2,0 – 3,5]
E	]5,0 – 6,0]	]3,5 – 4,0]
F	Pop. Ausente	



2956 **Figura 32.** Classificação do estado de qualidade ecológica da costa portuguesa relativamente à poluição por TBT, utilizando as
 2957 classes de avaliação da OSPAR (Galante-Oliveira et al., em preparação).

2958 **5.4. Avaliação do bom estado ambiental**

2959 A Tabela 31 apresenta a avaliação do BEA dos critérios do D8 por área de avaliação da subdivisão do
 2960 Continente para o período 2016-2021.

2961 Nesta tabela os contaminantes são divididos em UPBT (Substâncias persistentes, bioacumuláveis e
 2962 tóxicas ubíquas) e não UPBT (Substâncias não persistentes, bioacumuláveis e tóxicas ubíquas) em
 2963 conformidade com a Diretiva 2013/39/UE . Os dados obtidos para esta avaliação são inconclusivos (ou
 2964 seja, sedimentos apresentam concentrações de metais traço e alguns compostos de PAHs (e outros
 2965 contaminantes orgânicos) acima dos valores de referência na maioria das amostras, indo em sentido
 2966 contrário aos dados obtidos quer para a matriz Água quer para a matriz Biota (Tabela 31). Por esse
 2967 motivo não é possível determinar se os contaminantes UPBT e não UPBT atingem o BEA no que se refere
 2968 às áreas BT1.2, BT1.3 e CT. Nas restantes áreas, apesar de se ter considerado que o BEA foi atingido,
 2969 existem lacunas de dados nas três matrizes ambientais que fazem com que o grau de confiança seja
 2970 baixo. Na área (AT), por não existirem dados para compostos orgânicos, a avaliação do BEA foi realizada
 2971 com base nas concentrações dos metais traço.

2972 No que diz respeito ao D8C2, o relatório da avaliação inicial não inclui dados sobre o estado de saúde
 2973 das espécies, nem considera os efeitos negativos dos contaminantes sobre o habitat, incluindo os
 2974 efeitos cumulativos e sinérgicos. O presente relatório contém dados sobre o Imposex em duas espécies
 2975 de gastrópodes (*Nucella lapillus* e *Tritia reticulata*). Embora a maioria dos locais ao longo da costa tenha
 2976 alcançado o Bom Estado Ecológico, algumas localizações específicas (cerca de 30% das populações
 2977 amostradas nas proximidades de portos, estaleiros e/ou marinas) revelaram que existe um Estado

- 2978 Ecológico insatisfatório e um moderado a alto risco de sofrerem redução da sua capacidade reprodutiva
- 2979 pela ocorrência de efeitos biológicos negativos do TBT, nomeadamente esterilidade.

2980

Tabela 31. Avaliação dos critérios do descritor 8 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.

Área de avaliação	Critérios											
	D8C1 Primário								D8C2 Secundário	Grau de Confiança	D8C3 Primário	D8C4 Secundário
	Contaminantes - UPBT				Contaminantes - não UPBT							
	Matriz		BEA	Grau de Confiança	Matriz		BEA	Grau de Confiança				
AT	água	bom estado	Atingido	baixo	água	bom estado	Atingido	baixo	Atingido ²	baixo		não avaliado
	sedimento	bom estado ¹			sedimento	bom estado ¹						
	biota	bom estado			biota	bom estado						
BT1.1	água	bom estado	Atingido	baixo	água	bom estado	Atingido	baixo	Atingido ²	-		não avaliado
	sedimento	bom estado			sedimento	bom estado						
	biota	bom estado			biota	bom estado						
BT1.2	água	bom estado	Inconclusivo		água	bom estado	Inconclusivo		Atingido ²	baixo		não avaliado
	sedimento	não em bom estado			sedimento	não em bom estado						
	biota	bom estado			biota	bom estado						
BT1.3	água	bom estado	Inconclusivo		água	bom estado	Inconclusivo		Atingido	baixo		não avaliado
	sedimento	não em bom estado			sedimento	não em bom estado						
	biota	bom estado			biota	bom estado						
CT	água	bom estado	Inconclusivo		água	bom estado	Inconclusivo		Atingido	baixo		não avaliado
	sedimento	não em bom estado			sedimento	não em bom estado						
	Biota	bom estado			Biota	bom estado						
ZEEA2	não avaliado				não avaliado				não avaliado			não avaliado
ZEEB2	não avaliado				não avaliado				não avaliado			não avaliado
ZEEC2	não avaliado				não avaliado				não avaliado			não avaliado

¹Sem dados de compostos orgânicos. Resultado baseado apenas nos resultados obtidos para os metais traço.

² Embora se verifique evidências de Imposex não se sabe se o resultado se deve a a) novas entradas de TBT (aplicado irregularmente) ou b) ressuspensão e aumento da biodisponibilidade do TBT acumulado nos sedimentos destas zonas.

2981

2982 5.5. Referências

- 2983 Alvarez-Guerra, M., Viguri, J.R., Casado-Martínez, M.C., DelValls, T.A., 2007. Sediment quality
2984 assessment and dredged material management in Spain: Part II, analysis of action levels for
2985 dredged material management and application to the Bay of Cádiz. *Integr. Environ. Assess.*
2986 *Manag.* 3, 539–551. https://doi.org/10.1897/IEAM_2007-016.1
- 2987 APA, 2021. Critérios de Monitorização das Massas de Água. Documento autónomo dos Planos de Gestão
2988 de Região Hidrográfica.
- 2989 Bakke, T., Källqvist, T., Ruus, A., Breedveld, G.D., Hylland, K., 2010. Development of sediment quality
2990 criteria in Norway. *J. Soils Sediments* 10, 172–178. <https://doi.org/10.1007/s11368-009-0173-y>
- 2991 Barbosa, M.O., Ratola, N., Homem, V., Pereira, M.F.R., Silva, A.M.T., Ribeiro, A.R.L., Llorca, M., Farré, M.,
2992 2023. Per- and Poly-Fluoroalkyl Substances in Portuguese Rivers: Spatial-Temporal Monitoring.
2993 *Molecules*. <https://doi.org/10.3390/molecules28031209>
- 2994 Barbosa, M.O., Ribeiro, A.R., Ratola, N., Hain, E., Homem, V., Pereira, M.F.R., Blaney, L., Silva, A.M.T.,
2995 2018. Spatial and seasonal occurrence of micropollutants in four Portuguese rivers and a case
2996 study for fluorescence excitation-emission matrices. *Sci. Total Environ.* 644, 1128–1140.
2997 <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2018.06.355>
- 2998 Barroso, C., Moreira, M., Bebianno, M., 2002. Imposex, female sterility and organotin contamination of
2999 the prosobranch *Nassarius reticulatus* from the Portuguese coast. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 230, 127–
3000 135. <https://doi.org/10.3354/meps230127>
- 3001 Barroso, C.M., Moreira, M.H., 2002. Spatial and temporal changes of TBT pollution along the Portuguese
3002 coast: Inefficacy of the EEC directive 89/677. *Mar. Pollut. Bull.* 44, 480–486.
3003 [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(01\)00260-0](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(01)00260-0)
- 3004 Barroso, C.M., Moreira, M.H., Gibbs, P.E., 2000. Comparison of imposex and intersex development in
3005 four prosobranch species for TBT monitoring of a southern European estuarine system (Ria de
3006 Aveiro, NW Portugal). *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 201, 221–232. <https://doi.org/10.3354/meps201221>
- 3007 Bowen, H.J.M., Blunden, S.J., Hobbs, L.A., Smith, P.J., 1984. The environmental chemistry of organotin
3008 compounds, in: *Environmental Chemistry*. pp. 49–77.
- 3009 Capitão, A., Lyssimachou, A., Castro, L.F.C., Santos, M.M., 2017. Obesogens in the aquatic environment:
3010 an evolutionary and toxicological perspective. *Environ. Int.* 106, 153–169.
3011 <https://doi.org/10.1016/J.ENVINT.2017.06.003>
- 3012 Champ, M.A., 2000. A review of organotin regulatory strategies, pending actions, related costs and
3013 benefits. *Sci. Total Environ.* 258, 21–71. [https://doi.org/10.1016/S0048-9697\(00\)00506-4](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(00)00506-4)
- 3014 Chapman, P.M., Mann, G.S., 1999. Sediment quality values (SQVs) and ecological risk assessment (ERA).
3015 *Mar. Pollut. Bull.* 38, 339–344. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(99\)00033-8](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(99)00033-8)
- 3016 Costa, M., 1994. Agitação marítima na costa portuguesa. *An. do Inst. Hidrográfico* 8, 23–28.
- 3017 de Mora, S.J., King, N.G., Miller, M.C., 1989. Tributyltin and total tin in marine sediments: Profiles and
3018 the apparent rate of TBT degradation. *Environ. Technol. Lett.* 10, 901–908.
3019 <https://doi.org/10.1080/09593338909384811>
- 3020 Díez, S., Bayona, J.M., 2009. Butyltin occurrence and risk assessment in the sediments of the Iberian
3021 Peninsula. *J. Environ. Manage.* 90. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2008.07.021>
- 3022 Dong, C. Di, Chen, C.F., Chen, C.W., 2015. Composition and source of butyltins in sediments of Kaohsiung
3023 Harbor, Taiwan. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 156, 134–143.
3024 <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2014.08.002>

- 3025 Dowson, P.H., Bubb, J.M., Lester, J.N., 1992. Organotin distribution in sediments and waters of selected
3026 east coast estuaries in the UK. *Mar. Pollut. Bull.* 24, 492–498. [https://doi.org/10.1016/0025-](https://doi.org/10.1016/0025-326X(92)90473-J)
3027 326X(92)90473-J
- 3028 Galante-Oliveira, S., Coelho, S., Pereira, D., Oliveira, I.B., Laranjeiro, F., Sousa, A.C., Fillmann, G., Barroso,
3029 C.M., n.d. Environmental Status of the Portuguese coastline two decades after the TBT Ban by
3030 the EU: A never-ending story. *Mar. Pollut. Bull.*
- 3031 Galante-Oliveira, S., Langsten, W.J., Burt, G.R., Pereira, M.E., Barroso, C.M., 2006. Imposex and
3032 organotin body burden in the dogwhelk (*Nucella lapillus* L.) along the Portuguese coast. *Appl.*
3033 *Organomet. Chem.* 20, 1–4. <https://doi.org/10.1002/aoc.1011>
- 3034 Galante-Oliveira, S., Oliveira, I., Ferreira, N., Santos, J.A., Pacheco, M., Barroso, C., 2011. *Nucella lapillus*
3035 L. imposex levels after legislation prohibiting TBT antifoulants: Temporal trends from 2003 to
3036 2008 along the Portuguese coast. *J. Environ. Monit.* 13, 304–312.
3037 <https://doi.org/10.1039/c0em00140f>
- 3038 Gibbs, P.E., Bryan, G.W., Pascoe, P.L., Burt, G.R., 1987. The use of the dogwhelk, *nucella lapillus*, as an
3039 indicator of tributyltin (tbt) contamination. *J. Mar. Biol. Assoc. United Kingdom* 67, 507–523.
3040 <https://doi.org/10.1017/S0025315400027260>
- 3041 ICES, 2008. Report of the ICES Advisory Committee. Copenhagen. ICES Advice, 2008. Books 1 - 10, 842
3042 pg.
- 3043 ICES, 2011. Report of the Study Group on Integrated Monitoring of Contaminants and Biological Effects
3044 (SGIMC). <https://doi.org/https://doi.org/10.17895/ices.pub.19280786.v1>
- 3045 IMO, 2001. International Convention on the Control of Harmful Anti-Fouling Systems on Ships.
3046 AFS/CONF/26.
- 3047 Laranjeiro, F., Sánchez-Marín, P., Oliveira, I.B., Galante-Oliveira, S., Barroso, C., 2018. Fifteen years of
3048 imposex and tributyltin pollution monitoring along the Portuguese coast. *Environ. Pollut.* 232,
3049 411–421. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.09.056>
- 3050 Lolić, A., Paíga, P., Santos, L.H.M.L.M., Ramos, S., Correia, M., Delerue-Matos, C., 2015. Assessment of
3051 non-steroidal anti-inflammatory and analgesic pharmaceuticals in seawaters of North of Portugal:
3052 Occurrence and environmental risk. *Sci. Total Environ.* 508, 240–250.
3053 <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2014.11.097>
- 3054 MAMAOT, 2012. Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro de Estratégia
3055 Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.
3056 Outubro de 2012, 930 pg.
- 3057 MAOTDR, 2007. Portaria 1450/2007, de 12 de Novembro.
- 3058 MAR, 2020. Estratégia Marinha Relatório do 2º Ciclo, parte D – Reavaliação do Estado Ambiental e
3059 Definição de Metas - Subdivisão do Continente. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente
3060 e do Ordenamento do Território. Março de 2020, 387 pg.
- 3061 Mason, C., Vivian, C., Griffith, A., Warford, L., Hynes, C., Barber, J., Sheahan, D., Bersuder, P., Bakir, A.,
3062 Lonsdale, J.A., 2022. Reviewing the uk’s action levels for the management of dredged material.
3063 *Geosci.* 12. <https://doi.org/10.3390/geosciences12010003>
- 3064 MCWG, 2022. ICES Scientific Reports. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.19317827>
- 3065 Michaud, M.H., Pelletier, É., 2006. Sources and fate of butyltins in the St. Lawrence Estuary ecosystem.
3066 *Chemosphere* 64, 1074–1082. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2005.12.002>
- 3067 Mil-Homens, M., Almeida, C.M.R., Dias, S., Soares, W., van Gaeve, P., de Stigter, H., Santos, M.M.,
3068 Santana, A., Freitas, M., Abrantes, F., Caetano, M., 2023. Spatial distribution and temporal trends

- 3069 of butyltin compounds (TBT, DBT & MBT) in short sediment cores of the SW Portuguese Shelf
3070 (western Iberian Margin, NE Atlantic). *Sci. Total Environ.* 900, 165872.
3071 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.165872>
- 3072 Mil-Homens, M., Stevens, R.L., Cato, I., Abrantes, F., 2007. Regional geochemical baselines for
3073 Portuguese shelf sediments. *Environ. Pollut.* 148, 418–427.
3074 <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2006.12.007>
- 3075 Mil-Homens, M., Vale, C., Naughton, F., Brito, P., Drago, T., Anes, B., Raimundo, J., Schmidt, S., Caetano,
3076 M., 2016. Footprint of roman and modern mining activities in a sediment core from the
3077 southwestern Iberian Atlantic shelf. *Sci. Total Environ.* 571, 1211–1221.
3078 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2016.07.143>
- 3079 Oliveira, I.B., 2017. Emerging antifouling biocides: the search for more environment-friendly chemicals.
3080 University of Aveiro.
- 3081 OSPAR, 2005. Background Document on the Ecological Quality Objective on imposex in dog whelks
3082 *Nucella lapillus* (Publication No: 2005/247), OSPAR Convention for the Protection of the Marine
3083 Environment of the North-East Atlantic, Biodiversity Series. OSPAR Commission, London.
- 3084 OSPAR, 2008. JAMP Guidelines for Contaminant-Specific Biological Effects (Agreement 2008-09), OSPAR
3085 Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic: Monitoring
3086 Programs. OSPAR Commission, London.
- 3087 Palanques, A., Diaz, J., Farran, M., 1995. Contamination of heavy metals in the suspended and surface
3088 sediment of the Gulf of Cadiz (Spain): the role of sources, currents, pathways and sinks. *Oceanol.*
3089 *acta* 18, 469–477.
- 3090 Palma, P., Ledo, L., Soares, S., Barbosa, I.R., Alvarenga, P., 2014. Spatial and temporal variability of the
3091 water and sediments quality in the Alqueva reservoir (Gadiana Basin; southern Portugal). *Sci.*
3092 *Total Environ.* 470–471, 780–790.
3093 <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2013.10.035>
- 3094 Pérez, S., Sánchez-Marín, P., Bellas, J., Viñas, L., Besada, V., Fernández, N., 2019. Limpets (*Patella* spp.
3095 Mollusca, Gastropoda) as model organisms for biomonitoring environmental quality. *Ecol. Indic.*
3096 101, 150–162. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.01.016>
- 3097 Raimundo, J., Caetano, M., Vale, C., 2004. Geographical variation and partition of metals in tissues of
3098 *Octopus vulgaris* along the Portuguese coast. *Sci. Total Environ.* 325, 71–81.
3099 <https://doi.org/10.1016/J.SCITOTENV.2003.12.001>
- 3100 Raimundo, J., Pereira, P., Caetano, M., Vale, C., 2003. Partition of metals in *Octopus vulgaris* and *Sepia*
3101 *officinalis* in the Portuguese coast. *Thalass. An Int. J. Mar. Sci.* 19, 214–215.
- 3102 Raimundo, J., Vale, C., Canário, J., Branco, V., Moura, I., 2010. Relations between mercury, methyl-
3103 mercury and selenium in tissues of *Octopus vulgaris* from the Portuguese Coast. *Environ. Pollut.*
3104 158, 2094–2100.
- 3105 Rato, M., Ferreira, N., Santos, J., Barroso, C., 2009. Temporal evolution of imposex in *Nassarius*
3106 *reticulatus* (L.) along the Portuguese coast: the efficacy of EC regulation 782/2003. *J. Environ.*
3107 *Monit.* 11, 100–107. <https://doi.org/10.1039/b810188d>
- 3108 Regulation (EC) No. 782/2003, 2003. . Ref. No. OJ L 115.
- 3109 Reis-Santos, P., Pais, M., Duarte, B., Caçador, I., Freitas, A., Vila Pouca, A.S., Barbosa, J., Leston, S., Rosa,
3110 J., Ramos, F., Cabral, H.N., Gillanders, B.M., Fonseca, V.F., 2018. Screening of human and
3111 veterinary pharmaceuticals in estuarine waters: A baseline assessment for the Tejo estuary. *Mar.*
3112 *Pollut. Bull.* 135, 1079–1084. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2018.08.036>

- 3113 Ribeiro, A., 2018. Determination and risk evaluation of PAHs and PCBs in seawater samples collected at
3114 north and south of the Vila do Conde ornithological reserve. U.Porto. Universidade do Porto.
- 3115 Rocha, M.J., Rocha, E., 2021. Concentrations, sources and risks of PAHs in dissolved and suspended
3116 material particulate fractions from the Northwest Atlantic Coast of the Iberian Peninsula. Mar.
3117 Pollut. Bull. 165, 112143. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2021.112143>
- 3118 Ruiz-Fernández, A.C., Hillaire-Marcel, C., Páez-Osuna, F., Ghaleb, B., Caballero, M., 2007. 210Pb
3119 chronology and trace metal geochemistry at Los Tuxtlas, Mexico, as evidenced by a sedimentary
3120 record from the Lago Verde crater lake. Quat. Res. 67, 181–192.
- 3121 Sahlin, S., Ågerstrand, M., 2018. Tributyltin - TBT: Sediment EQS derivation. Department of
3122 Environmental Science and Analytical Chemistry (ACES), Stockholm University, Sweden. ACES
3123 report 29. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1322929/FULLTEXT01.pdf>.
- 3124 Sánchez-Marín, P., Schultze, F., Besada, V., 2022. Use of limpets as alternative to mussels in metal
3125 pollution monitoring; application in the Canary Islands. Environ. Pollut. 308, 119614.
3126 <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.119614>
- 3127 Santos-Echeandía, J., Caetano, M., Brito, P., Canario, J., Vale, C., 2012. The relevance of defining trace
3128 metal baselines in coastal waters at a regional scale: The case of the Portuguese coast (SW
3129 Europe). Mar. Environ. Res. 79, 86–99. <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2012.05.010>
- 3130 Santos, M.M., Ten Hallers-Tjabbes, C.C., Santos, A.M., Vieira, N., 2002. Imposex in *Nucella lapillus*, a
3131 bioindicator for TBT contamination: Re-survey along the Portuguese coast to monitor the
3132 effectiveness of EU regulation. J. Sea Res. 48, 217–223. [https://doi.org/10.1016/S1385-1101\(02\)00166-1](https://doi.org/10.1016/S1385-1101(02)00166-1)
- 3133 Santos, M.M., Vieira, N., Reis-Henriques, M.A., Santos, A.M., Gomez-Ariza, J.L., Giraldez, I., ten Hallers-
3134 Tjabbes, C.C., 2004. Imposex and butyltin contamination off the Oporto Coast (NW Portugal): A
3135 possible effect of the discharge of dredged material. Environ. Int. 30, 793–798.
3136 <https://doi.org/10.1016/j.envint.2004.01.005>
- 3137 Santos, M.M., Vieira, N., Santos, A.M., 2000. Imposex in the Dogwhelk *Nucella lapillus* (L.) along the
3138 Portuguese coast. Mar. Pollut. Bull. 40, 643–646. [https://doi.org/10.1016/S0025-326X\(00\)00017-5](https://doi.org/10.1016/S0025-326X(00)00017-5)
- 3139
3140
- 3141 Simpson, S.L., Batley, G.E., Chariton, A.A., 2013. Revision of the ANZECC/ARMCANZ Sediment Quality
3142 Guidelines. <https://doi.org/doi.org/10.4225/08/5894c6184320c>
- 3143 Sousa, A., Laranjeiro, F., Takahashi, S., Tanabe, S., Barroso, C.M., 2009. Imposex and organotin
3144 prevalence in a European post-legislative scenario: Temporal trends from 2003 to 2008.
3145 Chemosphere 77, 566–573. <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2009.06.049>
- 3146 Sousa, A., Matsudaira, C., Takahashi, S., Tanabe, S., Barroso, C., 2007. Integrative assessment of
3147 organotin contamination in a southern European estuarine system (Ria de Aveiro, NW Portugal):
3148 Tracking temporal trends in order to evaluate the effectiveness of the EU ban. Mar. Pollut. Bull.
3149 54, 1645–1653. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2007.07.005>
- 3150 Sousa, A., Mendo, S., Barroso, C., 2005. Imposex and organotin contamination in *Nassarius reticulatus*
3151 (L.) along the Portuguese coast. Appl. Organomet. Chem. 19, 315–323.
3152 <https://doi.org/10.1002/aoc.856>
- 3153 Sousa, A.C.A., Pastorinho, M.R., Takahashi, S., Tanabe, S., 2014. History on organotin compounds, from
3154 snails to humans. Environ. Chem. Lett. <https://doi.org/10.1007/s10311-013-0449-8>

- 3155 Sousa, J.C.G., Barbosa, M.O., Ribeiro, A.R.L., Ratola, N., Pereira, M.F.R., Silva, A.M.T., 2020. Distribution
3156 of micropollutants in estuarine and sea water along the Portuguese coast. *Mar. Pollut. Bull.* 154,
3157 111120. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111120>
- 3158 Sousa, J.C.G., Ribeiro, A.R., Barbosa, M.O., Ribeiro, C., Tiritan, M.E., Pereira, M.F.R., Silva, A.M.T., 2019.
3159 Monitoring of the 17 EU Watch List contaminants of emerging concern in the Ave and the Sousa
3160 Rivers. *Sci. Total Environ.* 649, 1083–1095.
3161 <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.08.309>
- 3162 Stroben, E., Oehlmann, J., Fioroni, P., 1992. The morphological expression of imposex in *Hinia reticulata*
3163 (*Gastropoda: Buccinidae*): a potential indicator of tributyltin pollution. *Mar. Biol.* 113, 625–636.
3164 <https://doi.org/10.1007/BF00349706>
- 3165 Sutherland, R.A., 2000. Bed sediment-associated trace metals in an urban stream, Oahu, Hawaii.
3166 *Environ. Geol.* 39, 611–627.
- 3167 Terrinha, P., Ribeiro, C., Noiva, J., Rosa, M., Brito, P., Magalhães, V., Neres, M., Nogueira, P., Velez, S.,
3168 Pacheco, Â., Mil-Homens, M., Luis, M., Andrade, L., Carvalho, A., Afonso, P., Silva, M., 2020. Multi-
3169 scale and multi-disciplinary investigation of the southwest Portuguese Continental shelf, the
3170 MINEPLAT project, in: EGU General Assembly Conference Abstracts. AA(Portuguese Institute for
3171 the Sea and Atmosphere, Lisbon, Portugal; University of Lisbon, Institute Dom Luiz), AB(Dep.
3172 Geosciences, Sciences; Technology School, University of Évora, Portugal; ICT, Earth Sciences
3173 Institute, University of Évora, Port, p. 9042. <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu2020-9042>
- 3174 Tornero, V., Hanke, G., Ausili, A., Haber, A., Mauffret, A., Christensen, A.M., Oros, A., Serrano, A.,
3175 McHugh, B., Maggi, C., Bijstra, D., McGovern, E., Hatzianestis, I., Bellas, J., Campillo, J.A., Lušić, J.,
3176 Mannio, J., Antoniadis, K., Cauwer, K. de, Kamenova, K., Parmentier, K., L.Viñas, Korsjukov, M.,
3177 Laht, M., Nicolaus, M., Wessel, N., Dimitrova, S., Porsbring, T., Zalewska, T., Kamman, U., Pirntke,
3178 U., Coatu, V., León, V.M., 2019. Marine chemical contaminants – support to the harmonization of
3179 MSFD D8 methodological standards: Matrices and threshold values/reference levels for relevant
3180 substances. <https://doi.org/10.2760/052740>
- 3181 USEPA, 1996. Recommendation for Screening Values for Tributyltin in Sediments at Superfund Sites in
3182 Puget Sound, Washington DC. (Prepared by Roy F. Weston, Inc., Seattle, Washington).
- 3183 Van Geen, A., Adkins, J.F., Boyle, E.A., Nelson, C.H., Palanques, A., 1997. A120 yr record of widespread
3184 contamination from mining of the Iberian pyrite belt. *Geology* 25, 291–294.
3185 [https://doi.org/10.1130/0091-7613\(1997\)025<0291:AYROWC>2.3.CO;2](https://doi.org/10.1130/0091-7613(1997)025<0291:AYROWC>2.3.CO;2)
- 3186 Vaz, N., Rodrigues, J.G., Mateus, M., Franz, G., Campuzano, F., Neves, R., Dias, J.M., 2018. Subtidal
3187 variability of the Tagus river plume in winter 2013. *Sci. Total Environ.* 627, 1353–1362.
3188 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.01.325>
- 3189 Warford, L., Mason, C., Lonsdale, J., Bersuder, P., Blake, S., Evans, N., Thomas, B., James, D., 2022. A
3190 reassessment of TBT action levels for determining the fate of dredged sediments in the United
3191 Kingdom. *Mar. Pollut. Bull.* 176, 113439. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113439>
- 3192 Zhang, J., Liu, C.L., 2002. Riverine composition and estuarine geochemistry of particulate metals in China
3193 - Weathering features, anthropogenic impact and chemical fluxes. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 54,
3194 1051–1070. <https://doi.org/10.1006/ecss.2001.0879>

3195 **6. DESCRITOR 9: CONTAMINANTES EM ORGANISMOS MARINHOS PARA CONSUMO**
3196 **HUMANO**

3197 *Os contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano não excedem os níveis*
3198 *estabelecidos pela legislação da União ou outras normas pertinentes.*

3199 **6.1. Introdução**

3200 Os contaminantes presentes no ambiente marinho, de origem natural ou antropogénica, podem
3201 acumular-se nos tecidos dos organismos vivos (Afonso *et al.*, 2013; Mackay *et al.*, 2018). O teor de
3202 alguns contaminantes pode, ainda, ser amplificado (biomagnificação) ao longo dos diferentes níveis da
3203 teia alimentar (Afonso *et al.*, 2013, 2019). O nível de acumulação de um contaminante nos organismos
3204 vivos marinhos é variável e dependente de diversos fatores, nomeadamente da sua forma química e
3205 dos processos fisiológicos/biológicos característicos da espécie (Afonso *et al.*, 2013, Cardoso *et al.*, 2015,
3206 Afonso *et al.*, 2019).

3207 Para além dos potenciais efeitos negativos nos organismos e ecossistemas marinhos, a presença de
3208 contaminantes nos organismos destinados ao consumo humano pode representar um perigo/risco para
3209 a saúde e bem-estar do Homem. O reconhecimento generalizado sobre este perigo/risco levou ao
3210 estabelecimento, pela Comissão do *Codex Alimentarius*⁷ da Organização das Nações Unidas para a
3211 Alimentação e a Agricultura (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS), da norma geral sobre
3212 contaminantes e toxinas nos géneros alimentícios e alimentos para animais (FAO/WHO, 2023).

3213 A política de segurança alimentar da UE tem como objetivos axiais garantir um elevado nível de proteção
3214 da vida e saúde humana e, ainda, a sua proteção dos três tipos de perigos nos alimentos: físicos,
3215 biológicos e químicos. Nesse sentido a UE adotou medidas legislativas específicas, de que se destacam
3216 o Regulamento (CEE) no. 315/93, do Conselho, de 8 de fevereiro, que estabelece os procedimentos
3217 comunitários para os contaminantes presentes nos géneros alimentícios e o Regulamento (UE)
3218 2023/915 da Comissão Europeia de 25 de abril de 2023 que fixa os teores máximos de certos
3219 contaminantes presentes nos géneros alimentícios e que revoga o Regulamento (CE) n.º 1881/2006 e
3220 o Regulamento (UE) 2015/1125 da Comissão Europeia de 10 de julho de 2015.

3221 No anterior relatório de Avaliação do estado ambiental das águas marinhas (período 2012 a 2017), a
3222 avaliação do descritor 9 (D9) identificou espécies que apresentavam concentrações de contaminantes
3223 superiores aos teores máximos estabelecidos no Regulamento (CE) n.º 1881/2006, especificando qual
3224 a matriz utilizada e a proporção destes que atingiram os respetivos limiares. Foram consideradas as
3225 concentrações de cádmio, chumbo e mercúrio total na parte edível de seis espécies de bivalves e de
3226 duas de peixe consumidas em Portugal e provenientes de sete diferentes áreas de avaliação.

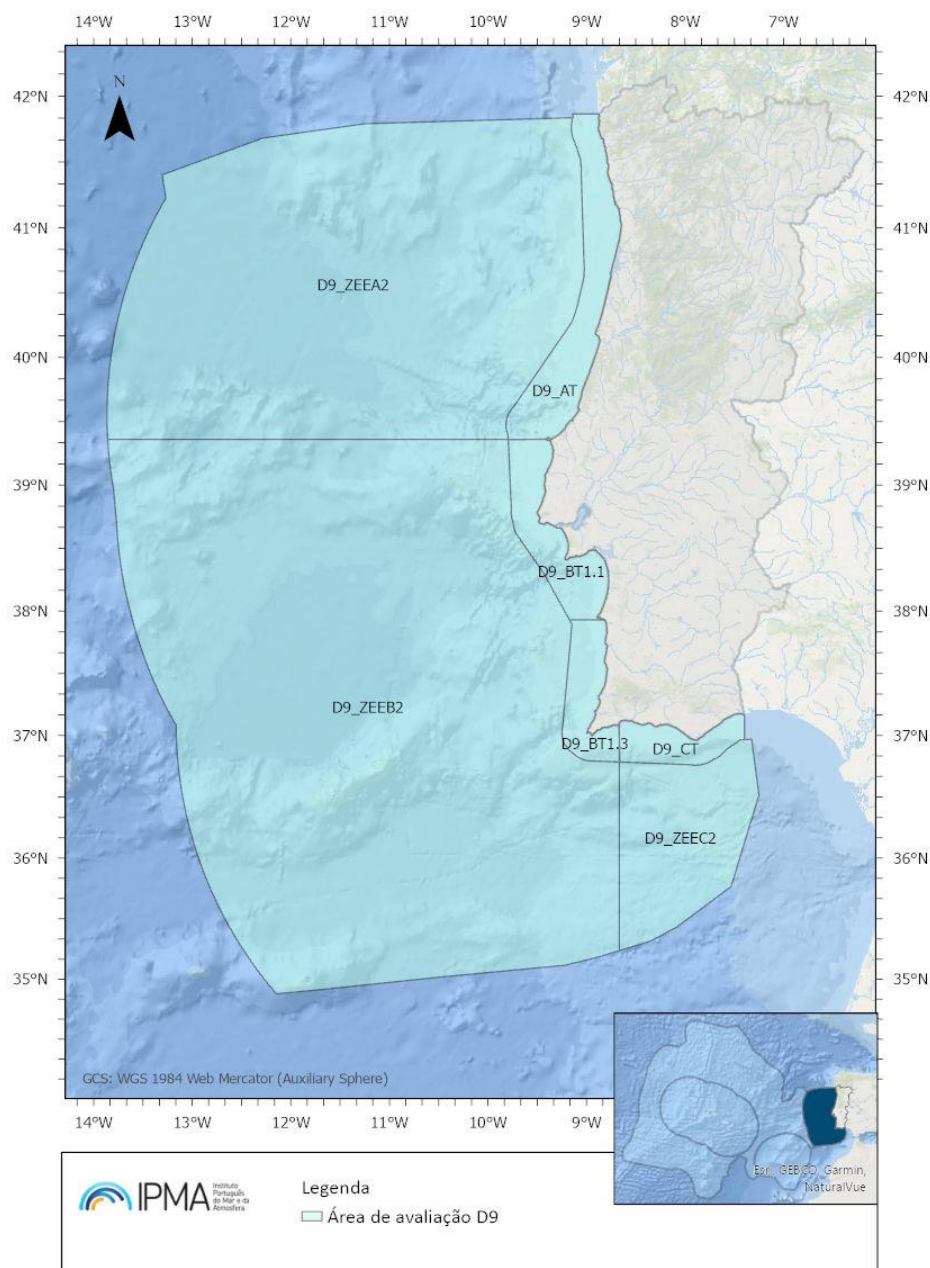
⁷ Comissão do *Codex Alimentarius* desenvolve o Programa Conjunto de Normas Alimentares da FAO/OMS que tem por objectivo proteger a saúde dos consumidores a assegurar práticas justas relativamente ao comércio de alimentos.

3227 6.2. Metodologia e dados

3228 A presente avaliação do D9 é relativa ao período entre janeiro de 2016 e dezembro de 2021 e tem por
 3229 base as concentrações de contaminantes em espécies marinhas destinadas ao consumo e capturadas
 3230 na plataforma continental portuguesa.

3231 6.2.1. Áreas de avaliação

3232 Na subdivisão do Continente foram consideradas sete áreas de avaliação (Figura 33). Estas áreas foram
 3233 as adotadas no ciclo de avaliação anterior.



3234
 3235

Figura 33. Áreas de avaliação do descritor 9 na subdivisão do Continente.

3236 **6.2.2. Critérios e metodologias de avaliação**

3237 Para a realização da presente avaliação foi utilizado o critério primário e as normas metodológicas
3238 associadas, as especificações e os métodos normalizados constantes da Decisão (UE) 2017/848 da
3239 Comissão de 17 de maio. Na Tabela 32 são apresentados os elementos dos critérios, critérios e limiares
3240 aplicáveis ao D9.

3241 **Tabela 32.** Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D9 (adaptado da Decisão (UE)
3242 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Contaminantes enumerados no Regulamento (CE) nº 1881/2006. Os EM podem avaliar contaminantes suplementares, a estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional. Lista de espécies e tecidos a analisar, a estabelecer de acordo com as condições estabelecidas nas “especificações” e através da cooperação regional ou sub-regional.	D9C1 - Primário O nível de contaminantes presentes nos tecidos comestíveis (músculo, fígado, ovas, carne ou outras partes moles, se for caso disso) dos organismos marinhos (incluindo peixes, crustáceos, moluscos, equinodermes, algas e outras plantas marinhas) capturados ou colhidos no meio natural (exceto peixes ósseos provenientes da maricultura) não é superior aos limiares estabelecidos. Unidades de medida: µg/kg, mg/kg ou pg/g	(a) Para os contaminantes enumerados no Regulamento (CE) nº 1881/2006, os níveis máximos estabelecidos nesse regulamento (b) Para outros contaminantes limiares a estabelecer pelos EM através da cooperação regional e sub-regional.

3243 **Critério (Primário) D9C1 - Contaminantes em peixes/mariscos para consumo humano**

Parâmetro: Nível de contaminantes presentes nos tecidos comestíveis dos organismos marinhos (incluindo peixes, crustáceos, moluscos, equinodermes, algas e outras plantas marinhas) capturados ou colhidos no meio natural
Unidades de medida: mg/kg (peso húmido).
Elementos: Bivalves, gastrópodes, cefalópodes, equinodermes e peixes.
Limiares aplicáveis: Regulamento (UE) 2023/915

3244 A avaliação do critério D9C1 baseou-se na concentração de contaminantes enumerados no
3245 Regulamento (UE) 2023/915. A lista de espécies para a avaliação deste descritor teve por base os
3246 elementos do critério constantes na Decisão (UE) 2017/848 da Comissão de 17 de maio de 2017,
3247 abrangidas pelo Regulamento (EU) 2024/915, relevantes para a região e sub-região, e com importância
3248 no consumo humano. Entre estas encontravam-se espécies consideradas bioindicadores da
3249 contaminação ambiental e em que o seu carácter sedentário permite inferir a variação espacial da
3250 concentração desses contaminantes (Singh e Gupta, 2021; Braga *et al.*, 2023) destacam-se as espécies
3251 de bivalves e gastrópodes (Rainbow e Phillips, 1993; Singh e Gupta, 2021; Braga *et al.*, 2023).

3252 **6.2.3. Dados e fontes de informação disponíveis**

3253 A concentração de contaminantes nos tecidos edíveis dos organismos marinhos foram determinados
3254 em amostras recolhidas no âmbito do Sistema Nacional de Monitorização de Bivalves (SNMB), em
3255 particular o projeto “Desenvolvimento sustentado e gestão das zonas de produção de moluscos bivalves
3256 em Portugal continental” (SNMB-MONIT IV MAR-02.01.02-FEAMP-0222), no âmbito do Projeto “Teores

3257 de contaminantes em espécies de interesse comercial capturadas na Área Marítima Portuguesa” (MAR-
 3258 01.04.02-FEAMP0012) e nos referidos no D8. Este último Projeto teve como um dos principais objetivos
 3259 a monitorização da concentração de contaminantes em amostras de músculo, fígado e outros tecidos
 3260 relevantes, das principais espécies de peixe com valor comercial (espécies pelágicas, demersais e de
 3261 profundidade) capturadas no espaço marítimo nacional.

3262 A Tabela 33 apresenta as espécies analisadas (nome comum e nome científico), a área de captura, o
 3263 número de amostras e a identificação do tecido analisado. Em regra, cada amostra era composta por
 3264 porções de tecidos edíveis provenientes de pelo menos 10 espécimes de cada espécie⁸.

3265 **Tabela 33.** Espécie, nome comum e científico, área de avaliação de captura, n.º de amostras e tecido analisado para os
 3266 contaminantes inorgânicos.

Nome comum (outra denominação comercial autorizada)	Nome científico	Local de captura	Número de amostras (n=nº total de indivíduos)*	Tecido analisado
Bivalves				
Amêijoia-branca	<i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)	AT; BT1.1;	41 (n>410); 7 (n>70)	Tecidos edíveis
Ameijola (Clame-dura)	<i>Callista chione</i> (Linnaeus, 1758)	BT1.1	10 (n>100)	Tecidos edíveis
Castanhola	<i>Glycymeris glycymeris</i> (Linnaeus, 1758)	AT	17 (n>170)	Tecidos edíveis
Conquilha	<i>Donax trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	BT1.1; CT	12 (n>120); 30 (n>300)	Tecidos edíveis
Longueirão	<i>Solen marginatus</i> (Pulteney, 1799)	BT1.1	15 (n>150)	Tecidos edíveis
Mexilhão	<i>Mytilus</i> sp.	AT; BT1.1; B1.3	32 (n>320); 23 (n>230); 29 (n>290)	Tecidos edíveis
Ostra gigante	<i>Magallana gigas</i> (Thunberg, 1793)	BT1.3	25 (n>250)	Tecidos edíveis
Ostra-plana	<i>Ostrea edulis</i> (Linnaeus, 1758)	BT1.3	9 (n>90)	Tecidos edíveis
Gastrópodes				
Buzina	<i>Charonia rubicunda</i> (Perry, 1811)	CT	4 (n>8)	Músculo adutor
Búzio (Búzio-canilha)	<i>Bolinus brandaris</i> (Linnaeus, 1758)	CT	6 (n>60)	Tecidos edíveis
Lapa	<i>Patella</i> sp.	AT; BT1.1; BT1.3	62 (n>620); 53 (n>530); 100 (n>1000)	Tecidos edíveis
Cefalópodes				
Choco	<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1758)	BT1.1	1 (n=12)	Músculo
Polvo	<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1797)	BT1.1	1 (n=23)	Músculo
Equinodermes				
Ouriço-do-mar (Ouriço- do-mar-púrpura)	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	AT; BT1.1; BT1.3	18 (n>90); 10 (n>50); 8 (n>40)	Gónadas
Peixes				
Biqueirão	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	AT	1 (n=27)	Músculo
Cavala	<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	BT1.1; BT1.3; CT	1 (n=24); 1 (n=83); 1 (n=10)	Músculo

⁸(https://mcc.jrc.ec.europa.eu/main/dev.py?N=27&O=222&titre_chap=D9%20Contaminants%20in%20seafood&titre_page=Monitoring%20&%20assessment; <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/methods-of-sampling-and-analysis-for-the-control-of-levels-of-certain-contaminants-in-foodstuffs.html>).

Nome comum (outra denominação comercial autorizada)	Nome científico	Local de captura	Número de amostras (n=nº total de indivíduos)*	Tecido analisado
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	AT; BT; CT	1 (n=44); 1 (n=29); 1 (n=7)	Músculo
Pescada	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	BT1.1	1 (n=10)	Músculo
Rascasso	<i>Scorpaena porcus</i> (Linnaeus, 1758)	BT1.1	1 (n=8)	Músculo
Carta (Areeiro-quatro- manchas)	<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)	BT1.1	1 (n=11)	Músculo
Linguado	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	B1.	1 (n=10)	Músculo
Raias	<i>Raja</i> spp.	BT1.1	5 (n=70)	Músculo
Ruivo	<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacepède, 1801)	BT1.1	1 (n=17)	Músculo
Ruivo (Cabra-vermelha)	<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)	BT1.1	1 (n=10)	Músculo

3267 *Os peixes e cefalópodes foram analisados individualmente, todas as outras espécies foram analisadas em amostras
3268 compostas por mais de 10 espécimes, com a exceção dos equinodermes (mais de 5 espécimes) e buzina (2 espécimes).

3269 O teor de contaminantes orgânicos previstos no Regulamento (EU) 2023/915, foram determinados
3270 nos tecidos edíveis das espécies indicadas no relatório do descritor D8. Os compostos incluíram a
3271 determinação de dioxinas e PCB, nomeadamente, soma de:

- 3272 • soma de dioxinas (pg PCDD/F- TEQ- OMS/g);
- 3273 • soma de dioxinas e de PCB sob a forma de dioxina (pg PCDD/F-PCB- TEQ-OMS/g);
- 3274 • PCB não semelhantes a dioxinas (ng/g);
- 3275 • substâncias perfluoroalquiladas (incluindo PFOS, PFOA, PFNA, PFHxS, Soma de PFOS, PFOA,
3276 PFNA e PFHxS)
- 3277 • hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) como o Benzo(a) pireno - Soma dos PAHs:
3278 benzo(a)pireno, benz(a) antraceno, benzo(b)fluoranteno e criseno), estes últimos em
3279 moluscos bivalves frescos.

3280 6.3. Resultados

3281 Para cada área de avaliação apresentam-se os resultados relativos aos contaminantes inorgânicos,
3282 cádmio (Cd), chumbo (Pb) e mercúrio (Hg), e contaminantes orgânicos (vide Descritor D8) obtidos para
3283 cada espécie.

- 3284 • **Área de avaliação AT**

3285 Contaminantes inorgânicos

3287 Foram analisadas 172 amostras (90 de bivalves, 62 de lapa/gastrópodes, 18 de ouriço-do-
3288 mar/equinodermes e 2 de peixes). Na Tabela 34 apresentam-se as concentrações de cada contaminante
3289 e a negrito os limiares regulamentados (Regulamentos (UE) 2023/915).

3290
 3291

Tabela 34. Mediana e (percentil 90) das concentrações de contaminantes inorgânicos, Cd, Pb e Hg (mg.kg⁻¹, peso húmido) e níveis estabelecidos pelo Regulamento (UE) 2023/915 em amostras de espécies marinhas capturadas na área de avaliação AT.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
		(mg.kg ⁻¹ , peso húmido)		
Bivalves				
Regulamentar		1,0	1,50	0,50
Amêijoia-branca	<i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)	0,13 (0,18)	0,13 (0,27)	0,013 (0,022)
Castanhola	<i>Glycymeris glycymeris</i> (Linnaeus, 1758)	0,70 (1,0)	0,41 (0,75)	0,005 (0,014)
Mexilhão	<i>Mytilus</i> sp.	0,21 (0,31)	0,17 (0,23)	0,016 (0,022)
Gastrópodes^a				
Regulamentar		1,0	1,50	0,30
Lapa	<i>Patella</i> sp.	0,80 (1,7)	0,32 (0,49)	0,012 (0,019)
Equinodermes^a				
Regulamentar		1,0	1,50	0,50
Ouriço-do-mar	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	0,10 (0,13)	0,03 (0,07)	0,014 (0,022)
Peixes				
Regulamentar		0,25	0,30/0,050	0,30
Biqueirão	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	<LD (0,005)	<LD (0,013)	nd
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	0,007 (0,013)	0,014 (0,036)	nd

 3292
 3293
 3294

^a - Quando a legislação é omissa, como é o caso dos equinodermes e dos gastrópodes adotaram-se os limites máximos de contaminantes estabelecidos para os moluscos bivalves; **LD** – Limite de deteção (calculado por cada laboratório fornecedor de dados), **nd** – não determinado.

 3295
 3296
 3297
 3298

Com exceção do cádmio em *Patella* sp. (lapa), espécie conhecida por ser uma acumuladora deste contaminante, nas restantes espécies os níveis máximos de contaminantes (inorgânicos e orgânicos) observados na área de avaliação AT foram inferiores aos regulamentados, assim se justificando a manutenção do BEA para a área AT.

 3299
 3300
 3301
 3302
 3303
 3304
 3305
 3306

Importa referir que a localização geográfica da área de avaliação AT (norte de Peniche) poderia suscitar uma influência negativa, dado o conjunto de sistemas fluvio-estuarinos aí existentes (de norte para sul, Minho, Neiva, Lima, Cávado, Ave, Leça, Douro, Vouga e Mondego). Estes sistemas apresentam um elevado caudal global de água doce e diversos possíveis contaminantes, inclusive metais, os quais são transportados para a área costeira (Mil-Homens *et al.* 2014; Cardoso *et al.*, 2019, DGRM, 2019). Acresce por fim, que a presença de emissários submarinos nesta área (11 emissários submarinos, dos quais 2 são industriais e 9 são urbanos), que descarregam diretamente na zona costeira (DGRM, 2019), poderá representar um impacto ambiental negativo adicional (DGRM, <https://webgis.dgrm.mm.gov.pt>).

3307

Contaminantes orgânicos

3308

Vide Descritor 8

3309

- **Área de avaliação ZEEA**

 3310
 3311
 3312
 3313
 3314

Não se dispõe de valores de concentração para esta área de avaliação. No entanto, dada a maior distância à costa portuguesa da área ZEEA relativamente à área AT admite-se que os impactos ambientais negativos devidos às atividades antropogénicas e outros fatores de origem continental sejam menores, sendo superados pela contaminação por deposição atmosférica e transporte em ambiente marítimo. Em face do exposto e considerando a contiguidade entre a área de avaliação ZEEA

3315 e a área de avaliação AT, a qual manteve o BEA neste ciclo de avaliação, considera-se que a área ZEEA
 3316 também mantém o BEA.

3317 • **Área de avaliação BT1.1**

3318 Contaminantes inorgânicos

3319 Para esta área foram analisados os contaminantes em 21 espécies marinhas, 5 de bivalves, 1 para cada
 3320 um dos grandes grupos de gastrópodes e equinodermes, 2 de cefalópodes (choco e polvo) e 12 de
 3321 peixes (incluindo 5 espécies de raias), perfazendo um total de 144 amostras (67 de bivalves, 53 de
 3322 gastrópodes, 2 de cefalópodes, 10 de equinodermes e 12 de peixes). Na Tabela 35 apresentam-se os
 3323 valores de concentração de cada contaminante e a negrito os limiares regulamentados (Regulamento
 3324 (UE) 2023/915).

3325 **Tabela 35.** Mediana e (percentil 90) das concentrações de contaminantes inorgânicos, Cd, Pb e Hg (mg.kg⁻¹, peso
 3326 húmido), e orgânicos, BAP, PAHs e PCBs (µg.kg⁻¹, peso húmido), e níveis estabelecidos pelo Regulamento (UE)
 3327 2023/915 em amostras de espécies marinhas capturadas na área de avaliação BT1.1.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
		(mg.kg ⁻¹ , peso húmido)		
Bivalves				
Regulamentar		1,0	1,50	0,50
Amêijoia-branca	<i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)	0,10 (0,70)	0,09 (0,19)	0,014 (0,031)
Ameijola	<i>Callista chione</i> (Linnaeus, 1758)	0,15 (0,17)	0,09 (0,12)	0,005 (0,013)
Conquilha	<i>Donax trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	0,024 (0,05)	0,013 (0,26)	0,017 (0,026)
Longueirão	<i>Solen marginatus</i> (Pulteney, 1799)	0,05 (0,08)	0,09 (0,13)	0,015 (0,024)
Mexilhão	<i>Mytilus</i> sp. (Linnaeus, 1758)	0,16 (0,27)	0,26 (0,55)	0,017 (0,026)
Gastrópodes^a				
Regulamentar		1,0	1,50	0,30
Lapa	<i>Patella</i> sp.	1,6 (3,1)	0,17 (0,27)	0,012 (0,017)
Equinodermes^a				
Regulamentar		1,0	1,50	0,50
Ouriço-do-mar	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	0,16 (0,27)	0,08 (0,48)	0,012 (0,013)
Cefalópodes				
Regulamentar		1,0	0,30	0,30
Choco	<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1758)	0,003 (0,005)	0,003 (0,005)	0,046 (0,077)
Polvo	<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1797)	0,008 (0,014)	0,005 (0,008)	0,031 (0,041)
Peixes				
Regulamentar		0,05*; 0,10**	0,30	-
Carta	<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)	<LD*	0,007 (0,045)	nd
Cavala	<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	0,005 (0,008)**	0,003 (0,004)	nd
Linguado	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	<LD*	0,055 (0,088)	nd
Pescada	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	<LD*	0,012 (0,043)	nd
Raias	<i>Raja</i> spp.	<LD*	<LD	nd
Rascasso	<i>Scorpaena porcus</i> (Linnaeus, 1758)	<LD*	0,047 (0,067)	nd

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
		(mg.kg ⁻¹ , peso húmido)		
Ruivo (Cabra-vermelha)	<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)	<LD*	<LD	nd
Ruivo	<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacepède, 1801)	<LD*	<LD	nd

3328 ^a- Quando a legislação é omissa, como é o caso dos equinodermes e dos gastrópodes adotaram-se os limites estabelecidos
 3329 para os moluscos bivalves; *, ** - teor máximo de contaminante indicado para a espécie no Regulamento 2023/915
 3330 correspondente; **LD** – Limite de deteção (calculado por cada laboratório fornecedor de dados), **nd** – não determinado.

3331 Com exceção do Cádmiu em amostra de *Patella* sp. (lapa), todas as restantes espécies apresentaram
 3332 níveis máximos de concentração dos contaminantes regulamentados inferiores aos limiares de
 3333 segurança definidos para consumo humano (Regulamento (UE) 2023/915), indicando, após ponderação
 3334 global, que o BEA deve ser mantido para a área de avaliação BT1.1.

3335 Importa referir que a área BT1.1 poderá estar sujeita a um maior impacte ambiental negativo pois a
 3336 área inclui os estuários do Tejo e do Sado onde estão instalados quatro emissários submarinos (1
 3337 industrial e 3 urbanos) e onde decorrem atividades industriais/portuárias de grande impacte, dada a
 3338 dimensão populacional e atividade económica existentes na área (DGRM, 2019,
 3339 <https://webgis.dgrm.mm.gov.pt>, Rodrigues *et al.*, 2020).

3340 Contaminantes orgânicos

3341 *Vide* Descritor 8

3342 • Área de avaliação BT1.3

3343 Contaminantes inorgânicos

3344 A avaliação da área BT1.3 baseou-se na análise de contaminantes em 7 espécies. Foram analisadas um
 3345 total de 173 amostras (63 de bivalves, 100 de gastrópodes, 8 de equinodermes e 2 de peixe). A Tabela
 3346 36 apresenta o valor da mediana e o percentil 90% das concentrações de cada contaminante e os
 3347 limiares regulamentados a negrito (Regulamento (UE) 2023/915).

3348 **Tabela 36.** Mediana e (percentil 90) das concentrações de contaminantes inorgânicos, Cd, Pb e Hg (mg.kg⁻¹, peso húmido), e
 3349 orgânicos, BAP, PAHs e PCBs (µg.kg⁻¹, peso húmido), e níveis estabelecidos pelo Regulamento (UE) 2023/915 em amostras de
 3350 espécie.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
		(mg.kg ⁻¹ , peso húmido)		
Bivalves				
Regulamentar		1,0	1,50	0,50
Mexilhão	<i>Mytilus</i> sp. (Linnaeus, 1758)	0,24 (0,50)	0,15 (0,24)	0,005 (0,015)
Ostra gigante	<i>Magallana gigas</i> (Thunberg, 1793)	0,7 (1,1)	0,12 (0,20)	0,005 (0,016)
Ostra-plana	<i>Ostrea edulis</i> (Linnaeus, 1758)	1,0 (1,2)	0,08 (0,13)	0,016 (0,027)
Gastrópodes ^a				
Regulamentar		1,0	1,50	0,30
Lapa	<i>Patella</i> sp.	1,4 (2,2)	0,27 (0,44)	0,011 (0,016)

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
		(mg.kg ⁻¹ , peso húmido)		
Equinodermes ^a				
Regulamentar		1,0	1,50	0,50
Ouriço-do-mar	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	0,19 (0,35)	0,03 (0,23)	0,005 (0,012)
Peixes				
Regulamentar		0,10*;0,25**	0,30	-
Cavala	<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	0,009 (0,019)*	0,005 (0,011)	nd
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	0,004 (0,007)**	0,015 (0,030)	nd

3351 ^a Quando a legislação é omissa, considerou-se para os equinodermes e gastrópodes os limites máximos de contaminantes
 3352 estabelecidos para os moluscos bivalves; *, **- teor máximo de contaminante indicado para a espécie no Regulamento
 3353 2023/915 correspondente; **LD** – Limite de deteção (calculado por cada laboratório fornecedor de dados), **nd** – não
 3354 determinado.

3355 Nas amostras analisadas, excluindo as das espécies *Magallana gigas*, *Ostrea edulis* e *Patella sp.*, as quais
 3356 são conhecidas por acumularem cádmio (<https://www.ipma.pt/pt/bivalves/metais/>), os valores de
 3357 concentração de Cd, Pb e Hg foram inferiores aos limites regulamentares (Regulamento (UE) 2023/915).
 3358 Em face do exposto considera-se que o BEA é mantido.

3359 Esta área (situada entre o Cabo de Sines e a Ponta da Piedade), está sujeita a pressões devidas ao
 3360 sistema flúvio-estuarino do rio Mira e de 2 emissários submarinos de tipo urbano (DGRM,
 3361 <https://webgis.dgrm.mm.gov.pt>).

3362 Contaminantes orgânicos

3363 *Vide* Descritor 8.

3364 • Área de avaliação ZEEB

3365 Contaminantes inorgânicos

3366 Para a área ZEEB não foram identificados dados de contaminantes provenientes de organismos
 3367 destinados a consumo humano. No entanto, a maior distância à costa da área ZEEB relativamente áreas
 3368 costeiras contíguas (BT1.1 e BT1.3) leva a admitir que os impactes ambientais negativos decorram
 3369 maioritariamente de contaminação por deposição atmosférica e transporte marítimo. Considerando a
 3370 contiguidade de ZEEB com as áreas BT1.1 e BT1.3, as quais mantiveram o BEA, considera-se que esta
 3371 área também continua numa situação de BEA.

3372 Contaminantes orgânicos

3373 *Vide* Descritor 8.

3374 • Área de avaliação CT

3375 Contaminantes inorgânicos

3376 Na área de avaliação CT foram analisados contaminantes em 5 espécies marinhas. No total foram
 3377 analisadas 42 amostras (30 de bivalves, 10 de gastrópodes e 2 de peixes). A Tabela 37 apresenta o valor

3378 da mediana e o percentil 90% das concentrações de cada contaminante; os limiares regulamentados a
 3379 negrito (Regulamento (UE) 2023/915).

3380 **Tabela 37.** Mediana e (percentil 90) das concentrações de contaminantes inorgânicos, Cd, Pb e Hg (mg.kg⁻¹, peso húmido), e
 3381 orgânicos, BAP, PAHs e PCBs (µg.kg⁻¹, peso húmido), e níveis estabelecidos pelo Regulamento (UE) 2023/915 em amostras de
 3382 espécies marinhas capturadas na área de avaliação CT.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
		(mg.kg ⁻¹ , peso húmido)		
Bivalves				
Regulamentar		1,0	1,50	0,50
Conquilha	<i>Donax trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	0,013 (0,022)	0,12 (0,21)	0,018 (0,025)
Gastrópodes ^a				
Regulamentar		1,0	1,50	0,30
Buzina	<i>Charonia rubicunda</i> (Perry, 1811)	0,012 (0,210)	0,04 (0,50)	0,09 (0,17)
Búzio-canilha	<i>Bolinus brandaris</i> (Linnaeus, 1758)	0,7 (3,6)	0,19 (0,25)	0,041 (0,100)
Peixes				
Regulamentar		0,10*;0,25**	0,30	-
Cavala	<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	0,008 (0,026)*	0,009 (0,014)	nd
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	0,004 (0,012)**	0,016 (0,037)	nd

3383 ^a- Quando a legislação é omissa, considerou-se para os gastrópodes os limites máximos de contaminantes estabelecidos para
 3384 os moluscos bivalves; *, ** - teor máximo de contaminante indicado para a espécie no Regulamento 2023/915 correspondente;
 3385 **LD** – Limite de deteção (calculado por cada laboratório fornecedor de dados), **nd** – não determinado.

3387 Na área CT, que compreende grande parte da costa do Barlavento e toda a costa do Sotavento Algarvio
 3388 (de Lagos até Vila Real de Santo António). As medianas dos valores de concentração de contaminantes
 3389 nas espécies analisados foram inferiores aos limites definidos para consumo humano (Regulamento
 3390 (UE) 2023/915). Esta área de avaliação é influenciada pelos sistemas fluviais estuarinos do Arade e do
 3391 Guadiana, o espaço lagunar da Ria Formosa e o emissário submarino urbano nesta área da costa (DGRM,
 3392 <https://webgis.dgrm.mm.gov.pt>) e permanece em BEA.

3393 Contaminantes orgânicos

3394 *Vide* Descritor 8

3395 • **Área de avaliação ZEEC**

3396 Contaminantes inorgânicos

3397 Para a área ZEEB não foram identificados dados de contaminantes em organismos destinados a
 3398 consumo humano.

3399 No entanto, a maior distância à costa da área ZEEC relativamente à área costeira contígua CT leva a
 3400 admitir que o BEA foi atingido na área ZEEC. Nesta área as pressões ambientais decorrem
 3401 essencialmente de deposição por via atmosférica e transporte marítimo, não havendo impactes diretos
 3402 de origem continental como na área CT, a sua situação assemelha-se à das áreas ZEEA e ZEEB.

3403 Contaminantes orgânicos

3404 *Vide* Descritor 8

3405 6.4. Avaliação do bom estado ambiental

3406 Com a exclusão das espécies que são acumuladoras de cádmio e não considerando as espécies *Bolinus*
 3407 *brandaris*, *Magallana gigas*, *Ostrea edulis* e *Patella* sp., admite-se que o BEA é atingido uma vez que o
 3408 percentil 90 das concentrações de um dado contaminante nas amostras analisadas é inferior ao limite
 3409 estabelecido no Regulamento (UE) 2023/915. O grau de confiança atribuído à avaliação de cada área é
 3410 qualitativo e baseia-se em julgamento pericial.

3411 A Tabela 38 apresenta as avaliações do critério primário D9C1 por área de avaliação da subdivisão do
 3412 Continente para o período 2016-2021.

3413

3414 Tabela 38. Avaliação do descritor 9 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.

Área de avaliação	D9C1 Primário	Grau de Confiança
AT	atingido	médio
BT1.1	atingido	médio
BT1.3	atingido	baixo
CT	atingido	médio
ZEEA2	atingido	baixo
ZEEB2	atingido	baixo
ZEEC2	atingido	baixo

3415 6.5. Referências

3416 Afonso, C., Bernardo, I., Bandarra, N.M., Louro Martins, L., Cardoso, C. 2019. The implications of
 3417 following dietary advice regarding fish consumption frequency and meal size for the benefit
 3418 (EPA+DHA and Se) versus risk (MeHg) assessment. *International Journal of Food Sciences and*
 3419 *Nutrition*, 70(5): 623-637.

3420 Afonso, C., Cardoso, C., Lourenço, H.M., Anacleto, P., Bandarra, N.M., Carvalho, M.L., Castro, M., Nunes,
 3421 L. 2013. Evaluation of hazards and benefits associated with the consumption of six fish species
 3422 from the Portuguese coast. *Journal of Food Composition and Analysis*, 32: 59-67.

3423 Braga, A.C., Rodrigues, S.M., Lourenço, H.M., Costa, P.R., Pedro, S. 2023. Bivalve shellfish safety in
 3424 Portugal: Variability of faecal levels, metal contaminants and marine biotoxins during the last
 3425 decade (2011–2020). *Toxins*, 15: 91.

3426 Cardoso, C., Afonso, C., Lourenço, H.M., Nunes, M.L. 2015. Assessing risks and benefits of consuming
 3427 fish muscle and liver: Novel statistical tools. *Journal of Food Composition and Analysis*, 38: 112–
 3428 120. URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2014.10.005>

3429 Cardoso, P.G., Dolbeth, M., Sousa, R., Pervas, P., Santos, R., Silva, A., Quintino, V. 2019. Chapter 7 – The
 3430 Portuguese Coast. In: *World Seas: Na Environmental Evaluation (2nd Ed.)*, Volume 1: Europe, the
 3431 Americas and West Africa. Academic Press, Elsevier: Amsterdam, pp. 189-208.

3432 DGRM (Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos); UA (Universidade de
 3433 Aveiro); CESAM (Centro de Estudos do Ambiente e do Mar) da UA 2019. Ordenamento do espaço
 3434 marítimo nacional – Plano de situação. Volume IV-C. Relatório de caracterização - Continente.
 3435 DGRM, República Portuguesa (307 p.).

- 3436 European Commission 2018. Reporting on the 2018 update of articles 8, 9 & 10 for the Marine Strategy
3437 Framework Directive. DG Environment, Brussels. pp 71 (MSFD Guidance Document 14).
- 3438 FAO, WHO, 2023. *Codex alimentarius*. GENERAL STANDARD FOR CONTAMINANTS AND TOXINS IN FOOD
3439 AND FEED, CXS 193-1995 Adopted in 1995 - Revised in 1997, 2006, 2008, 2009, Amended in 2010,
3440 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2021, 2022, 2023. Online at chrome-
3441 extension://efaidnbmnnnibpcjpcglclefindmkaj/https://www.fao.org/fao-who-
3442 codexalimentarius/sh-
3443 proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252
3444 FStandards%252FCXS%2B193-1995%252FCXS_193e.pdf.
- 3445 IPMA 2018. Relatório do segundo ciclo de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas nas
3446 subdivisões do Continente e da Plataforma Continental Estendida: Descritor 9 - Contaminantes
3447 nos peixes e mariscos para consumo humano. Outubro de 2018, 13 p.
- 3448 Mackay, D., Celsie, A.K.D., Powell, D.E., Parnis, J.M. 2018. Bioconcentration, bioaccumulation,
3449 biomagnification and trophic magnification: A modelling perspective. *Environmental Science:
3450 Processes and Impacts*, 20: 72–85.
- 3451 Maggi, C., Lomiri, S., Di Lorenzo, B., D’Antona, M., Berducci, M.T. 2014. Environmental quality of Italian
3452 marine water by means of Marine Strategy Framework Directive (MSFD) Descriptor 9. *Plos One*,
3453 9(9): e108463.
- 3454 Mil-Homens, M., Vale, C., Raimundo, J., Pereira, P., Brito, P., Caetano, M. 2014. Major factors influencing
3455 the elemental composition of surface estuarine sediments: The case of 15 estuaries in Portugal.
3456 *Marine Pollution Bulletin*, 84(1-2): 135-146.
- 3457 MM (2020). Reavaliação do Estado Ambiental e Definição de Metas: Parte D, Subdivisão do Continente.
3458 *Estratégia Marinha, Relatório do 2º ciclo*. Ministério do Mar, República Portuguesa, DGRM. 359
3459 p.
- 3460 Rainbow, P.; Phillips, D. 1993. Cosmopolitan monitors of trace metals. *Marine Pollution Bulletin*, 17(1):
3461 10-17.
- 3462 Rodrigues, M., Cravo, A., Freire, P., Rosa, A., Santos, D. 2020. Temporal assessment of the water quality
3463 along an urban estuary (Tagus estuary, Portugal). *Marine Chemistry*, 223: 103824.
- 3464 Singh, P.P., Gupta, S.M. 2021. Molluscs as biomonitors of heavy metal pollution: A review. *Journal of
3465 Advanced Scientific Research*, 12(2) Suppl. 1: 35-42.
- 3466 TCE (2019). Relatório Especial nº 02/2019: Perigos químicos nos alimentos: a política de segurança
3467 alimentar da UE protege os cidadãos, mas enfrenta desafios. Tribunal de Contas Europeu (TCE),
3468 União Europeia, 50 p.
- 3469

3470 **7. DESCRITOR 10: LIXO MARINHO**3471 *As propriedades e quantidade de lixo marinho não prejudicam o meio costeiro e marinho.*3472 **7.1. Introdução**3473 A inclusão do lixo marinho como descritor para avaliação do BEA das águas marinhas na DQEM, resulta
3474 do reconhecimento dos seus impactos negativos para os ecossistemas marinhos, para a sociedade e
3475 para a economia das regiões costeiras.3476 Considera-se lixo marinho todo e qualquer material sólido persistente, fabricado ou transformado que
3477 seja descartado, eliminado ou abandonado no ambiente marinho e costeiro (UNEP, 2009). A presença
3478 de lixo marinho nos oceanos está ligada às atividades humanas, sendo mais pronunciada em zonas
3479 costeiras com elevada densidade populacional, na proximidade de instalações industriais e em áreas
3480 sob influência de descargas fluviais (Andrady e Neal, 2009). O transporte do lixo sob influência de
3481 correntes oceânicas, do vento e das ondas determina que a sua distribuição seja muito ampla, podendo
3482 ser encontrado a flutuar à superfície, suspenso na coluna de água ou depositado no fundo do oceano
3483 (Galgani *et al.*, 2015).3484 Os materiais que constituem o lixo marinho são muito diversos (e.g., plástico, metal, vidro, madeira,
3485 borracha, têxtil e papel). A estabilidade e resistência à degradação do plástico são características que
3486 fazem com que a sua ocorrência no meio marinho seja uma situação muito preocupante
3487 (PlasticsEurope, 2022). A gestão inadequada dos resíduos plásticos tem contribuído para a sua
3488 acumulação nos oceanos. De facto, atualmente, apenas 9% dos resíduos plásticos são reciclados, 12%
3489 são incinerados, e os restantes (cerca de 79%) são despejados no ambiente ou depositados em aterros
3490 (Geyer *et al.*, 2017). Embora a quantidade de plástico que entra nos oceanos seja desconhecida, estima-
3491 se que mais de 12 milhões ton alcancem o ambiente marinho todos os anos (Eunomia Research &
3492 Consulting Ltd, 2016).3493 Os resíduos plásticos no ambiente marinho abrangem uma ampla variedade de tamanhos, formas e
3494 composições, que influenciam a sua distribuição, destino e os impactes ambientais. Os microplásticos
3495 são fragmentos de plástico com dimensões inferiores a 5 mm, que podem ser introduzidos diretamente
3496 no meio marinho ou resultarem da decomposição de plástico de maior dimensão. A ocorrência de
3497 microplásticos no meio marinho acarreta inúmeros impactes, incluindo a ingestão de microplásticos por
3498 organismos marinhos, podendo causar lesões internas e obstruções e, ainda, afetar o movimento e
3499 reprodução (Lusher *et al.*, 2017; Wright *et al.*, 2013). A toxicidade dos plásticos pode ser agravada
3500 devido aos aditivos que entram na sua composição ou decorrentes da sua capacidade em adsorver
3501 outros contaminantes já presentes no ambiente (Campanale *et al.*, 2020).3502 Alguns dos impactes da presença de lixo nos ecossistemas marinhos prendem-se com o enredamento
3503 de organismos em redes de pesca abandonadas (Werner *et al.*, 2016), a degradação dos habitats
3504 bentónicos (*idib.*) e a facilitação do transporte de espécies não indígenas (Barnes e Milner, 2005). Para
3505 além dos impactes ambientais, existem também implicações sociais e económicas, uma vez que as
3506 comunidades costeiras podem sofrer prejuízos devido à degradação dos ecossistemas e à perda de
3507 recursos.

3508 Nos anos mais recentes, comparativamente ao período até 2012, observa-se um aumento de
3509 informação sobre lixo marinho em Portugal (MAMAOT, 2012; MAR, 2020). Relativamente ao lixo
3510 presente nas praias, os dados obtidos na subdivisão do Continente enquadram-se no cenário
3511 identificado noutros Estados-Membros, em que os plásticos representam a maior contribuição em
3512 número e em volume. De uma forma geral, os plásticos mais encontrados pertencem às categorias
3513 “fragmentos de plástico entre 2,5 cm e 50 cm”, “fragmentos de plástico inferiores a 2,5 cm”,
3514 “cápsulas/argolas de tampas”, “poliestireno expandido” (EPS, vulgo esferovite) e “corda/cordel”.

3515 As fontes identificadas com maior contribuição foram o turismo e as atividades recreativas, a pesca e
3516 aquacultura e o saneamento em algumas áreas de avaliação, sendo os “cotonetes” o indicador que mais
3517 contribui para esta fonte. O cenário nos fundos marinhos é semelhante ao encontrado nas praias,
3518 havendo uma predominância dos itens de plásticos e as principais fontes identificadas são as
3519 relacionadas com a pesca e a aquacultura e o turismo e atividades recreativas. Relativamente aos
3520 microplásticos, embora existam alguns estudos que identificam a sua presença nos diferentes
3521 compartimentos marinhos e mesmo no sistema digestivo de muitas espécies, a informação disponível
3522 ainda é limitada.

3523 No que se refere ao descritor 10 (D10) a avaliação do estado ambiental das águas marinhas que consta
3524 nos relatórios anteriores foi muito condicionada pela insuficiência de informação (MAMAOT, 2012;
3525 MAR, 2020).

3526 7.2. Metodologia e dados

3527 7.2.1. Áreas de avaliação

3528 As áreas de avaliação correspondem às definidas no âmbito da DQA⁹ e são delimitadas pelo limite
3529 exterior do mar territorial (doravante denominado orla costeira) e da ZEE (Figura 34).

3530

⁹ Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000.

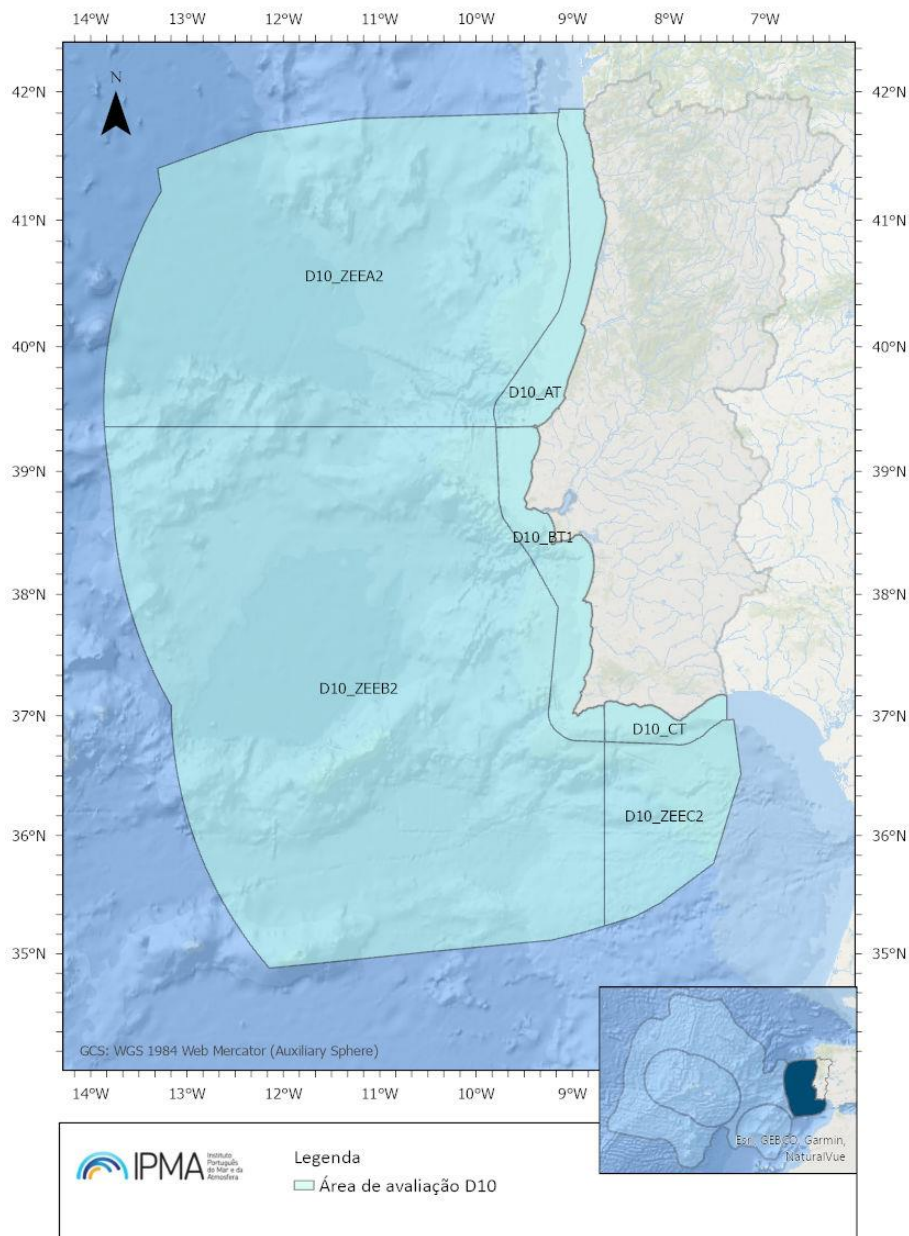


Figura 34. Áreas de avaliação do descritor D10 na subdivisão do Continente.

3531

3532

3533

7.2.2. Critérios e metodologias de avaliação

3534

3535

3536

3537

3538

3539

A presente avaliação baseou-se na Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, que estabeleceu dois critérios primários e dois critérios secundários (Tabela 39) bem como as normas metodológicas, especificações e os métodos normalizados, para a monitorização e avaliação do BEA das águas marinhas. Foram também considerados os relatórios técnico-científicos de grupos de trabalho realizados no âmbito do Conselho Internacional para a Exploração do Mar (ICES), do Joint Research Centre (JRC), da Comissão Europeia e das convenções marinhas regionais.

3540
 3541

Tabela 39. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D10 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Lixo (exceto lixo microscópico) ¹⁰	D10C1 - Primário A composição, a quantidade e a distribuição espacial do lixo ao longo da orla costeira, na camada superficial da coluna de água e nos fundos marinhos, situam-se a níveis que não põem em risco o ambiente costeiro e marinho. Unidades de medida: Orla costeira: n.º de itens/100m Coluna de água/fundos marinhos: n.º de itens/km²	Orla costeira: 20 itens/100m Coluna de água/fundo marinhos: a estabelecer através da cooperação a nível da União
Lixo microscópico (partículas <5 mm), classificado nas categorias “polímeros artificiais” e “outros”.	D10C2 - Primário A composição, a quantidade e a distribuição espacial do lixo microscópico ao longo da orla costeira, na camada superficial da coluna de água e nos sedimentos do fundo do mar, situam-se a níveis que não põem em risco o ambiente costeiro e marinho. Unidades de medida: Orla costeira/fundos marinhos: n.º de itens e peso (g)/kg Coluna de água: n.º de itens e peso (g) /km²	A estabelecer através da cooperação a nível da União, tendo em conta as especificidades regionais ou sub-regionais
Lista de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes ou invertebrados a estabelecer através da cooperação (sub)regional	D10C3 - Secundário A quantidade de lixo e lixo microscópico (classificados nas categorias “polímeros artificiais” e “outros”) ingerida pelos animais marinhos situa-se num nível que não afeta negativamente a saúde das espécies em causa. Unidades de medida: nº de itens e peso (g)/peso ou comprimento do indivíduo	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional
Lista de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes ou invertebrados em risco devido ao lixo a estabelecer através da cooperação (sub)regional	D10C4 - Secundário O número de indivíduos de cada espécie que são afetados negativamente pelo lixo (por exemplo ao ficarem enredados ou sofrerem outros tipos de ferimentos ou morte ou efeitos na saúde). Unidades de medida: n.º indivíduos/espécie	

3542 No caso do critério D10C1 da orla costeira, a avaliação do BEA foi realizada adotando o valor de
 3543 referência de 20 itens de lixo por 100 m de praia amostrada, excluindo fragmentos de plástico e
 3544 poliestireno expandido com dimensão inferior a 2,5 cm, como definido pelo Grupo de Coordenação da
 3545 Estratégia Marítima da EU (MSCG).

3546 A inexistência de limiares para os restantes compartimentos decorre da insuficiência de informação
 3547 disponível para os determinar. Na ausência de limiares estabelecidos, a avaliação do BEA foi realizada
 3548 por análise de tendências dos valores de lixo ao longo da série temporal (para mais detalhes consultar
 3549 o Anexo D10.AN.1 Metodologias).

3550 Nos critérios D10C3 e D10C4 as espécies consideradas como indicadoras de lixo marinho são a tartaruga
 3551 marinha *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) e a ave marinha *Fulmarus glacialis* (Linnaeus, 1761). Ambas
 3552 as espécies têm baixa ocorrência no Continente; *C. caretta* é ocasional e *F. glacialis* é rara. Para
 3553 ultrapassar este problema estão a ser desenvolvidos esforços no sentido de identificar outras espécies

¹⁰ Lixo classificado nas categorias seguintes: polímeros artificiais, borracha, tecido/têxteis, papel/cartão, madeira transformada/trabalhada, metal, vidro/cerâmica, produtos químicos, resíduos indefinidos e resíduos alimentares. Os EM podem estabelecer outras categorias

3554 como potenciais bioindicadores. No Anexo D10.AN.2 apresenta-se informação sobre os estudos a
3555 decorrer.

3556 **7.2.1. Dados e fontes de informação disponíveis**

3557 A Tabela 40 resume, para cada critério e compartimento do ecossistema, as fontes de informação
3558 utilizadas, a instituição responsável pela informação e programa de monitorização (para detalhe sobre
3559 os programas de Monitorização consultar o Anexo D10.AN.2 - Fontes de Dados) ou a referência
3560 bibliográfica de onde provieram os dados.

3561 **Tabela 40.** Fontes de informação disponíveis para avaliação na subdivisão do Continente

Critério	Compartimento	Instituição	Fonte de Informação/Referência
D10C1	Orla Costeira	APA	Programa de Monitorização de Praias (PMP-APA)
	Fundo Marinho	IPMA	PNAB/DCF
D10C2	Orla Costeira	IPMA	Projeto ALIMAR
	Fundo Marinho	MARE-NOVA	Rodrigues <i>et al.</i> , 2022
	Superfície da Coluna de água	MARE-NOVA	Rodrigues <i>et al.</i> , 2020
D10C3	Peixes	IPMA	Lopes <i>et al.</i> , 2023
	Bivalves	IPMA	Marques <i>et al.</i> , 2021
	Mamíferos marinhos	CESAM	Sá <i>et al.</i> , 2023

3562
3563 **D10C1- Orla Costeira (praias)**

3564 Foram consideradas 282 campanhas de amostragem do Programa de Monitorização de Praias PMP-APA
3565 realizadas em 15 praias da subdivisão do Continente entre 2016 a 2021 (Figura 35): Cabedelo (Viana do
3566 Castelo), Arda (Viana do Castelo), Estela/Barranha (Póvoa do Varzim), São Félix da Marinha (Vila Nova
3567 de Gaia), Barra (Ílhavo), Furadouro Sul (Ovar), Osso da Baleia (Pombal), Paredes de Vitória (Alcoçaba),
3568 Baleal-Leste, (Peniche), Amoeiras (Torres Vedras), Fonte da Telha (Almada), Monte Velho (Santiago do
3569 Cacém), Batata (Lagos) e Ilha de Faro (Faro).

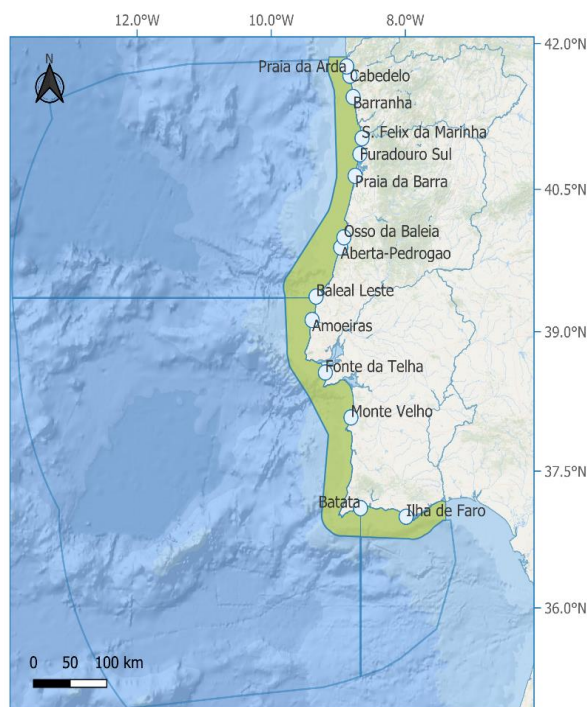


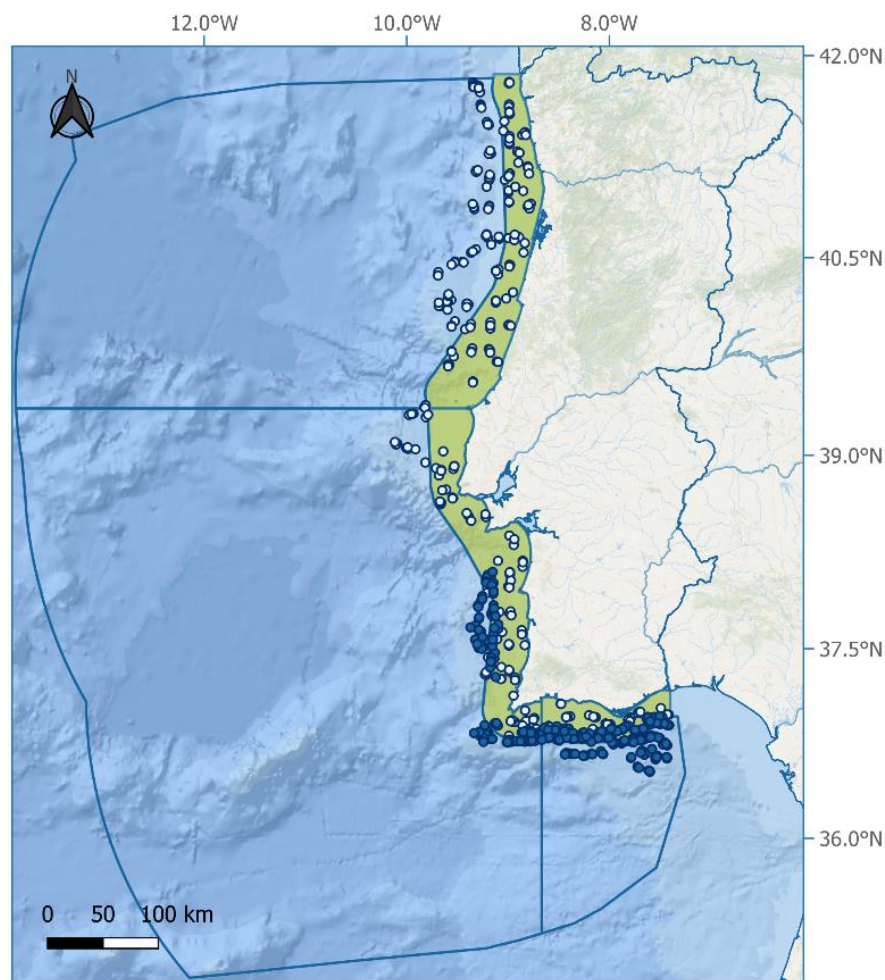
Figura 35. Localização das praias monitorizadas para o lixo macroscópico na orla costeira da subdivisão do Continente.

3570
3571

3572 D10C1 – Fundos Marinhos

3573 A densidade de lixo nos fundos marinhos (número de itens por km²) foi determinada para o período
 3574 2017 a 2023. A extensão do período de avaliação decorre da inexistência de campanhas de investigação
 3575 do IPMA nos anos 2019 e 2020. O lixo foi recolhido em locais de amostragem das campanhas de
 3576 investigação que utilizam arte de arrasto pelo fundo (para informações adicionais sobre a artes de pesca
 3577 consultar Anexo D10.AN.2): campanha Demersal (D) e campanha de crustáceos (C), cujos locais de
 3578 amostragem são representados na Figura 36.

3579 Uma vez que os locais de amostragem estão confinados à plataforma continental geológica, não se
 3580 considerou adequada a extrapolação desta informação para toda a ZEE, pelo que foi utilizada para
 3581 avaliação das áreas AT, BT e CT.



3582
 3583 **Figura 36.** Mapa de localização das estações de amostragem para o lixo macroscópico nos fundos marinhos (2017-2023).

3584 D10C2 – Orla Costeira (praias)

3585 Os dados disponíveis de lixo microscópico presente nas praias foram obtidos no âmbito do projeto
 3586 ALIMAR e abrangeram cinco praias da subdivisão de Portugal continental: Azurara (Porto), Baleal
 3587 (Leiria), Algés (Lisboa), Garrão (Faro) e Vila Real de Santo António (Faro) (Figura 37). As amostras foram
 3588 recolhidas trimestralmente entre 2020 e 2021, tendo sido recolhidos os primeiros 5 cm de areia na linha
 3589 de preia mar em áreas de 50x50 cm (10 réplicas).

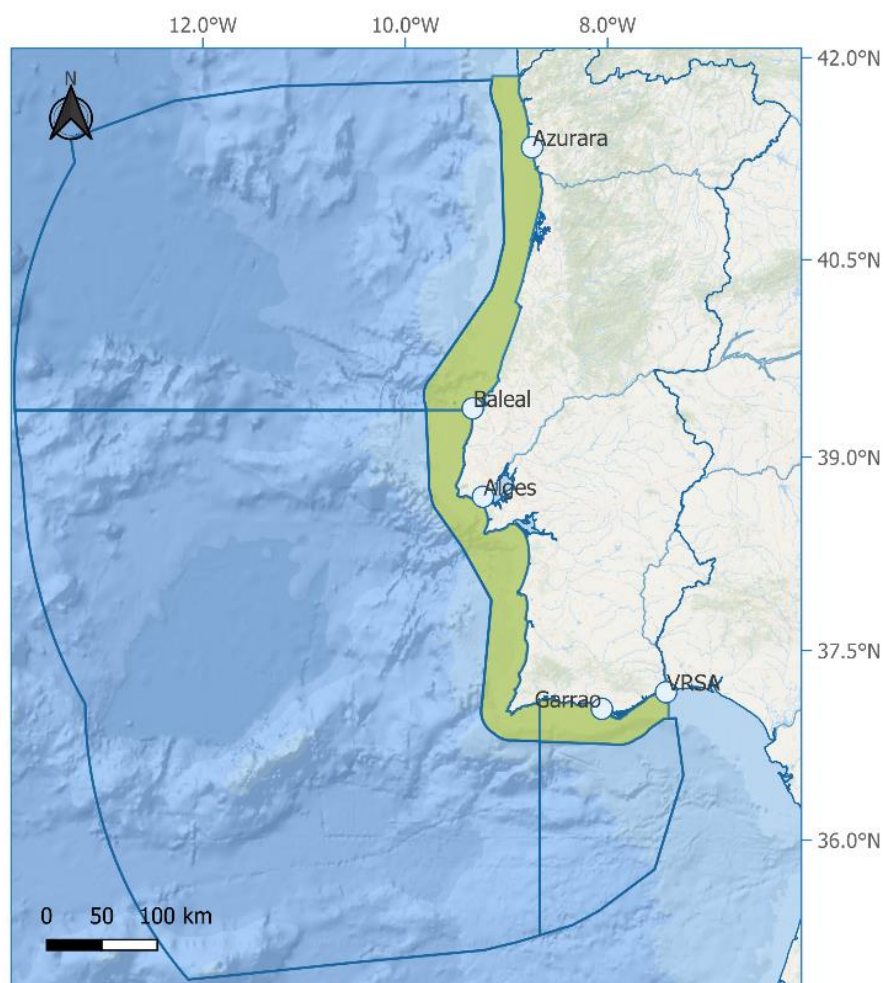


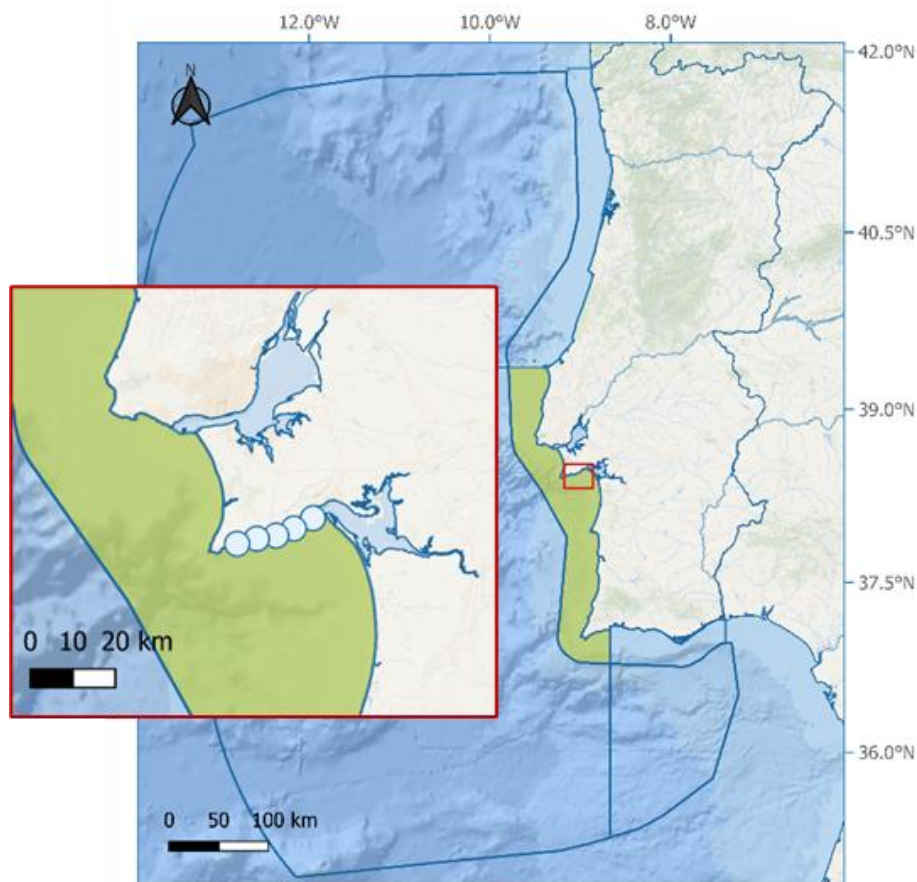
Figura 37. Localização das praias monitorizadas para o lixo microscópico na orla costeira (2020-2021).

3590
3591

3592

3593 **D10C2 – Fundos Marinhos e Superfície da Coluna de Água**

3594 A informação sobre a presença de microplásticos nos fundos marinhos e na superfície da coluna de água
 3595 é reduzida. A informação de que se dispõe para o período de avaliação deste ciclo restringe-se ao parque
 3596 marinho Luiz Saldanha (Figura 38).



3597
3598
3599

Figura 38. Estações de amostragem para o lixo microscópico nos fundos marinhos e superfície da coluna de água na área de avaliação BT.

3600 **7.3. Resultados**

3601 **D10C1 Primário - Orla Costeira**

3602 A Tabela 41 sumariza os resultados obtidos para os itens de lixo agrupados por categorias e por área de
3603 avaliação.

3604 **Tabela 41.** Valores relativos à extensão de 100 m das praias monitorizadas no período 2016-2021. Mediana (valor da mediana
3605 do número de itens recolhido por campanha); Intervalo de Variação do número de itens (valor mínimo e máximo); frequência
3606 relativa (em %) de campanha de investigação em que foram encontrados itens de lixo); valor do número de itens lixo por
3607 categoria relativamente ao total de itens de lixo (em %) (percentagem de itens em relação ao total de itens de lixo); estimativa
3608 da tendência do número de itens para o período em análise (crescente a ↗ e decrescente ↘); p-valor do Teste de Mann
3609 Kendall (* valor significativo).

Categorias de Lixo	Mediana (nº itens)	Intervalo de variação (nº itens)	% campanhas com itens	% do total de itens	Tendência (↗↘ nº itens/ ano)	Valor-p da Tendência
Área AT (n=175)						
Categorias						
Plásticos	348	0 – 7993	98,9	88,1	-	> 0,05
Borracha	1	0 – 42	52,0	0,3	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis	1	0 – 28	66,9	0,4	-	> 0,05

Categorias de Lixo	Mediana (nº itens)	Intervalo de variação (nº itens)	% campanhas com itens	% do total de itens	Tendência (↗↘ nº itens/ ano)	Valor-p da Tendência
Papel/Cartão	3	0 – 197	84,6	1,6	↘ 0,7	0,038*
Madeira	2	0 – 76	72,0	0,6	↘ 0,4	0,001*
Metal	3	0 – 241	80,0	0,8	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica	1	0 – 50	61,7	0,4	-	> 0,05
Artigos Sanitários	17	0 – 1985	88,6	7,1	↗ 5,3	0,039*
Artigos Médicos	1	0 – 74	63,4	0,4	↗ 0,3	0,011*
Usos						
Plásticos de Utilização Única	114	0 – 2655	98,3	26,0	-	> 0,05
Artes de Pesca	16	0 – 295	93,1	4,3	-	> 0,05
Top10						
Fragmentos de plástico/esferovite 0-2,5 cm	42	0 – 3641	86,3	31,7	↗ 9,4	0,009
Fragmentos de plástico/esferovite 2,5-50 cm	30	0 – 1258	82,9	12,8	-	> 0,05
Beatas e Filtros de cigarro	15	0 – 1296	82,9	9,8	-	> 0,05
Cápsulas/argolas das tampas	18	0 – 2163	89,1	7,0	-	> 0,05
Corda e cordel (diâmetro < 1 cm)	14	0 – 505	82,3	5,7	-	> 0,05
Cotonetes	12	0 – 317	82,9	4,5	↗ 2,3	0,027*
Artigos de plástico indiferenciados	8	0 – 940	78,9	2,9	-	> 0,05
Pacotes de batatas fritas/guloseimas e paus de chupa-chupa	12	0 – 247	82,9	2,8	-	> 0,05
Esponja de espuma	4	0 – 100	68,0	1,7	-	> 0,05
Sacos ou os seus fragmentos	2	0 – 94	61,7	1,5	-	> 0,05
Totais						
Total para avaliação	336	0 – 4771	98,9	67,8	-	> 0,05
Total	405	0 – 8414	98,9	100,0	-	> 0,05
Área BT (n=65)						
Categorias						
Plásticos	527	112 – 3197	100,0	86,9	-	> 0,05
Borracha	1	0 – 12	61,5	0,3	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis	1	0 – 18	72,3	0,3	-	> 0,05
Papel/Cartão	11	0 – 43	98,5	1,9	↘ 2,9	0,001*
Madeira	4	0 – 19	96,9	0,7	-	> 0,05
Metal	7	0 – 44	87,7	1,3	↘ 1,7	0,008*
Vidro/Cerâmica	3	0 – 49	75,4	0,7	↘ 1,0	0.01073*
Artigos Sanitários	25	0 – 442	98,5	7,4	-	> 0,05
Artigos Médicos	2	0 – 19	72,3	0,3	-	> 0,05
Usos						

Categorias de Lixo	Mediana (nº itens)	Intervalo de variação (nº itens)	% campanhas com itens	% do total de itens	Tendência (↗↘ nº itens/ ano)	Valor-p da Tendência
Plásticos de Utilização Única	182	15 – 1676	100,0	27,2	-	> 0,05
Artes de Pesca	24	1 – 150	100,0	3,8	↘ 4,0	0,02391*
Top10						
Fragmentos de plástico/esferovite 0-2,5 cm	121	0 – 1663	98,5	28,6	-	> 0,05
Beatas e Filtros de cigarro	56	0 – 966	95,4	13,3	↘ 6,7	0,049
Fragmentos de plástico/esferovite 2,5-50 cm	42	0 – 1851	100	11,1	-	> 0,05
Artigos de plástico indiferenciados	21	0 – 397	96,9	6,8	↘ 5,1	0,034*
Cotonetes	8	0 – 1223	76,9	6,8	-	> 0,05
Corda e cordel (diâmetro < 1 cm)	28	0 – 187	96,9	4,6	↘ 7,8	0,000*
Pacotes de batatas fritas/guloseimas e paus de chupa-chupa	24	0 – 366	84,6	4,2	-	> 0,05
Cápsulas/argolas das tampas	13	0 – 165	98,5	3,2	↘ 2,7	0,044*
Esponja de espuma	11	0 – 100	84,6	2,6	-	> 0,05
Sacos de plástico pequenos ou película de consumo não identificável	8	0 – 132	90,8	2,4	-	> 0,05
Totais						
Total para avaliação	501	101 – 2676	100,0	70,9	-	> 0,05
Total	603	126 – 3626	100,0	100,0	-	> 0,05
Área CT (n=42)						
Categorias						
Plásticos	142	39 – 688	100,0	77,8	-	> 0,05
Borracha	0	0 – 2	16,7	0,1	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis	2	0 – 15	81,0	1,1	-	> 0,05
Papel/Cartão	9	0 – 246	95,2	8,0	-	> 0,05
Madeira	5	0 – 92	92,9	3,0	-	> 0,05
Metal	10	0 – 43	97,6	5,3	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica	3	0 – 124	85,7	3,1	-	> 0,05
Artigos Sanitários	2	0 – 14	76,2	1,1	-	> 0,05
Artigos Médicos	0	0 – 8	38,1	0,3	-	> 0,05
Usos						
Plásticos de Utilização Única	103	0 – 598	100,0	57,8	-	> 0,05
Artes de Pesca	2	0 – 103	71,4	2,7	-	> 0,05
Top10						
Beatas e Filtros de cigarro	73	0 – 474	92,9	46,0	-	> 0,05
Artigos de papel indiferenciados	6	0 – 246	71,4	6,3	↗ 1,9	0,049*

Categorias de Lixo	Mediana (nº itens)	Intervalo de variação (nº itens)	% campanhas com itens	% do total de itens	Tendência (↗↘ nº itens/ ano)	Valor-p da Tendência
Fragmentos de plástico/esferovite 0-2,5 cm	10	0 – 78	76,2	5,1	-	> 0,05
Fragmentos de plástico/esferovite 2,5-50 cm	5	0 – 42	73,8	3,7	-	> 0,05
Artigos de plástico indiferenciados	2	0 – 76	57,1	3,4	-	> 0,05
Corde e cordel (diâmetro < 1 cm)	5	0 – 42	76,2	3,2	-	> 0,05
Tampas de garrafas de metal	6	0 – 25	95,2	2,9	-	> 0,05
Talheres e/ou tabuleiros e/ou Palhinhas	4	0 – 32	95,2	2,4	-	> 0,05
Cápsulas/argolas das tampas	4	0 – 27	88,1	2,2	-	> 0,05
Pacotes de batatas fritas/guloseimas e paus de chupa-chupa	3	0 – 28	83,3	2,0	↘ 0,1	0,013*
Totais						
Total para avaliação	178	45 – 742	100,0	94,6	-	> 0,05
Total	191	49 – 746	100,0	100,0	-	> 0,05

3610 Apesar das diferenças na quantidade e composição do lixo entre as três áreas de avaliação, o plástico é
 3611 o tipo de lixo com maior prevalência. O valor da mediana dos itens plásticos mais elevado foi registado
 3612 na área BT (527 itens/100 m, 86,9% do total), seguida pela área AT (348 itens/100 m, 88,1% do total) e
 3613 pela área CT (142 itens/100 m, 77,8% do total). A maior quantidade de lixo plástico na área BT pode
 3614 estar relacionada com fatores locais como densidade populacional, atividades económicas ou correntes
 3615 marinhas.

3616 A contribuição das outras categorias de lixo é muito inferior à dos plásticos. Nas áreas AT e BT, os artigos
 3617 sanitários são a categoria de lixo mais prevalente logo após os plásticos, com medianas de 17 itens/100
 3618 m (7,1% do total) e 25 itens/100 m (7,4% do total), respetivamente. Na área CT, a segunda categoria
 3619 mais frequente é o papel/cartão, com uma mediana de 9 itens/100 m (8,0% do total). Outras categorias
 3620 de lixo, como borracha, tecidos/têxteis, metal e vidro/cerâmica, apresentaram variações na frequência
 3621 de ocorrência, sendo geralmente mais frequentes na área BT em comparação com as outras áreas.
 3622 Os plásticos de utilização única representam uma porção considerável do lixo marinho em todas as áreas
 3623 de avaliação. Nas áreas AT e BT, os plásticos de utilização única apresentam uma mediana alta de 114
 3624 itens/100 m (26,0% do total) e 182 itens/100 m (27,2% do total), respetivamente, com alta frequência
 3625 de campanhas contendo esses itens (98,3% em AT e 100,0% em BT). Embora a mediana seja menor na
 3626 área CT, com 103 itens/100 m, a percentagem do total de itens (57,8%) é significativamente mais alta,
 3627 indicando que, proporcionalmente, esta área é mais afetada por plásticos de utilização única. As artes
 3628 de pesca constituem uma menor proporção do lixo marinho total, mas ainda representam um problema
 3629 ambiental significativo. Na área AT, a alta frequência de campanhas com itens de artes de pesca (93,1%)
 3630 mostra que esses itens são encontrados de forma consistente, embora representem apenas 4,3% do
 3631 total de itens, com uma mediana de 16 itens/100 m. A área BT apresenta uma mediana maior de 24
 3632 itens/100 m, representando 3,8% do total de itens, com todas as campanhas (100%) detetando este

- 3633 tipo de itens. Já na área CT, a mediana é baixa, com apenas 2 itens/100 m, e uma menor frequência de
3634 campanhas com itens de artes de pesca (71,4%), indicando que esta área parece ser menos impactada
3635 por este tipo de poluição.
- 3636 O TOP 10 de itens mais encontrados nas praias é semelhante em todas as áreas de avaliação. Com
3637 exceção das tampas de garrafas de metal todos os restantes são plásticos. Os itens mais encontrados
3638 são fragmentos de plástico/esferovite de 0-2,5 cm e de 2,5-50 cm, sendo mais comuns nas áreas AT e
3639 BT. As beatas e filtros de cigarro são extremamente prevalentes em todas as áreas, especialmente na
3640 área CT, onde constituem quase metade do total de itens (46%). Cotonetes são encontrados em todas
3641 as áreas de avaliação, valor da mediana mais elevado registado na área AT (12 itens/100 m), indicando,
3642 sugerindo a existência de problema de saneamento.
- 3643 A análise de tendência para diferentes das categorias de lixo mostrou pôs em evidência poucas
3644 tendências significativas. Este fato poderá estar relacionado com série temporal de dados ser curta (6
3645 anos) ou da grande heterogeneidade do tipo de praias das áreas de avaliação com diferentes padrões
3646 de acumulação de lixo. A morfologia das praias, inclinação, características da areia, o grau de exposição
3647 ao mar e as direções do vento/correntes são fatores de influência na deposição do lixo marinho ao longo
3648 da orla costeira (Galgani *et al.*, 2015; UNEP, 2009). A proximidade a potenciais fontes e atividades
3649 antropogénicas é também um fator importante na quantidade de lixo depositado nas praias.
- 3650 Na área AT, o papel/cartão apresentou uma redução anual de 0,7 itens/100 m ($p = 0,038$), e a madeira
3651 teve uma redução anual de 0,4 itens/100 m ($p = 0,001$). Em contrapartida, os artigos sanitários e artigos
3652 médicos mostraram um aumento anual de 5,3 itens/100 m ($p = 0,039$) e 0,3 itens/100 m ($p = 0,011$),
3653 respetivamente. No Top 10, os fragmentos de plástico/esferovite 0-2,5 cm aumentaram anualmente
3654 9,4 itens/100 m ($p = 0,009$), e os cotonetes aumentaram por ano 2,3 itens/100 m ($p = 0,027$).
- 3655 Anualmente na área BT, o papel/cartão teve uma redução de 2,9 itens/100 m ($p = 0,001$), o metal uma
3656 redução de 1,7 itens/100 m ($p = 0,008$), e o vidro/cerâmica uma redução de 1,0 itens/100 m ($p = 0,011$).
3657 As artes de pesca diminuíram em 4,0 itens/100 m ($p = 0,024$). Dentro do Top 10, as beatas e filtros de
3658 cigarro diminuíram em 6,7 itens/100 m ($p = 0,049$), artigos de plástico indiferenciados em 5,1 itens/100
3659 m ($p = 0,034$), corda e cordel em 7,8 itens/100 m ($p < 0,001$), e cápsulas/argolas das tampas em 2,7
3660 itens/100 m ($p = 0,044$).
- 3661 Por fim, na área CT, os artigos de papel indiferenciados tiveram um aumento de 1,9 itens/100 m ($p =$
3662 $0,049$), e os pacotes de batatas fritas/guloseimas e paus de chupa-chupa apresentaram uma diminuição
3663 de 0,1 itens/100 m ($p = 0,013$). No entanto, estas categorias representam uma percentagem
3664 relativamente baixa em relação ao total do lixo encontrado, não se traduzindo num aumento ou
3665 decréscimo efetivo do total de itens de lixo.
- 3666 Considerando os valores do lixo total para a determinação do BEA, a área BT apresenta a mediana mais
3667 alta (501 itens/100 m), seguida da área AT (336 itens/100 m) e, por fim, a área CT (178 itens/100 m),
3668 sendo estas diferenças estatisticamente significativas. Os valores obtidos excedem significativamente o
3669 limite europeu de 20 itens/100 m, conforme estabelecido por. Para alcançar esse limite e atingir o BEA,
3670 seria necessário que o lixo presente nessas áreas se reduzisse aproximadamente em 94% (AT), 96% (BT)
3671 e 89% (CT).
- 3672 Comparando com os resultados da presença de lixo nas praias na área OSPAR ao longo de três anos,
3673 entre 2018 e 2020 (Lacroix *et al.*, 2022), onde foi registada uma mediana de 252 itens/100 m, com
3674 destaque para a Região OSPAR da Baía de Biscaia e Costa Ibérica (360 itens/100 m), onde Portugal está

3675 localizado, apenas a área CT fica abaixo da mediana da área OSPAR e da região da Baía da Biscaia,
 3676 enquanto a área BT está acima dos dois valores e a área AT está alinhada com a média regional.

3677 **D10C1 Primário – Fundos Marinhos**

3678 A Tabela 42 sumariza os resultados obtidos para os itens de lixo nos fundos marinhos agrupados por
 3679 categorias e por área de avaliação.

3680 **Tabela 42.** Mediana (valor da mediana da densidade de lixo (itens.km⁻²); Intervalo de Variação da densidade (valor mínimo e
 3681 máximo); % locais com itens de lixo (percentagem de locais de amostragem com itens de lixo); % do total de itens de lixo
 3682 (percentagem de itens em relação ao total de itens de lixo); estimativa da tendência da densidade para o período em análise
 3683 (crescente a ↗ e decrescente ↘); p-valor do Teste de Mann Kendall (* valor significativo).

Categorias de Lixo	Mediana (itens.km ⁻²)	Intervalo de variação (itens.km ⁻²)	% locais com itens	% do total de itens	Tendência (↗↘ % locais com itens/ano)	Valor-p da Tendência
Área AT (nD=174)						
Categorias						
Plásticos (D)	0	0 – 691	28,7	89,5	↗ 5	0,027*
Borracha (D)	0	0 – 58	1,7	3,2	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis (D)	0	0 – 24	0,6	0,7	-	> 0,05
Papel/Cartão (D)	0	0 – 0	0,0	0,0	-	> 0,05
Madeira (D)	0	0 – 0	0,0	0,0	-	> 0,05
Metal (D)	0	0 – 71	1,7	3,6	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica (D)	0	0 – 26	1,7	2,2	-	> 0,05
Usos						
Plásticos de Utilização Única (D)	0	0 – 50	6,9	10,4	-	> 0,05
Artes de Pesca (D)	0	0 – 666	24,7	74,0	-	> 0,05
Dimensão						
< 5 cm*5 cm (D)	0	0 – 99	23,0	45,9	-	> 0,05
< 10 cm*10 cm (D)	0	0 – 72	6,9	13,2	-	> 0,05
< 20 cm*20 cm (D)	0	0 – 171	3,4	8,5	-	> 0,05
< 50 cm*50 cm (D)	0	0 – 666	4,6	26,1	-	> 0,05
< 100 cm*100 cm (D)	0	0 – 38	2,3	3,3	-	> 0,05
> 100 cm*100 cm (D)	0	0 – 54	1,1	3,0	-	> 0,05
Totais						
Total (D)	0	0 – 691	30,5	100,0	-	> 0,05
Área BT (nD=125; nC=102)						
Categorias						
Plásticos (D)	0	0 – 933	41,6	86,4	-	> 0,05
Plásticos (C)	14	0 – 550	71,6	69,6	-	> 0,05
Borracha (D)	0	0 – 22	1,6	0,7	-	> 0,05
Borracha (C)	0	0 – 14	3,9	0,9	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis (D)	0	0 – 53	4,0	2,9	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis (C)	0	0 – 32	11,8	3,5	-	> 0,05
Papel/Cartão (D)	0	0 – 16	0,8	0,3	-	> 0,05
Papel/Cartão (C)	0	0 – 12	2,0	0,4	-	> 0,05
Madeira (D)	0	0 – 187	0,8	3,8	-	> 0,05
Madeira (C)	0	0 – 72	2,9	2,0	-	> 0,05
Metal (D)	0	0 – 53	3,2	2,7	-	> 0,05
Metal (C)	0	0 – 44	20,6	6,6	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica (D)	0	0 – 58	2,4	2,1	-	> 0,05

Categorias de Lixo	Mediana (itens.km ⁻²)	Intervalo de variação (itens.km ⁻²)	% locais com itens	% do total de itens	Tendência (↗↘ % locais com itens/ano)	Valor-p da Tendência
Vidro/Cerâmica (C)	0	0 – 128	22,5	10,1	-	> 0,05
Usos						
Plásticos de Utilização Única (D)	0	0 – 560	15,2	24,8	-	> 0,05
Plásticos de Utilização Única (C)	0	0 – 78	33,3	12,7	-	> 0,05
Artes de Pesca (D)	0	0 – 217	33,6	49,1	-	> 0,05
Artes de Pesca (C)	10	0 – 534	51,0	39,8	-	> 0,05
Dimensão						
< 5 cm*5 cm (D)	0	0 – 401	29,6	36,1	-	> 0,05
< 5 cm*5 cm (C)	13	0 – 220	68,6	48,5	-	> 0,05
< 10 cm*10 cm (D)	0	0 – 498	20,8	32,9	-	> 0,05
< 10 cm*10 cm (C)	0	0 – 115	32,4	16,1	-	> 0,05
< 20 cm*20 cm (D)	0	0 – 436	10,4	17,7	-	> 0,05
< 20 cm*20 cm (C)	0	0 – 383	17,6	20,0	-	> 0,05
< 50 cm*50 cm (D)	0	0 – 124	5,6	7,8	-	> 0,05
< 50 cm*50 cm (C)	0	0 – 550	8,8	14,0	-	> 0,05
< 100 cm*100 cm (D)	0	0 – 126	2,4	4,5	-	> 0,05
< 100 cm*100 cm (C)	0	0 – 14	3,9	0,9	-	> 0,05
> 100 cm*100 cm (D)	0	0 – 24	1,6	1,0	-	> 0,05
> 100 cm*100 cm (C)	0	0 – 14	2,0	0,5	-	> 0,05
Totais						
Total (D)	0	0 – 1120	46,4	100	-	> 0,05
Total (C)	28	0 – 582	77,5	100	-	> 0,05
Área CT (nD=61; nC=163)						
Categorias						
Plásticos (D)	20	0 – 891	50,8	84,4	-	> 0,05
Plásticos (C)	20	0 – 499	68,1	56,4	-	> 0,05
Borracha (D)	0	0 – 28	3,3	1,2	-	> 0,05
Borracha (C)	0	0 – 51	9,8	2,7	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis (D)	0	0 – 35	8,2	3,1	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis (C)	0	0 – 43	21,5	5,8	-	> 0,05
Papel/Cartão (D)	0	0 – 107	4,9	4,7	-	> 0,05
Papel/Cartão (C)	0	0 – 13	3,1	0,6	-	> 0,05
Madeira (D)	0	0 – 0	0,0	0,0	-	> 0,05
Madeira (C)	0	0 – 49	3,1	1,0	-	> 0,05
Metal (D)	0	0 – 41	3,3	1,6	-	> 0,05
Metal (C)	0	0 – 198	29,4	11,8	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica (D)	0	0 – 25	3,3	1,1	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica (C)	0	0 – 137	31,9	17,8	-	> 0,05
Usos						
Plásticos de Utilização Única (D)	0	0 – 272	16,4	15,8	-	> 0,05
Plásticos de Utilização Única (C)	0	0 – 150	49,1	25,6	-	> 0,05
Artes de Pesca (D)	0	0 – 644	47,5	68,5	-	> 0,05
Artes de Pesca (C)	0	0 – 499	42,3	23,8	-	> 0,05
Dimensão						
< 5 cm*5 cm (D)	0	0 – 134	36,1	23,0	-	> 0,05
< 5 cm*5 cm (C)	14	0 – 244	65,1	46,6	-	> 0,05
< 10 cm*10 cm (D)	0	0 – 89	18,0	12,7	-	> 0,05

Categorias de Lixo	Mediana (itens.km ⁻²)	Intervalo de variação (itens.km ⁻²)	% locais com itens	% do total de itens	Tendência (↗↘ % locais com itens/ano)	Valor-p da Tendência
< 10 cm*10 cm (C)	0	0 – 163	49,1	26,6	-	> 0,05
< 20 cm*20 cm (D)	0	0 – 30	8,2	2,9	-	> 0,05
< 20 cm*20 cm (C)	0	0 – 127	25,8	12,2	-	> 0,05
< 50 cm*50 cm (D)	0	0 – 168	19,7	18,0	-	> 0,05
< 50 cm*50 cm (C)	0	0 – 173	11,7	7,0	-	> 0,05
< 100 cm*100 cm (D)	0	0 – 223	3,3	5,9	-	> 0,05
< 100 cm*100 cm (C)	0	0 – 123	3,1	2,3	-	> 0,05
> 100 cm*100 cm (D)	0	0 – 562	9,8	37,4	-	> 0,05
> 100 cm*100 cm (C)	0	0 – 499	1,8	5,4	-	> 0,05
Totais						
Total (D)	22	0 – 941	52,5	100	-	> 0,05
Total (C)	34	0 – 499	79,8	100	-	> 0,05

3684 De acordo com os resultados apresentados na **Tabela 43** Tabela 42 o lixo depositado nos fundos
 3685 marinhos ao longo da costa portuguesa é predominantemente constituído por plásticos. Estes materiais
 3686 foram encontrados em 28,7% a 68,1% dos locais amostrados, representando entre 56% e 90% do total
 3687 de itens recolhidos. Os itens provenientes das artes de pesca foram prevalentes em todas as áreas de
 3688 avaliação. Na área AT, esses itens representaram 74% do total de lixo observado. Na área BT, os itens
 3689 de pesca representaram 49,1% do lixo analisado durante as campanhas demersal (D), enquanto nas
 3690 campanhas de crustáceos (C) representaram 39,8% do lixo total e a densidade mais elevada desta
 3691 categoria (10 itens.km⁻²). Na área CT, os itens de pesca constituíram 68,5% do lixo nas campanhas
 3692 demersais e 23,8% nas campanhas de crustáceos. Embora com menor frequência, os plásticos de
 3693 utilização única também foram encontrados em todas as áreas de avaliação. Por fim, em relação à
 3694 dimensão do lixo, os itens menores foram os mais prevalentes nas três áreas, especialmente os itens
 3695 menores que 5 cm x 5 cm.

3696 Com exceção de plásticos na área AT onde se verificou uma tendência crescente de 5%, a maioria das
 3697 categorias de lixo de fundos marinhos não apresentou tendência de densidade significativa o que pode
 3698 estar relacionado com a curta série temporal de análise, as condições hidrodinâmicas e as diferentes
 3699 profundidades que originam padrões diferentes na acumulação de lixo.

3700 Observam-se, no entanto, diferenças significativas na densidade total de lixo nos fundos marinhos entre
 3701 as campanhas de investigação. Na área AT, a densidade total de lixo nas campanhas demersais é
 3702 relativamente baixa, com uma mediana de 0 itens.km⁻² e 30,5% dos locais amostrados contendo lixo.
 3703 Na área BT, observa-se uma diferença notável entre as campanhas demersais e de crustáceos. Nas
 3704 campanhas demersais, a mediana é de 0 itens.km⁻² com um intervalo que atinge até 1120 itens.km⁻², e
 3705 46,4% dos locais amostrados continham lixo. Nas campanhas de crustáceos, a mediana é
 3706 significativamente maior (28 itens.km⁻²), com 78% dos locais amostrados contendo lixo. A área CT
 3707 apresenta a mais elevada mediana de densidade total de lixo em ambas as campanhas. Nas campanhas
 3708 demersais, a mediana é de 22 itens.km⁻², com 53% dos locais amostrados contendo lixo. Nas campanhas
 3709 de crustáceos, a mediana aumenta para 34 itens.km⁻², com 79,8% dos locais contendo lixo.

3710 Em resumo, a densidade de lixo total recolhido na área AT apresenta valores baixos, não se verificando
 3711 diferenças estatisticamente significativas nas áreas BT e CT. Num estudo recente realizado no âmbito
 3712 da Convenção OSPAR verificou-se que a eficiência das redes usadas na campanha demersal em Portugal
 3713 para a recolha de dados de lixo não é tão elevada quanto a registada em redes usadas noutros países

3714 (Barry *et al.*, 2022). Isso dificulta a comparação dos resultados reportados pela subdivisão de Portugal
 3715 continental com os dados regionais e da União Europeia. Considerando que este compartimento ainda
 3716 necessita de estudos mais aprofundados, decidiu-se não avaliar o Bom Estado Ambiental.

3717 **D10C2 – Orla Costeira**

3718 A Tabela 43 apresenta análise de microplásticos encontrados nas praias das três áreas de avaliação da
 3719 subdivisão de Portugal continental durante os anos de 2020 e 2021.

3720 **Tabela 43.** Abundância e composição dos microplásticos presentes nas praias das áreas de avaliação da subdivisão do
 3721 Continente. Ano [ano da recolha dos dados]; N [número de amostras analisadas]; Freq. [percentagem de amostras com
 3722 microplásticos]; Mediana [valor mediano das concentrações de microplásticos (itens.kg⁻¹)]; Intervalo de Variação [valor mínimo
 3723 e máximo das concentrações de microplásticos (itens.kg⁻¹)]; Forma [formas de microplásticos predominantes]; Polímero
 3724 [polímeros de microplásticos predominantes]; Cor [cores de microplásticos predominantes]; Intervalo de dimensão das
 3725 partículas [intervalo de dimensão das partículas considerado (µm)].

Ano	N.º	Freq. (%)	Mediana (nº itens.kg ⁻¹)	Intervalo de variação (nº itens.kg ⁻¹)	Forma/ Polímero	Polímero	Cor	Intervalo dimensão das partículas (µm)
Área AT								
2020 – 2021	80	89	0,52	0,00 – 170,20	Fragmento (64%) Esferovite (26%) Pellet (9%)	Polietileno (39%) Tereftalato de polietileno (23%) Poliestireno (20%)	Branco (33%) Transparente (30%) Amarelo (13%)	1000 – 5000
Área BT								
2020 – 2021	40	100	3,61	0,12 – 33,01	Esferovite (56%) Fragmento (22%) Pellet (20%)	Poliestireno (59%) Polietileno (16%) Polipropileno (15%)	Branco (58%) Transparente (17%) Amarelo (8%)	1000 – 5000
Área CT								
2020 – 2021	80	11	0,00	0,00 – 0,33	Esferovite (65%) Fragmento (29%) Pellet (6%)	Poliestireno (69%) Polietileno (31%)	Branco (59%) Transparente (12%) Azul (12%)	1000 – 5000

3726 O valor da mediana de abundância de microplásticos na orla costeira variou entre 3,61 itens.kg⁻¹ na área
 3727 B e 0,00 itens.kg⁻¹ na área C. A forma de microplástico mais frequente variou entre as áreas estudadas,
 3728 sendo os fragmentos (64%, área B) e a esferovite (56-65%, nas restantes áreas) os mais encontrados. O
 3729 polímero poliestireno foi o mais frequente e a cor branca foi a cor mais encontrada nas três áreas de
 3730 avaliação. O tamanho das partículas variou entre 1000 e 5000 µm.

3731 Não se procedeu à avaliação BEA do critério D10C2 no compartimento Orla Costeira (praias) porque a
 3732 informação disponível é considerada insuficiente.

3733 **D10C2 – Fundos Marinhos e D10C2 – Superfície da Coluna de Água**

3734 A **Tabela 44** Tabela 44 apresenta informação sobre a presença de microplásticos na área B para o
 3735 período 2018 e 2019, diferenciando entre os microplásticos encontrados nos fundos marinhos
 3736 (Rodrigues *et al.*, 2022) e na superfície da coluna de água (Rodrigues *et al.*, 2020).

3737 **Tabela 44.** Abundância e composição dos microplásticos nos fundos marinhos e superfície da coluna de água da área de
 3738 avaliação B da subdivisão do Continente. Ano [ano da recolha dos dados]; N [número de amostras analisadas]; Freq.
 3739 [percentagem de amostras com microplásticos]; Mediana [valor mediano das concentrações de microplásticos]; Intervalo de
 3740 Variação [valor mínimo e máximo das concentrações de microplásticos]; Forma [formas de microplásticos predominantes];
 3741 Polímero [polímeros de microplásticos predominantes]; Cor [cores de microplásticos predominantes]; Intervalo de dimensão
 3742 das partículas [intervalo de dimensão das partículas considerado (μm)].

Ano	N.º	Freq. (%)	Média	Desvio Padrão	Forma	Polímero	Cor	Intervalo dimensão das partículas (μm)
Área BT								
Fundos Marinhos								
2018 – 2019	30	100	52,9 itens.kg ⁻¹	± 31,9 itens.kg ⁻¹	Fibras (67%) Fragmentos (25%)	Tereftalato de Polietileno (41%) Polietileno (22%) Poliacrilato (11%)	Preto (17%) Transparente (15%) Vermelho (14%)	63 – 5000
Superfície Coluna de Água								
2018 – 2019	36	100	40822,6 itens.km ⁻²	± 43578,6 itens.km ⁻²	Fragmentos (51%) Espuma (22%) Filme (19%)	Polietileno (66%) Polipropileno (18%) Poliestireno (2%)	n.a	335 – 5000

3743 Nos fundos marinhos, neste caso particular numa zona sob influência direta de um estuário, os
 3744 microplásticos observados foram maioritariamente fibras (67%), fragmentos (25%) e os polímeros
 3745 predominantes foram o tereftalato de polietileno (41%), polietileno (22%) e o poliácilato (11%). Na
 3746 superfície da coluna de água, os microplásticos observados foram predominantemente fragmentos
 3747 (51%), espuma (22%) e filme (19%) e os polímeros predominantes foram polietileno (66%),
 3748 polipropileno (18%) e poliestireno (2%).

3749 Os valores médios de concentração de microplásticos nos fundos marinhos e superfície da coluna de
 3750 água evidenciam diferenças entre esses compartimentos ambientais, que pode ser associada a fatores
 3751 como correntes, densidade do material e atividades humanas.

3752 D10C3 e D10C4 – Espécies indicadoras de lixo marinho

3753 A espécies consideradas como indicadoras de lixo marinho, a tartaruga marinha *Caretta caretta*
 3754 (Linnaeus, 1758) e a ave marinha *Fulmarus glacialis* (Linnaeus, 1761), são de ocorrência reduzida (*C.*
 3755 *caretta* é ocasional e *F. glacialis* é rara) em Portugal. Como tal, têm de ser desenvolvidos diversos
 3756 estudos para identificar outras espécies como potenciais bioindicadores para a monitorização da
 3757 ingestão do lixo marinho. A Tabela 45 apresenta um resumo destes estudos.

3758
 3759
 3760
 3761
 3762
 3763

Tabela 45. Abundância e composição dos microplásticos presentes em espécies marinhas das áreas de avaliação da subdivisão do Continente. Ano [ano da recolha dos dados]; N [número de amostras analisadas]; Freq. [percentagem de amostras com microplásticos]; Mediana [valor mediano das concentrações de microplásticos]; Intervalo de Variação [valor mínimo e máximo das concentrações de microplásticos]; Forma [formas de microplásticos predominantes]; Polímero [polímeros de microplásticos predominantes]; Cor [cores de microplásticos predominantes]; Intervalo de dimensão das partículas [intervalo de dimensão das partículas considerado (μm)].

Ano	N.º	Freq. (%)	Mediana	Intervalo de variação	Forma	Polímero	Cor	Intervalo dimensão das partículas (μm)
Área AT								
Peixes								
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)								
2018	162	92	3,45 itens.g ⁻¹	0-33 itens.g ⁻¹	Fibras (87%)	Poliéster (19%)	Azul (80%)	8 – 4889
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)								
2018	36	75	4,81 itens.g ⁻¹	0 – 38,9 itens.g ⁻¹	Fibras (81%)	Poliéster (19%)	Azul (58%)	8 – 4889
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)								
2018	19	42	0,00 itens.g ⁻¹	0 – 18,8 itens.g ⁻¹	Fibras (81%)	Polietileno (29%)	Azul (56%)	8 – 4889
Bivalves								
<i>Mytilus</i> spp.								
2018-2019	7 amostras compostas 3 indivíduos	100	1,38 itens.g ⁻¹	1,13 – 2,96 itens.g ⁻¹	Fibras (61%)	Polipropileno Poliacrilonitrila Polietileno	n.a	36 – 4439
Mamíferos marinhos								
<i>Delphinus delphis</i> (Linnaeus, 1758)								
2016-2019	24	88	3 itens.ind ⁻¹	0 – 27 itens.ind ⁻¹	Fibras (85%)	n.a	Azul (25%)	159 – 5000
<i>Phocoena phocoena</i> (Linnaeus, 1758)								
2017-2018	8	100	9 itens.ind ⁻¹	3 – 22 itens.ind ⁻¹	Fibras (81%)	n.a	Azul (29%)	159 – 5000
<i>Stenella coeruleoalba</i> (Meyen, 1833)								
2017-2018	6	100	6,5 itens.ind ⁻¹	2 – 21 itens.ind ⁻¹	Fibras (54%)	n.a	Preto (41%)	159 – 5000
Área BT								
Peixes								
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)								
2018	38	63	1,37 itens.g ⁻¹	0 - 7,9 itens.g ⁻¹	Fibras (76%)	n.a	Azul (61%)	8 – 4889
Bivalves								
<i>Mytilus</i> spp.								
2018-2019	11 amostras compostas 3 indivíduos	100	1,40 itens.g ⁻¹	0,85 – 2,02 itens.g ⁻¹	Fibras (37%)	Polipropileno Poliamida Polietileno	n.a	36 – 4439
Área CT								
Bivalves								
<i>Mytilus</i> spp.								
2018 - 2019	7 amostras compostas 3 indivíduos	100	0,80 itens.g ⁻¹	0,54 – 2,76 itens.g ⁻¹	Fibras (45%)	Polipropileno Polietileno Poliéster	n.a	36 – 4439

3764 Os mamíferos marinhos apresentaram a maior abundância de microplásticos com um valor de 9
 3765 itens.ind⁻¹, com uma frequência de 100% em duas das espécies estudadas. As abundâncias mais baixas
 3766 foram registadas na espécie de peixe *Engraulis encrasicolus* (0,00 itens.ind⁻¹) e no bivalve *Mytillus* sp. da
 3767 área C (0,80 itens.ind⁻¹). O mexilhão (*Mytillus* sp.) foi a única espécie colhida nas três áreas de avaliação
 3768 permitindo verificar que a área C apresenta menores concentrações (0,80 itens.ind⁻¹)
 3769 comparativamente às áreas mais a norte. Por outro lado, o carapau (*T. trachurus*) foi capturado em duas
 3770 das áreas de avaliação, tendo-se obtido maiores abundâncias nos indivíduos capturados na área A (3,45
 3771 itens.ind⁻¹) em comparação com os indivíduos da área B (1,37 itens.ind⁻¹). Os dados apontam para uma
 3772 maior abundância de microplásticos na área mais a norte (A) com um decréscimo para sul.

3773 As fibras foram a forma mais observada de microplásticos em todas as espécies estudadas e nas três
 3774 áreas de avaliação com percentagens entre os 37-87%, tendo-se observado variação do tipo de
 3775 polímero com as espécies estudadas.

3776 7.4. Avaliação do bom estado ambiental

3777 A proposta de avaliação do BEA do D10 (Tabela 46) baseia-se no critério D10C1. De referir que a
 3778 informação para a ZEE está confinada à plataforma continental geológica numa pequena faixa contígua
 3779 ao mar territorial, pelo que não se procedeu à sua avaliação.

3780 **Tabela 46.** Avaliação dos critérios do descritor 10 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.

Área de avaliação	Critérios				
	D10C1 Primário	Grau de confiança	D10C2 Primário	D10C3 Secundário	D10C4 Secundário
AT	não atingido	moderado	não avaliado	não avaliado	não avaliado
BT	não atingido	moderado	não avaliado	não avaliado	não avaliado
CT	não atingido	moderado	não avaliado	não avaliado	não avaliado
ZEEA2	não avaliado	-	não avaliado	não avaliado	não avaliado
ZEEB2	não avaliado	-	não avaliado	não avaliado	não avaliado
ZEEC2	não avaliado	-	não avaliado	não avaliado	não avaliado

3781 7.5. Referências

- 3782 Andrady, A. L. and Neal M. A. 2009 Applications and societal benefits of plastics. *Phil. Trans. R. Soc. B*
 3783 364: 1977–1984 <http://doi.org/10.1098/rstb.2008.0304>
- 3784 Antunes, J., Frias, J., and Sobral, P. (2018). Microplastics on the Portuguese coast. *Mar. Pollut. Bull.* 131,
 3785 294–302. doi:10.1016/j.marpolbul.2018.04.025
- 3786 Barboza, L.G.A., Lopes, C., Oliveira, P., Bessa, F., Otero, V., Henriques, B., Guilhermino, L., 2020.
 3787 Microplastics in wild fish from Northeast Atlantic Ocean and its potential for causing neurotoxic
 3788 effects, lipid oxidative damage, and human health risks associated with ingestion exposure. *Sci.*
 3789 *Total Environ.* 717 <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134625>.
- 3790 Barnes, D.K.A., Milner, P., 2005. Drifting plastic and its consequences for sessile organism dispersal in
 3791 the Atlantic Ocean. *Mar. Biol.* 146, 815–825. [https://link.springer.com/article/10.1007/s00227-](https://link.springer.com/article/10.1007/s00227-004-1474-8)
 3792 004-1474-8

- 3793 Barry, J., Russell, J., van Hal, R., van Loon, W.M.G.M., Norén, K., Kammann, U., Galgani, F., Gago, J., De
3794 Witte, B., Gerigny, O., Lopes, C., Pham, C. K., Garcia, S., Sousa, R., Rindorf, A. 2022. Composition
3795 and Spatial Distribution of Litter on the Seafloor. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report
3796 for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London.
- 3797 Campanale C, Massarelli C, Savino I, Locaputo V, Uricchio VF. A Detailed Review Study on Potential
3798 Effects of Microplastics and Additives of Concern on Human Health. *Int J Environ Res Public*
3799 *Health*. 2020 Feb 13;17(4):1212. doi: 10.3390/ijerph17041212. PMID: 32069998; PMCID:
3800 PMC7068600.
- 3801 Decisão (UE) 2017/848 (2018). DECISÃO (UE) 2017/848 DA COMISSÃO de 17 de maio de 2017 que
3802 estabelece os critérios e as normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das
3803 águas marinhas, bem como especificações e métodos normalizados para a sua monitorização e
3804 avaliação, e que revoga a Decisão 2010/477/UE (Texto relevante para efeitos do EEE). *Jornal*
3805 *Oficial da União Europeia*, L125, 18.5.2010: 43-74.
- 3806 Diretiva 2008/56/CE (2008). DIRECTIVA 2008/56/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de
3807 17 de Junho de 2008 que estabelece um quadro de acção comunitária no domínio da política
3808 para o meio marinho (Directiva-Quadro «Estratégia Marinha») (Texto relevante para efeitos do
3809 EEE). *Jornal Oficial da União Europeia*, L164, 25.6.2008: 19-40.
- 3810 Galgani, F., Hanke, G., and Maes, T. 2015. Global Distribution, Composition and Abundance of Marine
3811 Litter. In *Marine Anthropogenic Litter*, 1st edn, 29–56. Ed. By M. Bergmann, L. Gutow, and M.
3812 Klages. Springer, London
- 3813 Geyer, R.; Jambeck, J.R.; Law, K.L. Production, use, and fate of all plastics ever made. *Sci. Adv.* 2017, 3,
3814 e1700782.
- 3815 Lacroix, C., André, S., and van Loon, W. 2022. Abundance, Composition and Trends of Beach Litter. In:
3816 OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission,
3817 London. Available at: <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/beach-litter/>
- 3819 Lopes, C.; Ambrosino, A. C.; Figueiredo, C.; Caetano, M.; Santos, M. M.; Garrido, S.; Raimundo, J.
3820 Microplastic distribution in different tissues of small pelagic fish of the Northeast Atlantic Ocean.
3821 *Science of The Total Environment* (2023b): 10.1016/j.scitotenv.2023.166050
- 3822 Lopes, C.; Figueiredo, C.; Baptista, M.; Caetano, M.; Santos, M. M.; Raimundo, J. First evidence of
3823 microplastic ingestion in the ocean giant sunfish (*Mola mola*). *Marine Environmental Research*
3824 (2023a): <https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2023.106064>.
- 3825 Lusher A, Hollman P, Mendoza-Hill J (2017) Microplastics in fisheries and aquaculture – status of
3826 knowledge on their occurrence and implications for aquatic organisms and food safety. *FAO*
3827 *Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, 615
- 3828 MAMAOT (2012a). *Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro Estratégia*
3829 *Marinha*. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.
3830 Outubro de 2012, 906 p.
- 3831 Marques, F., Vale, C., Rudnitskaya, A., Moreirinha, C., Costa, S. T., Botelho, M. J. (2021). Major
3832 characteristics of microplastics in mussels from the Portuguese coast. *Environmental Research*,
3833 197. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.110993>
- 3834 MM, SRMCT, SRAAC (2020). *Estratégia Marinha: relatório do 2º ciclo*. Ministério do Mar Secretaria
3835 Regional do Mar, Ciência e Tecnologia, Açores, e Secretaria Regional de Ambiente, Recursos
3836 Naturais e Alterações Climáticas, Madeira. Março de 2020.

- 3837 MSFD-TSGML. 2013. Guidance on monitoring of marine litter in European Seas - a guidance document
3838 within the Common Implementation Strategy for the Marine Strategy Framework Directive. EUR-
3839 26113 EN. JRC Scientific and Policy Reports JRC83985.
- 3840 PlasticsEurope, 2022. Plastics – The Facts 2022. An Analysis of European Latest Plastics Production,
3841 Demand and Waste Data.
- 3842 Rodrigues, D., Antunes, J., Otero, V., Sobral, P., and Costa, M. H. (2020). Distribution patterns of
3843 microplastics in seawater surface at a Portuguese estuary and marine park. *Front. Environ. Sci.* 8,
3844 582217. doi:10.3389/fenvs.2020.582217
- 3845 Rodrigues, D., Antunes, J., Pais, J., Pequeno, J., Caetano, P.S., Rocha, F., Sobral, P., Costa, M.H., 2022.
3846 Distribution patterns of microplastics in subtidal sediments from the Sado river estuary and the
3847 Arrábida marine park. Portugal. *Front. Environ. Sci.* 10, 1–21.
3848 <http://dx.doi.org/10.3389/fenvs.2022.998513>.
- 3849 Sá, S., Torres-Pereira, A., Ferreira, M., Monteiro, S.S., Fradoca, R., Sequeira, M., Vingada, J., Eira, C.
3850 Microplastics in Cetaceans Stranded on the Portuguese Coast. *Animals (Basel)*. 2023 Oct
3851 19;13(20):3263. doi: 10.3390/ani13203263.
- 3852 UNEP (2009). *Marine Litter: A Global Challenge*. United Nations Environmental Program – Regional Seas
3853 Program. UNEP, Nairobi, 232 p.
- 3854 Van Loon, W., Hanke, G., Fleet, D., Werner, S., Barry, J., Strand, J., Eriksson, J., Galgani, F., Gräwe, D.,
3855 Schulz, M., Vlachogianni, T., Press, M., Blidberg, E. and Walvoort, D. (2020) A European Threshold
3856 Value and Assessment Method for Macro Litter on Coastlines. Luxembourg, Publications Office
3857 of the European Union, 25pp. (EUR 30347 EN; JRC121707) DOI:10.2760/54369.
- 3858 Werner, S., Budziak, A., van Franeker, J., Galgani, F., Hanke, G., Maes, T., Matiddi, M., Nilsson, P.,
3859 Oosterbaan, L., Priestland, E., Thompson, R., Veiga, J. and Vlachogianni, T.; 2016; Harm caused by
3860 Marine Litter. MSFD GES TG Marine Litter - Thematic Report; JRC Technical report; EUR 28317
3861 EN; doi:10.2788/690366
- 3862 Wright, S. L., Thompson, R. C., Galloway, T. S. (2013). The physical impacts of microplastics on marine
3863 organisms: A review. *Environmental Pollution*, 178, 483–492.
- 3864

3865 8. DESCRITOR 11: RUÍDO SUBMARINO

3866 *A introdução de energia, incluindo ruído submarino, mantém-se a níveis que não afetam*
3867 *negativamente o meio marinho.*

3868 8.1. Introdução

3869 O som no meio marinho pode ter origem em fenómenos naturais tais como a chuva, as ondas, a vida
3870 marinha ou em fenómenos antropogénicos. O som antropogénico pode ser um subproduto de
3871 atividades humanas no meio marinho (por exemplo, transporte marítimo ou construção) ou ser
3872 produzido intencionalmente para fins científicos ou comerciais (por exemplo, levantamentos
3873 hidrográficos do fundo do mar). O som só é designado por «ruído» quando é suscetível de causar
3874 impactos negativos na vida marinha (OSPAR,2017).

3875 O som propaga-se e viaja rapidamente no meio aquático, o que o torna num excelente meio para
3876 aquisição e troca de informação. Muitos animais marinhos desenvolveram capacidades auditivas e
3877 dependem do som para sobreviver no mar. No entanto a utilização do som (para comunicar, localizar
3878 presas e navegar) pode ser comprometido à medida que o nível de ruído subaquático aumenta
3879 consideravelmente nos oceanos. O ruído gerado por atividades humanas (ruído antropogénico) alterou
3880 a qualidade do ambiente marinho com consequências na fisiologia, comunicação e comportamento de
3881 diversas espécies marinhas.

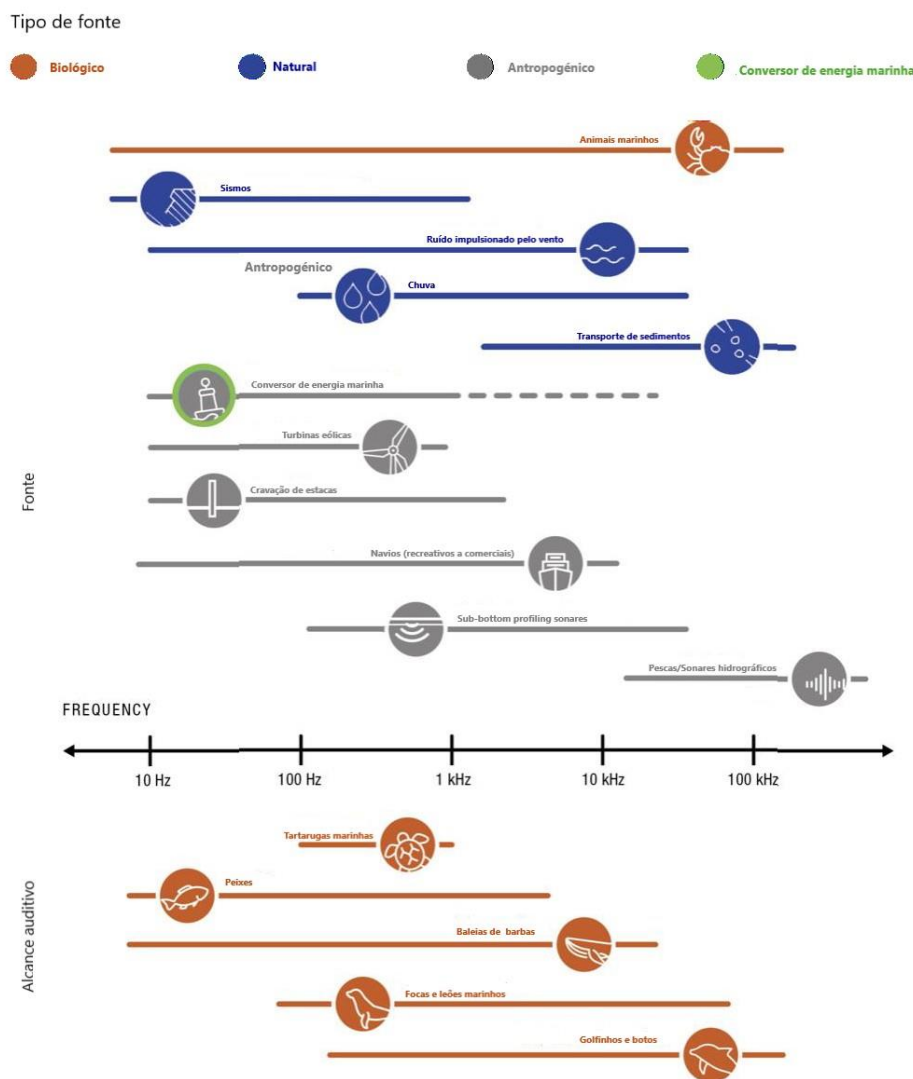
3882 Os sons antropogénicos podem ser categorizados como contínuos ou impulsivos. Os sons impulsivos
3883 são de curta duração e de início rápido (por exemplo, explosões, cravação de estacas, canhões de ar
3884 sísmicos, sonares), enquanto os sons contínuos são de longa duração e não possuem características de
3885 pulso (por exemplo, transporte marítimo ou dragagens). Sons impulsivos podem ser repetidos em
3886 intervalos de tempo (por exemplo, cravação de estacas) e à distância tornam-se difusos e adquirem
3887 uma natureza contínua. Os sons de alta frequência propagam-se de uma forma menos eficiente no meio
3888 aquático do que os sons de baixa frequência, que podem viajar grandes distâncias em águas
3889 suficientemente profundas (OSPAR, 2017).

3890 Os organismos marinhos expostos ao ruído podem ser afetados negativamente numa escala temporal
3891 de curta duração (efeito agudo) ou de longa duração (efeitos permanentes ou crónicos) (Dekeling et al.
3892 2014). O impacto do som, nas diferentes espécies marinhas, depende de características deste como a
3893 intensidade e a frequência. A duração da exposição ao mesmo, a distância da fonte sonora e a
3894 sensibilidade auditiva das diferentes espécies são também fatores importantes a considerar no impacto
3895 do som. (Rako-Gospic et al. 2019)

3896 O ruído contínuo de alta intensidade em determinadas frequências pode mascarar a acústica da
3897 comunicação natural dos animais e diminuir a sua capacidade de ouvir sons biologicamente relevantes,
3898 como os sons envolvidos na localização de presas.

3899 O ruído impulsivo de alta frequência, embora não persista, pode induzir uma série de impactos
3900 negativos na vida aquática dependendo da sua intensidade. Certos níveis de ruído impulsivo podem
3901 causar perturbações biológicas ao induzir stress e alterações comportamentais, por exemplo, em peixes
3902 e mamíferos marinhos (Wysocki et al. 2006, Santully et al. 1999 (Madsen et al.2006, Brandt et al. 2009,
3903 Tougaard et al.2012, Dähne et al. 2013), incluindo em focas (Jacobs e Terhune 2002, Gordon et al. 2015,

3904 Kastelein et al. 2015). Tais distúrbios podem dissuadir os animais de usar uma determinada área,
 3905 impedi-los de realizar alimentação normal ou afetar o comportamento reprodutivo. Em níveis mais
 3906 elevados, o ruído pode ter um impacto no sistema de audição de um animal, levando a deficiência
 3907 auditiva temporária ou permanente (Lucke et al. 2009, Finneran 2015). Níveis muito altos de
 3908 impulsividade do ruído podem levar a graves lesões fisiológicas ou até à morte. (HELCOM, 2021).
 3909 Embora os efeitos em animais individuais tenham sido demonstrados para várias espécies, existe
 3910 incerteza sobre se e como os efeitos do som nos indivíduos se traduzem na população.



3911
 3912 **Figura 39.** Comparação dos níveis de ruído subaquático emitidos por uma variedade de fontes antropogênicas e naturais em
 3913 relação às faixas auditivas de animais marinhos. (Fonte: Scholik-Schlomer (2015) e Duarte et al. (2021)).

3914 Estes efeitos adversos podem ser generalizados (em oposição a localizados para outras formas de
 3915 energia) e, seguindo as recomendações de Tasker et al (2010), em setembro de 2010 a Comissão
 3916 Europeia identificou as principais orientações para a monitorização do ruído subaquático que devem
 3917 ser usadas para descrever o BEA. (Dekeling et al. 2014).

3918 Com vista à implementação coerente da DQEM, foi estabelecida a nível comunitário uma “Estratégia
 3919 Comum de Implementação” (*Common Implementation Strategy - CIS*), no âmbito da qual foram criados
 3920 diversos grupos técnicos no qual se destaca o TG-Noise (Tecnical Group of Noise) para o tema do ruído
 3921 subaquático. Durante o presente ciclo de avaliação este grupo desenvolveu novas metodologias com

3922 objetivo de melhorar a avaliação do bom estado ambiental em relação ao ruído subaquático. Neste
 3923 contexto destacam-se os avanços significativos alcançados através da publicação de dois documentos
 3924 que estabelecem os valores limites permitidos em relação ao nível de ruído contínuo (Borsani et al.
 3925 2023) e impulsivo (Sigray et al. 2023).

3926 8.2. Metodologia e dados

3927 8.2.1. Áreas de avaliação

3928 A área de avaliação para o descritor 11 (D11) corresponde a toda a subdivisão do continente (Figura
 3929 40).

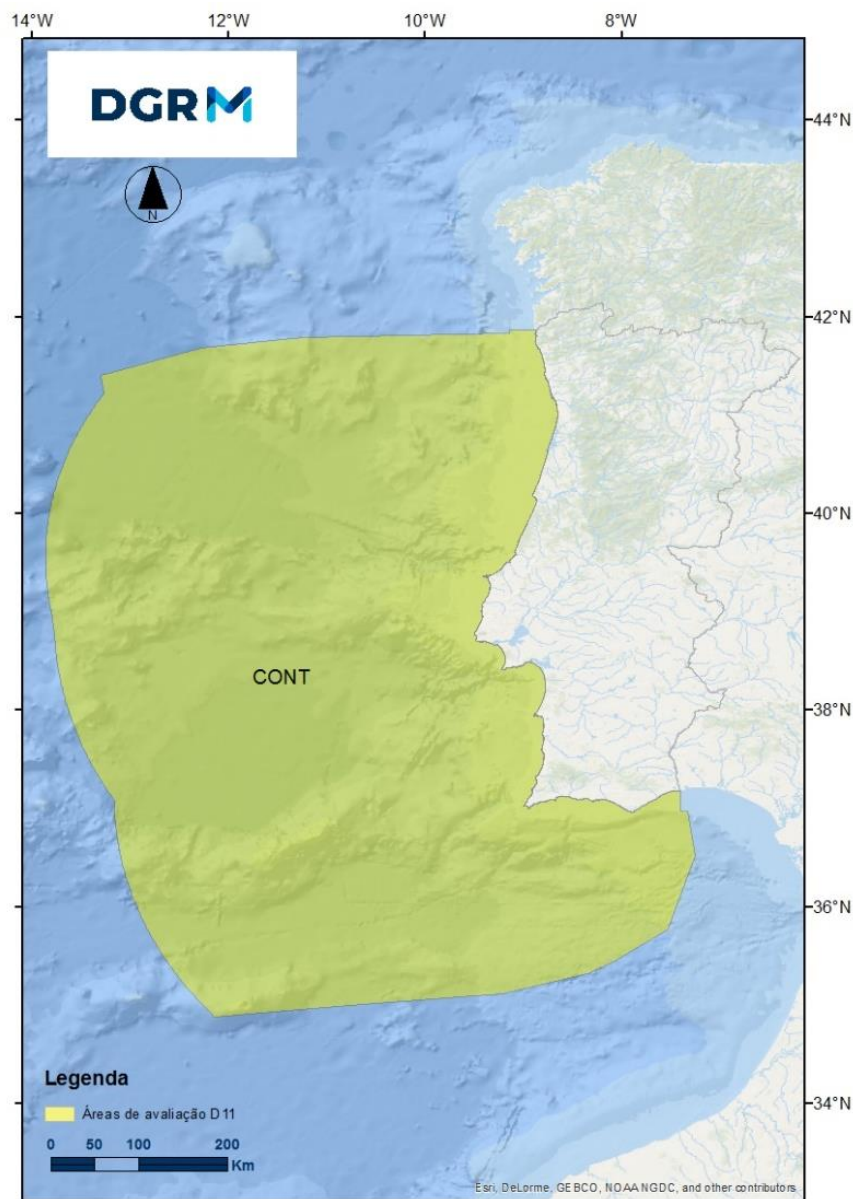


Figura 40. Área de avaliação do descritor 11 na subdivisão do Continente.

3930
3931

3932 8.2.2. Critérios e metodologias de avaliação

3933 Para o D11, A Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, de 17 de maio de 2017, define dois critérios (D11C1
3934 para ruído impulsivo e D11C2 para ruído antropogénico contínuo de baixa frequência) que consideram
3935 a distribuição espacial, extensão temporal e níveis de ruído antropogénico.

3936 Tabela 47. Critérios, respetivos elementos e limiares aplicáveis ao D11 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Ruído antropogénico de curta duração.	<p>D11C1 – Primário: A distribuição espacial, a dimensão temporal e os níveis das fontes de ruído antropogénico de curta duração não excedem os níveis suscetíveis de afetarem negativamente as populações de animais marinhos.</p> <p>Unidades de medida: n.º de dias/trimestre e % ou km² por zona de avaliação por ano</p>	<p>Exposição de curto-prazo (exposição diária):</p> <ul style="list-style-type: none"> A proporção máxima de uma área de habitat utilizada por uma espécie de interesse que se admite estar exposta a ruído impulsivo a níveis superiores ao LOBE*, ao longo de 1 dia, é inferior ou igual a 20%. <p>Exposição a longo-prazo (exposição anual):</p> <ul style="list-style-type: none"> Calcula-se a exposição média. A proporção máxima de uma área de habitat (calculada como a média das proporções diárias ao longo de um ano) utilizado por uma espécie de interesse que se admite estar exposta a níveis de ruído impulsivos superiores ao LOBE*, ao longo de 1 ano, em média, é inferior ou igual a 10%.
Ruído antropogénico contínuo de baixa frequência.	<p>D11C2 – Primário: A distribuição espacial, a dimensão temporal e os níveis das fontes de ruído antropogénico contínuo de baixa frequência não excedem os níveis suscetíveis de afetarem negativamente as populações de animais marinhos.</p> <p>Unidades de medida: média anual e % ou km² por zona de avaliação por ano</p>	<p>Exposição a longo-termo (exposição anual, base mensal):</p> <ul style="list-style-type: none"> A proporção máxima de uma área de habitat da espécie alvo com níveis de ruído acima do LOBE que não devem ser excedidos em nenhum mês do ano de avaliação é inferior ou igual a 20%.

3937 * Level of Onset of adverse Biological Effects (LOBE).

3938 O valor de LOBE é por definição o nível sonoro acima do qual uma espécie indicadora sofre efeitos
3939 biológicos adversos (conforto, sobrevivência e funções vitais num determinado individuo animal).
3940 Para ambos os critérios, os valores limites foram estabelecidos pelo grupo de peritos do TG Noise para
3941 aconselhar e guiar os estados-membros. Estes valores limite foram estabelecidos com a informação
3942 disponível no momento e podem ser alterados com a evolução do conhecimento nesta temática. De
3943 acordo com Decisão da Comissão de 2017/848, os Estados-Membros da UE podem igualmente
3944 estabelecer valores-limite mais baixos para os níveis de ruído subaquático que não devem ser
3945 ultrapassados, sempre que exista informação que sustente esta decisão e tendo em conta as
3946 especificidades a nível regional e sub-regional. Portugal optou por manter os valores limites sugeridos
3947 pelo grupo de peritos TG Noise.

3948 Critério D11C1 – Ruído antropogénico de curta duração dentro de água

3949 A classificação das fontes de ruído proposta pelo TG Noise está resumida na Tabela 48 (Dekeling et al.
3950 2014a). Três tipos de classes de ruído são distinguidos: evento sonoro impulsivo múltiplo (como os
3951 produzidos por cravação de estacas e canhões de ar comprimido), evento sonoro impulsivo único
3952 (explosões) e eventos sonoros contínuos/não-pulso (sonares).

3953 Os Estados-Membros reportam os eventos sonoros impulsivos ocorridos nos registos regionais de ruído,
3954 de acordo com estas três classes de atividade sonora, respeitando os limites relevantes dos níveis
3955 específicos das fontes de emissão para a avaliação (10Hz-10KHz). Para cada tipo de classe de ruído, um
3956 nível inferior específico determina a integração do evento sonoro impulsivo dentro de cada classe nos
3957 registos regionais de ruído (limite inferior da categoria "muito baixo" na Tabela 48). Estes valores
3958 representam três opções específicas de classes de atividade para valores de LOBE para mamíferos
3959 marinhos, que são implementados nos registos operacionais de ruído.

3960 **Tabela 48.** Níveis específicos da fonte dos diferentes tipos de classes propostas pelo TG Noise, em unidades de nível de energia
3961 da fonte SL_E [dB] re $1 \mu Pa^2 m^2 s$ e SL [dB] re $1 \mu Pa^2 m^2$. Calculado a partir de níveis de 1000 m (SEL,SPL) com perda por propagação
3962 de 46 dB*.

Nível	Fonte impulsiva múltipla (SL_E [dB] re $1 \mu Pa^2 m^2 s$)	Fonte impulsiva única (SL_E [dB] re $1 \mu Pa^2 m^2 s$)	Sons não-pulso (SL [dB] re $1 \mu Pa^2 m^2$)
Muito baixo	186 - 210	210 - 234	176 -200
Baixo	211 - 220	235 - 244	201 -210
Médio	221 - 230	245 - 254	211 - 220
Alto	230	255 - 264	221
Muito alto		265	

3963 * SL_E (energy source level); SL (source level); SEL (sound exposure level) e SPL (sound pressure level).

3964 A base para a descrição da habitat/área de avaliação são as intensidades da fonte sonora dos eventos
3965 de ruído registados, bem como LOBE para as respetivas espécies marinhas indicadoras.

3966 Com esta base de dados, uma visão espacial da área exposta da respetiva região marítima em
3967 consideração é obtida. Vários eventos simultâneos, conforme relatados no registo de ruído, podem
3968 afetar no máximo 100% da área em consideração. Como os eventos são relatados diariamente e não
3969 com a precisão de tempo e duração, a avaliação baseia-se no pressuposto da simultaneidade dos
3970 acontecimentos.

3971 A metodologia baseia-se em três áreas conceptuais. A área, $A_{Registo}$, coberta pelo registo, muitas vezes
3972 sinónimo de área da região ou sub-região; e a área de avaliação/habitat, $A_{Habitat}$. Os registos são
3973 baseados em células grelhas (C-Squares de $0,05^\circ \times 0,05^\circ$, aproximadamente 24 Km^2) onde as
3974 informações sobre as atividades são armazenadas. Os intervalos de tempo são contados na unidade de
3975 dias, usando as entradas do registo de ruído. No total são realizadas 365(366) avaliações
3976 correspondendo a uma avaliação por dia por ano civil. A avaliação pode ser restrita a meses, anos,
3977 estações, ou momentos sensíveis, mas sempre com base em dias. Na presente avaliação o primeiro
3978 passo foi determinar quais as áreas do território do $A_{Registo}$ expostas a níveis superiores ao LOBE. Esta
3979 operação foi realizada numa base diária para todo o ano. Obtendo-se um mapa de exposição para o
3980 toda a área abrangida pelo registo. O passo seguinte foi determinar as áreas, $A_{Habitat}$ que estão expostas
3981 a ruídos superiores ao LOBE. Esta área foi designada, A_{LOBE} . Assim a fração diária pode ser expressa como

3982

$$F_{Habitat}(t_i) = \frac{A_{LOBE}(t_i)}{A_{Habitat}} \cdot 100\%$$

3983

3984

3985

3986

3987

3988

3989

onde t_i representa cada dia individual dentro do período de avaliação. A fração diária da área de avaliação/habitat por dia ou período de avaliação pode variar entre 0% e 100%. Vários eventos podem ocorrer numa célula grelha no mesmo dia. Para estes casos, a condição da célula grelha é utilizada apenas uma vez na avaliação do valor diário na avaliação do $F_{Habitat}$. Para estimativa das áreas afetadas (por exemplo, células grelhas afetadas), o evento sonoro com o maior impacto deve ser considerado, o que leva ao pior caso de estimativa. Esta escolha em considerar o pior caso respeita o princípio da precaução.

3990

3991

3992

Assim obtiveram-se 365 (366) estimativas de $F_{Habitat}$, levando em consideração o período de avaliação (mensal, sazonal, anual ou em períodos sensíveis) pelo que a fração média da área exposta acima do LOBE durante o período de avaliação pode ser determinada.

3993

Critério D11C2 – Ruído antropogénico contínuo de baixa frequência

3994

3995

3996

3997

3998

3999

4000

4001

4002

4003

4004

4005

4006

4007

4008

Apesar de não existir nenhum sistema de monitorização instalado para acompanhar a produção de ruído contínuo na subdivisão do continente, será implementada em 2025 uma operação que irá assegurar a caracterização espacial, temporal e níveis de pressão sonora nesta subdivisão através da modelação da propagação do ruído a partir de dados AIS, uma vez que o tráfego marítimo constitui a principal fonte de ruído submarino. A modelação acústica baseia-se em três tipos de modelos: propagação de som, propriedades das fontes e condições oceanográficas. Os parâmetros a introduzir nestes modelos incluem em particular informação sobre as principais fontes de produção do ruído e a sua distribuição, habitualmente fornecida através dos dados AIS (*Automatic Identification System*) que incluem informação sobre o tipo de embarcação, a sua dimensão e a sua velocidade. Os dados AIS a introduzir terão de ser assegurados através da sua aquisição ou disponibilização pelo Centro de Controlo do Mar (CMAR) e contribuem para a caracterização da intensidade do ruído de diferentes tipos de embarcação (cargueiros, petroleiros, etc.). As condições ambientais (constantes e dinâmicas) têm de ser introduzidas nos modelos através de dados de batimetria, substrato, estratificação (efeito combinado da salinidade e temperatura) e dados atmosféricos e de condições do mar. Os resultados obtidos através dos modelos terão de ser validados pelos dados recolhidos *in situ* na área de avaliação.

4009

4010

4011

4012

4013

4014

4015

4016

A recolha de dados acústicos será feita através da instalação de hidrofones em auto registo, em pelo menos duas localizações, uma oceânica e uma costeira, ao longo de um ano, pelo que será necessário proceder à recolha periódica dos dados e substituição das baterias do equipamento. A recolha de dados acústicos permitirá não apenas validar os resultados obtidos através de modelação, mas também obter um conhecimento mais aprofundado sobre a paisagem sonora uma vez que os modelos apenas consideram determinadas fontes de ruído. Os equipamentos a instalar terão de apresentar as especificações necessárias e ser devidamente calibrados. As especificações mínimas de medição do equipamento são apresentadas na Tabela 49.

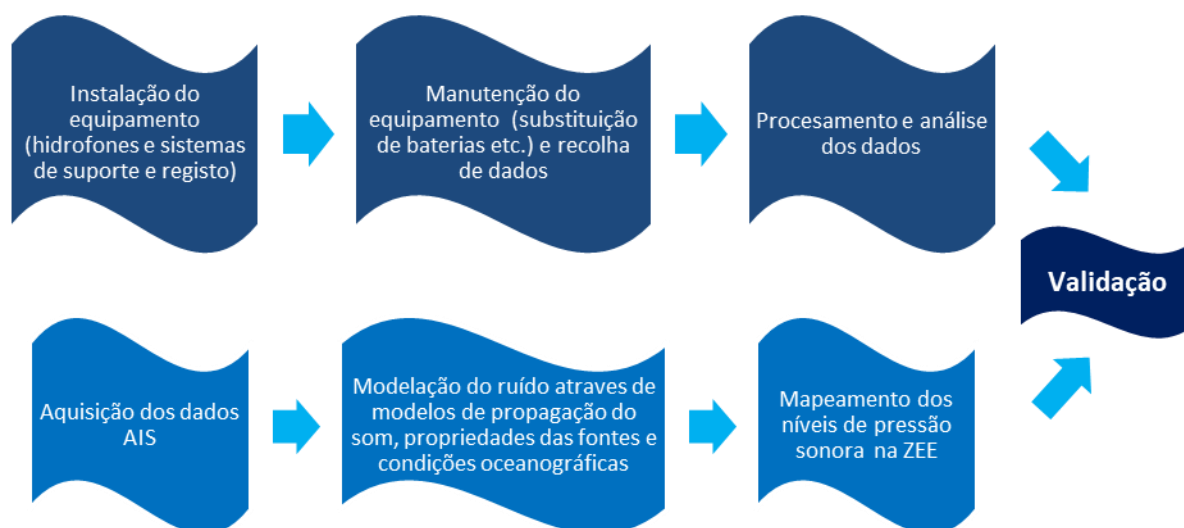
4017 Tabela 49. Requisitos mínimos para o equipamento de medição acústica submarina (Fonte: Fischer et al, 2021).

Parâmetro	Requisitos mínimos
Intervalo de frequências	10Hz-20kHz
Intervalo dinâmico	16 bits (96 dB) no mínimo, mas preferencialmente 24 bits
Sensibilidade	-165 to -185 dB re. 1 V/ μ Pa
Direccionalidade	Omni
Taxa de amostragem	no mínimo 44.8 kHz (22.4 kHz <i>freq. range</i>)
Ruído do equipamento	6dB abaixo do nível mínimo expetável

4018 O tipo de montagem e ancoragem do sistema será feita de forma a minimizar o ruído gerado pelo
4019 próprio equipamento.

4020 De acordo ainda com o guia e as metodologias de avaliação do ruído contínuo recentemente adotadas
4021 (TG Noise, 2021 e Borsani et al., 2023), as estimativas (pelo menos as médias aritméticas) dos níveis de
4022 pressão sonora a obter tanto através de modelação como a partir de dados acústicos devem apresentar
4023 as seguintes características: ser calculadas nas bandas de frequências de 1/3 de oitava das seguintes
4024 frequências centrais - 63 Hz, 125 Hz e 1kHz; a janela de observação temporal ser de 60 segundos e a
4025 janela de análise temporal ser de 1 mês.

4026 A validação dos resultados dos modelos incluirá uma análise comparativa entre pelo menos as médias
4027 aritméticas mensais para as diferentes frequências obtidas pelos modelos e os dados recolhidos *in situ*
4028 e a indicação da diferença (positiva ou negativa) das mesmas, com o objetivo de se perceber se o modelo
4029 utilizado conduz a uma sobrestimação ou subestimação dos níveis de ruído e a margem de erro das
4030 estimativas. O grau de concordância deve ser investigado para diferentes variáveis, como seja, o tipo de
4031 sedimento e a densidade de embarcações prevista.



4032
4033 Figura 41. Esquema da implementação e validação do sistema de monitorização do ruído contínuo.

4034

4035 8.2.3. Dados e fontes de informação disponíveis

- 4036 • Critério D11C1 – Ruído antropogénico de curta duração dentro de água

4037 Não existindo, durante este ciclo de avaliação 2016-2021, uma plataforma de registo das atividades
4038 geradoras de ruído antropogénico, foram solicitadas às entidades competentes pelo licenciamento das
4039 atividades económicas e/ou entidades responsáveis pela execução dessas atividades no exercício das
4040 suas atribuições, os dados necessários à análise do critério. No ano de 2023, foi criada uma plataforma
4041 de registo das atividades geradoras de ruído submarino antropogénico de curta duração no site da
4042 DGRM com o objetivo de tornar possível o registo destas atividades de uma forma automática por parte
4043 destas entidades para os próximos ciclos de avaliação. Os dados fornecidos pelas diferentes entidades
4044 são constituídos por informações da caracterização da fonte de emissão sonora utilizada e pelo trajeto
4045 das campanhas oceanográficas. Através da análise destes dados é importante salientar que a maior
4046 parte das campanhas oceanográficas reportadas não apresentam uma resolução temporal diária
4047 relativamente à sua posição geográfica. Esta lacuna na informação reportada traduz-se numa
4048 sobrestimação das áreas afetadas pela existência de ocorrências de ruído impulsivo. Pois não sendo
4049 possível identificar com precisão a localização diária das campanhas é considerado que estas utilizaram
4050 as fontes de emissão sonora em toda a área e período temporal da referida campanha. Os dados
4051 recolhidos encontram-se compilados por entidade responsável e ano no Anexo D11.AN.1.

4052 Neste ciclo de avaliação continuam a não ser contabilizadas as campanhas oceanografias estrangeiras
4053 que realizaram operações na subdivisão do Continente utilizando equipamentos que se encontram
4054 dentro das especificações relevantes para a monitorização do seu impacto. Esta subtração de
4055 informação tem como consequência uma subavaliação dos eventos de ruído impulsivo na subdivisão do
4056 Continente.

- 4057 • Critério D11C2 – Ruído antropogénico contínuo de baixa frequência

4058 Para o ciclo 2016-2021 não existiu nenhum programa de monitorização do ruído contínuo
4059 implementado na subdivisão do continente com o objetivo de caracterizar a distribuição temporal,
4060 espacial e níveis de ruído submarino não sendo assim possível realizar a avaliação deste critério. No
4061 entanto, foi aprovada uma candidatura da DGRM em parceria com o IH com o objetivo de realizar esta
4062 caracterização. Esta caracterização/avaliação permitirá identificar as zonas e períodos com maior ruído
4063 e a necessidade de adotar medidas de mitigação, nomeadamente ao nível do ordenamento do espaço
4064 marítimo. O programa de monitorização do ruído contínuo adotado e que se pretende implementar foi
4065 desenvolvido de acordo com as recomendações definidas no guia técnico para a monitorização do ruído
4066 submarino elaborado pelo TG NOISE (Dekeling et al., 2014a, 2014b, 2014c), e adotado pela OSPAR em
4067 2015, pelo que o programa prevê a utilização de modelos de propagação de ruído para estimar os níveis
4068 de pressão sonora, e a recolha de dados acústicos *in situ* através de hidrofones, para verificar a margem
4069 de erro das estimativas obtidas através de modelação.

4070 No entanto, durante este ciclo de avaliação, na subdivisão do Continente foi implementado um
4071 programa de monitorização de ruído submarino no âmbito de um projeto de instalação de uma central
4072 eólica offshore (ao largo de Viana do Castelo). O programa de monitorização do ruído submarino teve
4073 como principal objetivo caracterizar a contribuição do projeto para o ruído ambiente e identificar o
4074 potencial impacto do ruído introduzido pelas plataformas nos cetáceos. Assim, o programa de
4075 monitorização considerou a realização de duas campanhas de monitorização de ruído submarino em
4076 ano zero, e a realização de duas campanhas de monitorização de ruído submarino no primeiro ano após

4077 a instalação do Projeto, em duas épocas, primavera/verão e outono. As campanhas decorreram durante
4078 os meses de junho e dezembro de 2018 (ano zero); novembro de 2020 e maio de 2021 (primeiro ano).
4079 A influência da presença de embarcações foi avaliada considerando os dados históricos relativos a
4080 embarcações com dispositivos AIS, e relacionada com os fatores meteorológicos e oceanográficos a
4081 partir de dados históricos disponíveis no *WindGuru Pro*.

4082 Para avaliar o impacto do ruído gerado pelos aerogeradores foram realizadas campanhas de
4083 monitorização antes da instalação e durante a fase de operação, com a instalação de dois hidrofones a
4084 duas profundidades, 10m e 50m (distância aproximada de 500 m em relação aos aerogeradores). Os
4085 resultados obtidos no ano zero foram considerados para a caracterização da situação de referência e os
4086 dados do ano 1 (nos períodos onde as turbinas funcionaram e não existiu tráfego de embarcações) foram
4087 considerados para a caracterização do ruído das plataformas. Atendendo às características dos
4088 hidrofones instalados foi possível caracterizar o ambiente acústico na banda de frequências entre 20 Hz
4089 e 288 kHz, a qual inclui as frequências de sons antropogénicos, como por exemplo embarcações, e sons
4090 naturais, como sejam o ruído proveniente da ação do vento e vocalizações de cetáceos.

4091 Em todos os espectros obtidos foi possível observar a prevalência de sons nas primeiras bandas de
4092 frequência, em particular na banda de 31,5Hz e 40 Hz, com níveis de pressão sonora entre 100 e 120
4093 dB re 1µPa, e nas bandas de 1/3 de oitava superiores a 63Hz, com níveis de pressão sonora (SPL)
4094 maioritariamente entre os 80 e 110 dB re 1µPa.

4095 Comparando os espectros das gravações em que, as turbinas estiveram ligadas e não foi identificada a
4096 presença de embarcações e os audiogramas de três espécies que já foram avistadas na área do Projeto,
4097 o boto (*Phocoena phocoena*), o golfinho-roaz (*Tursiops truncatus*) e baleia-comum (*Balaenoptera*
4098 *physalus*) é possível verificar que as espécies delfínidas têm menor sensibilidade nas baixas frequências
4099 e, portanto, pouca sensibilidade ao ruído emitido pelos aerogeradores. Já as espécies pertencentes ao
4100 grupo das baleias têm maior sensibilidade na gama de baixas frequências logo maior potencial para
4101 detetarem o ruído proveniente dos aerogeradores.

4102 Relativamente à caracterização do ruído das plataformas, verifica-se que se encontra dentro do
4103 expectável conforme o reportado na literatura. Contudo, em relação aos valores de pressão sonora, na
4104 literatura é reportado um valor máximo de 137 dB a 40m de distância, para turbinas com fundações
4105 fixas (Tougaard et al., 2020). Neste estudo, verificou-se um nível de pressão sonora de 126 dB a 420m,
4106 o que estará associado a níveis mais elevados mais perto da turbina, e que se perdem com a propagação
4107 do som. As diferenças encontradas podem estar relacionadas tanto com as características da
4108 plataforma, uma vez que o Projeto corresponde a plataformas flutuantes, e também às condições do
4109 local, em particular a maior profundidade, que leva a menores perdas de sinal pela menor interação
4110 com o fundo.

4111 O projeto JUMP (ação conjunta para a monitorização do ruído submarino em águas portuguesa) foi
4112 criado com o objetivo de promover a discussão sobre a temática do ruído subaquático. Desenvolvendo
4113 diversas atividades tais como, a recolha pontual de dados acústicos, a calibração de modelos acústicos
4114 e a discussão da monitorização do ruído submarino em Portugal. Durante o ano 2021 o projeto JUMP
4115 financiou a implementação de um sistema de monitorização do ruído contínuo subaquático em dois
4116 locais na subdivisão do continente, na área de Aveiro e na Ria Formosa. As medições dos níveis de ruído
4117 foram efetuadas através de um programa de monitorização baseado em *snapshots* acústicos e durante
4118 diferentes estações do ano, no Inverno/Outono e na Primavera/Verão). Foram utilizados dois sistemas
4119 diferentes de medição do ruído subaquático: um sistema fixado ao fundo (constituído por 3 estações

4120 PAM) e um sistema com base na superfície. Os hidrofones nas estações PAM foram instalados a 20, 30
4121 e 50m de profundidade. Os níveis de ruído das gravações foram obtidos através dos níveis de pressão
4122 sonora (SPL) e dos níveis sonoros nas bandas de frequências de 1/3 de oitava das frequências 63 Hz e
4123 125 Hz.

4124 Os resultados obtidos variaram entre as estações do ano, a localização e os hidrofones. Os níveis de
4125 pressão sonora medidos, nas estações PAM, foram mais elevados no Inverno/Outono nos dois locais
4126 (121 dB re 1µPa e 125 dB re 1µPa nas áreas de Aveiro e Ria Formosa, respetivamente). Estes valores
4127 podem estar relacionados com os maiores valores de velocidade do vento e maior número de
4128 embarcações observadas a circular nas áreas durante este período. Relativamente aos sistemas de
4129 superfície os valores de pressão sonora medidos foram maiores em Aveiro no Inverno (147 dB re 1µPa)
4130 e não se verificou diferenças entre estações na área da Ria Formosa (valor máximo verificado em ambas
4131 as estações do ano de 139 dB re 1µPa). Este aumento relativamente às estações PAM pode ser
4132 relacionado com a maior intensidade com que a velocidade do vento é detetada no hidrofone bem
4133 como a agitação marítima e o ruído causado pelo cabo que segura o hidrofone. Concluindo-se que o
4134 sistema PAM é mais indicado para este tipo de monitorização do que o sistema de superfície.

4135 **8.3. Resultados**

4136 • **Critério D11C1 – Ruído antropogénico de curta duração dentro de água**

4137 Para o período de 2016 e 2021, na subdivisão do Continente, identificaram-se várias campanhas
4138 oceanográficas responsáveis por atividades causadoras de ruído impulsivo (Anexo D11.AN.1).

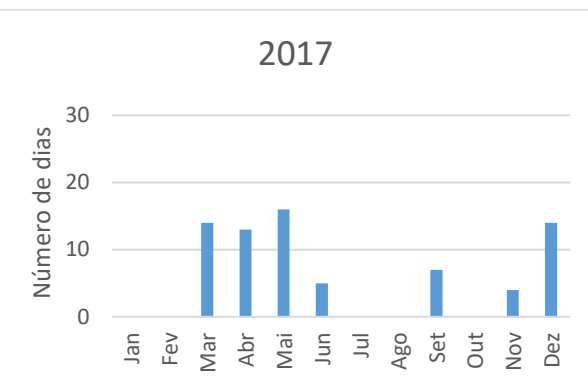
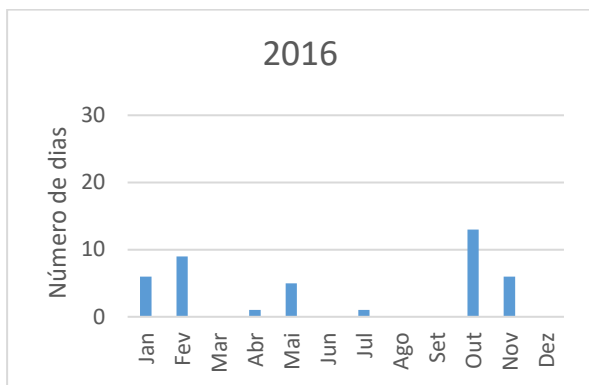
4139 De acordo com os dados recolhidos, durante o período de avaliação as ocorrências de ruído impulsivo
4140 decorreram ao longo de todos os meses do ano, sendo que existiu maior atividade durante o período
4141 primavera/verão em relação ao inverno. O mês com maior atividade sonora (número total de dias com
4142 ocorrências durante o ciclo) foi outubro sendo o ano de 2018 o de maior atividade sonora. O ano de
4143 2020 foi o de menor atividade correspondendo com o período de confinamento devido à pandemia de
4144 COVID-19 (Tabela 50 e Figura 42)

4145 **Tabela 50.** Número de dias com ocorrências de ruído impulsivo ao longo do ciclo de avaliação.

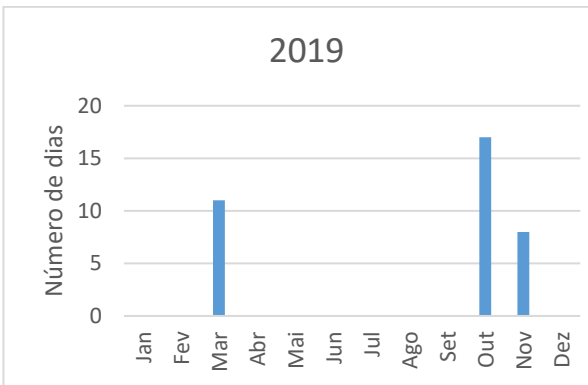
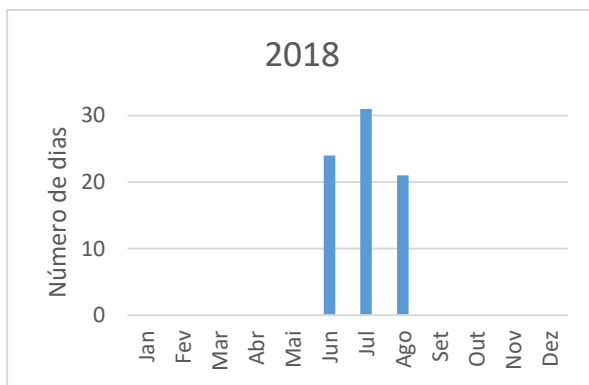
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Janeiro	6					
Fevereiro	9					
Março		14		11	1	11
Abril	1	13				13
Mai	5	16				6
Junho		5	24	0		2
Julho	1		31	0		
Agosto			21			9
Setembro		7				
Outubro	13			17	13	
Novembro	6	4		8		
Dezembro		14				
Total (dias)	41	73	76	36	14	41

4146

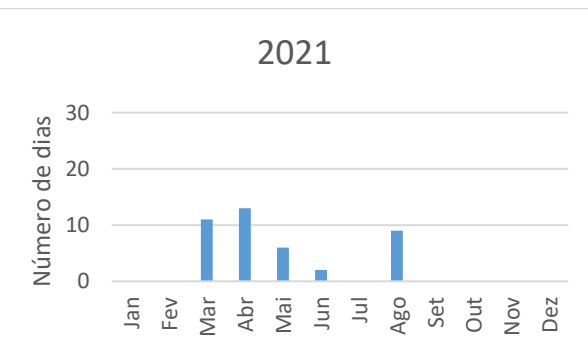
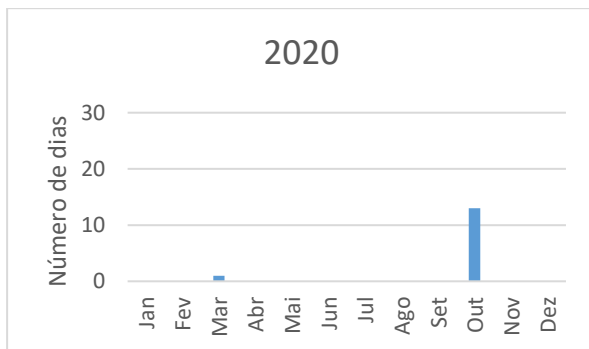
4147



4148



4149



4150

Figura 42. Gráficos número de dias com ocorrências de ruído impulsivo por mês, dos diferentes anos do ciclo de avaliação.

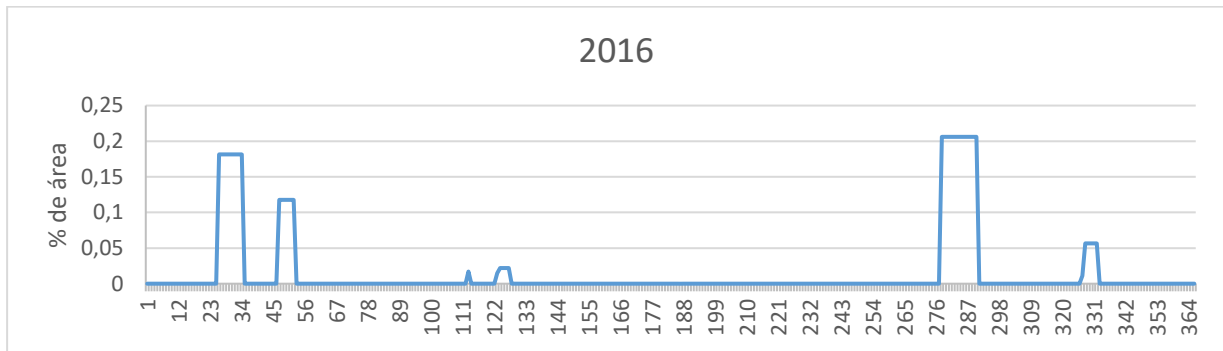
4151

Com o objetivo de avaliar o critério D11C1, na exposição de curto-prazo (exposição diária) foi calculada a percentagem de área da subdivisão do Continente afetada por ruído impulsivo em todos os dias de cada ano considerado (Figura 43).

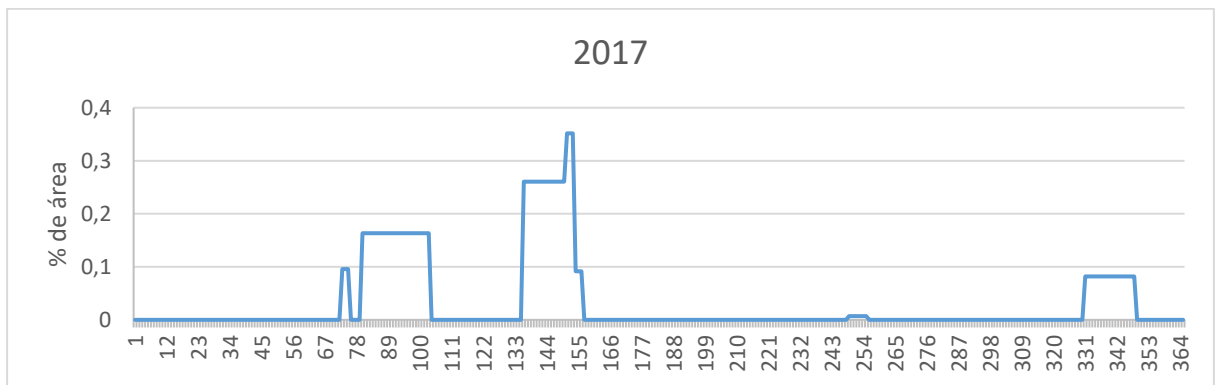
4152

4153

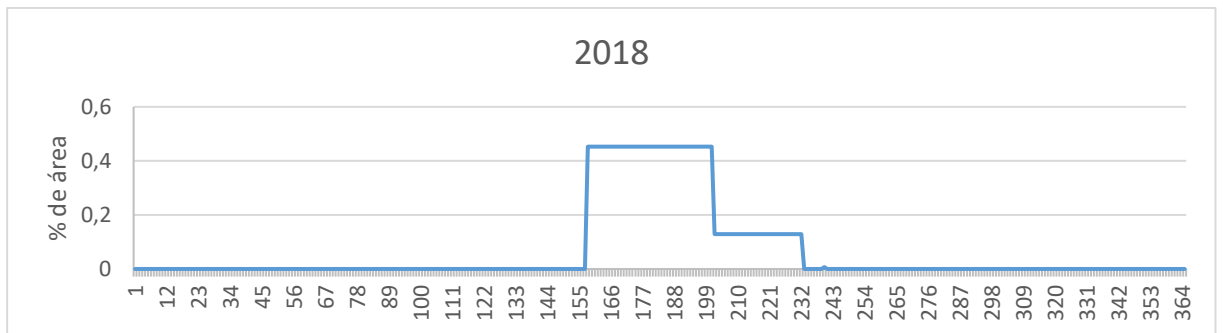
4154



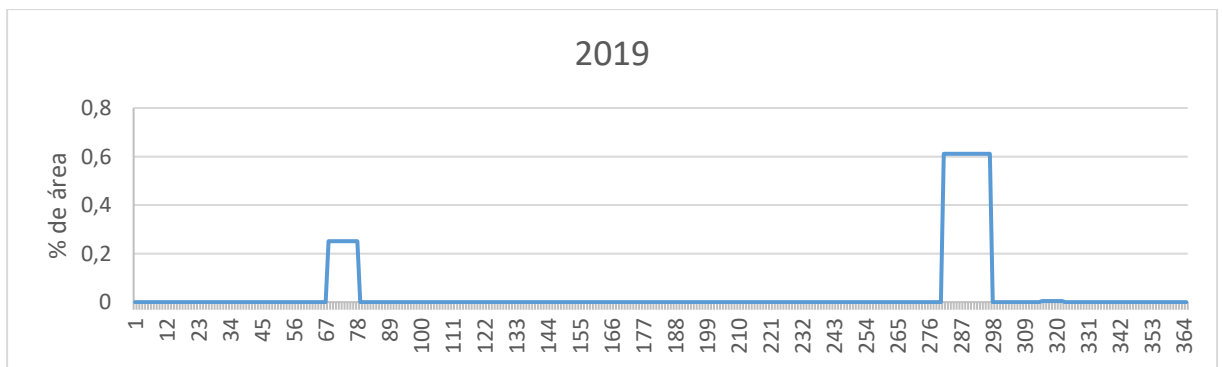
4155



4156

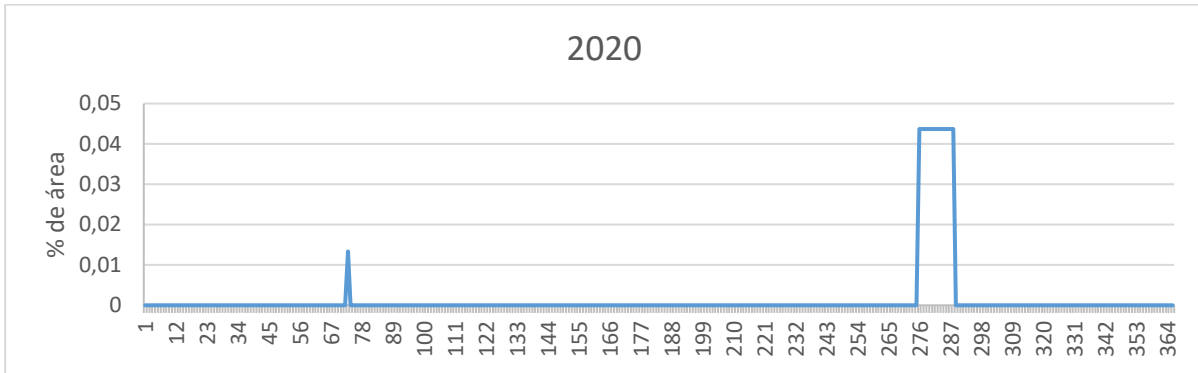


4157

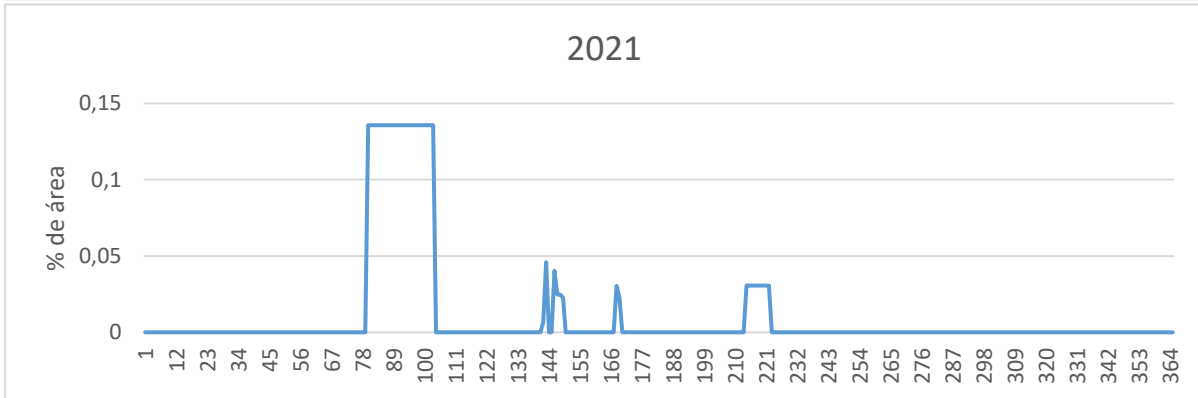


4158

4159



4160



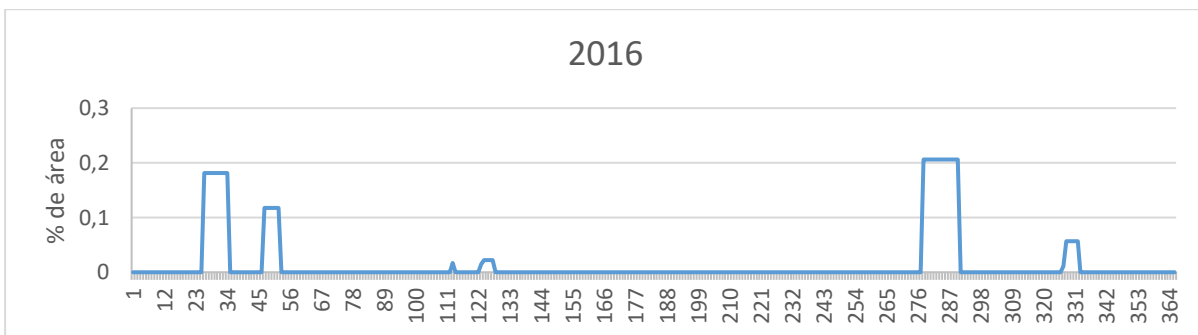
4161 **Figura 43.** Gráficos percentagem de área da subdivisão do Continente com ocorrência de ruído impulsivo por dia, entre 2016
4162 e 2021.

4163 As percentagens das áreas determinadas para todos os dias dos diferentes anos, foram inferiores ao
4164 valor limite de 20% de área afetada (proporção máxima de uma área de habitat utilizada por uma
4165 espécie de interesse que se admite estar exposta a ruído impulsivo a níveis superiores ao LOBE, ao longo
4166 de 1 dia). Os valores obtidos para todos os dias do ciclo foram inferiores a 1% da área da subdivisão do
4167 Continente. O maior valor de percentagem de área afetada durante o ciclo foi verificado no período de
4168 8 a 24 de outubro de 2019 (0,61%).

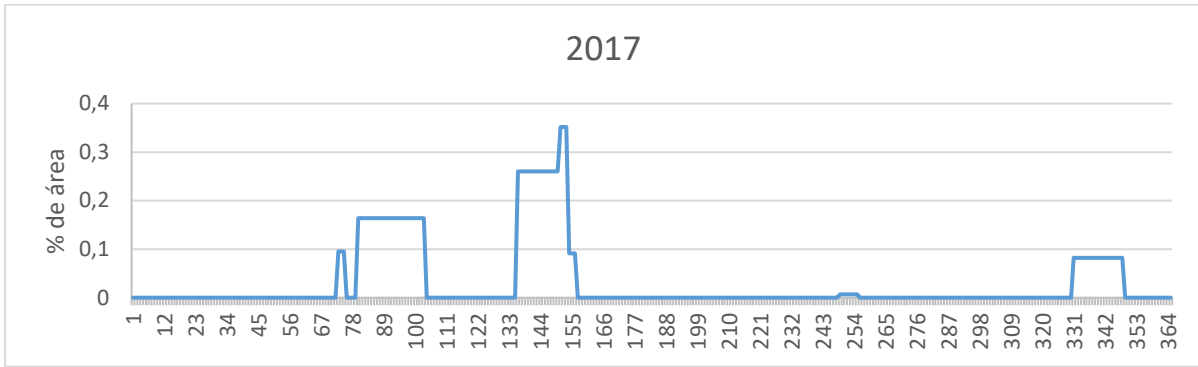
4169 Não obstante ser muito complexo definir uma área de habitat para uma determinada espécie, numa
4170 tentativa de simular a dimensão deste espaço geográfico, foi assumido o mar territorial da subdivisão
4171 do Continente (16500 Km²) como habitat do boto (*Phocoena phocoena*). As percentagens de áreas de
4172 habitat afetadas foram calculadas e estão representadas graficamente na Figura 44.

4173

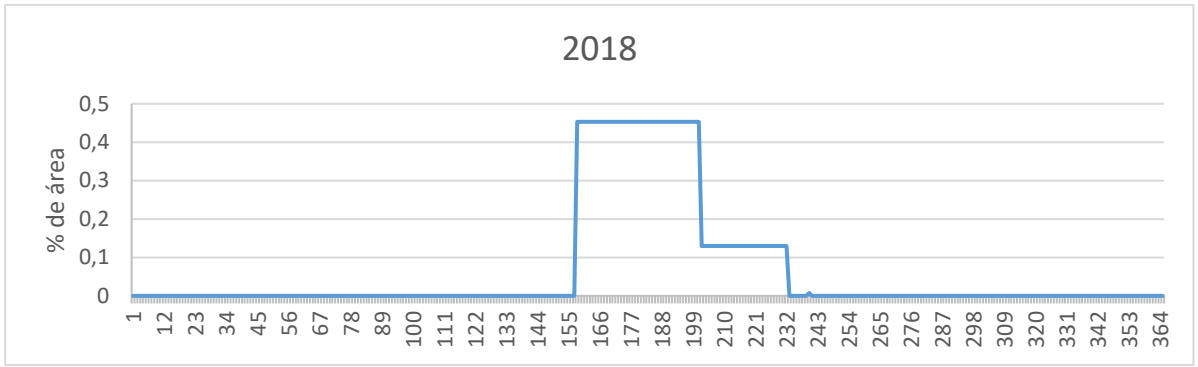
4174



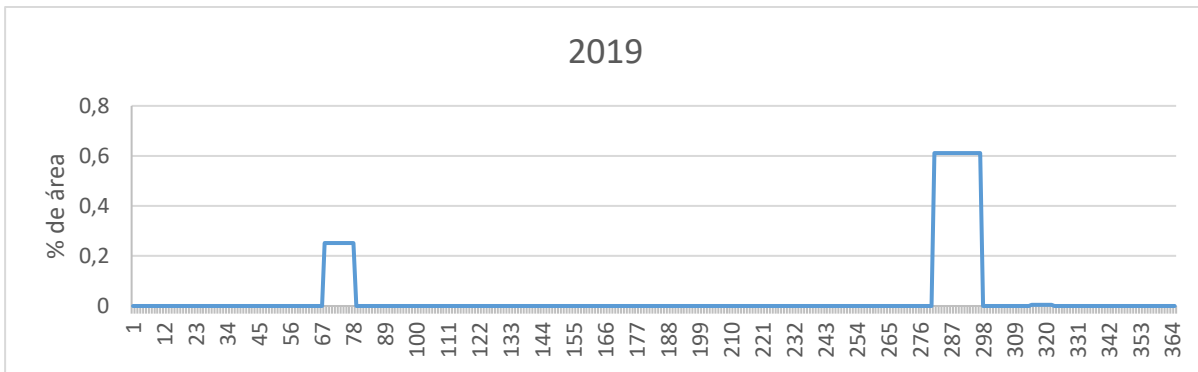
4175



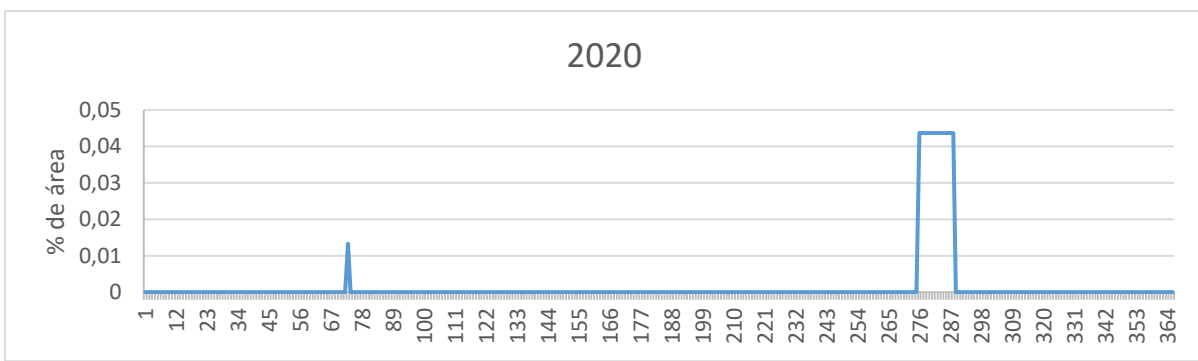
4176

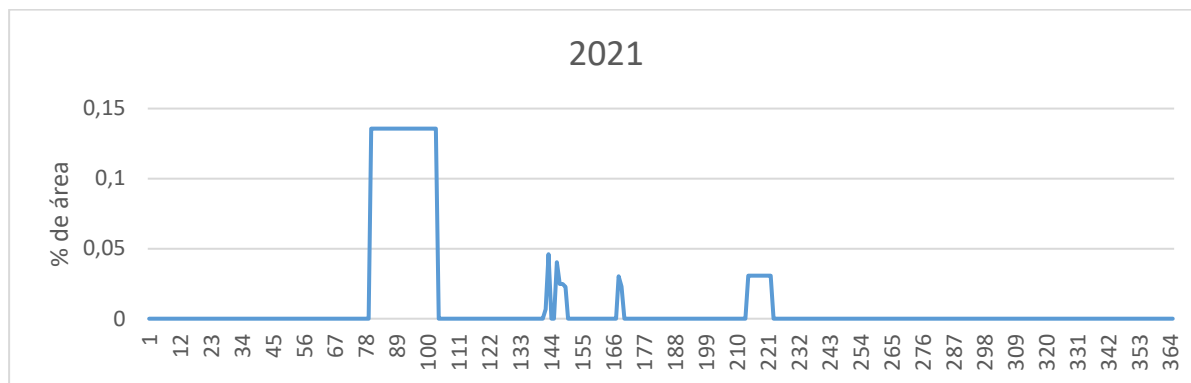


4177



4178





4179

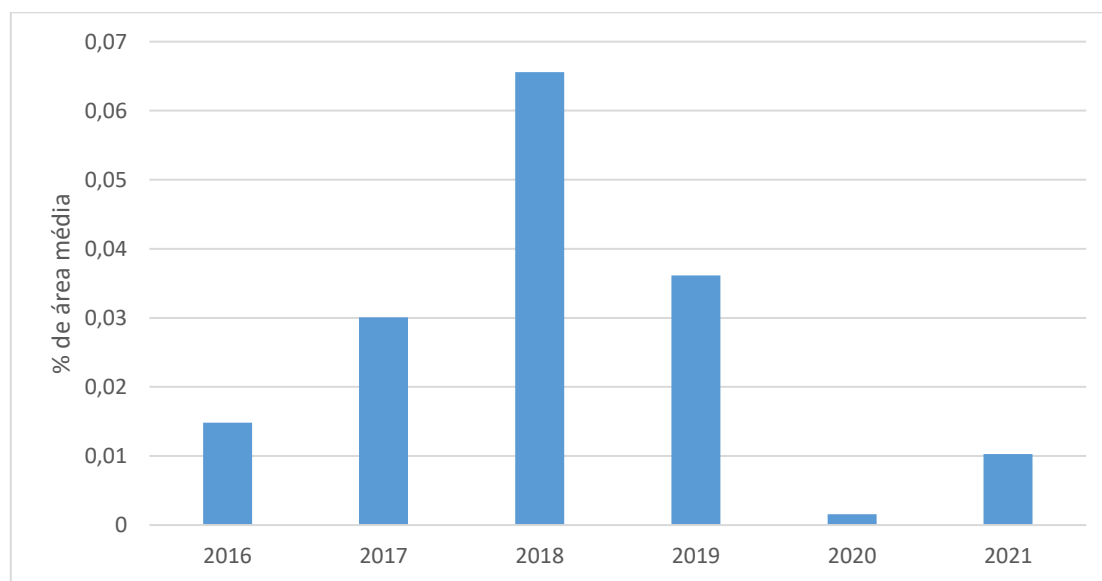
4180
4181

Figura 44. Gráficos percentagem de área do mar territorial da subdivisão do Continente com ocorrência de ruído impulsivo por dia, durante 2019 a 2021.

4182 Para esta área definida como habitat de uma espécie, as percentagens de áreas afetadas por ruído
4183 impulsivo são significativamente superiores. Todos os valores obtidos são inferiores ao limite de 20% de
4184 área afetada. Verificando-se a valor máximo de percentagem de área afeta de 11,7% no período de 8 a
4185 24 de outubro de 2019.

4186 Para o critério D11C1, na exposição a longo-prazo (exposição anual) foi calculada a média anual (base
4187 diária) da percentagem de área da subdivisão do Continente afetada por ruído impulsivo (provocado
4188 por equipamentos que se encontram dentro das especificações relevantes para a monitorização do seu
4189 impacto) para os diferentes anos do período de avaliação.

4190



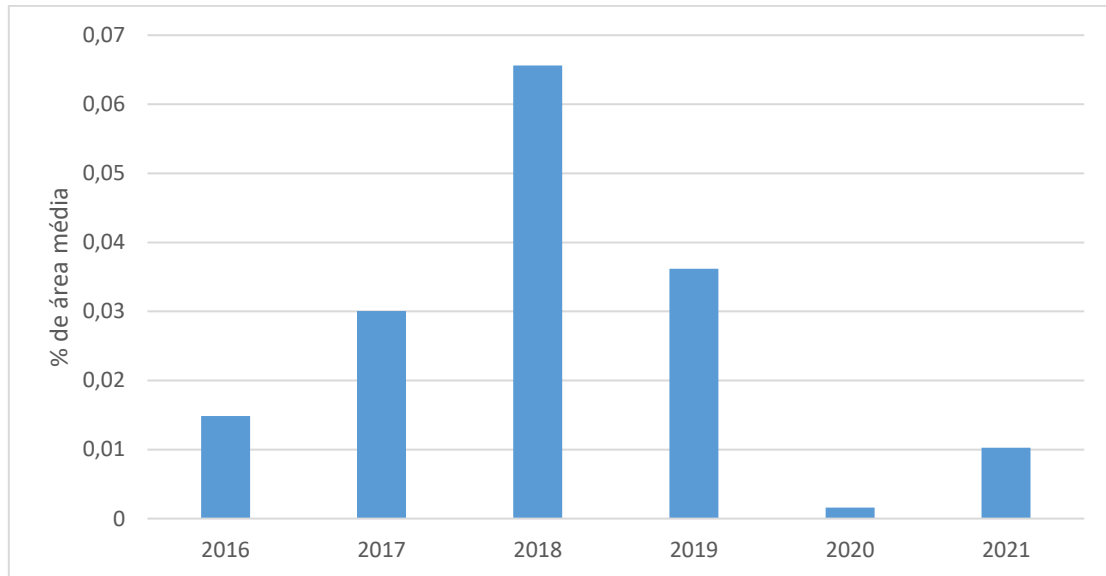
4191

4192
4193

Figura 45. Percentagem de área média anual (base diária) da subdivisão do Continente com ocorrências de ruído impulsivo no período de 2016 a 2021.

4194 As percentagens das áreas médias anuais determinadas para todos os anos foram inferiores ao valor
4195 limite de 10% de área afetada (proporção máxima de uma área de habitat utilizado por uma espécie de
4196 interesse que se admite estar exposta a níveis de ruído impulsivos superiores ao LOBE, ao longo de 1
4197 ano). Os valores obtidos para todos os anos do ciclo foram inferiores a 1% da área da subdivisão do
4198 Continente. O maior valor de percentagem de área média anual afetada foi verificado no ano de 2018
4199 (0,07%).

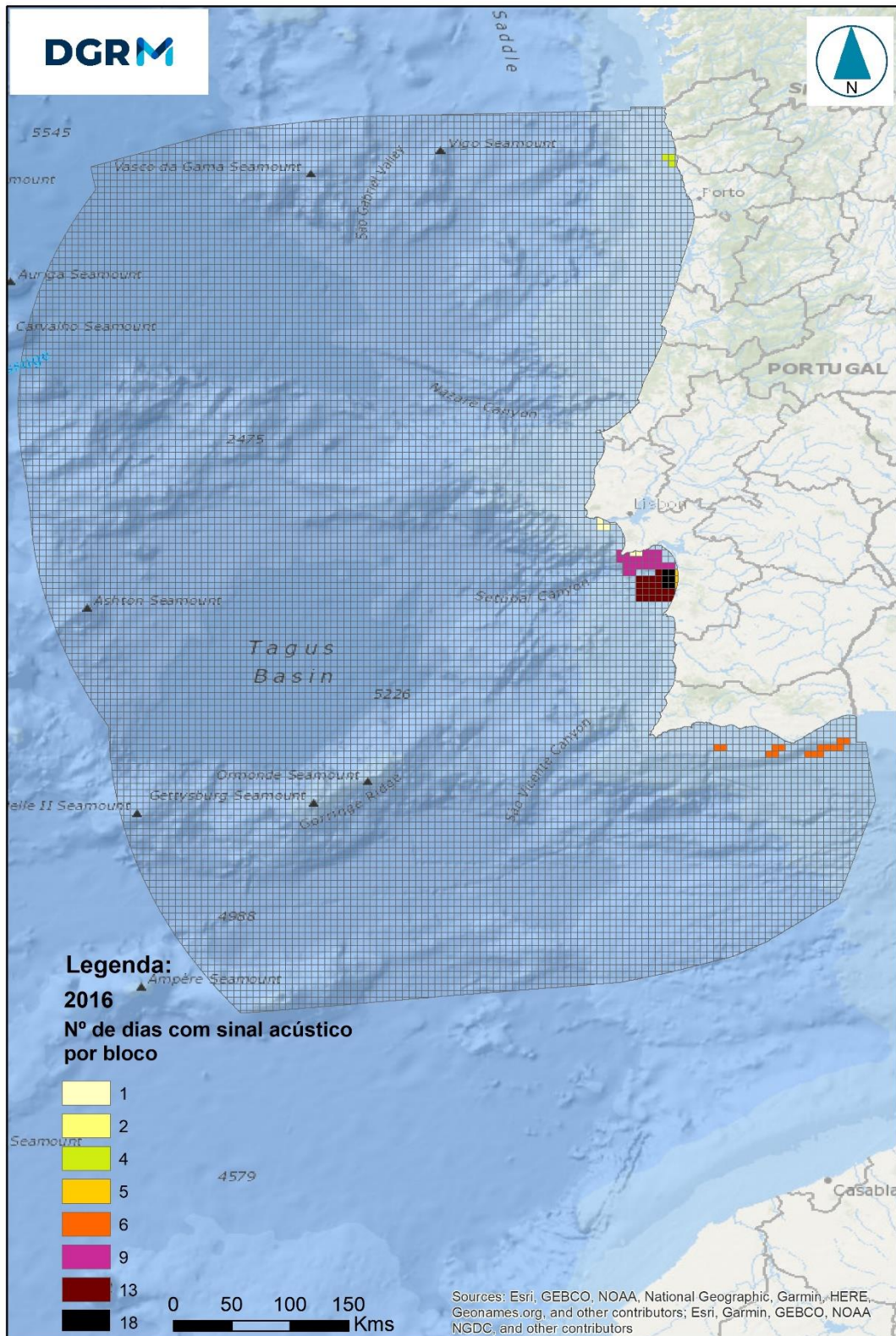
4200 Assumindo o mar territorial da subdivisão do Continente (16500 Km²) como habitat do boto (*Phocoena*
4201 *phocoena*), as percentagens de áreas anuais de habitat afetadas foram calculadas e são representadas
4202 na Figura 48.
4203



4204
4205 **Figura 46.** Percentagem de área média anual (base diária) do mar territorial da subdivisão do Continente com ocorrências de
4206 ruído impulsivo no período de 2016 a 2021.

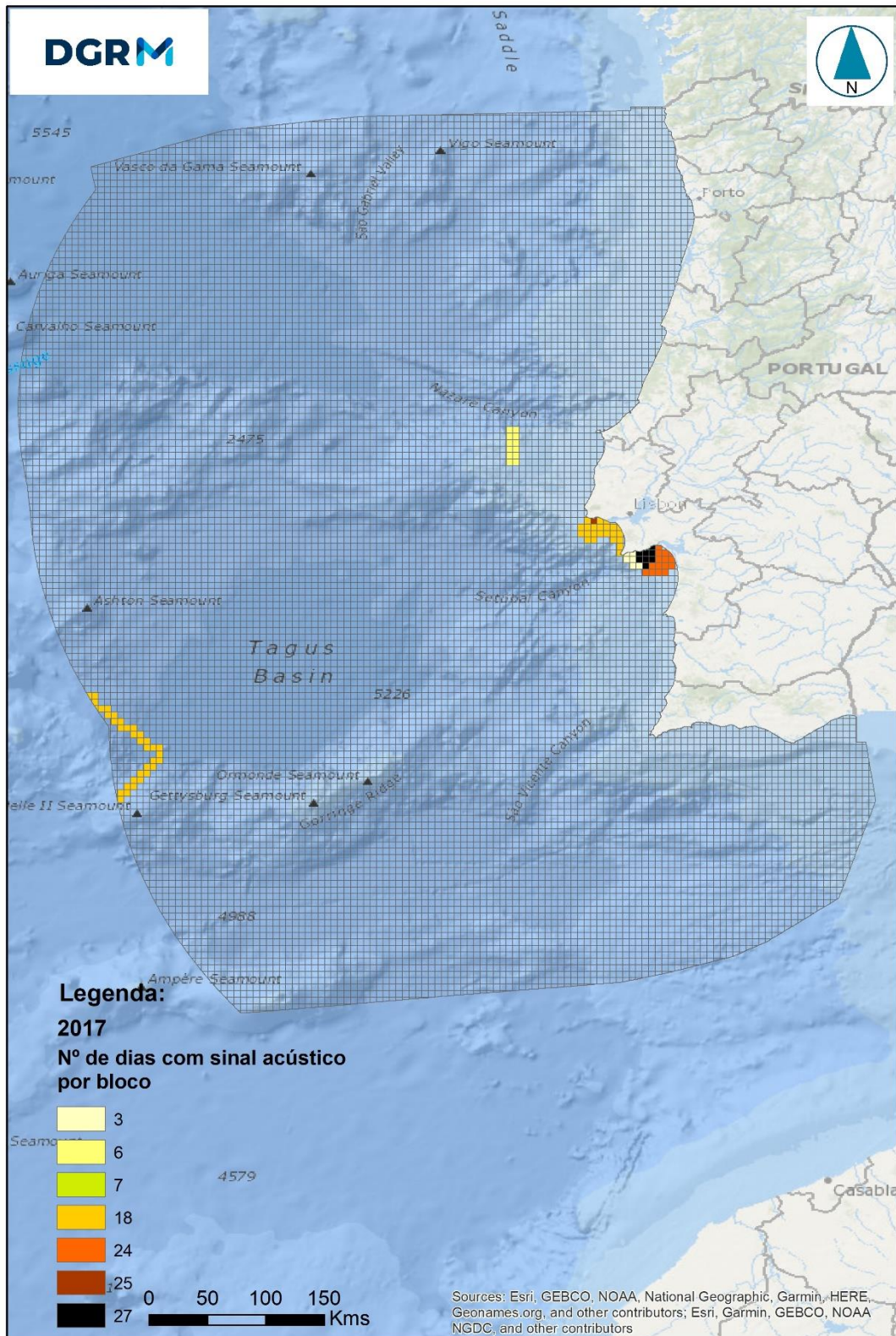
4207 As percentagens das áreas médias anuais determinadas para todos os anos foram inferiores ao valor
4208 limite de 10% de área afetada. Verificando-se a valor máximo de percentagem de área afeta de 1,3% no
4209 período de 8 a 24 de outubro de 2019.

4210 A distribuição espacial anual destas atividades encontra-se representada nas Figuras 47 a 52.



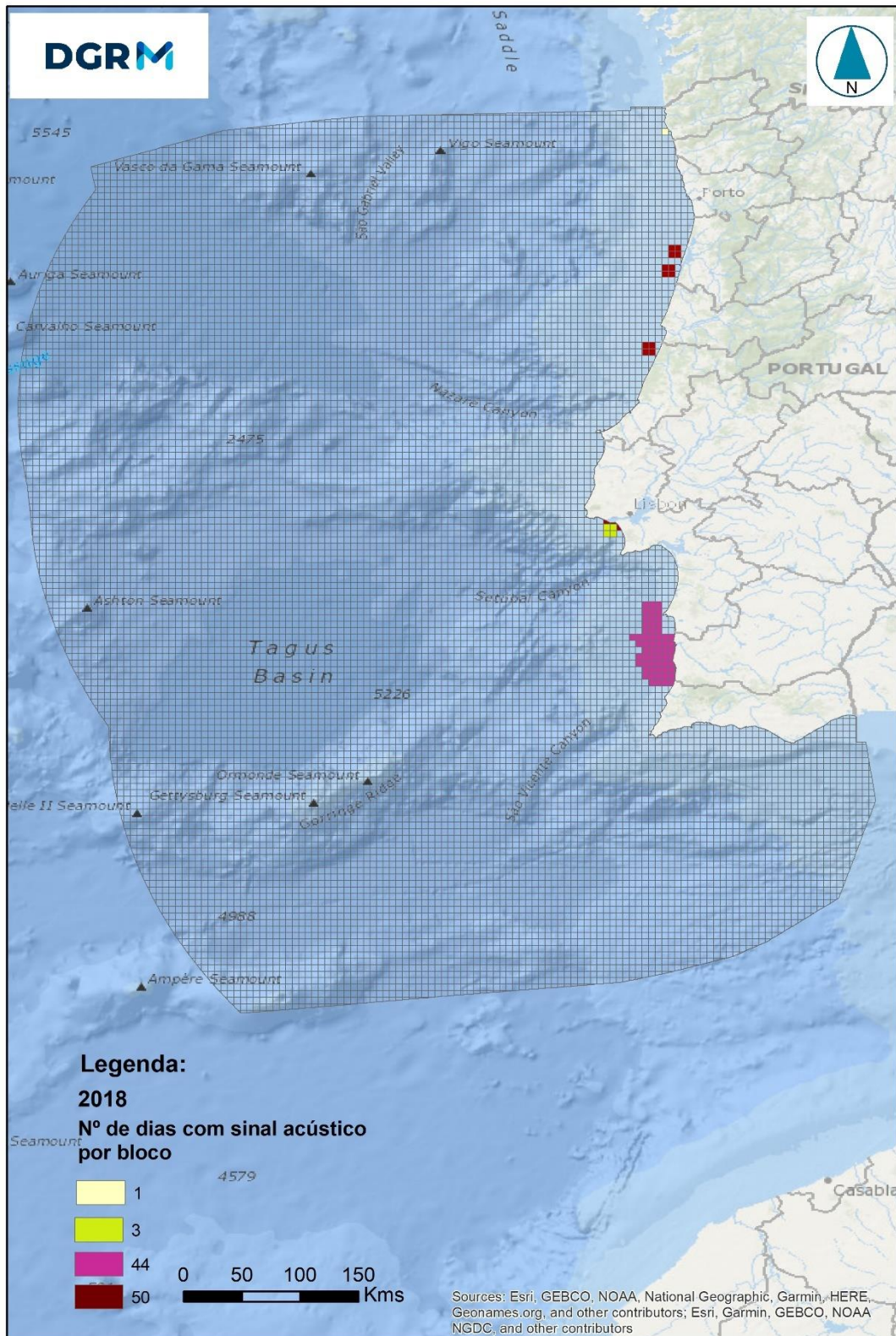
4211
4212
4213

Figura 47. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2016 (c-square).



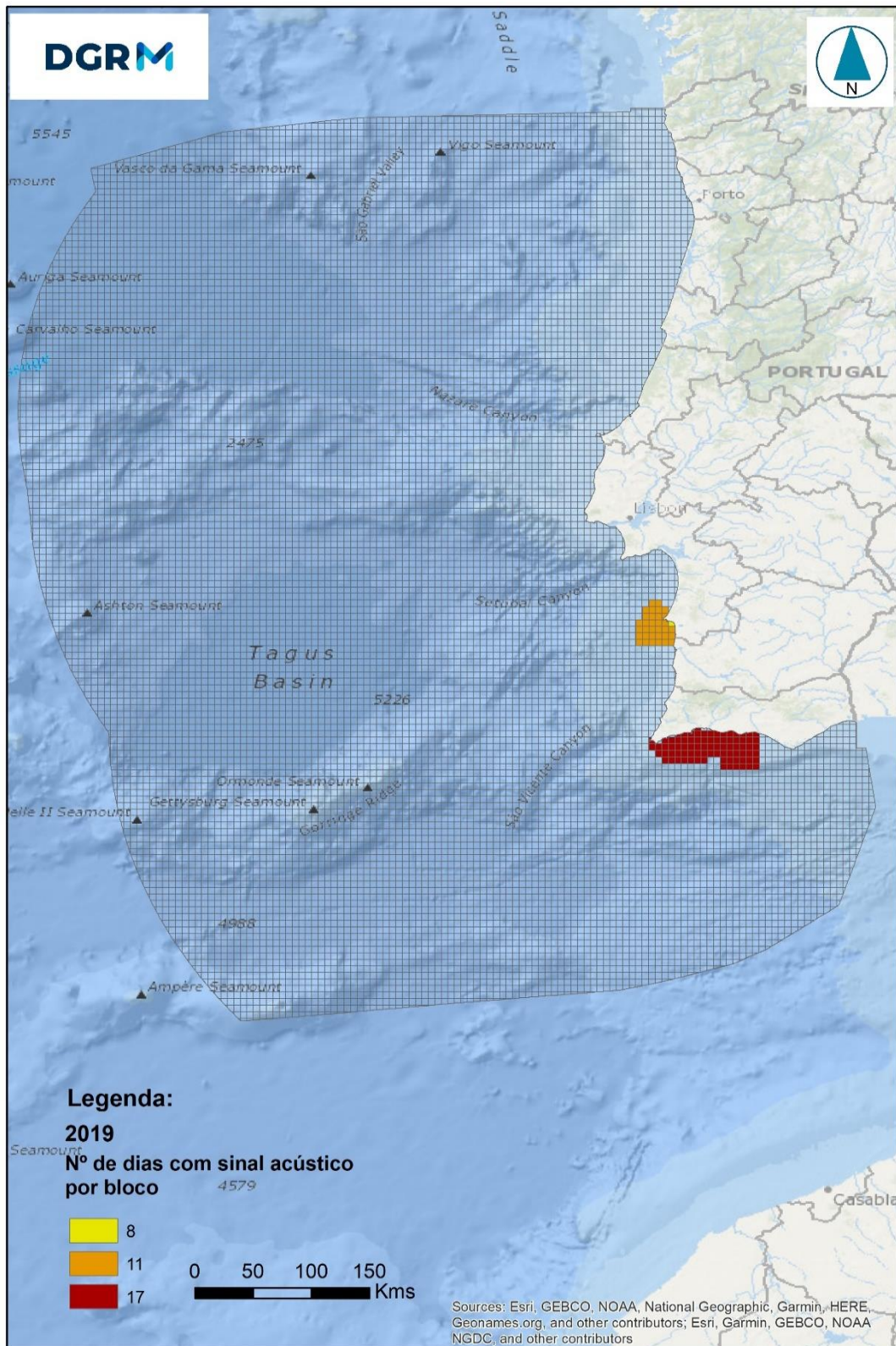
4214
4215
4216

Figura 48. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2017 (c-square).



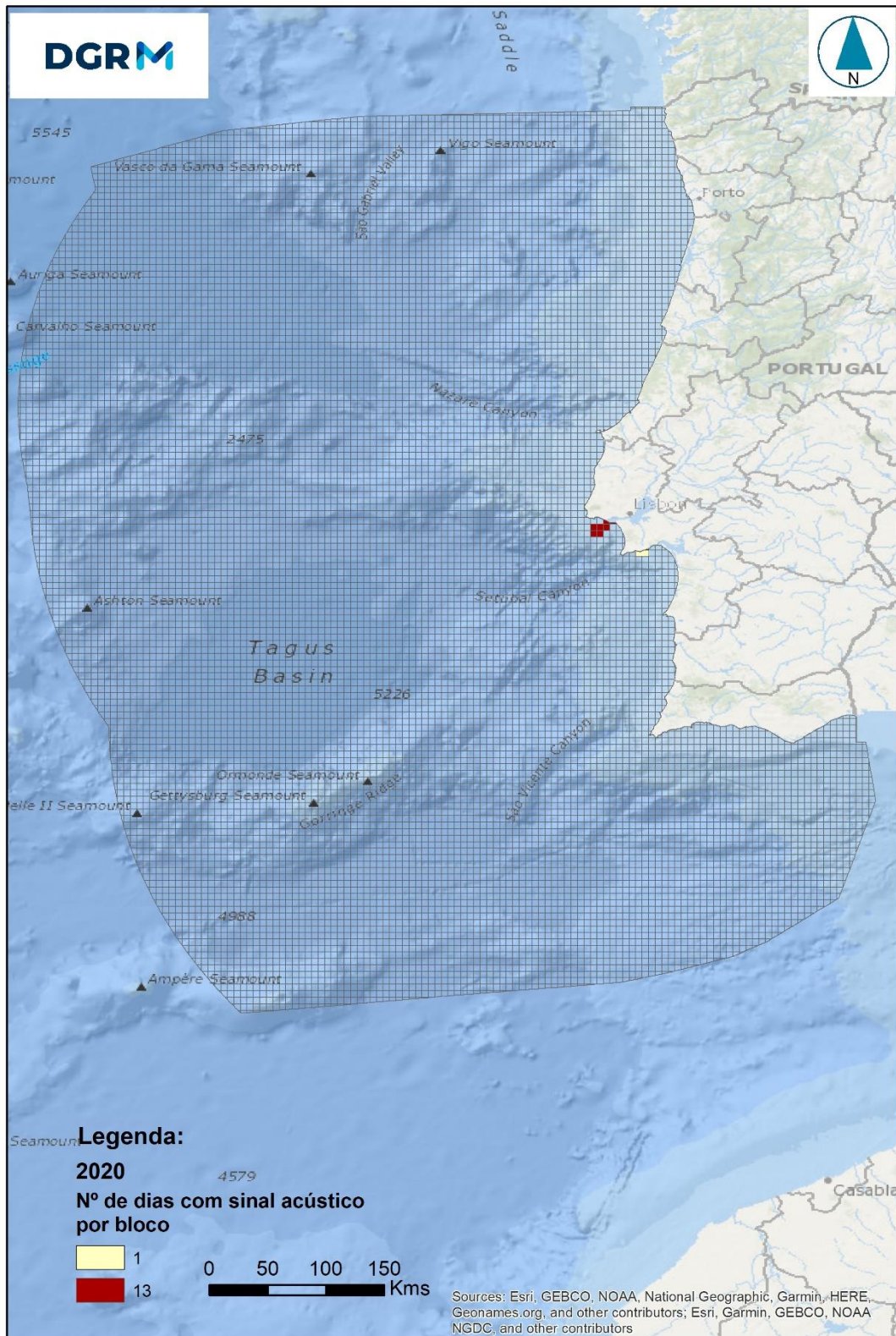
4217
4218
4219

Figura 49. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2018 (c-square).



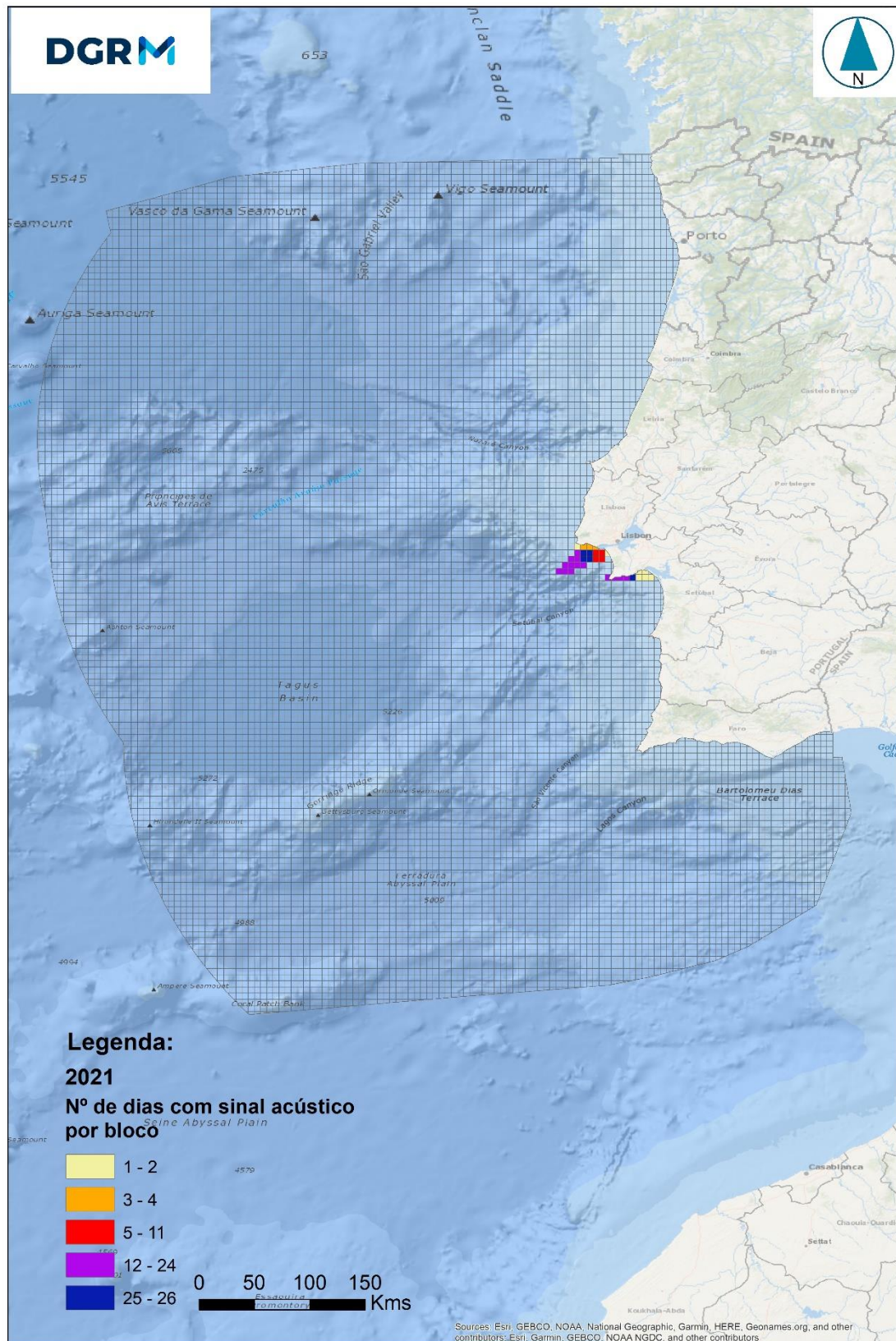
4220
4221
4222

Figura 50. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2019 (c-square).



4223
4224
4225

Figura 51. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2020 (c-square).



4226

4227

Figura 52. Mapa da subdivisão do Continente com os registos de ocorrências de ruído impulsivo em 2021 (c-square).

4228

4229 8.4. Avaliação do bom estado ambiental

4230 Para o critério D11C1 (ruído antropogénico de curta duração) a avaliação do bom estado ambiental
4231 divide-se em duas partes: exposição de curto-prazo e longo prazo. Em ambos os casos os valores de
4232 percentagem de área afetada determinados para a subdivisão do Continente, durante o ciclo de
4233 avaliação, são inferiores aos valores limites estabelecidos para os dois tipos de exposição. Na simulação
4234 de área de habitat do boto (*Phocoena phocoena*) obtiveram-se igualmente percentagens de áreas
4235 afetadas inferiores aos valores limites em ambos os tipos de exposição. Embora o ruído impulsivo
4236 provocado por campanhas oceanográficas estrangeiras não seja contabilizado nesta avaliação, conclui-
4237 se que este critério atinge o bom estado ambiental.

4238 Para o critério D11C2 (ruído antropogénico contínuo de baixa frequência) como não foi implementado
4239 um sistema de monitorização, durante este ciclo de avaliação, não é possível avaliar o bom estado
4240 ambiental (Tabela 51).

4241 Tabela 51. Avaliação dos critérios do descritor 11 por área de avaliação e respetivo grau de confiança.

Área de avaliação	Critérios			
	D11C1 Primário	Grau de Confiança	D11C2 Primário	Grau de Confiança
Subdivisão do Continente	atingido	moderado	não avaliado	-

4246 8.5. Referências

4247 Amorim, Clara; Rodrigues, Clara; Sobreira, Filipa; JUMP – Joint Action: a stepping-stone for underwater
4248 noise monitoring in Portuguese water;2022

4249 Borsani, J.F., Andersson M., André M., Azellino A., Bou M., Castellote M., Ceyrac I., Dellong D., Folegot
4250 t., hedgeland D., Juretzek C., Klauson A., leaper R., Le Coutois F. Liebschner A., Maglio A., Norro
4251 A., Novellino A., Outinen O., popit A., Prospathopoulos A., Sigray P., Thomsen F., Tougaard J.,
4252 Vukadin P., and Weilgart L., Setting EU Threshold Values for continuous underwater sound,
4253 Technical Group on Underwater Noise (TG NOISE), MSFD Common Implementation, Luxembourg,
4254 2023, doi:10.2760/690123, JRC 133476

4255 Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F.,
4256 Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P.,
4257 Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V.,
4258 Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part I: Executive Summary, JRC
4259 Scientific and Policy Report EUR 26557 EN, Publications Office of the European Union,
4260 Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/29293;

4261 Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F.,
4262 Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P.,
4263 Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V.,
4264 Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part II: Monitoring Guidance
4265 Specifications, JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Publications Office of the European
4266 Union, Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/27158.

4267 Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H., André, M., Borsani, J.F.,
4268 Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot, T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P.,

- 4269 Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G., Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V.,
4270 Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part III: Background Information
4271 and Annexes, JRC Scientific and Policy Report EUR 26556 EN, Publications Office of the European
4272 Union, Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/2808.
- 4273 Ferreira, M.F., Dekeling, R.P.A., Tasker, M., Werner, S., Gotjé W., Way forward to define further
4274 Indicators for Underwater Noise. MSFD Common Implementation Strategy -Technical Group on
4275 Underwater Noise (TG-NOISE). Thematic Workshop – Final Report, October, 2016.
- 4276 Hildebrand, J. (2009). Anthropogenic and natural sources of ambient noise in the ocean. *Marine Ecology*
4277 *Progress Series*, 395: 5-20. doi: 10.3354/meps08353;
- 4278 Instituto Hidrográfico, 2018. Divisão de Geologia. Relatório Técnico Final (REL TF GM 12/18).
4279 Caracterização acústica das fontes sísmicas do Instituto Hidrográfico de 2018-07-17 a 2018-11-
4280 28. Dezembro de 2018.

4281 **DESCRITORES DE ESTADO**

 4282 **9. DESCRITOR 1: BIODIVERSIDADE**

 4283 *A biodiversidade é mantida. A qualidade e a ocorrência de habitats e a distribuição e*
 4284 *abundância das espécies são conformes com as condições fisiográficas, geográficas e*
 4285 *climáticas prevalecentes.*

 4286 **9.1. Introdução**

4287 O descritor 1 (D1) (Tabela 52) aborda os seguintes temas:

- 4288
- Tema 1 - grupos de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes;
- 4289
- Tema 2 - habitats pelágicos.

 4290 De referir que a caracterização e avaliação do BEA dos habitats bentónicos e dos ecossistemas é
 4291 remetida para os Descritores 6 e 4, respetivamente.

 4292 **Tabela 52. Grupos de espécies por componente do ecossistema**

Componente do ecossistema	Grupos de espécies
Aves	Aves fitófagas Aves limícolas Aves que se alimentam à superfície Aves que se alimentam de espécies pelágicas Aves que se alimentam de espécies bentónicas
Mamíferos	Pequenos cetáceos odontocetos Odontocetos de mergulho profundo Baleias-de-barbas (misticetes) Focas
Répteis	Tartarugas
Peixes	Peixes costeiros Peixes pelágicos da plataforma continental Peixes demersais da plataforma continental Peixes de profundidade
Cefalópodes	Cefalópodes costeiros/da plataforma continental Cefalópodes de profundidade

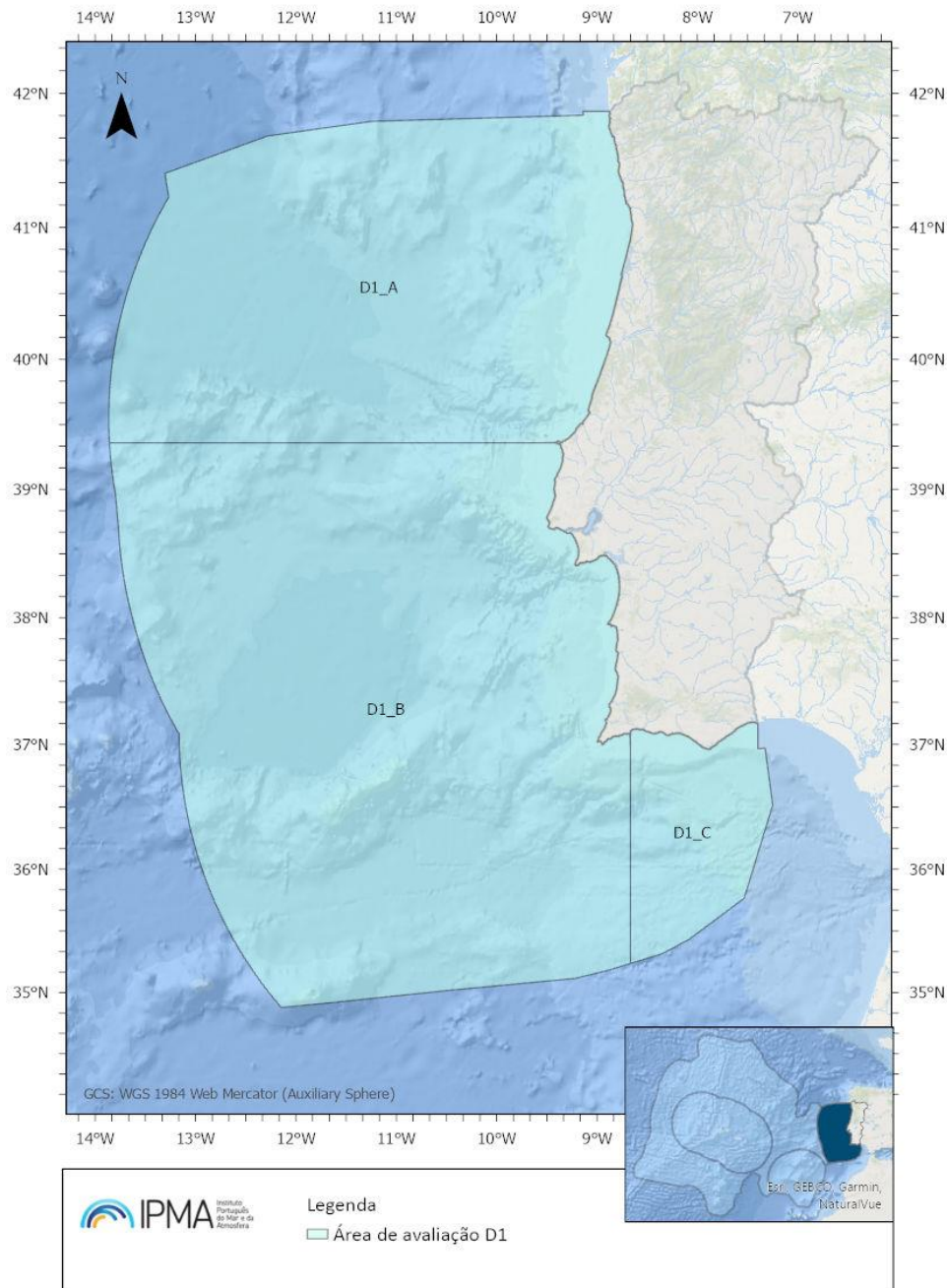
 4293 **9.2. Metodologia geral**

 4294 **9.2.1. Áreas de avaliação**

 4295 **TEMA 1 - Grupos de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes marinhos**

 4296 A área de avaliação do D1 corresponde à área de distribuição da espécie na costa continental
 4297 portuguesa (Figura 53) No entanto, para efeitos de caracterização, são consideradas as subáreas A, B e
 4298 C de forma a referenciar a origem da informação disponível ou distribuição preferencial das populações
 4299 consideradas no tema 1:

- 4300 • Subárea A: área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude
- 4301 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche);
- 4302 • Subárea B: área compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da
- 4303 Piedade, Lagos);
- 4304 • Subárea C: área compreendida entre a longitude 08°40,1'W e o limite sul da subdivisão do
- 4305 Continente (Foz do Rio Guadiana, Vila Real de Santo António);



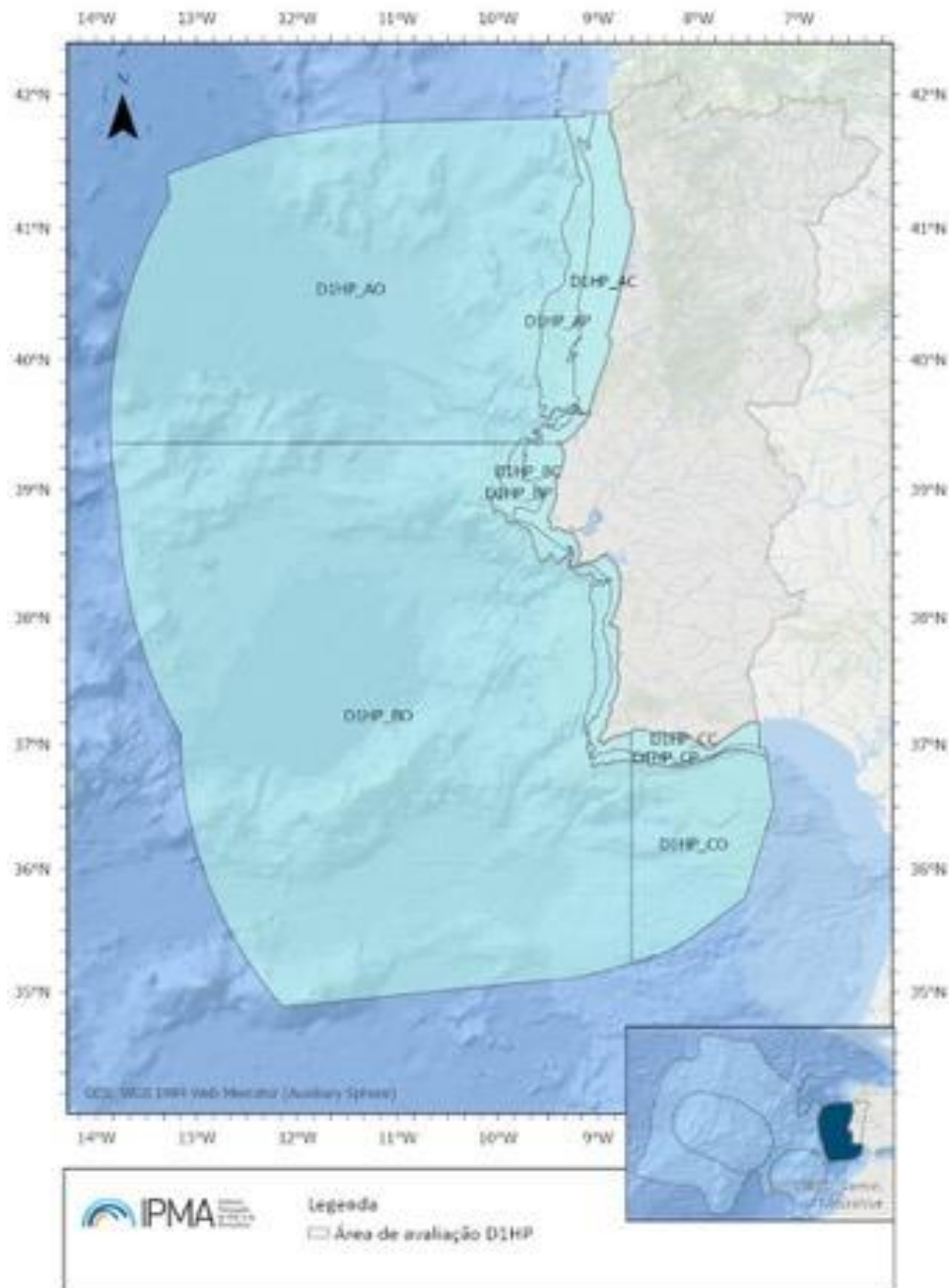
4306 **Figura 53.** Subáreas de avaliação para aos grupos de espécies aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes marinhos.

4308 **Tema 2 - Habitats Pelágicos**

4309 Mantiveram-se as áreas de avaliação adotadas no último relatório DQEM (Figura 54). Para efeitos de

4310 caracterização e avaliação dos habitats pelágicos assumiu-se:

- 4311 • habitat pelágico costeiro – as águas até à batimétrica dos 100 m (AC, BC e CC)
- 4312 • habitat da plataforma continental geológica (AP, BP e CP)
- 4313 • restante área oceânica (AO, BO e CO).



4314
4315

Figura 54. Áreas de avaliação dos habitats pelágicos.

4316 9.2.2. Critérios de avaliação

4317 No que respeita ao D1 foram propostos seis critérios, cinco dos quais são avaliados ao nível da espécie
 4318 (tema 1: grupos de espécies) e um ao nível de habitats (habitats pelágicos). De acordo com o normativo
 4319 as espécies de cada componente do ecossistema deverão ser representativas dos grupos de espécies
 4320 constantes da Tabela 52. A Tabela 53 apresenta os critérios, elementos, unidades de medida e limiares
 4321 aplicáveis ao D1 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

- 4322 O critério D1C6 é aplicado ao tema habitats pelágicos, em particular aos habitats pelágicos inclui:
- 4323 i. os de salinidade variável (mantidos para as situações em que as plumas estuarinas se estendem
- 4324 para além das águas designadas como águas de transição na aceção da DQA;
- 4325 ii. costeiros;
- 4326 iii. da plataforma continental geológica;
- 4327 iv. oceânicos.

4328 **Tabela 53.** Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D1 (adaptado da Decisão (UE)
4329 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Espécies de aves, mamíferos, répteis e peixes e cefalópodes não explorados comercialmente em risco de captura acidental Lista a estabelecer através de cooperação (sub)regional ¹¹	D1C1 - Primário A taxa de mortalidade por espécie devido às capturas acidentais situa-se abaixo dos níveis que põem a espécie em risco, pelo que a sua viabilidade a longo prazo está assegurada	A estabelecer através de cooperação (sub)regional
Grupos de espécies de aves, mamíferos, répteis e peixes e cefalópodes não explorados comercialmente Lista a estabelecer através de cooperação (sub)regional	D1C2 - Primário A abundância da população da espécie não é negativamente afetada pelas pressões antropogénicas, pelo que a sua viabilidade a longo prazo está assegurada Unidades de medida: n.º de indivíduos ou biomassa (t)	
	D1C3 - Secundário¹² As características demográficas da população da espécie são indicativas de uma população saudável que não é negativamente afetada por pressões antropogénicas	
	D1C4 - Secundário¹³ A área de distribuição da espécie e, se for caso disso, o padrão dessa distribuição é consentâneo com as condições fisiográficas, geográficas e climáticas.	
	D1C5 – Secundário³ O habitat da espécie tem a dimensão e as condições necessárias para sustentar as diferentes fases do seu ciclo de vida.	Não aplicável
Tipos de habitats pelágicos, de salinidade variável, costeiros, da plataforma continental e oceânicos , e outros a estabelecer através de cooperação regional ou sub-regional	D1C6 - Primário A condição do tipo de habitat, incluindo a sua estrutura biótica e abiótica e as suas funções (por exemplo, a sua composição típica de espécies e a abundância relativa das mesmas, a ausência de espécies particularmente sensíveis ou frágeis ou de espécies que asseguram uma função essencial e a estrutura de tamanhos das espécies), não é negativamente afetada por pressões antropogénicas. Unidades de medida: km² (habitat negativamente afetado) e em % da extensão total do tipo de habitat	A estabelecer através de cooperação (sub)regional

¹¹Tendo em conta o Quadro 1D da Decisão (UE) 2016/1251, de 12 de julho de 2016 relativo às espécies de aves, mamíferos, répteis e peixes, cujas capturas acessórias é necessário monitorizar no âmbito do programa plurianual da União para a recolha, gestão e utilização de dados nos sectores da pesca e da aquicultura no período 2017-2019.

¹² Primário para as espécies de peixes e cefalópodes exploradas comercialmente.

¹³ Primário para as espécies abrangidas pelos anexos II, IV ou V da Diretiva 92/43/CEE.

4330 No presente relatório pretendeu-se que as avaliações fossem comparáveis com as do ciclo de avaliação
4331 anterior. Não se estendeu essa estratégia de continuidade entre o presente relatório e o da avaliação
4332 inicial, devido às alterações introduzidas pela Decisão (EU) 2017/848 da Comissão. De referir, no
4333 entanto, que neste novo ciclo, há um melhor conhecimento e coordenação de metodologias a nível
4334 nacional e da sub-região. Estão em curso iniciativas para a definição de metodologias e limiares
4335 adequados aos diferentes critérios da Decisão (EU) 2017/848.

4336 No que se refere ao grupo dos mamíferos marinhos procedeu-se a um ajuste nas espécies e critérios
4337 avaliados, bem como nas metodologias, em resultado da implementação dos resultados do projeto
4338 CetAMBICion (GA No. 110661/2020/839610/SUB/ENV.C2). Este projeto teve como objetivo a
4339 coordenação a nível da sub-região (Baía da Biscaia e Costa Ibérica) de estratégias para a avaliação,
4340 monitorização e gestão das populações de cetáceos. No grupo das aves marinhas regista-se uma
4341 melhoria da informação e das estratégias de avaliação decorrentes da aplicação das metodologias
4342 propostas pela OSPAR.

4343 Apesar de melhorias na informação disponível e maior robustez nas análises, continua a haver
4344 insuficiências: i) de informação espacial e temporal para responder adequadamente aos diferentes
4345 critérios; ii) de metodologias standardizadas para a caracterização de alguns critérios; e iii) na definição
4346 de limiares de referência para avaliação de alguns critérios.

4347 Nos grupos de espécies de aves, mamíferos e répteis, e uma vez que os critérios definidos na Decisão
4348 (EU) 2017/848 da Comissão correspondem a critérios das Diretivas “Aves” e “Habitats”, o o relatório
4349 assegurou a concordância entre as diferentes avaliações e no período a que se refere a avaliação.

4350 Grau de confiança

4351 Relativamente ao TEMA 1 foi atribuído um grau de confiança à avaliação de critério, adaptando a
4352 metodologia proposta por Breeze (2004) já anteriormente adotada nos relatórios de avaliação. De
4353 acordo com esta são atribuídos graus de confiança às classificações dos critérios em função da
4354 fiabilidade ou credibilidade da informação e seguindo um sistema de classificação semi-quantitativo
4355 cuja escala varia entre 1 (nível mínimo de credibilidade) a 3 (nível máximo de credibilidade), ou seja:

4356 Baixo (1) – quando a informação disponível foi considerada deficiente e/ou existiu grande
4357 incerteza sobre as estimativas da variável em análise;

4358 Médio (2) – quando a informação disponível permitiu fazer a avaliação, mas subsistiu alguma
4359 incerteza nas estimativas da variável em análise;

4360 Elevado (3) – quando a informação disponível foi considerada adequada.

4361 Áreas classificadas das águas da subdivisão do Continente

4362 Descreve-se sumariamente no Anexo D1.AN.1 informação sobre biodiversidade em algumas áreas
4363 classificadas da subdivisão do Continente, obtida no período 2016-2021.

4364 TEMA: Grupos de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes marinhos

4365 9.3. Aves marinhas

4366 9.3.1. Introdução

4367 No relatório de avaliação do estado ambiental do 2º ciclo (período de avaliação 2012-2018) foram
4368 avaliadas quatro espécies (alcaide, *Stercorarius skua*; torda-mergulheira, *Alca torda*; alcatraz, *Morus*
4369 *bassanus* e pardela-balear, *Puffinus mauretanicus*). Nenhuma destas espécies foi considerada em bom
4370 estado (MAR,2020).

4371 Com exceção da pardela-balear, cuja avaliação se baseou em julgamento pericial, a avaliação do estado
4372 das restantes espécies baseou-se exclusivamente no critério D1C2 (abundância), cujos níveis no período
4373 de avaliação se situaram abaixo do limiar de referência estabelecido pelo indicador da OSPAR adotado
4374 (B1 – Abundância de aves marinhas; OSPAR, 2017). A avaliação de pardela-balear decorreu da
4375 inexistência de informação indicadora de uma melhoria dos níveis populacionais na área de incidência
4376 deste relatório. Realça-se que esta espécie está classificada como “Criticamente em Perigo” pela IUCN,
4377 devido ao declínio acentuado do número de indivíduos nos últimos anos (IUCN, 2018). Embora o critério
4378 D1C1 (taxa de mortalidade por captura acidental) não tenha sido avaliado para nenhuma das espécies,
4379 foram reportadas as taxas de captura acidental pela pesca para cada espécie. Os valores reportados
4380 permitiram sinalizar espécies de aves marinhas para as quais os níveis de captura acidental eram
4381 preocupantes, em particular alcatraz, pardela-balear, torda-mergulheira, cagarra *Calonectris borealis*,
4382 galheta *Phalacrocorax aristotelis*, negrola *Melanitta nigra* e airo *Uria aalge*. Estes resultados motivaram
4383 a adoção das medidas PT-ME-D1-Bycatch (Plano de ação para redução das capturas acidentais de
4384 espécies protegidas) e PT-CONT-ME-D1-MedAves (medidas de proteção das populações de aves
4385 marinhas na costa continental portuguesa) no Programa de Medidas adotado no ciclo passado (MM,
4386 2022). Neste Programa de Medidas, foi também proposta uma medida para elaboração de um plano de
4387 controlo da gaivota-de-patas-amarelas *Larus michahellis*, cujo efetivo populacional e área de
4388 distribuição têm aumentado significativamente ao longo da costa continental.

4389 9.3.2. Metodologia e dados

4390 Seleção de espécies

4391 As espécies consideradas para avaliação foram selecionadas tendo em conta o Anexo I da Diretiva
4392 2009/147/CE (Diretiva Aves), a sua relevância enquanto indicadores do BEA e a disponibilidade de
4393 informação de frequência e de abundância (Tabela 54). Foram consideradas espécies de três grupos de
4394 espécies, a maioria das quais foram consideradas no Relatório Inicial e no Relatório do 2º ciclo. Os
4395 grupos de aves limícolas e fitófagas não foram considerados. A informação disponível para as espécies
4396 de aves limícolas, *Charadrius alexandrinus*, espécie nidificante e residente, *Calidris alba*, espécie
4397 invernante de zonas de areal, e *Arenaria interpres*, espécie invernante de zonas de rochas, é insuficiente
4398 para proceder à caracterização dos diferentes critérios, avaliação do estado ambiental e consequente
4399 avaliação do BEA do grupo. Adicionalmente, as espécies fitófagas não têm expressão no ambiente
4400 marinho nacional, tendo em conta a abrangência geográfica da DQEM, que não inclui zonas estuarinas.
4401 De entre as espécies que nidificam regularmente no Continente, não se incluiu no grupo a espécie
4402 nidificante andorinha-do-mar-comum *Sterna hirundo* devido à irregularidade ou escassez de
4403 informação, sendo uma espécie mais comum durante as épocas de migração e/ou invernada.

4404
 4405
 4406
 4407
 4408

Tabela 54. Aves marinhas na subdivisão do Continente: espécies selecionadas no segundo ciclo de implementação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, com indicação das áreas a que se refere a avaliação assim como do procedimento adotado para cada critério: (x) caracterizado e avaliado; (+) caracterizado e não avaliado; (---) critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por inexistência de indicadores ou limiares); célula cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério.

Grupo	Nome científico	Nome comum	Área	D1C1	D1C2		D1C3	D1C4	D1C5
				Nº eventos	Abundância (nº indiv)	Abundância (nº casais)			
Que se alimentam à superfície	<i>Hydrobates castro</i> ¹	Roque-de-castro	A,B,C	X		X	X	---	---
	<i>Hydrobates pelagicus</i> ¹	Alma-de-mestre	A,B,C	X	X		---	---	---
	<i>Larus audouinii</i> ¹	Gaivota-de-audouin	C	X		X	+	---	---
	<i>Larus fuscus</i> ¹	Gaivota-d'asa-escura	A,B,C	+	+	X		---	---
	<i>Larus melanocephalus</i> ¹	Gaivota-de-cabeça-preta	A,B,C	X	X		---	---	---
	<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	A,B,C	+		X	X	---	---
	<i>Rissa tridactyla</i>	Gaivota-tridáctila	A,B,C	X	X		---	---	---
	<i>Stercorarius skua</i>	Alcaide	A,B,C	X	X		---	---	---
	<i>Sternula albifrons</i> ¹	Chilreta	C	X		X	X	---	---
Que se alimentam de espécies pelágicas	<i>Alca torda</i>	Torda-mergulheira	A,B,C	X	X		---	---	---
	<i>Calonectris diomedea borealis</i> ¹	Cagarra	A,B,C	X		X	X	---	---
	<i>Fratercula arctica</i>	Papagaio-do-mar	A,B,C	X	X		---	---	---
	<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz	A,B,C	+	X		---	---	---
	<i>Puffinus gravis</i>	Pardela-de-barrete	A,B,C	+	X		---	---	---
	<i>Puffinus mauretanicus</i> ¹	Pardela-balear	A,B,C	X	X		---	---	---
	<i>Uria aalge</i> ¹	Airo	A,B,C	X	X	X	---	---	---
Que se alimentam de espécies bentónicas	<i>Melanitta nigra</i>	Negrola	A	+	+		---	---	---
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i> ¹	Galheta	A,B,C	X		X	X	---	---

 4409 ¹ Espécies que figuram no Anexo I da Diretiva 2009/147/CE

4410

4411 Dados disponíveis e metodologias

4412 **Critério D1C1 – Primário – Capturas acidentais**

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Elemento: espécies de aves marinhas (nidificantes e não-nidificantes)

Parâmetro: Mortalidade por captura acidental pela pesca

Indicador: OSPAR - B5 (candidate), julgamento pericial

Unidade de medida: N.º de animais capturados acidentalmente pela pesca por unidade de esforço de monitorização (dia de mar monitorizado)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2023*

4413 * o período de avaliação foi estendido até 2023 com o objetivo de garantir: i) maior disponibilidade de dados,
4414 considerando o baixo esforço de monitorização de captura acidental e a irregularidade espaço-temporal dos
4415 programas de monitorização; ii) integração da informação para o Grupo de Trabalho nacional com o objetivo de
4416 elaborar um plano de ação para minimização das capturas acidentais de mamíferos, aves e répteis marinhos
4417 pela pesca (Despacho n.º 12140/2023, de 29 de novembro).

4418 A informação sobre capturas acidentais foi obtida através de três métodos: observadores científicos a
4419 bordo de embarcações de pesca comercial, observação por membros da tripulação de embarcações de
4420 pesca comercial (em diários de bordo científicos) ou através de observadores científicos em porto
4421 (através de inquéritos realizados a mestres de embarcações de pesca comercial), no âmbito de vários
4422 projetos nacionais e internacionais (ver Anexo D1.AN.3.A). A informação sobre o esforço de pesca foi
4423 obtida a partir de dados oficiais (ver Anexo D1.AN.2). A informação sobre capturas acidentais e sobre o
4424 esforço de pesca foi obtida por área e por *métier* de pesca (i.e., por tipo de atividade de pesca, podendo
4425 conjugar a arte, espécies-alvo e malhagem).

4426 A unidade de medida utilizada para este critério é o número de animais capturados acidentalmente por
4427 unidade de esforço de monitorização (i.e., dia de pesca monitorizado). Deste modo não é apresentada
4428 informação sobre o número total de animais capturado no total de esforço de pesca realizado pela frota
4429 de pesca (i.e., total de dias de pesca realizado pela frota), dadas as limitações dos dados existentes de
4430 monitorização de captura acidental e dos dados de esforço de pesca. Seguindo o princípio de precaução,
4431 assumiu-se que os valores de captura acidental correspondem a valores de mortalidade.

4432 A avaliação do critério D1C1 baseou-se na abordagem proposta pela OSPAR, B5 – “Captura acidental de
4433 aves marinhas” e em julgamento pericial, quando devidamente fundamentado (ver Anexo D1.AN.3.A
4434 para mais detalhes).

4435 **Critério (Primário) D1C2 – Abundância**

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Elemento: espécies de aves marinhas nidificantes

Parâmetro: Tendência da abundância total para espécies nidificantes

Indicador: OSPAR - B1

Unidade de medida: N.º de casais reprodutores/n.º de indivíduos

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2021

4436

- 4437 A informação usada no caso das espécies nidificantes, provém das contagens de ninhos ocupados (ou
4438 número de indivíduos nos ninhos ocupados) nas principais colónias das espécies selecionadas, em
4439 particular as localizadas nas Ilhas Berlengas e na Ria Formosa. Os valores das contagens permitem, para
4440 algumas espécies, estimar o número de casais reprodutores (ver Anexo D1.AN.3.B para mais detalhes).
4441 No caso do roque-de-castro considerou-se o número de aves adultas estimado para a colónia.
4442 A metodologia adotada é a proposta pela OSPAR, B1 – “Abundância de aves marinhas reprodutoras”
4443 (Dierschke *et al.*, 2022b). Esta avaliação tem como base estimativas anuais de abundância relativa de
4444 aves reprodutoras, ou seja, de aves adultas ou casais reprodutores contados ou estimados e a taxa de
4445 variação anual (ver Anexo D1.AN.3.B para mais detalhes).

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Espécies: Aves marinhas não-nidificantes

Parâmetro: Tendência da abundância relativa

Indicador: OSPAR - B1

Unidade de medida: N.º de indivíduos por unidade de esforço de monitorização

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2021

- 4446 A avaliação da tendência da abundância de espécies não nidificantes baseia-se em dados de abundância
4447 obtidos por censos visuais em navios, utilizando como plataforma de oportunidade campanhas
4448 acústicas de investigação que operam por transetos (ver Anexo D1.AN.3.C para mais detalhes). A
4449 avaliação da tendência da abundância seguiu a metodologia proposta pela OSPAR, B1 – “Abundância de
4450 aves marinhas não-reprodutoras no mar”, aplicada a abundâncias de populações não-reprodutoras
4451 (Anexo D1.AN.3.C para mais detalhes; Dierschke *et al.*, 2022c).

4452 Critério (Secundário) D1C3 — Parâmetros demográficos

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Espécies: Aves marinhas nidificantes

Parâmetro: Sucesso reprodutivo

Indicador: OSPAR – B3

Unidade de medida: Rácio

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2021

- 4453 No caso das espécies nidificantes para as quais houve dados disponíveis, foi avaliado o sucesso
4454 reprodutivo recorrendo ao valor do rácio entre o número de ninhos com uma cria na fase final do
4455 período reprodutor e o número total de ninhos com ovo, ao sucesso de eclosão (rácio entre o número
4456 total de ovos eclodidos e o número total de ovos postos) ou produtividade (rácio entre o número total
4457 de crias numa fase final do período reprodutor e o número total de ninhos com pelo menos um ovo).
4458 Para a avaliação deste parâmetro foi adotado o indicador da OSPAR B3 – “Sucesso reprodutivo de aves
4459 marinhas” (ver Anexo D1. AN.3.B para mais detalhes; Frederiksen *et al.*, 2022), baseado na análise de
4460 séries temporais, bem como os limiares nele definidos, para cada espécie e sub-região.

4461 Critério (Secundário) D1C4

4462 O critério D1C4 corresponde ao critério “área de distribuição e mapa da zona de reprodução” da Diretiva
4463 2009/147/CE (Diretiva Aves). O critério D1C4 (critério secundário para as aves) não é avaliado devido à
4464 inexistência de indicadores adequados para a sua avaliação.

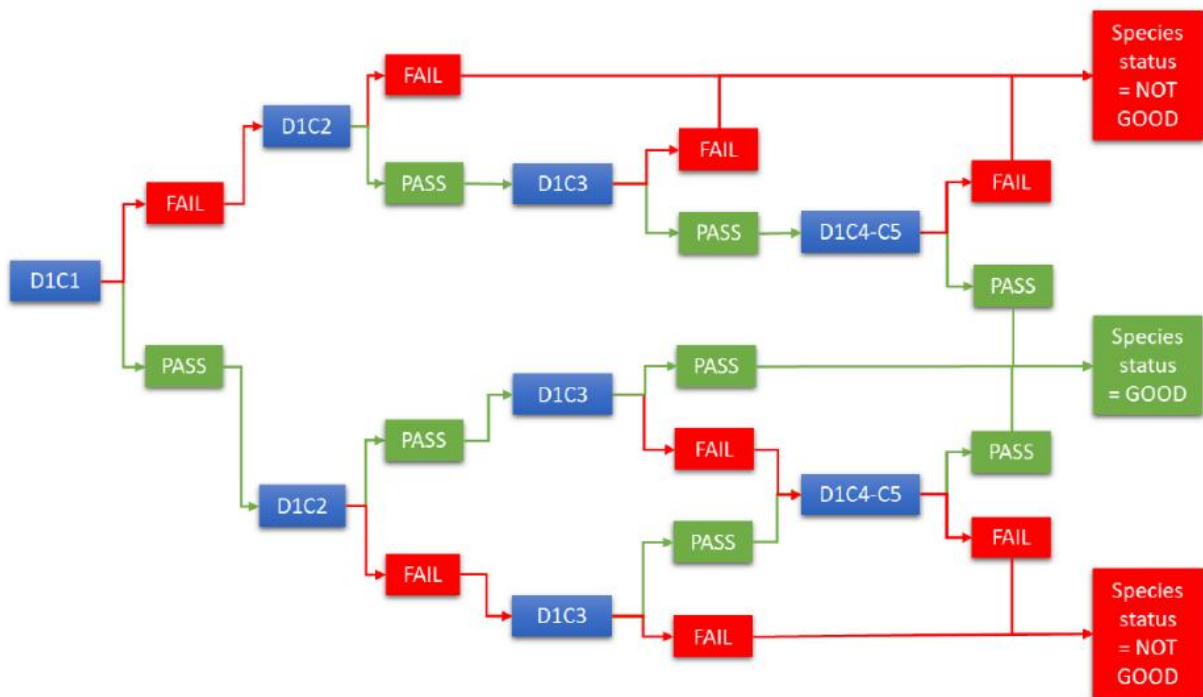
4465 Critério (Secundário) D1C5

4466 Não é avaliado devido à inexistência de indicadores adequados para a sua avaliação.

4467 Integração das avaliações dos critérios ao nível da espécie e avaliação do BEA

4468 Seguindo as recomendações da Comissão Europeia (European Commission, 2022) os resultados obtidos
4469 para cada critério foram integrados ao nível da espécie seguindo regras condicionais sempre que
4470 possível (Dierschke *et al.*, 2021; Figura 55). Nos casos em que não foi possível usar estas regras, adotou-
4471 se o resultado da avaliação do critério D1C2 (no caso de ser o único avaliado) ou a regra “one out all
4472 out”, no caso de ser avaliado mais do que um critério. Neste último caso, basta que um critério esteja
4473 em mau estado para que a espécie seja considerada como estando em mau estado.

4474



4475

4476 **Figura 55.** Regras condicionais para integração das avaliações dos critérios ao nível da espécie (Comissão Europeia, 2022). FAIL,
4477 espécie não atinge os limiares definidos para o critério; PASS, espécie atinge os limiares definidos para o critério.

4478 No caso de grupo de espécies considera-se que o BEA é atingido sempre que 75% das espécies do grupo
4479 sejam consideradas como estando em bom estado. Seguindo as recomendações da Comissão Europeia
4480 (European Commission, 2022), só foram considerados os grupos em que o número de espécies com
4481 avaliação foi igual ou superior a cinco.

4482

9.3.3. Resultados

4483 **Critério D1C1 – Capturas acidentais**

4484 As tabelas constantes do Anexo D1.AN.2 apresentam os dados de esforço de pesca estimado para o
4485 período 2016-2023, por *métier*, por área, por trimestre, por *métier* e área, e por *métier* e trimestre, em
4486 número de viagens, lances, dias de pesca e dias de mar realizados pela pesca comercial. Os dados foram
4487 estimados pela Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), para os
4488 principais *métiers* de pesca.

4489 De entre os *métiers* para os quais foi estimado o esforço de pesca (aqui nesta descrição quantificado
4490 em dias de mar), as redes de emalhar e tresmalho dirigidas a peixes demersais, em conjunto, têm o
4491 maior esforço de pesca; operam ao longo do ano, e com maior importância nas áreas de avaliação A e
4492 B. Seguem-se os covos e armadilhas com o segundo valor de esforço de pesca mais elevado, artes que
4493 operam ao longo do ano, com maior importância nas áreas B e C. O cerco representa o terceiro maior
4494 esforço de pesca, sendo mais importante na área A seguida da B, e sobretudo do segundo ao quarto
4495 trimestre. O arrasto de crustáceos e arrasto de peixes demersais têm esforço de pesca relativamente
4496 intermédio de entre os vários *métiers* para os quais o esforço foi estimado e operam ao longo do ano,
4497 o primeiro com importância maior na área C do que na B e pequena na área A, e o segundo com maior
4498 importância na área A. O palangre dirigido a espécies demersais e o dirigido a espécies de profundidade
4499 têm esforço de pesca também relativamente intermédio e operam ao longo do ano, ambos com maior
4500 importância na área B (o segundo não opera na área C). O arrasto de vara, palangre dirigido a grandes
4501 peixes pelágicos e canas e linhas de mão têm esforço de pesca baixo de entre os *métiers* para os quais
4502 o esforço foi estimado, operam ao longo do ano, o primeiro e segundo com maior importância nas áreas
4503 A e B e residual na área C, o terceiro com importância maior na área C do que na B e pequena na área
4504 A.

4505 As Tabela 55 a Tabela 57 apresentam o esforço de monitorização entre 2016 e 2023 (em dias de mar
4506 monitorizados) e a taxa de captura acidental de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização
4507 (em número de indivíduos capturados por dia de mar monitorizado), obtida pelos métodos de
4508 observadores científicos a bordo, observadores científicos em porto e observadores da tripulação a
4509 bordo. Os dados são apresentados separadamente por método de monitorização no total (Tabela 55),
4510 por *métier* (Tabela 56) e por área (Tabela 57). Em anexo, apresentam-se ainda os dados agregados por
4511 trimestre, por *métier* e área, e por *métier* e trimestre (Anexo D1.AN.3.A).

4512
4513
4514

Tabela 55. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, total. Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.

Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo	
	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)
<i>Alca torda</i>	3078	0.0010	59139	0.0007	1836	0.0005
<i>Puffinus gravis</i>	3078	0.0068	59139	0	1836	0
<i>Calonectris borealis</i>	3078	0.0026	59139	0.0002	1836	0
<i>Larus fuscus</i>	3078	0.0016	59139	0	1836	0
<i>Larus michahellis</i>	3078	0.0036	59139	0	1836	0.0011
<i>Melanitta nigra</i>	3078	0.0007	59139	0.0007	1836	0.0011
<i>Morus bassanus</i>	3078	0.0292	59139	0.0093	1836	0.0931
<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	3078	0.0007	59139	0.0001	1836	0.0022
<i>Puffinus mauretanicus</i>	3078	0.0023	59139	0.0019	1836	0.0005
<i>Uria aalge</i>	3078	0.0013	59139	0.0027	1836	0.0071

4515
4516
4517
4518
4519

Tabela 56. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por *métier*. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. * Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois *métiers* (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa um *métier* não monitorizado.

<i>Métier</i>	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Armadilhas	<i>Alca torda</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Puffinus gravis</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Calonectris borealis</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Larus fuscus</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Larus michahellis</i>	238	0	10583	0	-	-	343730

Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Armadilhas	<i>Melanitta nigra</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Morus bassanus</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Uria aalge</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Redes de emalhar*	<i>Alca torda</i>	471	0.0021	12133	0.0003	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Puffinus gravis</i>	471	0	12133	0	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Calonectris borealis</i>	471	0	12133	0	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Larus fuscus</i>	471	0	12133	0	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Larus michahellis</i>	471	0	12133	0	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Melanitta nigra</i>	471	0	12133	0.0002	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Morus bassanus</i>	471	0	12133	0.0018	926	0.0032	873048
Redes de emalhar*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	471	0	12133	0	926	0.0032	873048
Redes de emalhar*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	471	0	12133	0.0005	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Uria aalge</i>	471	0	12133	0	926	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Alca torda</i>	372	0.0054	15678	0.0022	272	0.0037	873048
Redes de tresmalho*	<i>Puffinus gravis</i>	372	0.0538	15678	0	272	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Calonectris borealis</i>	372	0	15678	0.0001	272	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Larus fuscus</i>	372	0.0134	15678	0	272	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Larus michahellis</i>	372	0.0081	15678	0	272	0.0074	873048
Redes de tresmalho*	<i>Melanitta nigra</i>	372	0.0054	15678	0.0022	272	0.0074	873048
Redes de tresmalho*	<i>Morus bassanus</i>	372	0.0645	15678	0.0225	272	0.5882	873048
Redes de tresmalho*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	372	0.0054	15678	0.0002	272	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	372	0.0188	15678	0.0061	272	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Uria aalge</i>	372	0.0108	15678	0.0101	272	0.0478	873048
Canas e linhas de mão	<i>Alca torda</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	2919	0.0021	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Larus fuscus</i>	-	-	2919	0	-	-	24228

Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Canas e linhas de mão	<i>Larus michahellis</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Morus bassanus</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Uria aalge</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Palangre esp. pelágicas	<i>Alca torda</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus gravis</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Calonectris borealis</i>	1074	0	805	0.0025	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Larus fuscus</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Larus michahellis</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Melanitta nigra</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Morus bassanus</i>	1074	0.0084	805	0.0373	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Uria aalge</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre fundo (dem.)	<i>Alca torda</i>	197	0	5067	0.0002	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus gravis</i>	197	0	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Calonectris borealis</i>	197	0.0406	5067	0.0008	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Larus fuscus</i>	197	0	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Larus michahellis</i>	197	0.0051	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Melanitta nigra</i>	197	0	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Morus bassanus</i>	197	0.2893	5067	0.0209	120	0.0667	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	197	0	5067	0.0010	120	0.0083	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	197	0	5067	0.0002	120	0.0083	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Uria aalge</i>	197	0	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (prof.)	<i>Alca torda</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus gravis</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Calonectris borealis</i>	77	0	357	0	-	-	46764

Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Palangre fundo (prof.)	<i>Larus fuscus</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Larus michahellis</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Melanitta nigra</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Morus bassanus</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Uria aalge</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Arrasto (crustáceos)	<i>Alca torda</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus gravis</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Calonectris borealis</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Larus fuscus</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Larus michahellis</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Melanitta nigra</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Morus bassanus</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Uria aalge</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (peixes)	<i>Alca torda</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Puffinus gravis</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Calonectris borealis</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Larus fuscus</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Larus michahellis</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Melanitta nigra</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Morus bassanus</i>	154	0	4100	0.0090	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Uria aalge</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Cerco	<i>Alca torda</i>	374	0	7104	0	518	0	131238
Cerco	<i>Puffinus gravis</i>	374	0.0027	7104	0	518	0	131238

Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Cerco	<i>Calonectris borealis</i>	374	0	7104	0.0001	518	0	131238
Cerco	<i>Larus fuscus</i>	374	0	7104	0	518	0	131238
Cerco	<i>Larus michahellis</i>	374	0.0187	7104	0	518	0	131238
Cerco	<i>Melanitta nigra</i>	374	0	7104	0.0006	518	0	131238
Cerco	<i>Morus bassanus</i>	374	0	7104	0.0001	518	0	131238
Cerco	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	374	0	7104	0	518	0	131238
Cerco	<i>Puffinus mauretanicus</i>	374	0	7104	0.0013	518	0	131238
Cerco	<i>Uria aalge</i>	374	0	7104	0	518	0	131238
Arrasto de vara	<i>Alca torda</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Puffinus gravis</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Calonectris borealis</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Larus fuscus</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Larus michahellis</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Melanitta nigra</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Morus bassanus</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Puffinus mauretanicus</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Uria aalge</i>	1	0	323	0	-	-	35487

4520

4521
 4522
 4523
 4524

Tabela 57. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.

Área	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	<i>Alca torda</i>	1203	0.0025	22331	0.0015	237	0.0042	836249
A	<i>Puffinus gravis</i>	1203	0.0008	22331	0	237	0	836249
A	<i>Calonectris borealis</i>	1203	0.0067	22331	0.0002	237	0	836249
A	<i>Larus fuscus</i>	1203	0.0042	22331	0	237	0	836249
A	<i>Larus michahellis</i>	1203	0.0017	22331	0	237	0.0042	836249
A	<i>Melanitta nigra</i>	1203	0.0017	22331	0.0017	237	0.0084	836249
A	<i>Morus bassanus</i>	1203	0.0565	22331	0.0172	237	0.6709	836249
A	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	1203	0	22331	0	237	0	836249
A	<i>Puffinus mauretanicus</i>	1203	0.0058	22331	0.0047	237	0	836249
A	<i>Uria aalge</i>	1203	0.0033	22331	0.0071	237	0.0549	836249
B	<i>Alca torda</i>	1416	0	16674	0.0001	573	0	801959
B	<i>Puffinus gravis</i>	1416	0	16674	0	573	0	801959
B	<i>Calonectris borealis</i>	1416	0	16674	0.0006	573	0	801959
B	<i>Larus fuscus</i>	1416	0	16674	0	573	0	801959
B	<i>Larus michahellis</i>	1416	0.0021	16674	0	573	0.0017	801959
B	<i>Melanitta nigra</i>	1416	0	16674	0.0002	573	0	801959
B	<i>Morus bassanus</i>	1416	0.0134	16674	0.0077	573	0.0209	801959
B	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	1416	0.0014	16674	0.0005	573	0.0070	801959
B	<i>Puffinus mauretanicus</i>	1416	0	16674	0.0003	573	0.0017	801959
B	<i>Uria aalge</i>	1416	0	16674	0	573	0	801959
C	<i>Alca torda</i>	459	0	20134	0.0002	1026	0	458610
C	<i>Puffinus gravis</i>	459	0.0436	20134	0	1026	0	458610
C	<i>Calonectris borealis</i>	459	0	20134	0	1026	0	458610
C	<i>Larus fuscus</i>	459	0	20134	0	1026	0	458610
C	<i>Larus michahellis</i>	459	0.0131	20134	0	1026	0	458610

Área	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
C	<i>Melanitta nigra</i>	459	0	20134	0	1026	0	458610
C	<i>Morus bassanus</i>	459	0.0065	20134	0.0018	1026	0	458610
C	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	459	0	20134	0	1026	0	458610
C	<i>Puffinus mauretanicus</i>	459	0	20134	0.0001	1026	0	458610
C	<i>Uria aalge</i>	459	0	20134	0	1026	0	458610

4525 Critério D1C2 - Abundância

4526 Apresentam-se na Tabela 58 as estimativas de abundância total para as espécies nidificantes e não nidificantes.

4527 Critério D1C3 – Parâmetros demográficos

4528 Apresentam-se na Tabela 59 as estimativas de sucesso reprodutivo ou produtividade (número de ovos por ninho ocupado) para as espécies nidificantes

4529 **Tabela 58.** Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C2: abundância de espécies nidificantes e não-nidificantes. Estimativas obtidas por contagem direta de ninhos (espécies nidificantes) ou modelação (espécies não-nidificantes) tendo por base dados obtidos por censos em embarcação seguindo a metodologia ESAS. Tend., tendência.

4530

Grupo	Nome científico	Nome comum	Nid./não Nid.	Unidade	Ano	Abundância	IC95%	Tend.
Que se alimentam à superfície	<i>Hydrobates castro</i>	Roque-de-castro	Nidificante	Nº indivíduos reprodutores	2017	1.511	978 - 2.044	→
	<i>Hydrobates pelagicus</i>	Alma-de-mestre	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2021	138.343	128.625 - 148.811	↗
	<i>Larus audouinii</i>	Gaivota-de-audouin	Nidificante	Nº casais reprodutores	2021	4.245		↗
	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	Nidificante Não-nidificante	Nº casais reprodutores Nº indivíduos não-reprodutores	2021	50 ?		↗ ?
	<i>Larus melanocephalus</i>	Gaivota-de-cabeça-preta	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2021	542	397 - 741	↘
	<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	Nidificante	Nº casais reprodutores	2021-22		5566 - 6089	↘
	<i>Rissa tridactyla</i>	Gaivota-tridáctila	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2021	20	3 - 157	↘
	<i>Stercorarius skua</i>	Alcaide	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2019	6.346	4.551 - 8.919	↘
	<i>Sternula albifrons</i>	Chilreta	Nidificante	Nº casais reprodutores	2021		558 - 943	↗

Grupo	Nome científico	Nome comum	Nid./não Nid.	Unidade	Ano	Abundância	IC95%	Tend.
Que se alimentam de espécies pelágicas	<i>Alca torda</i>	Torda-mergulheira	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2019	1.179	478 - 2.930	↘
	<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	Nidificante	Nº casais reprodutores	2020		550 - 800	↘
	<i>Fratercula arctica</i>	Papagaio-do-mar	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2019	661	326 - 1.337	↘
	<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2021	55.438	36.503 - 84.216	↘
	<i>Puffinus gravis</i>	Pardela-de-barrete	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2021	8	1 - 109	↘
	<i>Puffinus mauretanicus</i>	Pardela-balear	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2021	3.101	1.590 - 6.883	↘
	<i>Uria aalge</i>	Airo	Nidificante Não-nidificante	Nº casais reprodutores Nº indivíduos não-reprodutores	2021 2019	0 682	261 - 1.961	↘
Que se alimentam de espécies bentónicas	<i>Melanitta nigra</i>	Negrola	Não-nidificante	Nº indivíduos não-reprodutores	2021	10.885	4.357 - 29.533	↘
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Galheta	Nidificante	Nº casais reprodutores	2017		101 - 130	↘

4531
4532

Tabela 59. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C3: estimativas de sucesso reprodutivo, sucesso de eclosão ou produtividade. Estimativas obtidas por monitorização direta de ninhos. Apresenta-se apenas o valor do parâmetro utilizado na avaliação do descritor. Tend., tendência.

Grupo	Nome científico	Nome comum	Parâmetro	Colónia	Período	Estimativa (nº ovos/ninho)	Tend.
Que se alimentam à superfície	<i>Hydrobates castro</i>	Roque-de-castro	Sucesso reprodutor	Farilhão Grande, Berlengas	2016 - 2021	0,54 ± 0,13	↘
	<i>Larus audouinii</i>	Gaivota-de-audouin	Sucesso de eclosão	Ilha Barreta, Ria Formosa	2021	0,70	?
	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	Sucesso reprodutor	Ilha da Berlenga	1998	0,13	?
	<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	Sucesso de eclosão	Ilha da Berlenga	2016 - 2021	0,73 ± 0,06	↘
	<i>Sternula albifrons</i>	Chilreta	Sucesso de eclosão	Ria Formosa	2022	0,62 ± 0,12	↘

Grupo	Nome científico	Nome comum	Parâmetro	Colónia	Período	Estimativa (nº ovos/ninho)	Tend.
Que se alimentam de espécies pelágicas	<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	Sucesso reprodutor	Arquipélago das Berlengas	2016 - 2021	0,77 ± 0,17	↗
	<i>Uria aalge</i>	Airo	Sucesso reprodutor	Arquipélago das Berlengas	2021	0	→
Que se alimentam de espécies bentónicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Galheta	Produtividade	Ilha da Berlenga	2016 - 2021	1,13 ± 0,20	↘

4533

4534

4535 Grupo: Aves que se alimentam à superfície4536 *Hydrobates castro* (Harcourt, 1851) (Roque-de-castro)

4537 **Critério D1C1:** Não foi registada captura acidental de roque-de-castro na monitorização realizada
4538 através de nenhum dos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a
4539 bordo ou observadores científicos em porto). A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou
4540 em declínio na região que inclui a subdivisão do Continente. A espécie foi, por estes motivos,
4541 considerada como estando em bom estado para o critério D1C1.

4542 **Critério D1C2:** O tamanho da população reprodutora, restrita ao Farilhão Grande no arquipélago das
4543 Berlengas, foi avaliado em 2017 em 1511 ± 266 indivíduos (Oliveira *et al.*, 2023a). Esta população tem
4544 sido estudada regularmente nos últimos anos, compreendendo a maior colónia de reprodução na
4545 região. Apesar de mostrar uma oscilação ligeira na sua abundância relativa anual, aparenta estar em
4546 bom estado relativamente ao critério D1C2 (Figura 56).

4547 **Critério D1C3:** Têm sido registados eventos de predação por gaivotas-de-patas-amarelas, bufo-pequeno
4548 *Asio otus* e coruja-das-torres *Tyto alba*, tanto de adultos reprodutores como de juvenis no ninho
4549 (Oliveira *et al.*, 2023a) mas o efeito desta pressão no sucesso reprodutivo não se tem feito notar,
4550 resultando num bom estado para o critério D1C3 (Figura 58).

4551 *Hydrobates pelagicus* (Linnaeus, 1758) (Alma-de-mestre)

4552 **Critério D1C1:** Não foi registada captura acidental de alma-de-mestre na monitorização realizada
4553 através de nenhum dos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a
4554 bordo ou observadores científicos em porto). A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou
4555 em declínio na região que inclui a subdivisão do Continente. A espécie foi, por estes motivos,
4556 considerada como estando em bom estado para o critério D1C1.

4557 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 138 343 (128 625 – 148 811)
4558 aves para a zona costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, em 2021. Observa-se
4559 um aumento no tamanho da população ao longo da série temporal (Figura 57).O valor de abundância
4560 relativa está acima do limiar superior de variação, pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom
4561 estado relativamente ao critério D1C2.

4562 *Larus audouinii* Payraudeau, 1826 (Gaivota-de-Audouin)

4563 **Critério D1C1:** Não foi registada captura acidental de gaivota-de-Audouin na monitorização realizada por
4564 nenhum dos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou
4565 observadores científicos em porto). A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou em
4566 declínio na região que inclui a subdivisão do Continente. A espécie, foi, por estes motivos, considerada
4567 como estando em bom estado para o critério D1C1. É de salientar que esta é uma espécie que os
4568 pescadores parecem ter mais dificuldade em distinguir, podendo ser reportada nos métodos de
4569 observadores científicos em porto (i.e., inquéritos a mestres) ou de observadores da tripulação a bordo
4570 (i.e. diários de bordo científicos) como “gaivota não identificada”.

4571 **Critério D1C2:** O tamanho da população reprodutora, restrita à ilha Barreta na Ria Formosa, foi estimado
4572 em 2021 em 4245 casais (Pereira *et al.*, 2022). Esta população tem sido estudada regularmente nos
4573 últimos anos, apresentando um crescimento acentuado desde o seu aparecimento em 2009 (Equipa
4574 Atlas, 2022; Figura 56). Apesar do valor de abundância relativa estar acima do limiar superior de variação,

4575 não existem registos de impacto negativo sobre outras espécies, pelo que a espécie foi avaliada como
4576 estando em bom estado relativamente ao critério D1C2.

4577 **Critério D1C3:** Para a mesma colónia (Ilha Barreta) e no mesmo ano (2021), o sucesso de eclosão (N
4578 ovos eclodidos por ninho ocupado), foi estimado em 0.70 (Pereira *et al.*, 2022). Não existindo dados
4579 anteriores a esse ano, não foi possível avaliar o critério D1C3.

4580 *Larus fuscus* Linnaeus, 1758 (Gaivota-d'asa-escura)

4581 **Critério D1C1:** Foi registada captura accidental de gaivota-de-asa-escura na monitorização realizada. A
4582 espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou em declínio na região que inclui a subdivisão
4583 do Continente. Considerando os resultados do D1C2 e tendo em conta que a maioria das aves
4584 ocorrentes nas nossas águas é oriunda de colónias do centro e norte da Europa onde a população se
4585 encontra classificada como “Pouco Preocupante” com uma tendência populacional positiva (UICN),
4586 devido à falta de informação disponível, o estado do critério D1C1 não foi avaliado para esta espécie.

4587 No que diz respeito à monitorização de captura accidental, no período 2016-2023, foi registada captura
4588 accidental de gaivota-de-asa-escura no método de observadores científicos a bordo (com a sexta maior
4589 taxa de captura accidental por unidade de esforço de monitorização de entre as 18 espécies
4590 selecionadas), apesar de não ter sido registada nos restantes métodos (Tabela 55) Esta taxa representa
4591 o registo de 5 animais capturados accidentalmente durante a monitorização.

4592 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura accidental ocorreu na área A
4593 em redes de tresmalho dirigidas a peixes demersais (Tabelas 56 e 57 e Anexo D1.AN.3.A)

4594 **Critério D1C2:** O tamanho da população reprodutora foi estimado em 48 casais em 2021, com 34 casais
4595 na ilha Barreta (ria Formosa), 14 casais na ilha da Berlenga e 2-3 casais na Área Metropolitana do Porto
4596 (Equipa Atlas, 2022). A população reprodutora tem apresentado um crescimento lento contínuo, desde
4597 os primeiros registos feitos em 1978 (Equipa Atlas, 2008). Apesar do valor de abundância relativa estar
4598 acima do limiar superior de variação, não existem registos de impacto negativo sobre outras espécies,
4599 pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom estado relativamente ao critério D1C2 (Figura
4600 56). Em relação ao tamanho da população não-reprodutora, os dados disponíveis não permitiram avaliar
4601 o tamanho da população, no entanto a tendência aparenta ser estável ou de crescimento.

4602 Na Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022) a população invernante está
4603 classificada como “Pouco Preocupante” e a população reprodutora como “Vulnerável” sendo referido
4604 que a população é muito reduzida, admitindo-se que poderá ser alvo de imigração significativa e que
4605 previsivelmente esta não diminuirá.

4606 **Critério D1C3:** Em relação à produtividade (número de crias sobreviventes por ninho ocupado), foi
4607 estimado em 0.13 para a colónia da Ilha da Berlenga em 1998 (Morais, 2007). Não existindo informação
4608 anterior ou posterior a esse ano, não foi possível avaliar o critério D1C3 para esta espécie.

4609 *Larus melanocephalus* Temminck, 1820 (Gaivota-de-cabeça-preta)

4610 **Critério D1C1:** Não foi registada captura accidental de gaivota-de-cabeça-preta na monitorização de
4611 realizada por nenhum dos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação
4612 a bordo ou observadores científicos em porto). A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada
4613 e/ou em declínio na região que inclui a subdivisão do Continente. A espécie, foi, por estes motivos,
4614 considerada como estando em bom estado para o critério D1C1.

4615 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 542 (397 – 741) aves para a
4616 zona costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, em 2021. Foi notado um
4617 decréscimo no tamanho da população ao longo da série temporal (Figura 57) Os valores estimados para
4618 o período de avaliação estão abaixo dos limiares propostos para este grupo de espécies, pelo que a
4619 espécie está em mau estado relativamente ao critério D1C2. Esta tendência negativa foi igualmente
4620 registada nos dados de censos costeiros recolhidos no período 2009 a 2018, na costa de Portugal
4621 continental (Fagundes *et al.*, 2024).

4622 *Larus michahellis* J.F. Naumann, 1840 (Gaivota-de-patas-amarelas)

4623 **Critério D1C1:** Foi registada captura accidental de gaivota-de-cabeça-amarela na monitorização
4624 realizada. A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou em declínio para a região OSPAR
4625 em causa. Considerando a falta de informação disponível e o facto desta população não se encontrar
4626 ameaçada nem em decréscimo, o estado do critério D1C1 não foi avaliado para esta espécie.

4627 No que diz respeito à monitorização de captura accidental, no período 2016-2023, foi registada captura
4628 accidental nos métodos de observadores científicos a bordo e de observadores da tripulação a bordo
4629 (respetivamente com a terceira e quarta maior taxa de captura accidental por unidade de esforço de
4630 monitorização de entre as 18 espécies selecionadas), apesar de não ter sido registada através dos
4631 inquéritos (Tabela 55). Esta taxa representa o registo de 11 e 2 animais capturados accidentalmente
4632 durante a monitorização, respetivamente.

4633 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura accidental ocorreu na área A
4634 em redes de tresmalho e palangre dirigidos a peixes demersais, na área B em redes de tresmalho
4635 dirigidas a peixes demersais e no cerco, e na área C no cerco (Tabelas 56 e 57 e Anexo D1.AN.3.A). De
4636 acordo com o método de observadores da tripulação a bordo, foi registada captura accidental nas áreas
4637 A e B em redes de tresmalho dirigidas a peixes demersais.

4638 **Critério D1C2:** O tamanho da população na subdivisão do Continente foi estimado em 5566 a 6089 casais
4639 em 2021-22 (Oliveira *et al.*, 2023b). Ao longo da última década, a espécie tem expandido a sua área de
4640 distribuição ao longo de toda a costa continental portuguesa (Oliveira *et al.*, 2023). Muito provavelmente
4641 devido ao programa de controlo de produtividade exercido anualmente na ilha da Berlenga, onde se
4642 localiza o maior núcleo reprodutor, a abundância relativa desta população apresenta atualmente uma
4643 tendência negativa. No entanto, é notório que a abundância está ainda bastante acima do limiar superior
4644 de variação e com impactos reconhecidos noutras populações, pelo que a espécie foi avaliada como
4645 estando em mau estado no caso do critério D1C2 (Figura 56).

4646 A espécie está classificada como “Pouco Preocupante” na Lista Vermelha das Aves de Portugal
4647 Continental (Almeida *et al.*, 2022).

4648 **Critério D1C3:** Em relação ao sucesso reprodutivo, apenas foi possível obter informação acerca da taxa
4649 de eclosão (número de ovos eclodidos/ninho) para a colónia da ilha da Berlenga (ICNF, dados não
4650 publicados), resultado num bom estado para o critério D1C3 (Figura 58).

4651

4652 *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758) (Gaivota-tridáctila)

4653 **Critério D1C1:** Não foi registada captura acidental de gaivota-tridáctila na monitorização realizada
4654 através de nenhum dos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a
4655 bordo ou observadores científicos em porto). A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou
4656 em declínio na região que inclui a subdivisão do Continente. A espécie, foi, por estes motivos,
4657 considerada como estando em bom estado para o critério D1C1.

4658 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 20 (3 – 157) aves na zona
4659 costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, para 2021. Registou-se um decréscimo
4660 no tamanho da população ao longo da série temporal (Figura 57). Os valores estimados para o período
4661 de avaliação estão abaixo dos limiares propostos para este grupo de espécies, pelo que o critério D1C2
4662 foi considerado em mau estado. As baixas densidades desta espécie nas nossas águas foram igualmente
4663 detetadas pelos censos aéreos realizados em 2010-2015 (Araújo *et al.*, 2022) e pelos censos costeiros
4664 realizados em 2015 no cabo Carvoeiro (Elmberg *et al.* 2020).

4665 *Stercorarius skua* (Brünnich, 1764) (Alcaide)

4666 **Critério D1C1:** Não foi registada captura acidental de alcaide na monitorização realizada através de
4667 nenhum dos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou
4668 observadores científicos em porto). A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou em
4669 declínio na região que inclui a subdivisão do Continente. A espécie, foi, por estes motivos, considerada
4670 como estando em bom estado para o critério D1C1.

4671 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 6 346 (4551 – 8919) aves
4672 para a zona costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, em 2019. Apesar de se ter
4673 registado um decréscimo acentuado no tamanho da população ao longo da série temporal, o valor de
4674 abundância relativa está dentro dos limiares estabelecidos para este grupo de espécies, pelo que o
4675 critério D1C2 foi considerado em bom estado (Figura 57). Esta tendência negativa foi igualmente
4676 observada pela análise de dados de censos costeiros para o período entre 2009 e 2018, na costa de
4677 Portugal continental (Fagundes *et al.*, 2024). O tamanho populacional estimado no presente trabalho
4678 para o período de 2010-2015 (5905 – 9471 aves), foi muito semelhante ao valor estimado
4679 anteriormente por censos aéreos (5370 – 9702 aves) para o mesmo período (Araújo *et al.*, 2022) e
4680 ligeiramente superior ao valor obtido pelos censos costeiros realizados em 2015 no cabo Carvoeiro
4681 (3877 aves; Elmberg *et al.*, 2020).

4682 *Sternula albifrons* (Pallas, 1764) (Chilreta)

4683 **Critério D1C1:** Não foi registada captura acidental de chilreta na monitorização realizada por nenhum
4684 dos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou
4685 observadores científicos em porto). A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou em
4686 declínio na região que inclui a subdivisão do Continente. A espécie foi, por estes motivos, considerada
4687 como estando em bom estado para o critério D1C1.

4688 **Critério D1C2:** O tamanho da população reprodutora foi estimado em 558-943 casais em 2021, com 573
4689 casais na ria Formosa, 320 casais para as restantes zonas costeiras e de cerca de 50 casais para as regiões
4690 de águas interiores do Alqueva e Caia (Equipa Atlas, 2022). Na avaliação do critério D1C2 foram apenas
4691 consideradas as séries temporais referentes às zonas costeiras, as quais sugerem que este critério está
4692 em bom estado (Figura 56).

4693 **Critério D1C3:** A avaliação do sucesso reprodutivo, baseou-se apenas na informação da taxa de eclosão
4694 (proporção de ninhos com pelo menos uma cria eclodida) para as colónias da Ria Formosa (MARE-
4695 Universidade de Coimbra, dados não publicados), Alvor, Estuário do Tejo, Lagoa de Santo André e Castro
4696 Marim (Catry *et al.*, 2004). Os valores estimados sugerem que a espécie está em bom estado para este
4697 critério (Figura 58). No entanto, estes resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que:
4698 os dados de produtividade não refletem a produtividade anual da colónia, ou seja, o número de juvenis
4699 produzidos a cada ano; e as séries temporais têm muitas lacunas, havendo dados mais recentes apenas
4700 para parte das colónias da Ria Formosa.

4701 Grupo: Aves que se alimentam de espécies pelágicas

4702 *Alca torda* Linnaeus, 1758 (Torda-mergulheira)

4703 **Critério D1C1:** Foi registada captura accidental de torda-mergulheira na monitorização realizada. A
4704 espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou em declínio na região que inclui a subdivisão
4705 do Continente. No presente relatório, considerando os resultados do D1C2 e as evidências de captura
4706 accidental desta espécie como causa de potencial decréscimo da população (Costa *et al.*, 2021),
4707 considera-se que a espécie está em mau estado para o critério D1C1.

4708 No que diz respeito à monitorização de captura accidental, no período 2016-2023, foi registada captura
4709 accidental nos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou
4710 observadores científicos em porto), com respetivamente a oitava, quinta e sexta maior taxa de captura
4711 accidental por unidade de esforço de monitorização de entre as 18 espécies selecionadas (Tabelas 55).
4712 Esta taxa representa o registo de 3, 39 e 1 animais capturados accidentalmente durante a monitorização,
4713 respetivamente.

4714 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura accidental ocorreu na área A
4715 em redes de emalhar e de tresmalho dirigidas a peixes demersais (Tabelas 56 e 57 e Anexo D1.AN.3.A).
4716 De acordo com o método de observadores científicos em porto, a captura accidental foi reportada na
4717 área A em redes de tresmalho dirigidas a peixes demersais, na área B em palangre dirigido a peixes
4718 demersais e na área C em redes de emalhar e de tresmalho dirigidas a peixes demersais. De acordo com
4719 o método de observadores da tripulação a bordo, a captura accidental foi registada na área A em redes
4720 de tresmalho dirigidas a espécies demersais.

4721 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 1179 (478 – 2930) aves para
4722 a zona costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, em 2019. Foi notado um
4723 decréscimo no tamanho da população ao longo da série temporal (Figura 57). Os valores estimados para
4724 o período de avaliação estão abaixo dos limiares propostos para este grupo de espécies, pelo que o
4725 critério D1C2 foi considerado em mau estado, mantendo-se a avaliação do ciclo anterior. Realça-se, no
4726 entanto, que esta tendência negativa não foi evidente na análise de dados de censos costeiros
4727 referentes ao período 2009 a 2018, na costa de Portugal continental (Fagundes *et al.*, 2024). As
4728 abundâncias estimadas para a espécie nas nossas águas foram superiores às contagens reportadas pelos
4729 censos costeiros realizados em 2015 no cabo Carvoeiro (384 aves; Elmberg *et al.*, 2020).

4730 A espécie está classificada como “Quase Ameaçada” na Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental
4731 (Almeida *et al.*, 2022) sendo referido que se admite que a população está em declínio continuado,
4732 inferido com base no número de indivíduos maduros, e que apresenta flutuações extremas no seu
4733 tamanho.

4734 *Calonectris diomedea borealis* (Cody, 1881) (Cagarra)

4735 **Critério D1C1:** Foi registada captura acidental de cagarra na monitorização realizada. A espécie não está
4736 listada na OSPAR como ameaçada e/ou em declínio na região que inclui a subdivisão do Continente.
4737 Considerando os resultados dos critérios D1C2 e D1C3, e a potencial mortalidade adicional associada à
4738 captura acidental em artes de pesca na ZPE das Ilhas Berlengas referida no D1C3, considerou-se que a
4739 espécie se encontra em mau estado para o critério D1C1.

4740 No que diz respeito à monitorização de captura acidental, no período 2016-2023, foi registada captura
4741 acidental nos métodos de observadores científicos a bordo e observadores científicos em porto
4742 (respetivamente com a quarta e sexta maior taxa de captura acidental por unidade de esforço de
4743 monitorização de entre as 18 espécies selecionadas) (Tabela 55). Estas taxas representam o registo de
4744 8 e 14 animais capturados acidentalmente durante a monitorização, respetivamente.

4745 De acordo com a monitorização realizada por observadores científicos a bordo, a captura acidental
4746 ocorreu na área A no palangre dirigido a espécies demersais (Tabelas 56 e 57 e Anexo D1.AN.3.A) De
4747 acordo com a monitorização realizada por observadores científicos em porto, a captura acidental foi
4748 reportada na área A em redes de tresmalho e palangre dirigidos a espécies demersais e no cerco, e na
4749 área B em linhas e canas de mão, e em palangre dirigido a grandes pelágicos e dirigido a espécies
4750 demersais.

4751 **Critério D1C2:** Em Portugal continental, o tamanho da população nidificante, concentrada
4752 principalmente no arquipélago das Berlengas, é reduzido, tendo sido estimado, em 2020, em cerca de
4753 550 a 800 casais (Equipa Atlas, 2022). Esta população tem sido estudada regularmente, mostrando um
4754 decréscimo na principal colónia de reprodução, localizada no Farilhão Grande (Oliveira *et al.*, 2020).
4755 Apesar deste declínio, a espécie aparenta estar em bom estado para o critério D1C2. Contudo, este
4756 estado poderá ser alterado numa avaliação futura, caso não haja uma reversão na tendência da
4757 população (Figura 56).

4758 A espécie está classificada como “Ameaçada” na Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental
4759 (Almeida *et al.*, 2022) sendo referido que a população se encontra reduzida a apenas uma localização e
4760 que se admite que está em declínio continuado, inferido com base no número de indivíduos; e sendo
4761 referido também que se admite que a população nacional poderá ser alvo de imigração significativa e
4762 que previsivelmente esta não diminuirá.

4763 **Critério D1C3:** O sucesso reprodutor (D1C3) da população do Farilhão Grande foi estimado em cerca de
4764 0.41 em 2017-2018, um valor muito abaixo dos valores observados na ilha da Berlenga (0.80 em 2018)
4765 (Oliveira *et al.*, 2020). Estes resultados indicam que a espécie se encontra em mau estado para o critério
4766 D1C3 (Figura 58). Embora a predação de ovos e crias por gaivota-de-patas-amarelas seja uma das
4767 principais causas para estes valores baixos, não explica, por si só, o declínio acentuado que a população
4768 tem sofrido nas últimas duas décadas. Resultados de estudos envolvendo anilhagem, recolhidos nas
4769 Berlengas nos últimos anos, apontam para uma sobrevivência muito baixa dos adultos reprodutores das
4770 Berlengas (0.82 ± 0.01) (SPEA, dados não publicados) estando esta potencial mortalidade adicional
4771 associada à captura acidental em artes de pesca na ZPE das Ilhas Berlengas (Oliveira *et al.*, 2020, 2021).

4772 Importa salientar que, embora no presente relatório se reporte a cagarra como subespécie, dever-se-á
4773 ter atenção que os mais recentes dados científicos sugerem uma clara separação entre as populações
4774 que se reproduzem no Atlântico e as populações que se reproduzem no Mediterrâneo, sendo que as

4775 diferenças se situam ao nível da espécie. Tal separação implica uma redução considerável do tamanho
4776 das populações e das áreas de ocupação a nível global.

4777 *Fratercula arctica* (Linnaeus, 1758) (Papagaio-do-mar)

4778 **Critério D1C1:** Não foi registada captura accidental de papagaio-do-mar na monitorização realizada por
4779 nenhum dos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou
4780 observadores científicos em porto). A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou em
4781 declínio na região que inclui a subdivisão do Continente. A espécie, foi, por estes motivos, considerada
4782 como estando em bom estado para o critério D1C1.

4783 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 661 (326 – 1337) aves para
4784 a zona costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, em 2019. Observa-se um
4785 decréscimo no tamanho da população ao longo da série temporal (Figura 57). Os valores estimados para
4786 o período de avaliação estão abaixo dos limiares propostos para este grupo de espécies, pelo que a
4787 espécie foi avaliada como estando em mau estado relativamente ao critério D1C2.

4788 *Morus bassanus* (Linnaeus, 1758) (Alcatraz)

4789 **Critério D1C1:** Foi registada captura accidental de alcatraz na monitorização realizada. A espécie não está
4790 listada na OSPAR como ameaçada e/ou em declínio na região que inclui a subdivisão do Continente.
4791 Considerando a falta de informação disponível e ao facto desta população não se encontrar ameaçada
4792 nem em decréscimo ao nível global ou nacional, o estado do critério D1C1 não foi avaliado para esta
4793 espécie.

4794 No que diz respeito à monitorização de captura accidental, no período 2016-2023, o alcatraz foi a espécie
4795 de ave marinha com a maior taxa de captura por unidade de esforço de monitorização nos três métodos
4796 (Tabela 55). Estas taxas representam o registo de 90, 548 e 171 animais capturados accidentalmente
4797 durante a monitorização, respetivamente.

4798 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura accidental ocorreu em todas as
4799 áreas em redes de tresmalho dirigidas a peixes demersais, e além disso na área A em palangre dirigido
4800 a peixes demersais, e na área B em palangre dirigido a grandes pelágicos e dirigido a espécies demersais
4801 (Tabelas 56 e 57 e Anexo D1.AN.3.A). De acordo com o método de observadores científicos em porto,
4802 a captura accidental foi reportada em todas as áreas em redes de emalhar e de tresmalho dirigidas a
4803 peixes demersais, e além disso na área A em palangres dirigido a peixes demersais e a grandes peixes
4804 pelágicos, em arrasto de peixes demersais e cerco, e ainda na área B em palangres dirigidos a peixes
4805 demersais e a grandes peixes pelágicos. De acordo com o método de observadores da tripulação a
4806 bordo, a captura accidental foi registada na área A em redes de emalhar e de tresmalho e palangre
4807 dirigidos a peixes demersais, e na área B em redes de tresmalho e palangre dirigidos a peixes demersais.
4808 A captura ocorre em praticamente todos os *metiêrs* de pesca em toda a costa continental (Almeida *et*
4809 *al.*, 2023; Calado *et al.*, 2021; Oliveira *et al.*, 2015, 2021).

4810 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 55438 (36503 – 84216) aves
4811 para a zona costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, para o outono de 2021.
4812 Foi registado um decréscimo no tamanho da população ao longo da série temporal (Figura 57). Os
4813 valores estimados para o período de avaliação estão abaixo dos limiares propostos para este grupo de
4814 espécies, pelo que a espécie foi avaliada como estando em mau estado relativamente ao critério D1C2,
4815 mantendo-se a avaliação do ciclo anterior. Esta tendência negativa foi igualmente observada na análise

4816 de dados de censos costeiros no período 2009 a 2018, na costa de Portugal continental (Fagundes *et*
4817 *al.*, 2024). No entanto, o tamanho populacional estimado no presente trabalho para o período de 2010-
4818 2015 (98728 – 160402 aves), foi superior ao valor estimado por censos aéreos (79518 – 101700 aves)
4819 para o mesmo período, mas para uma faixa costeira mais ampla (Araújo *et al.*, 2022).

4820 A espécie está classificada como “Pouco Preocupante” na Lista Vermelha das Aves de Portugal
4821 Continental (Almeida *et al.*, 2022).

4822 *Puffinus gravis* (O'Reilly, 1818) (Pardela-de-barrete)

4823 **Critério D1C1:** Foi registada a captura acidental de pardela-de-barrete na monitorização realizada
4824 através do método de observadores científicos a bordo. De salientar que esta é uma espécie que os
4825 pescadores parecem ter mais dificuldade em distinguir, podendo ser reportada nos métodos de
4826 observadores científicos em porto (i.e., inquéritos a mestres) ou de observadores da tripulação a bordo
4827 (i.e. diários de bordo científicos) como “pardela não identificada”. A espécie não está listada na OSPAR
4828 como ameaçada e/ou em declínio na região que inclui a subdivisão do Continente. Devido ao facto desta
4829 população não se encontrar ameaçada nem em decréscimo ao nível global, o estado do critério D1C1
4830 não foi avaliado para esta espécie.

4831 No que diz respeito à monitorização de captura acidental, no período 2016-2023, foi registada captura
4832 acidental de pardela-de-barrete no método de observadores científicos (com a segunda maior taxa de
4833 captura acidental por unidade de esforço de monitorização) (Tabela 55). Esta taxa representa o registo
4834 de 21 animais capturados acidentalmente durante a monitorização.

4835 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura acidental ocorreu na área A no
4836 cerco, e na área C em redes de tresmalho dirigidas a peixes demersais (Tabelas 56 e 57 e Anexo
4837 D1.AN.3.A)

4838 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 8 (1 – 109) aves para a zona
4839 costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, em 2021. Foi notado um decréscimo
4840 no tamanho da população ao longo da série temporal (Figura 57). Os valores estimados para o período
4841 de avaliação estão abaixo dos limiares propostos para este grupo de espécies, pelo que a espécie foi
4842 avaliada como estando em mau estado relativamente ao critério D1C2. Salienta-se, no entanto, que o
4843 tamanho populacional estimado no presente trabalho (52 – 256 aves), para o período 2010-2015, foi
4844 largamente inferior ao valor estimado anteriormente por censos aéreos (5 399 – 25 379 aves) para o
4845 mesmo período, mas para uma faixa costeira mais ampla e que incluiu a costa oeste da Galiza (Araújo
4846 *et al.*, 2022). De facto, foi na costa da Galiza mas também na costa sul de Portugal que se registaram,
4847 nesse trabalho, as maiores densidades de aves. Também se realça que, em 2012, foram registadas
4848 consideravelmente mais aves do que no restante período do estudo (Araújo *et al.*, 2022). Por outro
4849 lado, o número de aves contadas (150 aves) pelos censos costeiros realizados em 2015 no cabo
4850 Carvoeiro (Elmberg *et al.*, 2020) encontra-se dentro do intervalo de confiança das abundâncias
4851 estimadas no presente estudo.

4852 *Puffinus mauretanicus* Lowe, 1921 (Pardela-balear)

4853 **Critério D1C1:** Foi registada captura acidental de pardela-balear na monitorização realizada. A espécie
4854 encontra-se listada na OSPAR para esta região como estando ameaçada e/ou em declínio na região que
4855 inclui a subdivisão do Continente. Considerando também os resultados do critério D1C2 e a evidência

4856 de capturas acidentais, considera-se que a espécie se encontra em mau estado para o critério D1C1,
4857 tendo como base o método 3 de avaliação.

4858 No que diz respeito à monitorização de captura acidental, no período 2016-2023, foi registada captura
4859 acidental nos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou
4860 observadores científicos em porto), com respetivamente a quinta, terceira e sexta maior taxa de captura
4861 de acidental por unidade de esforço de monitorização de entre as 18 espécies selecionadas (Tabela 55)
4862 Estas taxas representam o registo de 7, 112 e 1 animais capturados acidentalmente durante a
4863 monitorização.

4864 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura acidental ocorreu na área A
4865 em redes de tresmalho dirigidas a espécies demersais (Tabelas 56 e 57 e Anexo D1.AN.3.A) De acordo
4866 com o método de observadores científicos no porto, a captura acidental foi reportada na área A em
4867 redes de tresmalho e palangre dirigidos a peixes demersais e no cerco, na área B em redes de emalhar
4868 e tresmalho dirigidas a peixes demersais, e na área C em redes de emalhar dirigidas a peixes demersais
4869 e no cerco. De acordo com o método de observadores da tripulação a bordo, a captura acidental foi
4870 registada na área B no palangre dirigido a espécies demersais.

4871 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 3101 (1590 - 6883) aves para
4872 a zona costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, em 2021. Foi notado um
4873 decréscimo no tamanho da população ao longo da série temporal (Figura 57). Os valores estimados para
4874 o período de avaliação estão abaixo dos limiares propostos para este grupo de espécies, pelo que a
4875 espécie foi avaliada como estando em mau estado relativamente ao critério D1C2, mantendo-se a
4876 avaliação do ciclo anterior. Esta tendência negativa foi igualmente observada na análise de dados de
4877 censos costeiros para o período 2009 a 2018, na costa de Portugal continental (Fagundes *et al.*, 2024).
4878 Salienta-se, no entanto, que o tamanho populacional estimado no presente trabalho para o período de
4879 2010-2015 (4625 – 14507 aves), foi inferior ao valor estimado por censos aéreos (9903 – 20436 aves)
4880 para o mesmo período, mas para uma faixa costeira mais ampla (Araújo *et al.*, 2022).

4881 A espécie está classificada como “Criticamente Em Perigo” na Lista Vermelha das Aves de Portugal
4882 Continental (Almeida *et al.*, 2022) suspeitando-se haver uma redução da população igual ou superior a
4883 80% nas próximas três gerações e sendo referido também que se admite que essa redução se mantenha
4884 no futuro próximo.

4885 *Uria aalge* (Pontoppidan, 1763) (Airo)

4886 **Critério D1C1:** Foi registada captura acidental de airo na monitorização realizada. A espécie encontra-
4887 se listada na OSPAR para esta região como estando ameaçada e/ou em declínio na região que inclui a
4888 subdivisão do Continente. Considerando também os resultados do critério D1C2 e a evidência de
4889 capturas acidentais, considera-se que a espécie se encontra em mau estado para o critério D1C1, tendo
4890 como base o método 3 de avaliação.

4891 No que diz respeito a monitorização de captura acidental, no período 2016-2023, foi registada captura
4892 acidental nos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou
4893 observadores científicos em porto), com respetivamente a sétima, segunda e segunda maior taxa de
4894 captura acidental por unidade de esforço de monitorização de entre as 18 espécies monitorizadas
4895 (Tabela 55) Estas taxas representam o registo de 4, 158 e 13 animais capturados acidentalmente
4896 durante a monitorização.

4897 De acordo com os três métodos de monitorização, a captura accidental ocorreu na área A nas redes de
4898 tresmalho dirigidas a espécies demersais (Tabelas 56 e 57 e Anexo D1.AN.3.A)

4899 **Critério D1C2:** O último registo de nidificação de airo em Portugal, designadamente na ilha da Berlenga,
4900 data de 2002 (Lecoq, 2003), não havendo qualquer indício de reprodução nos últimos anos (Equipa
4901 Atlas, 2022). O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 682 (261 – 1961) aves para a
4902 zona costeira ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, em 2019. Observa-se um decréscimo
4903 no tamanho da população ao longo da série temporal, com uma leve e insuficiente recuperação entre
4904 2014 e 2018 (Figura 57). Os valores estimados para o período de avaliação estão abaixo dos limiares
4905 propostos para este grupo de espécies, pelo que a espécie foi avaliada como estando em mau estado
4906 relativamente ao critério D1C2.

4907 Na Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental (Almeida *et al.*, 2022) a sua população reprodutora
4908 está classificada como “Criticamente Em Perigo” sendo referida a população extremamente reduzida
4909 possivelmente, limitada a um indivíduo, enquanto a população invernante está classificada como
4910 “Quase Ameaçada” sendo referida a população reduzida, no entanto admite-se que, não havendo
4911 evidências de declínio das populações europeias, estas poderão salvar a população nacional caso esta
4912 decline.

4913 Grupo: Aves que se alimentam de espécies bentónicas

4914 *Melanitta nigra* (Linnaeus, 1758) (Negrola)

4915 **Critério D1C1:** Foi registada a captura accidental de negrola na monitorização realizada. A espécie não
4916 está listada na OSPAR como ameaçada e/ou em declínio na região que inclui a subdivisão do Continente.
4917 No entanto, devido à indisponibilidade de informação adequada que permitisse avaliar o estado do
4918 critério D1C2, o estado do critério D1C1 não foi avaliado para esta espécie. Ressalva-se a importância
4919 de aprofundar o impacto que a atividade da pesca poderá ter nesta população.

4920 No que diz respeito à monitorização de captura accidental, no período 2016-2023 foi registada captura
4921 accidental nos três métodos (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou
4922 observadores científicos em porto), com respetivamente a nona, quarta e quarta maior taxa de captura
4923 accidental por unidade de esforço de monitorização de entre as 18 espécies monitorizadas (Tabela 55)
4924 Estas taxas representam o registo de 2, 41 e 2 animais capturados accidentalmente durante a
4925 monitorização.

4926 De acordo com os métodos de observadores científicos a bordo e de observadores da tripulação a
4927 bordo, a captura accidental ocorreu na área A nas redes de tresmalho dirigidas a peixes demersais
4928 (Tabelas 56 e 57 e Anexo D1.AN.3.A). De acordo com o método de observadores científicos em porto,
4929 a captura accidental foi reportada na área A em redes de emalhar e de tresmalho dirigidas a peixes
4930 demersais e no cerco, e na área B no cerco.

4931 **Critério D1C2:** O tamanho da população não-reprodutora foi estimado em 10 885 (4357 – 29533) aves
4932 para a zona costeira ao limite da batimétrica dos 150 m de profundidade, em 2021. A variável ano não
4933 apresentou um efeito significativo nas contagens feitas por embarcação, parecendo indicar que esta
4934 população se encontra estável. No entanto, é de salientar que esta espécie apresenta uma distribuição
4935 muito costeira não se devendo afastar muito para além da batimétrica dos 20 m, coincidente com as
4936 profundidades a que captura as suas presas (Meirinho *et al.*, 2014). Por sua vez, as campanhas de
4937 recolha de dados usadas neste trabalho não se aproximam tanto da zona costeira, o que poderá resultar

4938 na sua pouca adequabilidade para a monitorização da negrola. Os resultados de censos a partir de costa
4939 indicam um decréscimo acentuado desta população ao longo da última década (Fagundes *et al.*, 2024;
4940 Jesus, 2018). Devido a estas inconformidades, o critério D1C2 não foi avaliado para esta espécie.

4941 A espécie está classificada como “Vulnerável” na Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental
4942 (Almeida *et al.*, 2022), sendo referida a população reduzida, com declínio continuado estimado e
4943 concentrada numa única subpopulação.

4944 *Phalacrocorax aristotelis* (Linnaeus, 1761) (Galheta)

4945 **Critério D1C1:** Foi registada captura accidental de galheta na monitorização realizada pelos três métodos
4946 (observadores científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou observadores científicos em
4947 porto). É de salientar que esta é uma espécie que os pescadores parecem ter mais dificuldade em
4948 distinguir, podendo ser reportada nos métodos de observadores científicos em porto (i.e., inquéritos a
4949 mestres) ou de observadores da tripulação a bordo (i.e. diários de bordo científicos) como “corvo-
4950 marinho”. A espécie não está listada na OSPAR como ameaçada e/ou em declínio na região que inclui a
4951 subdivisão do Continente. Existe uma evidente sobreposição, quer ao nível trófico (Nascimento *et al.*,
4952 2021) quer ao nível geográfico (Nascimento *et al.*, 2023), entre esta população e a pesca comercial,
4953 podendo estar a ocorrer uma limitação dos recursos alimentares disponíveis, com a agravante do
4954 aumento de risco de captura accidental (Calado *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2021). Apesar de ainda não
4955 ter sido possível avaliar o efeito das capturas accidentais nos parâmetros demográficos da espécie, dados
4956 preliminares apontam para sobrevivências anuais dos vários estágios etários muito abaixo das
4957 reportadas para outras populações europeias (Nuno Oliveira pers. comm.). Face ao exposto, e
4958 considerando os resultados dos critérios D1C2 e D1C3, considera-se que a espécie se encontra em mau
4959 estado para o critério D1C1, tendo por base o princípio da precaução.

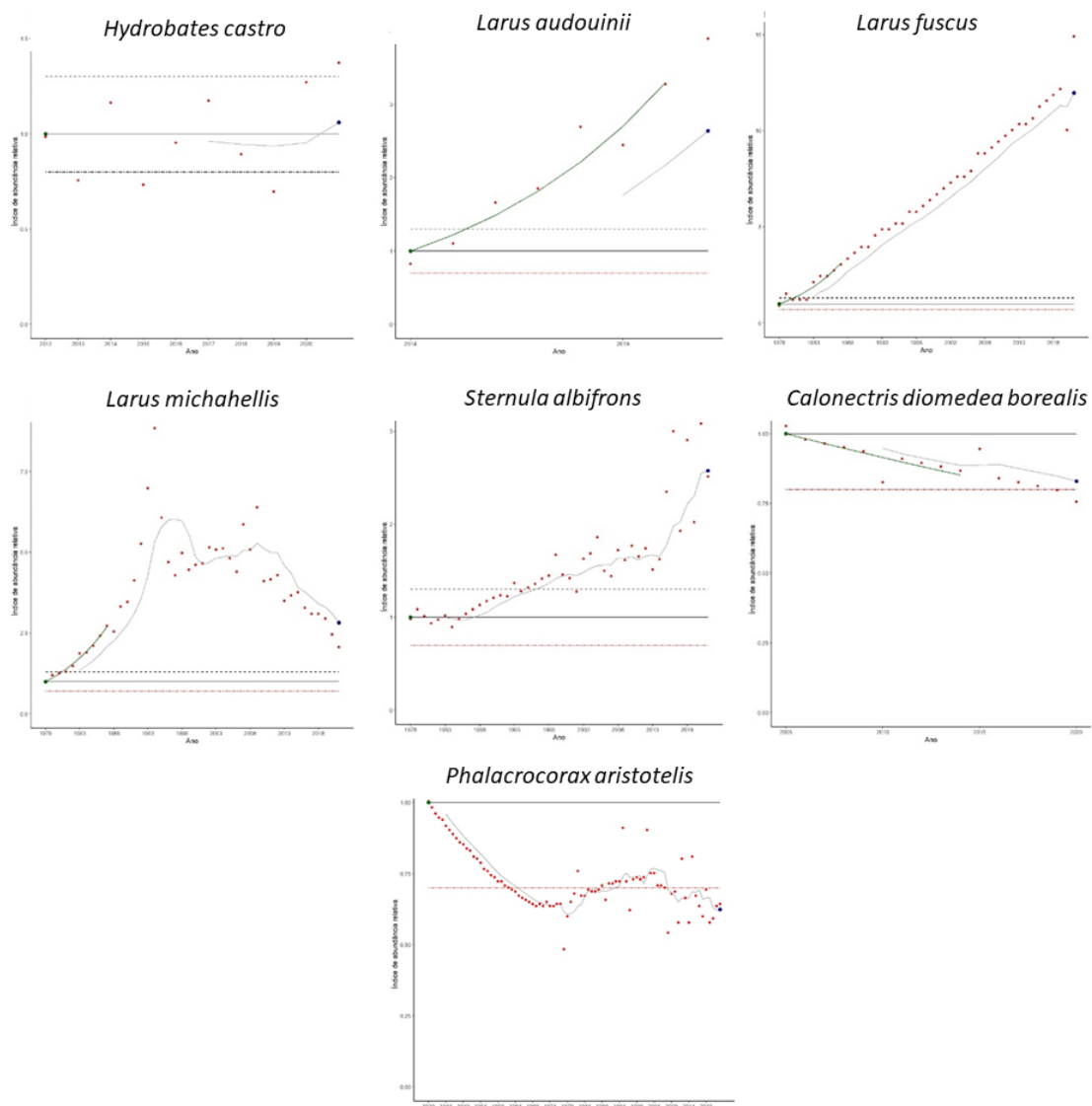
4960 No período 2016-2023, foi registada captura accidental de galheta nos três métodos (observadores
4961 científicos a bordo, observadores da tripulação a bordo ou observadores científicos em porto) com
4962 respetivamente a décima, sétima e terceira maior taxa de captura accidental por esforço de
4963 monitorização de entre as 18 espécies selecionadas (Tabela 55) Estas taxas representam o registo de 2,
4964 8 e 4 animais capturados accidentalmente durante a monitorização.

4965 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura accidental ocorreu na área B
4966 em redes de tresmalho dirigidas a peixes demersais (Tabelas 56 e 57 e Anexo D1.AN.3.A). De acordo
4967 com o método de observadores científicos em porto, a captura accidental foi referida na área B em redes
4968 de tresmalho e palangre dirigidos a espécies demersais. De acordo com o método de observadores da
4969 tripulação a captura accidental foi registada na área B nas redes de emalhar e palangre dirigidos a
4970 espécies demersais.

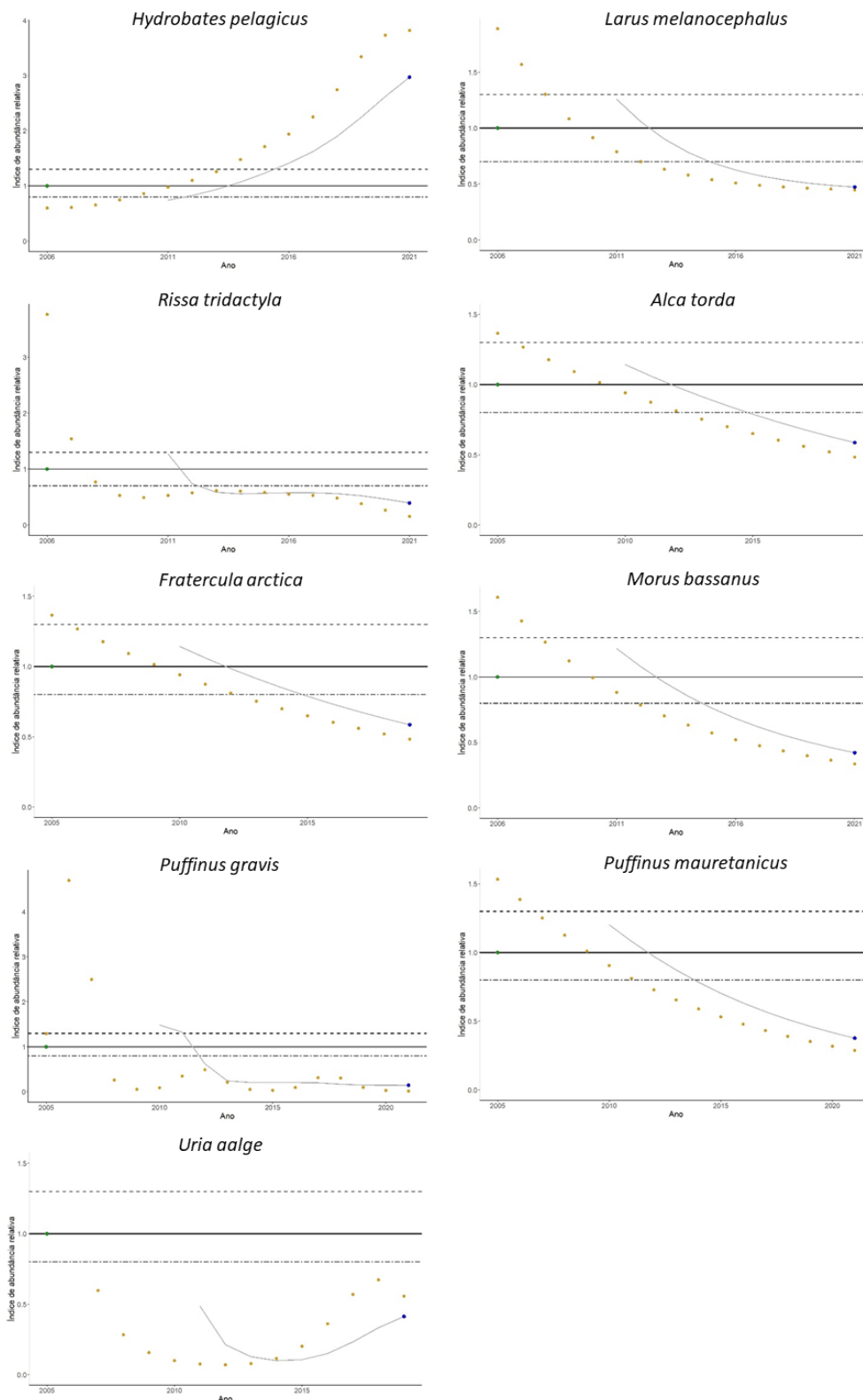
4971 **Critério D1C2:** Em 2017, o tamanho da população reprodutora a nível nacional foi estimado em 101 a
4972 130 casais reprodutores (Moral e Oliveira, 2019). Observa-se um decréscimo no tamanho do maior
4973 núcleo reprodutor, localizado na ilha da Berlenga (Figura 56). Sendo esta a maior população da espécie
4974 no nosso país e não havendo séries temporais que permitam fazer a avaliação para toda a população
4975 nacional, considerou-se que o resultado obtido para a população da Berlenga reflete a situação ao nível
4976 nacional. Desta forma, considerando que os valores estimados para o período de avaliação estão abaixo
4977 dos limiares propostos para este grupo de espécies, conclui-se que a espécie se encontra em mau
4978 estado relativamente ao critério D1C2.

4979 A espécie está classificada como “Ameaçada” na Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental
 4980 (Almeida *et al.*, 2022) sendo referida população muito reduzida.

4981 **D1C3:** Também o sucesso reprodutor e a produtividade (D1C3) de juvenis desta população tem sido
 4982 baixa ao longo das últimas duas décadas, quando comparada com outras colónias da Península Ibérica
 4983 ou do Norte da Europa, registando-se, em média, 1.00 crias produzidas por cada casal reprodutor na
 4984 ilha da Berlenga, entre 2018 e 2023 (Silva *et al.*, 2017; SPEA, dados não publicados) (Figura 58). Para
 4985 esta análise foram excepcionalmente adicionados dois anos à série temporal (2022 e 2023) devido à
 4986 tendência fortemente negativa observada desde 2018. Também aqui, sendo esta a maior população da
 4987 espécie no nosso país e não havendo séries temporais que permitam fazer a avaliação para toda a
 4988 população nacional, considerou-se que o resultado obtido para a população da Berlenga reflete a
 4989 situação ao nível nacional. Os valores estimados para o período de avaliação estão abaixo dos limiares
 4990 propostos para este grupo de espécies, pelo que a espécie foi avaliada em mau estado para o critério
 4991 D1C3.



4992 **Figura 56.** Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C2: tendência da abundância relativa de espécies nidificantes
 4993 (abundância anual observada / valor de base). A linha a tracejado fino indica o valor do limiar inferior (0.80 ou 0.70, caso a
 4994 espécie coloque um único ovo ou mais do que um ovo, respetivamente) para atingir o bom estado ambiental; o ponto a verde
 4995 e a linha a preto indicam o valor de base; a linha a tracejado grosso indica o limiar superior de variação (1.30); a linha a cinzento
 4996 indica a variação da abundância relativa e o ponto a azul indica o valor de avaliação da abundância relativa.



4997

4998

4999

5000

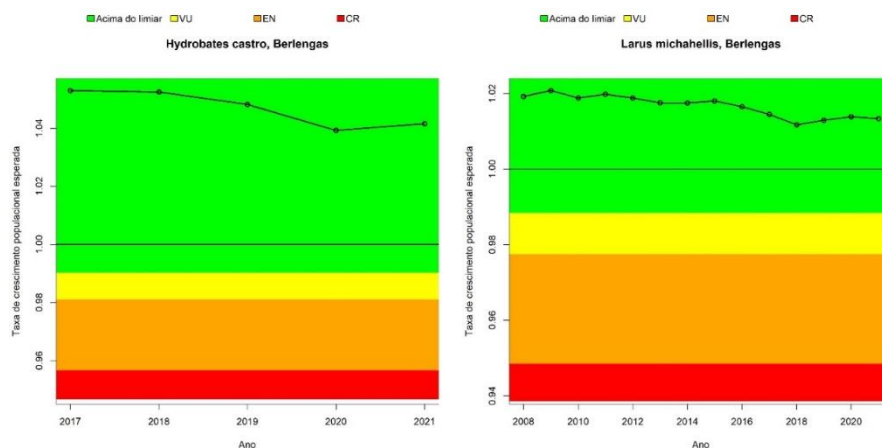
5001

5002

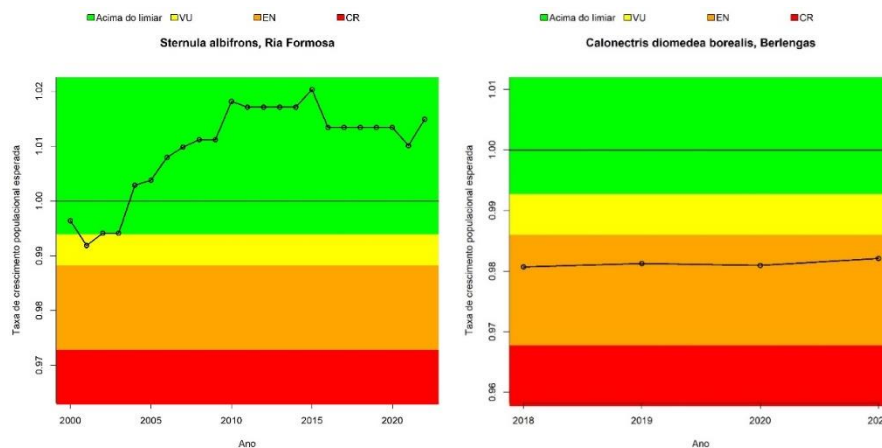
5003

Figura 57. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C2: tendência da abundância relativa de espécies não-nidificantes (abundância anual observada / valor de base). A linha a tracejado fino indica o valor do limiar inferior (0.80 ou 0.70, caso a e espécie coloque um único ovo ou mais do que um ovo, respetivamente) para atingir o bom estado ambiental; o ponto a verde e a linha a preto indicam o valor de base; a linha a tracejado grosso indica o limiar superior de variação (1.30); a linha a cinzento indica a variação da abundância relativa e o ponto a azul indica o valor de avaliação da abundância relativa.

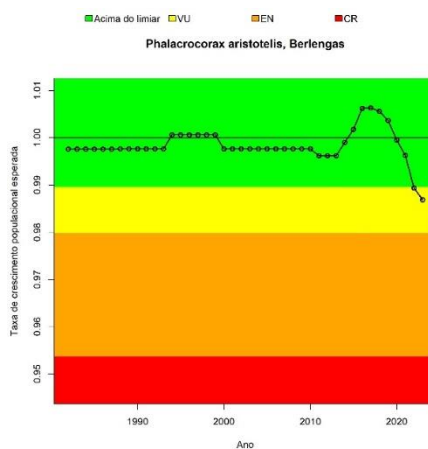
5004



5005



5006



5007
5008
5009
5010

Figura 58. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C3: taxa de crescimento populacional anual. O código de cores do fundo mostra os limiares de avaliação; os valores na zona a verde estão acima do limiar enquanto os valores nas outras zonas estão abaixo do limiar. Para fins de ilustração, a figura mostra uma discriminação de acordo com as categorias da lista vermelha da UICN, Vulnerável (VU; a amarelo), Em Perigo (EN; a cor-de-laranja) e Criticamente em Perigo (CR; a vermelho).

5011 **9.3.4. Avaliação do bom estado ambiental**

5012 A avaliação dos critérios, elementos e BEA do grupo de espécies apresenta-se na Tabela 60. Das 18
5013 espécies consideradas, foram avaliadas 17, das quais 11 se encontram em mau estado. No que toca aos
5014 grupos de espécies, os grupos das espécies que se alimentam à superfície e que se alimentam de
5015 espécies pelágicas foram avaliados como não tendo atingido o BEA. No caso do grupo de espécies que

5016 se alimentam de espécies bentónicas, devido ao número reduzido de espécies consideradas, não foi
5017 possível aferir o BEA.

5018 **Tabela 60.** Aves marinhas na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos e do bom estado ambiental
5019 (BEA). Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos; cinzento, critério não avaliado por
5020 inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para avaliação. GC, grau de confiança.

Grupo	Nome científico	Critérios			Elemento	BEA
		D1C1 Primário	D1C2 Primário	D1C3 Secundário		
Que se alimentam à superfície	<i>Hydrobates castro</i>	GC=3	GC=3	GC=3		
	<i>Hydrobates pelagicus</i>	GC=3	GC=2	---		
	<i>Larus audouinii</i>	GC=2	GC=2			
	<i>Larus fuscus</i>		GC=2			
	<i>Larus melanocephalus</i>	GC=3	GC=3	---		
	<i>Larus michahellis</i>		GC=2	GC=3		
	<i>Rissa tridactyla</i>	GC=3	GC=3	---		
	<i>Stercorarius skua</i>	GC=3	GC=3	---		
	<i>Sternula albifrons</i>	GC=3	GC=3	GC=3		
Que se alimentam de espécies pelágicas	<i>Alca torda</i>	GC=2	GC=1	---		
	<i>Calonectris diomedea borealis</i>	GC=2	GC=3	GC=3		
	<i>Fratercula arctica</i>	GC=3	GC=3	---		
	<i>Morus bassanus</i>		GC=2	---		
	<i>Puffinus gravis</i>		GC=2	---		
	<i>Puffinus mauretanicus</i>	GC=1	GC=2	---		
	<i>Uria aalge</i>	GC=1	GC=3	---		
Que se alimentam de espécies bentónicas	<i>Melanitta nigra</i>			---		
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	GC=2	GC=3	GC=3		

5021

5022

5023 9.4. Mamíferos marinhos

5024 9.4.1. Introdução

5025 Neste grupo de espécies, consideraram-se apenas os cetáceos, uma vez que os pinípedes (i.e., focas)
5026 ocorrem apenas ocasionalmente. Na subdivisão do Continente há registo de 29 espécies de cetáceos
5027 (Vingada e Eira, 2018; Correia *et al.*, 2020). Entre estas, 7 espécies são atualmente consideradas
5028 residentes e com carácter de ocorrência regular (6 odontocetes¹⁴ e o mysticeto baleia-anã *Balaenoptera*
5029 *acutorostrata* (Lacépède, 1804)) (Mathias *et al.*, 2023). Apesar de ser uma espécie migradora, a baleia-
5030 anã apresenta um núcleo residente com reprodução comprovada na subdivisão (Ferreira *et al.*, 2023a).
5031 Ainda no que se refere ao carácter de ocorrência, a baleia-comum *Balaenoptera physalus* (Linnaeus,
5032 1758) e a orca *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758) são atualmente consideradas visitantes (Eira *et al.*, 2023;
5033 Ferreira *et al.*, 2023a).

5034 O grupo dos mamíferos marinhos foi avaliado pela primeira vez no relatório do 2º ciclo (MAR, 2020)
5035 tendo por base a avaliação reportada no relatório do artigo 17º da Diretiva Habitats em 2013 e de
5036 informação adquirida no âmbito de vários projetos entre os quais se destaca o Life+MarPro (2011-
5037 2017). Foram consideradas 10 espécies, das quais seis foram associadas ao grupo de pequenos cetáceos
5038 odontocetos, duas ao grupo de odontocetos de mergulho profundo e duas ao grupo dos mysticetos. Os
5039 resultados indicaram que o golfinho comum (*Delphinus delphis*), o boto (*Phocoena phocoena*), o roaz
5040 (*Tursiops truncatus*) e a baleia-comum não atingiam o bom estado, maioritariamente devido ao
5041 decréscimo das respetivas abundâncias e evidências de níveis preocupantes de captura acidental por
5042 algumas artes de pesca (MAR,2020). Realça-se que, no que diz respeito ao boto, há preocupação com
5043 o estado da população ibérica, cuja diferenciação genética de outras populações indica poder tratar-se
5044 de uma subespécie (*Phocoena phocoena meridionalis*) (Chehida *et al.* 2021; Torres-Pereira *et al.*, 2022).

5045 9.4.2. Metodologia e dados

5046 A informação disponível utilizada no tema Mamíferos marinhos refere-se ao período 2016-2023. Esta
5047 extensão do período de avaliação foi adotado de forma a incorporar novos resultados (nova informação
5048 sobre abundância, comparável com dados anteriores, disponível apenas em 2023).

5049 Entre março de 2021 e agosto de 2023, decorreu o projeto CetAMBICion, desenhado em conjunto com
5050 Espanha e França, para definição de uma estratégia comum de avaliação e monitorização dos cetáceos
5051 na Baía da Biscaia e Costa Ibérica e para testar e recomendar medidas para redução da interação dos
5052 cetáceos com as artes de pesca nesta sub-região, reunindo entidades competentes, institutos de
5053 investigação e académicos dos três países. As conclusões deste projeto relativamente às metodologias
5054 de avaliação foram aplicadas neste novo ciclo.

5055 Seleção de espécies, critérios e parâmetros a avaliar

5056 As espécies a avaliar bem como os critérios e parâmetros foram selecionadas no âmbito do projeto
5057 CetAMBICion (Pereira *et al.*, 2023), e apresentam-se na Tabela 61.

5058 **Tabela 61.** Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente: espécies selecionadas no segundo ciclo de implementação das
5059 estratégias marinhas na subdivisão do Continente, com indicação das áreas a que se refere a avaliação assim como do
5060 procedimento adotado para cada critério no âmbito do projeto CetAMBICion (Pereira *et al.*, 2023): (x) caracterizado e avaliado;

¹⁴ golfinho-comum *Delphinus delphis*, baleia-piloto *Globicephala melas*, grampo *Grampus griseus*, golfinho-riscado *Stenella coeruleoalba*, roaz *Tursiops truncatus* e boto *Phocoena phocoena*

5061
 5062
 5063

(+) caracterizado e não avaliado: (---) critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por inexistência de indicadores ou limiares); célula cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério.

Mamíferos	Nome científico	Nome comum	Área	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
Pequenos cetáceos odontocetos	<i>Delphinus delphis</i>	Golfinho-comum	A,B,C	x	x	*	+	---
	<i>Phocoena phocoena</i>	Boto	A,B,C	x	x		---	---
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Golfinho-riscado	A,B,C	x			---	---
	<i>Tursiops truncatus</i>	Roaz	A,B,C	x	x		---	---
Odontocetos de mergulho profundo	<i>Ziphius cavirostris</i>	Zífió	A,B,C	+			---	---
Baleias de barbas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Baleia-anã	A,B,C	x	x		---	---
	<i>Balaenoptera physalus</i>	Baleia-comum	A,B,C	+			---	---

5064 Dados disponíveis e metodologias
5065 Critério D1C1 – Primário – Capturas acidentais

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Elementos: Espécies de mamíferos marinhos (cetáceos)

Parâmetro: Mortalidade por captura acidental pela pesca

Indicador: WGBYC, julgamento pericial

Unidade de medida: N.º de animais capturados acidentalmente pela pesca; e n.º de animais capturados acidentalmente pela pesca por unidade de esforço de monitorização (dia de mar monitorizado)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2023*

5066 * o período de avaliação foi estendido até 2023 com o objetivo de garantir: i) maior disponibilidade de dados, considerando o baixo esforço de monitorização de captura acidental e a irregularidade espaço-temporal dos programas de monitorização; ii) integração da informação para o Grupo de Trabalho nacional com o objetivo de elaborar um plano de ação para minimização das capturas acidentais de mamíferos, aves e répteis marinhos pela pesca (Despacho n.º 12140/2023, de 29 de novembro).

5071 As metodologias adotadas para o golfinho-comum e do boto correspondem às desenvolvidas a nível da OSPAR (OSPAR *Marine Mammal Expert Group* - OMMEG) e do ICES (*Working Group on Bycatch of Protected Species* WGBYC) bem como as respetivas avaliações, efetuadas a nível regional (Atlântico Nordeste) e da Península Ibérica, respetivamente, tendo-se adotado os respetivos limiares (ver Anexo D1.AN.4.A para mais detalhes).

5076 Para as restantes espécies, foi adotada outra metodologia a nível da subdivisão do Continente, nomeadamente com base na caracterização das capturas acidentais pela pesca. A informação sobre capturas acidentais foi obtida através de três métodos: observadores científicos a bordo de embarcações de pesca comercial, observação por membros da tripulação de embarcações de pesca comercial (em diários de bordo científicos) ou através de observadores científicos em porto (através de inquéritos realizados a mestres de embarcações de pesca comercial), no âmbito de vários projetos nacionais e internacionais (Anexo D1.AN.4.B). A informação sobre o esforço de pesca foi obtida a partir de dados oficiais da DGRM (Anexo D1.AN.2) A informação sobre capturas acidentais e sobre o esforço

5084 de pesca foi obtida por área e por *métier* de pesca (i.e., por tipo de atividade de pesca, podendo conjugar
5085 a arte, espécies-alvo e malhagem). A unidade de medida adoptada no relatório é o número de animais
5086 capturados acidentalmente por unidade de esforço de monitorização (i.e., dia de pesca monitorizado).
5087 Não é estimado o número total de animais capturado no total de esforço de pesca realizado pela frota
5088 (i.e., total de dias de pesca realizado pela frota), dadas as limitações dos dados existentes de
5089 monitorização de captura acidental e dos dados de esforço de pesca. Seguindo o princípio de precaução,
5090 assumiu-se que os valores de captura acidental correspondem a valores de mortalidade. Para as
5091 espécies com melhor conhecimento e informação, esta informação suportou a avaliação do critério com
5092 base em julgamento pericial.

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Elementos: Espécies de mamíferos marinhos (cetáceos)

Parâmetro: Mortalidade por captura acidental pela pesca

Indicador: Não aplicável

Unidade de medida: N.º de animais arrojados e analisados com evidência provável ou comprovada de captura acidental pela pesca

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2023 **

5093 ** foram considerados os dados até 2023 devido à disponibilidade de informação para Grupo de Trabalho
5094 nacional com o objetivo de elaborar um plano de ação para minimização das capturas acidentais de mamíferos,
5095 aves e répteis marinhos pela pesca (Despacho nº 12140/2023, de 29 de novembro).

5096 Para a avaliação do D1C1 consideram-se dados provenientes do registo de animais arrojados mortos e
5097 analisados para determinação de causa da morte pela Rede Nacional de Arrojamentos de Animais
5098 Marinhos, que é coordenada pelo ICNF.

5099 Os dados foram reportados por ano, área geográfica de estudo (A, B, C) e trimestre, e sempre que
5100 possível, com indicação da causa de morte e, no caso de captura acidental, sempre que possível da arte
5101 de pesca associada ao evento. De entre os animais registados como arrojados, foram analisados apenas
5102 os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 de uma escala de 1-5 (em que: 1 - vivo, 2 - muito
5103 fresco, 3 - decomposição moderada, 4 - decomposição avançada, 5 - indeterminado), e a percentagem
5104 da causa da morte foi calculada relativamente ao número de animais analisados e com estado de
5105 decomposição entre 1 e 3, e não ao número total de animais arrojados. Consideram-se de relevância
5106 para este critério os indivíduos que apresentam evidência provável ou comprovada de captura acidental
5107 pela pesca. Para as espécies com melhor conhecimento e informação, esta informação suportou a
5108 avaliação do critério com base em julgamento pericial.

5109 **Critério (Primário) D1C2 – Abundância**

5110 No caso dos mamíferos marinhos, este critério é equivalente ao critério “população” da Diretiva
5111 92/43/CEE (Diretiva Habitats).

5112 O parâmetro “Tendência da abundância” foi avaliado ou caracterizado com base em indicadores
5113 aplicados a três diferentes escalas geográficas:

5114 i) **Subdivisão** - variação da abundância, tendo por base os resultados de campanhas de
5115 monitorização das populações de cetáceos na subdivisão do Continente. Esta informação

5116 foi usada para avaliar o critério, quando considerada adequada e segue a metodologia
5117 seguida no último ciclo de avaliação das estratégias marinhas.

5118 ii) **Subregião** - indicador desenvolvido no âmbito do projeto CetAMBICion, que se baseia em
5119 censos aéreos e também em dados oportunisticos recolhidos em campanhas nacionais
5120 conduzidas no âmbito do *Data Collection Framework* (DCF) que operam por transetos
5121 (Authier, 2023).

5122 iii) **Região** - indicador OSPAR M4 “Abundância e Distribuição de Cetáceos”, utilizado nas
5123 avaliações do *Quality Status Report* (QSR) 2023 da OSPAR.

5124 Os indicadores ii) e iii) foram identificados pelo projeto CetAMBICion (Pereira *et al.*, 2023). No entanto,
5125 neste relatório de avaliação, estes dois indicadores não serão usados na avaliação do critério por
5126 insuficiência ou inadequabilidade da informação. À semelhança do ciclo anterior, nos casos em que a
5127 informação é adequada, a avaliação basear-se-á no indicador i).

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Elementos: Espécies de mamíferos marinhos (cetáceos)

Parâmetro: Tendência da abundância total

Indicador: ABI-CONT_MM-ABU

Unidade de medida: N.º indivíduos

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2023

5128 Foram estimados valores de abundância total para o Continente, com base em dados obtidos em censos
5129 visuais dedicados, aéreos e em embarcação, usando a metodologia *Distance Sampling* (Buckland *et al.*,
5130 2001; ver Anexo D1.AN.4.C para mais informações sobre dados utilizados e metodologias seguidas). A
5131 avaliação do estado do critério teve por base a análise da tendência ao longo do tempo.

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Elementos: Espécies de mamíferos marinhos (cetáceos)

Parâmetro: Tendência da abundância total

Indicador: ABI-CET- abundance

Unidade de medida: N.º indivíduos

Área de avaliação: Sub-região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica

Período de avaliação: 2016-2023

5132 As estimativas de abundância totais apresentadas para a sub-região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica
5133 foram obtidas através do modelo de avaliação proposto no âmbito do projeto CetAMBICion, baseado
5134 quer em campanhas dedicadas em avião ou embarcação quer em campanhas não-dedicadas em
5135 embarcação (Plard e Genu, 2022; Authier, 2023; Plard e Authier, 2023; Plard *et al.*, 2024; ver Anexo
5136 D1.AN.4.D para mais informações sobre dados utilizados e metodologias seguidas).

5137 O estado do critério não foi, no entanto, avaliado devido às lacunas de informação, em particular para
5138 as águas da subdivisão do Continente (Authier, 2023) e por não se dispor de uma situação de referência.

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Elementos: Espécies de mamíferos marinhos (cetáceos)

Parâmetro: Tendência da abundância total

Indicador: OSPAR M4 (common indicator)

Unidade de medida: N.º indivíduos

Área de avaliação: Região ou sub-região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica

Período de avaliação: 2016-2020

5139 As metodologias e resultados apresentados correspondem aos reportados na avaliação da OSPAR do
5140 Quality Status Report 2023 (QSR 2023), por aplicação do indicador M4 da OSPAR. No QSR a abundância
5141 foi estimada para cada unidade de avaliação tendo por base dados de censos visuais dedicados aéreos
5142 ou a bordo de embarcações, utilizando a metodologia *Distance Sampling* (Buckland *et al.*, 2001).

5143 As unidades de avaliação que incluem as nossas águas, foram consideradas as referentes ao golfinho-
5144 comum (NE Atlântico), boto (Península Ibérica), golfinho-riscado (NE Atlântico) e baleia-anã (NE
5145 Atlântico). As estimativas de abundância são apresentadas por campanha realizada, para a unidade de
5146 avaliação.

5147 Este indicador baseia-se na deteção de tendências, sendo necessário determinar a percentagem de
5148 variação na população face a um valor de referência. De acordo com este indicador são necessários,
5149 pelo menos, três estimativas de abundância ao longo de um período relevante de forma a ser possível
5150 avaliar tendências na abundância. A avaliação conduzida no âmbito do QSR 2023 da OSPAR, utilizando
5151 o indicador M4, não conseguiu avaliar se as populações de mamíferos marinhos que ocorrem em águas
5152 do Continente estão em bom estado, devido à falta de informação para estabelecer uma situação de
5153 referência, uma vez que, para a maioria das espécies, dispõem-se apenas de 2 anos de estimativas
5154 (Geelhoed *et al.*, 2022), pelo que o BEA, tendo por base este indicador, não poderá ser determinado.

5155 Critério (Primário) D1C3 - Parâmetros demográficos

5156 Foram propostos, no âmbito do projeto CetAMBIcion, indicadores a desenvolver para avaliar o critério
5157 D1C3 para o golfinho-comum (Pereira *et al.*, 2023). No entanto, dada a falta de informação para avaliar
5158 este critério, bem como a ausência de limiares de avaliação, estes indicadores não serão considerados
5159 na presente avaliação.

5160 Critério (Primário) D1C4 - Distribuição

5161 Não existem indicadores para avaliar este critério (Pereira *et al.*, 2023). No entanto, serão apresentados
5162 resultados sobre a distribuição de golfinho-comum (espécie com informação mais robusta) na sub-
5163 região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica conforme disponíveis em Plard e Genu (2022).

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Parâmetro: Distribuição (range)

Elementos: Espécies de mamíferos marinhos (cetáceos)

Indicador: ABI-CET- distribution

Unidade de medida: Densidade (nº indivíduos/km²)

Área de avaliação: Sub-região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica

Período de avaliação: 2016-2020

5164 A caracterização da distribuição das espécies de mamíferos marinhos na sub-região da Baía da Biscaia
5165 e Costa Ibérica seguiu a metodologia de Authier (2023), descrita para o critério D1C2.

5166 Critério (Primário) D1C5 - Habitat

5167 No âmbito do projeto CetAMBICion, foi proposta a utilização do indicador da OSPAR “ Σ PCB and other
5168 persistent chemicals” para avaliar o golfinho-comum (Pereira *et al.*, 2023). No entanto, não existe ainda
5169 informação para avaliar este critério.

5170 Integração das avaliações dos critérios ao nível da espécie e avaliação do BEA

5171 Seguindo as recomendações da Comissão Europeia (European Commission, 2022) bem como o
5172 acordado a nível sub-regional no âmbito do projeto CetAMBICion (Pereira *et al.*, 2023), no caso de
5173 espécies em que são avaliados os critérios D1C1 e D1C2, será aplicada a regra “one out all out” (OOAO),
5174 i.e., estando um dos critérios em mau estado, a espécie será considerada em mau estado ambiental. No
5175 caso da inexistência de informação para avaliar um critério, este será avaliado como “desconhecido”.

5176 Relativamente à avaliação dos grupos de espécies como proposto na Decisão (UE) 2017/848, verifica-
5177 se que os mesmos agrupam espécies com características ecológicas distintas (particularmente ao nível
5178 da dieta e habitats utilizados), não se considerando adequada a avaliação a este nível.

5179 9.4.3. Resultados

5180 Critério D1C1 – Capturas acidentais

5181 O esforço de pesca estimado para o período 2016-2023, por *métier*, por área, por trimestre, por *métier*
5182 e área, e por *métier* e trimestre, em número de viagens, lances, dias de pesca e dias de mar realizados
5183 pela frota de pesca comercial é apresentado no Anexo D1.AN.2.

5184 As Tabelas 62 à 64 apresentam, para o período 2016-2023, o esforço de monitorização em dias de mar
5185 monitorizados) e a taxa de captura acidental de mamíferos marinhos por unidade de esforço de
5186 monitorização (em número de indivíduos capturados por dia de mar monitorizado), obtida pelos
5187 métodos pelos métodos de observadores científicos a bordo, observadores científicos em porto e
5188 observadores da tripulação a bordo. Os dados são apresentados separadamente por método de
5189 monitorização no total (Tabela 62) por *métier* (Tabela 63), por área (Tabela 64) em anexo apresentam-
5190 se ainda os dados agregados por trimestre, por *métier* e área, e por *métier* e trimestre (Anexo
5191 D1.AN.4.B).

5192

5193
5194
5195

Tabela 62. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, total. Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.

Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo	
	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	3441	0	59139	0.0000	1836	0
<i>Delphinus delphis</i>	3441	0.0078	59139	0.0040	1836	0.0207
<i>Phocoena phocoena</i>	3441	0.0029	59139	0.0001	1836	0
<i>Stenella coeruleoalba</i>	3441	0.0003	59139	0	1836	0
<i>Tursiops truncatus</i>	3441	0.0003	59139	0.0006	1836	0.0011

5196
5197
5198
5199
5200

Tabela 63. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por *métier*. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. * Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para estes dois *métiers* (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa um *métier* não monitorizado.

<i>Métier</i>	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Armadilhas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	238	0	10583	0,0002	-	-	343730
Armadilhas	<i>Delphinus delphis</i>	238	0,0042	10583	0,0004	-	-	343730
Armadilhas	<i>Phocoena phocoena</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Tursiops truncatus</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Redes de emalhar*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	471	0	12133	0	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Delphinus delphis</i>	471	0,0064	12133	0,0011	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Phocoena phocoena</i>	471	0	12133	0	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	471	0	12133	0	926	0	873048

Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Redes de emalhar*	<i>Tursiops truncatus</i>	471	0,0021	12133	0,0007	926	0,0022	873048
Redes de tresmalho*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	372	0	15678	0	272	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Delphinus delphis</i>	372	0,0081	15678	0,0054	272	0,0037	873048
Redes de tresmalho*	<i>Phocoena phocoena</i>	372	0	15678	0,0003	272	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	372	0	15678	0	272	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Tursiops truncatus</i>	372	0	15678	0,0008	272	0	873048
Canas e linhas de mão	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	2919	0,0003	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Palangre esp. pelágicas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Delphinus delphis</i>	1074	0	805	0,0012	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Phocoena phocoena</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	1074	0,0009	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Tursiops truncatus</i>	1074	0	805	0	-	-	6579
Palangre fundo (dem.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	197	0	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Delphinus delphis</i>	197	0	5067	0,0004	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Phocoena phocoena</i>	197	0	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	197	0	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Tursiops truncatus</i>	197	0	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (prof.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Delphinus delphis</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Phocoena phocoena</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Palangre fundo (prof.)	<i>Tursiops truncatus</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Arrasto (crustáceos)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Delphinus delphis</i>	120	0	70	0	-	-	112795

Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Arrasto (crustáceos)	<i>Phocoena phocoena</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Tursiops truncatus</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (peixes)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Delphinus delphis</i>	154	0	4100	0,0024	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Phocoena phocoena</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Tursiops truncatus</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Cerco	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	374	0	7104	0	518	0	131238
Cerco	<i>Delphinus delphis</i>	374	0,0214	7104	0,0172	518	0,0714	131238
Cerco	<i>Phocoena phocoena</i>	374	0	7104	0	518	0	131238
Cerco	<i>Stenella coeruleoalba</i>	374	0	7104	0	518	0	131238
Cerco	<i>Tursiops truncatus</i>	374	0	7104	0,0024	518	0	131238
Arte xávega	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	363	0	-	-	-	-	12400
Arte xávega	<i>Delphinus delphis</i>	363	0,0331	-	-	-	-	12400
Arte xávega	<i>Phocoena phocoena</i>	363	0,0275	-	-	-	-	12400
Arte xávega	<i>Stenella coeruleoalba</i>	363	0	-	-	-	-	12400
Arte xávega	<i>Tursiops truncatus</i>	363	0	-	-	-	-	12400
Arrasto de vara	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Delphinus delphis</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Phocoena phocoena</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Stenella coeruleoalba</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Tursiops truncatus</i>	1	0	323	0	-	-	35487

5201

5202
5203
5204
5205

Tabela 64. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.

Área	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1507	0	22331	0,0001	237	0	836249
A	<i>Delphinus delphis</i>	1507	0,0113	22331	0,0069	237	0,0042	836249
A	<i>Phocoena phocoena</i>	1507	0,0066	22331	0,0002	237	0	836249
A	<i>Stenella coeruleoalba</i>	1507	0,0007	22331	0	237	0	836249
A	<i>Tursiops truncatus</i>	1507	0	22331	0,0004	237	0	836249
B	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1471	0	16674	0	573	0	801959
B	<i>Delphinus delphis</i>	1471	0,0041	16674	0,0004	573	0,0209	801959
B	<i>Phocoena phocoena</i>	1471	0	16674	0,0001	573	0	801959
B	<i>Stenella coeruleoalba</i>	1471	0	16674	0	573	0	801959
B	<i>Tursiops truncatus</i>	1471	0,0007	16674	0,0001	573	0	801959
C	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	463	0	20134	0	1026	0	458610
C	<i>Delphinus delphis</i>	463	0,0086	20134	0,0038	1026	0,0244	458610
C	<i>Phocoena phocoena</i>	463	0	20134	0	1026	0	458610
C	<i>Stenella coeruleoalba</i>	463	0	20134	0	1026	0	458610
C	<i>Tursiops truncatus</i>	463	0	20134	0,0014	1026	0,0019	458610

5206

5207 O número de exemplares de mamíferos marinhos arrojados das espécies selecionadas, de acordo com
 5208 o registado pela Rede Nacional de Arrojamentos entre 2016-2023 são apresentados nas Tabelas 65 e
 5209 66 e o Anexo D1.AN.4.B). Inclui-se também o número de exemplares analisados (apenas os animais com
 5210 estado de decomposição igual ou inferior a 3 foram analisados), assim como a percentagem de animais
 5211 analisados cuja causa de morte é a captura acidental provável, a percentagem de animais analisados
 5212 cuja causa de morte é captura acidental comprovada, e a percentagem de animais analisados cuja causa
 5213 da morte não foi definida. Para todas as espécies os valores são apresentados no total (Tabela 65) e por
 5214 área (Tabela 66) e para as espécies baleia-anã, boto, golfinho-comum e roaz os dados são também
 5215 apresentados por trimestre e por área e trimestre (Anexo D1.AN.4.B), mas não para as espécies baleia-
 5216 comum, golfinho-riscado e zífio.

5217 **Tabela 65.** Total de arrojamentos de espécies selecionadas de mamíferos marinhos registados pela Rede Nacional de
 5218 Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de
 5219 decomposição igual ou inferior a 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: captura
 5220 acidental provável; captura acidental comprovada; outra ou não definida.

Espécie	Nº animais arrojados	Nº animais arrojados e analisados	% animais analisados: captura acidental provável	% animais analisados: captura acidental comprovada	% animais analisados: causa outra ou não definida
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	91	41	12,2	24,39	63,41
<i>Balaenoptera physalus</i>	22	12	0,00	0,00	100,00
<i>Phocoena phocoena</i>	335	173	17,92	43,35	38,73
<i>Delphinus delphis</i>	1799	980	12,76	55,71	31,53
<i>Stenella coeruleoalba</i>	121	80	3,75	5,00	91,25
<i>Tursiops truncatus</i>	98	53	11,32	20,75	67,92
<i>Ziphius cavirostris</i>	5	1	0,00	0,00	100,00

5221 **Tabela 66.** Arrojamentos de espécies selecionadas de mamíferos marinhos por área (A, B, C) registados pela Rede Nacional de
 5222 Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de
 5223 decomposição igual ou inferior a 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: captura
 5224 acidental provável; captura acidental comprovada; outra ou não definida.

Área	Espécie	Nº animais arrojados	Nº animais arrojados e analisados	% animais analisados: captura acidental provável	% animais analisados: captura acidental comprovada	% animais analisados: causa outra ou não definida
A	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	27	10	30	20	50
A	<i>Balaenoptera physalus</i>	10	6	0,00	0,00	100,00
A	<i>Phocoena phocoena</i>	287	155	17,42	47,74	34,84
A	<i>Delphinus delphis</i>	1235	691	6,08	73,95	19,97
A	<i>Stenella coeruleoalba</i>	52	45	2,22	2,22	95,56
A	<i>Tursiops truncatus</i>	31	12	0	33,33	66,67
A	<i>Ziphius cavirostris</i>	5	1	0,00	0,00	100,00
B	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	21	2	50	50	0
B	<i>Balaenoptera physalus</i>	9	4	0,00	0,00	100,00
B	<i>Phocoena phocoena</i>	35	13	23,08	0	76,92
B	<i>Delphinus delphis</i>	445	213	33,8	7,98	58,22
B	<i>Stenella coeruleoalba</i>	51	22	4,55	0,00	95,45
B	<i>Tursiops truncatus</i>	39	22	18,18	13,64	68,18
B	<i>Ziphius cavirostris</i>	0	0	---	---	---
C	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	43	29	3,45	24,14	72,41
C	<i>Balaenoptera physalus</i>	3	2	0,00	0,00	100,00

Área	Espécie	Nº animais arrojados	Nº animais arrojados e analisados	% animais analisados: captura accidental provável	% animais analisados: captura accidental comprovada	% animais analisados: causa outra ou não definida
C	<i>Phocoena phocoena</i>	13	5	20	20	60
C	<i>Delphinus delphis</i>	119	76	14,47	23,68	61,84
C	<i>Stenella coeruleoalba</i>	18	13	7,69	23,08	69,23
C	<i>Tursiops truncatus</i>	28	19	10,53	21,05	68,42
C	<i>Ziphius cavirostris</i>	0	0	---	---	---

5225 Critério D1C2 - Abundância

5226 As estimativas de abundância total, obtidas para as águas do Continente (Vingada e Eira, 2018; Gilles *et al.*, 2023; Monitorização de Cetáceos – SCANS, 2022; Monitorização de Cetáceos – Boto, 2023), para a sub-região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica no projeto CetAMBICion (Plard e Genu, 2022; Authier, 2023) e na avaliação QSR 2023 da OSPAR (Geelhoed *et al.*, 2022) são apresentadas nas Tabela 67 à Tabela 70.

5231 Relativamente à avaliação OSPAR são também apresentados, para efeitos de caracterização, os resultados da campanha SCANS-IV (2022) para as mesmas unidades de avaliação, com exceção das espécies com distribuição mais ao largo (*offshore*), cujos valores poderão estar subestimados (menor área amostrada).

5235 **Tabela 67.** Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C2: abundância total até às 50 mn (2011-2023). Dados obtidos por censos dedicados, aéreos e em embarcação, e respetivos coeficientes de variação (CV). Tend., tendência (crescente, estável ou decrescente).

Grupo	Espécies	Área	Abundância (CV)							
			Subd. Cont.	2011	2012	2013	2014	2015	2022*	2023	Tend
Pequenos cetáceos odontocetos	<i>Delphinus delphis</i>	até 50mn	34195 (0,27)	33608 (0,25)	56791 (0,26)	99429 (0,26)	52632 (0,27)	56066 (0,27-0,41)	90716 (0,15)	→
	<i>Phocoena phocoena</i>	até 20mn	1196 (0,51)	2995 (0,35)	3207 (0,38)	1653 (0,43)	2147 (0,44)	1349 (0,40)	1995 (0,46)	---
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	até 50mn	49381 (0,39)	18045 (0,51)	12956 (0,45)	14164 (0,34)	2300 (1,24)	9359 (0,67-1,12)	1772 (0,72)	---
	<i>Tursiops truncatus</i>	até 50mn	2521 (0,61)	1063 (0,88)	5615 (0,61)	3529 (0,92)	1252 (0,43)	8035 (0,44-0,89)	4742 (0,47)	→
Odontocetos de mergulho profundo	<i>Ziphius cavirostris</i>	até 50mn	---	---	---	---	---	---	---	---
Misticetos	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	até 50mn	2469 (0,46)	1509 (0,60)	1711 (0,48)	1948 (0,45)	893 (0,59)	950 (0,98-1,74)	426 (0,65)	↘
	<i>Balaenoptera physalus</i>	até 50mn	441 (0,57)	990 (0,72)	176 (0,54)	2278 (0,61)	345 (0,52)	508 (0,47-1,19)	459 (0,59)	---

*a estimativa apresentada corresponde à soma dos valores estimados para cada bloco definido no desenho amostral da campanha. Apresenta-se o intervalo de CVs, tendo por base os CVs obtidos para cada bloco.

5238
5239
5240

5241 Tabela 68. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C2: abundância total entre as 50mn e as
5242 200mn (2011) ou 160mn (2022). Dados obtidos por censos dedicados, aéreos (julho de 2022) e em embarcação
5243 (verão de 2011) e respetivos coeficientes de variação (CV).

Grupo	Espécie	Abundância (CV)	
		2011 (50-200 mn)	2022* (50-160 mn)
Pequenos cetáceos odontocetos	<i>Delphinus delphis</i>	2406 (0,75)	13836 (0,65-1,07)
	<i>Phocoena phocoena</i>	---	---
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	20684 (0,5)	39739 (0,82-1,19)
	<i>Tursiops truncatus</i>	3798 (0,88)	21780 (0,70-1,05)
Odontocetos de mergulho profundo	<i>Ziphius cavirostris</i>	1390 (1,49)	422 (1,99-2,39)
Misticetos	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	---	---
	<i>Balaenoptera physalus</i>	664 (0,72)	955 (0,57-1,19)

5244 *a estimativa apresentada corresponde à soma dos valores estimados para cada bloco definido no desenho amostral da
5245 campanha. Apresenta-se o intervalo de CVs, tendo por base os CVs obtidos para cada bloco.

5246 Tabela 69. Mamíferos marinhos na Baía da Biscaia e Costa Ibérica (Área BoBIW), critério D1C2: abundância total
5247 (2005-2022). Estimativas obtidas por modelação realizada no projecto Cetambicion (Verão), tendo por base dados
5248 obtidos por censos dedicados (aéreos e em embarcação) e em plataformas de oportunidade. Os valores de 2022
5249 correspondem a predições do modelo.

Grupo	Espécie	Área	2005	2007	2016	2022
Pequenos cetáceos odontocetos	<i>Delphinus delphis</i>	BoBIW	690 505 (615483-774140)	953 831 (861750-1045471)	744 652 (653828-822431)	682 463 (606782-765248)
	<i>Phocoena phocoena</i>	BoBIW	6 806 (5581-7709)	10 028 (8622-11641)	7 571 (6382-8708)	6 759 (5575-7773)
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	BoBIW	226 362 (90913-349104)	206 007 (82148-322814)	199 210 (76729-311577)	238 563 (106710-368129)
	<i>Tursiops truncatus</i>	BoBIW	30 553 (23549-36509)	28 960 (23120-35262)	30 572 (23594-36770)	31 947 (24883-37811)
Odontocetos de mergulho profundo	<i>Ziphius cavirostris</i>	BoBIW	16 338 (8022-25984)	16 324 (7787-25057)	15 722 (7469-24113)	15 895 (7556-23167)
Misticetos	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	BoBIW	275 (136-416)	479 (275-687)	305 (152-459)	269 (128-394)
	<i>Balaenoptera physalus</i>	BoBIW	13 385 (12332-14727)	8 096 (7135-8986)	12 793 (11644-14018)	13 432 (12075-14536)

5250

5251

5252
5253
5254
5255
5256
5257

Tabela 70. Mamíferos marinhos no NE Atlântico, critério D1C2: abundância total de mamíferos marinhos, resultados da avaliação QSR 2023 da OSPAR, por espécie e ano de campanha (Geelhoed et al., 2022). UA, Unidade de avaliação; Abund. Abundância total; CV, coeficiente de variação. * os dados podem não ser comparáveis com as estimativas anteriores pois a área amostrada difere, em particular para espécies com distribuição offshore. No caso do boto a estimativa teve em conta indivíduos registados em meses diferentes (julho em Portugal e setembro-outubro em Espanha) pelo que os valores podem estar sobrestimados.

Grupo	Espécie	Campanha	Plataforma	Ano	UA	Abund.	CV (%)
Pequenos cetáceos odontocetos	<i>Delphinus delphis</i>	SCANS-II/CODA	Embarcação+Avião	2005 / 2007	NE Atlântico (cobertura parcial)	468400	0,33
	<i>Delphinus delphis</i>	SCANS-III/ObSERVE	Embarcação+Avião	2016	NE Atlântico (cobertura parcial)	487100	0,25
	<i>Delphinus delphis</i>	SCANS-IV*	Embarcação+Avião	2022	NE Atlântico (cobertura parcial)	439212	0,18
	<i>Phocoena phocoena</i>	SCANS-II	Embarcação	2005	Península Ibérica	2900	0,72
	<i>Phocoena phocoena</i>	SCANS-III	Avião	2016	Península Ibérica	2900	0,32
	<i>Phocoena phocoena</i>	SCANS-IV*	Avião	2022	Península Ibérica	4040	0,35
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	SCANS-II/CODA	Embarcação+Avião	2005/2007	NE Atlântico (cobertura parcial)	234200	0,8
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	SCANS-III/ObSERVE	Embarcação+Avião	2016	NE Atlântico (cobertura parcial)	455100	0,3
	<i>Tursiops truncatus</i> (offshore)	SCANS-II/CODA	Embarcação+Avião	2005 / 2007	NE Atlântico (cobertura parcial)	56100	0,27
	<i>Tursiops truncatus</i> (offshore)	SCANS-III/ObSERVE	Embarcação+Avião	2016	NE Atlântico (cobertura parcial)	120500	0,17
	<i>Tursiops truncatus</i> (offshore)	SCANS IV*	Embarcação+Avião	2022	NE Atlântico (cobertura parcial)	126489	0,23
Misticetos	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	SCANS-II/CODA	Embarcação+Avião	2005 / 2007	UA única	22000	0,37
	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	SCANS-III/ObSERVE	Embarcação+Avião	2016	UA única	21200	0,27

5258

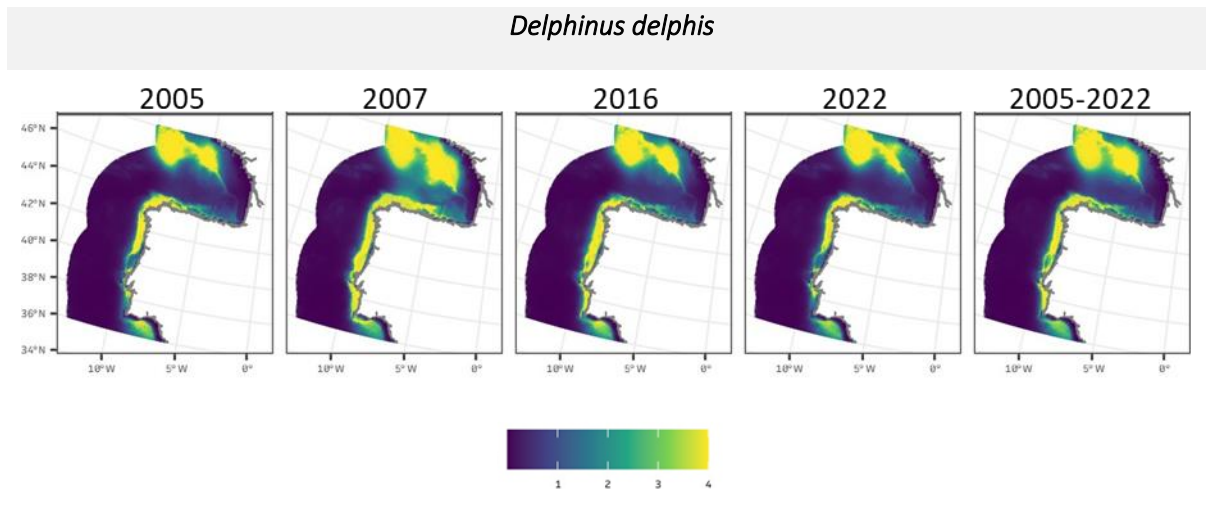
5259 Critério D1C4 - Distribuição

5260 A distribuição de golfinho-comum na sub-região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica (Figura 59, Authier,
5261 2023) não evidencia alterações desde 2005.

5262

5263

5264



5265 **Figura 59.** Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C4: densidade preditiva para o golfinho-comum para
 5266 os meses de verão (2005-2022) e para a sub-região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica (nº indivíduos/km²; CetAMBICion). Os
 5267 valores de 2022 correspondem a previsões do modelo

5268 **Grupo: Pequenos cetáceos odontocetos**

5269 *Delphinus delphis* Linnaeus, 1758 (Golfinho-comum)

5270 **Critério D1C1:** A avaliação do golfinho-comum foi realizada ao nível da área de gestão da OSPAR do
 5271 Atlântico Nordeste, uma vez que a população se estende pelo Atlântico Este. O valor de limiar de
 5272 mortalidade por captura accidental foi estimado no contexto da OSPAR e do ICES em 985 indivíduos por
 5273 ano (Taylor *et al.*, 2022). O valor de captura accidental foi estimado no contexto do ICES WKMOMA em
 5274 6406 indivíduos para o período 2015-2020 com base em dados de monitorização a bordo (ICES, 2021b).
 5275 O valor de captura accidental supera o limiar estabelecido pelo que se considera que a espécie não se
 5276 encontra em bom estado no critério D1C1.

5277 Alguns dos resultados da monitorização de captura accidental e de arrojamentos a nível nacional foram
 5278 incluídos na avaliação regional referida acima.

5279 Relativamente à monitorização de captura accidental, no período de 2016-2023, o golfinho-comum foi a
 5280 espécie de mamífero com maior taxa de captura por unidade de esforço de monitorização nos três
 5281 métodos de monitorização (Tabela 62). As taxas representam o registo de 27, 238, e 38 animais
 5282 capturados accidentalmente durante a monitorização, respetivamente.

5283 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura accidental ocorreu em todas as
 5284 áreas no cerco, e além disso ocorreu também: na área A na xávega, na área B em redes de emalhar e
 5285 de tresmalho dirigidas a peixes demersais, e na área C em redes de emalhar dirigidas a peixes demersais
 5286 e em covos e armadilhas (Tabelas 63 e 64 e Anexo D1.AN.4.B).

5287 De acordo com o método de observadores científicos em porto, a captura accidental foi referida em
 5288 todas as áreas em redes de emalhar e de tresmalho dirigidas a peixes demersais, e além disso foi referida
 5289 também: na área A em cerco, covos e armadilhas, e em arrasto e palangre dirigidos a peixes demersais;
 5290 na área B em linhas de mão e canas, e em palangre dirigido a grandes pelágicos, e em arrasto e palangre
 5291 dirigidos a peixes demersais; e na área C no cerco. De acordo com o método de observadores da
 5292 tripulação a bordo, a captura accidental foi registada na área A em redes de tresmalho dirigidas a peixes
 5293 demersais, e nas áreas B e C no cerco.

5294 Relativamente aos arrojamentos, no período 2016-2023 o golfinho-comum foi a espécie de mamífero
5295 marinho com maior número de arrojamentos no total (que equivale a uma média de 224.88 animais
5296 por ano), e em cada área (com valores que equivalem a uma média de 154.38, 55.63, 14.88 animais por
5297 ano nas áreas A, B, C respetivamente) (Tabela 65 e Tabela 66 e Anexo D1.AN.4.B). De entre os animais
5298 analisados (que representam 54.47% do total dos animais arrojados), foi determinada a captura
5299 acidental como causa da morte provável em 12.76% dos animais e comprovada em 55.71% dos animais,
5300 sendo a causa de morte outra ou não definida nos restantes 31.53% dos animais. A percentagem de
5301 captura acidental como causa da morte (provável ou comprovada) dos animais analisados foi mais
5302 elevada na área A (80.03%) do que nas áreas B e C (41.78%, 38.15 respetivamente); por outro lado esta
5303 percentagem variou entre 56.37% no quarto trimestre e 74.79% no primeiro trimestre para o total das
5304 três áreas.

5305 **Critério D1C2:** A nível da subdivisão do Continente, as estimativas de abundância obtidas para águas até
5306 às 50mn (zona onde a espécie é mais abundante) são variáveis e não apresentam qualquer tendência
5307 (Tabela 67). Para além da variabilidade das próprias estimativas, estas variações inter-anuais podem
5308 dever-se a movimentações entre as águas mais costeiras e zonas além das 50mn e também entre águas
5309 ibéricas e as zonas do mar Celta e sul de França (Hammond *et al.*, 2017; Vingada e Eira, 2018;
5310 MAR,2020).

5311 A espécie foi considerada como não estando em bom estado no último ciclo para o critério D1C2, por
5312 decréscimo das estimativas de abundância total entre o valor reportado no âmbito da Diretiva Habitats
5313 em 2013 (48390 indivíduos) e o valor médio das estimativas no período entre 2010 e 2015 (45179
5314 indivíduos). No entanto, no Art. 17º da Diretiva Habitats avaliado em 2019, o critério “população” foi
5315 avaliado como “favorável” e desde 2013 que as estimativas estão acima dos 50000 indivíduos. Face ao
5316 exposto, e embora não esteja definida uma situação de referência adequada, considerou-se a espécie
5317 em bom estado para o critério D1C2, ainda que com um grau de confiança baixo.

5318 A espécie foi classificada como “Quase Ameaçada” no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal
5319 Continental sendo referido que embora a população seja numerosa e esteja amplamente distribuída,
5320 poderá ter uma redução de 30% nos próximos 39 anos (Ferreira *et al.*, 2023b).

5321 *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758) (Boto)

5322 **Critério D1C1:** A avaliação do boto foi realizada ao nível da Península Ibérica. O valor de limiar de captura
5323 acidental foi estimado no contexto da OSPAR e do ICES em 0 indivíduos por ano (Taylor *et al.*, 2022). O
5324 valor de captura acidental ao nível da península ibérica não foi estimado no contexto do ICES WKMOMA
5325 para o período 2015-2020 por falta de dados de monitorização suficientes (ICES, 2021b), mas foram
5326 considerados a este nível os dados de arrojamentos para o período 2015-2022 (Taylor *et al.*, 2022). O
5327 valor de captura acidental supera o limiar estabelecido para a mortalidade por captura acidental (0
5328 indivíduos) pelo que se considera que a espécie não se encontra em bom estado neste critério.

5329 Os resultados da monitorização de captura acidental e de arrojamentos a nível nacional foram em parte
5330 incluídos na avaliação referida acima.

5331 Relativamente à monitorização de captura acidental, no período de 2016-2023, foi registada captura
5332 acidental de boto nos métodos de observadores científicos a bordo e de observadores científicos em
5333 porto, tendo sido a taxa de captura por esforço de monitorização respetivamente a segunda e terceira

- 5334 maior de entre as espécies selecionadas (Tabela 62). Estas taxas representam o registo de 10 e 5 animais
5335 capturados acidentalmente durante a monitorização, respetivamente.
- 5336 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura acidental ocorreu na área A na
5337 xávega. É de referir que nem todos os *métiers* foram monitorizados com todos os métodos, e que o
5338 *métier* xávega apenas foi monitorizado com o método de observadores científicos a bordo (Tabelas 63
5339 e 64 e Anexo D1.AN.4.B). De acordo com o método de observadores científicos em porto a captura
5340 acidental foi referida nas áreas A e B em redes de tresmalho dirigidas a peixes demersais.
- 5341 Relativamente aos arrojamentos, no período 2016-2023, o boto foi a segunda espécie de mamífero
5342 marinho em número de arrojamentos (que equivale a uma média de 41.88 animais por ano) (Tabela 65
5343 e Tabela 66 e Anexo D1.AN.4.B). O valor médio anual mais elevado foi registado na área A (com valores
5344 que equivalem a uma média de 35.88 animais por ano) seguido das áreas B e C (com valores que
5345 equivalem a uma média de 4.38 e 1.63 animais por ano, respetivamente). De entre os animais analisados
5346 (que representam 51.64% dos animais arrojados), foi determinada a captura acidental como causa da
5347 morte provável em 17.92% dos animais analisados e comprovada em 43.35% dos animais analisados,
5348 sendo a causa de morte outra ou não definida nos restantes 38.73% dos animais analisados. A
5349 percentagem de captura acidental como causa da morte (provável ou comprovada) dos animais
5350 analisados foi mais elevada na área A (65.16%) do que nas áreas B e C (23.08% e 40.00%
5351 respetivamente); por outro lado, e considerando as três áreas, esta percentagem variou entre 48.15%
5352 no quarto trimestre e 68.85% no segundo trimestre.
- 5353 **Critério D1C2:** Esta espécie raramente ocorre em águas com mais de 200 m de profundidade, sendo,
5354 portanto, observada geralmente até às 20mn. Os valores de abundância foram recalculados utilizando
5355 o fator de correção obtido durante o censo SCANS III, permitindo uma estimativa mais fiável para o
5356 período de 2011 a 2015 (Torres-Pereira *et al.*, 2022). Neste período os valores foram variáveis, não
5357 apresentando qualquer tendência (Tabela 67). A estimativa de abundância mais recente (2023) para o
5358 Continente e comparável aos censos do projeto Life+MarPro foi de 1995 indivíduos associado a um
5359 intervalo de confiança muito alargado (829-4803) devido ao reduzido número de avistamentos.
- 5360 A tendência, a nível da sub-região, corrobora os resultados obtidos acima, sugerindo um decréscimo da
5361 população, quando comparadas as estimativas de 2007 e 2016 (Tabela 69). As estimativas para toda a
5362 população ibérica, produzida no âmbito do QSR 2023, indicam valores de abundância idênticos em 2005
5363 e 2016 (Tabela 691).
- 5364 A espécie foi considerada como não estando em bom estado no critério D1C2 no último ciclo, após
5365 observação de uma tendência decrescente (MAR,2020). Uma vez que não houve recuperação da
5366 população e dado que a espécie se encontra em níveis populacionais reduzidos na costa ibérica
5367 ocidental (Torres-Pereira *et al.*, 2022; Monitorização de Cetáceos – Boto, 2023), considerou-se que os
5368 níveis atuais da população (critério D1C2) não são concordantes com o bom estado do critério
- 5369 A espécie foi classificada como “Criticamente Em Perigo” no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal
5370 Continental, sendo referido que se admite uma redução da população desde meados do século XX, que
5371 se prevê que possa ser muito acentuada no futuro (superior a 80% em 36 anos) (Torres-Pereira *et al.*,
5372 2023).

5373 *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) (Golfinho-riscado)

5374 **Critério D1C1:** Não existe valor de limiar para a mortalidade por captura acidental de golfinho-riscado
5375 estimado para a subdivisão do Continente. Para esta espécie há evidência de captura acidental nos
5376 dados de monitorização da pesca comercial em um *métier* no método de observadores científicos a
5377 bordo, e a percentagem de animais arrojados com causa de morte provável ou comprovada devida a
5378 captura acidental é reduzida (8.75% dos animais analisados) apesar de arrojar uma média de 15.13
5379 animais por ano. Por estes motivos, considera-se que a espécie se encontra em bom estado para este
5380 critério.

5381 No período de 2016-2023, a captura acidental de golfinho-riscado foi registada apenas no
5382 método de observadores científicos a bordo, com a terceira maior taxa de captura por esforço de
5383 monitorização, em igualdade com outra das espécies selecionadas (havendo três espécies selecionadas
5384 que não foram registadas neste método). Esta taxa representa 1 animal capturado por captura
5385 acidental. A captura acidental ocorreu na área A em palangre de superfície dirigido a grandes peixes
5386 pelágicos (Tabelas 63 e 64 e Anexo D1.AN.4.B).

5387 No que diz respeito aos arrojamentos, no período 2016-2023, o golfinho-riscado foi a terceira espécie
5388 de mamífero marinho em número de arrojamentos (que equivale a uma média de 15.13 animais por
5389 ano) (Tabela 65 e Tabela 67 e Anexo D1.AN.4.B). O valor médio anual mais elevado foi registado nas
5390 áreas A e B (com valores que equivalem a uma média de 6.5 e 6.38 animais por ano, respetivamente)
5391 seguidas da área C (com valores que equivalem a uma média de 2.25 animais por ano). De entre os
5392 animais analisados (que representam 66.12% dos animais arrojados), foi determinada a captura
5393 acidental como causa da morte provável em 3.75% dos animais analisados e comprovada em 5.00% dos
5394 animais analisados, sendo a causa de morte “outra ou não definida” nos restantes 91.25% dos animais
5395 analisados. A percentagem de captura acidental como causa da morte (provável ou comprovada) dos
5396 animais analisados foi mais elevada na área C (30.67% dos animais analisados) do que nas A e B (4.44%
5397 e 4.55% dos animais analisados, respetivamente).

5398 **Critério D1C2:** As estimativas de abundância para esta espécie na subdivisão do Continente sugerem
5399 uma diminuição da população até às 50 mn (Tabela 67) verificando-se o oposto em zonas mais offshore,
5400 onde se verificou um valor de abundância estimado até às 160mn ligeiramente superior ao estimado
5401 até às 200 mn em 2011 (Tabela 68). Realça-se, no entanto, que esta espécie tem uma distribuição em
5402 águas mais *offshore* (Correia *et al.*, 2022), pelo que flutuações na abundância até às 50 mn deverão ser
5403 consideradas com cautela, pois não são, por si só, indicativas de alterações na população.

5404 As estimativas de abundância a nível da sub-região sugerem uma diminuição ligeira da população entre
5405 2005 e 2016 (Tabela 69) embora os valores sejam mais ou menos constantes no período analisado. Em
5406 2016, as estimativas da OSPAR para toda a população do NE Atlântico é superior à estimativa de
5407 2005/2007 (Tabela 70).

5408 No último ciclo, a espécie foi considerada como não estando em bom estado no critério D1C2. No
5409 entanto, apesar de haver suspeitas de que a população está a aumentar nas águas da subdivisão do
5410 Continente (e da sub-região), os valores de abundância anual disponíveis são limitados para estabelecer
5411 qualquer tendência. Desta forma, optou-se por não avaliar o D1C2.

5412 A espécie foi classificada como “Pouco Preocupante” no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal
5413 Continental (Ferreira *et al.*, 2023c).

5414 *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821) (Roaz)

5415 **Critério D1C1:** Existem evidências de captura acidental de roaz quer nos dados de monitorização de
5416 captura acidental quer nos dados de arrojamentos. Apesar de não estar definido um limiar para a
5417 mortalidade por captura acidental para a subdivisão do Continente, considera-se que as capturas
5418 acidentais são baixas e não colocam em risco a população, pelo que o critério D1C1 foi avaliado em bom
5419 estado.

5420 No que diz respeito à monitorização da captura acidental, no período de 2016-2023, a captura acidental
5421 de roaz foi registada nos três métodos de monitorização. A taxa de captura por esforço de
5422 monitorização foi a terceira maior no método de observadores científicos a bordo, em igualdade com
5423 outra das espécies selecionadas (havendo três espécies selecionadas que não foram registadas neste
5424 método), e a segunda maior nos métodos de observadores em porto e de observadores da tripulação
5425 (Tabela 62). Estas taxas representam o registo de 1, 38 e 2 animais capturados acidentalmente durante
5426 a monitorização, respetivamente.

5427 De acordo com o método de monitorização por observadores científicos a bordo, a captura acidental
5428 ocorreu na área B em redes de emalhar dirigidas a peixes demersais (tabelas 63 e 64 e Anexo D1.AN.4.B).
5429 De acordo com o método de observadores científicos em porto, e entre os *métiers* monitorizados, a
5430 captura acidental foi referida nas três áreas em redes de tresmalho dirigidas a peixes demersais, e além
5431 disso também na área A em redes de emalhar dirigidas a peixes demersais, e na área C em redes de
5432 emalhar dirigidas a peixes demersais e cerco. De acordo com o método de observadores da tripulação
5433 a bordo a captura acidental foi registada na área C em redes de emalhar dirigidas a peixes demersais.

5434 No que diz respeito aos arrojamentos, no período 2016-2023, o roaz foi a quarta espécie de mamífero
5435 marinho em número de arrojamentos (que equivale a uma média de 12.25 animais por ano), com
5436 valores que equivalem a uma média anual semelhante nas três áreas (3.88, 4.88 e 3.50 animais por ano,
5437 respetivamente nas áreas A, B, C) (Tabela 65 e Tabela 66 e Anexo D1.AN.4.B). De entre os animais
5438 analisados (que representam 54.08% dos animais arrojados), foi determinada a captura acidental como
5439 causa da morte provável em 11.32% dos animais e comprovada em 20.75% dos animais, sendo a causa
5440 de morte “outra ou não definida” nos restantes 67.92% dos animais. A percentagem de captura
5441 acidental como causa da morte (provável ou comprovada) dos animais analisados foi semelhante nas
5442 três áreas (33.33%, 31.82%, 31.58 nas áreas A, B, C respetivamente); por outro lado, esta percentagem
5443 variou entre 13.33% no segundo trimestre e 56.25% no primeiro trimestre.

5444 **Critério D1C2:** Existem duas unidades de avaliação na subdivisão do Continente, uma com distribuição
5445 mais costeira e outra com distribuição mais offshore (Pereira *et al.*, 2023). Dada a dificuldade em
5446 delimitar as duas unidades de avaliação, os resultados da avaliação são apresentados em conjunto para
5447 ambas. Considerando as estimativas até às 50 mn (Tabela 67), observa-se que os valores reportados
5448 para os anos 2011 a 2015 são variáveis, podendo refletir quer movimentos entre zonas mais costeiras
5449 e zonas offshore como também deslocações sazonais dentro das águas Ibéricas e entre Portugal e zonas
5450 do Norte de África (Vingada & Eira, 2018). Estes valores não sugerem a existência de qualquer tendência
5451 ao longo do período amostrado, pelo que se conclui a existência de estabilidade na abundância da
5452 população nesta zona mais costeira (Tabela 68). Realça-se que o número de indivíduos estimado para
5453 águas até às 160 mn em 2022 é muito superior ao estimado até às 200 mn em 2011 (Tabela 69).

5454 As estimativas de abundância a nível sub-regional indicam uma estabilidade no efetivo populacional
5455 (Tabela 69). A estimativa de abundância obtida em 2016 para toda a população do NE Atlântico é
5456 bastante superior à estimativa de 2005/2007 (Tabela 70).

5457 A espécie foi considerada como não estando em bom estado no critério D1C2 no último ciclo, devido à
5458 variabilidade das estimativas de abundância disponíveis entre 2011-2015, motivo que conduziu a que o
5459 estado da espécie fosse avaliado como “desconhecido” no critério “população” do Art. 17º da Diretiva
5460 Habitats em 2019. As estimativas de 2023 indicam que a população tem valores de abundância
5461 elevados, pelo que o critério D1C2 foi avaliado em bom estado. Salienta-se, no entanto, que não existe
5462 um período de referência adequado nem limiares de avaliação, pelo que o grau de confiança é baixo.

5463 A espécie foi classificada como “Pouco Preocupante” no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal
5464 Continental (Ferreira *et al.*, 2023d).

5465 Grupo: Odontocetos de águas profundas

5466 *Ziphius cavirostris* Cuvier, 1823 (Zífiu)

5467 **Critério D1C1:** Não existe valor de limiar para a mortalidade por captura acidental estimado para a
5468 subdivisão do Continente nem são conhecidas estimativas de abundância robustas que informem sobre
5469 a tendência da população. Apesar de o risco de captura acidental ser aparentemente baixo, uma vez
5470 que não há evidências de ocorrência nas viagens da pesca comercial amostrada, e que é reduzido o
5471 número de arrojamentos com causa de morte por captura acidental provável ou comprovada, optou-
5472 se por não avaliar o critério uma vez que os dados disponíveis são reduzidos.

5473 No que diz respeito à monitorização da captura acidental, no período de 2016-2023, não foi registada
5474 ou referida a captura acidental de zífiu em nenhum dos métodos de monitorização.

5475 No que diz respeito aos arrojamentos, no período 2016-2023, o zífiu foi a espécie de mamífero marinho
5476 selecionada com menor número de arrojamentos no total (5 indivíduos, que equivalem a uma média
5477 de 0,63 animais por ano) tendo os arrojamentos ocorrido apenas na área A (Tabela 65 e Tabela 66 e
5478 Anexo D1.AN.4.B). De entre os animais analisados (1 indivíduo, que representa 20% dos animais
5479 arrojados), a causa de morte foi “outra ou não definida”.

5480 **Critério D1C2:** Na subdivisão do Continente, esta espécie ocorre essencialmente a sul da Nazaré, com
5481 uma preferência por zonas de elevada profundidade, podendo também ocorrer na zona do talude ou
5482 em áreas mais costeiras onde a plataforma continental tem uma extensão mais reduzida. As estimativas
5483 de abundância referem-se a águas entre as 50 mn e as 200 mn (em 2011) e as 160 mn (em 2022),
5484 registando-se uma diminuição entre os dois períodos amostrados (Tabela 68). Salienta-se, no entanto,
5485 que a espécie é mais frequente nas águas *offshore*, que tiveram uma área amostrada menor em 2022.
5486 Sendo uma espécie de mergulho profundo e com um comportamento que pode dificultar o seu
5487 avistamento, a diferença de plataformas de observação pode ter contribuído para as diferentes
5488 estimativas. Por outro lado, os CVs associados a estas estimativas são muito elevados.

5489 A espécie foi considerada como estando em bom estado no critério D1C2 no último ciclo. Apesar da
5490 aparente diminuição da população nas águas do Continente, dadas as diferentes áreas cobertas em
5491 2011 e em 2022, os elevados CVs, a ausência de limiares de avaliação e não estando definido um período
5492 de referência adequado, optou-se por não avaliar o D1C2.

5493 A espécie foi classificada como “Informação Insuficiente” no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal
5494 Continental (Ferreira *et al.*, 2023e).

5495 Grupo: Baleias (misticetos)

5496 *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804 (Baleia-anã)

5497 **Critério D1C1:** Não existe valor de limiar para a mortalidade por captura acidental estimado para a
5498 subdivisão do Continente. Existem evidências de captura acidental quer nos dados de monitorização de
5499 captura acidental quer nos dados de arrojamentos. No entanto, os dados disponíveis são reduzidos,
5500 optando-se por não avaliar este critério.

5501 No que diz respeito à monitorização de captura acidental, no período de 2016-2023, a captura acidental
5502 de baleia-anã foi registada apenas no método de observadores científicos em porto, com a quarta
5503 menor taxa de captura acidental por esforço de monitorização de entre as espécies referidas neste
5504 método (enquanto que outras três espécies das sete espécies selecionadas não foram referidas neste
5505 método) (Tabela 62). Esta taxa representa o registo de 2 animais capturados acidentalmente durante a
5506 monitorização.

5507 De acordo com o método de observadores científicos em porto, a captura acidental foi referida na área
5508 A em covos e armadilhas (Tabelas 63 e 64 e Anexo D1.AN.4.B).

5509 No que diz respeito aos arrojamentos, no período 2016-2023, a baleia-anã foi a quinta espécie de
5510 mamífero marinho em número de arrojamentos (que equivale a uma média de 11.38 animais por ano)
5511 (Tabela 65 e Tabela 66 e Anexo D1.AN.4.B). O valor médio anual mais elevado foi registado na área C
5512 (com valores que equivalem a uma média de 5.38 animais por ano) comparativamente às áreas A e B
5513 (com valores que equivalem a uma média de 3.38 e 2.63 animais por ano). De entre os animais
5514 analisados (que representam 45.05% dos animais arrojados), foi determinada a captura acidental como
5515 causa da morte provável em 12.2% dos animais analisados e comprovada em 24.39% dos animais
5516 analisados, sendo a causa de morte “outra ou não definida” nos restantes 63.41% dos animais
5517 analisados. A percentagem de captura acidental como causa da morte (provável ou comprovada) dos
5518 animais analisados variou entre áreas (50.00%, 100%, 27.59% nas áreas A, B, C respetivamente); por
5519 outro lado, esta percentagem variou entre 20% no primeiro trimestre e 50% no terceiro e quarto
5520 trimestres.

5521 **Critério D1C2:** Na subdivisão do Continente, é uma espécie com ocorrência frequente na zona costeira
5522 e nas zonas oceânicas (Vingada e Eira, 2018; Correia *et al.*, 2022). Apesar de ser considerada uma
5523 espécie migradora, existem indícios de que alguns indivíduos permanecem períodos longos em águas
5524 portuguesas: durante o projeto Life+ MarPro foi possível confirmar que no caso da baleia-anã ocorrem
5525 nascimentos e os dados recolhidos pelas redes de arrojamentos indicam que estão presentes juvenis
5526 ainda dependentes da progenitora nas águas continentais portuguesas, já que a maioria dos animais da
5527 espécie arrojados são juvenis e em fase de aleitamento. As estimativas de abundância para a subdivisão
5528 do Continente indicam uma diminuição da abundância em águas até às 50 mn. Não foi possível estimar
5529 a abundância em zonas *offshore*, apesar da sua ocorrência estar confirmada em zonas oceânicas.

5530 As estimativas de abundância para a sub-região, também sugerem uma diminuição da abundância entre
5531 2007 e 2016, embora o valor esteja acima da estimativa de 2005 (Tabela 69). A estimativa de abundância

- 5532 obtida em 2016 para toda a população do NE Atlântico é apenas ligeiramente inferior à estimativa de
5533 2005/2007 (22000 indivíduos em 2005/2007 e 21200 indivíduos em 2016).
- 5534 A espécie foi considerada como estando em mau estado para o critério D1C2 no último ciclo e o seu
5535 estado foi considerado “Desfavorável” no critério “população” do Art. 17º da Diretiva Habitats em 2019.
5536 Mantendo-se as evidências de decréscimo da população nesta avaliação do 2.º ciclo, considera-se que
5537 a espécie se encontra em mau estado para este critério, mantendo-se a avaliação anterior. No entanto,
5538 esta avaliação tem um grau de confiança baixo, dada a elevada incerteza associada às estimativas de
5539 abundância e às possíveis diferenças na deteção da espécie entre campanhas devido ao seu padrão
5540 migratório sazonal (realça-se a inexistência de censos em diferentes épocas do ano). Acresce que, sendo
5541 uma espécie migradora, as pressões e ameaças poderão estar também noutros locais da sua vasta área
5542 de distribuição, sendo de especial importância a sua avaliação a nível da população.
- 5543 A espécie foi classificada como “Vulnerável” no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental,
5544 sendo referido que se admite um declínio continuado no número de indivíduos pertencentes à mesma
5545 subpopulação (Ferreira *et al.*, 2023f).
- 5546 *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758) (Baleia-comum)
- 5547 **Critério D1C1:** Não existe valor de limiar para a mortalidade por captura acidental estimado para a
5548 subdivisão do Continente nem são conhecidas estimativas de abundância robustas que informem sobre
5549 a tendência da população. Apesar de o risco de captura acidental ser aparentemente baixo, uma vez
5550 que não há evidências de ocorrência nas viagens da pesca comercial amostrada, e que é reduzido o
5551 número de arrojamentos com causa de morte por captura acidental provável ou comprovada, optou-
5552 se por não avaliar o critério uma vez que os dados disponíveis são reduzidos.
- 5553 No que diz respeito à monitorização de captura acidental no período de 2016-2023, não foi registada
5554 ou referida a captura acidental de baleia-comum em nenhum dos métodos de monitorização.
- 5555 No que diz respeito aos arrojamentos, no período 2016-2023, a baleia-comum foi de entre as espécies
5556 de mamífero marinho selecionadas a que apresentou o segundo menor número de arrojamentos (22
5557 indivíduos, que equivalem a uma média de 1.5 animais por ano) (Tabela 65 e 66 e Anexo D1.AN.4.B). Os
5558 arrojamentos ocorreram sobretudo nas áreas A e B (com valores que equivalem a uma média anual de
5559 1.24 e 1.13 animais por ano, respetivamente) e raramente na área C (com valores que equivalem a uma
5560 média anual de 0.38 animais por ano). De entre os animais analisados (12 indivíduos, que representam
5561 54.55% dos animais arrojados), a causa de morte foi “outra ou não definida”.
- 5562 **Critério D1C2:** Na subdivisão do Continente ocorrem duas subpopulações desta espécie uma com
5563 distribuição no Mar Mediterrâneo e outra com distribuição no Atlântico Norte (Pereira *et al.*, 2023). A
5564 espécie efetua migrações, passando os meses de Inverno em zonas tropicais ou subtropicais (onde se
5565 reproduz) e os meses de Verão em latitudes mais elevadas e produtivas, onde se alimenta (Eira *et al.*,
5566 2023; Pereira *et al.*, 2023). Apesar de ser uma espécie com ocorrências maioritariamente sazonais e ser
5567 considerada uma espécie visitante, é avistada ao longo de todo o ano, estando confirmada a observação
5568 de pares mãe-cria e a ocorrência de indivíduos muito jovens, mas não estando ainda comprovada a
5569 reprodução da espécie em águas portuguesas (Eira *et al.*, 2023). É uma espécie associada a águas
5570 profundas, com uma preferência por zonas próximas do talude continental, não sendo, portanto
5571 adequado basear a avaliação do BEA nas estimativas obtidas até às 50 mn. Acresce que as estimativas
5572 de abundância para o Continente são variáveis ao longo do tempo, o que poderá refletir o período do
5573 ano amostrado.

5574 A espécie foi considerada como estando em bom estado no critério D1C2 no último ciclo. Face à grande
5575 incerteza das estimativas, optou-se por não avaliar o D1C2.

5576 A espécie foi classificada como “Vulnerável” no Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental,
5577 sendo referido que a causa de redução da população (caça) é reversível e está controlada, e as projeções
5578 indicam uma recuperação da população madura de pelo menos 30% (Eira *et al.*, 2023).

5579 **9.4.4. Avaliação do bom estado ambiental**

5580 A avaliação dos critérios, elementos e BEA do grupo de espécies apresenta-se na Tabela 71. De entre as
5581 espécies consideradas avaliaram-se 4 espécies, das quais 3 foram consideradas em mau estado. Importa
5582 referir que não se considera adequada a avaliação do BEA ao nível do grupo de espécies.

5583 **Tabela 71.** Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos (EE) e do bom estado
5584 ambiental (BEA). Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos; cinzento, critério não
5585 avaliado por inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para avaliação. GC, grau de confiança.

Grupo	Espécie	Critérios					Elemento	BEA
		D1C1 Primário	D1C2 Primário	D1C3 Secundário	D1C4 Primário	D1C5 Primário		
Pequenos cetáceos odontocetos	<i>Delphinus delphis</i>	GC=3	GC=1	---	---	---		
	<i>Phocoena phocoena</i>	GC=3	GC=3	---	---	---		
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	GC=2	---	---	---	---		
	<i>Tursiops truncatus</i>	GC=1	GC=1	---	---	---		
Odontocetos de mergulho profundo	<i>Ziphius cavirostris</i>	---	---	---	---	---		
Misticetos	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	---	GC=1	---	---	---		
	<i>Balaenoptera physalus</i>	---	---	---	---	---		

5586

5587 9.6. Répteis-marinhos

5588 9.6.1. Introdução

5589 As espécies de répteis marinhos *Caretta caretta* (tartaruga-comum), *Dermochelys coriacea* (tartaruga-
5590 de-couro), *Chelonia mydas* (tartaruga-verde) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-de-escamas) foram
5591 consideradas espécies ocasionais no relatório de avaliação inicial da DQEM. Por este facto, admitiu-se
5592 que não apresentavam relevância ecológica para a avaliação do estado ambiental do ecossistema
5593 marinho na subdivisão do Continente (MAMAOT, 2012). Embora ocasionais foram também registados
5594 arrojamentos de *Lepidochelys kempii* (tartaruga-de-Kemp) (Nicolau *et al.*, 2016). No 2.º ciclo da DQEM
5595 as avaliações de tartaruga-comum e de tartaruga-de-couro foram integradas. Esta integração deveu-se
5596 não só a evidência de presença regular nas águas marinhas do Continente como à melhoria da
5597 informação (MAR, 2020).

5598 De acordo com a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, todos os critérios são primários no caso de
5599 espécies listadas na Diretiva Habitats. Inclusivamente, os critérios D1C2, D1C3, D1C4, e D1C5,
5600 correspondem, tal como no caso dos mamíferos marinhos, aos critérios da Diretiva Habitats: “dimensão
5601 da população”, “área de distribuição” e “habitat” de uma espécie, respetivamente. No relatório de
5602 avaliação do 1º ciclo, foi avaliado apenas o critério D1C1 (mortalidade por captura acidental) e efetuada
5603 uma breve caracterização do critério D1C3. Apesar de se desconhecer o tamanho das populações das
5604 duas espécies de tartarugas avaliadas assim como os níveis de remoção derivados da pesca, considerou-
5605 se que a informação disponível poderia ser usada para avaliar o critério D1C1, com base no Princípio da
5606 Precaução, e ambas as espécies foram consideradas como estando em mau estado para este critério
5607 (MAR,2020). Já no que se refere aos restantes critérios, a informação disponível é muito limitada para
5608 avaliar qualquer um deles. Estas espécies têm uma sobreposição parcial com as águas europeias e
5609 sujeitas a avaliação no âmbito da DQEM (Girard *et al.*, 2022). Acresce que, as metodologias para avaliar
5610 o critério D1C2 (abundância) se baseiam em contagens de ninhos e os locais de postura que não
5611 ocorrem em praias do Continente. Por estes motivos, nesta avaliação, optou-se por considerar apenas
5612 o critério D1C1. Nesse sentido, apresenta-se, de seguida, a informação disponível para o novo período
5613 de avaliação. No caso deste grupo de espécies, o período considerado (2016-2023) vai além do período
5614 proposto pela Comissão (2016-2021; European Commission, 2022), devido a uma maior disponibilidade
5615 de dados.

5616 9.6.2. Metodologia e dados

5617 Seleção de espécies

5618 A tartaruga-comum é uma espécie prioritária dos anexos II da Diretiva Habitats e que, portanto, deve
5619 ser avaliada no âmbito da DQEM. Acresce que a costa continental portuguesa representa uma área de
5620 alimentação importante quer para a tartaruga-comum quer para a tartaruga-de-couro (ICNF, 2017;
5621 Nicolau, 2017), pelo que estas duas espécies são, à semelhança do ciclo passado, consideradas na
5622 presente avaliação da DQEM no que diz respeito à subdivisão do Continente (Tabela 72).

5623 As espécies tartaruga-verde, tartaruga-de-Kemp e tartaruga-de-escamas, listadas exclusivamente no
5624 Anexo IV da Diretiva Habitats, apresentam, por outro lado, um carácter marcadamente ocasional,
5625 considerando-se que de momento não apresentam relevância ecológica para a avaliação do estado
5626 ambiental do ecossistema marinho na subdivisão do Continente.

5627 Tabela 72. Répteis marinhos na subdivisão do Continente: espécies de tartarugas marinhas selecionadas no segundo ciclo de
5628 implementação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, com indicação das áreas a que se refere a avaliação
5629 assim como do procedimento adotado para cada critério: (x) caracterizado e avaliado; (+) caracterizado e não avaliado; (---)
5630 critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por inexistência de indicadores ou limiares); célula
5631 cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério.

Grupo	Nome científico	Nome comum	Área	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
Tartarugas	<i>Caretta caretta</i>	Tartaruga-comum	A,B,C	+	---	---	---	---
	<i>Dermochelys coriácea</i>	Tartaruga-de-couro	A,B,C	+	---	---	---	---

5632 Dados disponíveis e metodologias

5633 **Critério (Primário) D1C1 - Capturas acidentais**

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Elementos: Espécies de tartarugas marinhas

Parâmetro: Mortalidade por captura acidental pela pesca

Indicador: Não aplicável

Unidade de medida: N.º de animais capturados acidentalmente pela pesca por unidade de esforço de monitorização (dia de mar monitorizado)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2023*

5634 *O período de avaliação foi estendido até 2023 com o objectivo de garantir: i) maior disponibilidade de dados,
5635 considerando o baixo esforço de monitorização de captura acidental e a irregularidade espaço-temporal dos
5636 programas de monitorização; ii) integração da informação para o Grupo de Trabalho nacional com o objetivo de
5637 elaborar um plano de ação para minimização das capturas acidentais de mamíferos, aves e répteis marinhos pela
5638 pesca (Despacho n.º 12140/2023, de 29 de novembro).

5639 Este critério tem como objetivo determinar a mortalidade por captura acidental pela pesca.

5640 A informação sobre capturas acidentais foi obtida através de três métodos: observadores científicos a
5641 bordo de embarcações de pesca comercial, observação por membros da tripulação de embarcações de
5642 pesca comercial (em diários de bordo científicos) ou através de observadores científicos em porto
5643 (através de inquéritos realizados a mestres de embarcações de pesca comercial), no âmbito de vários
5644 projetos nacionais e internacionais (Anexo D1.AN.5). A informação sobre o esforço de pesca foi obtida
5645 a partir de dados oficiais (Anexo D1.AN.5). A informação sobre capturas acidentais e sobre o esforço de
5646 pesca foi obtida por área e por *métier* de pesca (i.e., por tipo de atividade de pesca, podendo conjugar
5647 a arte, espécies-alvo e malhagem).

5648 A unidade de medida adotada no relatório é o número de animais capturados acidentalmente por
5649 unidade de esforço de monitorização (i.e., dia de pesca monitorizado). Não é estimado o número total
5650 de animais capturado no total do esforço de pesca realizado pela frota (i.e., total de dias de pesca
5651 realizado pela frota), dadas as limitações dos dados existentes de monitorização de captura acidental e
5652 dos dados de esforço de pesca. Seguindo o princípio de precaução, assumiu-se que os valores de captura
5653 acidental correspondem a valores de mortalidade.

5654 É também apresentada informação adicional sobre a ocorrência de tartarugas marinhas numa armação
5655 de atum na área C. Estes dados são recolhidos por observador da própria empresa, no período do ano
5656 em que a armação está a pescar (o que exclui o primeiro trimestre, e inclui ou não o quarto trimestre
5657 consoante o ano), nomeadamente em todos os dias em que há visita à armação e pesca. Os indivíduos
5658 entram na armação, sendo libertados vivos, não sendo, por isso, considerados para o estudo da
5659 mortalidade por captura accidental.

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Elementos: Espécies de tartarugas marinhas

Parâmetro: Mortalidade por captura accidental pela pesca

Indicador: Não aplicável

Unidade de medida: N.º de indivíduos arrojados e analisados com evidência provável ou comprovada de captura accidental pela pesca

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2023**

5660 ** foram considerados os dados até 2023 devido à disponibilidade de informação para Grupo de Trabalho
5661 nacional com o objetivo de elaborar um plano de ação para minimização das capturas accidentais de mamíferos,
5662 aves e répteis marinhos pela pesca (Despacho nº 12140/2023, de 29 de novembro).

5663 Para a avaliação do critério D1C1 consideram-se dados provenientes do registo de animais arrojados
5664 mortos e analisados para determinação de causa da morte pela Rede Nacional de Arrojamentos de
5665 Animais Marinhos, que é coordenada pelo Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

5666 Os dados foram reportados por ano, área geográfica de estudo (A, B, C) e trimestre, e sempre que
5667 possível, com indicação da causa de morte e, no caso de captura accidental, sempre que possível da arte
5668 de pesca associada ao evento. De entre os animais registados como arrojados, foram analisados apenas
5669 os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 de uma escala de 1-5 (em que: 1 - vivo, 2 - muito
5670 fresco, 3 - decomposição moderada, 4 - decomposição avançada, 5 - indeterminado), e a percentagem
5671 da causa da morte foi calculada relativamente ao número de animais analisados e com estado de
5672 decomposição entre 1 e 3, e não ao número total de animais arrojados. Consideram-se de relevância
5673 para este critério os indivíduos com evidência provável ou comprovada de captura accidental pela pesca.

5674 Critério (Primário) D1C2 - Abundância

5675 A informação sobre ocorrências é inadequada e não estão definidos limiares nem metodologias para
5676 avaliar este critério.

5677 Critério (Primário) D1C4 - Distribuição

5678 A informação disponível é inadequada e não estão definidos limiares nem metodologias para avaliar
5679 este critério.

5680 Critério (Primário) D1C2 - Habitat

5681 A informação disponível é inadequada e não estão definidos limiares nem metodologias para avaliar
5682 este critério.

5683 **Integração das avaliações dos critérios ao nível da espécie e avaliação do BEA**

5684 Não será determinado o estado dos elementos nem o BEA para este grupo de espécies.

5685 **9.6.1. Resultados**

5686 **Critério D1C1 – Capturas acidentais**

5687 O esforço de pesca estimado para o período 2016-2023, por *métier*, por área, por trimestre, por *métier*
5688 e área, e por *métier* e trimestre, em número de viagens, lances, dias de pesca e dias de mar realizados
5689 pela frota de pesca comercial é apresentado no Anexo D1.AN.2 .

5690 De entre os *métiers* para os quais foi estimado o esforço de pesca (aqui nesta descrição quantificado
5691 em dias de mar), as redes de emalhar e tresmalho dirigidas a peixes demersais, em conjunto, têm o
5692 maior esforço de pesca; operam ao longo do ano, e com maior importância nas áreas A e B. Seguem-se
5693 os covos e armadilhas com o segundo valor de esforço de pesca mais elevado, artes que operam ao
5694 longo do ano, com maior importância nas áreas B e C. O cerco representa o terceiro maior esforço de
5695 pesca, sendo mais importante na área A seguida da B, e sobretudo do segundo ao quarto trimestre. O
5696 arrasto de crustáceos e arrasto de peixes demersais têm esforço de pesca relativamente intermédio de
5697 entre os vários *métiers* para os quais o esforço foi estimado e operam ao longo do ano, o primeiro com
5698 importância maior na área C do que na B e pequena na área A, e o segundo com maior importância na
5699 área A. O palangre dirigido a espécies demersais e o dirigido a espécies de profundidade têm esforço
5700 de pesca também relativamente intermédio e operam ao longo do ano, ambos com maior importância
5701 na área B (o segundo não opera na área C). O arrasto de vara, palangre dirigido a grandes peixes
5702 pelágicos e canas e linhas de mão têm esforço de pesca baixo de entre os *métiers* para os quais o esforço
5703 foi estimado, operam ao longo do ano, o primeiro e segundo com maior importância nas áreas A e B e
5704 residual na área C, o terceiro com importância maior na área C do que na B e pequena na área A.

5705 As Tabelas 73 à 75 apresentam o esforço de monitorização entre 2016 e 2023 (em dias de mar
5706 monitorizados) e a taxa de captura acidental de tartarugas marinhas por unidade de esforço de
5707 monitorização (em número de indivíduos capturados por dia de mar monitorizado), obtida pelos
5708 métodos de observadores científicos a bordo, observadores científicos em porto e observadores da
5709 tripulação a bordo. Os dados são apresentados separadamente por método de monitorização no total
5710 (Tabela 73) por *métier* (Tabela 74) e por área (Tabela 75). Em anexo, apresentam-se ainda os dados
5711 agregados por trimestre, por *métier* e área, e por *métier* e trimestre (Anexo D1.AN.5)

5712
 5713
 5714

Tabela 73. Répteis marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, total. Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos em porto e observadores da tripulação a bordo.

Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo	
	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)
<i>Caretta caretta</i>	3078	0.0055	59139	0,0021	1836	0
<i>Dermochelys coriacea</i>	3078	0.0052	59139	0,0001	1836	0

 5715
 5716
 5717
 5718
 5719
 5720

Tabela 74. Répteis marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por métier. Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos em porto e observadores da tripulação a bordo. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. *Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois métiers (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). NA representa um métier não monitorizado.

Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Armadilhas	<i>Caretta caretta</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Armadilhas	<i>Dermochelys coriacea</i>	238	0	10583	0	-	-	343730
Redes de emalhar*	<i>Caretta caretta</i>	471	0.0064	12133	0,0033	926	0	873048
Redes de emalhar*	<i>Dermochelys coriacea</i>	471	0	12133	0,0002	926	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Caretta caretta</i>	372	0	15678	0,0050	272	0	873048
Redes de tresmalho*	<i>Dermochelys coriacea</i>	372	0	15678	0,0003	272	0	873048
Canas e linhas de mão	<i>Caretta caretta</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Canas e linhas de mão	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	-	2919	0	-	-	24228
Palangre esp. pelágicas	<i>Caretta caretta</i>	1074	0.0130	805	0	-	-	6579
Palangre esp. pelágicas	<i>Dermochelys coriacea</i>	1074	0.0149	805	0	-	-	6579
Palangre fundo (dem.)	<i>Caretta caretta</i>	197	0	5067	0,0002	120	0	95383
Palangre fundo (dem.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	197	0	5067	0	120	0	95383
Palangre fundo (prof.)	<i>Caretta caretta</i>	77	0	357	0	-	-	46764

Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
Palangre fundo (prof.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	77	0	357	0	-	-	46764
Arrasto (crustáceos)	<i>Caretta caretta</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (crustáceos)	<i>Dermochelys coriacea</i>	120	0	70	0	-	-	112795
Arrasto (peixes)	<i>Caretta caretta</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Arrasto (peixes)	<i>Dermochelys coriacea</i>	154	0	4100	0	-	-	97043
Cerco	<i>Caretta caretta</i>	374	0	7104	0,0004	518	0	131238
Cerco	<i>Dermochelys coriacea</i>	374	0	7104	0	518	0	131238
Arrasto de vara	<i>Caretta caretta</i>	1	0	323	0	-	-	35487
Arrasto de vara	<i>Dermochelys coriacea</i>	1	0	323	0	-	-	35487

 5721
 5722
 5723

Tabela 75. Répteis marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.

Área	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	<i>Caretta caretta</i>	1203	0.0008	22331	0,0002	237	0	836249
A	<i>Dermochelys coriacea</i>	1203	0.0033	22331	0,0003	237	0	836249
B	<i>Caretta caretta</i>	1416	0.0092	16674	0,0002	573	0	801959
B	<i>Dermochelys coriacea</i>	1416	0.0085	16674	0	573	0	801959
C	<i>Caretta caretta</i>	459	0.0065	20134	0,0057	1026	0	458610
C	<i>Dermochelys coriacea</i>	459	0	20134	5,0E-05	1026	0	458610

5724

5725 As Tabelas 76 e 77 apresentam os números de tartarugas marinhas arrojadas das espécies selecionadas,
5726 de acordo com o registado pelo Rede Nacional de Arrojamentos entre 2016-2023. São também
5727 apresentados os números de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição entre
5728 1 e 3 foram analisados), assim como a percentagem de animais analisados cuja causa de morte é captura
5729 accidental provável, a percentagem de animais analisados cuja causa de morte é captura accidental
5730 comprovada, e a percentagem de animais analisados cuja causa da morte foi outra ou não foi definida.
5731 Os valores são apresentados no total (Tabela 76) e por área (Tabela 77). Em anexo, apresentam-se os
5732 valores por trimestre, e por área e trimestre (Anexo D1.AN.5).

5733 **Tabela 76.** Répteis marinhos na subdivisão do Continente: total de arrojamentos das espécies selecionadas de tartarugas
5734 marinhas registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados
5735 (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja
5736 causa de morte foi: captura accidental provável; captura accidental comprovada; outra ou não definida.

Espécie	Nº animais arrojados	Nº animais arrojados e analisados	% animais analisados: captura accidental provável	% animais analisados: captura accidental comprovada	% animais analisados: causa outra ou não definida
<i>Caretta caretta</i>	202	124	7,26	19,35	73,39
<i>Dermochelys coriacea</i>	81	26	3,85	19,23	76,92

5737 **Tabela 77.** Répteis marinhos na subdivisão do Continente: arrojamentos das espécies selecionadas de tartarugas marinhas por
5738 área (A, B, C) registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados
5739 (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja
5740 causa de morte foi: captura accidental provável; captura accidental comprovada; outra ou não definida.

Área	Espécie	Nº animais arrojados	Nº animais arrojados e analisados	% animais analisados: captura accidental provável	% animais analisados: captura accidental comprovada	% animais analisados: causa outra ou não definida
A	<i>Caretta caretta</i>	34	22	4,55	54,55	40,91
A	<i>Dermochelys coriacea</i>	37	7	0	57,14	42,86
B	<i>Caretta caretta</i>	20	10	0	10	90
B	<i>Dermochelys coriacea</i>	6	2	0	0	100
C	<i>Caretta caretta</i>	148	92	8,7	11,96	79,35
C	<i>Dermochelys coriacea</i>	38	17	5,88	5,88	88,24

5741 Nos casos de tartaruga-comum e Tartaruga-de-couro, embora existam evidências de captura accidental
5742 na subdivisão do Continente (dados de monitorização e dados de arrojamentos) não estão definidos
5743 limiares para a mortalidade por captura accidental para ambas as espécies. Para além da inexistência de
5744 limiares, o esforço de monitorização é insuficiente para estimar a mortalidade por captura accidental,
5745 pelo que o critério D1C1 não foi avaliado.

5746 *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) (Tartaruga-comum)

5747 Relativamente à monitorização de captura accidental, no período de 2016-2023, a tartaruga comum foi
5748 a espécie de tartaruga marinha com a maior taxa de captura accidental por unidade de esforço de
5749 monitorização, nos métodos de observadores científicos a bordo e observadores científicos em porto,
5750 não tendo sido referida no método de observadores da tripulação a bordo (Tabela 73). Estas taxas
5751 representam o registo de 17, 123 e 0 animais capturados acidentalmente durante a monitorização,
5752 respetivamente.

- 5753 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura ocorreu nas áreas A e B em
5754 palangre de superfície dirigido a grandes peixes pelágicos, e na área C em redes de emalhar dirigidas a
5755 peixes demersais (Tabela 74 e Tabela 75 e Anexo D1.AN.5). De acordo com o método de observadores
5756 científicos em porto, a captura accidental foi referida em todas as áreas em redes de tresmalho dirigidas
5757 a peixes demersais, e além disso foi também referida na área A em redes de emalhar e palangre dirigidos
5758 a peixes demersais, e na área C em redes de emalhar dirigidas a peixes demersais e cerco.
- 5759 No período 2016-2021, foram observados indivíduos de tartaruga-comum na armação de atum na área
5760 C, nomeadamente em 5 dos anos, com uma média de 3.83 indivíduos por ano (incluindo o ano sem
5761 ocorrência). Todos os animais registados na armação foram libertados vivos.
- 5762 Relativamente aos arrojamentos, no período 2016-2023, a tartaruga-comum foi a espécie de tartaruga
5763 com maior número de arrojamentos (média de 25.25 animais por ano) (Tabela 76). Relativamente aos
5764 arrojamentos por área foi a espécie com mais ocorrências nas áreas B e C e a segunda espécie na área
5765 A (com valores que equivalem a uma média de 4.25, 2.5, 18.5 animais por ano nas áreas A, B, C
5766 respetivamente) (Tabela 77 e Anexo D1.AN.5). De entre os animais analisados (que representam 61.39%
5767 do total de animais arrojados), foi determinada a captura accidental como causa da morte provável em
5768 7.26% dos animais analisados e comprovada em 19.35% dos animais analisados, sendo a causa de morte
5769 outra ou não definida nos restantes 73.39% dos animais analisados. De entre os animais analisados, a
5770 percentagem de morte por captura accidental (provável ou comprovada) variou entre áreas (59,10;
5771 10,00; 20,66 nas áreas A, B, C, respetivamente).
- 5772 *Dermodochelys coriacea* (Vandelli, 1761) (Tartaruga-de-couro)
- 5773 Relativamente à monitorização de captura accidental, no período de 2016-2023, a tartaruga-de-couro
5774 foi a segunda das espécies selecionadas de tartaruga marinha em termos de taxa de captura accidental
5775 por unidade de esforço de monitorização, nos métodos de observadores científicos a bordo e
5776 observadores científicos em porto, não tendo sido referida no método de observadores da tripulação a
5777 bordo (Tabela 73). Estas taxas representam o registo de 16, 8 e 0 animais capturados accidentalmente
5778 durante a monitorização, respetivamente.
- 5779 De acordo com o método de observadores científicos a bordo, a captura accidental ocorreu nas áreas A
5780 e B em palangre de superfície dirigido a grandes peixes pelágicos (Tabela 74 e Tabela 75 e Anexo
5781 D1.AN.5). De acordo com o método de observadores científicos em porto, a captura accidental foi
5782 referida nas áreas A e C em redes de emalhar para peixes demersais, e além disso também na área A
5783 em redes de tresmalho para peixes demersais.
- 5784 No período 2016-2021, foram observados indivíduos de tartaruga-de-couro na armação de atum
5785 apenas em um dos anos, com uma média de 0.33 indivíduos por ano (incluindo os anos sem ocorrência).
5786 Os animais registados na armação de atum foram observados vivos.
- 5787 Relativamente aos arrojamentos, no período 2016-2023, a tartaruga-de-couro foi a segunda espécie de
5788 tartaruga-comum em número de arrojamentos (que equivale a uma média de 10.13 animais por ano)
5789 (Tabela 76). Relativamente aos arrojamentos por área foi a primeira espécie na área A e a segunda
5790 espécie nas áreas B e C (com valores que equivalem a uma média de 4.63, 0.75, 4.75 animais por ano
5791 nas áreas A, B, C respetivamente) (Tabela 77 e Anexo D1.AN.5). De entre os animais analisados (que
5792 representam 32.10% do total de animais arrojados), foi determinada a captura accidental como causa da
5793 morte provável em 3.85% dos animais e comprovada em 19.23% dos animais, sendo a causa de morte

5794 não definida nos restantes 76.92% dos animais. De entre os animais analisados, a percentagem de
 5795 morte por captura acidental (provável ou comprovada) variou entre áreas (57.14, 0, 11.76 nas áreas A,
 5796 B, C respetivamente).

5797 **9.6.2. Avaliação do bom estado ambiental**

5798 A avaliação dos critérios, elementos e BEA do grupo de espécies apresenta-se na Tabela 78.
 5799 Desconhecendo-se o estado dos diferentes critérios, o estado das duas espécies não foi avaliado.

5800 **Tabela 78.** Répteis marinhos na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos (EE) e do bom estado
 5801 ambiental (BEA). Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos; cinzento, critério não
 5802 avaliado por inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para avaliação.

Espécie	Critérios					Elemento	BEA
	D1C1 Primário	D1C2 Primário	D1C3 Secundário	D1C4 Primário	D1C5 Primário		
<i>Caretta caretta</i>	---	---	---	---	---	não avaliado	não avaliado
<i>Dermochelys coriacea</i>	---	---	---	---	---	não avaliado	

5803

5804

5805 9.7. Peixes marinhos

5806 9.7.1. Introdução

5807 No relatório de avaliação inicial da DQEM relativo à subdivisão do Continente (MAMAOT, 2012),
5808 concluiu-se que todos os elementos avaliados no âmbito do D1, com exceção de *Sardina pilchardus*
5809 (Walbaum, 1792) sardinha, tinham atingido o BEA.

5810 No 2º ciclo de implementação da DQEM, seguindo as normas metodológicas decorrentes da Decisão
5811 (EU) 2017/848, todos os grupos de espécies, com exceção do grupo de peixes pelágicos, foram
5812 considerados como atingindo o BEA e todas as espécies foram avaliadas em bom estado (MAR,2020). O
5813 grupo de peixes pelágicos não foi avaliado, por não ter um número adequado de espécies com avaliação.
5814 No entanto, das espécies pertencentes ao grupo dos peixes pelágicos, a sardinha foi considerada como
5815 não estando em bom estado (avaliação no D3), tendo-se mantido a meta adotada no programa de
5816 medidas do primeiro ciclo e que consiste em “recuperar os níveis de biomassa do stock da sardinha”.

5817 À semelhança do ciclo anterior, neste novo ciclo, a avaliação do BEA baseou-se apenas no critério D1C2
5818 (abundância). Os critérios D1C1 (capturas acidentais) e D1C3 (parâmetros demográficos), foram
5819 também caracterizados embora não tenha sido possível proceder à sua avaliação.

5820 9.7.2. Metodologia e dados

5821 Nas espécies selecionadas incluem-se espécies em risco de captura acidental, espécies com valor
5822 comercial avaliadas no D3 e espécies de baixo ou sem valor comercial (ver Anexo D1.AN.6.A). As
5823 espécies selecionadas incluem ainda peixes diádromos e as espécies de peixes abrangidas pelos Anexos
5824 II, IV ou V da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), em particular *Alosa alosa*, *Alosa fallax* e
5825 *Petromyzon marinus*, cuja avaliação teve por base o que foi reportado por Portugal no âmbito da
5826 Diretiva Habitats, em 2019. De referir que apesar de serem espécies anádromas, sujeitas a pressões
5827 antropogénicas em meios de águas doce e salobra, poderão estar sujeitas a alguma pressão no meio
5828 marinho. A constituição deste grupo teve por base as orientações da Comissão (European Commission,
5829 2022), dado que constituem um grupo de espécies relevante para a conectividade entre habitats
5830 marinhos e dulçaquícolas com pressões identificadas essencialmente em águas fluviais.

5831 A Tabela 79 apresenta a listagem das espécies selecionadas (seguindo um ou vários dos critérios de
5832 seleção acima descritos), bem como os respetivos critérios do D1 analisados, por grupo de espécies
5833 (definidos na Decisão (EU) 2017/848 da Comissão). A maioria destas espécies foi avaliada no último ciclo
5834 de avaliação.

5835
 5836
 5837
 5838
 5839
 5840
 5841

Tabela 79. Peixes na subdivisão do Continente, critério D1C1: espécies de peixes selecionadas no segundo ciclo de implementação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, por grupo de espécies, com indicação das áreas a que se refere a avaliação assim como o procedimento adotado; (x) caracterizado e avaliado; (+) caracterizado e não avaliado; (---) critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por inexistência de indicadores ou limiares); célula cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério. DH, avaliação importada do relatório da Diretiva Habitats (2019); D3, avaliação importada do Descritor 3 da presente avaliação das estratégias marinhas. Atl., Área Biogeográfica Atlântica; Med., Área Biogeográfica Mediterrânica.

Peixes	Nome científico	Nome comum	Área	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
Diádromos	<i>Alosa alosa</i>	Sável	Atl. Med.	+	DH	---	DH	DH
	<i>Alosa fallax</i>	Savelha	Atl. Med	+	DH	---	DH	DH
	<i>Petromyzon marinus</i>	Lampreia-marinha	Atl. Med	x	DH	---	DH	DH
Costeiros	<i>Callionymus lyra</i>	Peixe-pau-lira	A,B,C	---	x	+	---	---
	<i>Callionymus lyra</i>	Peixe-pau-lira	A,B,C	---	x	+	---	---
	<i>Diplodus vulgaris</i>	Sargo-safia	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Mullus barbatus*</i>	Salmonete-da-vasa	B,C	---	x	+	---	---
	<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete-legítimo	A, B, C	---	D3	D3	---	---
	<i>Pagellus acarne</i>	Besugo	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Pagellus erythrinus</i>	Bica	B,C	---	x	+	---	---
	<i>Serranus hepatus</i>	Garoupa-serrana	B,C	---	x	+	---	---
	<i>Solea solea*</i>	Linguado legítimo	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Choupa	B,C	---	x	+	---	---
Pelágicos plataforma continental	<i>Boops boops</i>	Boga	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Capros aper</i>	Mini-saia	A,B,C	---	x	+	---	---
	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Biqueirão	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardinha	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Scomber colias</i>	Cavala	A,B,C	---	D3	D3	---	---
Demersais da plataforma continental ¹	<i>Argentina sphyraena</i>	Argentina-branca	A,B	---	x	+	---	---
	<i>Conger conger*</i>	Congro	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Lepidorhombus boscii</i>	Areiro-de-quatro-manchas	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Lepidotrigla spp.</i> ²	Ruivos	B,C	---	x	+	---	---
	<i>Leucoraja naevus</i>	Raia de S.Pedro	A,B,C	D3	D3	D3	---	---
	<i>Lophius budegassa</i>	Tamboril-preto	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Merluccius merluccius</i>	Pescada	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Microchirus variegatus</i>	Azevia-raiada	A,B,C	---	x	+	---	---
	<i>Micromesistius poutassou</i>	Verdinho	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Raja clavata</i>	Raia-lenga	A,B,C	D3	D3	D3	---	---
	<i>Scomber scombrus</i>	Sarda	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Pata-roxa	A,B,C	D3	D3	D3	---	---
	<i>Trachurus picturatus</i>	Carapau-negrão	A,B,C	---	D3	D3	---	---
	<i>Trachurus trachurus</i>	Carapau-branco	A,B,C	---	D3	D3	---	---
<i>Zeus faber</i>	Peixe-galo-negro	A,B,C	---	D3	D3	---	---	
Profundidade	<i>Chimaera monstrosa</i>	Quimera	B,C ⁴	+	x		---	---
	<i>Deania profundorum</i> ³	Sapata-guilha	B,C ⁴	+	x		---	---
	<i>Dipturus oxyrinchus*</i>	Raia-bicuda	B,C ⁴	+	x	+	---	---
	<i>Etmopterus spinax</i>	Lixinha-da-fundura	B,C ⁴	+	x	+	---	---
	<i>Gadiculus argenteus</i>	Badejinho	B,C ⁴	---	x	+	---	---
	<i>Galeus melastomus</i>	Leitão	A,B,C	D3	D3	D3	---	---

Peixes	Nome científico	Nome comum	Área	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
	<i>Helicolenus dactylopterus</i> *	Cantarilho	B,C ⁴	D3	D3	D3	---	---
	<i>Hoplostethus mediterraneus</i> *	Relógio	B,C ⁴	+	x	+	---	---
	<i>Malacocephalus laevis</i>	Rato-comum	B,C ⁴	+	x	+	---	---
	<i>Nezumia sclerorhynchus</i>	Lagartixa-áspera	B,C ⁴	+	x	+	---	---
	<i>Phycis blennoides</i>	Abrótea-do-alto	A,B,C	+	D3	D3	---	---

- 5842 ¹ Inclui espécies semi-pelágicas.
- 5843 ² Inclui *Lepidotrigla dieuzeidei* e *Lepidotrigla cavillone* devido a problemas de identificação nos anos iniciais da série.
- 5844 ³ Maioritariamente *Deania profundorum*, mas pode incluir alguns indivíduos de *Deania calcea*.
- 5845 ⁴ A distribuição da espécie na costa continental portuguesa pode ser mais alargada; as áreas refletem apenas a
- 5846 disponibilidade de informação (campanha de crustáceos decorre apenas nas áreas B e C).
- 5847 * Espécies incluídas neste novo ciclo

5848 Dados disponíveis e metodologias

5849 A maior fonte de informação utilizada no D1 foi obtida no âmbito do Programa Nacional de Amostragem

5850 Biológica (PNAB/DCF), que visa o aconselhamento científico sobre os recursos pesqueiros, através da

5851 recolha de informação dependente e independente da pesca. Apesar de o PNAB/DCF incluir a recolha

5852 de informação relativa aos ecossistemas, o plano não está conceptualizado para espécies menos

5853 frequentes. No caso dos peixes e cefalópodes, o trabalho futuro passa por rever a lista de espécies, de

5854 forma a garantir a inclusão de espécies que cubram todos os grupos funcionais ecológicos, bem como

5855 as que estão em risco de não estar em BEA devido a capturas acidentais ou outras pressões

5856 antropogénicas. Será ainda importante a coordenação a nível da sub-região, e a adoção, nos casos em

5857 que seja possível, de metodologias associadas ao Descritor 3.

5858 **Critério (Primário) D1C1 - Capturas acidentais**

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Espécies: Peixes considerados em risco por captura acidental

Parâmetro: Taxa de mortalidade por captura acidental pela pesca

Indicador: Não definido

Unidade de medida: Nº indivíduos por unidade de esforço

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2021

5859 O critério D1C1 aplica-se apenas a espécies consideradas em risco de captura acidental em algumas

5860 pescarias, como suporte à avaliação do critério D1C2. As espécies selecionadas pertencem a um

5861 conjunto de espécies identificadas no âmbito de um grupo de peritos internacional e referem-se

5862 maioritariamente a peixes de profundidade e peixes cartilágneos (Tabela 79 e Anexo D1.AN.6.A).

5863 As deficiências na informação condicionaram a aplicação das metodologias propostas e o

5864 estabelecimento de limiares que permitissem a avaliação do critério D1C1. São, no entanto,

5865 apresentados os resultados para algumas espécies avaliadas no D3, em particular os obtidos no critério

5866 D3C1. No caso das espécies que são, na sua maioria, rejeitadas durante as operações de pesca ou têm

5867 baixo valor comercial e para as quais existe alguma informação, será apresentada apenas a

5868 caracterização dessa informação, dada a falta de informação robusta sobre biomassa capturada.

5869 Critério (Primário) D1C2 - Abundância

5870 A avaliação referente às espécies com interesse comercial, com totais admissíveis de capturas (TAC) e
5871 avaliação a nível do ICES, é feita no âmbito do Descritor 3, seguindo as metodologias propostas para o
5872 critério D3C2, em linha com os critérios de avaliação do BEA estabelecidos na Decisão (UE) 2017/848.

5873 Relativamente às espécies de peixes abrangidas pelos Anexos II, IV ou V da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva
5874 1665 Habitats) apresentam-se os resultados reportados na última avaliação (2019) para o critério
5875 “população”.

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Espécies: Peixes com baixo ou sem valor comercial (não avaliadas no D3)

Parâmetro: Tendência da abundância relativa

Indicador: ABI-Sudivisão do Continente_FISH-BIOM

Unidade de medida: Biomassa capturada por unidade de esforço - hora de arrasto (kg/h)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2021

5876 Para as espécies não-comerciais determinou-se um índice de biomassa (peso, em quilogramas por hora
5877 de arrasto) com base na informação recolhida nas campanhas de investigação do IPMA. Consideraram-
5878 se os períodos 1982-2021 e 1997-2021, no caso de dados provenientes das campanhas demersais e de
5879 crustáceos, respetivamente. A metodologia utilizada para avaliar este critério, baseada numa adaptação
5880 do método utilizado no ciclo anterior, está descrita no Anexo D1.AN.6.B)

**5881 Critério (Primário) D1C3 – (espécies com interesse comercial)/secundário (restantes espécies) –
5882 Parâmetros demográficos**

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes

Espécies: Peixes com baixo ou sem valor comercial (não avaliadas no D3)

Parâmetro: Tendência na distribuição de comprimentos (percentil 95)

Indicador: ABI-ICES_FISH-L95

Unidade de medida: Percentil 95 da distribuição por comprimento

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Período de avaliação: 2016-2021

5883 A avaliação referente às espécies com interesse comercial, para as quais este critério é primário, foi
5884 considerada no âmbito do descritor 3, seguindo as metodologias propostas para o critério D3C3 e que
5885 diferem das aplicadas às restantes espécies. Por esse motivo, não se reportam neste capítulo.

5886 Relativamente às espécies com baixo ou sem valor comercial, para as quais este critério é secundário,
5887 estimou-se o percentil 95 da distribuição de frequências por classe comprimento (L95) anual registada
5888 nas campanhas de crustáceos e demersais do IPMA (ICES, 2017a). No entanto, o critério não foi avaliado,
5889 apresentando-se apenas uma tendência da série temporal para o período 2016-2021 (*vide* Anexo
5890 D1.AN.6.C para mais informações).

5891 **Critério (Secundário) D1C4 - Distribuição**

5892 Com exceção das espécies de peixes abrangidas pelos Anexos II, IV ou V da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva
5893 1665 Habitats) para as quais se apresentam apenas os resultados para o critério “área de distribuição”,
5894 reportados na última avaliação (2019), não se procedeu à caracterização e avaliação deste critério
5895 devido à falta de metodologias para a sua avaliação.

5896 **Critério (Secundário) D1C5 - Habitat**

5897 Com exceção das espécies de peixes abrangidas pelos Anexos II, IV ou V da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva
5898 1665 Habitats) para as quais se apresentam apenas os resultados para o critério “habitat da espécie”
5899 reportados na última avaliação (2019), não se procedeu à caracterização e avaliação deste critério
5900 devido à falta de metodologias para a sua avaliação.

5901 Integração das avaliações dos critérios ao nível da espécie e avaliação do BEA

5902 Uma vez que apenas foi avaliado o D1C2, o resultado desta avaliação corresponde à avaliação do estado
5903 da espécie.

5904 A integração dos resultados de avaliação de espécie para o nível de grupo baseou-se num método de
5905 proporções. Esta estratégia é consistente com as recomendações do Conselho Internacional para a
5906 Exploração do Mar (ICES) para o D1 e D3 (ICES, 2016a, 2016b). O BEA é considerado como atingido caso
5907 75% das espécies estejam em bom estado.

5908 A integração dos resultados ao nível do grupo foi efetuada apenas nos casos em que o número de
5909 espécies com avaliação foi igual ou superior a cinco, conforme recomendado pela Comissão Europeia
5910 (European Commission, 2022).

5911 **9.7.3. Resultados**

5912 **D1C1 – Capturas acidentais**

5913 As Tabela 80 e 81 referem-se às informações disponíveis sobre capturas das espécies cujas populações
5914 poderão estar em risco devido às capturas acidentais. A informação disponível é limitada, em particular
5915 para as frotas de redes de emalhar e tresmalho e de palangre de fundo, não sendo adequada qualquer
5916 estimativa, por extrapolação, dos valores removidos da população.

5917 **Tabela 80.** Peixes na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de amostragem a bordo de embarcações comerciais,
5918 conduzidas no âmbito do PNAB-DCF por frota e por ano: número de embarcações amostradas, nº de viagens amostradas e
5919 número de lances amostrados em redes de emalhar e de tresmalho, palangre de fundo, arrasto de fundo dirigido a espécies
5920 de crustáceos, arrasto de fundo dirigido a espécies de peixes demersais e cerco.

Frota	Ano	Nº emb. amostradas	Nº viagens amostradas	Nº lances amostrados
Redes de emalhar e tresmalho	2016	10	17	102
Palangre de fundo (prof.)	2016	2	5	8
Arrasto (crust.)	2016	4	12	42
Arrasto (crust.)	2017	4	10	28
Arrasto (crust.)	2018	3	11	40
Arrasto (crust.)	2019	3	8	27
Arrasto (dem.)	2016	8	29	61
Arrasto (dem.)	2017	8	32	69

Frota	Ano	Nº emb. amostradas	Nº viagens amostradas	Nº lances amostrados
Arrasto (dem.)	2018	8	22	47
Arrasto (dem.)	2019	8	23	45
Cerco	2016	19	26	28

5921
5922
5923
5924
5925
5926

Tabela 81. Peixes na subdivisão do Continente, critério D1C1: informação sobre capturas acidentais de espécies identificadas como estando em risco de captura acidental, por frota, para o período 2016-2019 (ver tabela Tabela D1.25). PO rej: percentagem de ocorrência da espécie nas rejeições; nº rej., número de indivíduos da espécie, observados nas rejeições. São apresentados os valores anuais no caso de redes de emalhar e tresmalho e palangre de fundo dirigido a espécies de profundidade e os valores mínimos e máximos do período no caso de arrasto de fundo dirigido a espécies de crustáceos e peixes demersais. NA – Não foi contabilizado o nº de indivíduos.

Espécie	Redes emalhar e tresmalho		Palangre de fundo (prof.)		Arrasto (crust.)		Arrasto (dem.)	
	PO rej.	nº rej.	PO rej.	nº rej.	PO rej.	nº rej.	PO rej.	nº rej.
<i>Alosa alosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Alosa fallax</i>	1	NA	0	0	0	0	0-2.2	0-1
<i>Chimaera monstrosa</i>	1	17	0	0	7.1 - 14.8	5-16	0	0
<i>Deania profundorum</i>	0	0	25	3	0 - 2.5	0-1	0	0
<i>Dipturus oxyrinchus</i>	1	1	0	0	0 - 7.1	0-4	0-2.1	0-4
<i>Etmopterus pusillus</i>	0	0	75	87	2.4 - 10.0	1-4	0	0
<i>Etmopterus spinax</i>	0	0	0	0	21.4 - 35.7	19-46	0	0
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	0	0	0	0	28.6 - 65.0	66-292	0	0
<i>Malacocephalus laevis</i>	0	0	0	0	23.8-40.7	19-53	0-6.4	0-15
<i>Nezumia sclerorhynchus</i>	0	0	0	0	9.5 - 42.9	20-61	0	0
<i>Petromyzon marinus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0

5927

5928 **D1C2 – Abundância e D1C3 – Parâmetros demográficos**

5929 A Tabela 82 apresenta os resultados obtidos para os critérios D1C2 e D1C3. As Figuras 60 e 61
5930 apresentam os resultados obtidos para os critérios D1C2 e D1C3, respetivamente.

5931
5932
5933
5934

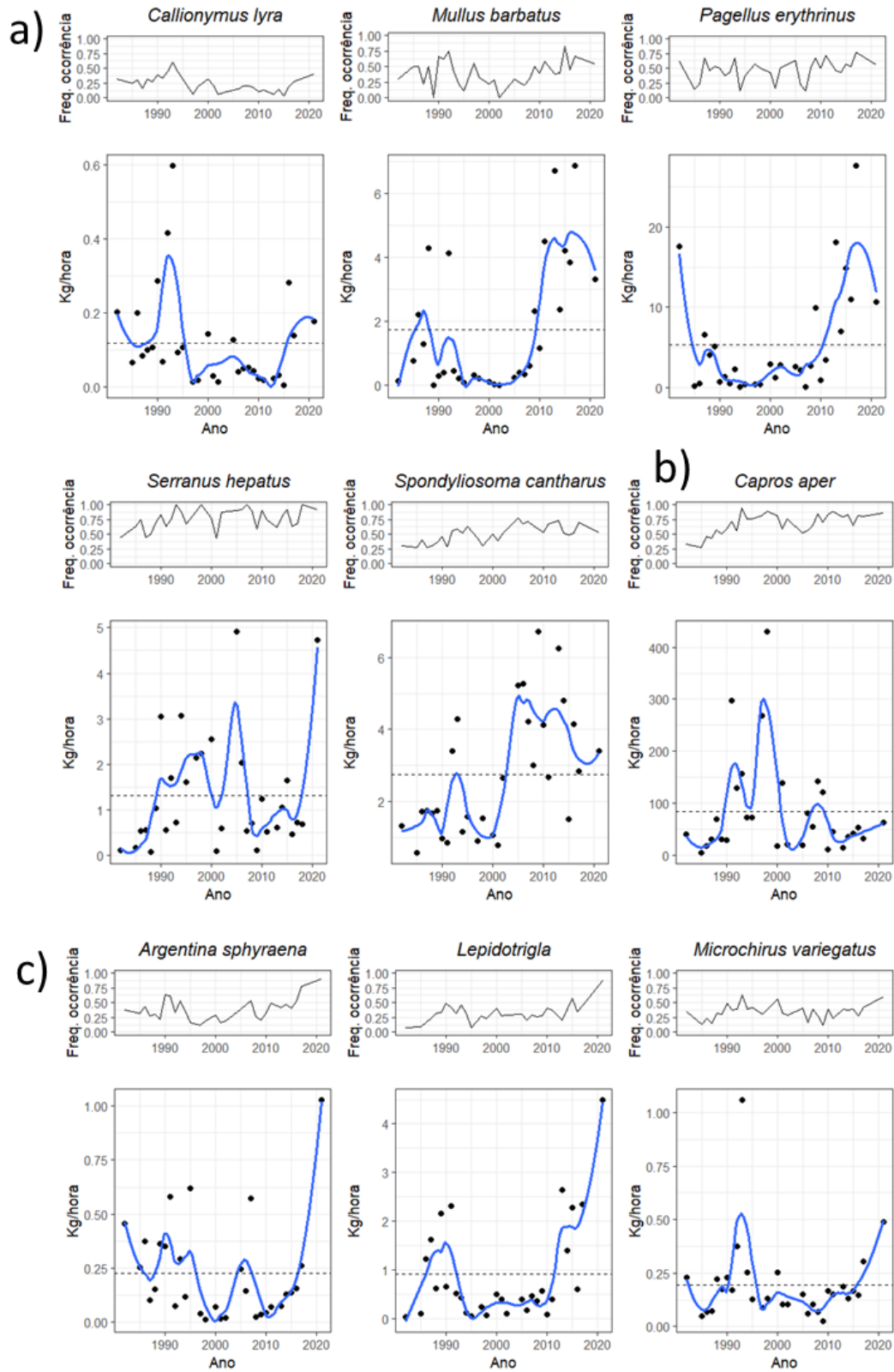
Tabela 82. Peixes na subdivisão do Continente, critérios D1C2 e D1C3: resultados obtidos na avaliação dos critérios D1C2 e D1C3 para peixes. A profundidade máxima pode estar truncada pelo limite de atuação do tipo de campanha (crustáceos: 750 m; demersal: 500 m). Células não preenchidas indicam que a análise de pontos de alteração significativa (“breakpoints”) não identificou períodos estáveis. Nestes casos, assume-se que as variações observadas estão relacionadas com a variabilidade natural da espécie ou com o método de amostragem, e que, portanto, o BEA foi atingido. P. Pel.- Peixes pelágicos da plataforma continental; ↗ crescente; ↘ decrescente; → estável; *- diferença entre a média de referência e média do período estável mais recente significativa.

Grupo	Espécie	Áreas	Prof. (m)	Período	Período referência	Período estável recente (PER)	D1C2					D1C3	
							Média referência	Média PER	Tendência (2016-2021)	ICES	EE	Grau de confiança	Tendência
Peixes costeiros	<i>Callionymus lyra</i>	A,B,C	20-150	1982-2021	1982-1990	1996-2021	0.14	0.16	↗	> Itrigger		Médio	→
	<i>Mullus barbatus</i>	B,C	20-120	1982-2021	1982-1993	2009-2021	1.29	4.01*	↘	> Itrigger		Médio	→
	<i>Pagellus erythrinus</i>	B,C	20-90	1982-2021	1982-1987	2011-2021	7.69	13.45*	↘	> Itrigger		Médio	→
	<i>Serranus hepatus</i>	B,C	20-120	1982-2021	1982-1988	2015-2021	0.25	1.98*	↗	> Itrigger		Médio	→
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	B,C	20-140	1982-2021	1982-2002	2015-2021	1.57	3.31*	→	> Itrigger		Médio	→
P. Pel.	<i>Capros aper</i>	A,B,C	100-350	1982-2021	1982-1989	2000-2021	27.23	53.07*	↗	> Itrigger		Médio	↗
Peixes Demersais	<i>Argentina sphyraena</i>	A,B	60-180	1982-2021	1982-1996	2015-2021	0.30	0.49	↗	> Itrigger		Médio	→
	<i>Lepidotrigla</i> spp.	B,C	50-170	1982-2021	1982-2012	2012-2021	0.92	2.46*	↗	> Itrigger		Médio	---
	<i>Microchirus variegatus</i>	A,B,C	50-280	1982-2021	1982-1990	1996-2021	0.14	0.31*	↗	> Itrigger		Médio	↗
Peixes de profundidade	<i>Chimaera monstrosa</i>	B,C	320-780	1997-2021	1997-2005	2013-2021	1.41	5.81*	→	> Itrigger		Médio	---
	<i>Deania profundorum</i>	B,C	500-770	1997-2021				→	↘	> Itrigger		Médio	---
	<i>Dipturus oxyrinchus</i>	B,C	300-780	1997-2021	1997-2004	2017-2021	0.47	1.09*	→	> Itrigger		Médio	---
	<i>Etmopterus spinax</i>	B,C	320-760	1997-2021	1997-2002	2017-2021	1.27	2.43*	→	> Itrigger		Médio	---
	<i>Gadiculus argenteus</i>	B,C	200-480	1997-2021	1997-2000	2010-2021	2.91	4.89*	↗	> Itrigger		Médio	→

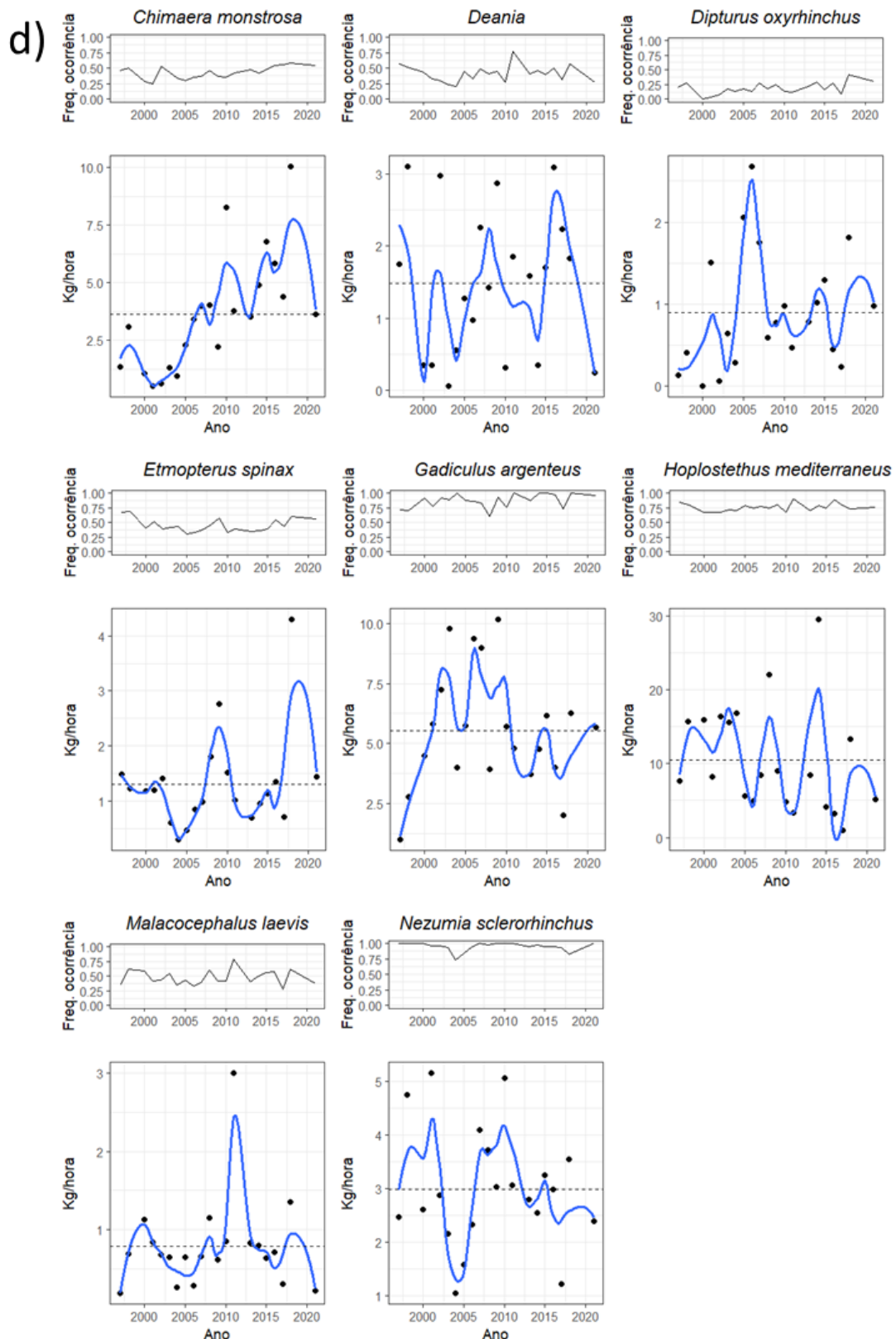
Grupo	Espécie	Áreas	Prof. (m)	Período	Período referência	Período estável recente (PER)	D1C2					D1C3	
							Média referência	Média PER	Tendência (2016-2021)	ICES	EE	Grau de confiança	Tendência
	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	B,C	500-780	1997-2021				→	→	> Itrigger		Baixo	→
	<i>Malacocephalus laevis</i>	B,C	220-680	1997-2021				→	→	< Itrigger		Médio	→
	<i>Nezumia sclerorinchus</i>	B,C	500-800	1997-2021				→	→	> Itrigger		Médio	→

5935

5936



5937



5938

5939

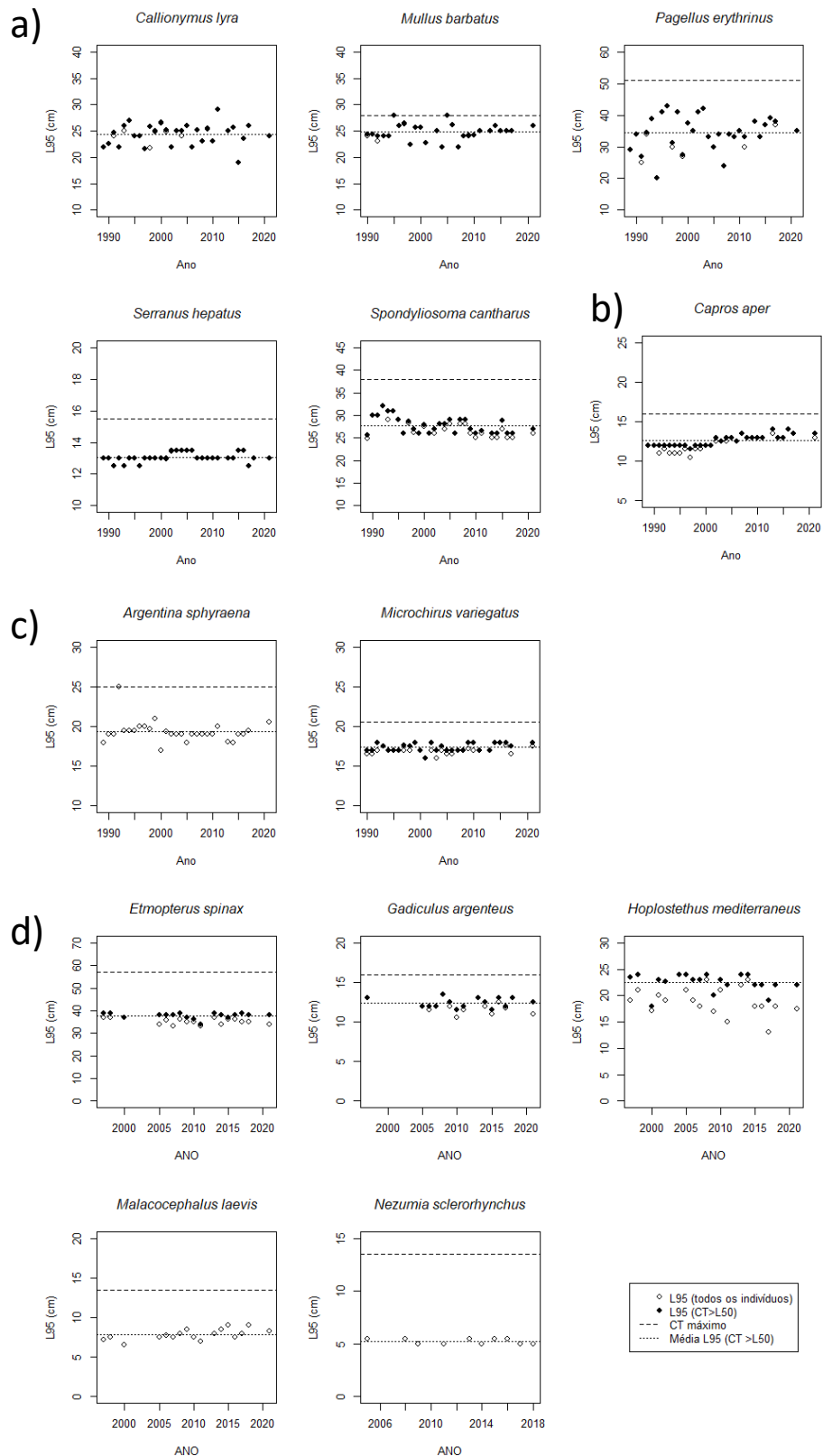
5940

5941

5942

5943

Figura 60. Frequência de ocorrência (painel superior) e índices de biomassa (painel inferior) estimados com base nas campanhas do IPMA para espécies dos grupos de: a) peixes costeiros, b) peixes pelágicos da plataforma continental; c) peixes demersais da plataforma continental; d) peixes de profundidade. Linha a tracejado—média histórica; linha azul —suavizador linear “loess” com parâmetro de suavização de 0.3.



5944

5945
5946
5947

Figura 61. Percentil 95 da distribuição anual de comprimento (L95, em cm) registada em campanhas de investigação para espécies dos grupos de: a) peixes costeiros, b) peixes pelágicos (*Capros aper*) e demersais (restantes espécies) da plataforma continental. CT, Comprimento total; L50, comprimento de 1ª maturação.

5948

5949 Grupo: Peixes diádromos

5950 Para todas as espécies incluídas neste grupo não se dispõe de informações que permitam caracterizar
5951 e avaliar a componente costeira da espécie. Reforça-se a necessidade de recolha de informação, para
5952 futura avaliação.

5953 ***Alosa alosa* (Linnaeus, 1758) (Sável)**

5954 De acordo com a avaliação conduzida no âmbito da Diretiva Habitats (2019)¹⁵, o estado de conservação
5955 para as populações foi considerado inadequado/mau nas duas áreas biogeográficas (Atlântica e
5956 Mediterrânica). Em ambas as áreas, os critérios da Diretiva Habitats “área de distribuição” e “habitat da
5957 espécie” que correspondem aos critérios D1C4 e D1C5 da DQEM, respetivamente, foram considerados
5958 inadequados/desfavoráveis para a espécie.

5959 O critério “população” que corresponde ao critério D1C2 da DQEM, foi considerado como
5960 desfavorável/mau.

5961 De acordo com esta diretiva, as principais pressões e ameaças estão maioritariamente nas zonas fluviais,
5962 em particular a existência de barragens, alterações físicas e hidrológicas das linhas de água (ex.,
5963 captação de água) e pesca nos rios, não estando, no entanto, descartada a pressão por captura acessória
5964 em pesca comercial no mar. Estas pressões são também identificadas no Livro Vermelho dos Peixes
5965 Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental para que avaliou esta espécie como “Em perigo”,
5966 por diminuição da área de distribuição, da qualidade do habitat e flutuações no número de indivíduos
5967 maduros (Magalhães *et al.*, 2023).

5968 ***Alosa fallax* (Lacepède, 1803) (Savelha)**

5969 De acordo com a avaliação conduzida no âmbito da Diretiva Habitats (2019)¹, o estado de conservação
5970 para as populações foi considerado inadequado/mau nas duas áreas biogeográficas (Atlântica e
5971 Mediterrânica). Em ambas as áreas, os critérios da Diretiva Habitats “área de distribuição” e “habitat da
5972 espécie”, que correspondem aos critérios D1C4 e D1C5 da DQEM, respetivamente, foram considerados
5973 inadequados/desfavoráveis para a espécie.

5974 O critério “população”, que corresponde ao critério D1C2 da DQEM, foi considerado como
5975 desconhecido.

5976 De acordo com esta diretiva, as principais pressões e ameaças estão maioritariamente nas zonas fluviais,
5977 em particular a existência de barragens, alterações físicas e hidrológicas das linhas de água (ex.,
5978 captação de água) e pesca nos rios, não estando, no entanto, descartada a pressão por captura acessória
5979 em pesca comercial no mar.

5980 Estas pressões são também identificadas no Livro vermelho para que avaliou esta espécie como “Em
5981 perigo”, por diminuição da área de distribuição, da qualidade do habitat e flutuações no número de
5982 indivíduos maduros. Estas pressões são também identificadas no Livro Vermelho dos Peixes
5983 Dulciaquícolas e Diádromos de Portugal Continental que avaliou esta espécie como “Vulnerável”, por
5984 diminuição da qualidade do habitat (Magalhães *et al.*, 2023).

¹⁵https://cdr.eionet.europa.eu/Converters/run_conversion?file=pt/eu/art17/envxwqwg/PT_species_reports-20190903-161039.xml&conv=593&source=remote#1350MATI

5985 *Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758 (Lampreia-marinha)

5986 A espécie é raramente capturada nas pescarias nacionais no mar, dada a regulamentação que proíbe a
5987 utilização de redes de pesca dirigidas à espécie na zona costeira pero dos estuários. No entanto,
5988 desconhece-se o impacto que a pesca comercial terá nos seus hospedeiros marinhos, dado que nos
5989 últimos anos há um evidente declínio no retorno de recrutas (Stratoudakis, com. pessoal). Por estes
5990 motivos, a espécie não foi avaliada neste critério.

5991 De acordo com a avaliação conduzida no âmbito da Diretiva Habitats (2019)¹, o estado de conservação
5992 para as populações foi considerado inadequado/desfavorável nas duas áreas biogeográficas (Atlântica
5993 e Mediterrânica). Em ambas as áreas, os critérios da Diretiva Habitats “população”, “área de
5994 distribuição” e “habitat da espécie”, “”, que correspondem aos critérios D1C2, D1C4 e D1C5 da DQEM,
5995 respetivamente, foram considerados inadequados/desfavoráveis para a espécie.

5996 As principais pressões e ameaças estão maioritariamente nas zonas fluviais, em particular a existência
5997 de barragens, pesca nos rios e extração de inertes. A perda de habitat e sobrepesca (rios), são também
5998 pressões apontadas no Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas e Diádomos de Portugal Continental
5999 onde a espécie foi classificada como “Vulnerável” (Magalhães *et al.*, 2023).

6000 [Grupo: Peixes costeiros](#)**6001 *Callionymus lyra* Linnaeus, 1758 (Peixe-pau-lira)**

6002 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para toda a costa e para profundidades entre os 20 e os
6003 150 m, com base na informação recolhida nas campanhas demersais (1982-2021). Os máximos
6004 históricos foram registados no período compreendido entre 1989 e 1993, após o qual se observa um
6005 decréscimo acentuado (Figura 60). A série manteve-se estável perto de valores mínimos entre 2013 e
6006 2015, mas registou um aumento acentuado desde 2016, com valores acima da média histórica. A
6007 biomassa está dentro dos limiares estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom
6008 estado para o critério D1C2.

6009 Para a determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de primeira maturação das fêmeas L_{50}
6010 = 12.2 cm (King *et al.*, 1994). Os valores observados são variáveis ao longo da série, não apresentando
6011 qualquer tendência (Figura 61)

6012 *Mullus barbatus* Linnaeus, 1758 (Salmonete-da-vasa)

6013 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada entre Sagres e Vila Real de Santo
6014 António e para profundidades entre os 20 e os 120 m, com base na informação recolhida nas campanhas
6015 demersais (1982-2021) (Figura 60). A biomassa está dentro dos limiares estabelecidos, pelo que a
6016 espécie foi avaliada como estando em bom estado para o critério D1C2.

6017 Para a determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de primeira maturação das fêmeas L_{50}
6018 = 16.8 cm (Reñones *et al.*, 1995). Os valores observados são variáveis ao longo da série, não
6019 apresentando qualquer tendência (Figura 61).

6020 *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) (Bica)

6021 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul do Cabo Espichel (até Vila Real
6022 de Santo António) e para profundidades entre os 20 e os 90 m, com base na informação recolhida nas
6023 campanhas demersais (1982-2021). A biomassa apresenta uma tendência crescente desde 1998,

6024 acentuando-se nos últimos anos e em particular desde 2013 (Figura 60). O máximo histórico foi atingido
6025 em 2017. A biomassa está dentro dos limiares estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada como
6026 estando em bom estado para o critério D1C2.

6027 Na determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de 1ª maturação de fêmeas $L_{50} = 17.29$
6028 cm (Coelho *et al.*, 2010). Os valores são variáveis no início da série, mas encontram-se estáveis no
6029 período de 2008 a 2021, que coincide com o aumento significativo da biomassa nas campanhas
6030 demersais (Figura 61).

6031 ***Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758) (Garoupa-serrana)**

6032 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada Sagres e Vila Real de Santo António e
6033 para profundidades entre os 20 e os 120 m, com base na informação recolhida nas campanhas
6034 demersais (1982-2021). A biomassa aumentou (com oscilações) desde 1981 até 2005, onde se registou
6035 o máximo histórico (Figura 60). Entre 2016 e 2021 os valores médios anuais de biomassa apresentaram
6036 uma tendência crescente, atingindo o segundo valor mais elevado da série em 2021. A biomassa está
6037 dentro dos limiares estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom estado para o
6038 critério D1C2.

6039 Na determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de primeira maturação $L_{50} = 7.76$ cm
6040 (Soykan *et al.*, 2013). Embora este valor não tenha sido estimado com base em indivíduos capturados
6041 na costa continental portuguesa, foi utilizado como *proxy* na tentativa de minimizar o efeito do
6042 recrutamento anual. Os valores observados são semelhantes ao longo da série, não apresentando
6043 qualquer tendência (Figura 61).

6044 ***Spondyliosoma cantharus* (Linnaeus, 1758) (Choupa)**

6045 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul de Peniche (até Vila Real de Santo
6046 António) e para profundidades entre os 20 e os 140 m, com base na informação recolhida nas
6047 campanhas demersais (1982-2021). A biomassa apresentou um aumento em 2005, mantendo-se em
6048 valores relativamente elevados desde então (Figura 60). A biomassa está dentro dos limiares
6049 estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom estado para o critério D1C2.

6050 Na determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de 1ª maturação das fêmeas $L_{50} = 19.98$
6051 cm (Gonçalves e Erzini, 2000). Os valores são variáveis ao longo da série, mas apresentam uma
6052 tendência decrescente (Figura 61).

6053 **Grupo: Peixes pelágicos**

6054 ***Capros aper* (Linnaeus, 1758) (Mini-saia)**

6055 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para toda a costa e para profundidades entre 100 e 350
6056 m, com base na informação recolhida nas campanhas demersais (1982-2021). Os valores de abundância
6057 variaram ao longo dos anos, apresentando valores máximos entre 1992 e 2001 (Figura 60). Desde então
6058 os valores de biomassa diminuíram, situando-se, entre 2016 e 2021, ligeiramente acima dos valores
6059 observados no início da série. A biomassa está dentro dos limiares estabelecidos, pelo que a espécie foi
6060 avaliada como estando em bom estado para o critério D1C2.

6061 Na determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de 1ª maturação $L_{50} = 9.7$ cm (Hüssy *et al.*,
6062 2012). Os valores observados apresentaram uma tendência crescente. No período 2013 a 2021, os
6063 valores observados situaram-se acima da média da série e atingiram níveis máximos (Figura 61).

6064 **Grupo: Peixes demersais**

6065 ***Argentina sphyraena* Linnaeus, 1758 (Argentina)**

6066 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para a costa ocidental (de Caminha a Sagres) e para
6067 profundidades entre 60 e 180 m, com base na informação recolhida nas campanhas demersais (1982-
6068 2021). Desde 2008, ano em que os valores se encontravam próximos de mínimos históricos, a série
6069 apresenta uma tendência crescente (

6070 Figura 620). A biomassa está dentro dos limiares estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada como
6071 estando em bom estado para o critério D1C2.

6072 Para a determinação do índice L_{95} , por falta de informação sobre o L_{50} , consideraram-se todos os
6073 indivíduos amostrados. Os valores observados apresentam valores crescentes até 1997, seguindo-se
6074 um período de diminuição do L_{95} . Desde 2000 que este índice se encontra estável (Figura 61).

6075 ***Lepidotrigla* spp.**

6076 São consideradas as espécies *Lepidotrigla dieuzeidei* Blanc & Hureau, 1973 e *Lepidotrigla cavillone*
6077 (Lacepède, 1801). A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada localizadas a sul do
6078 Cabo Espichel (até Vila Real de Santo António) e profundidades entre 50 e 175 m, com base na
6079 informação recolhida nas campanhas demersais (1982-2021). A série apresenta dois períodos com
6080 valores elevados de biomassa, nomeadamente entre 1987 e 1991 e desde 2012, sendo que este último
6081 período apresenta valores crescentes de biomassa (Figura 60). A biomassa está dentro dos limiares
6082 estabelecidos, pelo que *Lepidotrigla* spp. foi avaliada como estando em bom estado para o critério
6083 D1C2.

6084 ***Microchirus variegatus* (Donovan, 1808) (Azevia-raiada)**

6085 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para toda a costa e para profundidades entre 50 e 280 m,
6086 com base na informação recolhida nas campanhas demersais (1982-2021). Observou-se um decréscimo
6087 acentuado na biomassa no início da série, seguindo-se um período de aumento gradual até 1993 (Figura
6088 60). Entre 1993 e 2009 a biomassa voltou a decrescer, registando-se novamente um período de
6089 aumento desde 2010. A biomassa está dentro dos limiares estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada
6090 como estando em bom estado para o critério D1C2.

6091 Para a determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de primeira maturação das fêmeas L_{50}
6092 = 13.8 cm (Déniel, 1981, 1990). Os valores observados desde 2014 situam-se acima da média (Figura
6093 61).

6094 **Grupo: Peixes de profundidade**

6095 ***Chimaera monstrosa* Linnaeus, 1758 (Quimera)**

6096 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área a sul do Cabo Espichel (até Vila Real de Santo
6097 António) e para profundidades entre 320 e 780 m, com base na informação recolhida nas campanhas
6098 de crustáceos (1997-2021). A série apresenta uma tendência crescente desde 2004 (Figura 60). Em 2021

6099 verifica-se um decréscimo embora o valor se encontre entre os mais elevados da série. A biomassa está
6100 dentro dos limiares estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom estado para o
6101 critério D1C2.

6102 ***Deania profundorum* (Sapata-guilha) (Smith & Radcliffe, 1912)**

6103 Sob esta designação inclui-se maioritariamente *Deania profundorum*, embora possa incluir alguns
6104 indivíduos de *Deania calcea* (Lowe, 1839) mal identificados no início da série. Estas potenciais
6105 ocorrências deverão ser ocasionais uma vez que *D. calcea* é mais frequente a profundidades mais
6106 elevadas. A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul do Cabo Espichel (até
6107 Vila Real de Santo António) e para profundidades entre 500 e 770 m, com base na informação recolhida
6108 nas campanhas de crustáceos (1997-2021). A série não apresenta qualquer tendência, variando em
6109 torno da média histórica. O máximo histórico foi registado em 2016 e o valor estimado em 2021
6110 encontra-se entre os valores mais baixos da série. A biomassa está dentro dos limiares estabelecidos,
6111 pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom estado para o critério D1C2.

6112 ***Etmopterus spinax* (Linnaeus, 1758) (Lixinha-da-fundura)**

6113 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul do Cabo Espichel (até Vila Real
6114 de Santo António) e para profundidades entre 320 e 760 m, com base na informação recolhida nas
6115 campanhas de crustáceos (1997-2021). A série registou uma diminuição entre 1997 e 2004 seguida de
6116 um aumento até 2009. Um novo período de diminuição da biomassa foi registado até 2013 (Figura 60.
6117). Entre 2014 e 2018 a tendência foi crescente, embora com oscilações. A biomassa está dentro dos
6118 limiares estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom estado para o critério
6119 D1C2.

6120 Na determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de 1ª maturação das fêmeas $L_{50} = 30.86$
6121 cm (Coelho e Erzini, 2005). Os valores observados são variáveis, mas estáveis, ao longo da série (Figura
6122 61).

6123 ***Gadiculus argenteus* Guichenot, 1850 (Badejinho)**

6124 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul do Cabo Espichel e e
6125 profundidades entre 200 e 600 m, com base na informação recolhida nas campanhas de crustáceos
6126 (1997-2016). A série de biomassa apresenta um aumento no início, seguindo-se um período em que os
6127 valores variam em torno da média histórica (Figura 60). No período 2013 a 2017, os valores observados
6128 oscilaram ligeiramente abaixo da média, mas foram superiores aos do início da série. A biomassa está
6129 dentro dos limiares estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom estado para o
6130 critério D1C2.

6131 Na determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de 1ª maturação de $L_{50} = 8.94$ cm (Ismen
6132 *et al.*, 2019). Os valores observados são variáveis ao longo da série, não apresentando qualquer
6133 tendência (Figura 61).

6134 ***Hoplostethus mediterraneus* Cuvier, 1829 (Relógio)**

6135 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul do Cabo Espichel (até Vila Real
6136 de Santo António) e profundidades entre 500 e 780 m, com base na informação recolhida nas
6137 campanhas de crustáceos (1997-2021). De acordo com os resultados, a série não apresenta qualquer
6138 tendência, sendo muito variável no período de tempo analisado (Figura 60). Apesar da biomassa estar

6139 dentro dos limiares estabelecidos, ressalva-se que o mínimo da série foi atingido em 2017 e que, nos
6140 últimos anos, a série se encontra em níveis de biomassa relativamente baixos. Face à elevada incerteza,
6141 optou-se por não avaliar o critério D1C2.

6142 Para a determinação do índice L_{95} considerou-se o comprimento de primeira maturação das fêmeas L_{50}
6143 = 17.4 cm (Triay-Portella *et al.*, 2023). Os valores observados são variáveis ao longo da série, não
6144 apresentando qualquer tendência (Figura 61).

6145 ***Malacocephalus laevis* (Lowe, 1843) (Rato-comum)**

6146 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul do Cabo Espichel (até Vila Real
6147 de Santo António) e para profundidades entre 200 e 700 m, com base na informação recolhida nas
6148 campanhas de crustáceos (1997-2021). Foi registado um valor máximo em 2011, mas a série não
6149 apresenta qualquer tendência (Figura 60). O valor estimado em 2021 situa-se abaixo da referência
6150 estimada pelo método ICES, pelo que a espécie foi avaliada em mau estado para o critério D1C2.

6151 Para a determinação do índice L_{95} , por falta de informação sobre o L_{50} , consideraram-se todos os
6152 indivíduos amostrados. A série apresenta uma tendência crescente (Figura 61).

6153 ***Nezumia sclerorhynchus* (Valenciennes, 1838) (Lagartixa-áspera)**

6154 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul do Cabo Espichel (até Vila Real
6155 de Santo António) e para profundidades situadas 500 e 800 m, com base na informação recolhida nas
6156 campanhas de crustáceos (1997-2021). Embora a série não apresente qualquer tendência, verifica-se
6157 um decréscimo entre 2003 e 2006 (Figura 60). Entre 2016 e 2021 os valores da biomassa anual
6158 observados não apresentaram qualquer tendência, verificando-se, no entanto, um valor muito baixo
6159 em 2017, aparentemente sem significado na série temporal. A biomassa está dentro dos limiares
6160 estabelecidos, pelo que a espécie foi avaliada como estando em bom estado para o critério D1C2.

6161 Para a determinação do índice L_{95} , por falta de informação sobre o L_{50} , consideraram-se todos os
6162 indivíduos amostrados. A série encontra-se estável, sem qualquer tendência (Figura 61).

6163 **9.7.4. Avaliação do bom estado ambiental**

6164 A avaliação de cada espécie e do BEA é apresentada na Tabela 83. Verifica-se que quatro espécies foram
6165 consideradas como não tendo atingido o BEA: *Sardina pilchardus*, *Solea solea* (incluída neste novo ciclo),
6166 *Raja clavata* (embora um novo modelo de avaliação, proposto em 2024, sugira que a espécie não se
6167 encontre em mau estado) e *Malacocephalus laevis*.

6168 A estas espécies acrescem os peixes diádromos, cuja avaliação da Diretiva Habitats (2019) resulta num
6169 mau estado destes elementos. Dado o número reduzido de espécies nos grupos “peixes diádromos” e
6170 “peixes pelágicos da plataforma”, não foi aferido o BEA do respetivo grupo.

6171
6172
6173

Tabela 83. Peixes na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos e do bom estado ambiental (BEA). Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos; cinzento, critério não avaliado por inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para avaliação

Grupo	Espécie	Critérios					Espécie	BEA
		D1C1 Primário	D1C2 Primário	D1C3 Secundário	D1C4 Secundário	D1C5 Secundário		
Peixes diádromos	<i>Alosa alosa</i>							
	<i>Alosa fallax</i>							
	<i>Petromyzon marinus</i>							
Peixes costeiros	<i>Callionymus lyra</i>	---			---	---		
	<i>Diplodus vulgaris</i>	---			---	---		
	<i>Mullus barbatus</i>	---			---	---		
	<i>Pagellus acarne</i>	---			---	---		
	<i>Pagellus erythrinus</i>	---			---	---		
	<i>Raja brachyura</i>				---	---		
	<i>Serranus hepatus</i>	---			---	---		
	<i>Solea solea</i>	---			---	---		
	<i>Spondylusoma cantharus</i>	---			---	---		
	Peixes pelágicos	<i>Boops boops</i>	---			---	---	
<i>Capros aper</i>		---			---	---		
<i>Engraulis encrasicolus</i>		---			---	---		
<i>Sardina pilchardus</i>		---			---	---		
<i>Scomber colias</i>		---			---	---		
Peixes demersais	<i>Argentina sphyraena</i>	---			---	---		
	<i>Conger conger</i>	---			---	---		
	<i>Lepidorhombus boscii</i>	---			---	---		
	<i>Lepidotrigla spp.</i>	---			---	---		
	<i>Leucoraja naevus</i>				---	---		
	<i>Lophius budegassa</i>	---			---	---		
	<i>Merluccius merluccius</i>	---			---	---		
	<i>Microchirus variegatus</i>	---			---	---		
	<i>Micromesistius poutassou</i>	---			---	---		
	<i>Raja clavata</i>				---	---		
	<i>Scomber scombrus</i>	---			---	---		
	<i>Scyliorhinus canicula</i>				---	---		
	<i>Trachurus picturatus</i>	---			---	---		
	<i>Trachurus trachurus</i>	---			---	---		
<i>Zeus faber</i>	---			---	---			

6174

Grupo	Espécie	Critérios					Espécie	BEA
		D1C1 Primário	D1C2 Primário	D1C3 Secundário	D1C4 Secundário	D1C5 Secundário		
Peixes de profundidade	<i>Chimaera monstrosa</i>				---	---		
	<i>Deania profundorum</i>				---	---		
	<i>Dipturus oxyrinchus</i>				---	---		
	<i>Etmopterus spinax</i>				---	---		
	<i>Gadiculus argenteus</i>	---			---	---		
	<i>Galeus melastomus</i>				---	---		
	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>				---	---		
	<i>Malacocephalus laevis</i>				---	---		
	<i>Nezumia sclerorhynchus</i>				---	---		
	<i>Phycis blennoides*</i>				---	---		

6175 9.8. Cefalópodes marinhos

6176 9.8.1. Introdução

6177 Na avaliação inicial da DQEM relativa à subdivisão do Continente (MAMAOT, 2012), foi avaliado o estado
6178 de dois grupos funcionais: cefalópodes: i) até à batimétrica dos 200m e II) em áreas mais profundas. Os
6179 dois grupos funcionais foram considerados como estando em BEA, na avaliação do ciclo anterior
6180 (MAR,2020). Nesta avaliação apenas o critério D1C2 (abundância) foi avaliado, tendo-se, no entanto,
6181 caracterizado o critério D1C3 (características demográficas da população).

6182 Neste relatório a avaliação do BEA baseou-se apenas no critério D1C2 (abundância), no entanto, foi
6183 incluída a caracterização do critério D1C3 (parâmetros demográficos).

6184 9.8.2. Metodologia e dados

6185 A Tabela 84 apresenta-a listadas espécies selecionadas, bem como os respetivos critérios analisados,
6186 por grupo de espécies (definidos na Decisão (EU) 2017/848 da Comissão). A maioria destas espécies foi
6187 avaliada no último ciclo de avaliação.

6188 Realça-se que as espécies selecionadas incluem espécies com valor comercial avaliadas no D3 e espécies
6189 de baixo ou sem valor comercial (ver Anexo D1.AN.6.A).

6190
 6191
 6192
 6193
 6194

Tabela 84. Cefalópodes na subdivisão do Continente: espécies selecionadas no segundo ciclo de implementação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, com indicação das áreas a que se refere a avaliação assim como do procedimento adotado para cada critério: (x) caracterizado e avaliado; (+) caracterizado e não avaliado; (---) critério não considerado para avaliação (por não se aplicar à espécie ou por inexistência de indicadores ou limiares); célula cinzenta, inexistência de informação adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério

Grupo	Nome científico	Nome comum	Área	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
Costeiros/da plataforma continental	<i>Alloteuthis</i> spp. ¹	Lula-bicuda	A,B,C	---	x	+	---	---
	<i>Eledone moschata</i>	Polvo-de-cheiro	B,C	---	x	+	---	---
	<i>Loligo vulgaris</i>	Lula-vulgar	A,B,C	---	D3	---	---	---
	<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo-vulgar	A,B,C	---	D3	---	---	---
	<i>Sepia officinallis</i>	Choco-vulgar	A,B,C	---	D3	---	---	---
Profundidade	<i>Eledone cirrhosa</i>	Polvo-do-alto	B,C	---	x	+	---	---
	<i>Todaropsis eblanae</i>	Pota-costeira	B,C	---	x	+	---	---
	<i>Illex coindetii</i>	Pota-voadora	B,C	---	x	+	---	---

6195 ¹ Inclui *Alloteuthis media* e *A. subulata* devido a problemas de identificação.

6196 Dados disponíveis e metodologias

6197 **Critério (Primário) D1C1– Capturas acidentais**

6198 Não estando identificada alguma espécie como estando em risco por captura acidental, este critério
 6199 não foi avaliado.

6200 **Critério (Primário) D1C2 - Abundância**

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes
Elementos: Espécies de cefalópodes com baixo ou sem valor comercial (não avaliadas no D3)
Parâmetro: Tendência da abundância relativa
Indicador: ABI-Sudivisão do Continente_FISH-BIOM
Unidade de medida: Biomassa capturada por unidade de esforço - hora de arrasto (kg/h)
Área de avaliação: Subdivisão do Continente
Período de avaliação: 2016-2021

6201 Para as espécies não-comerciais determinou-se um índice de biomassa (peso, em Kg/h o) com base na
 6202 informação recolhida nas campanhas de investigação do IPMA. Consideraram-se os períodos 1982-2021
 6203 e 1997-2021, no caso de dados provenientes das campanhas demersais e de crustáceos,
 6204 respetivamente. A metodologia utilizada para avaliar este critério foi uma adaptação do método
 6205 utilizado no ciclo anterior, encontra-se descrita na secção referente aos “Peixes” (Anexo D1.AN.6.B).
 6206

6207 **Critério (Secundário) D1C3 – Parâmetros demográficos**

Tema: Grupo de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes
Elementos: Espécies de cefalópodes com baixo ou sem valor comercial (não avaliadas no D3)
Parâmetro: Tendência na distribuição de comprimentos (percentil 95)
Indicador: ABI-ICES_FISH-L95
Unidade de medida: Percentil 95 da distribuição por comprimento
Área de avaliação: Subdivisão do Continente
Período de avaliação: 2016-2021

6208 A avaliação referente às espécies avaliadas no D3 foi considerada no âmbito do descritor 3, seguindo as
6209 metodologias propostas para o critério D3C3.

6210 Relativamente às espécies com baixo ou sem valor comercial estimou-se o percentil 95 da distribuição
6211 de frequências de comprimento (L95) anual registada nas campanhas de crustáceos e demersais do
6212 IPMA (ICES, 2017a). A metodologia utilizada para avaliar este critério, é a mesma utilizada no ciclo
6213 anterior e encontra-se descrita na secção referente aos “Peixes”. No entanto, o critério não foi avaliado,
6214 apresentando-se apenas a tendência da série no período 2016-2021.

6215 **Critério (Secundário) D1C4 – Distribuição**

6216 Não se procedeu à caracterização e avaliação do critério D1C4 devido à falta de metodologias para a
6217 sua avaliação.

6218 **Critério (Secundário) D1C5 - Habitat**

6219 Não se procedeu à caracterização e avaliação do critério D1C5 devido à falta de metodologias para a
6220 sua avaliação.

6221 **Integração das avaliações dos critérios ao nível da espécie e avaliação do BEA**

6222 Uma vez que apenas foi avaliado o D1C2, o resultado desta avaliação corresponde à avaliação do estado
6223 da espécie. A integração dos resultados ao nível do grupo de espécies baseou-se num método de
6224 proporções, seguindo as recomendações do ICES para o D1 e D3 (ICES, 2016a, b). O BEA é considerado
6225 como atingido caso 75% das espécies estejam em bom estado. A integração foi efetuada apenas nos
6226 casos em que o número de espécies com avaliação foi igual ou superior a três.

6227 **9.8.3. Resultados**

6228 A Tabela 85 apresenta os resultados obtidos para os critérios D1C2 e D1C3. A

6229 Figura 62 e a Figura 63 apresentam os resultados obtidos para os critérios D1C2 e D1C3,
6230 respetivamente.

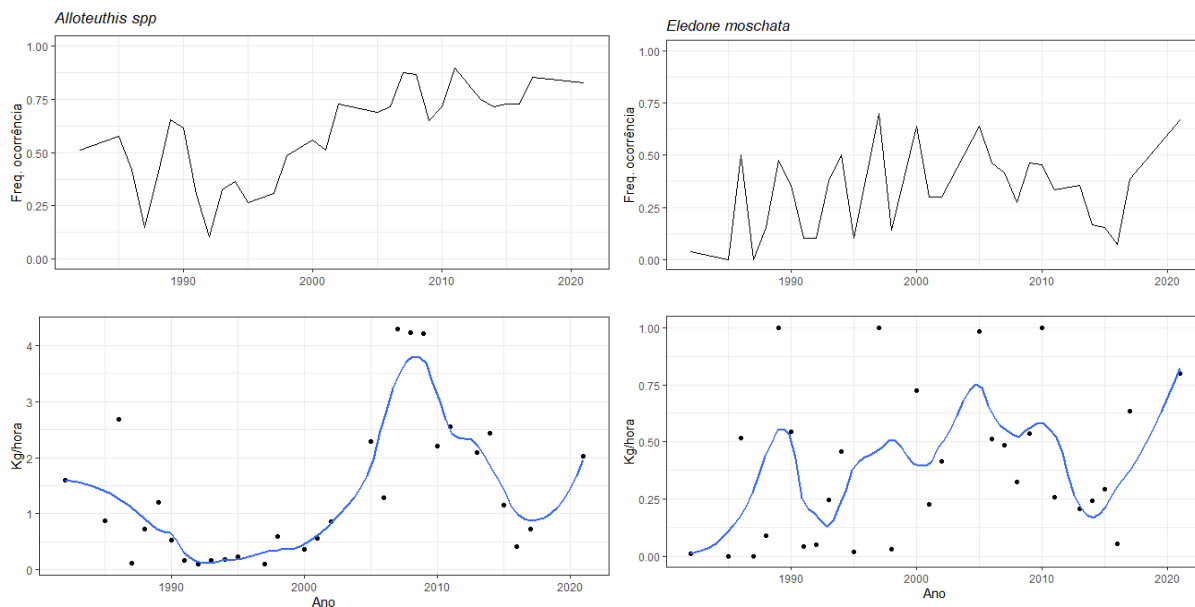
6231
 6232
 6233
 6234

Tabela 85. Resultados obtidos na avaliação dos critérios D1C2 e D1C3 e do bom estado ambiental dos cefalópodes marinhos por espécie. A profundidade máxima pode estar truncada pelo limite de atuação do tipo de campanha (crustáceos: 750 m; demersal: 500 m). Células não preenchidas indicam que a análise de pontos de alteração significativa (“breakpoints”) não identificou períodos estáveis. Nestes casos, assume-se que as variações observadas estão relacionadas com a variabilidade natural da espécie ou com o método de amostragem, e que, portanto, o BEA foi atingido. P. Pel.- Peixes pelágicos da plataforma continental; ↗ crescente; ↘ decrescente; → estável; *- diferença entre a média de referência e média do período estável mais recente significativa.

Grupo	Espécie	Áreas	Prof. (m)	Período	Período referência	Período estável recente (PER)	Média referência	D1C2					D1C3
								Média PER	Tendência (2016-2021)	ICES	EE	Grau de confiança	Tendência
Costeiros/da plataforma continental	<i>Alloteuthis</i> spp.	A,B,C	20-170	1982-2021	1982-1988	2013-2021	1.33	1.42	→	> I _{trigger}		3	---
	<i>Eledone moschata</i>	A,B,C	20-200	1982-2021	1982-1987	1987-2021	0.11	0.45	↗	> I _{trigger}		2	→
Profundidade	<i>Eledone cirrhosa</i>	B,C	100-660	1997-2021	1997-2000	2017-2021	1.73	0.94	→	> I _{trigger}		2	→
	<i>Illex coindetii</i>	B,C	100-680	1997-2021	1997-1999	2012-2021	1.23	0.20*	↗	> I _{trigger}		2	→
	<i>Todaropsis eblanae</i>	B,C	90-680	1997-2021				→	→	> I _{trigger}		2	→

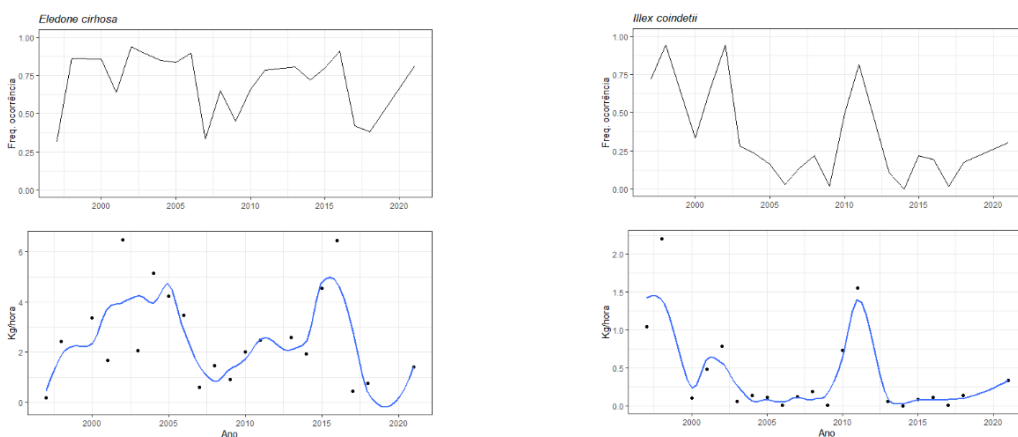
6235

6236 a)



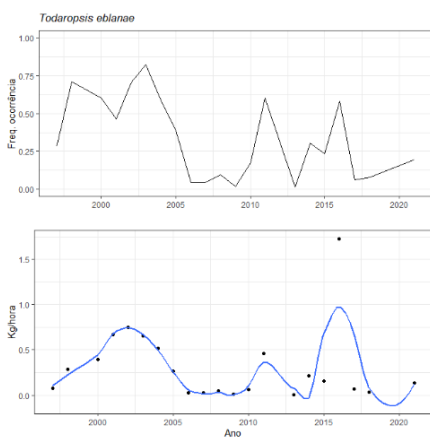
6237

6238 b)



6239

6240



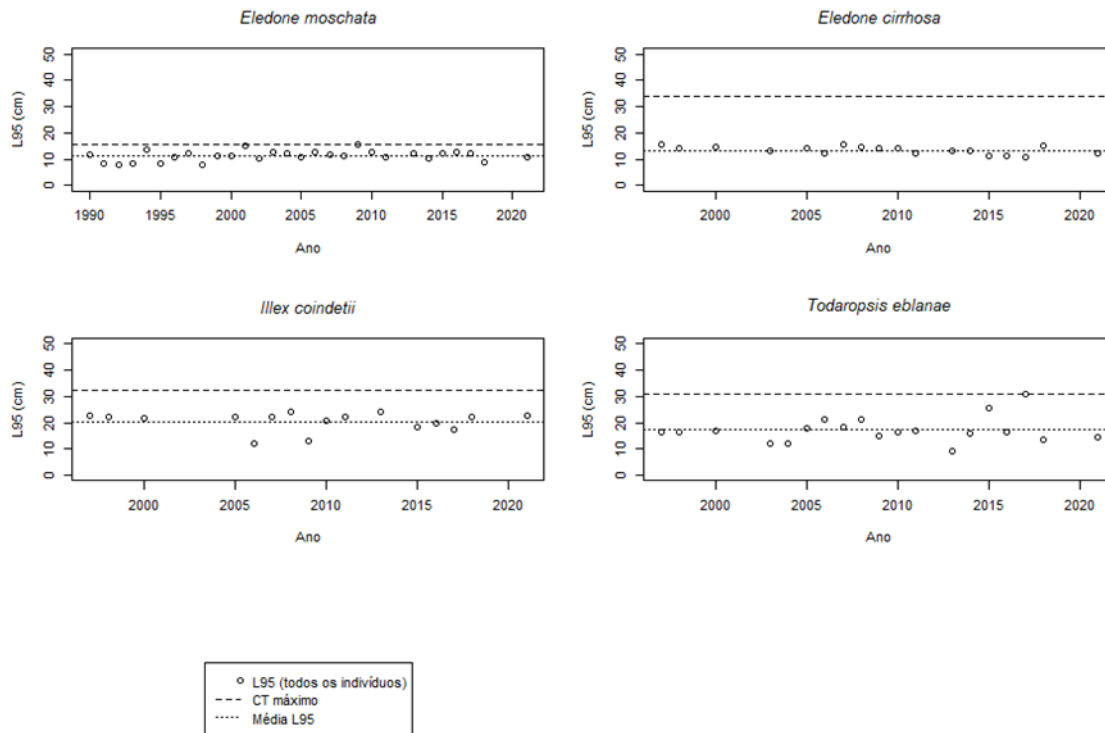
6241

6242

6243

6244

Figura 62. Frequência de ocorrência (painel superior) e índices de biomassa (painel inferior) estimados com base nas campanhas do IPMA para espécies dos grupos de: a) cefalópodes costeiros/da plataforma continental, b) cefalópodes de profundidade. Linha a tracejado-média histórica; linha azul –suavizador linear “loess” com parâmetro de suavização de 0.3.



6245

6246
6247

Figura 63. Percentil 95 da distribuição anual de comprimento (L95, em cm) registada em campanhas de investigação.

6248 **Grupo: Cefalópodes costeiros/da plataforma continental**

6249 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para toda a costa e para profundidades inferiores a 200
6250 m, com base na informação recolhida nas campanhas demersais de outono (1982-2021).

6251 ***Alloteuthis spp.* (Lula-bicuda)**

6252 Inclui as espécies *Alloteuthis subulata* (Lamarck, 1798) e *Alloteuthis media* (Linnaeus, 1758).

6253 Há uma clara tendência decrescente no índice de biomassa desde o início da série até 1992, seguindo-se um período de recuperação até 2009, em que foi observado o máximo histórico (Figura 62). O
6254 período 2013 a 2017 corresponde a um período de diminuição gradual da biomassa. E no período
6255 seguinte até 2021 observou-se uma tendência crescente, com a média recente acima da média do
6256 período de referência. A frequência de ocorrência também evidencia grandes flutuações anuais.
6257

6258 O índice L95 não foi determinado por estarem em causa 2 espécies diferentes com diferenças
6259 morfológicas entre si.

6260 ***Eledone moschata* (Polvo-de-cheiro)**

6261 O índice de biomassa apresenta variações anuais muito pronunciadas em toda a série (Figura 62). O
6262 período 2005 a 2016 corresponde a um período de diminuição gradual da biomassa. A partir de 2016 e
6263 até 2021 a tendência foi crescente, com a média recente acima da média do período de referência. A
6264 frequência de ocorrência apresenta também variações anuais significativas. A frequência de ocorrência
6265 nos anos recentes apresenta valores elevados.

6266 Dado o ciclo de vida da espécie, em que os indivíduos morrem após a reprodução, determinou-se o
6267 índice L95 considerando-se todos os indivíduos amostrados. Os valores observados apresentam não
6268 apresentam qualquer tendência (Figura 63).

6269 **Grupo: Cefalópodes de profundidade**

6270 ***Eledone cirrhosa* (Lamarck, 1798)**

6271 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para a área localizada a sul do Cabo Espichel e para
6272 profundidades entre 100 e 600 m, com base na informação recolhida nas campanhas de crustáceos
6273 (1997-2021). A série apresenta uma elevada variabilidade no início e até 2004, decrescendo
6274 significativamente até 2007 (Figura 62). No período 2013 a 2016 observou-se um aumento significativo
6275 da biomassa, atingindo o seu máximo em 2016. Em 2017 o índice de biomassa decresceu para um valor
6276 próximo do mínimo histórico, mas as campanhas seguintes indicam uma recuperação. A média do atual
6277 período de avaliação é superior à do período de referência.

6278 Dado o ciclo de vida da espécie, em que os indivíduos morrem após a reprodução, determinou-se o
6279 índice L95 considerando-se todos os indivíduos amostrados. Os valores observados não apresentam
6280 qualquer tendência Figura 63.

6281 ***Illex coindetii* (Vérany, 1839)**

6282 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul do Cabo Espichel e para
6283 profundidades entre 100 e 680 m, com base na informação recolhida nas campanhas de crustáceos
6284 (1997-2021). A série manteve-se estável exceto nos períodos 1997-1999, 2001-2002 e 2010-2011, em
6285 que se verificaram aumentos na biomassa (Figura 62). Sendo uma espécie migradora, as flutuações na
6286 costa portuguesa podem derivar de expansões ou contrações na distribuição no Atlântico Nordeste.
6287 Desta forma, o período de referência adotado (1997-1999), que coincide com um aumento da biomassa
6288 na nossa costa, não foi considerado para a avaliação do critério D1C2. Entre 2013 e 2021 a série
6289 manteve-se estável com uma ligeira tendência crescente, em resultado da biomassa mais elevada em
6290 2021, contudo a média recente ainda se encontra abaixo do período de referência. Em 2021, o índice
6291 está acima do limiar estabelecido pelo I_{trigger} , pelo que a espécie foi considerada em bom estado para o
6292 critério D1C2.

6293 Dado o ciclo de vida da espécie, em que os indivíduos morrem após a reprodução, determinou-se o
6294 índice L95 considerando-se todos os indivíduos amostrados. Os valores observados não apresentam
6295 qualquer tendência. No período 2016 a 2021, os valores observados variam em torno da média (Figura
6296 63).

6297 ***Todaropsis eblanae* (Ball, 1841)**

6298 A biomassa média anual ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) foi calculada para área localizada a sul do Cabo Espichel e para
6299 profundidades situadas entre 90 e 680 m, com base na informação recolhida nas campanhas de
6300 crustáceos (1997-2021). A série de biomassa referente à zona a sul de Peniche registou um aumento de
6301 1997 a 2003, seguido de um período de decréscimo até 2010, mantendo-se maioritariamente abaixo
6302 da média histórica até 2015 (Figura 62). O máximo histórico observa-se em 2016, com um decréscimo
6303 acentuado nos anos seguintes e uma pequena recuperação em 2021.

6304 Dado o ciclo de vida da espécie, em que os indivíduos morrem após a reprodução, determinou-se o
6305 índice L95 considerando-se todos os indivíduos amostrados. Os valores observados variaram em torno

6306 da média. No entanto, no período 2017 a 2021, observou-se um máximo em 2017, que corresponde ao
6307 máximo da série histórica (Figura 63).

6308 **9.8.4. Avaliação do bom estado ambiental**

6309 A avaliação do estado de cada espécie, no caso das espécies para as quais a informação disponível
6310 permitiu que se fizesse essa avaliação, é apresentada na Tabela 86. Com exceção de *I. coindetii*, as
6311 restantes espécies de cefalópodes estão em bom estado a nível da espécie. Dado o número reduzido
6312 de espécies avaliadas por grupo, não foi possível determinar o BEA a este nível.

6313 **Tabela 86.** Cefalópodes na subdivisão do Continente: avaliação dos critérios, dos elementos e do bom estado ambiental (BEA).
6314 Verde, bom estado ou BEA atingido; vermelho, bom estado ou BEA não atingidos; cinzento, critério não avaliado por
6315 inexistência de informação adequada; ---, critério não considerado para avaliação.

Grupo	Espécie	Critérios					Espécie	BEA
		D1C1 Primário	D1C2 Primário	D1C3 Secundário	D1C4 Secundário	D1C5 Secundário		
Cefalópodes costeiros	<i>Alloteuthis</i> spp.	---			---	---		
	<i>Eledone moschata</i>	---			---	---		
	<i>Loligo vulgaris</i>	---	↗		---	---		
	<i>Octopus vulgaris</i>	---	↘		---	---		
	<i>Sepia officinallis</i>	---	↗		---	---		
Cefalópodes de profundidade	<i>Eledone cirrhosa</i>	---			---	---		
	<i>Illex coindetii</i>	---			---	---		
	<i>Todaropsis eblanae</i>	---			---	---		

6316 **9.9. Referências**

6317 Almeida J., Godinho C., Leitão D., Lopes R. J. (2022) Lista Vermelha das Aves de Portugal Continental.
6318 SPEA, ICNF, LabOR/UÉ, CIBIO/BIOPOLIS, Portugal.

6319 Almeida, A., Alonso, H., Oliveira, N., Silva, E., Andrade, J. (2023). Using a visual deterrent to reduce
6320 seabird interactions with gillnets. *Biol. Conserv.*, 285.

6321 Araújo, A., Luís, A. M. S. (1982). Populações de Aves Marinhas nidificantes na Ilha da Berlenga. Serviço
6322 de Estudos do Ambiente, Lisboa.

6323 Araújo, A., Rufino, R. (1981). Populações de aves marinhas na costa sul e sudoeste de Portugal.
6324 Secretaria de Estado do Ordenamento e Ambiente, CEMPA, Lisboa.

6325 Araújo, H., Santos, J., Rodrigues, P., Ferreira, M., Pereira, A.T., Vingada, J., Eira, C., Cedeira, J., (2022).
6326 Seabird abundance and distribution off western Iberian waters estimated through aerial surveys.
6327 *Marine Ornithology* 50 (1): 71–80.

6328 Arenas F., Martins M., Silva D., Pereira R., Bogalho A., Meyer H., Vale C., Casalís, H., Almeida C., Carvalho
6329 F., Magalhães C., Mucha A.P., Bio A., Froufe E., Castro F., Franco J., Ramos S. (2020). Observatório
6330 Marinho de Esposende. Ação 2 | Inventariação, monitorização, cartografia e gestão da
6331 biodiversidade marinha. Relatório final do contrato de prestação de serviços 107/2017. Câmara
6332 Municipal de Esposende.

6333 Authier, M. (2023) Gap analysis of cetacean survey data in geographical and environmental space.
6334 CetAMBICion Deliverables 2.1a & 2.1b. Coordinated Cetacean Assessment, Monitoring and
6335 Management Strategy in the Bay of Biscay and Iberian Coast sub-region (CetAMBICion). 64p.

- 6336 Bastos, P. (2007). Controlo da População de Gaivotas na Cidade de Peniche. Peniche.
- 6337 Batista M., Pais M. P., Henriques S., Coxey, M., Grilo, C., Sá, R., Barros, N. , Silva, G. (2022). Guia de Boas
- 6338 Práticas para a Gestão e Monitorização de Áreas Marinhas Protegidas. Ispa – Instituto
- 6339 Universitário. Projeto BioDivAMP, financiado por Fundo Azul – Monitorização e Proteção do
- 6340 Ambiente Marinho. 168 pp. ISBN: 978-989-8384-87-4
- 6341 Bird Reporting (2019). Relatório do Artigo 12 da Diretiva Aves 2013-2018. ICNF, I.P. Dados não
- 6342 publicados.
- 6343 Breeze H. (2004). Review of criteria for selecting ecologically significant areas of the Scotian Shelf and
- 6344 Slope: a discussion paper. Ocean Coast. Manage. Rep 2004–04, (prepared for Oceans and Coastal
- 6345 Management Division, Oceans and Habitat Branch, Maritimes Region, Fisheries and Oceans
- 6346 Canada, Bedford Institute of Oceanography), 88 p.
- 6347 Breeze H. (2004). Review of criteria for selecting ecologically significant areas of the Scotian Shelf and
- 6348 Slope: a discussion paper. Ocean Coast. Manage. Rep 2004–04, (prepared for Oceans and Coastal
- 6349 Management Division, Oceans and Habitat Branch, Maritimes Region, Fisheries and Oceans
- 6350 Canada, Bedford Institute of Oceanography), 88 p.
- 6351 Buckland, S. T., Anderson, D. R., Burnham, K. P., Laake, J. L., Borchers, D. L., and Thomas, L. (2001).
- 6352 Introduction to Distance Sampling: Estimating Abundance of Biological Populations. Oxford:
- 6353 Oxford University Press.
- 6354 Calado JG, Ramos JA, Almeida A *et al.* (2020). Seabird-fishery interactions and bycatch at multiple gears
- 6355 in the Atlantic Iberian coast. Ocean & Coastal Management 105306. DOI:
- 6356 10.1016/j.ocecoaman.2020.105306.
- 6357 Calado, M. (1996). Little Tern (*Sterna albifrons*) status and conservation at Ria Formosa Natural Park,
- 6358 Algarve, Portugal. Col. Waterbirds 19 (Special Publication): 78–80.
- 6359 Cardoso-Andrade, M., H. Queiroga, M. Rangel, I. Sousa, A. Belackova, L. Bentes, F. Oliveira, P. Monteiro,
- 6360 N. Sales Henriques, C. M. L. Afonso, A. F. Silva, B. R. Quintella, J. L. Costa, M. P. Pais, S. Henriques,
- 6361 M. I. Batista, G. Franco, E. J. Gonçalves, M. Henriques, T. Leonardo, P. Coelho, R. Comas-González,
- 6362 L. P. Fernández, C. Quiles-Pons, A. Costa, C. Espírito-Santo, J. J. Castro, F. Arenas, S. Ramos, V.
- 6363 Ferreira, J. M. S. Gonçalves and B. Horta e Costa (2022). "Setting Performance Indicators for
- 6364 Coastal Marine Protected Areas: An Expert-Based Methodology." *Frontiers in Marine Science* 9;
- 6365 848039.
- 6366 Carrera, P., Amorim, P., Moreno, A., Angélico, M.M., Conde, P.D. (2019). International survey for the
- 6367 assessment of the strength of the sardine and anchovy recruitment in Atlantic Iberian Waters.
- 6368 IBERAS0919, Survey Report. 43 p.
- 6369 Castro, J.J., Quintella, B.R., Afonso, C.M.L., Almeida, P.R., Andrade, M., Antunes, M., Belackova, A.,
- 6370 Bentes, L., Celestino, S., Coelho, P., Comas, R., Costa, A., Costa, J.L., Cruz, T., Dorcier, P., Espírito
- 6371 Santo, C., Henriques, N.S., Horta e Costa, B., Jacinto, D., Marques, J.P., Monteiro, P., Oliveira, F.,
- 6372 Palacín-Fernández, L., Pinto, B., Pontes, J., Quiles-Pons, C., Rangel, M., Silva, A.F., Silva, T., Sousa,
- 6373 I., Teodoro, P. e Gonçalves, J.M.S., 2021. Monitorização da área marinha do Parque Natural do
- 6374 Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. Relatório de síntese, projeto MARSW - Sistemas de
- 6375 Informação e Monitorização da Biodiversidade Marinha das Áreas Classificadas do Sudoeste
- 6376 Alentejano e Costa Vicentina. Universidade de Évora, Faculdade de Ciências da Universidade de
- 6377 Lisboa, MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente, CCMAR – Centro de Ciências do Mar
- 6378 e Universidade do Algarve. 380 pp

- 6379 Catry, I. (2002). Distribuição e efectivo das populações reprodutoras de Gaivota-de- patas-amarelas
6380 (*Larus cachinnans*) e Corvo-marinheiro-de-crista (*Phalacrocorax aristotelis*) na costa rochosa
6381 continental. Instituto de Conservação da Natureza.
- 6382 Catry, T., Ramos, J.A., Catry, I., Allen-revez, M., Grade, N. (2004). Are salinas a suitable alternative
6383 breeding habitat for Little Terns? *Ibis* 146: 247–257.
- 6384 Chehida, Y.B.; Stelwagen, T.; Hoekendijk, J.P.A.; Ferreira, M.; Eira, C.; Pereira, A.T.; Nicolau, L.; Marçalo,
6385 A.; Thumloup, J.; Fontaine, M.C. (2021). Harbor porpoise losing its edges: Genetic time series
6386 suggests a rapid population decline in Iberian waters over the last 30 years. *BioRxiv* 2021.
- 6387 CIIMAR. 2011. Controlo da população de Gaivotas na Área Metropolitana do Porto - Relatório Final.
- 6388 Coelho, R., Bentes, L., Correia, C., Gonçalves, J., Lino, P. G., Monteiro, P., Ribeiro, J., Erzini, K. (2010). Life
6389 history of the common pandora, *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii: Sparidae)
6390 from southern Portugal. *Brazilian Journal of Oceanography*, 58, 233-245.
- 6391 Coelho, R., Erzini, K. (2005). Length at first maturity of two species of lantern sharks (*Etmopterus spinax*
6392 and *Etmopterus pusillus*) from southern Portugal. *Journal of the Marine Biological Association of*
6393 *the United Kingdom*, 85(5), 1163.
- 6394 Correia A.M., Gil Á., Valente R., Rosso M., Sousa-Pinto I., Pierce G.J. (2020). Distribution of cetacean
6395 species at a large scale – connecting continents with the Macaronesian archipelagos in the
6396 eastern North Atlantic. *Diversity and Distributions*, 26(10): 1234-1247.
6397 <https://doi.org/10.1111/ddi.13127>.
- 6398 Correia, A. M., Sousa-Guedes, D., Gil, Á., Valente, R., Rosso, M., Sousa-Pinto, I., Sillero, N., Pierce, G. J.
6399 (2021). Predicting cetacean distributions in the eastern North Atlantic to support marine
6400 management. *Frontiers in Marine Science*, 8, 643569.
- 6401 Costa, R.A., Pereira, A.T., Costa, E., Henriques, A.C., Miodonski, J., Ferreira, M., Vingada, J.V., Eira, C.,
6402 2019. Razorbill *Alca torda* mortality in the Portuguese west coast. *Eur. J. Wildl. Res.* 65, 3
- 6403 del Moral J.C., Oliveira N. (2019). El cormorán moñudo en la península Ibérica. Población reproductora
6404 en 2017 y método de censo. SEO/BirdLife, Madrid.
- 6405 Déniel, C. (1981). Les poissons plats (Téléostéens – Pleuronectiformes) en Baie de Douarnenez:
6406 Reproduction, Croissance et Migration des Bothidae, Scophthalmidae, Pleuronectidae et Soleidae.
6407 PhD.Thesis, Université de Bretagne Occidentale, Brest. 476 p.
- 6408 Déniel, C. (1990). Comparative study of growth of flatfishes on the west coast of Brittany. *Journal of Fish*
6409 *Biology*, 37:149-166.
- 6410 Dierschke V., A. Kreutle, N. Häubner, C. Magliozzi, S. Bennecke, L. Bergström, A. Borja, S. T. Boschetti, A.
6411 Cheilari, D. Connor, F. Haas, M. Hauswirth, S. Koschinski, C. Liquete, J. Olsson, D. Schönberg-Alm,
6412 F. Somma, H. Wennhage, A. Palialexis (2021). Integration methods for Marine Strategy
6413 Framework Directive’s biodiversity assessments, EUR 30656 EN, Publications Office of the
6414 European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-33990-8, doi:10.2760/4751, JRC124613.
- 6415 Dierschke, V., Christensen-Dalsgaard, S., Koschinski, S., Parsons, M., Oliveira, N. (2022a). Pilot
6416 Assessment of Marine bird bycatch. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the
6417 North-East Atlantic. OSPAR Commission, London.
- 6418 Dierschke, V., Markones, N., Mercker, M. (2022c). Pilot Assessment of Marine Bird Abundance – Non-
6419 Breeding Offshore Birds. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East
6420 Atlantic. OSPAR Commission, London.
- 6421 Dierschke, V., Marra, S., Parsons, M., Fusi, M., French, G. (2022b). Marine Bird Abundance. In: OSPAR,
6422 (2023): The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London.

- 6423 [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/marine-bird-abundance)
6424 [assessments/marine-bird-abundance](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/marine-bird-abundance)
- 6425 Eira, C., Ferreira, M., López, A., Sequeira, M. (2023). *Balaenoptera physalus* baleia-comum. In: Mathias
6426 ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M,
6427 Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino
6428 LM, Tapisso JT, Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental.
6429 FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- 6430 Elmberg, J., Hirschfeld, E., Cardoso, H., Hessel, R. (2020). Seabird migration at Cabo Carvoeiro (Peniche,
6431 Portugal) in autumn 2015. *Marine Ornithology* 48: 231 – 244. [http://doi.org/10.5038/2074-](http://doi.org/10.5038/2074-1235.48.2.1377)
6432 [1235.48.2.1377](http://doi.org/10.5038/2074-1235.48.2.1377)
- 6433 Equipa Atlas (2008). Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da
6434 Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Parque Natural da
6435 Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar, Assírio & Alvim, Lisboa.
- 6436 Equipa Atlas (2022). III Atlas das Aves Nidificantes de Portugal (2016-2021). SPEA, ICNF, LabOr/UE, IFCN.
6437 Portugal.
- 6438 European Commission, 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022.
- 6439 Evans, P.G.H. (2021). Population Parameters necessary for developing indicators for incidental by-catch
6440 of birds and marine mammals. Isle of Anglesey, UK.
- 6441 Evans, P.G.H., Carrington, C.A., Waggitt, J.J. (2021). Risk Mapping of Bycatch of Protected Species in
6442 Fishing Activities. Sea Watch Foundation & Bangor University, UK. European Commission Contract
6443 No. 09029901/2021/844548/ENV.D.3.
- 6444 Fagundes, A. I., Godinho, C., Ramos, J. A., Oliveira, N., Andrade, J., Alonso, H., Silva, E., Ferreira, A.,
6445 Meirinho, A., Santos, A., Santos, C., Cardoso, H., Rocha, L., Mendes, M., Barros, N., Ramalho, P.,
6446 Caldeira, T., Paiva, V. H. (2024). Temporal Changes in Migratory Seabird Abundance on the
6447 Portuguese Coast Revealed by a Citizen Science Project. *Ardeola*, 71(1), 119-143
- 6448 Ferreira, M., Eira, C., López, A., Sequeira, M. (2023a). *Orcinus orca* orca. In: Mathias ML (coord.), Fonseca
6449 C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC, Cabral JA,
6450 Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso JT e
6451 Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCIências.ID,
6452 ICNF, Lisboa.
- 6453 Ferreira, M., Eira, C., López, A., Sequeira, M. (2023b). *Delphinus delphis* golfinho-comum. In: Mathias
6454 ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M,
6455 Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino
6456 LM, Tapisso JT e Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental.
6457 FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- 6458 Ferreira, M., Eira, C., López, A., Sequeira, M. (2023c). *Stenella coruleoalba* golfinho-riscado. In: Mathias
6459 ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M,
6460 Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino
6461 LM, Tapisso JT e Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental.
6462 FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- 6463 Ferreira, M., Eira, C., López, A., Sequeira, M. (2023d). *Tursiops truncatus* roaz. In: Mathias ML (coord.),
6464 Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC,
6465 Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso
6466 JT e Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCIências.ID,
6467 ICNF, Lisboa.

- 6468 Ferreira, M., Eira, C., López, A., Sequeira, M. (2023e). *Ziphius cavirostris* zífio. In: Mathias ML (coord.),
6469 Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M, Alves PC,
6470 Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino LM, Tapisso
6471 JT e Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental. FCIências.ID,
6472 ICNF, Lisboa.
- 6473 Ferreira, M., Eira, C., López, A., Sequeira, M. (2023f). *Balaenoptera acutorostrata* baleia-anã. In:
6474 Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-
6475 Reis M, Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A,
6476 Rosalino LM, Tapisso JT e Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal
6477 Continental. FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- 6478 Fischer, S. H., De Oliveira, J. A., Kell, L. T. (2020). Linking the performance of a data-limited empirical
6479 catch rule to life-history traits. ICES Journal of Marine Science, 77(5), 1914-1926.
- 6480 Frederiksen, M., Dierschke, V., Marra, S., Parsons, M., French, G., Fusi, M., Schekkerman, H., Anker-
6481 Nilssen, T., Mitchell, I. (2022). Marine Bird Breeding Productivity. In: OSPAR, 2023: The 2023
6482 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London.
6483 [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-
6485 assessments/marine-bird-breeding-productivity/](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-
6484 assessments/marine-bird-breeding-productivity/)
- 6485 Geelhoed, S.C.V., Authier, M., Pigeault, R., Gilles, A. 2022. Abundance and Distribution of Cetaceans. In:
6486 OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission,
6487 London. [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-
6489 assessments/abundance-distribution-cetaceans/](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-
6488 assessments/abundance-distribution-cetaceans/)
- 6489 Gilles, A, Authier, M, Ramirez-Martinez, NC, Araújo, H, Blanchard, A, Carlström, J, Eira, C, Dorémus, G,
6490 Fernández-Maldonado, C, Geelhoed, SCV, Kyhn, L, Laran, S, Nachtsheim, D, Panigada, S, Pigeault,
6491 R, Sequeira, M, Sveegaard, S, Taylor, NL, Owen, K, Saavedra, C, Vázquez-Bonales, JA, Unger, B,
6492 Hammond, PS (2023). Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer
6493 2022 from the SCANS-IV aerial and shipboard surveys. Final report published 29 September 2023.
6494 64 pp. <https://tinyurl.com/3ynt6swa>
- 6495 Girard F., Girard, A., Monsinjon, J., Arcangeli, A., Belda, E., Cardona, L., Casale, P., Catteau, S., David, L.,
6496 Dell'Amico, F., Gambaiani, D., Girondot, M., Jribi, I., Lauriano, G., Luschi, P., March, D., Mazaris,
6497 A., Miaud, C., Palialexis, A., Sacchi, J., Sagarminaga, R., Tepsich, P., Tomás, J., Vandeperre, F., Claro,
6498 F. (2022) Toward a common approach for assessing the conservation status of marine turtle
6499 species within the European Marine Strategy Framework Directive. *Frontiers in Marine Science*
6500 9:1-22
- 6501 Gonçalves, J. M., Erzini, K. (2000). The reproductive biology of *Spondyliosoma cantharus* (L.) from the
6502 SW Coast of Portugal. *Scientia Marina*, 64(4), 403-411.
- 6503 Hammond, PS, Lacey, C, Gilles, A, Viquerat, S, Börjesson, P, Herr, H, Macleod, K, Ridoux, V, Santos, MB,
6504 Scheidat, M, Teilmann, J, Vingada, J., Øien, N (2021). Estimates of cetacean abundance in
6505 European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys.
6506 SCANS-III project report 1, 39 pp. [https://scans3.wp.st-andrews.ac.uk/files/2021/06/SCANS-
6508 III_design-based_estimates_final_report_revised_June_2021.pdf](https://scans3.wp.st-andrews.ac.uk/files/2021/06/SCANS-
6507 III_design-based_estimates_final_report_revised_June_2021.pdf)
- 6508 Hüsey, K., Coad, J. O., Farrell, E. D., Clausen, L. W., Clarke, M. W. (2012). Sexual dimorphism in size, age,
6509 maturation, and growth characteristics of boarfish (*Capros aper*) in the Northeast Atlantic. *ICES*
6510 *Journal of Marine Science*, 69(10), 1729-1735.
- 6511 ICES (2008). Report of the Workshop on Seabird Ecological Quality Indicator, 8-9 March 2008, Lisbon,
6512 Portugal. ICES CM 2008/LRC:06. 60 pp

- 6513 ICES (2016a). EU request to provide guidance on the most appropriate method to aggregate species
6514 within species groups for the assessment of good environmental status for MSFD Descriptor 1.
6515 ICES Special Request Advice Northeast Atlantic Ecoregion. ICES Advice 2016, Book 1. 5 p.
- 6516 ICES (2016b). EU request to provide guidance on the practical methodology for delivering an MSFD GES
6517 assessment on D3 for an MSFD region/subregion. ICES Special Request Advice Northeast Atlantic
6518 Ecoregion. ICES Advice 2016, Book 1. 4 p.
- 6519 ICES (2017a). EU request to provide guidance on operational methods for the evaluation of the MSFD
6520 Criterion D3C3 (second stage 2017). In Report of the ICES Special Request Advice, 2017. ICES
6521 Advice 2017, sr.2017.07.
- 6522 ICES (2017b). Report of the OSPAR/HELCOM/ICES Working Group on Marine Birds (JWG-BIRD), 6-10
6523 November 2017, Riga, Latvia. ICES CM 2017/ACOM:49. 98 pp.
- 6524 ICES (2021b). Workshop on estimation of MOrtality of Marine MAMmals due to Bycatch (WKMOMA).
6525 ICES Scientific Reports, 3(106), 97. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.9710>
- 6526 ICES (2023). Working Group on Bycatch of Protected Species (WGBYC). ICES Scientific Reports. 5:111.
6527 334 pp. <https://doi.org/10.17895/ices.pub.24659484>
- 6528 ICES (2024). ICES Guidance for completing single-stock advice. ICES Advisory Committee. 69 p.
- 6529 ICNF, 2017. Processo de extensão da Diretiva Habitats ao Meio Marinho. Proposta técnica de Sítios de
6530 Importância Comunitária a designar em Portugal Continental. 17 p.
- 6531 Ismen, A., Yigin, C. C., Ihsanoglu, M. A., Oz, M. I. (2019). Age, Growth and Reproduction of Silvery Pout
6532 (*Gadiculus argenteus* Guichenot, 1850) in the Saros Bay (Northeastern Aegean Sea). *Thalassas:*
6533 *An International Journal of Marine Sciences*, 35, 599-605.
- 6534 Jesus, A. (2018). Contribuição para a monitorização da negrola (*Melanitta nigra*) nas ZPEs Ria de Aveiro
6535 e Aveiro-Nazaré. Mestrado em Ecologia Aplicada. Universidade de Aveiro. 62pp.
- 6536 King, P. A., Fives, J. M., McGrath, D. (1994). Reproduction, growth and feeding of the dragonet,
6537 *Callionymus lyra* (Teleostei: Callionymidae), in Galway Bay, Ireland. *Journal of the Marine*
6538 *Biological association of the United Kingdom*, 74(3), 513-526.
- 6539 Lacey, C, Hammond, PS, Gilles, A, Börjesson, P, Herr, H, Macleod, K, Ridoux, V, Santos, MB, Scheidat, M,
6540 Teilmann, J, Vingada, J, Viquerat, S, Øien, N (2022). Modelled density surfaces of cetaceans in
6541 European Atlantic waters in summer 2016 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys.
6542 SCANS-III project report 2. [https://scans3.wp.st-andrews.ac.uk/files/2022/08/SCANS-](https://scans3.wp.st-andrews.ac.uk/files/2022/08/SCANS-III%20density%20surface%20modelling%20report%20final%202020815.pdf)
6543 [III density surface modelling report final 20220815.pdf](https://scans3.wp.st-andrews.ac.uk/files/2022/08/SCANS-III%20density%20surface%20modelling%20report%20final%202020815.pdf)
- 6544 Lecoq, M. (2003). Censo das populações de aves marinhas nidificantes no arquipélago da Berlenga em
6545 2002: *Calonectris diomedea*, *Phalacrocorax aristotelis* e *Uria aalge*. Relatório II (Final): Censo da
6546 População em 2002. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa.
- 6547 Lecoq, M., Catry, P., Granadeiro, J. P. (2010). Population trends of Cory's Shearwaters *Calonectris*
6548 *diomedea borealis* breeding at Berlengas Islands, Portugal. *Airo* 20:36-41.
- 6549 Lecoq, M., Ramírez, I., Geraudes, P., Andrade, J. (2011). First complete census of Cory's Shearwaters
6550 *Calonectris diomedea borealis* breeding at Berlengas Islands (Portugal), including the small islets
6551 of the archipelago. *Airo* 21:31-34.
- 6552 Lockley, R. M. (1952). Notes on the birds of the islands of Berlengas (Portugal), the Desertas and Baixo
6553 (Madeira) and the Salvages. *Ibis* 94: 144-157.
- 6554 Lynam, C.P., Piet, G., Volwater, J., 2022. Size Composition in Fish Communities. In: OSPAR, 2023: The
6555 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London. Available at:
6556 [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/size-composition-fish-communities)
6557 [assessments/size-composition-fish-communities](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/indicator-assessments/size-composition-fish-communities)

- 6558 Mãe-D'Água. (2017). Estudo de identificação de áreas exteriores ao aeroporto de Lisboa que constituem
6559 pontos de concentração e dispersão para espécies que utilizam ou cruzam regularmente o
6560 aeroporto e o espaço aéreo circundante - Relatório final.
- 6561 Magalhães, M.F., Amaral, S.D., Sousa, M., Alexandre, C.M., Almeida, P.R., Alves, M.J., Cortes, R., Farrobo,
6562 A., Filipe, A.F., Franco, A., Jesus, J., Oliveira, J.M., Pereira, J., Pires, D., Reis, M., Ribeiro, F., Robalo,
6563 J.I., Sá, F., Santos, C.S., Teixeira, A., Domingos, I. (2023). Livro Vermelho dos Peixes Dulciaquícolas
6564 e Diádomos de Portugal Continental. FCIências.ID & ICNF, I.P. Lisboa.
- 6565 MAMAOT (2012). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro Estratégia
6566 Marinha. Outubro de 20102, 906 p.
- 6567 MAR (2020). Reavaliação do Estado Ambiental e Definição de Metas: Parte D, Subdivisão do Continente.
6568 Estratégia Marinha, Relatório do 2o Ciclo. Ministério do Mar, República Portuguesa. 458 p.
- 6569 Mathias ML (coord.), Fonseca C, Rodrigues L, Grilo C, Lopes-Fernandes M, Palmeirim JM, Santos-Reis M,
6570 Alves PC, Cabral JA, Ferreira M, Mira A, Eira C, Negrões N, Paupério J, Pita R, Rainho A, Rosalino
6571 LM, Tapisso JT e Vingada J (eds.) (2023). Livro Vermelho dos Mamíferos de Portugal Continental.
6572 FCIências.ID, ICNF, Lisboa.
- 6573 MEM, GA, GRRAM (2023). Programa de Medidas, 2.º Ciclo. Parte B - Fichas das Medidas. 88p.
6574 [https://www.dgrm.pt/documents/20143/532604/PARTE+B_Fichas_final.pdf/15d4685b-70be-](https://www.dgrm.pt/documents/20143/532604/PARTE+B_Fichas_final.pdf/15d4685b-70be-05ed-1502-edb021c70d5b)
6575 [05ed-1502-edb021c70d5b](https://www.dgrm.pt/documents/20143/532604/PARTE+B_Fichas_final.pdf/15d4685b-70be-05ed-1502-edb021c70d5b)
- 6576 Mercker, M., Markones, N., Borkenhagen, K., Schwemmer, H., Wahl, J., Garthe S., (2021). An integrated
6577 framework to estimate seabird population numbers and trends. *Journal of Wildlife Management*
6578 85: 751-771
- 6579 Morais, L. (2007). Notas sobre a nidificação de *Larus fuscus* na ilha da Berlenga em 1998. ICNB, I.P.
6580 Relatório Técnico.
- 6581 Morais, M.L. (1995). Aspectos da ecologia reprodutora do Corvo-marinho-de-crista (*Phalacrocorax*
6582 *aristotelis*) na Ilha da Berlenga. *Chioglossa*, Vol. Esp. 1:7-11.
- 6583 Moral, J. C., Oliveira, N., (Eds.) (2019). A galheta na Península Ibérica. População reprodutora em 2017
6584 e método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.
- 6585 Nascimento, T., Oliveira, N., Luís, A., (2023). Spatial overlap between the European Shag and commercial
6586 fisheries in a special protected area: implications for conservation. *Fisheries Research* 263.
- 6587 Nascimento, T., Oliveira, N., Luís, A., (2021). Hey, That's My Fish – Overlap in Prey Composition between
6588 European Shag and Local Fisheries in Portugal. *Ardea* 109: 77 - 90.
- 6589 Neto, J. (1997). Contribuição para o conhecimento da biologia reprodutiva do Corvo-marinho-de-crista
6590 *Phalacrocorax aristotelis* na Reserva Natural da Berlenga. *Airo* 8:16-24.
- 6591 Nicolau, L. (2017). Influência de fatores antropogénicos na comunidade de tartarugas marinhas em
6592 águas continentais portuguesas. Tese de Doutoramento. Universidade de Aveiro. 167 p.
6593 <http://hdl.handle.net/10773/22807>
- 6594 Nicolau, L., Ferreira, M., Santos, J., Araújo, H., Sequeira, M., Vingada, J., Eira, C., Marçalo, A. (2016). Sea
6595 turtle strandings along the Portuguese mainland coast: spatio-temporal occurrence and main
6596 threats. *Marine Biology*, 163: 1-13
- 6597 Oliveira N., Abreu P., Alonso H., Fagundes A.I., Macq A., Geraldés P.L., Andrade J. (2023a). The effect of
6598 environmental conditions on captures, survival and breeding success of a winter-breeding
6599 seabird. *Ardea* 111: 487–500. doi:10.5253/arde.2022.a13
- 6600 Oliveira, N., Abreu, P., Bores, J., Fagundes, A., Alonso, H., Andrade, J., (2020). Evaluating the potential of
6601 artificial nests as a conservation measure for Cory's Shearwaters *Calonectris borealis* breeding in
6602 Berlengas Archipelago, Portugal. *Airo* 27, 3–19.

- 6603 Oliveira, N., Almeida, A. Santos Torres, A., Fagundes, I., Rodrigues, P., Andrade, J., (2016). Updated
6604 Information on the Breeding Status of Berlengas Archipelago Seabirds. Report of the Action A1,
6605 Project LIFE Berlengas. SPEA - Portuguese Society for the Study of Birds, Lisbon (unpublished
6606 report).
- 6607 Oliveira, N., Almeida, A., Alonso, H., Constantino, E., Ferreira, A., Gutierrez, I., Santos, A., Silva, E.,
6608 Andrade, J., (2021). A contribution to reducing bycatch in a high priority area for seabird
6609 conservation in Portugal. *Bird Conservation International* 31, 553–572.
- 6610 Oliveira, N., Alonso, H., Encarnação, V., Menezes, D., Magalhães, M., Carreira, G., Heber, S., Pimentel,
6611 R., Medeiros, V., Bairos, J., Raposo, P., Coelho, R., Rufino, R., Neves, R., Nascimento, T., Silva, E.,
6612 Andrade, J. (2023b). Changes in numbers and distribution of Yellow-legged Gull *Larus michahellis*
6613 nesting in Portugal during the last two decades. *Airo*, 31, 20-37.
- 6614 Oliveira, N., Henriques, A., Miodonski, J., Pereira, J., Marujo, D., Almeida, A., Barros, N., Andrade, J.,
6615 Marçalo, A., Santos, J., Oliveira, I.B., Ferreira, M., Araújo, H., Monteiro, S., Vingada, J., Ramírez, I.,
6616 (2015). Seabird bycatch in Portuguese mainland coastal fisheries: an assessment through on-
6617 board observations and fishermen interviews. *Glob. Ecol. Conserv.* 3, 51–61.
- 6618 OSPAR (2017). Marine bird abundance. In: Intermediate Assessment 2017.
6619 [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/ma-rine-birds/bird-abundance/)
6620 [status/ma-rine-birds/bird-abundance/](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/ma-rine-birds/bird-abundance/)
- 6621 Pereira, A., Matias, J.O, Correia, A.M., Rodrigues, C., Marçalo, A., Sequeira, M., Moura, T., Gonçalves,
6622 M., Vasconcelos R., Martinez, F.J., Saavedra, C., Franco, J., Pierce, G., Authier, M., Cozannet, N.
6623 (2023). Coordinated sub-regional assessment, GES determination and monitoring strategy for
6624 cetaceans. *CetAMBICion Technical report*. [https://www.cetambicion-project.eu/wp-](https://www.cetambicion-project.eu/wp-content/uploads/2023/08/Technical-report-on-sub-regional-coordination-to-assess-cetaceans-in-the-Bay-of-Biscay-and-Iberian-Coast.pdf)
6625 [content/uploads/2023/08/Technical-report-on-sub-regional-coordination-to-assess-cetaceans-](https://www.cetambicion-project.eu/wp-content/uploads/2023/08/Technical-report-on-sub-regional-coordination-to-assess-cetaceans-in-the-Bay-of-Biscay-and-Iberian-Coast.pdf)
6626 [in-the-Bay-of-Biscay-and-Iberian-Coast.pdf](https://www.cetambicion-project.eu/wp-content/uploads/2023/08/Technical-report-on-sub-regional-coordination-to-assess-cetaceans-in-the-Bay-of-Biscay-and-Iberian-Coast.pdf)
- 6627 Pereira, J.M., Nascimento, T., Ramos, J.A., Oliveira, N., Portela, D; Veríssimo, S., Cerveira, L., Andrade, J.,
6628 Paiva, V.H. (2022). Audouin’s Gull nest predation rate and breeding success. *Sociedade*
6629 *portuguesa para o Estudo das Aves*, Lisboa (relatório não publicado).
- 6630 Plard, F., Araújo, H., Astarloa, A., Louzao, M., Saavedra, C., Bonales, J. A. V., ... e Authier, M. (2024). Using
6631 fusion effects to decrease uncertainty in distance sampling models when collating data from
6632 different surveys. *Marine Mammal Science*.
- 6633 Plard, F., Authier, M. (2023). A common workflow to inform MFSI indicators for marine mammals in
6634 the Bay of Biscay & Iberian coast subregion. WP 2 - Task 2.1, *CetAMBICion Deliverables 2.2a &*
6635 *2.2b. Coordinated Cetacean Assessment, Monitoring and Management Strategy in the Bay of*
6636 *Biscay and Iberian Coast sub-region (CetAMBICion)*. 27p.
- 6637 Plard, F., Genu, M. (2022). Prediction of species abundance in the Bay of Biscay and the Iberian
6638 peninsula. WP 2 - Task 2.1. *Coordinated Cetacean Assessment, Monitoring and Management*
6639 *Strategy in the Bay of Biscay and Iberian Coast sub-region (CetAMBICion)*. Disponível em:
6640 https://cetmaps.cetambicion-project.eu/cetambicion/shiny_cetambicion/
- 6641 Probst, W. N., Stelzenmuller, V. (2015). A benchmarking and assessment framework to operationalise
6642 ecological indicators based on time series analysis, *Ecological Indicators*, 55: 94-106.
- 6643 Projeto "Monitorização de Cetáceos – SCANS", Protocolo n. 52/2022: Universidade de Aveiro/ ICNF,
6644 Programa Fundo Ambiental, Ministério do Ambiente e Energia
- 6645 Projeto "Monitorização de Cetáceos – Boto", Protocolo n. 43/2023: Universidade de Aveiro / ICNF,
6646 Programa Fundo Ambiental, Ministério do Ambiente e Energia

- 6647 Reñones, O., Massuti, E., Morales-Nin, B. (1995). Life history of the red mullet *Mullus surmuletus* from
6648 the bottom-trawl fishery off the Island of Majorca (north-west Mediterranean). *Marine Biology*,
6649 123, 411-419.
- 6650 Serrão *et al.* (2021). Relatório final do projeto INFORBIOMARES – Sistemas de informação e
6651 monitorização da biodiversidade marinha das áreas classificadas da Arrábida. CCMAR – Centro de
6652 Ciências do Mar e Universidade do Algarve, ISPA- Instituto Universitário de Ciências Psicológicas,
6653 Sociais e da Vida). 415 pp.
- 6654 Silva, E., Luís, A., Oliveira, N. (2017). Contribution to the study of the breeding biology of the European
6655 shag *Phalacrocorax aristotelis* in Berlengas archipelago. *Port. Airo* 24, 1–21.
- 6656 Soykan, O., Ilkyaz, A. T., Metin, G., Kinacigil, H. T. (2013). Growth and reproduction of brown comber
6657 (*Serranus hepatus* Linnaeus, 1758) in the central Aegean Sea, Turkey. *Turkish Journal of Zoology*,
6658 37(2), 211-217.
- 6659 Stratoudakis, Y., Mateus, C. S., Quintella, B. R., Antunes, C., de Almeida, P. R. (2016). Exploited
6660 anadromous fish in Portugal: Suggested direction for conservation and management. *Marine*
6661 *Policy*, 73, 92-99.
- 6662 STRIX. (2010). Plano de gestão das populações de gaivotas da cidade de Lagos. Page 4ª Conferência
6663 Nacional de Avaliação de Impactes, Vila Real 22.10.2010. Vila Real.
- 6664 Teixeira, A.M. (1983). Seabirds Breeding at the Berlengas, forty-two years after Lockley's visit. *Ibis*, 125:
6665 417-420.
- 6666 Teixeira, A.M. (1984). Aves Marinhas nidificantes no litoral português. *Actas do Colóquio Nacional para*
6667 *a Conservação das Zonas Ribeirinhas. Boletim da Liga para a Protecção da Natureza* 18, 1984, 3ª
6668 série, 1º vol.: 105-115.
- 6669 Torres-Pereira, A., Araújo, H., Matos, F. L., Bastos-Santos, J., Sá, S., Ferreira, M., Martinez-Cedeira, J.,
6670 López, A., Sequeira, M., Vingada, J., Eira, C. (2022). Harbour Porpoise Abundance in Portugal over
6671 a 5-Year Period and Estimates of Potential Distribution. *Animals*, 12(15), 1935.
- 6672 Triay-Portella, R., González, J. A., Lorenzo, J. M., Biscoito, M., Pajuelo, J. G. (2023). Biological features of
6673 nine deep-water fishes from the midslope of the Northwest African coast. *Regional Studies in*
6674 *Marine Science*, 62, 102951.
- 6675 Vingada, J., Eira, C. (2018). Conservação de Cetáceos e Aves Marinhas em Portugal Continental. O
6676 projeto LIFE+ MarPro. Conservation of Cetaceans and Seabirds in Continental Portugal. Relatório
6677 final do projecto NAT/PT, 38.
- 6678 Vingada, J., von Thenen, M., Henriques, A., Miodonski, J., Santos J., Araújo, H., Ferreira, M., Rosa, T.,
6679 Oliveira, N., Landeck, P., Eira, C. (2013). Abundance of common scoter *Melanitta nigra* along the
6680 northern coast of mainland Portugal. Preliminary Report for LIFE+ MarPro LIFE09
6681 NAT/PT/000038.
- 6682

6683 TEMA: Habitats pelágicos

6684 9.10. Habitats pelágicos

6685 9.10.1. Introdução

6686 Esta secção analisa os habitats pelágicos marinhos, ambientes dominados pelo plâncton, organismos
6687 que, de forma geral, derivam com as correntes oceânicas nas camadas superiores da coluna de água,
6688 apresentando reduzida capacidade para as contrariar.

6689 Os organismos planctónicos, em particular o fitoplâncton e o zooplâncton, desempenham um papel
6690 fundamental nos ecossistemas aquáticos. Estes organismos constituem a base da teia alimentar
6691 marinha, suportando níveis tróficos superiores, de elevada importância ecológica e económica, sendo
6692 o reflexo da produtividade primária e secundária do oceano.

6693 Devido à sensibilidade dos organismos planctónicos às condições ambientais, são considerados
6694 “organismos sentinela”, bioindicadores eficazes de mudanças no ambiente. Os ciclos de vida que os
6695 caracteriza são curtos que permite a sua resposta rápida a alterações físicas (na temperatura e
6696 luminosidade), químicas (na composição de nutrientes ou presença de poluentes) ou hidrodinâmicas
6697 (mudanças nas correntes oceânicas), que podem ocorrer nos ecossistemas. Essas variações podem ser
6698 causadas por fatores naturais ou atividades humanas. Assim, é de extrema importância assegurar uma
6699 monitorização, regular e padronizada destas comunidades a longo prazo, que possibilite a compreensão
6700 e deteção de impactos no funcionamento dos ecossistemas marinhos decorrentes de potenciais
6701 alterações na diversidade e abundância planctónica.

6702 A presente informação refere-se essencialmente ao período entre janeiro de 2016 e dezembro de 2022,
6703 e é baseada em dados recolhidos no âmbito de programas de monitorização do IPMA não
6704 especificamente direcionados ao descritor D1HP. Adicionalmente, tratando-se de habitats em que a
6705 variabilidade natural é muito elevada, torna-se difícil diferenciar as alterações de origem antropogénica.
6706 Por estes motivos, tal como no ciclo anterior de avaliação anterior, não foi possível avaliar o estado
6707 ambiental dos habitats pelágicos, sendo que a informação apresentada nas secções seguintes visa
6708 essencialmente atualizar os dados disponíveis e ilustrar variações, temporal e espacialmente limitadas,
6709 em alguns componentes destes habitats.

6710 9.10.2. Metodologia e dados

6711 A avaliação do D1HP baseia-se no critério D1C6, embora a periodicidade temporal e resolução espacial
6712 necessárias para a obtenção de dados representativos da dinâmica regional e, consequentemente, a
6713 integração da variabilidade da dinâmica das comunidades planctónicas na avaliação requerida, não
6714 tenham sido as adequadas.

6715 Critério (Primário) D1C6 - Condição do tipo de habitat, incluindo a sua estrutura biótica e abiótica e as
 6716 suas funções não é negativamente afetada por pressões antropogénicas

Elemento: Tipos de habitats pelágicos (de salinidade variável, costeiros, da plataforma continental e oceânicos/fora da plataforma continental), se estiverem presentes na região ou sub-região, ou outros tipos de habitats definidos através da cooperação regional ou sub-regional.

Unidades de medida: extensão de habitat negativamente afetada em quilómetros quadrados (km²) e em proporção (percentagem) da extensão total do tipo de habitat.

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Limiares aplicáveis: Não disponíveis

6717 **Fitoplâncton**

6718 A série temporal de fitoplâncton nocivo foi escolhida como referência pela sua regularidade e
 6719 consistência. A análise procurou identificar variações sazonais e interanuais significativas das métricas
 6720 utilizadas (quadro 1 da Diretiva (UE) 2017/845):

- 6721 • rácio entre diatomáceas (*Pseudo-nitzschia* spp.) e dinoflagelados (*Dinophysis* spp.)
- 6722 [diatomáceas/(diatomáceas+dinoflagelados)] (OSPAR, 2017b),
- 6723 • frequência de eventos extremos de fitoplâncton (principais microalgas produtoras de toxinas na
- 6724 água¹⁶) e concentração de clorofila-a (OSPAR, 2017c).

6725 Em qualquer das métricas, os dados disponíveis não são suficientes para a avaliação do BEA, uma vez
 6726 que: i) no primeiro caso, não incluem a totalidade das espécies de ambos os grupos, e ii) no segundo
 6727 caso referem-se a uma fração limitada do fitoplâncton – sendo apenas consideradas as microalgas
 6728 monitorizadas pelo SNM). Os eventos extremos podem, no entanto, refletir um desequilíbrio no
 6729 ecossistema pelágico, natural ou antropogénico, que favorece o crescimento rápido e dominante de
 6730 algumas espécies.

6731 A análise seguinte atualiza os dados recolhidos no âmbito do programa do IPMA para a monitorização
 6732 de espécies de fitoplâncton nocivo e/ou produtor de toxinas, atualmente inserida no SNMB, durante o
 6733 período 2016 – 2022. A amostragem do SNMB, decorre com uma periodicidade semanal em cerca de
 6734 20 locais de amostragem costeira litoral de Portugal Continental, distribuídos pelas três áreas de
 6735 avaliação AC, BC e CC.

6736 Rácio entre diatomáceas e dinoflagelados (rácio *Pseudo-nitzschia* spp./*Dinophysis* spp.)

6737 Consideraram-se apenas as espécies nocivas para o ambiente e para os organismos (incluindo humanos)
 6738 que consomem direta ou indiretamente estas microalgas, monitorizadas regularmente no âmbito do
 6739 SNMB. Flutuações neste rácio indicam algum grau de modificação no ecossistema planctónico porque
 6740 a transferência de energia e biomassa para os níveis tróficos superiores (pelágicos e bentónicos) difere
 6741 entre estes grupos de microalgas em função de diferentes valores nutricionais, diferentes fenologias,
 6742 diferentes velocidades de afundamento, etc. (Edwards e Richardson, 2004).

¹⁶ Nomeadamente, toxinas amnésicas (AST), toxinas lipofílicas (DST) e lessotoxinas (YTX), estas últimas, tóxicas para o fígado e para o coração.

6743 Consideraram-se cerca de 22 espécies do género *Pseudo-nitzschia* spp. e cerca de 12 espécies de
6744 dinoflagelados do género *Dinophysis* spp., que são os dois géneros de microalgas monitorizadas mais
6745 recorrentemente nocivos na costa portuguesa e cujas abundâncias regularmente atingem
6746 concentrações de células por litro relevantes.

6747 Frequência de eventos extremos

6748 As proliferações excecionais de fitoplâncton (*bloom*) podem, pelas elevadas densidades atingidas,
6749 modificar física e quimicamente o ambiente aquático (por ex., provocar camadas de anóxia, limitar
6750 penetração de luz e formação de espumas na linha costeira), para além de evidentes consequências
6751 ecológicas. Alterações na frequência destes eventos podem ter consequências no ecossistema,
6752 afetando a transferência de energia e biomassa para os níveis tróficos superiores (pelágicos e
6753 bentónicos) (Griffiths *et al.*, 2017).

6754 Nesta métrica, selecionaram-se espécies de fitoplâncton monitorizadas que, quando atingem
6755 abundâncias elevadas, têm um impacto nocivo relevante em termos económicos e/ou ambientais na
6756 costa portuguesa (Tabela 88).

6757 Contabilizou-se o número de semanas por ano em que cada grupo de espécies proliferou
6758 excepcionalmente, ultrapassando as respectivas concentrações de referência. Para este critério optou-
6759 se por apresentar uma análise interanual das flutuações das espécies listadas, tanto na sua componente
6760 espacial como na componente sazonal (4 estações).

6761 **Tabela 87.** Concentrações de referência (células/L) para proliferações de espécies de fitoplâncton nocivas monitorizadas na
6762 costa portuguesa, com a indicação do impacto associado.

Espécies nocivas	Grupo taxonómico	Concentração de referência para <i>bloom</i>	Impacto associado
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	Diatomácea	>150000	Toxificação ASP*
<i>Dinophysis acuminata</i> (complexo)	Dinoflagelado	>2000	Toxificação DSP*
<i>Dinophysis acuta</i>	Dinoflagelado	>1500	Toxificação DSP*
<i>G. spinifera</i> + <i>L. polyedrum</i>	Dinoflagelado	>1500	Toxificação YTX* e maré vermelha

* em humanos, por ingestão de bivalves contaminados com biotoxinas marinhas.

6763 Concentração de clorofila-a (dados de satélite)

6764 A concentração de clorofila-a (Chl-a) é um *proxy* da biomassa de fitoplâncton e da produtividade
6765 primária amplamente utilizado (e.g., Huot *et al.*, 2007). As variações na concentração de Chl-a,
6766 associadas à dinâmica do fitoplâncton, são um indicador relevante para avaliar a variabilidade das
6767 condições do habitat pelágico. Os dados de Chl-a para as águas do Continente foram extraídos a partir
6768 dos dados diários de imagens de satélite com resolução de 1km¹⁷ processados no âmbito do programa
6769 “Ocean Colour Climate Change Initiative (OC-CCI)” da Agência Espacial Europeia¹⁸. Foram calculados os
6770 valores médios diários da concentração de clorofila-a para as áreas oceânicas (AO, BO, CO, Figura 54) e
6771 as áreas com profundidade inferior a 200m (AC+AP, BC+BP, CC+CP, Figura 54) e, em seguida, as medidas

¹⁷ Versão 6, reprocessamento de 2022: “CCI_ALL-v6.0-1km-DAILY”

¹⁸ Dados disponibilizados através do portal <https://www.oceancolour.org/>

6772 estatísticas desses valores em cada mês, e área, no período de 2016 a 2022, sendo os resultados
 6773 apresentados na forma diagramas de extremos e quartis (diagrama de caixa ou boxplot).

6774 **Zooplâncton**

6775 A análise centrou-se na atualização da informação publicada nos relatórios DQEM precedentes sobre a
 6776 evolução da biomassa, composição, e abundância das comunidades de zooplâncton e grupos funcionais
 6777 relevantes ao longo do tempo e para as diferentes áreas de avaliação da costa continental portuguesa.
 6778 Os dados compilados foram examinados segundo as métricas definidas internacionalmente pela
 6779 comissão OSPAR (2023a, b, c). Pretendeu-se obter potenciais indicações sobre variações e tendências
 6780 temporais e/ou espaciais na biomassa e diversidade das comunidades zooplanctónicas, e na
 6781 composição e abundância de grupos funcionais relevantes (p. ex. copépodes, zooplâncton
 6782 gelatinoso/crustáceos e holoplâncton/meroplâncton), de acordo com o pós-processamento permitido
 6783 pela informação disponível.

6784 Biomassa

6785 A biomassa e abundância de zooplâncton podem ser influenciadas por fatores ecológicos e ambientais
 6786 (temperatura, salinidade, disponibilidade alimentar, etc.), estando sujeitas a variações entre diferentes
 6787 ecossistemas e regiões geográficas. Estes parâmetros são frequentemente utilizados em estudos de
 6788 ecologia, permitindo intercomparações entre diferentes áreas geográficas, sendo parâmetros a
 6789 reportar no âmbito da DQEM (Magliozzi *et al.* 2021b, OSPAR 2023a, b, c).

6790 Não foi possível detectar qualquer menção a valores de biomassa zooplanctónica em publicações
 6791 científicas relativas a amostragens realizadas durante o período de avaliação. A informação disponível
 6792 para biomassas de mesozooplâncton (0,2 – 20 mm) foi obtida através de amostragens de oportunidade
 6793 realizadas uma vez por ano durante as campanhas de primavera da série PELAGO (ver seção Programas
 6794 de monitorização). O número e localização das amostras em cada ano foi variável bem como o período
 6795 no qual se realizou a campanha (Tabela 88). Os dados compilados resultaram de arrastos oblíquos
 6796 efectuados com uma rede Bongo (malhagem de 200 µm) realizados na zona costeira, até aos 60m de
 6797 profundidade. Em laboratório foram medidos os volumes de zooplâncton nas amostras através da
 6798 metodologia de volume deslocado (Omori & Ikeda, 1984)

6799 Os valores apresentados para biomassas de mesozooplâncton foram expressos em peso seco por
 6800 volume de água filtrado e foram estimados a partir dos volumes medidos em laboratório e das equações
 6801 publicadas em Wiebe *et al.* (1975, 1988).

6802 **Tabela 88.** Tabela D1.HP.1 Datas de amostragem e números de amostras por área e por ano (campanhas PELAGO 2016-2022)
 6803 utilizadas para estimação de biomassas de mesozooplâncton.

	Área AC		Área BC		Área CC	
2016	13-18/03	5	12-20/03	4	13-15/04	4
2017	25/04-08/05	5	12-22/05	5	18/03	3
2018	30/04-07/05	13	07/05-23/05	9	24-26/05	8
2019	14-21/04	19	28/04-11/05	14	11-13/05	8
2020	14-18/03	4	18-23/03	8	07-08/03	5
2021	16-21/03	12	08-15/03	11	06-07/03	5
2022	24-30/03	19	07-23/03	21	05-06/03	4

6804

6805

6806 Composição e abundância de grupos funcionais

6807 A informação disponível sobre a composição das comunidades de zooplâncton para o período de
6808 avaliação restringiu-se ao trabalho de Guerreiro *et al.* (2021) para a zona costeira da Figueira da Foz e
6809 aos resultados da análise taxonómica de amostras recolhidas durante a campanha PELAGO 2021
6810 (março, primavera), na região das baías de Lisboa e Setúbal (Amorim *et al.*, 2021). Neste último caso, os
6811 dados permitiram a comparação com amostragens efectuadas na estação de monitorização costeira
6812 Cascais-Watch (Baía de Lisboa) em períodos antecedentes (2005 a 2015) (Dos Santos *et al.*, 2023)
6813 relativamente à composição e abundância de grupos funcionais relevantes. Esta comparação justifica-
6814 se dada a relevante escala temporal da monitorização realizada nesta estação costeira, que forneceu
6815 indicações importantes sobre potenciais alterações na composição das comunidades de zooplâncton.

6816 9.10.3. Resultados

6817 **Fitoplâncton**

6818 Rácio entre diatomáceas e dinoflagelados

6819 Entre 2016 e 2022, este rácio apresentou variabilidade intranual entre zonas geográficas (Figura 64).
6820 Comparando com o ciclo anterior, as amplitudes de variação foram menores, o que se deve, muito
6821 provavelmente, à implementação em 2014 de um programa de monitorização (SNMB) de maior escala,
6822 mais sistemático e consistente. Comparando os atuais resultados com os do ciclo anterior, verifica-se
6823 que as flutuações interanuais da costa SW (zona BC) se destacam das zonas AC e CC, pela maior
6824 regularidade e por ter sistematicamente um rácio mais alto. Este rácio mais alto na zona BC advém de
6825 ser a região com menor frequência de *Dinophysis* spp. e com menores abundâncias máximas (em
6826 média). Estas características aparentemente mais estáveis na zona BC, fazem com que no futuro seja a
6827 região com mais potencial para detetar modificações ambientais através deste rácio. Por outro lado,
6828 observa-se que o rácio é tendencialmente mais baixo na zona norte (AC), pois é a região onde ocorrem
6829 espécies de *Dinophysis* spp. com maior frequência e com abundâncias máximas mais elevadas.

6830 Considerando apenas o período 2016-2022, parece haver uma tendência geral de aumento do rácio,
6831 com grande contribuição dos resultados da costa sul (CC) com significância estatística.

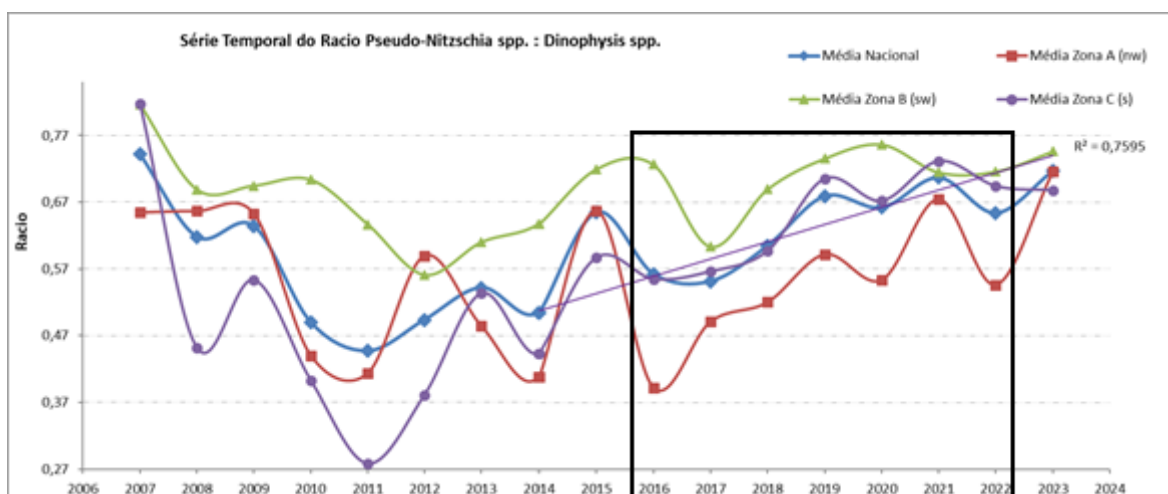


Figura 64. Série temporal da distribuição do rácio Pseudo-nitzschia spp./Dinophysis spp. (diatomácea/dinoflagelado) nos habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C-costa Sul).

6832

6833 Durante o período de estudo, o rácio variou sazonalmente, para além da variação interanual,
6834 destacando-se a grande amplitude dos invernos face às outras épocas do ano (Figura 65). Os dados
6835 agrupados pela sazonalidade confirmam o reportado no gráfico anterior, com menores amplitudes de
6836 variação do que no ciclo anterior que se devem, muito provavelmente, à implementação em 2014 de
6837 um programa de monitorização (SNMB) de maior escala. As flutuações interanuais do outono, inverno
6838 e primavera apresentaram alguma coincidência enquanto no verão não se observa um padrão de
6839 inflexões tão pronunciado e distinto ao longo do tempo.

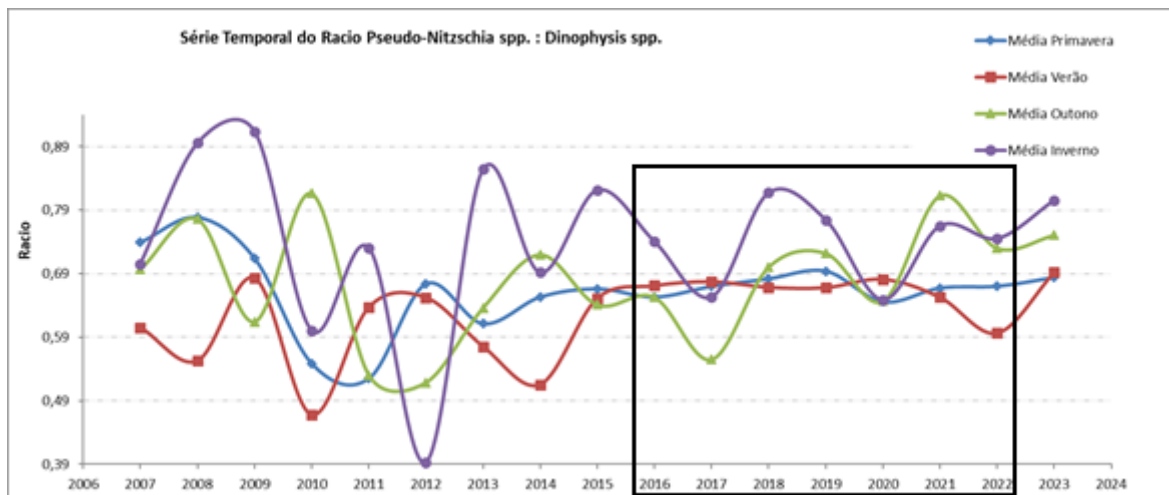


Figura 65. Série temporal da distribuição sazonal do rácio *Pseudo-nitzschia* spp./*Dinophysis* spp. nos habitats pelágicos costeiros.

6840 Apesar da variabilidade, os resultados refletem a sazonalidade natural conhecida para estas espécies na
6841 costa portuguesa: i) durante o inverno, geralmente não ocorrem dinoflagelados *Dinophysis* spp.,
6842 portanto o rácio é tendencialmente mais elevado; ii) o verão é a época preferencial de ocorrência dos
6843 *Dinophysis* spp., portanto o rácio é tendencialmente mais baixo; iii) durante a primavera e outono, tanto
6844 diatomáceas como dinoflagelados podem coexistir ou sucederem-se em escalas temporais rápidas,
6845 sendo portanto o rácio, em média, intermédio e variável nestas épocas. Comparando com o reportado
6846 no ciclo anterior, os resultados parecem ter mais estabilidade durante as primaveras, portanto poderá
6847 ser a estação do ano com maior potencial para detetar modificações ambientais através do rácio
6848 *Pseudo-nitzschia/Dinophysis* no futuro.

6849 Em conclusão, os resultados do rácio agrupados pela sazonalidade não mostram qualquer tendência ao
6850 longo da série temporal.

6851 Evolução de eventos extremos

6852 O número de eventos extremos do género *Pseudo-nitzschia* spp. (Figura 66 e Figura 67) foi superior ao
6853 reportado no ciclo anterior, nomeadamente na zona oeste (AC e BC) durante os períodos de verão e
6854 outono, embora isto se possa dever à implementação em 2014 do programa de monitorização SNMB,
6855 de maior escala e consistência laboratorial. Considerando apenas o período 2016-2022, não se
6856 observam tendências na componente espacial (Figura 66).

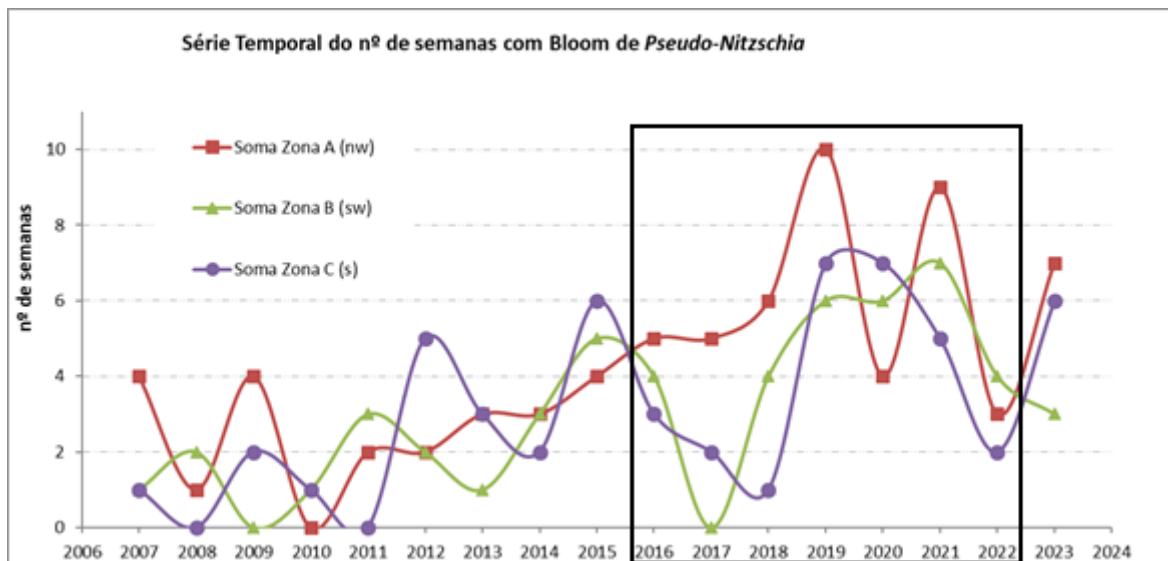


Figura 66. Série temporal da distribuição das ocorrências de eventos de alta proliferação de *Pseudo-nitzschia* spp. nos habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C - costa Sul).

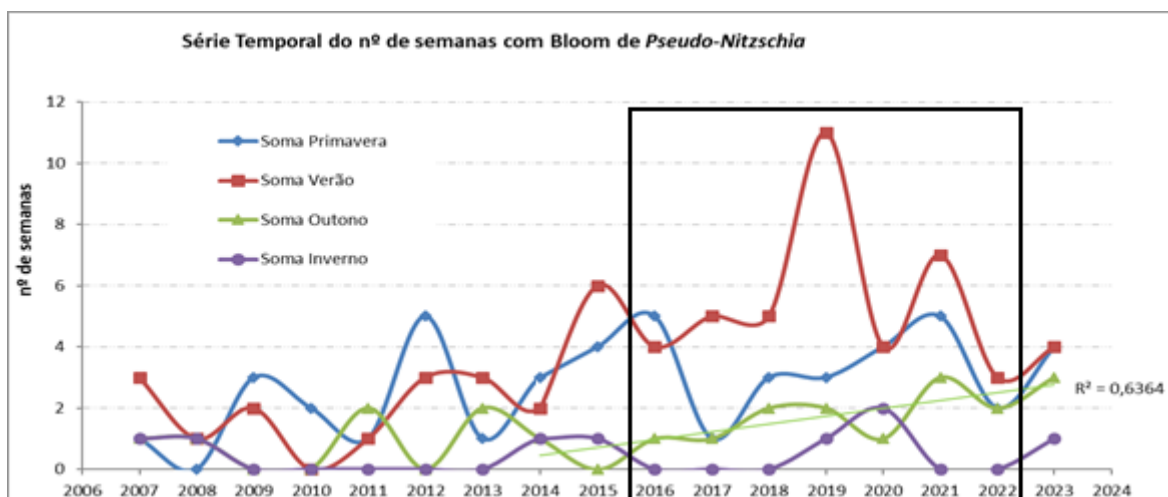


Figura 67. Série temporal da sazonalidade das ocorrências de eventos de alta proliferação de *Pseudo-nitzschia* spp. nos habitats pelágicos costeiros.

6857 Os resultados da Figura 66 mostram oscilações interanuais com desfasamentos entre as três regiões e
 6858 refletem a distribuição natural conhecida para as espécies *Pseudo-nitzschia* spp. na costa portuguesa,
 6859 cujas maiores abundâncias se localizam mais frequentemente na Zona norte (AC). Os resultados da
 6860 Figura 67 mostram oscilações interanuais entre as estações do ano e também refletem a sazonalidade
 6861 natural conhecida destas espécies, ocorrendo as maiores abundâncias durante a primavera e verão e,
 6862 pelo contrário, com muito poucos blooms durante o inverno. Ao contrário da Figura 66 os resultados
 6863 agrupados por sazonalidade (Figura 67) mostram uma tendência de crescimento de blooms nos outonos
 6864 durante o período de estudo 2016-2022.

6865 Os resultados da espécie *Dinophysis acuta* de 2016-2022 (Figura 68 e Figura 69), ao contrário do caso
 6866 *Pseudo-nitzschia* spp., não mostram diferenças aparentes no número de altas proliferações face ao
 6867 reportado no ciclo anterior. Os resultados mostram oscilações interanuais que refletem a distribuição
 6868 natural conhecida de *Dinophysis acuta* na costa portuguesa, cujas maiores abundâncias se localizam

6869 quase sempre na Zona norte (AC) enquanto na zona sul (CC) nunca há *blooms* excepcionais. Não se
6870 observam tendências ao longo da série.

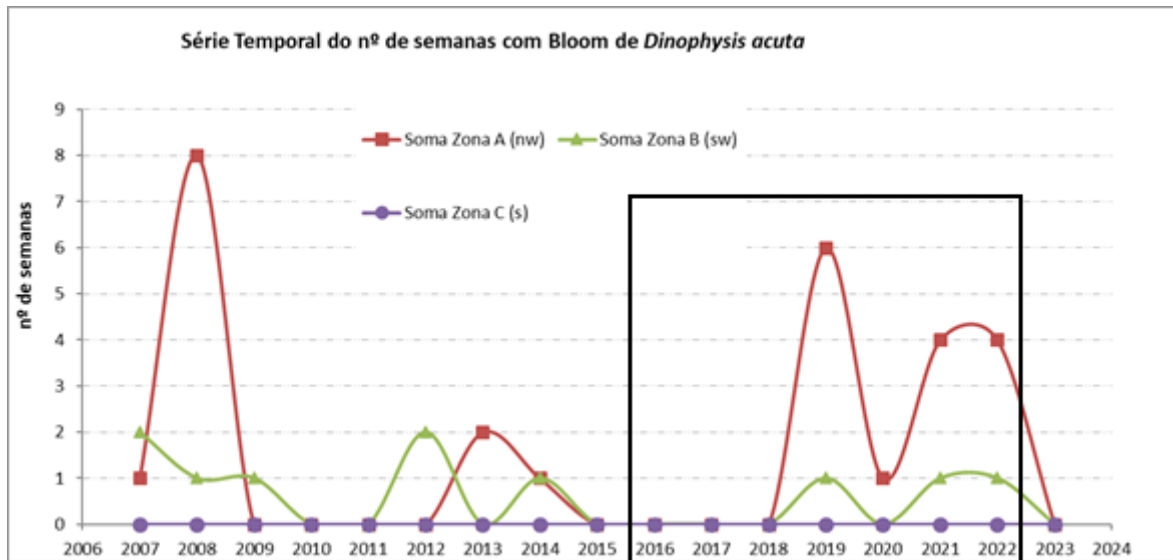
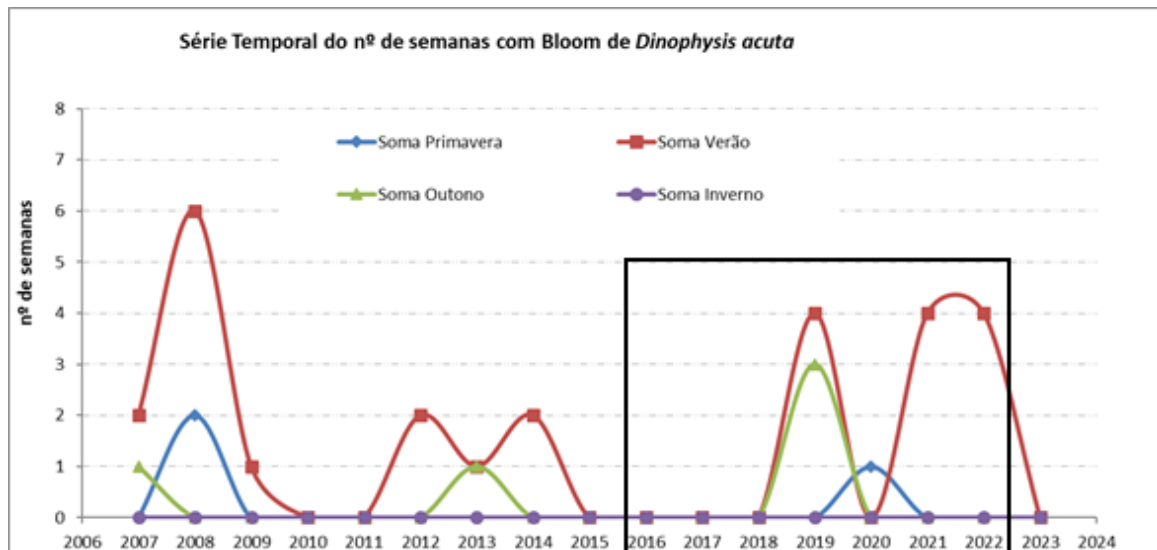


Figura 68. Série temporal da distribuição das ocorrências de eventos de alta proliferação de *Dinophysis acuta* nos habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C-costa Sul).

6871 Os resultados da Figura 69 refletem a sazonalidade natural conhecida desta espécie, com as
6872 abundâncias extremas ocorrendo quase sempre no verão e, pelo contrário, ausência de *blooms* durante
6873 o inverno. Os resultados sazonais também não mostram tendências ao longo da série.



6874
6875
6876

Figura 69. Série temporal da sazonalidade das ocorrências de eventos de alta proliferação de *Dinophysis acuta* nos habitats pelágicos costeiros.

6877 O complexo *Dinophysis acuminata* engloba espécies que se confundem taxonomicamente (*D.*
6878 *acuminata* e *D. ovum*). Os resultados de 2016-2022 (Figura 70 e Figura 71) são semelhantes ao número
6879 de altas proliferações face ao reportado no ciclo anterior (tal como para *D. acuta*). Os resultados da
6880 Figura 71 refletem também a distribuição natural conhecida de *Dinophysis acuminata* na costa
6881 portuguesa, cujas maiores abundâncias se localizam quase sempre na zona norte (AC). A análise espacial
6882 não mostra tendências ao longo da série.

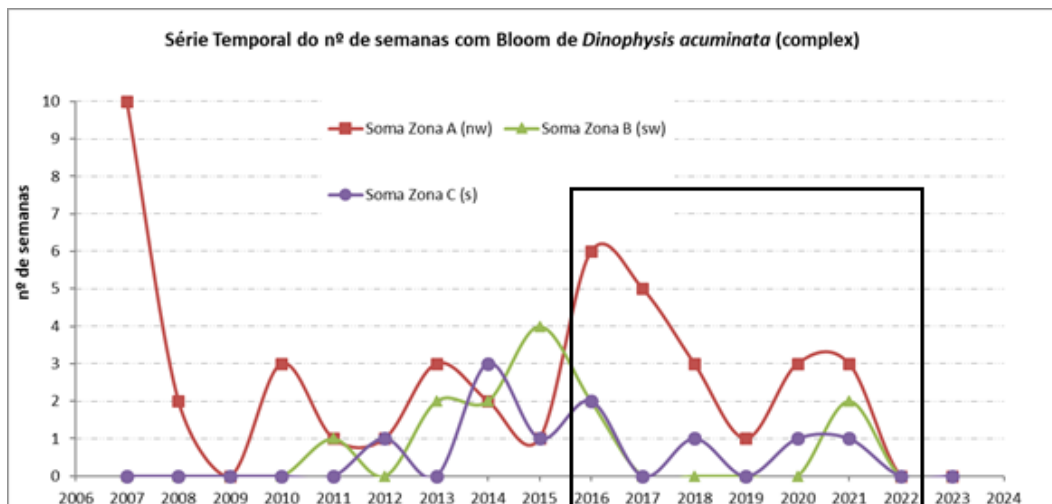


Figura 70. Série temporal da distribuição das ocorrências de eventos de alta proliferação do complexo *Dinophysis acuminata* nos habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C-costa Sul).

6883 A Figura 71 mostra oscilações interanuais pronunciadas e pouca coincidência sazonal nos padrões de
 6884 variação. A predominância de grandes *blooms* no verão ou na primavera ocorreram em anos diferentes
 6885 e com oscilações interanuais desfasadas e até opostas. Apesar da notória variabilidade, os resultados
 6886 refletem a sazonalidade natural conhecida desta espécie, com as grandes abundâncias ocorrendo no
 6887 período primavera-verão. A sazonalidade também não mostra tendências ao longo da série, embora
 6888 seja importante notar alguns eventos extremos durante o inverno em anos recentes (2020 e 2021), ao
 6889 contrário da ausência *blooms* de nos anos anteriores.

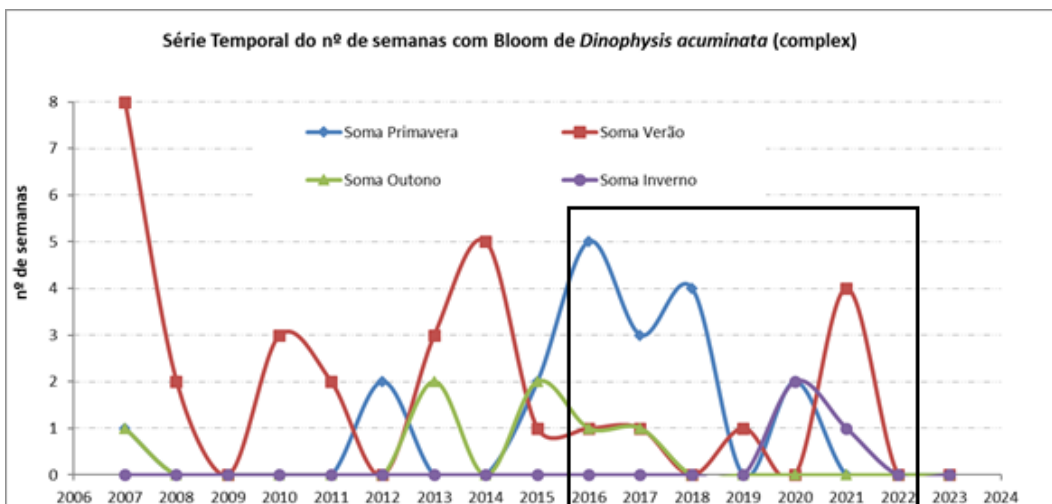
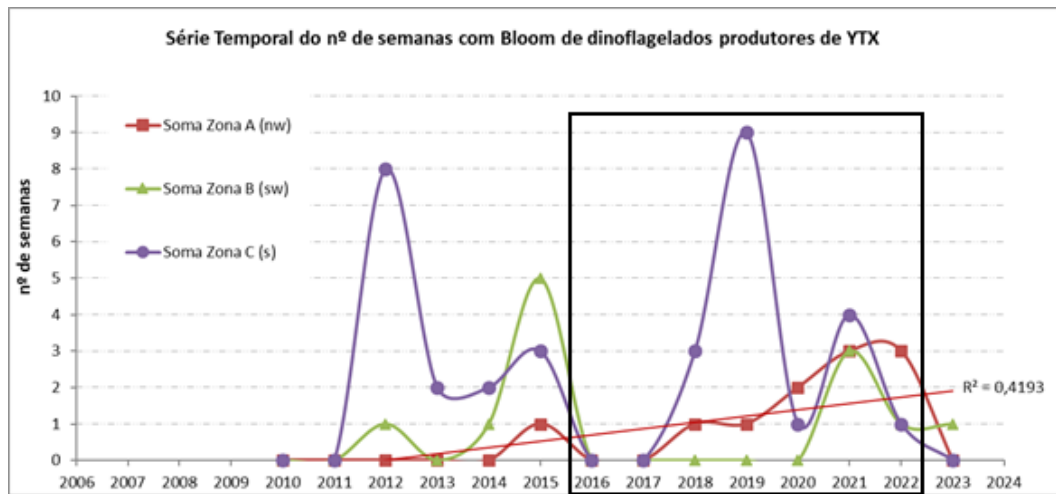


Figura 71. Série temporal da sazonalidade das ocorrências de eventos de alta proliferação do complexo *Dinophysis acuminata* nos habitats pelágicos costeiros.

6890 Os resultados de dinoflagelados produtores de YessoToxinas (na maioria *Gonyaulax spinifera* e
 6891 *Lingulodinium polyedra*) estão apresentados nas Figura 72 e Figura 73 mostram oscilações coincidentes
 6892 entre as três zonas. Os resultados refletem a distribuição natural conhecida destas espécies produtoras
 6893 de YTX na costa portuguesa, cujas maiores abundâncias se localizam maioritariamente na zona Sul (CC)
 6894 e na zona SW (BC). Especialmente observou-se uma ligeira tendência de aumento da frequência de
 6895 grandes proliferações (sem significância estatística) na zona Norte (AC), nomeadamente face ao

6896 reportado no ciclo anterior. A confirmar-se esta tendência futura, isto poderá indicar uma expansão
6897 para norte da distribuição destas espécies, possivelmente associada a um aquecimento global.



6898
6899 **Figura 72.** Série temporal da distribuição das ocorrências de eventos de alta proliferação de dinoflagelados produtores de YTX
6900 nos habitats pelágicos costeiros em cada Zona (A - costa NW, B - costa SW e C - costa Sul).

6901 Ocorreram oscilações interanuais bastante pronunciadas no verão Figura 73 embora tenha existido
6902 alguma semelhança nos padrões de variação entre as diferentes estações do. Os resultados refletem a
6903 sazonalidade natural conhecida destas espécies, com as grandes abundâncias ocorrendo no período
6904 primavera-verão enquanto, pelo contrário, no inverno geralmente não ocorrem blooms.

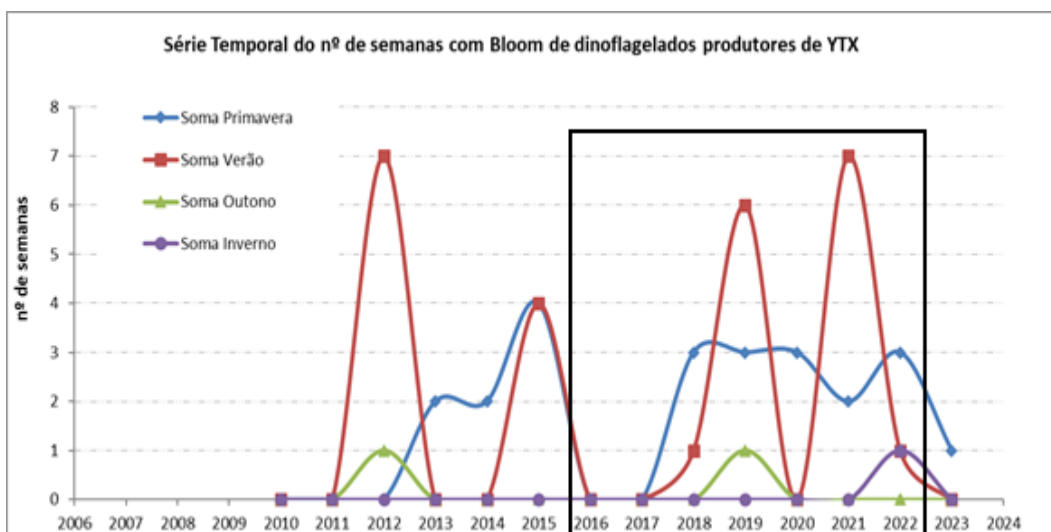


Figura 73. Série temporal da sazonalidade das ocorrências de eventos de alta proliferação de dinoflagelados produtores de YTX nos habitats pelágicos costeiros

6905 Biomassa Fitoplâncton (concentração de clorofila-a / dados de satélite)

6906 Na Figura 74 apresentam-se os diagramas de extremos e quartis (boxplot) dos valores da concentração
6907 de clorofila-a (Chl-a) estimados a partir de dados de satélite agrupados por área e por trimestre para os
6908 anos de 2016 a 2022, e nas Figura 75 e Figura 76 mesmo tipo de diagramas e para o mesmo período,
6909 mas com os dados agrupados por mês, respetivamente para as áreas oceânicas e costeiras.

6910 Os aspectos gerais da variabilidade espaço-temporal da biomassa do fitoplâncton na área marinha do
 6911 Continente podem resumir-se do seguinte modo (Figura 74) (i) uma diferença significativa entre os
 6912 valores nas áreas oceânicas face às costeiras (note-se que os limites dos gráficos para os grupos de áreas
 6913 são diferentes), exibindo também diferenças de sazonalidade; (ii) uma diminuição generalizada da
 6914 biomassa de norte para Sul; (iii) uma elevada variabilidade interanual em todas as áreas, nos vários
 6915 trimestres, particularmente na área norte, com exceção do 3º trimestre na área oceânica a sul (CO); (iv)
 6916 enquanto nas áreas oceânicas os valores mais elevados/baixos se registam no primeiro/terceiro
 6917 trimestres, nas áreas costeiras o terceiro trimestre, sobretudo das áreas da costa oeste (A e B), há um
 6918 aumento dos valores face ao segundo trimestre e que igualam ou superam os valores do primeiro
 6919 trimestre. Esta diferença de sazonalidade tem vindo a ser assinalada em estudos anteriores (e.g. Ferreira
 6920 *et al.*, 2021, Santos *et al.*, 2021), sendo possível identificar na Figura 74 uma elevada variabilidade
 6921 interanual justificada, em grande parte, pelo caráter episódico (eventos com duração de aprox. 10 dias)
 6922 das proliferações (*blooms*) de fitoplâncton (e.g. Ferreira *et al.*, 2022).

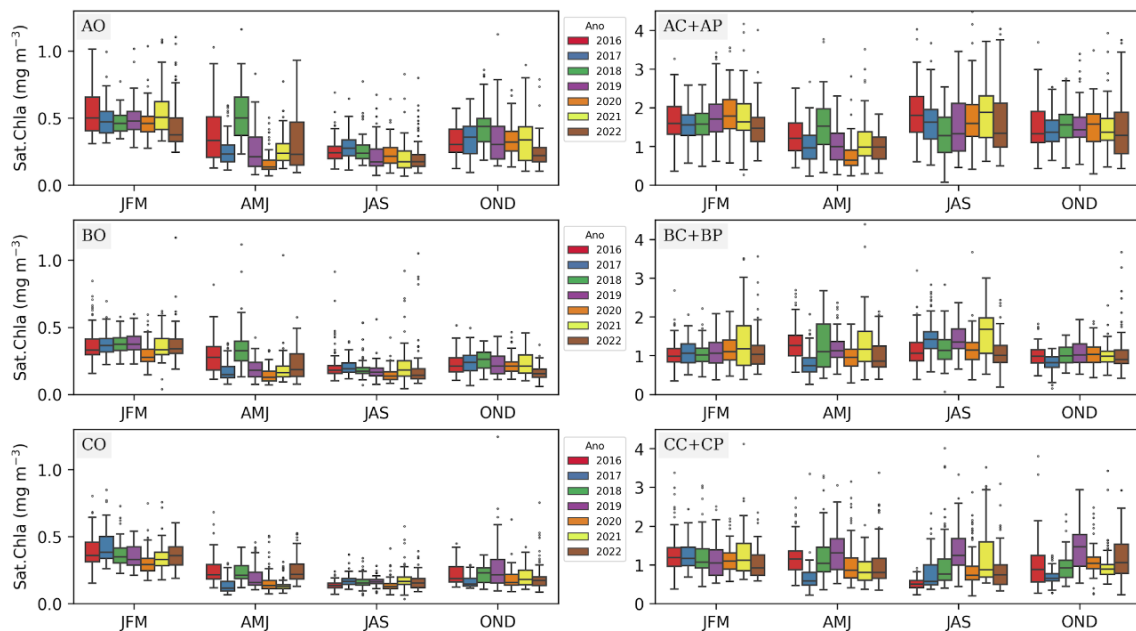
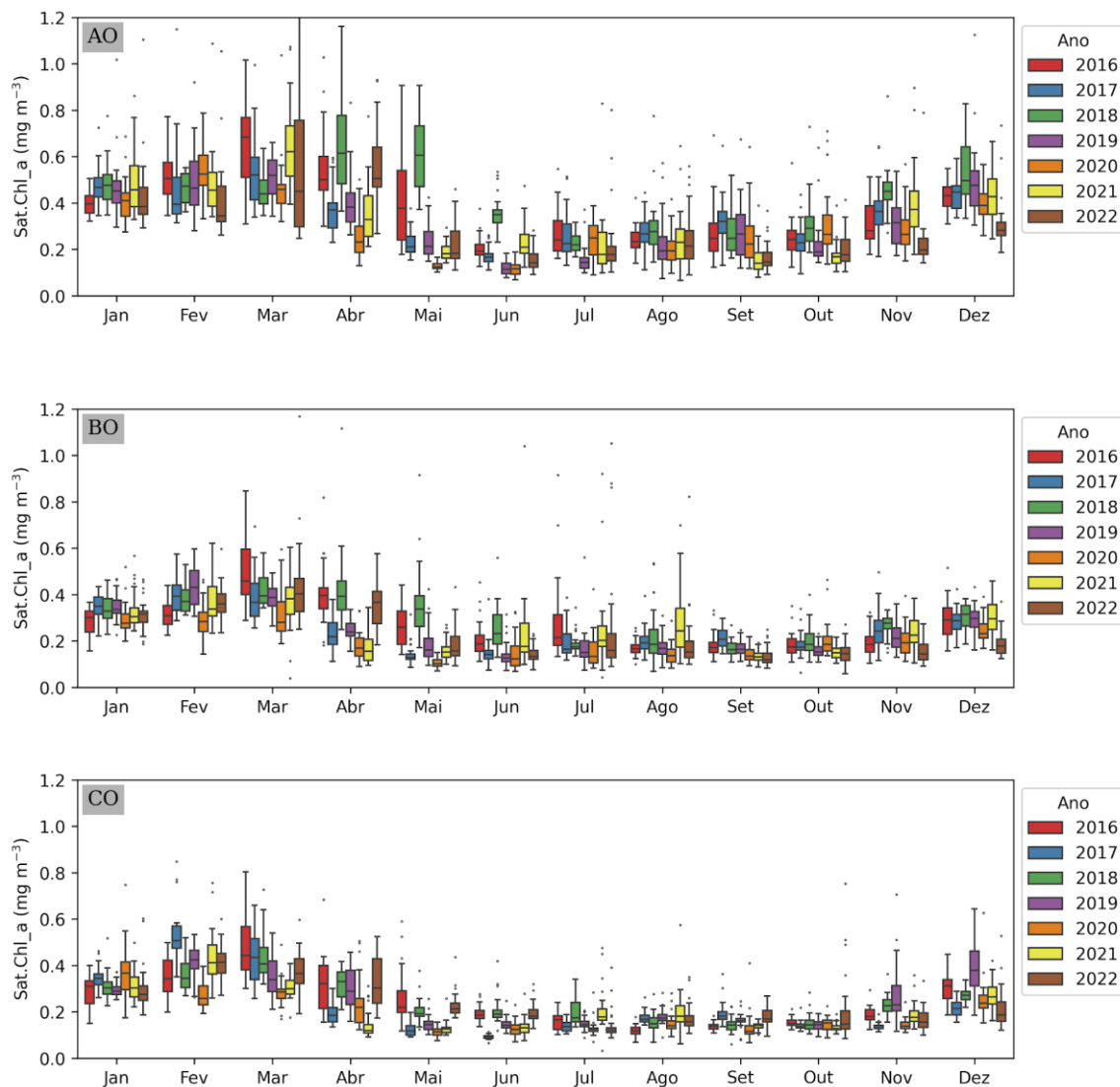


Figura 74. Diagramas de extremos e quartis (boxplot) dos valores médios da concentração de clorofila-a (Chl-a) obtida a partir de dados de satélite para as áreas oceânicas - profundidade superior a 100m (AO, BO, CO, à esquerda) e costeiras - inferiores a 100m (AC+AP, BC+BP, CC+CP, à direita), agregados por trimestre para o período de 2016 a 2022.

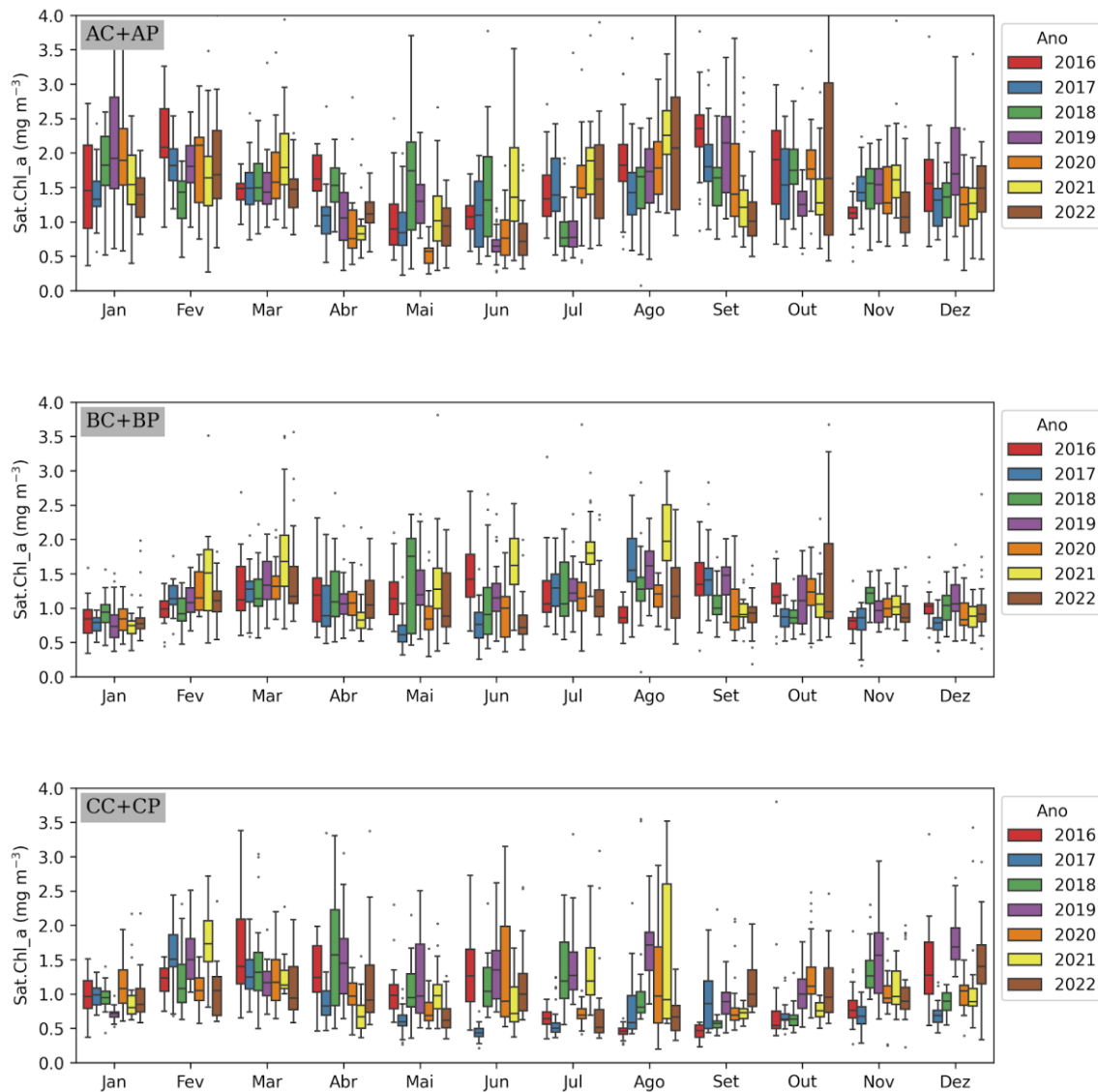
6923 Os gráficos da evolução mensal permitem verificar que, nas áreas oceânicas (Figura 75), os valores mais
 6924 elevados da concentração de Chl-a no primeiro trimestre do ano (JFM) resultam sobretudo da
 6925 proliferação do fitoplâncton no mês de março, que também é o mês que apresenta uma distribuição de
 6926 valores mais alargada, o que indica que os períodos de elevadas concentrações têm uma duração
 6927 inferior a 30 dias. Para além dos valores geralmente mais elevados verifica-se que, na área oceânica a
 6928 norte (AO), os chamados blooms de primavera se estendem (ou começam) no mês de abril e, alguns
 6929 anos, no mês de maio, como é o caso extraordinário do ano de 2018, cujo padrão se observa também
 6930 na costa sudoeste (área BO), mas não na área sul (CO). Com excepção deste ano e, em certa medida, o
 6931 ano de 2016, os valores da concentração de Chl-a nas áreas oceânicas são baixos entre maio e outubro.
 6932

6933



6934 **Figura 75.** Diagramas de extremos e quartis (boxplot) dos valores médios da concentração de Chl-a obtida a partir de dados de
6935 satélite para áreas oceânicas (AO - cima, BO - meio, CO - baixo), agregados por mês para o período de 2016 a 2022.

6936 Sazonalmente, nas áreas costeiras, existe uma clara alteração em relação ao padrão oceânico (Figura
6937 76), com a presença de valores elevados durante os meses de verão, em particular nos meses de agosto
6938 e setembro na costa norte (área AC+AP), com um padrão menos acentuado nas áreas mais a sul (áreas
6939 BC+BP e CC+CP). Para além do carácter episódico (escalas temporais inferior a um mês) dos eventos de
6940 valores elevados de concentração de Chl-a, que justificam a gama alargada de valores em cada mês
6941 também existiu uma forte variabilidade interanual, com tendências pouco definidas ou opostas em
6942 certos meses do ano, como é o caso dos meses de agosto e setembro na área norte (área AC+AP) -
6943 verifica-se uma tendência de valores crescentes da mediana em agosto de 2017 a 2021 e o inverso em
6944 setembro, entre 2016 e 2022, com exceção de 2019.



6945 **Figura 76.** Diagramas de extremos e quartis (boxplot) dos valores médios da concentração de Chl-a obtida a partir
6946 de dados de satélite das áreas costeiras (AC+AP - cima, BC+BP - meio, CC+CP - baixo), agregados por mês para o
6947 período de 2016 a 2022.

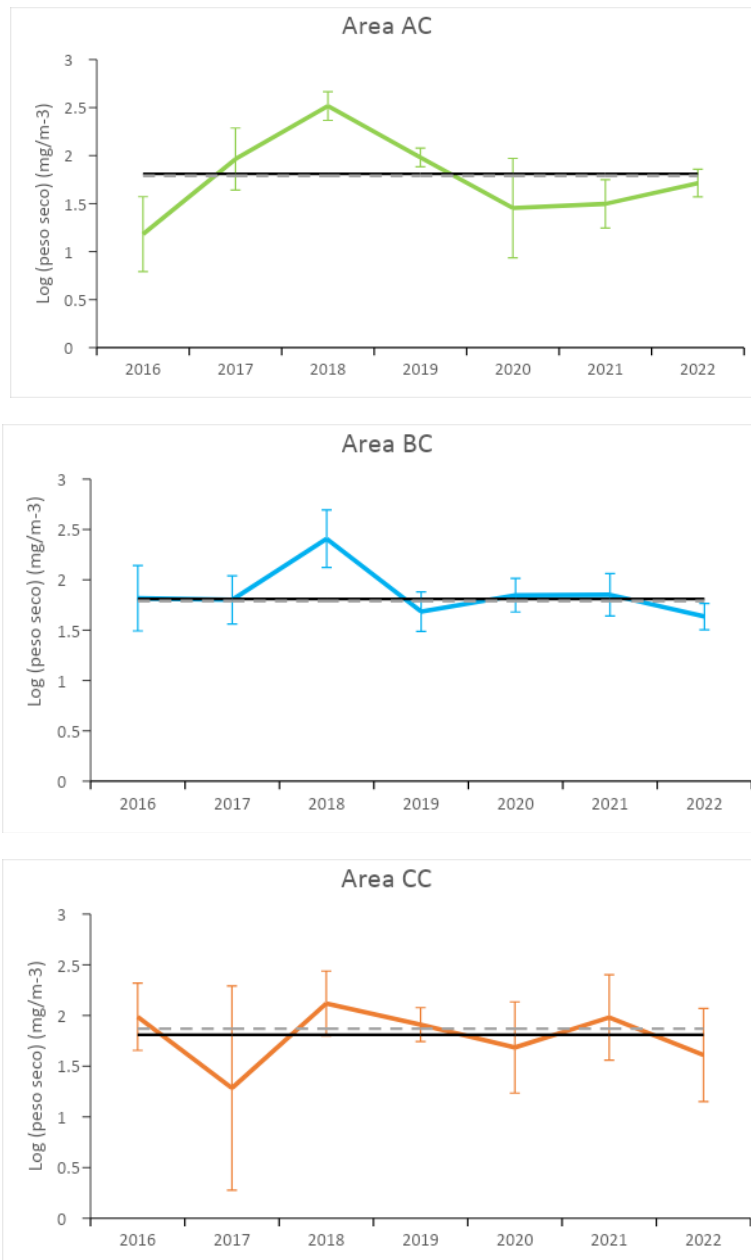
6948 Zooplâncton

6949 Biomassa e abundância total

6950 Na Figura 77 estão representados os valores médios (e respetivos intervalos de confiança) para a
6951 biomassa de mesozooplâncton, expressa em peso seco por volume de água filtrado, para o período
6952 entre 2016 e 2022 para as áreas AC, BC e CC. Estes valores variaram globalmente entre 4.8 e 1613 mg.m⁻³,
6953 sendo que os valores mais elevados foram registados em 2018, nas três zonas, e os mais baixos em
6954 2017, na área CC e em 2016 na área AC. Em geral os valores não variaram muito relativamente à média
6955 global e às médias por área, variando, no entanto, mais em redor da média para as áreas CC e BC. Os
6956 valores médios na área CC foram ligeiramente superiores à média global, enquanto para as restantes
6957 áreas são muito idênticos. A maior variabilidade estimada para alguns anos e áreas esteve associada ao
6958 menor número de amostras disponíveis nesses casos (Tabela 88).

6959 O aparente decréscimo na biomassa de mesozooplâncton nos anos posteriores a 2019 está muito
 6960 possivelmente associado ao período de amostragem e não a uma variação fenológica na produção de
 6961 zooplâncton. Este facto decorreu da circunstância de, até 2019, as campanhas terem ocorrido
 6962 maioritariamente entre abril e maio e, nos últimos quatro anos, numa fase mais inicial da primavera,
 6963 mais centradas em março (Tabela 88).

6964 Atendendo à baixa frequência de amostragem, apenas anual, e à variabilidade no período das
 6965 campanhas e nos locais das colheitas esta informação não permite avaliar quaisquer padrões na
 6966 variação da biomassa de mesozooplâncton.



6967 **Figura 77.** Biomassas médias (IC 95%) de mesozooplâncton (expressas em peso seco) obtidas através de arrastos com o
 6968 amostrador Bongo (200 µm), na faixa costeira até aos 60m de profundidade, durante as campanhas da série PELAGO
 6969 (primavera) no período entre 2016 e 2022. A linha a negro representa a média global para todas as áreas e as linhas em cinzento
 6970 representam as médias para cada área.

6971 No que respeita particularmente aos dados da campanha PELAGO 2021 para as baías de Lisboa e Setúbal
6972 (área BC), os valores médios de biomassa apresentam-se a níveis semelhantes a dados históricos
6973 reportados nos ciclos de avaliação precedentes (e.g., Massapina, 1990; Cruz dos Santos, 1992),
6974 representando um período de final de inverno - início de primavera, bastante produtivo (médias de
6975 $53,68 \pm 39,63 \text{ mg/m}^3$ e $126,54 \pm 87,92 \text{ mg/m}^3$ para as baías de Lisboa e Setúbal, respectivamente).

6976 Abundância

6977 Para amostragens realizadas entre 2016 e 2022, apenas os trabalhos de Guerreiro *et al.* (2021) e Pereira
6978 *et al.* (2023) fazem referência à abundância total de zooplâncton, ambos com amostragens realizadas
6979 na costa norte (área AC). Na área da Figueira da Foz, foi registado um total de cerca de 541 indivíduos/m³
6980 para o inverno de 2017 (Guerreiro *et al.*, 2021). No Parque Natural do Litoral Norte (área AC), registou-
6981 se uma elevada variabilidade sazonal e interanual da abundância de zooplâncton, com menores valores
6982 em período de inverno e uma diminuição significativa na primavera de 2019 (Pereira *et al.*, 2023).
6983 Relativamente à informação da campanha PELAGO 2021, os dados de abundância para as amostras
6984 recolhidas nas baías de Lisboa e Setúbal (área BC) registaram valores médios de $4704,6 \pm 1976,2 \text{ ind/m}^3$
6985 e $5069,5 \pm 5544,4 \text{ ind/m}^3$, respetivamente.

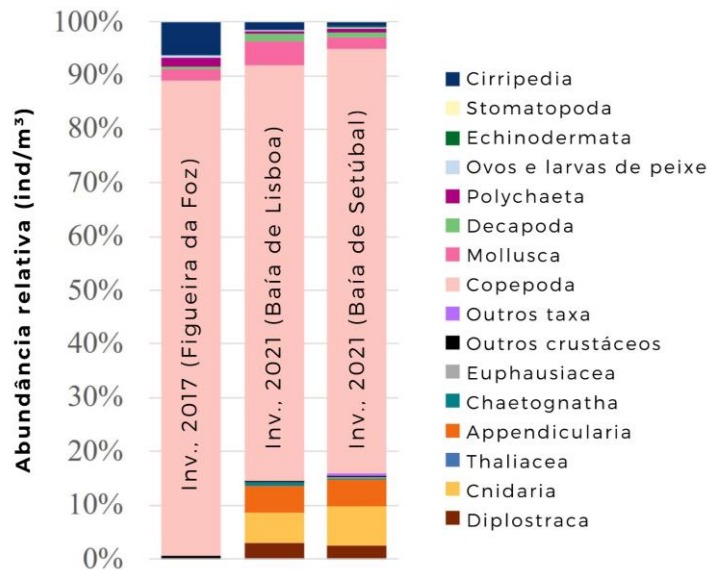
6986 Os valores de abundância de zooplâncton registados apresentaram-se ao nível de dados históricos em
6987 ciclos de avaliação precedentes (e.g., Massapina, 1990; Cruz dos Santos, 1992) que variaram entre 66,8
6988 e $31459,5 \text{ ind/m}^3$ (médias de $2777,3 \pm 8620,9 \text{ ind/m}^3$ para as áreas AC/AP, $942,3 \pm 890,0 \text{ ind/m}^3$ para
6989 AO, $1543,8 \pm 1783,3 \text{ ind/m}^3$ para BC/BP, $157,5 \pm 128,3 \text{ ind/m}^3$ para BO, $1425,1 \pm 226,4 \text{ ind/m}^3$ para
6990 CC/CP e $728,1 \text{ ind/m}^3$ para CO).

6991 Como comparação, refere-se também que não foi detectada qualquer tendência mensal ou sazonal na
6992 abundância total de zooplâncton para o período de 2005 a 2015 na área BC, apesar de uma tendência
6993 interanual crescente (Dos Santos *et al.*, 2023).

6994 Composição e abundância de grupos funcionais

6995 Para o período de avaliação de 2016 a 2022, e além dos dados da campanha PELAGO 2021 para as baías
6996 de Lisboa e Setúbal, forneceu dados relativos à composição geral da comunidade zooplanctónica
6997 (Guerreiro *et al.*, 2021).

6998 A dominância da classe Copepoda, um padrão comum, foi evidente no trabalho de Guerreiro *et al.*
6999 (2021) e nos dados da campanha PELAGO 2021 (Figura 78). O mesmo padrão foi também observado
7000 em trabalhos precedentes assinalados nos ciclos de avaliação anteriores, que sugeriram ainda
7001 abundâncias superiores deste táxon nas áreas oceânicas (e.g., Massapina, 1990).



7002

7003
7004
7005
7006

Figura 78. Abundância relativa de zooplâncton (ind/m³). Variação da composição dos principais taxa de zooplâncton (abundância média relativa ao total de indivíduos por amostra) de acordo com os dados disponíveis para o período de avaliação (Inv., corresponde a um período de final de inverno - início de primavera), baseados nas amostras recolhidas na campanha PELAGO 2021 e em Guerreiro *et al.* (2021). Para efeitos de comparação, a legenda de cores segue Dos Santos *et al.* (2023).

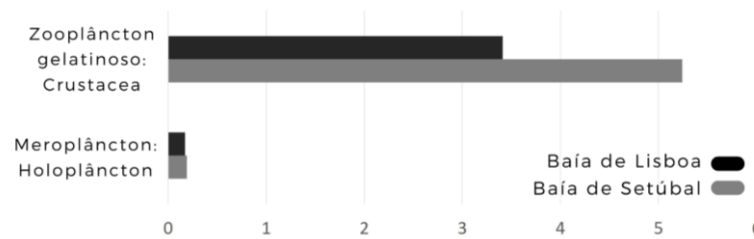
7007
7008
7009
7010
7011
7012
7013
7014
7015
7016
7017
7018
7019
7020
7021
7022
7023
7024

A informação da campanha PELAGO 2021 (área BC) e de Guerreiro *et al.* (2021) (área AC) revelou uma proporção de Mollusca inferior à registada entre 2013 e 2015 na estação Cascais-Watch (Dos Santos *et al.*, 2023) (Figura 78) ao nível de trabalhos precedentes que sugerem também uma elevada variabilidade interanual deste táxon (e.g., Cruz dos Santos, 1992). A baixa proporção de Cirripedia observada na estação Cascais-Watch entre 2013 e 2015 (Dos Santos *et al.*, 2023) foi também observada nos dados PELAGO 2021, ao contrário de Guerreiro *et al.* (2021) em que a abundância foi superior (Figura 78). Outros trabalhos precedentes reportaram também uma elevada variabilidade interanual na abundância de Cirripedia (e.g., Cruz dos Santos, 1992). No caso dos Decapoda, e apesar da menor proporção registada na estação Cascais-Watch entre 2013 e 2015 (Dos Santos *et al.*, 2023), os dados PELAGO 2021 e da Figueira da Foz (Guerreiro *et al.* 2021) revelaram valores de abundância semelhantes a trabalhos precedentes (e.g., Cruz dos Santos, 1992; Domínguez *et al.* 2017). A proporção relativamente elevada de Cnidaria nas amostras PELAGO 2021 foi de encontro à tendência crescente sugerida para a estação Cascais-Watch (Dos Santos *et al.*, 2023). No entanto, trabalhos precedentes para a área AC indicaram proporções superiores para a década de 1980 (e.g., Cruz dos Santos, 1992). Na área BC, também a proporção de Appendicularia obtida durante a campanha PELAGO 2021 (Figura 78) foi aparentemente maior que em trabalhos precedentes (e.g., Massapina, 1990). No caso dos Diplostraca, os dados disponíveis para o período de avaliação não confirmaram a tendência crescente reportada para a estação Cascais-Watch (Dos Santos *et al.*, (2023).

7025
7026
7027
7028
7029
7030

Relativamente ao rácio meroplâncton/holoplâncton e para a área BC, os dados da campanha PELAGO 2021 e para a área da Figueira da Foz (Guerreiro *et al.*, 2021) não confirmaram a tendência de aumento verificada na estação Cascais-Watch (Dos Santos *et al.* 2023) (Figura 79). No que respeita ao rácio zooplâncton gelatinoso/Crustacea, registou-se uma elevada proporção de espécies gelatinosas na campanha PELAGO 2021 (área BC). Um aumento deste rácio foi reportado para a estação Cascais-Watch entre 2009 e 2015 (Dos Santos *et al.*, 2023).

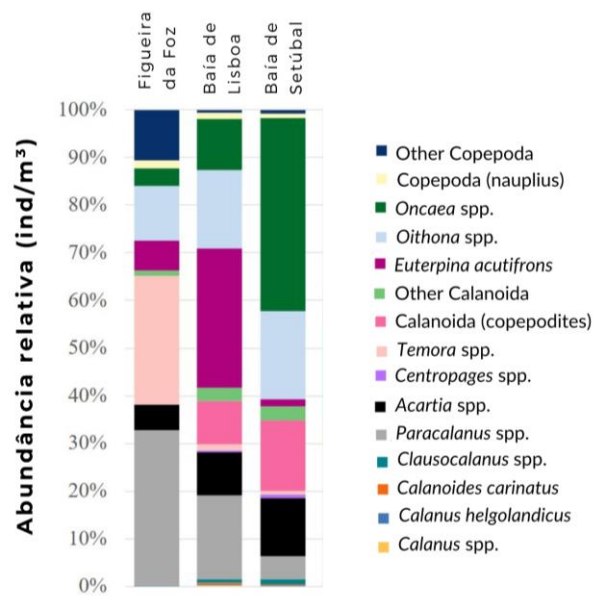
7031



7032

7033 **Figura 79.** Rácios de zooplâncton gelatinoso: crustáceos e meroplâncton: holoplâncton com base em
7034 dados de abundância média recolhidos na campanha PELAGO 2021.

7035 A composição da classe Copepoda, da campanha PELAGO 2021 (área BC), revelou padrões semelhantes
7036 aos encontrados na estação Cascais-Watch (Dos Santos *et al.*, 2023). A maior proporção de copépodes
7037 da ordem Calanoidanesta estação costeira em anos recentes, foi também semelhante na campanha
7038 PELAGO 2021 (área BC), tal como a menor proporção de taxa dos géneros *Acartia* e *Calanus* (Figura 80)
7039 como previamente sugerido por Cruz dos Santos (1992). No entanto, a diminuição de espécies do
7040 género *Oithona* observado na estação Cascais-Watch não foi evidente nas amostras PELAGO 2021, nem
7041 no trabalho de Guerreiro *et al.* (2021) (Figura 80). A proporção elevada de *Paracalanus* spp., indicada
7042 para a estação Cascais-Watch (Dos Santos *et al.*, 2023), manteve-se nos dados PELAGO 2021 e foi
7043 também sugerida por Guerreiro *et al.* (2021).



7044

7045 **Figura 80.** Abundância relativa de Copepoda (ind/m³). Variação da composição dos iferentes taxa de Copepoda (abundância
7046 média relativa ao total de indivíduos por amostra), de acordo com os dados disponíveis para o período de avaliação, baseados
7047 nas amostras recolhidas na campanha PELAGO 2021 (baías de Lisboa e Setúbal) e em Guerreiro *et al.* (2021) (Figueira da Foz).
7048 Para efeitos de comparação, a legenda de cores segue Dos Santos *et al.* (2023).

7049 9.10.4. Avaliação do bom estado ambiental

7050 A informação analisada para a componente das comunidades de fitoplâncton, usando em particular
7051 espécies nocivas causadoras de HAB, permitiram sintetizar e comparar abundâncias, aproximando
7052 grupos funcionais específicos e a sua evolução no tempo. Neste momento, a série temporal disponível
7053 permite definir padrões base da variabilidade natural espacial e sazonal na costa portuguesa.
7054 Relativamente ao rácio *Pseudo-nitzschia*/*Dinophysis* (proxy de rácio diatomáceas/dinoflagelados), os

7055 resultados 2016-2022 (pós implementação SNMB), parecem mostrar uma tendência geral de aumento
 7056 do rácio face ao reportado no ciclo anterior, com significância estatística na costa sul (CC). Associado a
 7057 este resultado, a frequência de eventos de grande proliferação de *Pseudo-nitzschia* spp. aparentemente
 7058 pode ter aumentado face ao reportado no ciclo anterior, com um gradiente significativo nos outonos.
 7059 Relativamente aos dinoflagelados produtores de toxinas YTX, os resultados 2016-2022 parecem mostrar
 7060 na zona norte (AC) uma ligeira tendência (sem significância estatística) de aumento da frequência de
 7061 blooms.

7062 Considerando a limitação na disponibilidade de dados, não foi possível retirar conclusões robustas e
 7063 significativas quanto a alterações nos padrões de abundância de zooplâncton. Embora algumas das
 7064 alterações verificadas para a estação Cascais-Watch continuem a ser observadas em dados recentes da
 7065 campanha PELAGO 2021, não é claro se estas alterações refletem apenas a elevada variabilidade sazonal
 7066 e interanual das comunidades de zooplâncton. No entanto, a presente análise reflete a grande
 7067 dificuldade devido à informação existente sobre as comunidades de plâncton da costa continental
 7068 portuguesa. Diversas limitações se impõem à análise de alterações nas comunidades planctónicas,
 7069 sendo a mais importante a inexistência da recolha de dados regulares, padronizados e com a frequência
 7070 adequada, dirigidos à monitorização da biomassa planctónica e da abundância dos diferentes *taxa* que
 7071 a compõem. Outro fator a considerar é a reduzida amplitude espacial e temporal dos dados, em geral
 7072 provenientes de campanhas ocasionais de curta duração ou com objetivos totalmente distintos, o que
 7073 impõe sérias limitações à capacidade de realizar uma avaliação robusta e abrangente, impondo lacunas
 7074 consideráveis às análises realizadas. A variabilidade sazonal e interanual inerente do plâncton não pode
 7075 ser, adequadamente, examinada com amostragens pontuais, que comprometem a representatividade
 7076 dos dados. A área espacial amostrada nos diferentes trabalhos disponíveis é restrita e não abrange a
 7077 costa de maneira uniforme. Por outro lado, para detetar tendências a longo prazo e respostas das
 7078 comunidades a condições ambientais específicas são necessárias séries temporais extensas.

7079 Devido às limitações mencionadas, os dados compilados não fornecem uma base suficientemente sólida
 7080 para uma avaliação do BEA para este critério. Para superar as limitações identificadas, é necessário
 7081 implementar programas de monitorização de forma contínua e sistemática, com metodologias
 7082 padronizadas, que permitam a recolha de dados consistentes e comparáveis ao longo do tempo e
 7083 espaço. Apenas uma monitorização com estas características para as diferentes áreas da costa
 7084 continental portuguesa permitirá uma avaliação robusta e fiável das comunidades planctónicas.

7085 **Tabela 89.** Avaliação do bom estado ambiental dos habitats pelágicos por área de avaliação e respetivo grau de confiança.

Área de avaliação	D1C6 Primário	Grau de Confiança
AC	Desconhecido	-
BC	Desconhecido	-
CC	Desconhecido	-
AP	Não avaliado	-
BP	Não avaliado	-
CP	Não avaliado	-
AO	Não avaliado	-
BO	Não avaliado	-
CO	Não avaliado	-

7086

- 7087 9.11. Referências
- 7088 Afonso M H, Sampayo M A, Vilela M H, Silva A D, dos Santos A, Almeida S, 2024. Plankton Diversity Along
7089 the Portuguese Coast in the 1970s. Version 1.21. IPMA - Instituto Português do Mar e da
7090 Atmosfera. Sampling event dataset <https://doi.org/10.15468/8cteum> accessed via GBIF.org on
7091 2024-07-29.
- 7092 Amorim, P., D. Feijó, D. Silva, A.V. Silva, A. Moreno. 2021. Relatório da Campanha “PELAGO - 2021” Série
7093 PNAB/DCF – PELAGO (Primavera) – Acústica e Pescas. Relatórios de Campanha, 38p.
7094 (<http://ipma.pt>)
- 7095 Antunes, S. L. D., 2023. *Efeitos ambientais nas condições de crescimento dos estados larvares de Sardina*
7096 *pilchardus na costa portuguesa e Golfo de Cádiz* (Doctoral dissertation).
- 7097 Cunha M E, Quintela F, Massapina C, Rodrigues T, Varela F, Niza H, dos Santos A, 2024. Planktonic
7098 Production Cycles and their Relationship with Fishing Resources on the Portuguese Coast. Version
7099 1.13. IPMA - Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Sampling event dataset
7100 <https://doi.org/10.15468/n867rs> accessed via GBIF.org on 2024-07-29.
- 7101 Dias, M. L., Olsen, K., & Østvedt, O. J., 1976. Report on a cruise by the RV" GO Sars" to the Azores and
7102 the coast of Portugal November/December 1975. ICES.
- 7103 Dos Santos A, Marques R, Pires RFT, 2023. Zooplankton biodiversity and temporal dynamics (2005–
7104 2015) in a coastal station in western Portugal (Northeastern Atlantic Ocean) PeerJ 11:e16387
7105 <https://doi.org/10.7717/peerj.16387>
- 7106 European Commission, 2022. MSFD CIS Guidance Document No. 19, Article 8 MSFD, May 2022 (RG
7107 overview, PDF)
- 7108 Ferreira A., Brotas V., Palma C., Borges C., Brito A.C., 2021. Assessing Phytoplankton Bloom Phenology
7109 in Upwelling-Influenced Regions Using Ocean Color Remote Sensing. Remote Sensing; 13(4):675.
7110 <https://doi.org/10.3390/rs13040675>
- 7111 Ferreira A., Joaquim Dias, Vanda Brotas, Ana C. Brito, 2022. A perfect storm: An anomalous offshore
7112 phytoplankton bloom event in the NE Atlantic (March 2009), Science of The Total Environment;
7113 806(3), <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.151253>.
- 7114 González-Quirós, R., *et al.*, 2023. Chapter D1 pelagic habitats for Article 8 assessment guidance for WG
7115 GES endorsement., 29th meeting of the Working group on Good environmental status (WG GES).
7116 (PDF)
- 7117 Magliozzi, C., J.N. Druon, A. Palialexis, *et al.*, 2021b, Pelagic habitats under the MSFD D1: scientific advice
7118 of policy relevance, EUR 30671 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2021,
7119 ISBN 978-92-76-35958-6, doi:10.2760/081368, JRC124882.
- 7120 Magliozzi, C., J.N. Druon, S.T. Boschetti, A. Palialexis, 2021a. Marine Strategy Framework Directive,
7121 Review and analysis of EU Member States’ 2018 reports. Descriptor 1 Pelagic Habitats, EUR 30622
7122 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, ISBN 978-92-79-34199-4,
7123 doi:10.2760/09511, JRC124271.
- 7124 Monteiro, M., Azeiteiro, U. M., Cruz, J., Maia, S., Leandro, S. M., & Marques, S. C. (2024). Distribution
7125 and composition of Decapod larvae assemblages on the Berlengas archipelago and Peniche coast
7126 (western coast of Portugal). Regional Studies in Marine Science, 70, 103354.
- 7127 Omori, M. and T. Ikeda 1984. Methods in Marine Zooplankton Ecology, John Wiley and Sons, New York,
7128 332p.
- 7129 OSPAR (2017). Intermediate assessment 2017, OSPAR Commission, [https://oap.ospar.org/en/ospar-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/)
7130 [assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/)

- 7131 OSPAR (2023). Pelagic Habitats *Thematic Assessment*. In: OSPAR, 2023: Quality Status Report 2023.
7132 OSPAR Commission, London. Available at: [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/thematic-assessments/pelagic-habitats/)
7133 [status-reports/qsr-2023/thematic-assessments/pelagic-habitats/](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/quality-status-reports/qsr-2023/thematic-assessments/pelagic-habitats/)
- 7134 Pardal, M., & Azeiteiro, U. M. (2001). Zooplankton biomass, abundance and diversity in a shelf area of
7135 Portugal (the Berlenga Marine Natural Reserve).
- 7136 Pereira, R., Rodrigues, S. M., Silva, D. M., & Ramos, S. (2023). Assessing Environmental Control on
7137 Temporal and Spatial Patterns of Larval Fish Assemblages in a Marine Protected Area. *Ecologies*,
7138 4(2), 288-309.
- 7139 Pires, R. F., Froufe, E., Secci-Petretto, G., & dos Santos, A. (2024). Report on the occurrence of the
7140 hydromedusa *Odessia maeotica* (Ostroumoff, 1896) in the north-eastern Atlantic revealed by
7141 citizen science and integrative taxonomy. *Aquatic Ecology*, 58(2), 323-334.
- 7142 Re, P. M. A. B. (1984). Ictioplâncton da região central da costa Portuguesa e do estuário do Tejo. *Ecologia*
7143 *da postura e da fase planctónica de Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792) e de *Engraulis*
7144 *encrasicolus* (Linné, 1758). University of Lisbon.
- 7145 Santos, M., Moita, M.T, Oliveira, P.B., Amorim, A., 2021. Phytoplankton communities in two wide-open
7146 bays in the Iberian upwelling system, *Journal of Sea Research*; 167,
7147 <https://doi.org/10.1016/j.seares.2020.101982>.
- 7148 Vandromme, P., Nogueira, E., Huret, M., Lopez-Urrutia, Á., Sourisseau, M., & Petitgas, P. (2014).
7149 Springtime zooplankton size structure over the continental shelf of the Bay of Biscay. *Ocean*
7150 *Science*, 10(5), 821-835.
- 7151 Vasilakopoulos, P., Palialexis, A., Boschetti, S.T., Cardoso, A.C., Druon, J.-N., Konrad, C., Kotta, M.,
7152 Magliozzi, C., Palma, M., Piroddi, C., Ruiz-Orejón, L.F., Salas-Herrero, F., Stips, A., Tornero, V. and
7153 Hanke, G., Marine Strategy Framework Directive, Thresholds for MSFD Criteria: state of play and
7154 next steps, EUR 31131 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2022, ISBN
7155 978-92-76-53689-5, doi:10.2760/640026, JRC128344.
- 7156 Vives Galmes, F., Santamaría, G., & Trepát, I. (1975). El zooplancton de los alrededores del estrecho de
7157 Gibraltar en junio-julio de 1972.
- 7158 Wiebe, P.H., 1988. Functional regression equations for zooplankton displacement volume, wet weight,
7159 dry weight, and carbon: a correction. *Fisheries Bulletin*, 86, 833-835.
- 7160 Wiebe, P.H.; S.H.Boyd and J.L. Cox 1975 Relationships between zooplankton displacement volume, wet
7161 weight, dry weight and carbon. *Fish. Bull. US*. 73:777-786.

7162 **10. DESCRITOR 3: POPULAÇÕES DE PEIXES E MOLUSCOS EXPLORADOS PARA FINS**
7163 **COMERCIAIS**

7164 *As populações de todos os peixes e moluscos explorados comercialmente encontram-se dentro*
7165 *de limites biológicos seguros, apresentando uma distribuição da população por idade e*
7166 *tamanho indicativa de um bom estado das unidades populacionais.*

7167 **10.1. Introdução**

7168 O descritor 3 (D3) é um descritor de pressão, que visa avaliar se as populações de todos os peixes e
7169 moluscos explorados comercialmente encontram-se dentro de limites biológicos seguros,
7170 apresentando uma distribuição da população por idade e tamanho indicativa de um bom estado das
7171 unidades populacionais de acordo com a Decisão da Comissão 2017/848/UE.

7172 A escala/área de avaliação, das populações de cada espécie para o D3, é definida de acordo com escalas
7173 ecologicamente pertinentes em cada região ou sub-região. Neste caso em concreto, as escalas de
7174 avaliação definidas para cada espécie, incluem a subdivisão de Portugal continental em toda a sua
7175 extensão ou uma parte desta, e num plano mais alargado a região da Costa Ibérica e da Baía da Biscaia
7176 (ABI) ou parte desta, dependendo dos limites geográficos de distribuição das espécies e/ou stocks.

7177 Na avaliação inicial da DQEM para a subdivisão do Continente aplicaram-se os critérios e normas
7178 metodológicas definidos pela Decisão (UE) 2010/477 da Comissão. A avaliação do D3 no 2.º ciclo de
7179 implementação da DQEM baseou-se nos critérios e nas normas metodológicas estabelecidos na Decisão
7180 (UE) 2017/848 da Comissão, de 17 de maio e a abordagem usada pelos Grupos de Trabalho do ICES
7181 para o D3¹⁹.

7182 Na avaliação inicial do D3, foram considerados 43 recursos pesqueiros, dos quais 30 espécies de peixes
7183 ósseos, 5 espécies de elasmobrânquios, 3 espécies de crustáceos e 5 espécies de moluscos (cefalópodes
7184 e bivalves) (MAMAOT, 2012). A avaliação inicial do BEA foi realizada para cada um dos critérios do D3 e
7185 para cada espécie. Para o conjunto das espécies exploradas comercialmente na subdivisão do
7186 Continente, e avaliadas em 2012, o BEA foi atingido em 95%, 61% e 74%, de acordo com os critérios 1,
7187 2 e 3, respetivamente.

7188 No 2º ciclo, foram considerados 65 recursos pesqueiros, dos quais 47 espécies de peixes ósseos, 9
7189 espécies de elasmobrânquios, 4 espécies de crustáceos e 5 espécies de moluscos, cefalópodes e bivalves
7190 (MAR, 2020). Para o conjunto das populações exploradas comercialmente na subdivisão do Continente,
7191 e avaliadas em 2020, o BEA foi atingido em 15% dos 65 recursos avaliados. No entanto, é de salientar
7192 que dada a ausência de pontos de referência disponíveis e de acordo com as recomendações do ICES
7193 (ICES, 2016b), 72% dos mesmos 65 recursos (stocks) não foram avaliados.

7194 Na presente avaliação houve alterações relativamente às avaliações anteriores em particular, a lista de
7195 elementos a avaliar foi estabelecida em cooperação entre os EM a nível regional ou sub-regional no
7196 âmbito do ICES WKD3List2 (ICES, 2022a; ICES 2022b). Acresce, por uma questão de coerência entre a
7197 DQEM e a Política Comum das Pescas (PCP), na avaliação dos critérios D3C1 e D3C2 foi considerada a
7198 média para o período de avaliação (6 anos, 2016 - 2021) e usada esta na comparação com o respetivo
7199 ponto de referência (UE, 2022).

¹⁹ ICES, 2012a, 2012b, 2014a, 2014b, 2016a, 2016b, 2016c, 2017a; 2017b, 2021, 2022a, 2022b, 2022c, 2023, 2024a, 2024b.

7200 10.2. Metodologia e dados

7201 Para grande parte dos recursos explorados pelas frotas nacionais o aconselhamento científico para a
7202 sua gestão é realizado a nível internacional, nomeadamente a nível do ICES e Comissão Internacional
7203 para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico (ICCAT).

7204 10.2.1. Áreas de avaliação

7205 Na avaliação dos recursos pesqueiros a nível do ICES são consideradas áreas estatísticas definidas pelas
7206 respetivas unidades de gestão ou *stocks*. As áreas estatísticas ICES que se sobrepõem à subdivisão do
7207 Continente são a 27.9.a e a 27.9.b.2 (Figura 81).

7208 Para recursos com populações amplamente distribuídas, avaliação da unidade populacional é atribuída
7209 a todas as regiões ou sub-regiões relevantes (UE, 2022; ICES, 2022a, 2022b).

7210 Para os recursos pesqueiros, cuja área de distribuição se restringe à subdivisão de Portugal Continental
7211 e que não são avaliados a nível de *fora* científicos internacionais foram consideradas as áreas de
7212 avaliação A, B e C (Figura 82).

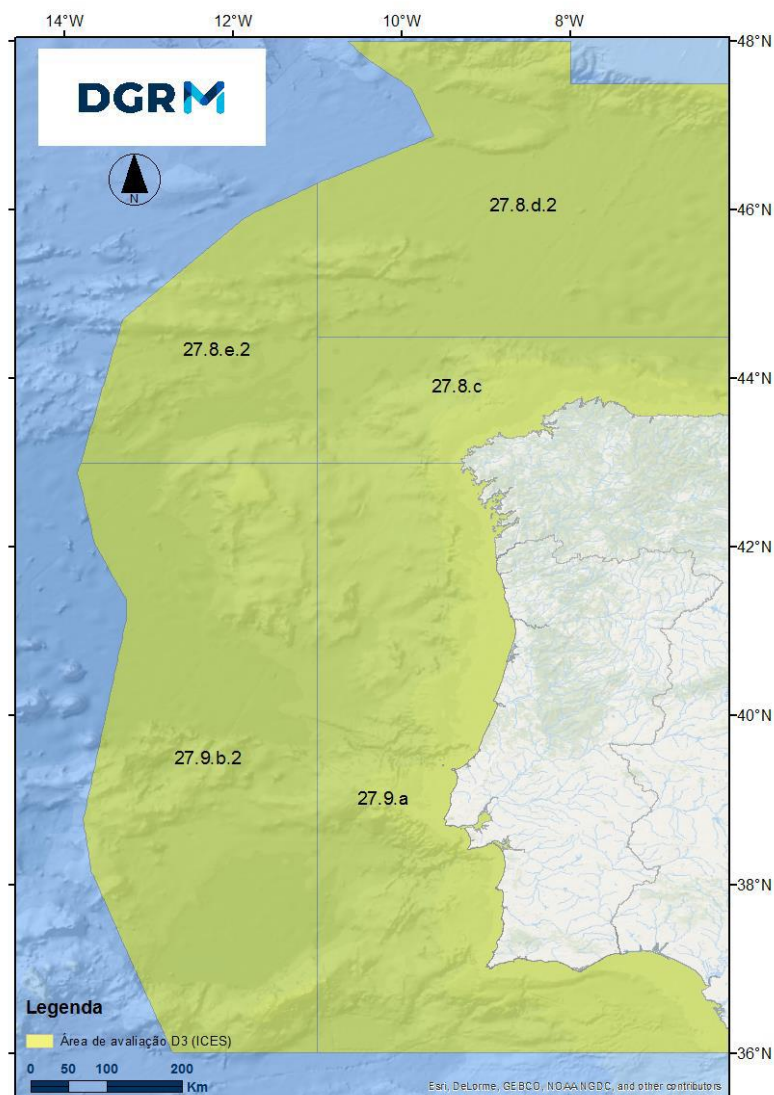


Figura 81. Divisões ICES na subdivisão do Continente.

7213
7214

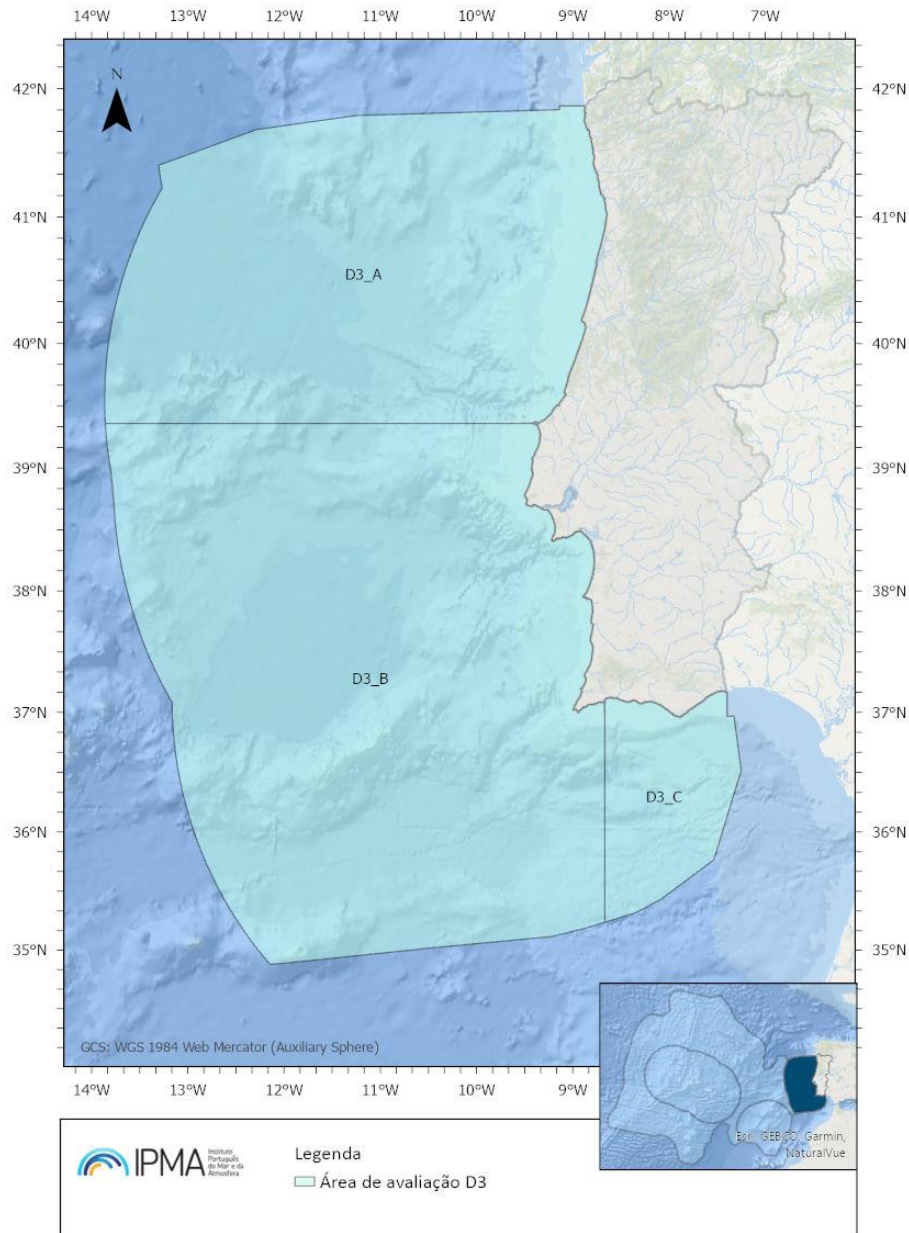


Figura 82. Áreas de avaliação do D3 na subdivisão do Continente.

7215
7216

7217 **10.2.2. Critérios e metodologias de avaliação**

7218 A Decisão (UE) 2017/848 estabelece a utilização de três critérios primários para a avaliação do BEA no
 7219 âmbito do D3: D3C1 - Taxa anual de mortalidade por pesca (F); D3C2 – Biomassa (t) ou nº de indivíduos;
 7220 e D3C3 – distribuição dos indivíduos por idade e tamanho (Proporção (%); comprimento (cm)). Para
 7221 mais informação sobre as metodologias ver Anexo D3.AN.1.

7222 Critério D3C1- A taxa de mortalidade por pesca das populações de espécies exploradas para fins
7223 comerciais é igual ou inferior aos níveis que permitem obter o rendimento máximo sustentável

Parâmetro: Taxa de mortalidade por pesca das populações de espécies exploradas para fins comerciais

Elementos: Espécies/Stocks Grupo A1

Unidades de medida: Média da taxa de mortalidade por pesca (F) (2015-2020).

Área de avaliação: Área de distribuição do *stock*

Limiares aplicáveis: Taxa de mortalidade que permite obter o rendimento máximo sustentável

7224 Por coerência entre a DQEM e a PCP, a taxa média de mortalidade por pesca (F) foi calculada para o
7225 período de avaliação (6 anos) e interpretada em função do ponto de referência usado para o *stock* (F_{MSY} ,
7226 F_{lim} ou F_{pa}) (UE, 2022).

7227 F_{MSY} é a mortalidade por pesca, que a longo prazo conduz ao rendimento máximo sustentável (MSY),
7228 i.e., a captura máxima. Para que as pescarias sejam sustentáveis, F não deve exceder F_{MSY} . Um valor de
7229 F inferior ao ponto de referência, reflete o bom estado da unidade populacional.

7230 Os pontos de referência usados para estabelecer os limites da taxa de mortalidade por pesca na
7231 classificação do BEA são:

- 7232 • F_{MSY} : limite inferior corresponde ao nível de F sustentável;
- 7233 • F_{lim} : limite superior corresponde ao nível limite de F;
- 7234 • F_{pa} (inferior a F_{lim}): garante um risco baixo de F atingir F_{lim} e, portanto, um risco baixo de depleção do
7235 *stock*.

7236 Nos casos em que houve uma avaliação da estratégia de gestão (realizada em apoio, por exemplo, da
7237 PCP ou de um plano plurianual), foram usados pontos de referência alternativos ao F_{MSY} , F_{lim} e F_{pa} .

Parâmetro: Taxa de mortalidade por pesca das populações de espécies exploradas para fins comerciais

Elementos: Espécies/Stocks Grupo A2

Unidades de medida: *Proxies* da taxa de mortalidade por pesca (F)

Área de avaliação: Área de distribuição do *stock*

Limiares aplicáveis: Taxa de mortalidade que permite obter o rendimento máximo sustentável

7238 Nos stocks na categoria 3 os pontos de referência baseiam-se na abordagem precaucionária. De acordo
7239 com esta é definido um *proxy* de F_{MSY} que corresponde à taxa de exploração que proporciona o
7240 rendimento máximo a longo prazo (ICES, 2018a).

7241 Alternativamente, existem outros *proxies* de F tais como: F relativo; taxa de captura (HR); e indicadores
7242 baseados na longevidade (LBI) (ICES, 2018c).

7243 As espécies sem avaliação quantitativa, mas com aconselhamento ao nível do ICES e da ICCAT estão
7244 incluídas neste grupo.

Parâmetro: Taxa de mortalidade por pesca das populações de espécies exploradas para fins comerciais

Elementos: Recursos do grupo B

Unidades de medida: Rácio captura/biomassa

Área de avaliação: Subdivisão do Continente ou uma das subáreas A, B e C

Limiares aplicáveis Sem limiares definidos

7245 Para o caso de não se dispor de estimativas de mortalidade por pesca por inadequação dos dados
 7246 disponíveis, a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão recomenda a utilização de outras variáveis como
 7247 método alternativo, por exemplo, o rácio entre as capturas e o índice de biomassa (rácio
 7248 «capturas/biomassa»).

7249 A equação deste método alternativo consiste num rácio entre duas variáveis aleatórias. Optou-se por
 7250 não avaliar este critério nos casos em que o denominador se aproximasse de zero e onde não foi possível
 7251 aplicar as metodologias descritas na secção anterior (Grupo A2).

7252 Para os recursos pesqueiros de interesse nacional e sem avaliação no âmbito do ICES ou ICCAT, e para
 7253 os quais o rácio «capturas/biomassa» foi considerado satisfatório o método usado foi o mesmo do
 7254 adotado no ciclo de avaliação anterior (MAR,2020). A equação utilizada, inclui a média do rácio
 7255 «capturas/biomassa» do período recente (6 anos, 2016-2021) e a média da série histórica (média longo-
 7256 termo):

7257
$$m = \frac{(\text{média recente} - \text{média longo-termo})}{\text{desvio padrão longo-termo}} \quad [1]$$

7258 Valores de $m \geq 0$ indicam um bom estado de conservação com elevado grau de confiança; $-1.6 \leq m < 0$
 7259 um bom estado de conservação com um baixo grau de confiança; e $m < -1.6$ um mau estado de
 7260 conservação (MAMAOT, 2012a).

7261 **Critério D3C2: biomassa desovante por unidade populacional de espécies exploradas para fins**
 7262 **comerciais está acima dos níveis que permitem obter o rendimento máximo sustentável (capacidade**
 7263 **reprodutora)**

Parâmetro: Biomassa desovante por unidade populacional de espécies exploradas para fins comerciais

Elemento: Espécies/Stocks do Grupo A1

Unidades de medida: Média da biomassa (SSB) (2016-2021)

Área de avaliação: Área de distribuição do stock

Limiares aplicáveis: B_{MSY} (biomassa que permite obter o rendimento máximo sustentável) nos casos em que o valor B_{MSY} não se encontra definido adotou-se B_{pa}

7264 O indicador utilizado para avaliar o estado no âmbito do D3C2 foi o nível de biomassa reprodutora (B_{MSY})
 7265 que produz, a longo termo, a captura máxima sustentável (MSY).

7266 Nos casos em que o valor B_{MSY} não se encontra definido, foi adotado B_{pa} como *proxy* de B_{MSY} . B_{pa} é um
 7267 nível precaucionário de biomassa que garanta um risco baixo do stock ser inferior a B_{lim} e que garanta
 7268 a capacidade reprodutora do stock. Para algumas espécies foi adotado o valor de B_{pa} como *proxy* para
 7269 MSY $B_{trigger}$ (Biomassa reprodutora “gatilho”).

Parâmetro: biomassa desovante por unidade populacional de espécies exploradas para fins comerciais

Elemento: Espécies/Stocks Grupo A2

Unidades de medida: proxy da biomassa

Área de avaliação: área de distribuição do stock

Limiares aplicáveis: a biomassa que permite obter o rendimento máximo sustentável

7270 Para os stocks de categoria 3 os pontos de referência baseiam-se na abordagem precaucionária em que
7271 MSY se baseia em índices de biomassa das campanhas de investigação ou valores de CPUE (ICES, 2018a).

7272 As espécies sem avaliação quantitativa, mas com aconselhamento ao nível do ICES e da ICCAT estão
7273 incluídas neste grupo.

Parâmetro: Biomassa desovante por unidade populacional de espécies exploradas para fins comerciais

Elemento: Recursos do grupo B

Unidades de medida: proxy de SSB (índice de biomassa ou série de CPUE)

Área de avaliação: Sudivisão do Continente ou uma das subáreas A, B e C

Limiares aplicáveis: Sem limiares definidos

7274 Para os recursos do grupo B, o índice de biomassa (por campanha de investigação ou captura por
7275 unidade de esforço standardizada, CPUE) foi considerado como aproximação de SSB.

7276 Para os recursos de interesse nacional e sem avaliação no ICES e ICCAT, a avaliação foi baseada na
7277 análise de tendência do índice de biomassa e aplicada a mesma metodologia adotada na avaliação do
7278 anterior ciclo da DQEM para o D3C2 (MAR, 2020).

7279 **Critério D3C3: distribuição dos indivíduos por idade e tamanho nas populações de espécies exploradas**
7280 **para fins comerciais é indicativa de uma população saudável**

7281 O critério D3C3 avalia a estrutura populacional recorrendo à distribuição de frequência de indivíduos
7282 por classe de idade ou de comprimento. Numa população de um recurso pesqueiro saudável,
7283 abundante e produtiva distribuição de frequência de indivíduos por classe de idade ou de comprimento
7284 deverá ser ampla e incluir indivíduos de idade ou tamanho máximo da espécie.

7285 Este critério não foi avaliado para os recursos dos Grupos A1 e A2 porque não estão disponíveis
7286 indicadores. O ICES tem, no entanto, vindo a desenvolver metodologias com base na estrutura
7287 demográfica por grupo de idade (ICES, 2024b).

Parâmetro: Distribuição dos indivíduos por idade e tamanho nas populações de espécies exploradas para fins comerciais

Elemento: Recursos do grupo B

Unidades de medida: Percentil 95 da distribuição por comprimento (L_{95})

Área de avaliação: Sudivisão do Continente ou uma das subáreas A, B e C

Limiares aplicáveis: Sem limiares definidos

7288

7289 Para os recursos pesqueiros com interesse nacional, sem avaliação no ICES e ICCAT, cuja área de
 7290 avaliação corresponde à subdivisão do Continente ou a uma das subáreas (A, B e/ou C) e para os quais
 7291 havia informação resultante das campanhas de investigação foi determinado o percentil 95 distribuição
 7292 de frequência de indivíduos por classe de comprimento (L_{95}) (MAMAOT, 2012; MAR, 2020).

7293 Os valores de L_{95} foram usadas as frequências de distribuição de comprimentos recolhidas em
 7294 campanhas de investigação para cada espécie e para cada ano. A avaliação deste critério foi feita com
 7295 base na comparação entre a média para o período de avaliação (6 anos, 2016-2021) e a média da série-
 7296 histórica pela aplicação da equação [1] (ICES, 2012c; MAMAOT, 2012; ICES, 2014; MAR, 2020).

7297 No caso, de existirem várias campanhas a fornecer dados para uma determinada espécie, optou-se por
 7298 usar os dados que melhor cobriram a área de distribuição dos indivíduos maiores.

7299 O critério D3C3 não foi avaliado para os *stocks* cuja área de avaliação excede os limites da subdivisão do
 7300 Continente ou para quais não se dispõe de uma serie temporal de índices de abundância/biomassa.

7301 Apresenta-se na Tabela 90 o quadro resumo dos critérios avaliados para diferentes grupos de espécies.

7302 **Tabela 90.** Descrição dos vários indicadores usados para os vários critérios (D3C1, D3C2 e D3C3) de acordo com a metodologia
 7303 aplicada às diferentes categorias de stock e a interpretação do critério em relação ao ponto de referência estabelecido para a
 7304 avaliação do critério em relação ao ponto de referência estabelecido para a avaliação do BEA. Nota: $F_{(2015-2020)}$ corresponde
 7305 ao valor médio de F no período de avaliação; $SSB_{(2016-2021)}$ corresponde ao valor médio de SSB no período de avaliação.

Critério	Indicador	Categoria do stock	Limiares aplicáveis
D3C1	Taxa de mortalidade por pesca (F); F relativo	Categoria 1 e 2 (SDR) (Grupo A1)	$F_{(2015-2020)} \leq F_{MSY}$ $F_{(2015-2020)} / F_{MSY} < F_{lim} (=1)$
	<i>Proxies</i> de F : taxa de captura (HR); indicadores baseados na longevidade (LBI)	Categoria 3 (SDL) (Grupo A2)	$F > F_{MSY proxy} (LBI=1)$
	Rácio «capturas/biomassa»	Recursos com interesse nacional (sem avaliação internacional) (Grupo B)	$m \geq 0$
D3C2	Biomassa do stock reprodutor (SSB)	Categoria 1 e 2 (SDR) (Grupo A1)	$SSB_{(2016-2021)} \geq MSY B_{trigger}$
	SSB relativo		$B_{(2016-2021)} / B_{MSY} \geq MSY B_{trigger}$
	<i>Proxies</i> de SSB tais como; índices de biomassa (número ou peso)	Categoria 3 (SDL) (Grupo A2)	$B_{(2016-2021)} \geq MSY B_{trigger}$
	Índices de biomassa (número ou peso)	Recursos com interesse nacional (sem avaliação internacional) (Grupo B)	Análise de tendências (aumentou, diminuiu, estável)
D3C3	Percentil 95 da distribuição por comprimento (L_{95})	Recursos com interesse nacional (sem avaliação internacional) (Grupo B)	Análise de tendências (aumentou, diminuiu, estável)

7306 Para cada um dos critérios do D3, a avaliação do BEA de cada stock do grupo A (A1, A2) foi baseada em
 7307 níveis de classificação, de acordo com a comparação entre o valor obtido e os pontos de referência
 7308 biológicos estabelecidos em cada critério, e descritos na Tabela 91.

7309 **Tabela 91.** Pontos de referência e níveis de classificação do Bom Estado Ambiental para os critérios do Descritor 3,
 7310 e para os stocks do grupo A (A1 e A2), com base na comparação com os pontos biológicos de referência. Verde:
 7311 bom estado ambiental atingido; Vermelho: bom estado ambiental não atingido. **n.d.** – não desenvolvidos pontos
 7312 de referência biológicos.

Critérios	Níveis de classificação		Grupo
D3C1 Taxa de mortalidade por pesca	$F_{(2015-2020)} \leq F_{pa}$	$F_{(2015-2020)} > F_{pa}$	A1
	$F_{(2015-2020)} / F_{MSY} < F_{lim}$	$F_{(2015-2020)} / F_{MSY} > F_{lim}$	A1
	$F_{(2015-2020)} / F_{MSY} < 1$	$F_{(2015-2020)} / F_{MSY} > 1$	A1
	$F_{(2015-2020)} > 1$ Para $F_{MSY proxy} = 1$ (LBI)	$F_{(2015-2020)} < 1$ Para $F_{MSY proxy} = 1$ (LBI)	A2
D3C2 Índice de biomassa reprodutora	$SSB \geq MSY B_{trigger}$	$SSB < MSY B_{trigger}$	A1
	$B / B_{MSY} > MSY B_{trigger}$	$B / B_{MSY} < MSY B_{trigger}$	A1,A2
	$B / B_{MSY} > 1$	$B / B_{MSY} < 1$	A1,A2
D3C3 Distribuição por idade e tamanho	n.d.	n.d.	A1, A2

7313 Para as unidades populacionais com avaliação analítica e sem pontos biológicos de referência definidos,
 7314 e para os restantes stocks com importância comercial a nível nacional (grupo B), foi seguida a
 7315 recomendação do ICES e não se avaliou o BEA (ICES, 2016c).

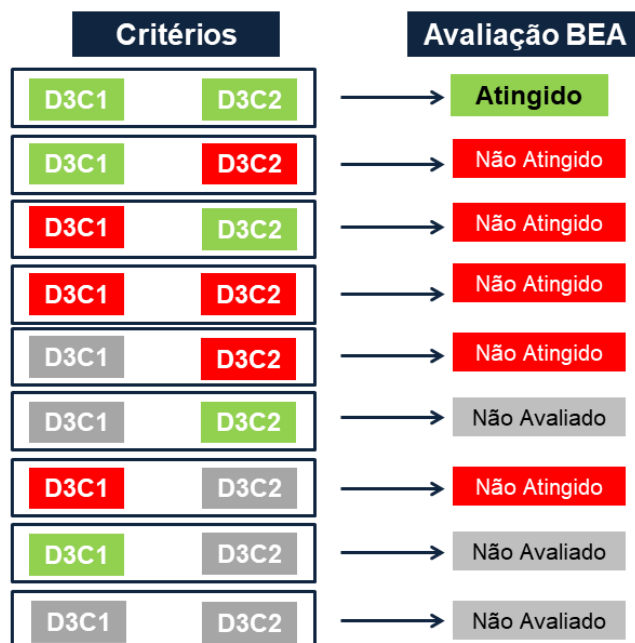
7316 Integração dos critérios para a avaliação do BEA

7317 Para alcançar um BEA, todos os critérios devem estar nos níveis especificados em relação aos valores
 7318 limite estabelecidos (Tabela 90 e Tabela 91), a integração dos critérios é feita ao nível do stock. A
 7319 classificação de cada stock em BEA foi baseada na integração da avaliação de acordo com os valores
 7320 estabelecidos apenas para os critérios D3C1 e D3C2 (Figura 83), visto que o D3C3 não está operacional
 7321 (ICES, 2016b, 2017c, 2017d, 2023^a, 2024a, 2024b).

7322 O método de integração utilizado para a avaliação do BEA, foi “Um Fora Todos Fora” (“*One Out All Out*”
 7323 em inglês, OOA). A avaliação final cada stock foi baseada em:

- 7324 • BEA atingido quando ambos os critérios (D3C1 e D3C2) estavam dentro do intervalo definido
 7325 para os valores de referência;
- 7326 • BEA não atingido quando os valores dos dois ou de apenas um dos critérios estava fora dos
 7327 limites de referência;
- 7328 • Não avaliado, nos casos em que para os dois critérios ou apenas para um dos critérios (estando
 7329 o outro critério classificado como em bom estado) não existir informação disponível para a
 7330 avaliação, ou nos casos em que não foram definidos valores para os limiares de referência que
 7331 permitam avaliar o estado ambiental.

7332



7333
 7334 **Figura 83.** Esquema ilustrativo da integração da classificação dos vários critérios (D3C1, D3C2, D3C3) para a
 7335 avaliação do bom estado ambiental (BEA) para cada stock. Verde: BEA atingido (BEAA); Vermelho: BEA não
 7336 atingido (BEANA); Cinzento: não avaliado (n.a.)

7337 **10.2.3. Dados e fontes de informação**

7338 Na avaliação do D3 foram utilizados maioritariamente os dados recolhidos no âmbito do PNAB/DCF, que
 7339 inclui i) dados dependentes da pesca com a recolha de amostras em lota e a bordo de embarcações da
 7340 frota comercial e ii) dados independentes da pesca em que se recolhem informações em campanhas de
 7341 investigação (vide capítulo Programas de monitorização). O Anexo D3.AN.2 refere em detalhe a
 7342 informação utilizada para a avaliação dos critérios do D3.

7343 **10.3. Resultados**

7344 Lista de espécies

7345 No 2.º ciclo de implementação, foi estabelecida no âmbito do ICES (2022b), a lista de espécies
 7346 comerciais a avaliar no D3 para a sub-região marinha da Costa Ibérica e Baía da Biscaia (ABI). Esta lista
 7347 inclui todas as espécies que contribuem em peso para 90% do total de desembarques para a sub-região
 7348 da ABI, com base na análise dos desembarques para o período entre 2015 e 2020 realizada durante o
 7349 ICES WKD3Lists2 (ICES, 2022c). Adicionalmente, todos os recursos pesqueiros considerados para o D3
 7350 na avaliação inicial e na avaliação seguinte (MAMAOT, 2012; MAR, 2020), e que não constavam desta
 7351 lista (recursos pesqueiros com importância comercial a nível nacional), foram incluídos na presente
 7352 avaliação. Na lista foram também incluídos todos os restantes *stocks*, com avaliação ICES ou ICCAT cuja
 7353 área de distribuição inclui a sub-região da ABI e/ou a subdivisão do Continente.

7354 As espécies não indígenas e exploradas para fins comerciais em cada zona de avaliação são excluídas da
 7355 lista e não são consideradas para a avaliação do D3.

7356 Para a subdivisão do Continente procedeu-se à análise de desembarque por espécie, em peso e em
 7357 valor, para o período entre 2016 e 2021, excluindo os bivalves. Considerando 90% da percentagem
 7358 acumulada de desembarques em peso e valor (capturas efetuadas na Divisão ICES 27.9a), estes foram
 7359 representativos de 17 e 30 espécies, respetivamente. Deste modo, optou-se por apresentar a totalidade
 7360 das espécies representativas de 90% dos desembarques em valor, visto que nestas estavam incluídas
 7361 todas as espécies relevantes para a composição em peso (Anexo D3.AN.4)

7362 A lista de espécies considerada neste ciclo de avaliação do D3 encontra-se na Tabela 92.

7363 Tabela 92. Nome vulgar, nome científico das espécies comerciais, denominação do stock e respetiva área de
 7364 avaliação. Indicação do grupo a que corresponde a avaliação (A, B1, B). *área de avaliação não inclui a 27.9.a, esta
 7365 espécie não é avaliada para a subdivisão do Continente no âmbito do Descritor 3. ** espécies avaliadas no âmbito
 7366 do Descritor 1.

Grupo	Nome científico	Nome comum	Código FAO	Código stock	Área de avaliação
A2	<i>Anguilla anguilla</i>	Enguia	ELE	ele.2737.nea	Atlântico Nordeste, Mediterrâneo e Mar Negro
A2	<i>Aphanopus carbo</i>	Peixe-espada preto	BSF	bsf.27.nea	Atlântico Nordeste
B	<i>Argyrosomus regius</i>	Corvina-legítima	MGR		Subdivisão do Continente
B	<i>Aristaeopsis edwardsiana</i>	Carabineiro	SSH		Áreas B, C da subdivisão do Continente (prof >=400m)
B	<i>Aristeus antennatus</i>	Camarão vermelho	ARA		Áreas B, C da subdivisão do Continente (prof >=400m)
A2	<i>Auxis rochei</i>	Judeu	BLT	ICCAT - BLT	Atlântico
A2	<i>Beryx spp.</i>	Alfonsinhos	ALF	alf.27.nea	Atlântico Nordeste
B	<i>Boops boops</i>	Boga	BOG		Subdivisão do Continente (prof<200m)
B	<i>Cancer pagurus</i>	Sapateira	CRE		Subdivisão do Continente
B	<i>Capros aper*</i>	Mini-saia**	BOC	boc.27.6-8	Mares Célticos, Canal da Mancha e Golfo da Biscaia
B	<i>Chamelea gallina</i>	Pé-de-burrinho	SVE		Área C da subdivisão do Continente
B	<i>Conger conger</i>	Congro	COE		Subdivisão do Continente (prof<400m)
A2	<i>Dicentrarchus labrax</i>	Robalo-legítimo	BSS	bss.27.8c9a	ICES 27.9a, 27.8c
B	<i>Dicologlossa cuneata</i>	Lingua	CET		Subdivisão do Continente
B	<i>Diplodus sargus</i>	Sargo-legítimo	SWA		Subdivisão do Continente
B	<i>Diplodus vulgaris</i>	Sargo-safia	CTB		Áreas B, C da subdiv. Continente (prof<100m)
B	<i>Donax trunculus</i>	Conquilha	DXL		Áreas B, C da subdiv. Continente
A2	<i>Engraulis encrasicolus</i>	Biqueirão	ANE	ane.27.9a	ICES 27.9ª
A2	<i>Euthynnus alletteratus</i>	Merma	LTA	ICCAT - LTA	Atlântico
A2	<i>Galeorhinus galeus</i>	Perna-de-moça	GAG	gag.27.nea	Atlântico Nordeste
A2	<i>Galeus melastomus</i>	Leitão	SHO	sho.27.89a	ICES 27.9a, 27.8
B	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Cantarilho-legítimo	BRF		Subdivisão do Continente
B	<i>Homarus gammarus</i>	Lavagante	LBE		Subdivisão do Continente
B	<i>Illex spp.</i>	Pota**	ILL		Subdivisão do Continente
A1	<i>Istiophorus albicans</i>	Veleiro do Atlântico	SAI-E	ICCAT - SAI-E	Atlântico Este

Grupo	Nome científico	Nome comum	Código FAO	Código stock	Área de avaliação
A1	<i>Isurus oxyrinchus</i>	Tubarão anequim	SMA-N	ICCAT - SMA-N	Atlântico Norte (>5°N)
A1	<i>Kajikia albida</i>	Espadim branco	WHM	ICCAT - WHM	Atlântico
A1	<i>Lepidorhombus boscii</i>	Areeiro de quatro manchas	LDB	ldb.27.8c9a	ICES 27.9a, 27.8c
A1	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	Areeiro	MEG	meg.27.8c9a	ICES 27.9a, 27.8c
A2	<i>Leucoraja naevus</i>	Raia S.Pedro	RJN	rjn.27.9a	ICES 27.9ª
B	<i>Loligo vulgaris</i>	Lula-vulgar	SQR		Subdivisão do Continente
A1	<i>Lophius budegassa</i>	Tamboril preto	ANK	ank.27.8c9a	ICES 27.9a, 27.8c
A1	<i>Lophius piscatorius</i>	Tamboril branco	MON	mon.27.8c9a	ICES 27.9a, 27.8c
B	<i>Maja squinado</i>	Santola	SCR		
A1	<i>Makaira nigrican</i>	Espadim azul	BUM	ICCAT - BUM	Atlântico
A2	<i>Merlangius merlangus</i>	Badejo	WHG	whg.27.89a	ICES 27.9a, 27.8
A1	<i>Merluccius merluccius</i>	Pescada	HKE	hke.27.8c9a	ICES 27.9a, 27.8c
B	<i>Microchirus spp.</i>	Azevias nep	THS		Subdivisão do Continente
A1	<i>Micromesistius poutassou</i>	Verdinho	WHB	whb.27.1-91214	ICES 27.1-91214
A2	<i>Molva dypterygia</i>	Maruca-azul	BLI	bli.27.nea	Atlântico Nordeste
A2	<i>Molva molva</i>	Maruca	LIN	lin.27.346-91214	ICES 27.346-91214
A2	<i>Mullus surmuletus</i>	Salmonete-legítimo	MUR	mur.27.67a-ce-k89a	Áreas B, C da subdiv. Continente (prof<200m)
A2	<i>Mustelus asterias</i>	Cação-pintado	SDS	sdv.27.nea	Atlântico Nordeste
A2	<i>Nephrops norvegicus</i>	Lagostim	NEP	nep.fu.2627; nep.fu.2829	Áreas B, C da subdiv. Continente
B	<i>Octopus vulgaris</i>	Polvo-vulgar	OCC		Áreas A, B, C da subdiv. Continente
B	<i>Pagellus acarne</i>	Besugo	SBA		Áreas B, C da subdiv. Continente (prof<100m)
A2	<i>Pagellus bogaraveo</i>	Goraz	SBR	sbr.27.9	ICES 27.9
B	<i>Pagrus pagrus</i>	Pargo-legítimo	RPG		Subdivisão do Continente
B	<i>Palaemon serratus</i>	Camarão-branco-legítimo	CPR		Subdivisão do Continente
B	<i>Paracentrotus lividus</i>	Ouriço-do-mar	URM		Subdivisão do Continente
B	<i>Parapenaeus longirostris</i>	Gamba branca	DPS		Áreas B, C da subdiv. Continente
A2	<i>Phycis blennoides</i>	Abrótea do alto	GFB	gfb.27.nea	Atlântico Nordeste
B	<i>Phycis phycis</i>	Abrótea da costa	FOR		Subdivisão do Continente (<300m)
A2	<i>Pleuronectes platessa</i>	Solha	PLE	ple.27.89a	ICES 27.9a, 27.8
A2	<i>Pollachius pollachius</i>	Juliana	POL	pol.27.89a	ICES 27.9a, 27.8
B	<i>Pollicipes pollicipes</i>	Percebes	PCB		Subdivisão do Continente
B	<i>Polyprion americanus</i>	Cherne-legítimo	WRF		Subdivisão do Continente
A2	<i>Prionace glauca</i>	Tintureira	BSH-N	ICCAT - BSH-N	Atlântico Norte (>5°N)
A2	<i>Raja brachyura</i>	Raia pontuada	RJH	rjh.27.9a	ICES 27.9ª

Grupo	Nome científico	Nome comum	Código FAO	Código stock	Área de avaliação
A2	<i>Raja clavata</i>	Raia-lenga	RJC	rjc.27.9a	ICES 27.9ª
A2	<i>Raja montagui</i>	Raia manchada	RJM	rjm.27.9a	ICES 27.9ª
A2	<i>Raja undulata</i>	Raia-curva	RJU	rju.27.9a	ICES 27.9ª
A2	<i>Sarda sarda</i>	Sarrajão	BON	ICCAT - BOM	Atlântico
A1	<i>Sardina pilchardus</i>	Sardinha	PIL	pil.27.8c9a	ICES 27.9a, 27.8c
B	<i>Scomber colias</i>	Cavala	VMA		Subdivisão do Continente
A1	<i>Scomber scombrus</i>	Sarda	MAC	mac.27.nea	Atlântico Nordeste
B	<i>Scophthalmus maximus</i>	Pregado	TUR		Subdivisão do Continente
A2	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Pata-roxa	SYC	syc.27.8c9a	ICES 27.9a, 27.8c
B	<i>Sepia officinalis</i>	Choco-vulgar	CTC		Áreas A, B, C da subdivisão do Continente
B	<i>Solea senegalensis</i>	Linguado-branco	OAL		Subdivisão do Continente
A2	<i>Solea solea</i>	Linguado-legítimo	SOL	sol.27.8c9a	ICES 27.9a, 27.8.c
B	<i>Sparus aurata</i>	Dourada	SBG		Subdivisão do Continente
B	<i>Spisula solida</i>	Amêijoia-branca	ULO		Áreas A, B, C da subdivisão do Continente
B	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	Choupa**	BRB		Subdivisão do Continente
A1	<i>Thunnus alalunga</i>	Atum voador	ALB-N	ICCAT - ALB-N	Atlântico Norte (>5ºN)
A1	<i>Thunnus albacares</i>	Atum albacora	YFT	ICCAT - YFT	Atlântico
A1	<i>Thunnus obesus</i>	Atum patudo	BET	ICCAT - BET	Atlântico
A1	<i>Thunnus thynnus</i>	Atum rabilho	BFT-E	ICCAT - BFT-E	Atlântico Este e Mediterrâneo
B	<i>Trachurus picturatus</i>	Carapau-negrão	JAA		Subdivisão do Continente (prof<400m)
A1	<i>Trachurus trachurus</i>	Carapau-branco	HOM	hom.27.9a	ICES 27.9ª
B	<i>Triglidae</i>	Ruivos**	GUX		Subdivisão do Continente
B	<i>Trisopterus luscus</i>	Faneca	BIB		Área A da subdivisão do Continente (prof<200m)
A1	<i>Xiphias gladius</i>	Espadarte	SWO-N	ICCAT - SWO-N	Atlântico Norte (>5ºN)
B	<i>Zeus faber</i>	Peixe-galo-negro	JOD		Subdivisão do Continente (prof<400m)

7367 Grupo A

7368 Na Tabela 93 são apresentados os valores das avaliações dos critérios considerados para o D3 para os
 7369 grupos A (A1 e A2), que correspondem a *stocks* com aconselhamento no âmbito do **ICES**, para o período
 7370 de avaliação considerado. Os *stocks* do grupo A são os classificados na categoria 1 e 2, os do grupo B1
 7371 correspondem aos *stocks* das categorias 3 a 6. Os pontos biológicos de referência para os critérios D3C1
 7372 e D3C2 são indicados na tabela de acordo com o estabelecido na avaliação para cada espécie/*stock*.

7373 Na Tabela 94 apresentados os valores dos critérios considerados para o D3 (D3C1, D3C2) e que refletem
 7374 a condição dos recursos considerados nos grupos A (A1 e A2), que correspondem a *stocks* com
 7375 aconselhamento no âmbito da **ICCAT**, para o período a que diz respeito este relatório de avaliação. Os
 7376 *stocks* do grupo A são os classificados na categoria 1 e 2, os do grupo B1 correspondem aos *stocks* das
 7377 categorias 3 a 6. Os pontos biológicos de referência para os critérios D3C1 e D3C2 são indicados na
 7378 tabela de acordo com o estabelecido na avaliação para cada espécie/*stock*

7379
 7380
 7381
 7382
 7383

Tabela 93. Valores dos critérios, D3C1 e D3C2, para os stocks do grupo A (A1 e A2) (com avaliação no âmbito da ICES). P.R.(F) – ponto de referência para a mortalidade de pesca; F médio para o período entre 2015 e 2020; P.R.(B) – ponto de referência para a biomassa; SSB médio para o período entre 2016 e 2021). D3C1, D3C2: (Verde) valor do critério indica um nível de exploração inferior de MSY; (Vermelho) o valor do critério indica um nível de exploração superior de MSY; (Cinzento) - valor do critério é desconhecido. Elemento – Bom Estado (Verde), Não em Bom Estado (Vermelho), Não avaliado/Desconhecido (Cinzento); Ano – corresponde ao ano em que foi dado o aconselhamento pelo ICES, tendo em conta o período de avaliação de referência para este 2º ciclo de avaliação da DQEM (2016 – 2021).

Grupo	Nome comum	Código FAO	Categoria do Stock	D3C1		D3C2		Elemento	Ano
				P.R.(F)	F médio (2015-2020)	PR.(B)	SSB médio (2016-2021)		
A1	Areeiro de quatro manchas	LDB	1	$F_{MSY}=0.176$	0.162	MSY $B_{trigger}=2932$	8884	Bom estado	2022
A1	Areeiro	MEG	1	$F_{MSY}=0.173$	0.260	MSY $B_{trigger}=725$	1737	Não em bom estado	2022
A1	Tamboril preto	ANK	2	$F_{MSY}=1$	0.438	MSY $B_{trigger}=0.5$	1.147	Bom estado	2021
A1	Tamboril branco	MON	1	$F_{MSY}=0.24$	0.118	MSY $B_{trigger}=6283$	11595	Bom estado	2021
A1	Pescada	HKE	1	$F_{MSY}=0.221$	0.32	MSY $B_{trigger}=7556$	16246	Não em bom estado	2022
A1	Verdinho	WHB	1	$F_{MSY}=F_{pa}=0.32$	0.442	MSY $B_{trigger}=2250000$	4922102	Não em bom estado	2021
A1	Sardinha	PIL	1	$F_{MSY}=0.092$	0.119	MSY $B_{trigger}=B_{pa}=252523$	241670	Não em bom estado	2021
A1	Sarda	MAC	1	$F_{MSY}=0.26$	0.226	MSY $B_{trigger}=2580000$	4381253	Bom estado	2021
A1	Carapau-branco	HOM	1	$F_{MSY}=0.15$	0.0518	MSY $B_{trigger}=B_{pa}=181000; B_{lim}=103000$	1315520	Bom estado	2021
A1	Lagostim	NEP	2	$F_{MSY}=1$	0.457	MSY $B_{trigger}=0.5$	0.016	Não em bom estado	2022
A2	Enguia	ELE	3					Não avaliado	2021
A2	Peixe-espada preto	BSF	3			B index mean 2016-2019 (t)	52239.5	Não avaliado	2020
A2	Alfonsinhos	ALF	5					Não avaliado	2022
A2	Biqueirão	ANE	3					Não avaliado	2022
A2	Perna-de-moça	GAG	5					Não avaliado	2021
A2	Leitão	SHO	3			B index mean 2016-2020	1.748	Não avaliado	2021
A2	Raia S.Pedro	RJN	3	$F_{MSY proxy}=1$ (LBI)	1.130	MSY $B_{trigger}=0.035$	1.872	Bom estado	2022
A2	Badejo	WHG	5	$F_{MSY proxy}=1$ (LBI)	1.1			Não avaliado	2021

Grupo	Nome comum	Código FAO	Categoria do Stock	D3C1		D3C2		Elemento	Ano
				P.R.(F)	F médio (2015-2020)	PR.(B)	SSB médio (2016-2021)		
A2	Maruca-azul	BLI	5					Não avaliado	2019
A2	Maruca	LIN	3					Não avaliado	2021
A2	Salmonete-legítimo	MUR	5					Não avaliado	2020
A2	Cação-pintado	SDV	3			B mean 2016-2020	1.612	Não avaliado	2021
A2	Lagostim	NEP	3	0.23 males; 0.24 females	0.130		2.45	Bom estado	2023
A2	Goraz	SBR	3			B index mean 2016-2019 (kg per fishing trip)	13.34	Não avaliado	2020
A2	Abrótea do alto	GFB	3			Relative Biomass index mean 2016-2019	0.82	Não avaliado	2020
A2	Solha	PLE	5					Não avaliado	2023
A2	Juliana	POL	5					Não avaliado	2021
A2	Raia pontuada	RJH	3	F _{MSY proxy} =1 (LBI)	1.028	MSY B _{trigger} =18.53	30.22	Bom estado	2022
A2	Raia-lenga	RJC	3	F _{MSY proxy} =1 (LBI)	0.960	MSY B _{trigger} =0.67	1.215	Não em bom estado	2022
A2	Raia manchada	RJM	3	F _{MSY proxy} =1 (LBI)	1.161	MSY B _{trigger} =5.95	8.47	Bom estado	2022
A2	Raia-curva	RJU	6					Não avaliado	2022
A2	Pata-roxa	SYC	3	Sem pontos de referencia		B mean 2016-2020	1.766	Não avaliado	2021
A2	Linguado-legítimo	SOL	3	F _{MSY proxy} =1 (LBI)	1.03	MSY B _{trigger} =1.09	1.02	Não em bom estado	2023
A2	Robalo-legítimo	BSS	5					Não avaliado	2023

7384

7385
 7386
 7387
 7388
 7389
 7390

Tabela 94. Valores dos critérios, D3C1 e D3C2, para os stocks do grupo A (A1 e A2) (com avaliação no âmbito da ICCAT), com base na metodologia descrita na secção C.1.161.1. P.R.(F) – ponto de referência para a mortalidade de pesca; F médio para o período entre 2015 e 2020; P.R.(B) – ponto de referência para a biomassa; SSB médio para o período entre 2016 e 2021; D3C1, D3C2: (Verde) valor do critério indica um nível de exploração inferior a MSY; (Vermelho) o valor do critério indica um nível de exploração superior a MSY; (Cinzento) - valor do critério é desconhecido. Elemento – Bom Estado Atingido (Verde), Bom Estado Não Atingido (Vermelho), Não avaliado/Desconhecido (Cinzento); Ano – corresponde ao ano em que foi dado o aconselhamento pela ICCAT, tendo em conta o período de avaliação de referência para este 3º ciclo da DQEM (2016 – 2021). MSE – avaliação da estratégia de gestão

Grupo	Nome comum	Código FAO	Código stock	Área de Avaliação	Categoria do Stock	D3C1		D3C2		Elemento	Ano
						P.R.(F)	F médio (2015-2020)	P.R.(B)	SSB médio (2016-2021)		
A2	Judeu	BLT	ICCAT - BLT	Atlântico	5					Não avaliado	
A2	Merma	LTA	ICCAT - LTA	Atlântico	5					Não avaliado	
A1	Veleiro do Atlântico	SAI-E	ICCAT - SAI-E	Atlântico Este	1	F/ F_{MSY}	1.59	B/ B_{MSY}	0.46	Não em bom estado	2016
A1	Tubarão anequim	SMA-N	ICCAT - SMA-N	Atlântico Norte (>5ºN)	1	F/ F_{MSY}	3.2	B/ B_{MSY}	0.76	Não em bom estado	2019
A1	Espadim branco	WHM	ICCAT - WHM	Atlântico	1	F/ F_{MSY}	0.65	B/ B_{MSY}	0.58	Não em bom estado	2019
A1	Espadim azul	BUM	ICCAT - BUM	Atlântico	1	F/ F_{MSY}	1.03	B/ B_{MSY}	0.69	Não em bom estado	2018
A1	Tintureira	BSH-N	ICCAT - BSH-N	Atlântico Norte (>5ºN)	1	F/ F_{MSY}	0.2	B/ B_{MSY}	2.4	Bom estado	2015
A1	Atum voador	ALB-N	ICCAT - ALB-N	Atlântico Norte (>5ºN)	1	F/ F_{MSY}	0.45	B/ B_{MSY}	1.87	Bom estado	2021
A1	Atum albacora	YFT	ICCAT - YFT	Atlântico	1	F/ F_{MSY}	0.96	B/ B_{MSY}	1.17	Bom estado	2019
A1	Atum patudo	BET	ICCAT - BET	Atlântico	1	F/ F_{MSY}	1	B/ B_{MSY}	0.94	Não em bom estado	2021
A1	Atum rabilho	BFT-E	ICCAT - BFT-E	Atlântico Este e Mediterrâneo	1	MSE		$B_{lim}=40%*SSB_{MSY}$		Bom estado	2022
A1	Espadarte	SWO-N	ICCAT - SWO-N	Atlântico Norte (>5ºN)	1	F/ F_{MSY}	0.78	B/ B_{MSY}	1.04	Bom estado	2017
A2	Sarrajão	BOM	ICCAT-BOM	Atlântico	5					Não avaliado	

7391

7392

7393 Grupo B

7394 Na Tabela 95 são apresentados os valores dos critérios considerados para o D3 (D3C1, D3C2 e D3C3)
7395 para as espécies/stocks que compõem o grupo B.

7396 Tabela 95. Valores dos critérios, D3C1, D3C2, e D3C3, para as espécies/stocks do grupo B, com base na metodologia
7397 descrita na secção C.1.161.1. Período longo – intervalo de anos considerados no cálculo da média a longo termo
7398 (equação [1]); Período recente – intervalo de anos considerado no cálculo da média recente (equação [1]);
7399 (cinzento – critérios não determinados). Tendência do nível de biomassa para o período recente para as
7400 espécies/stocks do grupo B. (cinzento) não avaliado; (→) estável; (↗) aumentou; (↘) diminuiu; (?) desconhecido.

Grupo	Nome vulgar	Código FAO	Período longo	Período recente	D3C1	D3C2	D3C3	Tendência biomassa
Peixes ósseos								
B	Abrótea da costa	FOR						?
B	Azevias nep	THS						?
B	Besugo	SBA	1990-2023	2016-2023	-0,61	0,67	0,8	↘
B	Boga	BOG	1990-2018	2016-2018	0,86	-0,36	0,58	↘
B	Cantarelho-legítimo	BRF	2009-2018	2016-2018	-0,68	0,87	0,41	↘
B	Carapau-negrão	JAA	1990-2023	2016-2023	0,6	-0,43	0,04	↘
B	Cavala	VMA	1990-2018	2016-2018	-0,02	0,76	-0,94	↘
B	Cherne-legítimo	WRF						?
B	Congro	COE	1990-2018	2016-2018	-0,19	-0,71	0,79	→
B	Corvina-legítima	MGR						?
B	Dourada	SBG						?
B	Faneca	BIB	1990-2018	2016-2018	-0,34	-0,11	0,54	→
B	Língua	CET						?
B	Linguado-branco	OAL						?
B	Pargo-legítimo	RPG						?
B	Peixe-galo-negro	JOD	1990-2023	2016-2023	-0,8	1,44	0,02	↗
B	Pregado	TUR						?
B	Sargo-legítimo	SWA						?
B	Sargo-safia	CTB	1990-2023	2016-2023	-0,59	0,75	0,22	↘
Bivalves								
B	Amêijoia-branca (Área A)	ULO	1994-2023	2015-2023	-0,03	0,99	1,53	↘
B	Amêijoia-branca (Área B)	ULO	1998-2023	2017-2023	1,38	0,29	0,56	→
B	Amêijoia-branca (Área C)	ULO	1986-2023	2019-2023	-0,74	0,23	-0,45	↘
B	Conquilha (Área B)	DXL	1998-2023	2017-2023	0,48	-0,05	-0,51	↘
B	Conquilha (Área C)	DXL	1986-2023	2019-2023	-0,59	1,21	-0,83	↘
B	Pé-de-burrinho	SVE	1986-2023	2019-2023	-0,69	1	0,86	↗
Cefalópodes								
B	Choco-vulgar (Área A)	CTC	1998-2021	2016-2021	-0,34		0,2	↗
B	Choco-vulgar (Área B)	CTC	1998-2021	2016-2021	-0,02		-0,12	↗
B	Choco-vulgar (Área C)	CTC	1998-2021	2016-2021	-0,59		0,47	↗
B	Lula-vulgar	SQR	1987-2021	2016-2021	-0,51		0,89	↗
B	Polvo-vulgar (Área A)	OCC	1987-2021	2016-2021	-0,83		-0,57	↘

Grupo	Nome vulgar	Código FAO	Período longo	Período recente	D3C1	D3C2	D3C3	Tendência biomassa
B	Polvo-vulgar (Área B)	OCC	1987-2021	2016-2021	-1,16		-0,6	↘
B	Polvo-vulgar (Área C)	OCC	1987-2021	2016-2021	-0,89		-0,63	↘
Crustáceos								
B	Camarão vermelho	ARA						?
B	Carabineiro	SSH						?
B	Gamba branca	DPS						?
B	Lavagante	LBE						?
B	Percebes	PCB						?
B	Sapateira	CRE						?
Equinodermes								
B	Ouriço-do-mar	URM						?

7401 10.1. Avaliação do bom estado ambiental

7402 Com base no método de integração “Um Fora Todos Fora” aplicado à avaliação das unidades
 7403 populacionais do grupo A1 (n=20), conclui-se que, 50% se encontram em bom estado. No caso das
 7404 unidades populacionais do grupo A2 (n=28), conclui-se que, 14% se encontram em bom estado, 7% não
 7405 atingiram o bom estado e 79% não foram avaliados (Figura 84).

7406

7407

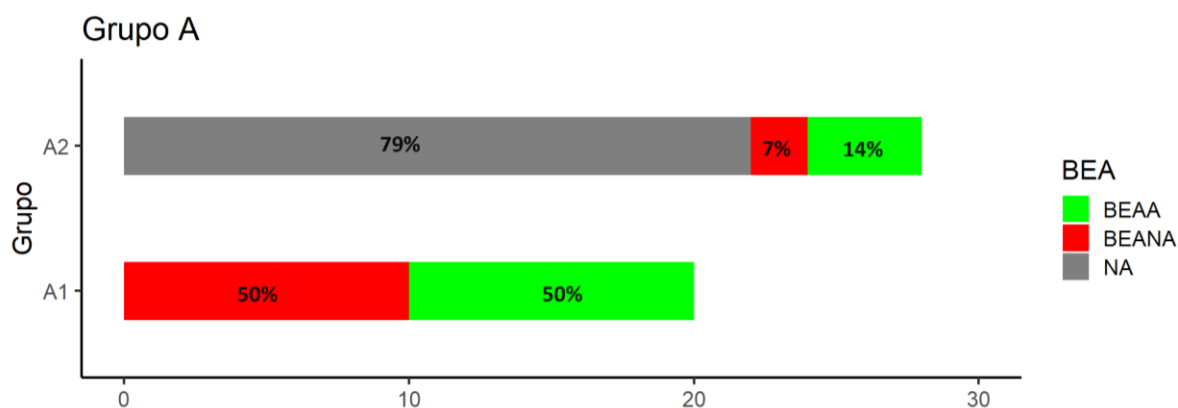
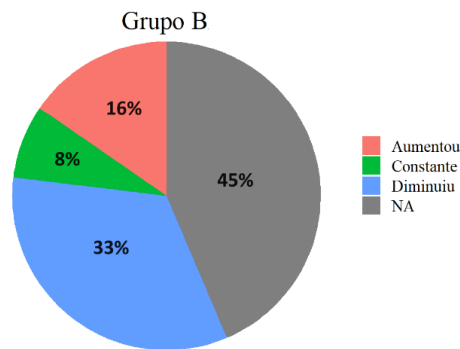


Figura 84. Percentagem de recursos pesqueiros do grupo A (A1 e A2): para os quais o BEA foi atingido (BEAA) [verde]; e o BEA não foi atingido (BEANA) [vermelho]; e não foram avaliados (NA) [cinzento].

7408 Na Figura 85 apresentam-se os resultados da avaliação considerando os 39 stocks do grupo B.



7409

7410 **Figura 85.** Percentagem de recursos pesqueiros do grupo B, para os quais a tendência da biomassa aumentou, diminuiu, se
 7411 manteve estável (constante) ou não foram avaliados (NA) [cinzento].

7412 **10.2. Referências**

7413 ICES. 2012a. ICES implementation of advice for data limited stocks in 2012. Report in support of ICES
 7414 advice. ICES CM2012/ACOM: 68.

7415 ICES. 2012b. Marine Strategy Framework Directive – Descriptor 3+. Core Group Report. ICES CM
 7416 2012/ACOM:62, 163 p.

7417 ICES. 2012c. Report of the Workshop on the Development of Assessments based on LIFE history traits
 7418 and Exploitation Characteristics (WKLIFE), 13–17 February 2012, Lisbon, Portugal. ICES CM
 7419 2012/ACOM:36. 140pp.

7420 ICES. 2014a. EU request on draft recommendations for the assessment of MSFD Descriptor 3. In Report
 7421 of the ICES Advisory Committee, 2014. ICES Advice 2014, Book 1, Section 1.6.2.1.

7422 ICES. 2014b. Report of the Workshop on guidance for the review of MSFD Decision Descriptor 3 –
 7423 commercial fish and shellfish (WKGMSFDD3), 4-5 September 2014, ICES HQ, Denmark. ICES CM
 7424 2014/ACOM: 59. 47 p.

7425 ICES. 2016a. EU request to provide guidance on the practical methodology for delivering an MSFD GES
 7426 assessment on D3 for an MSFD region/subregion (13 May 21016). In Report of the ICES Advisory
 7427 Committee, 2016. ICES Advice 2016, Book 1, Section 1.6.2.1.

7428 ICES. 2016b. EU request to provide guidance on the practical methodology for delivering an MSFD GES
 7429 assessment on D3 for an MSFD region/subregion (13 May 21016). In Report of the ICES Advisory
 7430 Committee, 2016. ICES Advice 2016, Book 1, Section 1.6.2.1.

7431 ICES. 2017b. EU request to provide guidance on operational methods for the evaluation of the MSFD
 7432 Criterion D3C3 (second stage 2017). In Report of the ICES Special Request Advice, 2017. ICES
 7433 Advice 2017, sr.2017.07.

7434 ICES. 2017c. Report of the Workshop on Guidance on Development of Operational Methods for the
 7435 Evaluation of the MSFD Criterion D3.3 (WKIND3.3ii), 1–4 November 2016, Copenhagen, Denmark.
 7436 ICES CM 2016/ACOM:44. 145 p.

7437 ICES. 2017d. EU request to provide guidance on operational methods for the evaluation of the MSFD
 7438 Criterion D3C3 (second stage 2017). In Report of the ICES Special Request Advice, 2017. ICES
 7439 Advice 2017, sr.2017.07.

7440 ICES. 2018a. ICES reference points for stocks in categories 3 and 4. Technical Guidelines. In Report of
 7441 the ICES Advisory Committee, 2018. ICES Advice 2018, Section 16.4.3.2.
 7442 <https://doi.org/10.17895/ices.pub.4128>

- 7443 ICES. 2018b. Annex 7: FUs 28 and 29 (Southwest and South Portugal) Nephrops offshore Survey (NepS).
7444 In: Interim Report of the Working Group on Nephrops Surveys (WGNEPS). WGNEPS 2017 Report
7445 28 November - 1 December 2017. Heraklion, Greece. ICES CM 2017/SSGIEOM:19. 71-78.
- 7446 ICES. 2018c. ICES reference points for stocks in categories 3 and 4. Technical Guidelines. In Report of
7447 the ICES Advisory Committee, 2018. ICES Advice 2018, Section 16.4.3.2.
7448 <https://doi.org/10.17895/ices.pub.4128>
- 7449 ICES. 2018c. Working Group on Acoustic and Egg Surveys for Sardine and Anchovy in ICES Areas 7, 8 and
7450 9 (WGACEGG). ICES WGACEGG REPORT 2017, 3-17 November 2017. 388 p.
- 7451 ICES. 2021. ICES fisheries management reference points for category 1 and 2 stocks; Technical
7452 Guidelines. In Report of the ICES Advisory Committee, 2021. ICES Advice 2021, Section 16.4.3.1.
7453 <https://doi.org/10.17895/ices.advice.7891>
- 7454 ICES. 2022a. The Second Workshop on Lists of Commercial Fish and Shellfish species for reporting of
7455 MSFD D3 (WKD3Lists2). ICES Scientific Reports. 4:80. 131 pp.
7456 <http://doi.org/10.17895/ices.pub.21318255>
- 7457 ICES. 2022b. EU request for advice on developing appropriate lists for Descriptor 3, commercially
7458 exploited fish and shellfish, reporting by EU Member States under MSFD Article 17 in 2024. In
7459 Report of the ICES Advisory Committee, 2022. ICES Advice 2022, sr.2022.15.
7460 <https://doi.org/10.17895/ices.advice.21332967>
- 7461 ICES. 2022c. ICES technical guidance for harvest control rules and stock assessments for stocks in
7462 categories 2 and 3. In Report of ICES Advisory Committee, 2022. ICES Advice 2022, Section
7463 16.4.11 <https://doi.org/10.17895/ices.advice.19801564>
- 7464 ICES. 2023. Workshop to scope and preselect indicators for criterion D3C3 under MSFD decision (EU)
7465 2017/848 (WKD3C3SCOPE). ICES Scientific Reports. 5:87. 37 pp.
7466 <https://doi.org/10.17895/ices.pub.23514930>
- 7467 ICES. 2024a. Workshop to apply thresholds for the preselected indicators for MSFD D3C3
7468 (WKD3C3THRESHOLDS). ICES Scientific Reports. 6:3. 141 pp.
7469 <https://doi.org/10.17895/ices.pub.25266580>
- 7470 ICES. 2024b. Workshop to compare the indicators for CFP and MSFD D3 management objectives
7471 through simulations (WKSIMULD3). ICES Scientific Reports. 6:4. 165 pp.
7472 <https://doi.org/10.17895/ices.pub.25266475>
- 7473 MAMAOT. 2012. Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro Estratégia
7474 Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.
7475 Outubro de 2012, 906 p.
- 7476 MAR. 2020. Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Relatório do 2º ciclo. Parte D –
7477 Reavaliação do Estado Ambiental e Definição de Metas. Diretiva Quadro Estratégia Marinha.
7478 Ministério do Mar. Março de 2020, 391 pp.
- 7479 Pedersen, M. W., Berg, C. W. 2017. A stochastic surplus production model in continuous time. Fish and
7480 Fisheries, 18(2), 226-243.
- 7481 Winker, H., Carvalho, F., Kapur, M. 2018. JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment. Fish. Res.
7482 204, 275–288. <https://doi.org/http://doi.org/10.1016/j.fishres.2018.03.01>
- 7483 Zeller, D., Darcy, M., Booth, S., Lowe, M.K. and Martell, S. 2008. What about recreational catch?:
7484 Potential impact on stock assessment for Hawaii's bottomfish fisheries. Fisheries Research, 91:
7485 88-97.
- 7486

7487 **11. DESCRITOR 4: TEIAS TRÓFICAS**

7488 *Todos os elementos da cadeia alimentar marinha, na medida em que são conhecidos, ocorrem*
7489 *com normal abundância e diversidade e níveis suscetíveis de garantir a abundância das*
7490 *espécies a longo prazo e a manutenção da sua capacidade reprodutiva total.*

7491 **11.1. Introdução**

7492 O descritor 4 (D4) diz respeito a aspetos funcionais importantes do ecossistema, como a diversidade e
7493 estrutura das teias tróficas. A comunidade científica tem dedicado esforços significativos no
7494 desenvolvimento de padrões metodológicos mais robustos para compreender a dinâmica das teias
7495 tróficas. No entanto, a seleção de indicadores operacionais e dos respetivos limiares para apoiar a
7496 avaliação do descritor D4 carece de mais desenvolvimentos assim como a implementação de programas
7497 de monitorização adequados (Rogers *et al.*, 2010, Tam *et al.*, 2017, Torres *et al.*, 2017, Machado *et al.*,
7498 2021, STECF, 2023).

7499 O conhecimento insuficiente sobre teias tróficas e a complexidade relativamente a este descritor
7500 determinaram que a Comissão Europeia tenha proposto (Decisão (UE) 2017/848) um número menor
7501 de critérios de avaliação do que os definidos na Decisão da Comissão 2010/477/UE.

7502 Neste relatório a avaliação dos critérios do D4 foi, sempre que possível, realizada de acordo com os
7503 elementos dos critérios e normas metodológicas constantes na Decisão (UE) 2017/848 da Comissão
7504 procurando-se manter a continuidade com os métodos e áreas de avaliações anteriores.
7505 Comparativamente à avaliação realizada no anterior ciclo, foram testados potenciais indicadores, alguns
7506 dos quais foram ajustados a diferentes critérios, em conformidade com as novas recomendações da
7507 OSPAR (2022) e grupos de estudo do ICES (2019, 2022).

7508 Na presente avaliação o Espectro Trófico de Biomassa não foi utilizado tendo sido substituída por uma
7509 nova abordagem de modelo de ecossistema para um dos critérios secundários. Estas metodologias
7510 foram testadas e são recomendadas como indicadores para a avaliação de comunidades de peixes e
7511 teias tróficas.

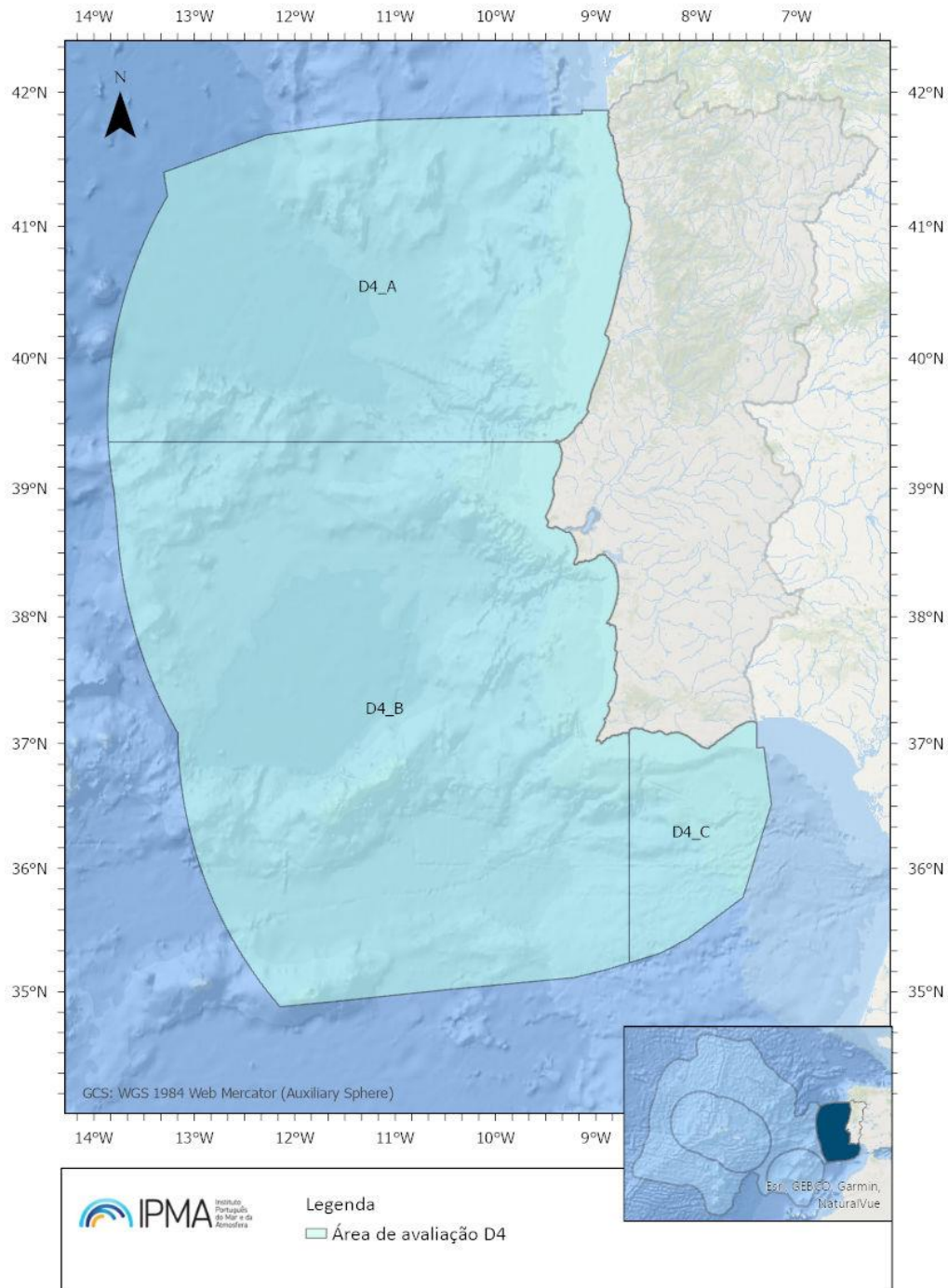
7512 **11.2. Metodologia e dados**

7513 A estrutura das comunidades marinhas varia espacialmente. Por este fato, os grupos de espécies,
7514 utilizados na avaliação dos critérios do D4 variaram com as áreas de avaliação consideradas.

7515 **11.2.1. Áreas de avaliação**

7516 As áreas de avaliação do D4 são semelhantes às da avaliação inicial, cuja delimitação teve em
7517 consideração as características do meio marinho e a informação disponível. As áreas de avaliação são,
7518 também, consistentes com as relativas ao tema ecossistemas (D1 e D6) da DQEM (Figura 86).

7519



7520
7521

Figura 86. Áreas de avaliação do descritor 4 na subdivisão do Continente.

7522

11.2.2. Critérios e metodologias de avaliação

7523

A Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estabeleceu dois critérios primários e dois critérios secundários (a utilizar, se necessário, em apoio aos critérios primários). Os critérios de avaliação revistos, incluindo os respetivos elementos são apresentados na Tabela 96.

7524

7525

7526

7527

Tabela 96. Critérios e respetivos elementos, e limiares aplicáveis ao D4 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Lista de grupos tróficos a estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional	D4C1 - Primário A diversidade (composição das espécies e sua abundância relativa) dos grupos tróficos não é negativamente afetada por pressões antropogénicas.	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional
	D4C2 - Primário O equilíbrio da abundância total entre os grupos tróficos não é afetado negativamente pelas pressões antropogénicas.	
	D4C3 - Secundário A distribuição dos indivíduos por tamanho em todo o grupo trófico não é negativamente afetada por pressões antropogénicas.	
	D4C4 - Secundário A produtividade do grupo trófico não é negativamente afetada por pressões antropogénicas.	

 7528 Seleção de espécies

 7529 A estrutura das comunidades marinhas varia espacialmente. Por este fato, os grupos de espécies,
 7530 utilizados na avaliação dos critérios do D4 variaram com as áreas de avaliação consideradas.

 7531 Metodologias

 7532 **Critério D4C1 (Primário) - A diversidade (composição das espécies e sua abundância relativa) dos grupos**
 7533 **tróficos não é negativamente afetada por pressões antropogénicas.**

Elementos: Consumidores, consumidores secundários e predadores
Parâmetro: Composição e abundância
Indicadores: *mT_{Lc}* – Nível Trófico Médio (“*Mean Trophic Level*”) baseado em desembarques
mT_{Lco} – Nível Trófico Médio baseado em comunidades marinhas
Unidades de medida: Abundância por nível trófico
Áreas de avaliação: A, B e C
Limiares aplicáveis: Não definidos

 7534 **Critério D4C2 (Primário) - O equilíbrio da abundância total entre os grupos tróficos não é afetado**
 7535 **negativamente pelas pressões antropogénicas.**

Elemento: Todos os consumidores (consumidores, consumidores secundários e predadores)
Parâmetro: Equilíbrio da abundância
Indicadores: *mT_{Lc}* - Nível Trófico Médio baseado em desembarques
mT_{Lco} - Nível Trófico Médio baseado em comunidades marinhas
Unidades de medida: Abundância por nível trófico
Áreas de avaliação: A, B e C
Limiares aplicáveis: Não definidos

7536 O mTLc é calculado com base nas principais espécies comerciais, que incluem espécies demersais, semi-
7537 pelágicas, pelágicos pequenos e grandes, elasmobrânquios, cefalópodes, bivalves e crustáceos. As
7538 espécies consideradas encontram-se listadas no Anexo D4.AN.1 e representam uma percentagem
7539 acumulada superior a 90% dos desembarques em Portugal Continental.

7540 O mTLco, baseou-se num conjunto de espécies de demersais, pelágicos, elasmobrânquios, cefalópodes,
7541 bivalves e crustáceos regularmente capturadas nas campanhas de investigação realizadas no âmbito do
7542 PNAB/DCF. As espécies estão listadas no Anexo D4.AN.2.

7543 Os elementos dos critérios D4C1 e D4C2 foram delimitados com base no conceito Nível Trófico (*Trophic*
7544 *Level* em inglês – TL (Lindeman, 1942)), agrupando as espécies que exploram recursos semelhantes em
7545 três grupos tróficos²⁰

- 7546 • TL \geq 2.0 – consumidores (ex. ouriço-do-mar, boga)
- 7547 • TL \geq 3,25 – consumidores secundários (ex. carapau, lula comum)
- 7548 • TL \geq 4.0 – predadores (ex. pescada, tamboril)

7549 Uma descrição detalhada das metodologias de avaliação dos critérios D4C1 e D4C2 é apresentada no
7550 Anexo D4.AN.3.

7551 **Critério D4C3 (Secundário) - A distribuição dos indivíduos por tamanho em todo o grupo trófico não é**
7552 **negativamente afetada por pressões antropogénicas**

Elemento: Comunidade de peixes

Parâmetro: Comprimento

Indicadores: LFI - Proporção de Peixes Grandes (*Large Fish Indicator*)

TyL - Comprimento Típico – (*Typical Length Indicator*)

Unidades de medida: Abundância por classe de comprimento

Áreas de avaliação: A, B e C

Limiares aplicáveis: Não definido

7553 Os dois indicadores LFI e TyL são baseados em comprimento e utilizam abundâncias por classe de
7554 comprimento das principais espécies de peixes em cada área de avaliação. As alterações na composição
7555 de comprimento das comunidades de peixes são, geralmente, consideradas como reflexo de mudanças
7556 coincidentes na composição trófica da comunidade. A descrição detalhada da metodologia de avaliação
7557 do critério D4C3 é apresentada no Anexo D4.AN.4.

7558 **Critério D4C4 (Secundário) - A produtividade do grupo trófico não é negativamente afetada por**
7559 **pressões antropogénicas**

Elemento: Todos os grupos tróficos

Parâmetro: Produtividade

Indicador: TE – Eficiência Total de Transferência (*Total Transfer Efficiency*)

Unidades de medida: - Proporção de carbono

Áreas de avaliação: subdivisão do Continente

Limiares aplicáveis: Não definido

²⁰ Os grupos tróficos permitem a identificação de tendências que não são evidentes quando o mTL é estimado com base na biomassa total (Shannon *et al.*, 2014a ; Preciado *et al.*, 2023)

7560 O indicador é derivado da análise da teia trófica que resulta da aplicação de modelo *Ecopath with Ecosim*
7561 (EwE). O modelo de teias tróficas EwE usado na presente avaliação do critério D4C4 abrange a
7562 subdivisão do Continente entre os 30 e os 200 m (Veiga-Malta *et al.*, 2019). O modelo foi construído
7563 com base nos dados disponíveis sobre dieta de espécies marinhas e foi ajustado aos dados de biomassa
7564 estimadas e de captura entre 1986-2017 (Szalaj *et al.*, 2021). Para ser utilizado na avaliação do critério
7565 D4C4, o modelo foi atualizado para o ano de 2022, ajustado aos dados de abundância e captura
7566 provenientes dos dados das campanhas de investigação do IPMA e das estatísticas oficiais de
7567 desembarques, respetivamente²¹. A descrição detalhada do ajuste do modelo *Ecopath with Ecosim* é
7568 apresentada no Anexo D4.AN.6.

7569 Na subdivisão do Continente o modelo *Ecopath with Ecosim* foi ajustado a informações sobre
7570 comunidades biológicas marinhas que ocorrem no intervalo de profundidade 30 a 200m (Veiga-Malta
7571 *et al.*, 2019; Szalaj *et al.*, 2021), não sendo possível avaliar a produtividade do sistema de forma
7572 separada, i.e., para as diferentes áreas de avaliação.

7573 A abordagem utilizada que agrupa espécies que exploram recursos semelhantes no mesmo nível trófico,
7574 permite uma melhor caracterização da estrutura e funcionamento das teias tróficas, minimizando
7575 alguns dos aspetos arbitrários que resultam da aplicação de processos de agrupamento ou
7576 discriminação de espécies por grupos tróficos baseados no tipo de alimentação e habitat (Pauly e
7577 Palomares, 2005; Pauly e Watson, 2005; Shannon *et al.*, 2014a, b).

7578 A seleção de espécies para cada elemento dos critérios foi realizada utilizando uma abordagem baseada
7579 em dados e na literatura disponível. Sempre que possível, considerou-se a ecologia local das três áreas
7580 de avaliação. A descrição detalhada da metodologia de avaliação do critério D4C4 é apresentada no
7581 Anexo D4.AN.5.

7582 Integração dos critérios para a avaliação do BEA

7583 Na ausência de elementos e limiares de referência estabelecidos para os critérios do D4, há dificuldades
7584 em utilizar indicadores de estado. No entanto, os indicadores de pressão utilizados beneficiam de uma
7585 maior amplitude temporal de dados, para avaliar tendências e determinar impactos significativos no
7586 estado ambiental deste descritor. O uso de espécies indicadoras para avaliar o D4 reflete tanto as
7587 condições bióticas quanto abióticas do ecossistema, como a diversidade e abundância de diferentes
7588 grupos tróficos. Reconhece-se que as espécies/grupos escolhidos podem ser limitados e insuficientes
7589 para avaliar com rigor o BEA da estrutura e função das teias tróficas de todo um ecossistema.

7590 Para efeitos de avaliação BEA considera-se que, se a tendência dos indicadores mTL (D4C1 e D4C2), LFI
7591 e TyL (D4C3) e TE(D4C4) for crescente ou constante, não existem pressões antropogénicas significativas
7592 e o BEA foi atingido. Se a tendência predominante das estimativas for decrescente, considera-se que o
7593 BEA não foi atingido.

7594 Além da análise individual de tendência do mTL, relevante para o critério D4C1, foi também avaliada a
7595 semelhança nas tendências entre os grupos tróficos considerados. Esta abordagem permitiu uma
7596 avaliação no equilíbrio dos grupos tróficos apoiando a análise dos critérios primários D4C1 e em
7597 particular, do D4C2.

²¹ Para mais detalhes sobre o modelo EwE e a metodologia de ajuste, cf. informação suplementar em Anexo ANEXO D4.AN6.

7598 A análise de tendência dos indicadores de pressão propostos foi efetuada com recurso ao teste não
7599 paramétrico de Mann-Kendall. Este teste permite avaliar estatisticamente se há uma tendência
7600 monotónica crescente ou decrescente do indicador ao longo do tempo. Para simplificar a análise,
7601 utilizaram-se categorias de cor na avaliação, fundamentadas nos resultados dos testes de tendência.

7602 A avaliação de cada critério é acompanhada de um grau de confiança qualitativo (baixo, moderado,
7603 elevado) baseado na análise especializada do conjunto dos resultados do teste de Mann-Kendall e na
7604 qualidade da informação disponível²².

7605 11.2.3. Dados e fontes de informação disponíveis

7606 Na avaliação do D4 foram considerados os elementos das teias tróficas para os quais existem séries
7607 temporais de dados com resolução espacial e temporal que permita uma avaliação quantitativa dos
7608 critérios.

7609 Utilizaram-se dados provenientes de campanhas de investigação do IPMA que se realizam no PNAB-DCF
7610 (ver Capítulo 13. Programas de Monitorização). A padronização das campanhas permite a utilização das
7611 informações recolhidas ao longo da série temporal e a avaliação quantitativa do BEA do D4. Não
7612 existindo informação disponível para o período entre 2019 e 2020, os dados foram analisados até 2022
7613 para possibilitar uma análise mais abrangente no período mais recente.

7614 O nível trófico associado a cada espécie foi baseado em estudos de dietas de espécies marinhas na costa
7615 portuguesa. Quando não se dispunha de tais estudos o nível trófico da espécie foi recolhido de bancos
7616 de dados online que fornecem informações biológicas e ecológicas sobre diversas espécies marinhas a
7617 partir de inúmeras referências científicas. As bases de dados utilizadas incluíram Fishbase (Froese e
7618 Pauly 2024) e SeaLifeBase (Palomares e Pauly, 2024)

7619 A metodologia de nível trófico médio foi aplicada aos dados de espécies desembarcadas na costa
7620 continental portuguesa entre 2003 a 2022. Este período abrange o detalhe necessário nas estatísticas
7621 de pesca para incluir as principais espécies comerciais, incluindo espécies demersais e semi-pelágicas,
7622 pequenos e grandes pelágicos, elasmobrânquios, cefalópodes, bivalves e crustáceos desembarcadas.

7623 11.3. Resultados

7624 D4C1 e D4C2

7625 Para os critérios D4C1 e D4C2, a análise dos resultados é realizada conjuntamente, considerando as
7626 tendências individuais e conjuntas (equilíbrio) dos indicadores estimados para os diferentes grupos
7627 tróficos estabelecidos.

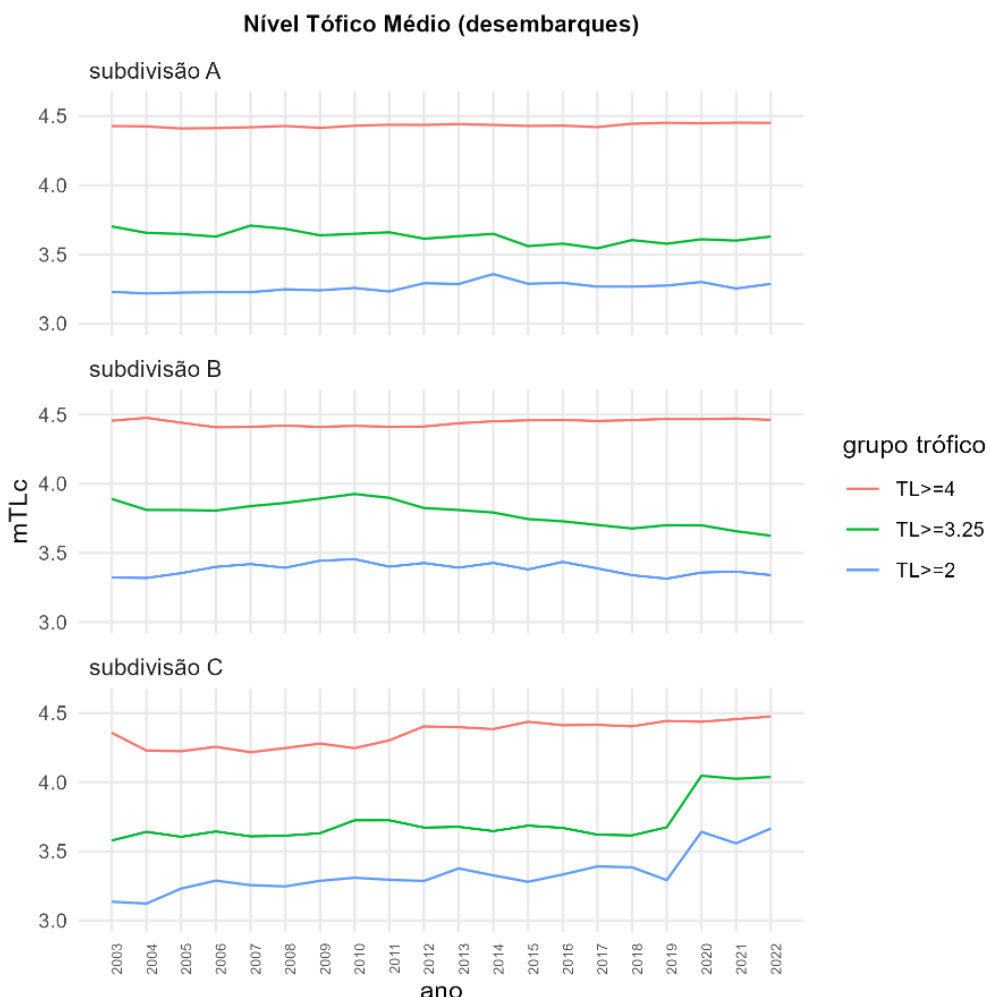
7628 A evolução do mTLC baseado nas principais espécies comerciais que representam uma percentagem
7629 acumulada superior a 90% dos desembarques entre 2003 e 2022 (*vide* Anexo D4.AN.1) é apresentada
7630 na Figura 87. Nas três áreas de avaliação e para cada um dos grupos tróficos e com exceção do grupo
7631 mTLC $\geq 3,25$ observam-se tendências estáveis ou crescentes. O grupo mTLC $\geq 3,25$ parece apresentar
7632 uma ligeira tendência decrescente nas subáreas A e B.

²² Um valor-*p* inferior a 0.05 indica que a tendência é estatisticamente significativa, enquanto o coeficiente de Kendall (Tau) indica a intensidade da tendência, permitindo a avaliar a consistência dos padrões observados

7633 Para o período em análise, o mTLc baseado em desembarques revela uma estabilidade, possivelmente
 7634 refletindo os interesses da indústria pesqueira que valoriza a estabilidade, desde que as condições e o
 7635 estado das comunidades biológicas marinhas o permitam. No entanto, visto que as comunidades
 7636 marinhas em 2003 estavam plenamente exploradas, isso não significa que o estado ambiental seja ideal,
 7637 mas indica que, pelo menos, as condições não parecem ter-se deteriorado desde então.

7638 Em relação ao mTLco, destaca-se a estabilidade e o elevado número e diversidade de espécies e *taxa*
 7639 selecionados em cada área de avaliação e grupo trófico. A composição das espécies selecionadas variou
 7640 entre as áreas avaliação, refletindo diferenças nas comunidades biológicas (112 espécies consideradas
 7641 na área A, 135 espécies na área B e 116 espécies na área C).

7642 Relativamente aos grupos tróficos, a diversidade de espécies variou entre as zonas, com 43 a 71
 7643 espécies no grupo trófico TL $\geq 3,25$ e entre 7 a 12 espécies para o grupo TL ≥ 4 . Da profundidade das
 7644 estações de pesca analisadas, 40 % situaram-se entre os 20-100 metros, 37% entre 101-200 e 23% entre
 7645 os 201-500, o que exclui tanto as comunidades mais costeiras quanto as de águas profundas. As espécies
 7646 comuns e exclusivas por área de avaliação estão descritas no Anexo D4.AN.2.

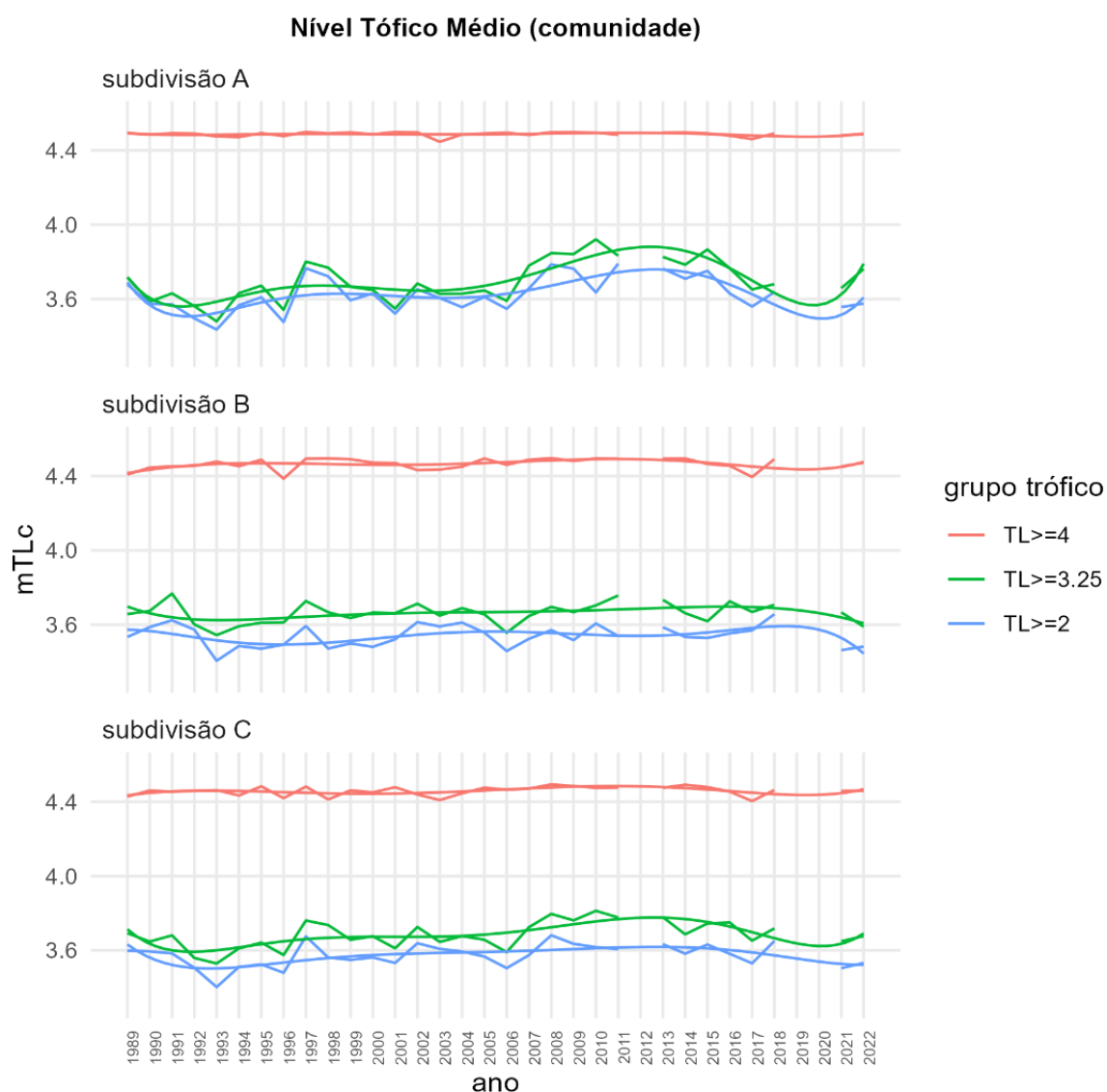


7647 **Figura 87.** Nível Trófico Médio (mTLc) estimado de 2003 a 2022 com base nos dados de desembarques nas
 7648 subdivisões de avaliação A, B e C. i) grupo trófico de espécies TL ≥ 2.0 (linha azul), ii) grupo trófico de espécies com
 7649 TL $\geq 3,25$ (linha verde), iii) grupo trófico de espécies com TL ≥ 4.0 (linha vermelha).
 7650

7651 A Figura 88 apresenta as estimativas do mTLco para os diferentes grupos tróficos. O mTLco apresenta
7652 maior variabilidade que o mTLc devido ao maior número de espécies consideradas e à maior
7653 suscetibilidade à variabilidade ambiental.

7654 A linha de tendência sugere alguma estabilidade na evolução do indicador para os três grupos tróficos
7655 e nas três subáreas de avaliação, com oscilações que podem refletir variações ambientais. A ausência
7656 de dados em 2019 e 2020, pode reduzir a precisão na análise do indicador nos últimos anos.

7657 De forma análoga ao mTLc, a aparente estabilidade deste indicador de pressão sobre as comunidades
7658 pode não indicar que o estado ambiental seja ideal, mas sugere que, pelo menos, as condições não
7659 parecem ter-se deteriorado.



7660

7661 **Figura 88.** Nível Trófico Médio (mTLco) estimado de 1989 a 2022 com base nos dados das campanhas de
7662 investigação do IPMA, I.P. para as subdivisões A, B e C. i) grupo trófico de espécies TL ≥ 2.0 (linha azul), ii) grupo
7663 trófico de espécies com TL ≥ 3,25 (linha verde) iii) grupo trófico de espécies com TL ≥ 4.0 (linha vermelha).
7664 Apresenta-se também uma linha de tendência suavizada. Nos anos de 2012, 2019 e 2020 não existem dados
7665 disponíveis.

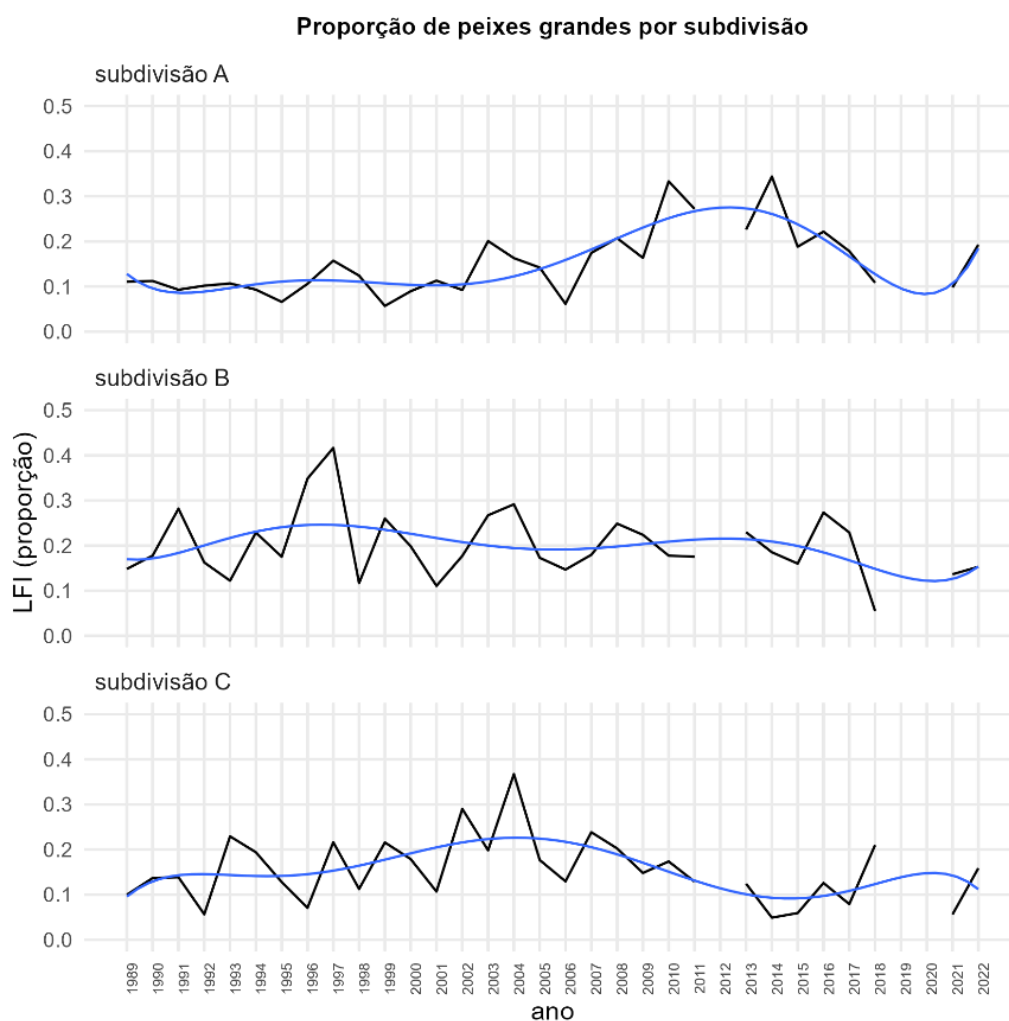
7666 **D4C3 (Tamanho)**

7667 Proporção de peixes grandes (LFI)

7668 A Figura 89 apresenta a proporção de peixes maiores de 30 cm nas áreas de avaliação A, B, C. O número
7669 e a composição das espécies variaram ligeiramente entre áreas de avaliação, refletindo a ocorrência de
7670 comunidades distintas. O número de espécies selecionadas foi bastante semelhante (45 espécies na
7671 área A, 48 espécies na área B e 41 espécies na área C; do Anexo D4.AN4. Analogamente ao mTL, as
7672 amostras situaram-se maioritariamente entre os 20 e os 500 m, o que exclui as comunidades de peixes
7673 mais costeiros e de águas profundas.

7674 Os valores médios do LFI são semelhantes entre as áreas de avaliação, variando tendencialmente entre
7675 os 10% e 30%.

7676 Durante o período de avaliação, o LFI apresenta uma tendência crescente e/ou estável. As estimativas
7677 apresentam alguma variabilidade ao longo da série temporal disponível (1989 a 2022), que poderá ser
7678 induzida por fatores ambientais. A ausência de dados em 2019 e 2020, pode reduzir a precisão do
7679 indicador nos últimos anos.



7680

7681 **Figura 89.** Proporção de Peixes Grandes (LFI) para as subdivisões A, B, C de 1989-2022. A linha de tendência (azul)
7682 baseia-se num ajuste polinomial de sexto grau. Nos anos de 2012, 2019 e 2020 não existem dados disponíveis.

7683

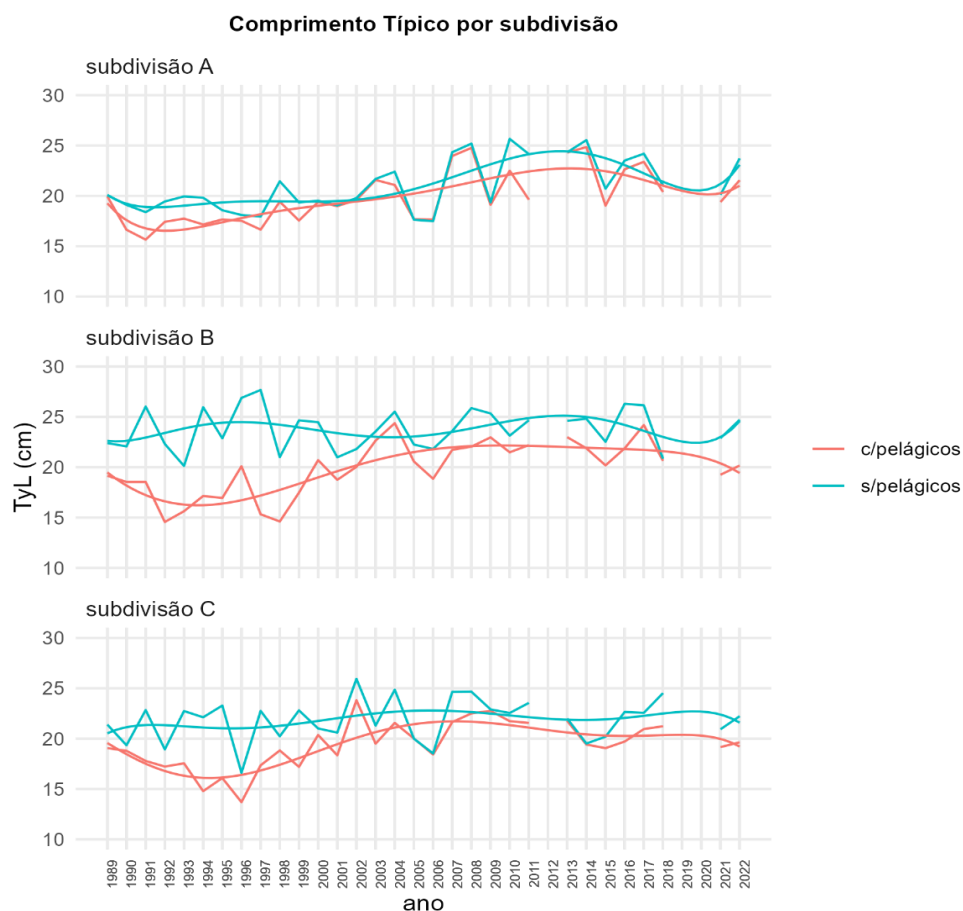
7684 Comprimento típico (TyL)

7685 O comprimento típico nas três subáreas de avaliação A, B, C, com e sem a inclusão das espécies
7686 pelágicas²³, apresenta-se na Figura 90. Para facilitar a análise visual do TyL apresenta-se também uma
7687 linha de tendência suavizada.

7688 Os valores médios do TyL são semelhantes entre as áreas de avaliação, variando entre os 20-25 cm (sem
7689 pelágicos) e 15-20 cm (com pelágicos), com uma tendência crescente e/ou estável do TyL nas áreas de
7690 avaliação durante o período 1989 a 2022. A variabilidade observada ao longo da série disponível é,
7691 possivelmente, induzida por fatores ambientais.

7692 Nas três áreas de avaliação, a tendência do indicador, com e sem a inclusão de espécies pelágicas, é
7693 semelhante. Embora a tendência geral seja semelhante, o indicador revela alguma sensibilidade à
7694 inclusão de espécies pelágicas nas subáreas B e C.

7695 O comportamento do indicador sugere que a estrutura de tamanhos nos diferentes grupos da
7696 comunidade de peixes não apresenta sinais de deterioração. A ausência de dados em 2019 e 2020 pode
7697 reduzir a precisão do indicador nos últimos anos.

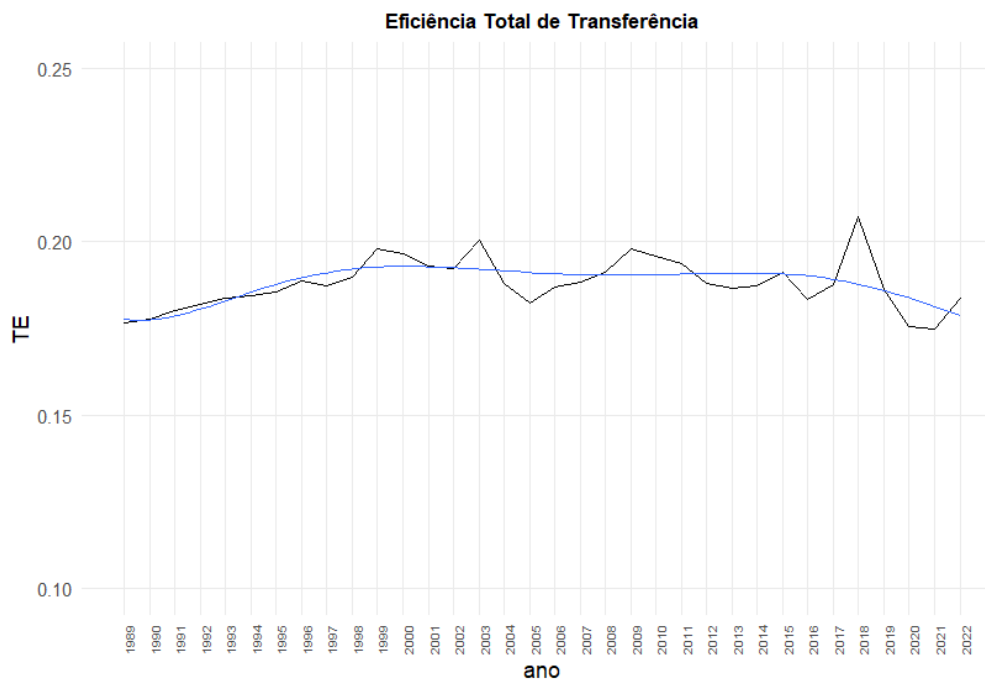


7698 **Figura 90.** Comprimento típico (TyL) para as subdivisões A, B, C de 1989-2022. i) TyL com inclusão de espécies
7699 pelágicas (linha vermelha), ii) TyL sem espécies pelágicas (linha azul). Apresenta-se também uma linha de
7700 tendência suavizada. Nos anos de 2012, 2019 e 2020.
7701

²³ O número e composição de espécies de peixes selecionadas para o cálculo do TyL variou em cada área de avaliação seguindo os mesmos critérios do LFI (Tabela D-III do Anexo D-4).

7702 **D4C4 (produtividade)**

7703 A estimativa do indicador TE é apresentada na Figura 91. A análise sugere um período inicial de maior
7704 eficiência do ecossistema, seguido por uma fase de relativa estabilidade e um ligeiro declínio nos últimos
7705 anos, embora com maior variabilidade associada. No final da série temporal, parece haver um ligeiro
7706 declínio no TE.



7707

7708 **Figura 91.** Eficiência Total de Transferência calculado com base no modelo EwE ajustado à subdivisão do Continente.
7709 Apresenta-se também uma linha de tendência suavizada.

7710 **11.4. Avaliação do bom estado ambiental**

7711 Na avaliação BEA dos critérios do D4 adotou-se um código de cores:

- 7712 • Vermelho: A mudança no indicador representa um estado de declínio associado ao aumento
- 7713 das pressões antropogénicas (incluindo as mudanças climáticas), e/ou o indicador não
- 7714 apresenta mudanças, mas o estado é considerado insatisfatório;
- 7715 • Amarelo: O indicador não apresenta mudanças, mas há incerteza sobre se o estado
- 7716 representado é satisfatório e/ou não está claro se a mudança representa um estado de declínio
- 7717 ou de melhoria;
- 7718 • Verde: O indicador representa um estado de melhoria, ou o indicador não apresenta mudanças,
- 7719 mas o estado é satisfatório.
- 7720 • Cinzento: O indicador não foi avaliado numa região devido à falta de dados, falta de recursos
- 7721 especializados ou apoio institucional.

7722

7723 **Critérios D4C1 e D4C2: Nível Trófico Médio**

7724 A Tabela 97 apresenta a avaliação do bom estado de cada grupo trófico por área de avaliação.

7725 Para os critérios D4C1 e D4C2, a avaliação é efetuada pela análise individual e em conjunto das
 7726 tendências nos três grupos tróficos. É importante avaliar para o critério do equilíbrio se o conjunto das
 7727 tendências dos grupos tróficos são consistentes nas diferentes subáreas de avaliação. Nas áreas de
 7728 avaliação A e B, apesar de a tendência geral dos grupos $mTLc \geq 2$ e $TLc \geq 4$ ser considerada favorável, a
 7729 tendência decrescente significativa do grupo $mTLc \geq 3,25$, pode indicar impactos negativos sobre este
 7730 grupo trófico, em contraciclo com os restantes. Esta trajetória discordante pode indicar um
 7731 desequilíbrio na abundância deste grupo trófico e no critério D4C2, mas há incerteza se a mudança
 7732 representa um estado de declínio na área de avaliação e o grau de confiança atribuído é baixo. Na área
 7733 de avaliação C todos os grupos tróficos apresentaram tendências crescentes de intensidade
 7734 semelhante, considerando-se que estas trajetórias permitem concluir que o indicador está em BEA para
 7735 os critérios D4C1 e D4C2 com grau de confiança moderado

7736 **Tabela 97.** Avaliação do Nível Trófico Médio calculado a partir dos dados de desembarques. A tendência estatística e
 7737 intensidade é baseada no resultado do teste MK. A avaliação é simultaneamente efetuada pela análise individual e em conjunto
 7738 (D4C2) das tendências nos três grupos tróficos.

Área de Avaliação	Grupo trófico	Tendência (intensidade)	D4C1 Primário	Grau de confiança	D4C2 Primário	Grau de confiança
A Desembarques	$TL \geq 2$	crescente (↗) moderado	Bom estado	baixo	Parcialmente	baixo
	$TL \geq 3,25$	decrescente (↘) moderado	Não em bom estado	baixo		
	$TL \geq 4,0$	crescente (↗) moderado	Bom estado	baixo		
B Desembarques	$TL \geq 2$	constante (→)	Bom estado	baixo	Parcialmente	baixo
	$TL \geq 3,25$	decrescente (↘) moderado	Não em bom estado	baixo		
	$TL \geq 4,0$	crescente (↗) moderado	Bom estado	baixo		
C Desembarques	$TL \geq 2$	crescente (↗) moderado	Bom estado	moderado	Bom estado	moderado
	$TL \geq 3,25$	crescente (↗) moderado	Bom estado	moderado		
	$TL \geq 4,0$	crescente (↗) moderado	Bom estado	moderado		

7739 A Tabela 98 apresenta os resultados para o $mTLc$ nos diferentes grupos tróficos. A análise das
 7740 estimativas, tanto individualmente como entre grupos tróficos em cada área, parece indicar uma
 7741 estabilidade na abundância dos diversos grupos tróficos nas três subdivisões de avaliação. Verifica-se
 7742 uma tendência crescente, embora ligeira, do grupo $mTLc \geq 3,25$ nas áreas A e C. O BEA nos critérios
 7743 D4C1 e D4C2 é atingido com este indicador em todos os grupos tróficos e áreas de avaliação. No
 7744 entanto, a ausência de tendências significativas na maioria dos grupos tróficos sugere que, embora o
 7745 estado ambiental não pareça ter-se deteriorado, é necessária prudência na avaliação, e como tal o grau
 7746 de confiança é considerado baixo.

7747
 7748
 7749

Tabela 98. Avaliação do Nível Trófico Médio calculado a partir dos dados das campanhas. A tendência estatística e intensidade é baseada nos resultados do teste MK. A avaliação é simultaneamente efetuada pela análise individual e em conjunto (D4C2) das tendências nos três grupos tróficos.

Área de avaliação	Grupo trófico	Tendência (intensidade)	D4C1 Primário	Grau de confiança	D4C2 Primário	Grau de confiança
A Comunidade	TL ≥ 2	constante (→)	Bom estado	baixo	Bom estado	baixo
	TL ≥ 3,25	crescente (↗) ligeira	Bom estado	baixo		
	TL ≥ 4.0	constante (→)	Bom estado	baixo		
B Comunidade	TL ≥ 2	constante (→)	Bom estado	baixo	Bom estado	baixo
	TL ≥ 3,25	constante (→)	Bom estado	baixo		
	TL ≥ 4.0	constante (→)	Bom estado	baixo		
C Comunidade	TL ≥ 2	constante (→)	Bom estado	baixo	Bom estado	baixo
	TL ≥ 3,25	crescente (↗) ligeira	Bom estado	baixo		
	TL ≥ 4.0	constante (→)	Bom estado	baixo		

7750 Critério D4C3: Proporção de peixes grandes

7751 A Tabela 99 apresenta os resultados da avaliação do critério D4C3. O LFI apresenta uma tendência
 7752 crescente significativa na área A com intensidade moderada; nas áreas B e C não se verifica nenhuma
 7753 tendência significativa. Considera-se que o estado é satisfatório dado que não parece ter-se deteriorado
 7754 ao longo de toda a série histórica disponível. Estes resultados sugerem que o critério D4C3 atinge o BEA
 7755 em todas as áreas, embora com diferentes graus de confiança na avaliação baseado na intensidade da
 7756 tendência (área A) ou ausência da mesma (áreas B e C).

7757 **Tabela 99.** Avaliação do indicador proporção de peixes grandes (LFI). A tendência estatística e intensidade é baseada nos
 7758 resultados do teste MK.

Área de Avaliação	Tendência (intensidade)	D4C3 Secundário	Grau de confiança
A Comunidade	crescente (↗) moderado	Bom estado	moderado
B Comunidade	constante (→)	Bom estado	baixo
C Comunidade	constante (→)	Bom estado	baixo

7759 Critério D4C3: Comprimento Típico

7760 A Tabela 100 apresenta os resultados da avaliação do critério D4C3. O TyL apresenta uma tendência
 7761 crescente significativa de intensidade moderada na área A para os dois grupos de espécies
 7762 consideradas. O teste estatístico às tendências do indicador revela alguma sensibilidade à inclusão de
 7763 espécies pelágicas, nomeadamente nas áreas B e C, onde, com a inclusão dessas espécies, se observa
 7764 uma mudança para uma trajetória crescente. No entanto, os resultados da análise indicam que a
 7765 estrutura de tamanhos nos dois grupos de peixes não apresenta sinais de deterioração nestas áreas,
 7766 considerando-se que o BEA é atingido, embora com diferentes graus de confiança na avaliação.

7767
 7768

Tabela 100. Avaliação do indicador: comprimento típico (TyL). A tendência estatística e intensidade é baseada nos resultados do teste MK.

Área de Avaliação	Grupo espécies	Tendência (intensidade)	D4C3 Secundário	Grau de confiança
A Comunidade	s/pelágicos	crescente (↗) moderado	Bom estado	moderado
	c/pelágicos	crescente (↗) moderado		
B Comunidade	s/pelágicos	constante (→)	Bom estado	baixo
	c/pelágicos	crescente (↗) moderado		
C Comunidade	s/pelágicos	constante (→)	Bom estado	baixo
	c/pelágicos	crescente (↗) moderado		

7769 Critério D4C4: Eficiência Total de Transferência

7770 A Tabela 101 apresenta os resultados da avaliação do critério D4C4. Não é claro se a diminuição
 7771 observada no final do período de avaliação representa apenas uma variabilidade de curto prazo.
 7772 Globalmente, os resultados sugerem que a eficiência do sistema não apresenta sinais de deterioração,
 7773 considerando-se que o BEA é atingido neste critério. No entanto, a ausência de uma tendência
 7774 significativa sugere que, embora o estado ambiental não pareça ter-se deteriorado, o grau de confiança
 7775 atribuído à avaliação é baixo.

7776 Tabela 101. Avaliação do critério D4C4. A tendência estatística e intensidade é baseada nos resultados do teste MK.

Área de Avaliação	Tendência (intensidade)	D4C4 Secundário	Grau de confiança
Subdivisão Continente	constante (→)	Bom estado	baixo

7777 Avaliação dos Ecossistemas da Plataforma

7778 A avaliação do BEA para o descritor D4 baseia-se nos resultados dos critérios primários D4C1 e D4C2,
 7779 sendo complementada pela análise dos indicadores dos critérios secundários D4C3 e D4C4, caso as
 7780 metodologias dos critérios primários sejam inconclusivas. Para os critérios D4C1 e D4C2, além da análise
 7781 individual de tendência, também é importante avaliar se as tendências no conjunto dos três grupos
 7782 tróficos são coerentes e apresentam o mesmo sinal nas áreas de avaliação. A tendência geral do mTL
 7783 baseado em desembarques e comunidades para os diversos grupos tróficos é favorável e o BEA é
 7784 atingido na área de avaliação C com grau de confiança moderado. No entanto, no caso particular das
 7785 áreas A e B, a análise do mTLc gerou incerteza ao revelar uma tendência decrescente para um dos
 7786 grupos tróficos analisados ($TL \geq 3,25$). Esta trajetória divergente pode indicar uma perturbação ou
 7787 pressão acrescida sobre este grupo trófico, sendo necessário adotar prudência na avaliação BEA e uma
 7788 análise detalhada de se o sistema está sobre pressão para manter o BEA neste grupo trófico em
 7789 particular. A tendência geral dos restantes grupos tróficos, nomeadamente do indicador baseado nas
 7790 comunidades para esse grupo trófico, é favorável. Adicionalmente, os indicadores baseados em
 7791 comprimento LFI e particularmente, o TyL, representam trajetórias favoráveis nas áreas A e B para o
 7792 critério D4C3. O critério secundário D4C4 também revelou que a produtividade do sistema global se
 7793 mantém estável às pressões. Esta análise conjunta dos resultados dos critérios primários e secundários

7794 indicou que o BEA também é alcançado nas áreas A e B, embora com um grau de confiança baixo (Tabela
7795 102).

7796 **Tabela 102.** Avaliação dos critérios e do bom estado ambiental do descritor 4 por área de avaliação e respetivo grau de
7797 confiança.

Área de avaliação	Critérios								BEA	Grau de confiança
	D4C1 Primário		D4C2 Primário		D4C3 Secundário		D4C4 Secundário			
A	TL ≥ 2			Todos os consumidores		Comunidade de peixes		Todos os grupos tróficos	Atingido	baixo
	TL ≥ 3,25									
	TL ≥ 4.0									
B	TL ≥ 2			Todos os consumidores		Comunidade de peixes		Todos os grupos tróficos	Atingido	baixo
	TL ≥ 3,25									
	TL ≥ 4.0									
C	TL ≥ 2			Todos os consumidores		Comunidade de peixes		Todos os grupos tróficos	Atingido	moderado
	TL ≥ 3,25									
	TL ≥ 4.0									

7798

7799 **11.5. Referências**

7800 Baird, D., Asmus, H. and Asmus, R. 2012. Effect of invasive species on the structure and function of the
7801 Sylt-Rømø Bight ecosystem, northern Wadden Sea, over three time-periods. *Marine Ecology*
7802 *Progress Series*, 462:143-162.

7803 Cochran, W.G., 1960. *Sampling Techniques*. John Wiley and Sons, Inc., 1st edition.

7804 Coll, M., Palomera, I., Tudela, S., 2009. Decadal changes in a NW Mediterranean Sea food web in relation
7805 to fishing exploitation. *Ecol. Modell.* 220:2088–2102.

7806 Duan, L.J., Li, S.Y., Liu, Y., Moreau, J., Christensen, V. 2009. Modeling changes in the coastal ecosystem
7807 of the Pearl River Estuary from 1981 to 1998. *Ecol. Modell.* 220:2802–2818.

7808 Fath, B.D., Asmus, H., Asmus, R., Baird, D., Borrett, S.R., de Jonge, V.N., Ludovisi, A., Niquil, N., Scharler,
7809 U.M., Schückel, U., Wolff, M., 2019. Ecological network analysis metrics: the need for an entire
7810 ecosystem approach in management and policy. *Ocean Coast. Manag.* 174:1–14.

7811 Fath, B.D., Scharler, U., Ulanowicz, R.E., Hannon, B., 2007. Ecological network analysis: network
7812 construction. *Ecol. Model.* 208.49–55.

7813 Froese, R. and D. Pauly. Editors. 2024. *FishBase*. World Wide Web electronic publication.
7814 www.fishbase.org, version (02/2024).

7815 Greenstreet, S. P. R., Rogers, S. I., Rice, J. C., Piet, G. J., Guirey, E. J., Fraser, H. M., and Fryer, R. J. 2012a.
7816 A reassessment of trends in the North Sea Large Fish Indicator and a re-evaluation of earlier
7817 conclusions. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 343–345.

7818 Greenstreet, S. P. R., Rossberg, A. G., Fox, C., Le Quesne, W. J. F., Blasdale, P., Boulcott, P., Mitchell, I.,
7819 *et al.* 2012b. Demersal fish biodiversity: species-level indicators and trends-based targets for the
7820 marine strategy framework directive. *ICES Journal of Marine Science*, 69: 1789–1801.

7821 Heymans, J.J., Coll, M., Christensen, V., Libralato, S. 2012. Ecopath theory, modelling and application to
7822 coastal ecosystems. In: Baird D, Mehta A (eds) *Treatise on estuarine and coastal science*, Vol 9:
7823 estuarine and coastal ecosystem modelling. Elsevier, Oxford, p 93–113

- 7824 Hipel, K.W., McLeod, A.I. 2005. Time Series Modelling of Water Resources and Environmental Systems.
7825 Reimpressão eletrónica da edição impressa em 1994. Disponível em
7826 <http://www.stats.uwo.ca/faculty/aim/1994Book/>.
- 7827 ICES. 2013. Report of the Workshop on DCF Indicators, 21 - 25 October 2013. ICES Headquarters,
7828 Copenhagen, Denmark. ICES CM 2013/ACOM:38.
- 7829 ICES. 2019. Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activities (WGECO). ICES Scientific
7830 Reports. 1:27
- 7831 ICES. 2022. Working Group on Ecosystem Assessment of Western European Shelf Seas (WGEAWESS).
7832 ICES Scientific Reports. 4:79.
- 7833 Jennings, S., Greenstreet, S. P. R., Hill, L., Piet, G. J., Pinnegar, J. K., and Warr, K. J. 2002. Long-term trends
7834 in the trophic structure of the North Sea fish community: evidence from stable-isotope analysis,
7835 sizespectra and community metrics. *Marine Biology*, 141: 1085–1097.
- 7836 Kay, J.J., Graham, L.A., Ulanowicz, R.E. 1989. A detailed guide to network analysis. F. Wulf *et al.* (eds.),
7837 Network Analysis in Marine Ecology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- 7838 Lawton, J., Gaston, K. 2013. Indicator species. In Levin, S. (Eds.), *Encyclopedia of Biodiversity* (pp. 437-
7839 450) 2nd edition. Academic Press. Libiseller, C., Grimvall, A. 2002. Performance of partial Mann–
7840 Kendall tests for trend detection in the presence of covariates. *Environmetrics/EnvironMetrics*,
7841 13(1), 71–84.
- 7842 Libralato, S., Pranovi, F., Raicevich, S., Da Ponte, F., Giovanardi, O., Pastres, R., Torricelli, P., Mainardi,
7843 D., 2004. Ecological stages of the Venice Lagoon analysed using landing time-series data. *J. Mar.*
7844 *Syst.* 51, 331–344.
- 7845 Lindeman, R. L. 1942. The trophic-dynamic aspect of ecology. *Ecology* 23: 399–418.
- 7846 Louchart, A., Lizon, F., Claquin, P., Artigas, L. F., Tilstone, G., Land, P., 2022. Pilot assessment on primary
7847 production. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR
7848 Commission, London.
- 7849 Lynam, C.P., Piet, G., Volwater, J., 2022. Size Composition in Fish Communities. In: OSPAR, 2023: The
7850 2023 Quality Status Report for the Northeast Atlantic. OSPAR Commission, London.
- 7851 Machado, I., Costa, J.L., Cabral, H. 2021. Response of food-webs indicators to human pressures, in the
7852 scope of the marine strategy framework directive *Front. Mar. Sci.*, 8.
- 7853 MAMAOT. 2012. Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva-Quadro “Estratégia
7854 Marinha”. Ministério da Agricultura do Mar do Ambiente e do Ordenamento do Território.
7855 Outubro de 2012, 906 p.
- 7856 MAR, 2020. Reavaliação do Estado Ambiental e definições de metas. Estratégia Marinha para a
7857 subdivisão da Plataforma Continental Estendida. Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Ministério
7858 do Mar. janeiro 2020, 359 p.
- 7859 McQuatters-Gollop, A., Guérin, L., Arroyo, N.L., Aubert, A., Artigas, L.F., Bedford, J., Corcoran, E.,
7860 Dierschke, V., Elliot, S.A.M., Geelhoed, S.C.V., Gilles, A., González-Irusta, J.M., Haelters, J.,
7861 Johansen, M., Le Loc’h, F., Lynam, C.P., Niquil, N., Meakins, B., Mitchell, I., Padegimas, B., Pesch,
7862 R., Preciado, I., Rombouts, I., Safi, G., Schmitt, P., Schückel, U., Serrano, A., Stebbing, P., De la
7863 Torriente, A., Vina-Herbon, C. 2022. Assessing the state of marine biodiversity in the Northeast
7864 Atlantic. *Ecological indicators*:109-148.
- 7865 Modica, L., Velasco F., Preciado, I., Soto, M., Greenstreet S.P.R. 2014. Development of the large fish
7866 indicator and associated target for a Northeast Atlantic fish community. *ICES Journal of Marine*
7867 *Science*. 71(9), 2403–2415.

- 7868 Odum, E.P. 1973. *Fundamentals of Ecology*, 3rd ed. Philadelphia: W. B. Saunders.
- 7869 OSPAR. 2022. Agreement 2018-05: Combined CEMP Guidelines for fish and food webs common
7870 indicators FC2, FC3, FW4 and FW7. Update 2022.
- 7871 Palomares, M.L.D. and D. Pauly (Eds.). 2024. SeaLifeBase. World Wide Web electronic publication.
7872 www.sealifebase.org, version (03/2024).
- 7873 Pauly D. e Palomares M.L. 2005. Fishing down marine food web: it is far more pervasive than we
7874 thought. *Bulletin of Marine Science* 76, 197–211.
- 7875 Pauly, D., V. Christensen, J. Dalsgaard, R. Froese and F.C. Torres Jr. 1998. Fishing down marine food
7876 webs. *Science* 279: 860-863.
- 7877 Pranovi, F., Libralato, S., Zucchetta, M., Link, J. 2014. Biomass accumulation across trophic levels:
7878 analysis of landings for the Mediterranean Sea. *Mar. Eco.l Prog. Ser.* 512: 201–216.
- 7879 Preciado, I., López-López, L., Rabanal, I., Ortiz, J.J., Torres, M. Á., Muñoz, I., Iglesias, D., García Rebollo,
7880 J. M., Mendes, H., Le Loc'h, F., Garrido, S., Metaireau, H. and Serre, S., 2023. Changes in Average
7881 Trophic Level of Marine Consumers. In: OSPAR, 2023: The 2023 Quality Status Report for the
7882 North-East Atlantic. OSPAR Commission, London.
- 7883 Rice J., Gislason H. 1996. Patterns of change in the size spectra of numbers and diversity of the North
7884 Sea fish assemblage, as reflected in surveys and models, *ICES Journal of Marine Science*, 1996,
7885 53: 1214-1225.
- 7886 Riede, J. O., Brose, U., Ebenman, B., Jacob, U., Thompson, R., Townsend, C. R. and Jonsson, T. 2011.
7887 Stepping in Elton's footprints: a general scaling model for body masses and trophic levels across
7888 ecosystems. *Ecology Letters*, 14: 169–178.
- 7889 Rogers, S., M. Casini, P. Cury, M. Heath, X. Irigoien, H. Kuosa, M. Scheidat, H. Skov, K. Stergiou, V. Trenkel,
7890 J. Wikner. 2010. Marine Strategy Framework Directive-Task Group 4 Report Food-webs European
7891 Commission Joint Research Centre.
- 7892 Rombouts, I., Beaugrand, G., Fizzala, X., Gaill, F., Greenstreet, S., Lamare, S.I., Le Loc'h, F., McQuatters-
7893 Gollop, A., Mialet, B., Niquil, N., Percelay, J., Renaud, F., Rossberg, A., Féral,JP. 2013. Food web
7894 indicators under the Marine Strategy Framework Directive: From complexity to simplicity?
7895 *Ecological Indicators*. 29: 246-254
- 7896 Safi, G., Giebels, D., Arroyo, N.L., Heymans, J.J., Preciado, I., Raoux, A., Schückel, U., Tecchio, S., de Jonge,
7897 V.N., Niquil, N., 2019. Vitamine ENA: a framework for the development of ecosystem-based
7898 indicators for decision makers. *Ocean Coast. Manag.* 174:116–130.
- 7899 Schückel, U., Nogues, Q., Brito, J., Niquil, N., Blomqvist, M., Sköld, M., Hansen, J., Jakobsen, H. and
7900 Morato,T. 2022. Pilot Assessment of Ecological Network Analysis Indices. In: OSPAR, 2023: The
7901 2023 Quality Status Report for the North-East Atlantic. OSPAR Commission, London.
- 7902 Shannon, J.L., Coll, M., Bundy, A., Gascuel, D., Heymans, J.J., Kleisner, K., Lynam, C.P., Piroddi, C., Tam,
7903 J., Travers-Trolet, M., Shin, Y.J. 2014a. Trophic level-based indicators to track fishing impacts
7904 across marine ecosystems. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 512, 115–140.
- 7905 Shannon, J.L., Osman, W., Jarre, A. 2014b. Communicating changes in state of the Southern Benguela
7906 ecosystem using trophic, model-derived indicators. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 512:217-237.
- 7907 Shephard, S., Reid, D. G., and Greenstreet, S. 2011. Interpreting the large fish indicator for the Celtic
7908 Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 68: 1963–1972.
- 7909 STECF. 2023. Evaluation of Work Plans for data collection and data transmission Issues (STECF-23-16),
7910 Stransky, C. and Hekim, Z. editor(s), Scientific Technical and Economic Committee for Fisheries.
7911 European Union. Luxembourg, JRC.

- 7912 Szala, D., Torres, M.A., Veiga-Malta, T., Angélico, M.M., Sobrinho-Gonçalves, L., Chaves, C., Alcoforado,
7913 B., Garrido, S., Ré, P., Cabral H., Silva, A., 2021. Food-web dynamics in the Portuguese continental
7914 shelf ecosystem between 1986 and 2017: Unravelling drivers of sardine decline. *Estuarine,
7915 Coastal and Shelf Science* 251, 107259. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecss.2021.107259>.
- 7916 Tam, J.C., Link, J.S., Rossberg, A.G., Rogers, S.I., Levin, P.S., Rochet, M.J., Bundy, A., Belgrano, A.,
7917 Libralato, S., Tomczak, M., Van De Wolfshaar, K., 2017. Towards ecosystem-based management:
7918 identifying operational food-web indicators for marine ecosystems. *ICES J. Mar. Sci.* 74 (7), 2040–
7919 2052
- 7920 Veiga-Malta, T., Szalaj, D., Angélico, M.M., Azevedo, M., Farias, I., Garrido, S., Lourenço, S., Marçalo, A.,
7921 Marques, V., Moreno, A., Oliveira, P.B., Paiva, V.H., Prista, N., Silva, C., Sobrinho-Gonçalves, L.,
7922 Vingada, J., Silva, A., 2019. First representation of the trophic structure and functioning of the
7923 Portuguese continental shelf ecosystem: insights into the role of sardine. *Marine Ecology
7924 Progress Series* 617-618, 323-340.

7925 **12. DESCRITOR 6: INTEGRIDADE DOS FUNDOS MARINHOS**

7926 *O nível de integridade dos fundos marinhos assegura que a estrutura e as funções dos*
7927 *ecossistemas são salvaguardadas e que os ecossistemas bentónicos, em particular, não são*
7928 *afetados negativamente.*

7929 **12.1. Introdução**

7930 O descritor 6 (D6) avalia o impacto das pressões humanas sobre os fundos marinhos e em particular,
7931 sobre os componentes bentónicos do ecossistema, tendo em conta a sua resiliência. Importa notar que
7932 a avaliação deste descritor incide sobre uma diversidade de características dos ecossistemas bentónicos
7933 e de pressões humanas.

7934 As pressões antropogénicas pertinentes sobre fundo marinho (Decisão UE 2017/848) incluem:

- 7935 i. a perda física (entendida como uma alteração permanente dos fundos marinhos, devido à
7936 alteração permanente do substrato ou da morfologia dos fundos marinhos e à extração de
7937 substrato do fundo do mar, e que tenha durado ou se preveja que dure dois ciclos de
7938 apresentação de relatórios ou mais);
- 7939 ii. a perturbação física (temporária ou reversível, entendida como uma alteração dos fundos
7940 marinhos que pode ser recuperada se as atividades causadoras dessa pressão deixarem de
7941 ocorrer).

7942 As áreas de avaliação utilizadas na avaliação deste descritor foram semelhantes quer na avaliação inicial
7943 das estratégias marinhas (MAMAOT 2012) como no 2º ciclo (MAR, 2020), e foram definidas seguindo
7944 os critérios gerais adotados para os restantes descritores e também em função dos habitats existentes
7945 e da informação disponível para a cada um dos indicadores deste descritor. Estas áreas são, contudo,
7946 neste ciclo consideradas para efeitos de caracterização sendo a avaliação realizada à escala da
7947 subdivisão do Continente.

7948 Na avaliação do 2º ciclo, os critérios “Extensão e distribuição espacial das perdas físicas, alteração
7949 permanente, dos fundos marinhos” (D6C1), “Extensão e distribuição espacial das perturbações físicas
7950 dos fundos marinhos” (D6C2) e “Extensão espacial de cada tipo de habitat que é afetado negativamente
7951 pelas perturbações físicas, através da alteração da sua estrutura biótica e abiótica e das suas funções”
7952 (D6C3) foram avaliados por julgamento pericial. Nesta avaliação considerou-se o BEA foi atingido,
7953 embora com um grau de confiança baixo nas subáreas de avaliação A2, B2 e B3, no Parque Natural do
7954 Litoral Norte, na Reserva Natural das Berlengas, no Parque Natural da Arrábida, na Reserva Natural das
7955 Lagoas de Santo André e Sancha, e no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina. No
7956 entanto as subáreas de avaliação A1, A3, B1, B4, B5, C1, C2, C3, e Banco Gorringe, não foram avaliadas.

7957 Na presente avaliação, caracterizaram--se os critérios D6C1 e D6C2 e avaliou-se o BEA do critério D6C4
7958 recorrendo aos limiares estabelecidos pela Comissão Europeia em 2023 com base nas recomendações
7959 do grupo técnico da DQEM sobre a Integridade dos Fundos Marinhos (TG SEABED 2022). Efetuou-se
7960 uma caracterização qualitativa do estado ambiental no critério D6C3, para os habitats com informação
7961 de alterações bióticas e abióticas. Importa referir que neste ciclo, a estimativa da extensão das perdas
7962 e perturbações físicas foi realizada de forma integrada para toda a área de avaliação, pelo que os
7963 resultados apresentados para os critérios D6C1, D6C2 e D6C4 são referentes ao estado atual (impacto
7964 cumulativo) e não apenas aos aumentos verificados no período de avaliação, com exceção das

7965 atividades da pesca e imersão de dragados que foram caracterizadas considerando o período de 2016-
 7966 2021.

7967 12.2. Metodologia e dados

7968 12.2.1. Áreas de avaliação

7969 Para efeitos de caracterização da perda e perturbação física dos habitats as áreas, A, B, C, consideradas
 7970 nos restantes descritores foram, no caso deste descritor, subdivididas em A1, A2, A3, B1, B2; B3, B4, B5,
 7971 C1, C2 e C3 (Tabela 103 e Figura 92). Os critérios adotados para subdivisão das áreas foram: i)
 7972 topografia, ii) tipo de fundo (predominantemente arenoso, predominantemente lodoso, ou dominado
 7973 por afloramentos rochosos) e iii) profundidade (em concordância com as comunidades bentónicas e
 7974 piscícolas identificadas na costa portuguesa). Importa referir ainda que na definição das subáreas de
 7975 avaliação foi garantida a harmonização com as tipologias estabelecidas para cada categoria de massas
 7976 de água adotadas na Diretiva Quadro da Água (Bettencourt et al., 2004).

7977 A área de avaliação é a subdivisão do Continente.

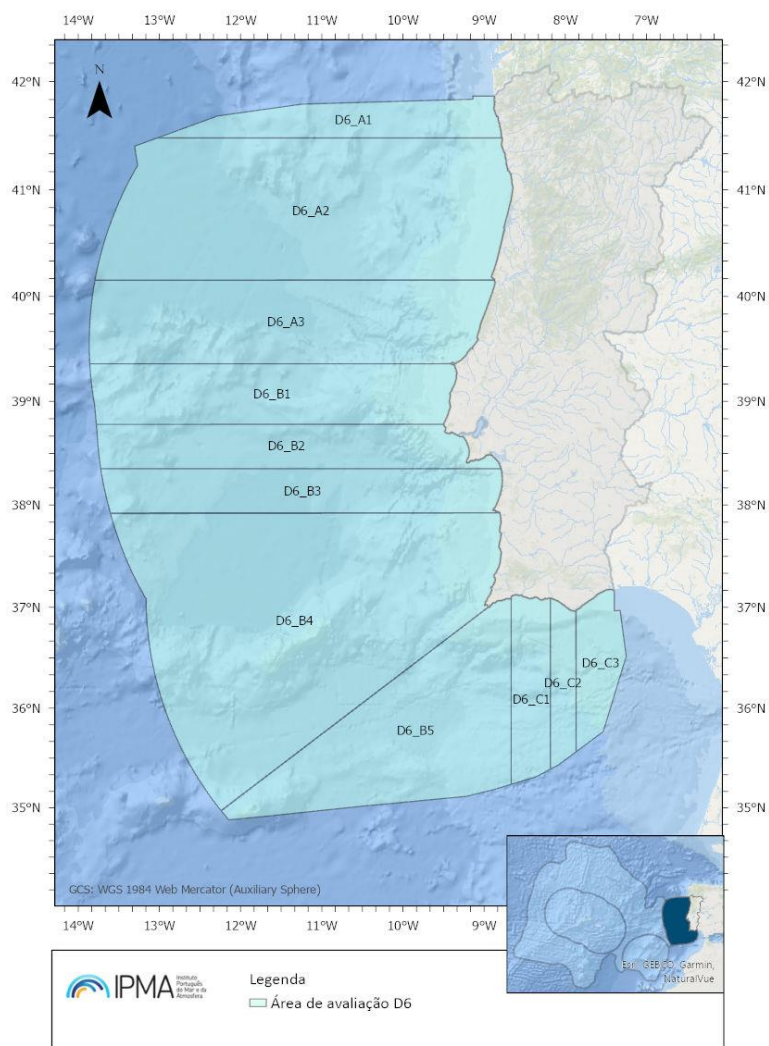


Figura 92. Subáreas de avaliação do descritor 6 na subdivisão do Continente.

7978
 7979

7980
 7981

Tabela 103. Áreas e subáreas de avaliação da subdivisão do Continente consideradas para o descritor 6 (MAMAOT 2012a).

Áreas	Subáreas
A – Área compreendida entre a foz do rio Minho e Peniche	A1 – entre Caminha e Apúlia
	A2 – entre Apúlia e Figueira da Foz
	A3 – entre Figueira da Foz e Cabo Carvoeiro
B – Área compreendida entre Peniche e Foz do Rio Arade	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
	B5 – entre Cabo de S. Vicente e Ponta da Piedade (Lagos)
C – Área compreendida entre a Foz do Rio Arade e a Foz do rio Guadiana	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

7982

12.2.2. Critérios e metodologias de avaliação

7983

Os critérios de avaliação definidos, incluindo os respetivos elementos, unidades de medidas e limiares, são apresentados na Tabela 104. Os critérios D6C1, D6C2 e D6C3 estão exclusivamente relacionados com as pressões «perdas físicas» e «perturbações físicas», e respetivos impactes, ao passo que, os critérios D6C4 e D6C5 referem-se à avaliação global do D6.

7984

7985

7986

7987

Tabela 104. Critérios e respetivos elementos, e limiares aplicáveis ao D6 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)	D6C1 - Primário Extensão e distribuição espacial das perdas físicas (alteração permanente) dos fundos marinhos. Unidades de medida: km² por zona de avaliação	Não aplicável
Perturbações físicas dos fundos marinhos	D6C2 - Primário Extensão e distribuição espacial das perturbações físicas dos fundos marinhos. Unidades de medida: km² por zona de avaliação	
Tipos de habitats bentónicos ou outros tipos de habitats utilizados no âmbito dos descritores 1 e 6.	D6C3 - Primário Extensão espacial de cada tipo de habitat que é afetado negativamente pelas perturbações físicas, através da alteração da sua estrutura biótica e abiótica e das suas funções. Unidades de medida: km² ou em % da extensão natural do habitat na zona de avaliação	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional
Tipos de habitats bentónicos enumerados na Tabela D-56 presentes na região ou sub-região, e outros tipos de habitats suplementares definidos, através da cooperação regional e sub-regional.	D6C4 - Primário A extensão da perda do tipo de habitat, resultante de pressões antropogénicas, não excede uma proporção especificada da extensão natural do tipo de habitat na zona de avaliação. Unidades de medida: km² e em % da extensão natural do habitat	2% de perda por tipo de habitat
	D6C5 - Primário A extensão dos efeitos negativos das pressões antropogénicas na condição do tipo de habitat, incluindo a alteração da sua estrutura biótica e abiótica e das suas funções, não excede uma proporção especificada da extensão natural do tipo de habitat na zona de avaliação. Unidades de medida: km² e em % da extensão natural do habitat	25% de perturbação por tipo de habitat (incluindo os 2% de perda)

7988 Critério (Primário) – D6C1 - Extensão e distribuição espacial das perdas físicas (alteração permanente)
7989 dos fundos marinhos.

Pressão: Perdas físicas (alteração permanente) dos fundos marinhos por recifes artificiais e afundamentos de navios

Unidade de medida: km² por zona de avaliação

Elementos: Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente (ABI-PT-SD-CONT)

Limiares aplicáveis: Não aplicável

Pressão: Perdas físicas (alteração permanente) dos fundos marinhos por cabos submarinos

Unidade de medida: km² por zona de avaliação

Elementos: Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente (ABI-PT-SD-CONT)

Limiares aplicáveis: Não aplicável

Pressão: Perdas físicas (alteração permanente) dos fundos marinhos por energias renováveis (estruturas flutuantes)

Unidade de medida: km² por zona de avaliação

Elementos: Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente (ABI-PT-SD-CONT)

Limiares aplicáveis: Não aplicável

7990 O critério D6C1 refere-se à avaliação da área e da localização das alterações permanentes nos fundos
7991 marinhos, que incluem as áreas com complexos recifais, afundamento de navios, energias renováveis e
7992 cabos submarinos. A avaliação tem por base a extensão da área perdida relativamente à extensão total
7993 das subáreas em avaliação e área total em avaliação.

7994 Os dados georeferenciados recolhidos têm origem em diferentes entidades, tanto nacionais como
7995 internacionais.

7996 A avaliação assenta em metodologias de análise espacial em ambiente de Sistemas de Informação
7997 Geográfica (SIG) que permitem a identificação e determinação das áreas dos fundos marinhos perdidos,
7998 perturbados e habitats afetados. Pela combinação dos dados georeferenciados com as ferramentas de
7999 análise espacial dos SIGs foi possível determinar a extensão das pressões antropogénicas sobre os
8000 ecossistemas marinhos.

8001 Critério (Primário) – D6C2 - Extensão e distribuição espacial das perturbações físicas dos fundos
8002 marinhos

Pressão: Perturbações físicas dos fundos marinhos por dragagens e deposição de dragados

Unidade de medida: km² por zona de avaliação

Elementos: Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Limiares aplicáveis: Não aplicável

Pressão: Perturbações físicas dos fundos marinhos pela extração de inertes e manchas de empréstimo

Unidade de medida: km² por zona de avaliação

Elementos: Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Limiares aplicáveis: Não aplicável

Pressão: Perturbações físicas dos fundos marinhos pela aquicultura

Unidade de medida: km² por zona de avaliação

Elementos: Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Limiares aplicáveis: Não aplicável

Pressão: Perturbações físicas dos fundos marinhos pela pesca de arrasto pelo fundo

Unidade de medida: km² por zona de avaliação

Elementos: Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Limiares aplicáveis: Não aplicável

Pressão: Perturbações físicas dos fundos marinhos nos fundeadouros

Unidade de medida: km² por zona de avaliação

Elementos: Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Limiares aplicáveis: Não aplicável

8003 O critério D6C2 refere-se à avaliação da área e da localização das perturbações físicas decorrentes do
 8004 impacto das atividades humanas sobre fundos marinhos. As atividades humanas consideradas incluem
 8005 a pesca, aquiculturas, fundeadouros, imersão de dragados e áreas de gestão sedimentar. A avaliação
 8006 incide sobre a extensão da área potencialmente perturbada relativamente à extensão total das subáreas
 8007 em avaliação e área total em avaliação.

8008 À semelhança do D6C1 a metodologia utilizada avaliação do critério D6C2 baseou-se no uso de Sistemas
 8009 de Informação Geográfica.

8010 **Critério (Primário) – D6C3 - Extensão espacial de cada tipo de habitat que é afetado negativamente**
 8011 **pelas perturbações físicas, através da alteração da sua estrutura biótica e abiótica e das suas funções**

Elemento: Extensão espacial de cada tipo de habitat

Unidade de medida: km² ou em % da extensão natural do habitat na zona de avaliação

Elementos: Tipos de habitats bentónicos ou outros tipos de habitats utilizados no âmbito dos descritores 1 e 6

Área de avaliação: Subdivisão do Continente

Limiares aplicáveis: Não definidos

8012

8013 O critério D6C3 avalia a extensão de cada tipo de habitat DQEM (Tabela 105) impactada por atividades
 8014 humanas, através da avaliação das alterações na estrutura biótica e abiótica dos habitats e das suas
 8015 funções.

8016 O critério D6C3 não foi, no entanto, avaliado porque a informação disponível é insuficiente para estimar
 8017 a extensão espacial de área afetada pelas pressões. De facto, a informação existente é geograficamente
 8018 limitada e a maior parte dos habitats da plataforma continental não foi monitorizada. No entanto,
 8019 procedeu-se à caracterização qualitativa com base em informação existente, de forma a identificar as
 8020 áreas onde a integridade dos habitats tenha sido comprometida.

8021 **Tabela 105.** Habitats bentónicos considerados nos critérios D6C3, D6C4 e D6C5 e respetiva extensão na plataforma continental
 8022 Portuguesa.

Habitats DQEM	Área de habitat (Km ²)
Zona Abissal	245 751,8
Sedimentos circalitorais grosseiros	0,32
Sedimentos circalitorais mistos	2 346,52
Lamas circalitorais	1 448,19
Circalitoral rochoso e recifes biogénicos	1 545,19
Areias circalitorais	2 834,16
Sedimentos infralitorais mistos	65,14
Lamas infralitorais	69,37
Infralitoral rochoso e recifes biogénicos	250,77
Areias infralitorais	863,94
Sedimentos na zona batial inferior	49,59
Sedimentos ou Fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial inferior	21 339,84
Sedimentos circalitorais grosseiros ao largo	45,75
Sedimentos circalitorais mistos ao largo	780,28
Lamas circalitorais ao largo	9 079,72
Fundos rochosos e recifes biogénicos circalitorais ao largo	2 068,12
Areias circalitorais ao largo	2 488,96
Fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial superior	278,89
Sedimentos na zona batial superior	6 721,08
Sedimentos ou fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial superior	16 867,12

8023 **Critério D6C4 - A extensão da perda do tipo de habitat, resultante de pressões antropogénicas, não**
 8024 **excede uma proporção especificada da extensão natural do tipo de habitat na zona de avaliação**

<p>Parâmetro: Extensão espacial de cada tipo de habitat afetada por alterações permanentes</p> <p>Unidade de medida: km² ou em % da extensão natural do habitat na zona de avaliação</p> <p>Elementos: Tipos de habitats bentónicos enumerados na Tabela D6.2 presentes na região ou sub-região, e outros tipos de habitats suplementares definidos, através da cooperação regional e sub-regional</p> <p>Área de avaliação: Subdivisão do Continente</p> <p>Limiares aplicáveis: 2% de perda de habitat (TG SEABED 2022)</p>

8025 O critério D6C4 visa avaliar as perdas físicas dos habitats marinhos em resultado da pressão humana. A
8026 avaliação é feita por habitat e consiste na determinação da área de perda de habitat natural cujo limiar
8027 não deverá ultrapassar 2%. Na presente avaliação utilizou-se a mesma abordagem metodológica dos
8028 critérios D6C1 mas com estimativas das áreas afetadas por habitat (TG SEABED, 2022). Os habitats
8029 analisados estão especificados na Tabela 105.

8030 **12.2.3. Dados e fontes de informação disponíveis**

8031 Os critérios D6C1, D6C2 e D6C4 foram estimados utilizando dados georeferenciados provenientes de
8032 diferentes entidades, tanto nacionais como internacionais, com o objetivo de avaliar a extensão de área
8033 afetada por cada tipo de atividade humana (Tabela 106). Para este ciclo não foi possível estimar a área
8034 ocupada pelas infraestruturas portuárias, defesa do litoral e emissários.

8035 **Tabela 106.** Fontes de informação das atividades humanas e áreas de avaliação consideradas na análise dos critérios D6C1,
8036 D6C2 e D6C4.

Critérios	Dados geoespaciais das camadas de atividades humanas	Fonte de dados
D6C1 - Áreas perdidas: habitats naturais destruídos ou transformados de forma irreversível	Afundamento de navios (turismo)	DGRM
	Cabos submarinos (transporte de energia e telecomunicações)	DGRM
	Complexos recifais artificiais	IPMA e DGRM
D6C2 - Áreas perturbadas: Áreas que, embora ainda existam, estão sujeitas a impactos temporários ou permanentes	Aquicultura	DGRM
	Áreas de gestão sedimentar	APA
	Áreas para energias renováveis	DGRM
	Fundeadouros	DGRM
	Imersão de dragados	DGRM
D6C4 - Habitats marinhos afetados: Avaliar a extensão e localização dos habitats marinhos específicos que foram diretamente impactados	Tipos de Habitats de Fundo Marinho (Broad-Scale Benthic Habitats Types) – MSFD BBHT (categorias que permitem a identificação de diferentes tipos de habitats no fundo marinho)	EMODnet
	Camadas de atividades humanas do D6C1	DGRM, APA

8037 No âmbito do critério D6C2, a intensidade das atividades da pesca foi obtida a partir de dados utilizados,
8038 referentes ao ano de 2016, extraídos de artigos científicos (Campos et al. 2018, 2021; Eichert et al. 2018)
8039 e de informação dos sistemas de monitorização da pesca VMS, diários de pesca eletrónicos e de sistema
8040 de identificação automática de navios²⁴ (Automatic Identification System, AIS). Para mais detalhe
8041 consultar Anexo D6.AN.1 - frota polivalente.

8042 A distribuição espacial do esforço de pesca da frota de pesca de arrasto pelo fundo incluiu a frota
8043 nacional licenciada para peixes e cefalópodes que opera ao longo de toda a costa continental
8044 portuguesa e a licenciada para crustáceos que exerce a sua atividade na costa ocidental sul e no Algarve.
8045 Para mais detalhe consultar Anexo D6. AN.2 - frota de arrasto pelo fundo.

8046 A análise dos dados referentes à imersão de dragados no período entre 2016 e 2021 foi realizada através
8047 da metodologia de Soma de Volume (m³), permitindo uma avaliação quantitativa das operações de
8048 imersão ao longo dos anos.

²⁴ Sistema de identificação automática é um sistema de acompanhamento e informação do tráfego de navios.

8049 A informação utilizada para avaliação do critério D6C3, relativo aos impactos negativos das
 8050 perturbações físicas nas comunidades e habitats, foi extraída de relatórios de projetos, artigos
 8051 científicos ou teses de mestrado disponíveis para o período 2016-2021, devidamente citados na secção
 8052 de resultados.

8053 12.3. Resultados

8054 **Critério D6C1 - Extensão e distribuição espacial das perdas físicas (alteração permanente) dos fundos**
 8055 **marinhos.**

8056 A extensão cumulativa de alterações físicas permanentes atual é de 110.64 Km², o que corresponde a
 8057 um total de 0.029% de área da plataforma continental (Tabela 107) É importante salientar que apesar
 8058 de não ter sido possível estimar a área ocupada pelas infraestruturas portuárias, defesa do litoral e
 8059 emissários, espera-se que esta área seja residual relativamente à área total em avaliação. As pressões
 8060 que mais contribuiriam para as perdas físicas dos fundos marinhos foram a colocação de cabos
 8061 submarinos e os recifes artificiais, com igual expressão (Tabela 107). Estes valores correspondem ao
 8062 impacto cumulativo que se verifica atualmente e não apenas ao período de avaliação (2016-2021). Estes
 8063 valores poderão ser utilizados como referência em futuras avaliações.

8064 Em termos de distribuição espacial, a região ocidental a sul do cabo da Roca é a mais afetada por cabos
 8065 submarinos (da subárea DQEM B2 à B5), com especial destaque entre Sines e o Cabo de São Vicente
 8066 (subárea DQEM B4). As áreas de localização dos recifes artificiais localizam-se no Algarve,
 8067 principalmente entre Olhos d'Água e Vila real de Santo António (subárea C2 e C3) (Tabela 107).

8068 Tabela 107. Resultados do critério D6C1- Área afetada por perdas físicas permanentes.

Atividades	subárea	Área (km ²)	Total (km ²)	Total (%)
Cabos submarinos	A1	0,85	41,01	0,013
	A2	4,51		
	A3	2,84		
	B1	2,20		
	B2	4,55		
	B3	4,74		
	B4	12,76		
	B5	5,02		
	C1	1,25		
	C2	1,01		
C3	1,27			
Energias renováveis	A1	11,25	20,41	0,01
	A2	8,04		
	A3	1,12		
Recifes	C1	10,41	48,66	0,015
	C2	24,11		
	C3	14,14		
Afundamento de navios	C1	0,57	0,57	0,0002
total			110,64	0,029

8069

8070 Critério D6C2 - Extensão e distribuição espacial das perturbações físicas dos fundos marinhos

8071 Estima-se que 40 335 km² (12.8%) da costa continental portuguesa possa estar sujeita a algum tipo de
 8072 perturbação física sobre os fundos marinhos (Tabela 108). Entre as atividades antropogénicas destaca-
 8073 se a pesca com arrasto de fundo que contribui praticamente com a totalidade desse valor (12,64%),
 8074 sendo a região entre a Apúlia (a norte) e o Cabo da Roca (subáreas A2, A3 e B1) e a região entre Sines e
 8075 o Cabo de São Vicente (subárea B4) aquelas que apresentam a maior área afetada (extensão em Km²),
 8076 no entanto é, igualmente, importante analisar a intensidade da atividade.

8077 Apesar das restantes atividades ocuparem extensões mais reduzidas, é de salientar que a região norte,
 8078 entre Caminha e a Figueira da Foz (subáreas A1 e A2), é perturbada por todas as atividades
 8079 consideradas, principalmente a aquicultura, áreas de imersão de dragados e de gestão sedimentar. A
 8080 aquicultura tem, igualmente, uma expressão importante na região entre Faro e Vila real de Santo
 8081 António (subárea C3). As perturbações por imersão de dragados e as áreas de fundeadouros de
 8082 embarcações destacam-se na zona adjacente aos portos de Lisboa, Setúbal e Sines (subárea B2 e B3
 8083 entre o Cabo da Roca e Sines).

8084 **Tabela 108.** Resultados do critério D6C2- Área afetada por atividades que causam perturbações físicas nos fundos marinhos.

Atividade	subárea	Área (km ²)	Total (km ²)	Total (%)
Aquicultura	A2	12,89	60,64	0,02
	B1	0,08		
	B4	0,45		
	B5	7,24		
	C1	1,22		
	C2	4,88		
	C3	33,89		
Áreas de gestão sedimentar	A1	2,94	171,07	0,05
	A2	113,32		
	A3	2,17		
	B1	1,58		
	B2	20,63		
	B3	28,75		
	B4	1,69		
Fundeadouros	A1	11,57	205,14	0,07
	A2	71,61		
	A3	1,46		
	B2	88,83		
	B3	24,32		
	B4	7,35		
Imersão de dragados	A1	3,41	61,03	0,02
	A2	13,11		
	A3	4,06		
	B1	1,26		
	B2	17,97		
	B4	0,79		
	B5	0,79		
	C1	3,11		

Atividade	subárea	Área (km ²)	Total (km ²)	Total (%)
Pesca de arrasto	C2	4,53	39837,54	12,64
	C3	12,01		
	A1	1563,48		
	A2	8733,08		
	A3	5096,44		
	B1	4490,40		
	B2	2029,93		
	B3	2057,74		
	B4	6180,85		
	B5	1551,39		
	C1	2424,90		
	C2	1897,16		
	C3	3812,16		
	total				40335,42	12,80

8085 Importa referir que embora a unidade de avaliação dos critérios seja extensão de área afetada, é
 8086 considerada relevante para apreciação dos impactos, a avaliação da intensidade das atividades mais
 8087 relevantes. De facto, a extensão de área afetada e a magnitude do impacto condicionam o grau de
 8088 perturbação causado sobre os fundos. Neste sentido, o aumento potencial do impacto destas atividades
 8089 pode não ser apenas espacial, sendo relevante monitorizar a evolução da sua intensidade em cada
 8090 subárea DQEM.

8091 Distribuição espacial da intensidade das principais perturbações para o período em avaliação

8092 Pesca de arrasto pelo fundo:

8093 As áreas mais impactadas pela frota de arrasto nacional localizam-se na região do Algarve, entre a Ponta
 8094 da Piedade e Vila Real de Santo António (subáreas C1 e C2 com uma média de 14% e a subárea C3 com
 8095 uma média aproximada de 23%) (Tabela 109). No período analisado o esforço de pesca apresentou uma
 8096 tendência crescente na maior parte das subáreas avaliadas (Tabela 109), Tal como no período avaliado
 8097 anteriormente (2012-2017), a intensidade do esforço de pesca continua a ser superior nas subáreas que
 8098 incluem as principais zonas de pesca da frota de crustáceos (B3-B5 e C1-C2), com especial destaque no
 8099 Algarve (C1-C2) (Tabela 109). Salienta-se que esta análise foi feita apenas com base na frota de pesca
 8100 de arrasto nacional, não incluindo os dados VMS das embarcações espanholas que operam ao abrigo
 8101 do acordo existente entre Portugal e Espanha.

8102 **Tabela 109.** Intensidade (apresentada em % por subárea de avaliação) e esforço (apresentado em horas/km²) da pesca com
 8103 arrasto pelo fundo da frota nacional, para o período 2016-2021, na subdivisão do Continente (Banco Gorringe não incluído).

Frota de arrasto nacional	Subáreas de avaliação	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Mínimo	Máximo	Média
										2016-2021
Intensidade de pesca (km ² de área arrastada em %)	A1-A3+B1	5,94	6,28	6,15	6,11	5,63	6,21	5,63	6,28	6,05
	B2-B5	2,78	2,63	2,33	2,32	2,57	2,28	2,28	2,78	2,48
	C1-C2	15,82	15,13	13,55	13,21	12,17	13,27	12,17	15,82	13,86
	C3	27,91	25,6	21,64	21,82	22,96	19,45	19,45	27,91	23,23

Frota de arrasto nacional	Subáreas de avaliação	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Mínimo	Máximo	Média
										2016-2021
Esforço de pesca (horas/km2)	A1-A3+B1	9,79	10,58	10,54	10,58	11,00	12,27	9,79	12,27	10,80
	B2-B5	7,88	12,21	12,56	11,33	10,31	14,01	7,88	14,01	11,38
	C1-C2	21,51	27,39	31,67	31,15	33,13	35,91	21,51	35,91	30,13
	C3	8,23	8,67	9,10	10,53	12,10	12,85	8,23	12,85	10,25

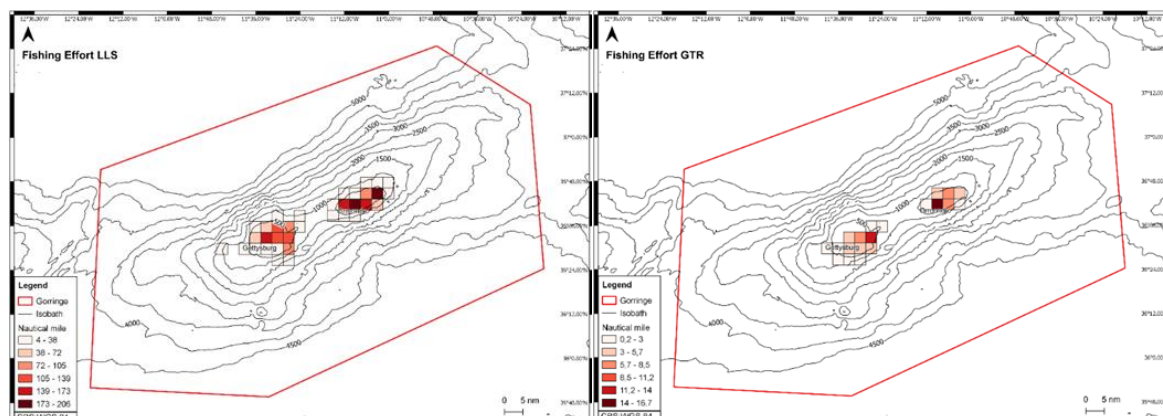
Nota: a agregação das subáreas de avaliação foi feita com base em percentagens de áreas impactadas semelhantes.

8104

8105 Pesca de palangre:

8106 No Banco Gorringe (monte submarino localizado na subárea B4), foi identificado um total de 32 navios
8107 portugueses que exerceram atividade de pesca dentro dos limites desta AMP no período analisado
8108 (2012-2016), principalmente palangreiros baseados em portos do Continente, que operam
8109 sazonalmente com palangres derivantes e de fundo (Campos *et al.* 2023). A atividade do palangre de
8110 fundo concentrou-se em torno dos dois cumes dos montes submarinos (Figura 93), onde existem
8111 registos da ocorrência de Ecossistemas Marinhos Vulneráveis, com a presença de espécies sensíveis
8112 (Jardins de corais e agregações de esponjas; ICES 2018). A análise dos registos AIS, os únicos disponíveis
8113 neste estudo para embarcações de pesca não portuguesas, sugere fortemente que a frota estrangeira
8114 que opera na AMP Gorringe representa uma fração significativa da atividade pesqueira na área.

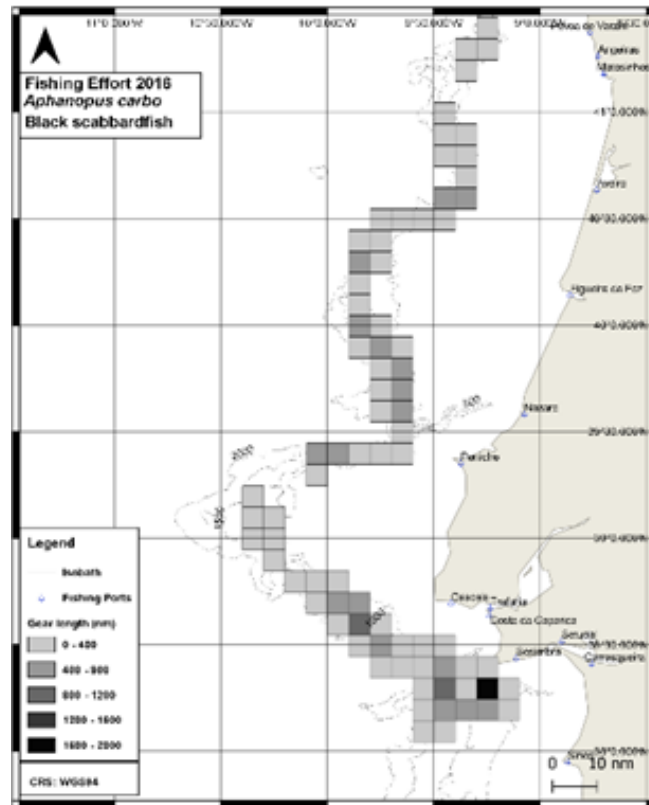
8115



8116

8117 **Figura 93.** Pressão de pesca (2012-2016) para as artes que apresentam contacto com o fundo: o palangre de fundo
8118 (LLS) e as redes de tresmalho (GTR) na AMP Gorringe. A pressão de pesca em cada quadrícula corresponde ao
8119 comprimento total da arte de pesca nessa mesma quadrícula. (em Campos *et al.*, 2023).

8120 A pressão da pesca da frota do palangre de fundo dirigida ao peixe-espada preto (19 embarcações),
8121 mapeada para 2016, sugere que a região entre o Cabo Raso e o Cambalhão (subárea B3) tem uma forte
8122 pressão pelo palangre de fundo, seguida da região entre Aveiro e Peniche (subáreas A2, A3 e B1) (Figura
8123 94).



8124

8125 **Figura 94.** Pressão de pesca (2016) da frota de palangre de fundo dirigida ao espada-preto com base em 1630 lançcos
 8126 de pesca. A pressão de pesca em cada quadrícula corresponde ao comprimento total da arte de pesca nessa
 8127 mesma quadrícula (em Campos et al., submetido).

8128 Dragagens e deposição de dragados

8129 As dragagens constituem uma atividade regular e indispensável à manutenção dos acessos marítimos,
 8130 das bacias de manobra e das zonas de estacionamento de embarcações nos portos comerciais, pesca e
 8131 recreio. Com a aprovação do Plano de Afetação para a Imersão de Dragados na Costa Continental
 8132 Portuguesa (PAID; DGRM, 2023) foram definidos 65 locais de imersão. Na subdivisão do Continente,
 8133 registou-se no período de 2016 a 2021 um volume total imerso de 11 673 271m³ (Tabela 110).

8134 **Tabela 110.** Volume de imersão de dragados no período entre 2016 e 2021.

Ano	TUPEM (m ³)	DGRM (m ³)
2016	1 284 000	
2017	750 739	
2018	1 617 129	
2019	1 160 412	
2020	4 771 606	
2021	1 105 393	
Total	10 689 279	983 992

8135

8136 **Critério D6C3 - Extensão espacial de cada tipo de habitat que é afetado negativamente pelas**
8137 **perturbações físicas, através da alteração da sua estrutura biótica e abiótica e das suas funções**

8138 Neste critério procedeu-se à caracterização qualitativa das perturbações físicas sobre as comunidades
8139 em diferentes habitat que incluiu, sempre que disponível, os seguintes aspetos: (1) avaliação do estado
8140 ambiental com índices ecológicos¹; (2) identificação das áreas com alterações nas comunidades
8141 biológicas e/ou espécies indicadoras e (3) identificação de áreas com habitats sensíveis e impactos.

8142 De salientar que se referem os resultados em que foram identificadas espécies indicadoras e que
8143 contribuirão para o delineamento dos programas de monitorização do D6.

8144 **D6C3 - subárea A1**

8145 Habitats litorais e infralitorais

8146 A avaliação do BEA da biodiversidade e habitats marinhos litorais e infralitorais do Parque Natural Litoral
8147 Norte (PNLN) (Bogalho *et al.*, 2021), utilizou uma abordagem ecossistémica, através da ferramenta
8148 NEAT - *Nested Environmental status Assessment Tool* - que integra a informação proveniente de
8149 diferentes índices ecológicos (Borja *et al.*, 2016). Especificamente para os habitats bentónicos e
8150 comunidades associadas, o estado ambiental das componentes das macroalgas e macroinvertebrados
8151 foi avaliado através da diversidade, composição e abundância das diferentes espécies que compõem as
8152 comunidades nos diferentes substratos e profundidades, nomeadamente com o índice MarMAT
8153 (*Marine Macroalgae Assessment Tool*) para as macroalgas (Gaspar *et al.*, 2012; Neto *et al.*, 2012), o
8154 índice M-AMBI (*Multivariate – AZTI's Marine Biotic Index*) para os macroinvertebrados (Borja *et al.*,
8155 2020) e o índice de diversidade Shannon-Wiener para ambas as componentes. Ambos os índices
8156 MarMAT e M-AMBI, incluem, para além das medidas de estrutura/composição e diversidade das
8157 comunidades, medidas relacionadas com a abundância de espécies oportunistas (i.e. indicadoras de
8158 perturbação/poluição), e no caso do M-AMBI também de espécies sensíveis e por isso indicadoras de
8159 elevada qualidade ambiental (Gaspar *et al.*, 2012; Neto *et al.*, 2012; Borja *et al.* 2020).

8160 Os valores globais da avaliação integrada (ferramenta NEAT) dos diferentes indicadores das
8161 componentes macroalgas e macroinvertebrados sugerem que as suas comunidades se encontram em
8162 Bom Estado Ambiental em todos os habitats (rochosos até aos 18m de profundidade e arenoso
8163 infralitoral até aos 50m de profundidade) exceto o arenoso litoral (Bogalho *et al.*, 2021). A classificação
8164 de moderado obtida para a componente dos macroinvertebrados no litoral arenoso foi devido aos
8165 valores do índice diversidade Shannon-Wiener, o que pode estar associado ao desajuste das condições
8166 de referência ou efetivamente a alguma perturbação nestas zonas, já que são zonas muito expostas a
8167 pressão antropogénica que pode reduzir a diversidade de espécies localmente (Bogalho *et al.*, 2021). É
8168 importante salientar que tanto as macroalgas como os macroinvertebrados obtiveram em todos os
8169 habitats uma classificação de excelente com os indicadores mais complexos que têm em consideração
8170 a abundância de espécies oportunistas, o MarMAT e o M-AMBI (Bogalho *et al.*, 2021). Estes resultados
8171 sugerem que os habitats bentónicos da subárea A1 se encontram em bom estado ambiental até aos 50
8172 m de profundidade embora se reconheça a necessidade de maior esforço amostral.

¹ Índices ecológicos- métricas utilizadas para avaliar o estado ambiental das comunidades e ecossistemas, ou seja, para monitorizar e medir se o “Bom Estado Ambiental” foi atingido.

8173 D6C3 - subárea B2, B3, B4 e B5
8174 Habitats de substratos móveis:

8175 A avaliação do BEA da macrofauna bentónica associada a substratos móveis infralitorais e circalitorais
8176 (21-184m profundidade) foi determinado para a área entre Sesimbra e Odeceixe (subárea B2, B3 e B4)
8177 e incluiu habitats que variaram desde areias grosseiras a lodos (Silva *et al.* 2022). Com base nas amostras
8178 recolhidas com uma draga (n.º de amostras recolhidas = 155), foram estimados os índices AMBI e M-
8179 AMBI (índices de qualidade ecológica), que se baseiam na sensibilidade das espécies à
8180 perturbação/poluição (Tabela 111) e no caso do M-AMBI também considera a diversidade e riqueza
8181 específica das comunidades (Borja *et al.*, 2020).

8182 Tabela 111. Grupos ecológicos (GE) do AMBI e do M-AMBI de acordo com a sua tolerância ou sensibilidade a
8183 impactos.

Grupo Ecológico (GE)	Tipos de espécies	Resposta
GE I	Espécies muito sensíveis, indicadoras de elevada qualidade ambiental	Ocorrem em áreas saudáveis (não impactadas)
GE II	Espécies indiferentes à poluição	Presentes em áreas saudáveis ou com impacto ligeiro
GE III	Espécies que toleram níveis moderados de poluição	Ocorrem em áreas moderadamente impactadas
GE IV	Espécies oportunistas muito tolerantes à poluição	Presentes em áreas impactadas
GE V	Espécies oportunistas altamente tolerantes, indicadoras de baixa qualidade ambiental	Abundantes em áreas fortemente impactadas

8184 A maioria as estações de amostragem foram classificadas com estando em BEA uma vez que estavam
8185 dominadas por espécies mais sensíveis a poluição orgânica (i.e. do GE I e II; AMBI e M-AMBI). As estações
8186 localizadas entre Comporta e Lagoa de Santo André (na subárea DQEM B3) e entre Vila Nova de Mil
8187 Fontes e Odeceixe (na subárea DQEM B4), foram classificadas como BEA estando entre o Bom e o
8188 Elevado da escala de classificação.

8189 As espécies oportunistas (i.e., do GE IV e V), indicadoras de condições de perturbação, foram mais
8190 abundantes nas zonas perto dos portos de Sines (localizada entre as subáreas DQEM B3 e B4), de
8191 Sesimbra e na zona adjacente ao estuário do Sado (estações localizadas na subárea DQEM B2), ou seja,
8192 em locais sujeitos a maior atividade humana. Nestes casos o BEA não foi atingido tendo sido classificadas
8193 entre o Moderado e o Mau na escala de classificação.

8194 A avaliação do impacto da imersão de dragados nas populações de bivalves e comunidades bentónicas
8195 foi ainda avaliado na zona adjacente ao estuário do Sado em 2020 (subárea B2, Cambalhão, TUPEM nº
8196 31/2019), através do acompanhamento da evolução temporal (antes da imersão e até 3 anos depois)
8197 das comunidades (amostras recolhidas com ganchorra) e sedimentos (amostras recolhidas com uma
8198 draga de van Veen) de vários locais dentro (Impacto) e fora (Controlo) da área destinada à imersão dos
8199 dragados (Gaspar *et al.*, 2020). Nas zonas de imersão de dragados, e por comparação com a situação
8200 de referência antes da imersão, observou-se um aumento de sedimentos grosseiros (>2 mm) com
8201 repercussões negativas na comunidade macrobentónica: diminuição global da espécie de bivalve de
8202 interesse comercial *Spisula solida* (Linnaeus, 1758) (em número e peso), acompanhada por uma
8203 diminuição acentuada de espécies acessórias da pesca com Ganchorra na área de impacto. Esta

8204 tendência para a dominância dos detritos nas áreas afetadas pela imersão de dragados manteve-se
8205 durante os 3 anos não tendo sido atenuada pelo forte hidrodinamismo local. Seria importante
8206 compreender a dinâmica de sedimentos e alterações com a intensidade de imersão dos dragados e
8207 condições locais, de forma a avaliar se a durabilidade das alterações é superior a 12 anos (2 ciclos
8208 DQEM), para confirmar se esta pressão deverá ser considerada uma perturbação (<12 anos; D6C2) ou
8209 uma alteração permanente (>12 anos; D6C1) (TG SEABED 2022).

8210 Habitats litorais, infralitorais e circalitorais:

8211 O mapeamento e caracterização biológica dos diferentes habitats do Parque Natural do Sudoeste
8212 Alentejano e Costa Vicentina (PNSACV), foi realizado entre 2018 e 2020, numa amostragem estratificada
8213 por tipo de substrato e profundidade (Gonçalves *et al.*, 2021). O PNSACV está contido nas subáreas B4
8214 e B5 da DQEM (Figura 92), estendendo-se por uma faixa estreita (máximo 60m profundidade), entre
8215 São Torpes e o Burgau (Costa Sudoeste).

8216 No que respeita ao critério D6C3, podemos agrupar os resultados relevantes em 3 categorias principais
8217 de informação:

8218 (i) Padrões de diversidade:

8219 Foram calculados os valores de vários índices que permitem a avaliação da diversidade das
8220 comunidades, considerando não só o número de espécies como também a distribuição das suas
8221 abundâncias e dominâncias (i.e. Shannon-Wiener, Riqueza específica, Margalef e Equitabilidade).

8222 Os índices de diversidade embora não permitam uma avaliação directa do estado ambiental, são, no
8223 entanto, utilizados em conjunto com outros indicadores nessa avaliação. Por exemplo, a ferramenta
8224 NEAT - *Nested Environmental status Assessment Tool* faz uso dos indicadores.

8225 O mapeamento dos indicadores de diversidade sugerem uma tendência de diversidade mais elevada
8226 (riqueza e abundância por espécie) a norte do Cabo Sardão, sendo ainda de destacar a zona da Arrifana,
8227 Carrapateira e entre a Ponta Ruiva e o Cabo de São Vicente, coincidindo com zonas de recifes rochosos
8228 (Gonçalves *et al.*, 2021). Estes resultados podem ser indicativos de comunidades saudáveis nestas
8229 regiões e corroboram os resultados mencionados para as comunidades de macrofauna bentónica nos
8230 substratos móveis, nestas subáreas, que alcançaram um bom estado ambiental global, exceto nas
8231 imediações do Porto de Sines.

8232 (ii) Espécies indicadoras - comunidades bentónicas:

8233 A avaliação da condição e distribuição de espécies indicadoras de qualidade/degradação do habitat ou
8234 características dos diferentes habitats, é uma abordagem amplamente utilizada para avaliar o estado
8235 ambiental dos habitats. Embora não tenha sido feita uma avaliação com este objetivo, foi realizada e
8236 análise das associações de espécies características de cada um dos habitats EUNIS do PNSACV, que
8237 incluiu a identificação de possíveis espécies indicadoras para cada um destes habitats (Tabela 112)
8238 (Gonçalves *et al.*, 2021).

8239
 8240

Tabela 112. Espécies indicadoras características de cada tipo de habitat EUNIS até aos 200m de profundidade, identificadas em Gonçalves et al., 2021.

Tipo de Habitat DQEM	Código EUNIS	Espécies indicadoras
Areias infralitoral	A5.23	<i>Diogenes pugilator</i> <i>Arnoglossus laterna</i> <i>Philocheras trispinosus</i> <i>Pegusa lascaris</i> <i>Buglossidium luteum</i> <i>Arnoglossus thori</i>
Areias circalitoral	A5.25	<i>Buglossidium luteum</i> <i>Arnoglossus laterna</i>
Infralitoral rochoso e recifes biogénicos	A3.35; A3.24	<i>Paracentrotus lividus</i> <i>Phorbas fictitius</i> <i>Scopalina lophyropoda</i> <i>Marthasterias glacialis</i> <i>Holothuria (Holothuria) mammata</i> <i>Sarcostragus foetidus</i> <i>Anemonia sulcata</i> <i>Actina equina</i> <i>Actina fragacea</i> <i>Holothuria (Rowethuria) arguensis</i> <i>Holothuria (Panningothuria) forskali</i> <i>Echinaster sepositus</i> <i>Holothuria tubulosa</i> <i>Ophiocomina nigra</i> <i>Mytilus edulis</i> <i>Eunicella verrucosa</i> <i>Eunicella labiata</i> <i>Porifera (incrustante)</i>
Circalitoral rochoso e recifes biogénicos	A4.27	<i>Porifera (incrustante)</i> <i>Myriapora truncata</i> <i>Holothuria (Panningothuria) forskali</i> <i>Parazoanthus axinellae</i> <i>Hydrozoa</i> <i>Gymnangium montagui</i> <i>Paramuricea sp.</i> <i>Savalia savaglia</i> <i>Ellisella paraplexauroides</i> <i>Bebryce mollis</i> <i>Antipathella subpinnata</i> <i>Corallium rubrum</i> <i>Neopycnodonte cochlear</i>

 8241
 8242

Nota: A estas espécies acrescem as espécies típicas de "Agregações de Esponjas" do circalitoral: *Artemisina transiens*; *Phakellia robusta*; *Axinella sp.*

8243

Para além destas espécies com potencial de vir a ser consideradas espécies indicadoras de qualidade ambiental, ocorreram outras espécies cuja sensibilidade a diferentes impactos é já reconhecida. Entre elas destacam-se as espécies sensíveis a alterações climáticas nas zonas subtidas, como as florestas de

8244

Laminárias de *Laminaria ochroleuca* (apenas observado a sul da Carrapateira a 31 m de profundidade)

8245

e as florestas de laminárias da espécie oportunista *Saccorhiza polyschides* que têm vindo a regredir

8246

(Gonçalves et al., 2021).

8247

8248

8249 Relativamente às zonas litorais rochosas, são de destacar a presença de espécies indicadoras de
8250 perturbação como as macroalgas foliosas finas verdes do género *Ulva* com distribuição localizada, mas
8251 bastante abundante na costa vicentina (Praia do Martinhal), e a ampla distribuição da espécie invasora
8252 *Asparagopsis armata* (macroalga ramificada) por todo o litoral rochoso. As praias da costa oeste
8253 apresentaram percentagens de cobertura elevada da macroalga *Cystoseira tamariscifolia*, uma espécie
8254 considerada como indicadora de bom estado ambiental (Sales e Ballesteros, 2009; Gonçalves *et al.*,
8255 2021).

8256 (iii) Habitats sensíveis:

8257 Os habitats prioritários são habitualmente classificados pela sua importância ecológica, sensibilidade,
8258 unicidade e raridade. Foram caracterizados três tipos de habitat prioritários para conservação no âmbito
8259 da OSPAR nestas subáreas DQEM (Gonçalves *et al.*, 2021): os “Jardins de Coral” (com ampla distribuição
8260 predominantemente na costa oeste em fundos rochosos mais profundo; mas ver estudo complementar
8261 no próximo tópico), as “Agregações de Esponjas” (essencialmente na parte norte da costa oeste e nas
8262 zonas rochosas da parte sul) e as “Comunidades de Mexilhões” (presença identificada no limite entre
8263 as subáreas B4 e B5 junto à Fortaleza de Sagres, considerado habitat raro). Estes habitats são
8264 particularmente vulneráveis a pressão antropogénica e climática.

8265 Habitats biogénicos de corais:

8266 Os jardins de coral e os recifes de corais de águas frias são habitats muito sensíveis a diversas pressões
8267 antropogénicas (sendo as principais a pesca de fundo, acidificação, temperatura, poluição, exploração
8268 de hidrocarbonetos) e de uma enorme relevância ecológica pela sua complexidade estrutural que
8269 fornece abrigo, alimento e condições ao crescimento de juvenis para inúmeras espécies, suportando
8270 habitualmente níveis muito elevados de biodiversidade (Fabri *et al.*, 2019; Hennige *et al.*, 2020; Oliveira
8271 *et al.*, 2021). A diversidade, dimensão e a condição (ex.: porosidade, cor, zonas necróticas) dos corais
8272 que compõem os jardins ou recifes, a densidade e a área ocupada por esses jardins ou recifes, são muitas
8273 vezes utilizados como indicadores da integridade dos fundos marinhos (Fabri *et al.*, 2019; Hennige *et al.*,
8274 2020).

8275 O impacto da pesca com redes de emalhar e tresmalho sobre os habitats de coral circalitorais e
8276 profundos foi avaliado ao largo do cabo de são vicente, entre os 57 aos 510m, através de amostragem
8277 a bordo de embarcações de pesca comercial (Dias *et al.*, 2020). As zonas avaliadas localizam-se entre as
8278 subáreas B4 e B5 da DQEM (Figura 92). O efeito da pesca com redes de emalhar e tresmalho foi bastante
8279 significativo (foram capturados acidentalmente corais em 85% dos lances, principalmente espécies de
8280 gorgóneas e corais duros Scleractinia) (Dias *et al.*, 2020). Os resultados sugerem que esta região tem
8281 uma elevada diversidade de espécies, um total de 22 espécies das 120 que ocorrem em Portugal
8282 continental (13%). Foram identificados quatro locais particularmente ricos em corais (*hotspots*), tanto
8283 em termos de abundância como em número de espécies, localizados maioritariamente entre os 100 e
8284 os 200m de profundidade (Dias *et al.*, 2020). Embora não tenha sido realizada uma avaliação do estado
8285 ambiental destas áreas, com indicadores e limiares de avaliação específicos para os corais, estes
8286 resultados apontam para um habitat muito diverso de espécies sensíveis e crescimento lento, embora
8287 vulnerável aos efeitos da pesca.

8288 É ainda relevante mencionar, que existem registos da existência de habitats de coral sensíveis e raros
8289 que devem ser protegidos (Decreto-Lei n.º 38/2021, de 31 de maio) nestas duas subáreas DQEM: os
8290 bancos de coral vermelho (já foi considerada extinta e tem elevado interesse comercial) ao largo de

8291 Portimão e Sagres e as Florestas de corais negro (espécie com grande longevidade e crescimento muito
8292 lento) no canhão submarino de S. Vicente (Oliveira *et al.*, 2021).

8293 **D6C3- subárea C1**

8294 Habitats rochosos:

8295 A caracterização da situação de referência da Biodiversidade do Parque Natural Marinho do Recife do
8296 Algarve - Pedra do Valado (subárea DQEM C1), foi realizada com informação recolhida em 2021 e 2022,
8297 até aos 30 m de profundidade, utilizando censos visuais em mergulho com escafandro autónomo
8298 (transectos e quadrats) e census visuais estáticos com recurso a câmaras iscadas em stereo (BRUV -
8299 baited remote underwater video) (Horta e Costa *et al.*, 2024). Embora esta informação não seja
8300 direcionada para avaliar o critério D6C3, algumas das espécies amostradas poderão vir a ser indicadoras
8301 de estado ambiental dos habitats de recifes rochoso e biogénicos, nomeadamente: (i) as espécies de
8302 gorgónias (*Eunicella gazella*, *Eunicella labiata* e *Leptogorgia sarmentosa*) pela sua elevada sensibilidade
8303 a impactos e representatividade, (ii) a espécie de alga invasora *Rugulopteryx okamurae* (primeiros
8304 registos datam de 2021; originária do nordeste do pacífico) com impactos significativos na zona (Horta
8305 e Costa *et al.*, 2024). Os impactos desta alga invasora, perene que forma densos tapetes sobre as rochas
8306 e outras algas/invertebrados sésseis, podem ser bastante significativos na ecologia de muitas espécies,
8307 desde as espécies formadoras de habitat a espécies de níveis tróficos superiores (que se reproduzem,
8308 crescem ou alimentam no habitat rochoso). Sendo apontada como uma das maiores ameaças
8309 emergentes para estes habitats e espécies associadas, a sua expansão, densidade e impactos deve ser
8310 urgentemente monitorizada.

8311 **D6C4 - A extensão da perda do tipo de habitat, resultante de pressões antropogénicas, não excede uma**
8312 **proporção especificada da extensão natural do tipo de habitat na zona de avaliação.**

8313 O critério D6C4 que se refere à extensão da perda de habitat resultante de atividades que causam danos
8314 físicos permanentes, conforme avaliado no critério D6C1, não foi avaliado.

8315 Importa, no entanto, destacar que os valores apresentados refletem a situação cumulativa atual, poderá
8316 servir como referência para avaliações futuras no contexto do aumento das perdas físicas de habitat no
8317 âmbito do critério D6C4. De facto, as pressões físicas permanentes reportadas neste relatório são, na
8318 sua maioria, anteriores ao período de avaliação deste ciclo (2016-2021) e as reportadas durante este
8319 período são negligenciáveis (totalizam 1.3 Km²).

8320 Em termos de referência, os resultados da análise espacial demonstram que a zona abissal e os habitats
8321 de substrato móvel (i.e., lamas e areias circalitoriais, infralitoriais e circalitorais ao largo) têm os níveis
8322 cumulativos de pressões físicas permanentes mais elevados (Tabela 113). No entanto, é importante
8323 mencionar que são também os habitats com maior extensão em Km², com exceção do habitat de areia
8324 infralitoral. Proporcionalmente, todos os habitats Infralitorais de substrato móvel (i.e. sedimentos
8325 mistos, lamas e areias) e o “Infralitoral rochoso e recifes biogénicos” apresentam cumulativamente os
8326 níveis de alteração permanentes mais significativas Tabela 113).

8327 A avaliação das perdas físicas e estabelecimento da condição de referência dos habitats mais sensíveis
8328 (ex.: habitats biogénicos, jardins de coral, bancos de bivalves, agregações de esponjas, florestas de
8329 macroalgas) não foi realizada por falta de informação atual e histórica sobre a sua distribuição.

8330
 8331

Tabela 113. Situação de referência para o critério D6C4 - Área cumulativa impactada por pressões físicas permanentes por tipo de habitat. As pressões consideradas foram as mesmas que para o critério D6C1.

Habiats DQEM	Afundamento de navios	Cabos submarinos	Recifes	Energias renováveis	Pressões físicas totais (Km ²)	Área de habitat (km ²)	Proporção de área afectada (%)
Zona Abissal	0	30,35	0	0	30,35	245 751,8	0,01
Sedimentos circalitorais grosseiros	0	0	0	0	0,00	0,3	0
Sedimentnos circalitorais mistos	0	0,02	0,04	0	0,05	2 346,5	0
Lamas cicalitorais	0,56	0,19	4,10	1,37	6,23	1 448,2	0,43
Circalitoral rochoso e recifes biogénicos	0,01	0,06	2,70	0,54	3,32	1 545,2	0,21
Areias circalitorais	0	0,22	6,40	5,96	12,58	2 834,2	0,44
Sedimentos infralitorais mistos	0	0	5,20	0	5,20	65,1	7,99
Lamas infralitorais	0	0	4,56	0	4,56	69,4	6,58
Infralitoral rochoso e recifes biogénicos	0	0,01	2,81	0,24	3,07	250,8	1,22
Areias infralitorais	0	0,17	21,14	1,05	22,36	863,9	2,59
Sedimentos na zona batial inferior	0	0,07	0	0	0,07	49,6	0,14
Sedimentos ou Fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial inferior	0	4,97	0	0	4,97	21 339,8	0,02
Sedimentos circalitorais grosseiros ao largo	0	0	0	0	0,00	45,8	0
Sedimentos circalitorais mistos ao largo	0	0,03	0,04	0	0,06	780,3	0,01
Lamas circalitorais ao largo	0	1,18	1,32	2,51	5,02	9 079,7	0,06
Fundos rochosos e recifes biogénicos circalitorais ao largo	0	0,09	0,00	0	0,09	2 068,1	0
Areias circalitorais ao largo	0	0,04	0,33	8,74	9,11	2 489,0	0,37
Fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial superior	0	0,03	0	0	0,03	278,9	0,01
Sedimentos na zona batial superior	0	1,10	0	0	1,10	6 721,1	0,02
Sedimentos ou fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial superior	0	2,47	0	0	2,47	16 867,1	0,01

8332

8333 12.4. Avaliação do bom estado ambiental

8334 Para caracterização das pressões e impactos no âmbito do D6 foram utilizados os critérios D6C1, D6C2
8335 e D6C3. Apenas os descritores D6C4 e D6C5 têm valores-limiar estabelecidos pela comissão Europeia
8336 (TG SEABED). A avaliação do BEA baseou-se no critério D6C4 (Tabela 114), por falta de informação para
8337 se estimar o D6C5.

8338 Os resultados da avaliação do critério D6C4 sugerem que os diferentes habitats da plataforma
8339 continental portuguesa se encontram em Bom Estado Ambiental no que diz respeito às novas perdas
8340 físicas permanentes no período 2016-2021.

8341 Apesar de não ser possível avaliar os impactos das perturbações físicas nos habitats com o critério D6C5
8342 (para o qual existem limiares definidos), os resultados obtidos nos critérios D6C2 e D6C3, salientam
8343 alguns pontos relevantes no que respeita aos efeitos destas perturbações sobre as comunidades
8344 biológicas e distribuição espacial dessas pressões, nomeadamente:

8345 i) Embora os efeitos da perturbação por pesca com arrasto pelo fundo sobre as comunidades
8346 biológicas não terem sido avaliados, esta atividade foi muito significativa na subdivisão do Continente,
8347 tanto em extensão afetada (principalmente nas subáreas A2, A3 e B1 e B4) como em intensidade
8348 (principalmente nas subáreas C1, C2 e C3).

8349 ii) A avaliação das comunidades de macrofauna bentónicas dos habitats do infralitoral arenoso e
8350 macroalgas dos recifes rochosos, sugerem que no geral as subáreas A1, B2, B3 e B4, até aos 50m de
8351 profundidade, se encontram em Bom Estado Ambiental, exceto próximo das zonas de maior impacto
8352 antropogénico (efeito localizado).

8353 iii) Relativamente aos habitats sensíveis de águas mais profundas (habitats de corais > 50m),
8354 observou-se um efeito significativo da pesca com redes de tresmalho e emalhar na subárea B4 e B5,
8355 embora não tenha sido avaliado o seu estado ambiental.

8356 Pela caracterização e avaliação realizada sugere-se a seguinte abordagem para avaliar futuramente o
8357 descritor 6: (1) identificação e mapeamento das áreas de maior risco por impactos antropogénicos e
8358 áreas de controlo; (2) identificação e mapeamento dos habitats mais sensíveis; (3) identificação das
8359 comunidades e/ou espécies indicadoras para avaliação do BEA para cada habitat; (4) desenvolvimento
8360 de esforços de monitorização dirigidos a estas áreas (impacto vs controlo) e habitats sensíveis para
8361 tornar possível a avaliação do BEA.

8362
 8363

Tabela 114. Avaliação dos critérios D6C3 e D6C5 referente ao BEA relativo às alterações permanentes por habitat e respetivo grau de confiança.

Habitats	Critérios			
	D6C3 Primário	D6C4 Primário	Grau de confiança	D6C5 Primário
Zona Abissal	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Sedimentos circalitorais grosseiros	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Sedimentos circalitorais mistos	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Lamas circalitorais	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Circalitoral rochoso e recifes biogénicos	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Areias circalitorais	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Sedimentos infralitorais mistos	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Lamas infralitorais	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Infralitoral rochoso e recifes biogénicos	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Areias infralitorais	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Sedimentos na zona batial inferior	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Sedimentos ou Fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial inferior	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Sedimentos circalitorais grosseiros ao largo	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Sedimentos circalitorais mistos ao largo	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Lamas circalitorais ao largo	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Fundos rochosos e recifes biogénicos circalitorais ao largo	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Areias circalitorais ao largo	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial superior	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Sedimentos na zona batial superior	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado
Sedimentos ou fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial superior	desconhecido	atingido	moderado	não avaliado

8364

 8365 **12.5. Referências**

- 8366 Arenas, F., Martins, M., Silva, D., Pereira, R., Bogalho, A., Meyer, H., Vale, C., Casalís, H., Almeida, C.,
 8367 Carvalho, F., Magalhães, C., Mucha, A.P., Bio, A., Froufe, E., Castro, F., Franco, J., Ramos, S. (2020).
 8368 Observatório Marinho de Esposende. Ação 2 | Inventariação, monitorização, cartografia e gestão
 8369 da biodiversidade marinha. Relatório final do contrato de prestação de serviços 107/2017.
 8370 Câmara Municipal de Esposende.
- 8371 Bentes, L. e Gonçalves, J. M. S. (2024) Mapeamento físico das futuras áreas de proteção do Parque
 8372 Natural Marinho Recife do Algarve – Pedra do Valado. Relatório técnico. Centro de Ciências do
 8373 Mar do Algarve. Faro, Portugal, 19pp.
- 8374 Bettencourt A, Bricker SB, Ferreira JG, Franco A, Marques JC, Melo JJ, Nobre A, Ramos L, Reis CS, Salas
 8375 F, Silva MC, Simas T, Wolff W (2004). Typology and Reference Conditions for Portuguese
 8376 Transitional and Coastal Waters. Final report of project TICOR - development of guidelines for the
 8377 application of the European Union Water Framework Directive. IMAR/INAG, Lisboa. ISBN 972-
 8378 9412-67-7, 100 p.

- 8379 Borja, A., Elliott, M., Andersen, J. H., Berg, T., Carstensen, J., Halpern, B. S., Heiskanen, A. S., Korpinen,
8380 S., Stewart Lowndes, J. S., Martin, G., Rodriguez-Ezpeleta, N. (2016). Overview of integrative
8381 assessment of marine systems: The ecosystem approach in practice. *Frontiers in Marine Science*,
8382 3, 1–20.
- 8383 Borja, A., J. Mader, I. Muxika, 2020. Instructions for the use of the AMBI index software (version 6.0).
8384 AZTI (<http://ambi.azti.es>), 17 pp.
- 8385 Campos, A., Henriques, V., Erzini, K., Castro, M. (2021). Deep-sea trawling off the Portuguese continental
8386 coast—Spatial patterns, target species and impact of a prospective EU-level ban. *Marine Policy*,
8387 128, 104466.
- 8388 Campos, A., Lopes, P., Fonseca, P., Araújo, G., Figueiredo, I. (2018). Fishing patterns for a Portuguese
8389 longliner fishing at the Gorringe seamount—a first analysis based on AIS data and onboard
8390 observations. *Mari time Transportation and Harvesting of Sea Resources*, 2, 1241-1244.
- 8391 Dias, V., Oliveira, F., Boavida, J., Serrão, E.A., Gonçalves, J.M.S., Coelho, M.A.G. (2020). High coral
8392 bycatch in bottom-set gillnet coastal fisheries reveals rich coral habitats in southern Portugal.
8393 *Frontiers in Marine Science* 13 (7): 603438.
- 8394 Eichert, M., Campos, A., Fonseca, P., Lopes, P., Marques, L., Castro, M. (2018). Effects of reallocating
8395 fishing effort from trawling to creels in a Norway lobster fishery. *Marine Policy*, 93, 142-149.
- 8396 Fabri, M.-C., B. Vinha, A.-G. Allais, M.-E. Bouhier, O. Dugornay, A. Gaillot and A. Arnaubec (2019).
8397 "Evaluating the ecological status of cold-water coral habitats using non-invasive methods: An
8398 example from Cassidaigne canyon, northwestern Mediterranean Sea." *Progress in Oceanography*
8399 178: 102172.
- 8400 Gaspar MB, Carvalho AN, Pereira F, Piló D, Moura P, Vasconcelos P. (2020). Avaliação do impacte da
8401 imersão de dragados nas populações de bivalves que ocorrem na zona da restinga, Cambalhão,
8402 Setúbal – Evolução temporal nas campanhas de amostragem T1 (8 dias) e T2 (22 dias) pós-
8403 deposição dos dragados. Relatório intercalar Projeto (Jul20), IPMA, Olhão, 101pp.
- 8404 Gaspar, R., Pereira, L., Neto, J. M. (2012). Ecological reference conditions and quality states of marine
8405 macroalgae sensu Water Framework Directive: An example from the intertidal rocky shores of
8406 the Portuguese coastal waters. *Ecological Indicators*, 19, 24–38.
- 8407 Gonçalves, J.M.S., Oliveira, F., Monteiro, P., Bentes, L., Andrade, M., Belackova, A., Afonso, C.M.L.,
8408 Sousa, I., Henriques, N.S., Rangel, M., Celestino, S., Coelho, P., Comas, R., Palacín-Fernández, L.,
8409 Quiles-Pons, C., Costa, A., Espírito Santo, C., Mamede, M., Silva, T., Silva, A.F., Almeida, P.R,
8410 Antunes, M., Marques, J.P., Pinto, B., Jacinto, D., Costa, J.L., Quintella, B.R., Cruz, T., Castro, J.J.,
8411 Horta e Costa, B. (2021). Mapeamento de Habitats e de Espécies na Área Marinha do PNSACV.
8412 Relatório técnico do Projeto MARSW, Faro. 284p + Anexos.
- 8413 Hennige, S. J., U. Wolfram, L. Wickes, F. Murray, J. M. Roberts, N. A. Kamenos, S. Schofield, A. Groetsch,
8414 E. M. Spiesz, M.-E. Aubin-Tam and P. J. Etnoyer (2020). "Crumbling Reefs and Cold-Water Coral
8415 Habitat Loss in a Future Ocean: Evidence of "Coralporosis" as an Indicator of Habitat Integrity."
8416 *Frontiers in Marine Science* 7.
- 8417 Horta e Costa, B., Jorge, M.S., Gonçalves, Inês Sousa, Carolina Mourato, Samira Nuñez-Velazquez, Luís
8418 Bentes, Pedro Monteiro, Frederico Oliveira, João Pontes, Adriana Ressurreição, Teresa Fonseca,
8419 Valentina Muñoz, Raquel Pereira, Nicolas Blanc, Henrique Folhas, Vasco Abreu, Mafalda Tavares,
8420 Mariana Machado, Joana Coelho, Gonçalo Carvalho, Mafalda Rangel (2024). Comunicação e
8421 Ciência para uma AMPIC inovadora - AMPIC • COM. Relatório-Final de Projeto. Centro de Ciências
8422 do Mar, Faro. 290 pp.

- 8423 MAMAOT (2012). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro Estratégia
8424 Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.
8425 Outubro de 2012.
- 8426 MM (2020). Reavaliação do Estado Ambiental e Definição de Metas: Parte D, Subdivisão do Continente.
8427 Estratégia Marinha, Relatório do 2º Ciclo. Ministério do Mar, República Portuguesa, p. 458.
- 8428 Neto, J. M., Gaspar, R., Pereira, L., Marques, J. C. (2012). Marine Macroalgae Assessment Tool (MarMAT)
8429 for intertidal rocky shores. Quality assessment under the scope of the European Water
8430 Framework Directive. *Ecological Indicators*, 19, 39–47.
- 8431 Oliveira, F., Coelho, M., Serrão, E., Gonçalves, J. M. S. (2021). Ecossistemas de Corais em Águas
8432 Continentais Profundas Portuguesas. Relatório técnico - Projeto HABMAR. Universidade do
8433 Algarve. Faro. Portugal.
- 8434 Sales, M., Ballesteros, E. (2009). Shallow *Cystoseira* (Fucales: *Ochrophyta*) assemblages thriving in
8435 sheltered areas from Menorca (NW Mediterranean): relationships with environmental factors
8436 and anthropogenic pressures. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 84(4), 476–482.
- 8437 Silva D (2022). Ecological status assessment of benthic macrofauna communities from the Alentejo
8438 coast, Portugal. Mestrado em Engenharia Biológica e Química, Escola Superior de Tecnologia do
8439 Barreiro, Instituto Politécnico de Setúbal, Portugal.
- 8440 TG SEABED (2022). Setting of EU Threshold Values for extent of loss and adverse effects on seabed
8441 habitat. Recommendations from the Technical Group on Seabed Habitats and Sea-floor Integrity
8442 (TG Seabed), 15pp.

8443 13. PROGRAMAS DE MONITORIZAÇÃO

8444 Plano Nacional de Amostragem Biológica (PNAB)

8445 O Plano Nacional de Amostragem Biológica (PNAB) é um programa implementado pelo IPMA para dar
8446 resposta ao Programa Nacional de Recolha de Dados (PNRD), no âmbito do Quadro da Recolha de Dados
8447 (DCF – *Data Collection Framework*) da União Europeia. O principal objetivo do PNAB é a recolha e gestão
8448 de dados dependentes e independentes da pesca sobre a biologia, estrutura populacional, distribuição
8449 e estado de exploração dos mananciais das diferentes espécies marinhas.

8450 Na sua componente de dados dependentes da pesca, o PNAB realiza amostragens em lota, a bordo de
8451 embarcações da frota comercial e em laboratório. Na sua componente de dados independentes da
8452 pesca, o PNAB realiza várias campanhas de investigação, que se descrevem sumariamente de seguida.

8453 Campanhas Demersais

8454 Produzem estimativas para índices de abundância (CPUE – capturas por unidade de esforço), índices de
8455 biomassa reprodutora e distribuição por comprimento e/ou idade das espécies capturadas nas
8456 campanhas de investigação científica com arrasto de fundo realizadas pelo IPMA para a subdivisão de
8457 Portugal Continental (ICES, 2017a; ICES, 2018a). Os dados destas campanhas não estão disponíveis para
8458 2019 e 2020. Em 2021, as campanhas começaram a ser realizadas com o N/I “Mário Ruivo” que veio
8459 substituir o N/I “Noruega”, o que se traduziu em diferenças metodológicas que afectam a comparação
8460 entre a antiga série histórica de dados (N/I “Noruega”) e a nova série de dados (N/I “Mário Ruivo”)

8461 A campanha demersal de outono tem como principal objetivo obter estimativas de recrutamento de
8462 pescada (*Merluccius merluccius*) e de carapau-branco (*T. trachurus*). No entanto, permite também
8463 estimar índices de abundância e biomassa de algumas espécies da costa continental portuguesa e/ou
8464 dos seus recrutas bem como a sua estrutura por comprimentos e distribuição. A informação biológica
8465 recolhida a bordo permite ainda determinar a idade, a maturação, proporção sexual, crescimento em
8466 peso e hábitos alimentares. Durante a campanha são também recolhidos dados oceanográficos,
8467 nomeadamente condutividade e temperatura, através de um CTD.

8468 As campanhas demersais realizam-se desde 1979 e, durante alguns anos, eram em número de mais do
8469 que uma campanha por ano, realizando-se também na primavera ou no verão. Atualmente, esta
8470 campanha decorre todos os anos no início do quarto trimestre cobrindo a área desde Caminha até Vila
8471 Real de Santo António, dos 20 aos 500 metros de profundidade. Os arrastos de fundo são efetuados
8472 com a rede “*Norwegian Campell Trawl*” (1800/96 NCT), com roletes, e 20 mm de malhagem de saco. O
8473 desenho amostral atual foi adotado em 2005 e consiste em 66 estações fixas (distribuídas numa rede
8474 de 5x5 milhas náuticas) e 30 estações aleatórias. A área amostrada está estratificada em 12 setores que,
8475 por sua vez, se dividem em 3 estratos de profundidade: dos 20-100 m; dos 101-200 m; e dos 201-500
8476 m. As operações de pesca ocorrem durante o dia e têm uma duração de 30 min. Em cada lance de pesca
8477 é registada a composição específica de toda a captura, em número e em peso, e efetuada a amostragem
8478 de comprimentos de todas as espécies de peixes, cefalópodes, crustáceos e outros invertebrados. É
8479 também efetuada a amostragem biológica de algumas espécies de peixes alvo de pescarias dirigidas
8480 como a pescada, carapau-branco, sarda (*Scomber scombrus*), cavala (*S. colias*), areiros (*Lepidorhombus*
8481 *whiffiagonis* e *Lepidorhombus boscii*), tamboris (*Lophius piscatorius* e *Lophius budegassa*) e verdinho
8482 (*Micromesistius poutassou*) e de algumas espécies comerciais, como por exemplo o besugo, peixe-galo
8483 (*Zeus faber*), raias (*Raja* spp.), cantarilho (*Helicolenus dactylopterus*), polvo (*Octopus vulgaris*), lula

8484 (*Loligo vulgaris*), potas (*Alloteuthis* spp.), gamba (*Parapenaeus longirostris*), lagostim (*Nephrops*
8485 *norvegicus*).

8486 Campanha de crustáceos

8487 A campanha de crustáceos tem como principal objetivo obter estimativas de abundância de lagostim
8488 (*Nephrops norvegicus*), gamba (*Parapenaeus longirostris*), camarão vermelho (*Aristeus antennatus*) e
8489 espécies acompanhantes nas Unidades Funcionais Alentejo e Algarve, 28 e 29 respetivamente, bem
8490 como a sua estrutura por comprimentos e/ou idades e por sexos. Para além disso, permite recolher
8491 informação sobre outras características biológicas das diferentes populações, particularmente relativas
8492 à reprodução, e ainda sobre biodiversidade.

8493 As campanhas de crustáceos realizaram-se desde 1997 até 2022, em junho, e cobrem as águas a norte
8494 de Sines (latitude 38º 20' N) e Vila Real de Santo António, entre os 200 e os 750 m de profundidade. O
8495 desenho amostral tem por base, desde 2005, uma grelha regular constituída por retângulos de 33 mn²
8496 (milhas náuticas), tendo sido programada uma estação de arrasto em cada retângulo, perfazendo um
8497 total de cerca de 80 estações de pesca. Esta grelha foi atualizada em 2014 de forma a abranger a área
8498 de distribuição dos recursos de crustáceos com base na informação da pesca (dados VMS). Os lances
8499 são realizados durante o dia, com uma rede de arrasto de crustáceos, e têm a duração de 30 minutos.
8500 Em cada lance de pesca é registada a composição específica de toda a captura, em número e em peso,
8501 e efetuada a amostragem de comprimentos de todas as espécies de peixes, crustáceos e moluscos
8502 cefalópodes. É também efetuada a amostragem biológica das espécies comerciais de crustáceos
8503 (espécies referidas anteriormente, e também do cardeal *Aristaeopsis edwardsiana* e do camarão
8504 púrpura *Aristaeomorpha foliacea*), de algumas espécies de peixes e de cefalópodes.

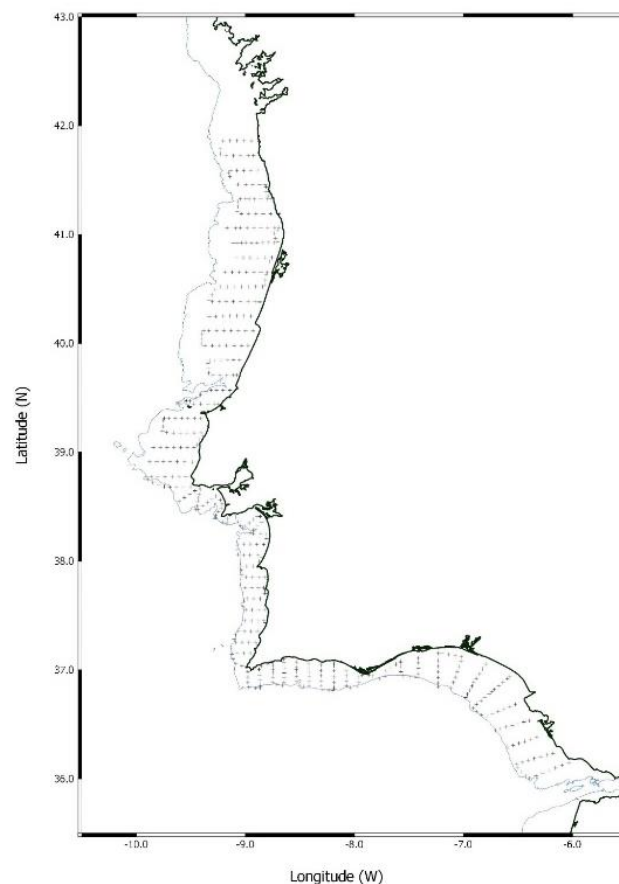
8505 Campanhas de rastreio acústico (PELAGO)

8506 Campanha de investigação acústicas com arrasto pelágico realizadas pelo IPMA para a subdivisão de
8507 Portugal Continental e realizadas anualmente durante a primavera, cobrindo as águas da plataforma
8508 continental de Portugal e da Baía de Cádiz (Amorim *et al.* 2022; ICES, 2018b); produzem estimativas
8509 para índices de abundância e distribuição por comprimento e/ou idade para algumas das espécies
8510 pelágicas.

8511 A campanha de investigação PELAGO tem como objetivo obter estimativas da abundância, distribuição
8512 geográfica e biologia da sardinha (*Sardinha pilchardus*) e de outras espécies pelágicas como o biqueirão
8513 (*Engraulis encrasicolus*), a cavala (*Scomber colias*) e o carapau-branco (*Trachurus trachurus*) através do
8514 método da eco-integração, entre outros. Durante a campanha é também realizada uma amostragem
8515 contínua para recolha de ovos e larvas de peixe através do sistema CUFES (“Continuous Underway Fish
8516 Egg Sampler”). Este sistema também recolhe dados de temperatura, salinidade e fluorescência a 3
8517 metros de profundidade. São ainda recolhidos dados de monitorização de aves e mamíferos ao longo
8518 do percurso acústico.

8519 Esta campanha decorre todos os anos na Primavera e tem a duração de aproximadamente um mês,
8520 cobrindo toda a área desde Caminha ao Golfo de Cádiz (inclusivamente em águas espanholas). O
8521 percurso de rastreio acústico, é pré-definido e repete-se todos os anos (Figura 95). A área coberta nas
8522 campanhas é dividida em quatro zonas para efeitos de comparação da série histórica de estimativas de
8523 abundância das espécies: Ocidental Norte (OCN- Caminha a Nazaré), Ocidental Sul (OCS- Nazaré ao
8524 Cabo S. Vicente), Algarve (ALG) e Golfo de Cádiz (CAD).

8525 Para além do rastreio acústico, cujos detalhes se encontram descritos em Marques *et al.* (2015), são
 8526 realizados lances pesca sempre que se detetam concentrações importantes de peixe e a natureza do
 8527 fundo o permite. A pesca é realizada com rede de arrasto pelágico (abertura vertical 10 m, abertura
 8528 horizontal 20 m, 20 mm de malha do saco, operada a uma velocidade de 3,5-4 nós) e monitorizada com
 8529 uma sonda de rede “Scanmar”. Em cada estação de pesca é retirada uma amostra da captura, sendo
 8530 todos os indivíduos identificados ao nível da espécie e pesados. No caso das principais espécies pelágicas
 8531 (sardinha, biqueirão, carapau, cavala e sarda) regista-se o número e peso dos indivíduos por classe de
 8532 comprimento em sub-amostras aleatórias de 100 indivíduos e as características biológicas individuais de
 8533 10 exemplares de cada classe e são extraídos os seus otólitos.



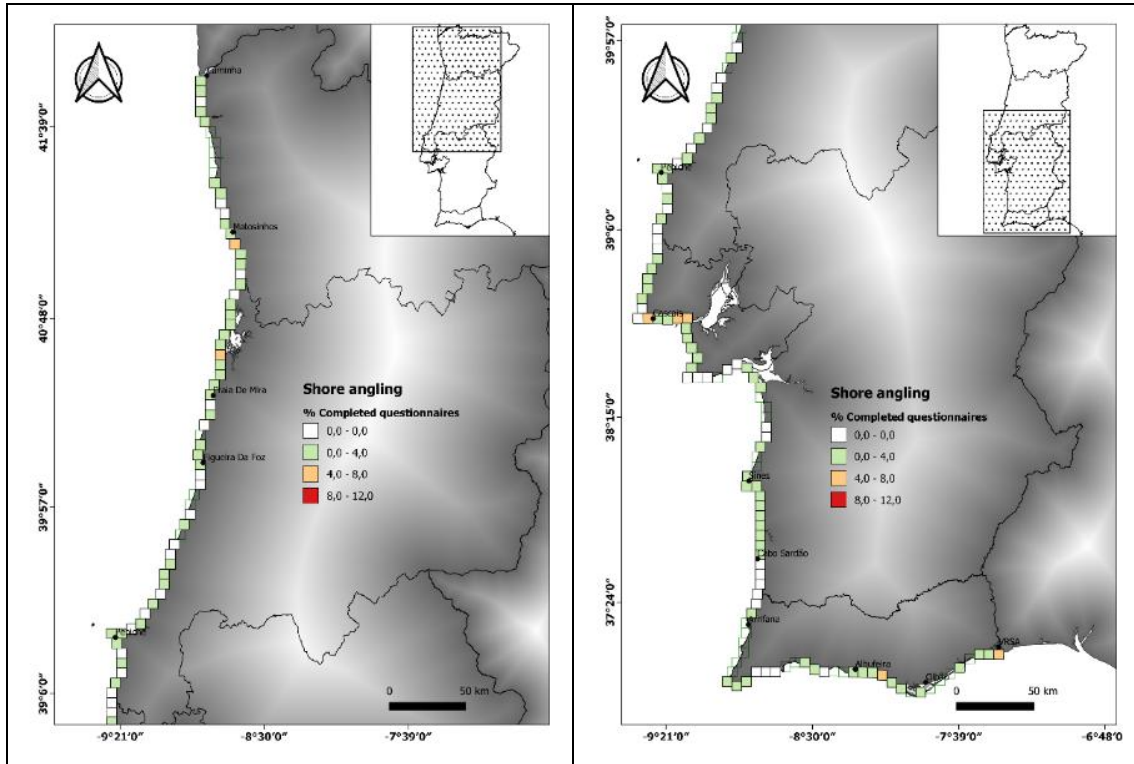
8534
 8535 **Figura 95.** Trajeto de rastreio das campanhas da série PELAGO (PNAB/IPMA). Os pontos representam o
 8536 percurso da campanha de 2015 ilustrando o número aproximado de amostras recolhidas com o sistema
 8537 CUFES ao longo dos transectos de rastreio acústico.

8538 Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivaldes (SNMB)

8539 O Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivaldes (SNMB), que tem por objetivos a
 8540 monitorização ambiental das áreas de produção aquícola, a identificação, avaliação e monitorização de
 8541 zonas com potencial para o efeito e ainda a divulgação de inovações tecnológicas e boas práticas ao
 8542 nível do processo produtivo.

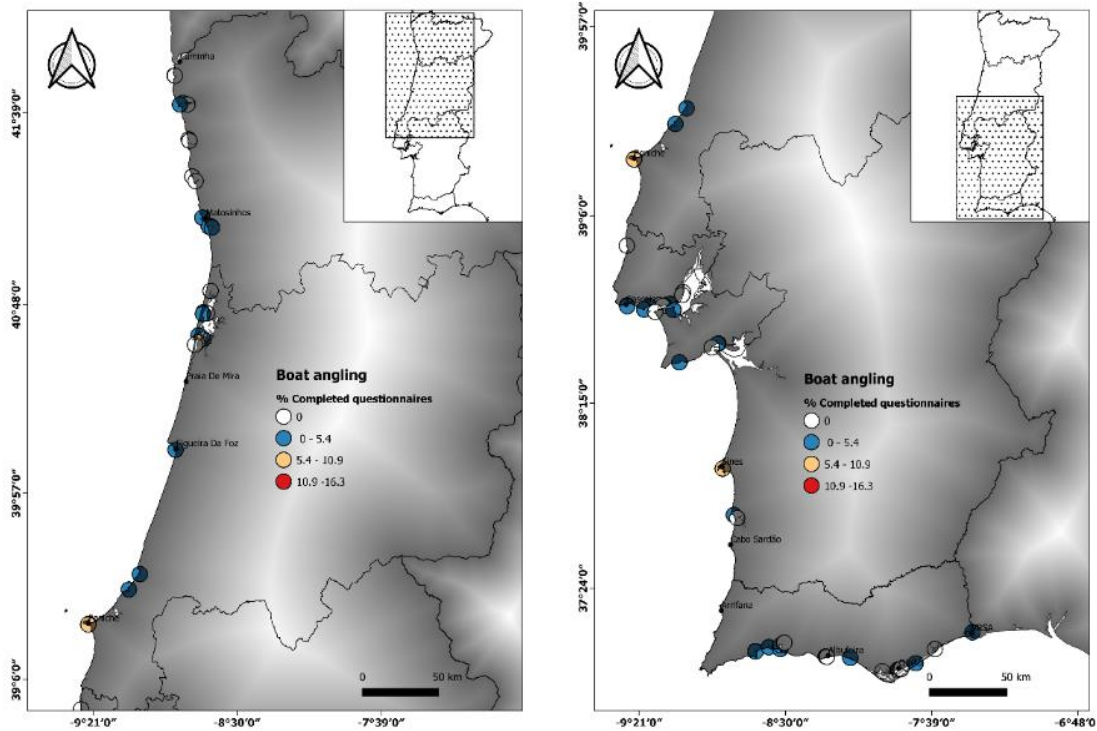
8543 Através do SNMB pretende-se melhorar o desempenho global e a competitividade das explorações
 8544 aquícolas, e de reduzir o impacte ambiental negativo das suas operações, proporcionando serviços de
 8545 gestão, de substituição e de aconselhamento para as explorações aquícolas.

- 8546 A produção de moluscos bivalves proveniente da aquacultura e da apanha/captura reveste-se de
8547 elevada relevância no contexto do reforço da competitividade do sector aquícola em Portugal. De resto,
8548 nos últimos anos tem-se registado um aumento significativo em termos de quantidades de bivalves
8549 produzidas e exportadas e, bem assim, do respetivo valor comercial, em resultado de mudanças de
8550 hábitos alimentares e de um aumento da confiança na qualidade dos produtos por parte dos
8551 consumidores.
- 8552 A gestão da qualidade destes produtos de forma a salvaguardar a saúde pública é de primordial
8553 importância, impondo-se que seja feita de acordo com a Regulamentação Nacional e Europeia.
- 8554 **Campanhas de Bivalves**
- 8555 Campanhas de investigação dirigidas aos bivalves no quadro das campanhas de monitorização de pesca
8556 de ganchorra dirigidas ao estudo dos moluscos bivalves realizadas pelo IPMA na subdivisão de Portugal
8557 Continental (Gaspar e Monteiro, 2001); produzem estimativas de: índices de abundância, índices de
8558 biomassa reprodutora e distribuição do comprimento da concha das espécies de bivalves capturadas.
- 8559 **Pesca Recreativa – Projeto Pescardata**
- 8560 O projeto de investigação piloto para a “Recolha de dados e produção de estimativas de esforço e de
8561 capturas de pescarias recreativas em águas do Continente” (PESCARDATA) efetuado no âmbito da DCF
8562 (Rangel *et al.* 2021), foi desenvolvido durante 12 meses (de 21 de dezembro de 2017 a 20 de dezembro
8563 de 2018). Este estudo piloto visou a caracterização da pesca recreativa para a subdivisão do Continente
8564 que incluiu as modalidades de pesca apeada e de embarcada,
- 8565 O plano de amostragem do projeto incluiu realização de questionários dirigidos à pesca apeada de mar
8566 (Figura 96) e à pesca embarcada (Figura 97 **Figura 97.**).
- 8567 Dos resultados obtidos conclui-se para o período do estudo a captura total anual rondou as 7242 ton
8568 (pesca apeada e embarcada) e que 6067 ton foram retidas. O número limitado de pescadores
8569 submarinos entrevistados impossibilitou a estimação da captura para esta modalidade da pesca
8570 recreativa. As capturas de espécies comerciais mais relevantes foram: *Dicentrarchus labrax* (robalo-
8571 legítimo) cerca de 958 ton com retenção de 948 ton; *Dicentrarchus punctatus* (robalo-baila) cerca de
8572 182 ton com retenção de 180 ton e *Diplodus spp* (sargos) cerca de 1570 ton com retenção de 1523 ton.
- 8573 Apesar do plano de amostragem cobrir a toda a subdivisão do Continente o estudo decorreu em apenas
8574 um ano. Dada a grande dinâmica temporal e espacial desta atividade os dados não foram incluídos para
8575 as análises das perturbações biológicas neste ciclo de avaliação.
- 8576



8577
8578

Figura 96. Questionários efetuados em cada retângulo da grelha de amostragem definida para a pesca recreativa apeada de mar (percentagem) (retirado de Rangel et al. 2021).



8579
8580

Figura 97. Questionários efetuados nos pontos de acesso principais para a pesca recreativa embarcada (percentagem) (retirado de Rangel et al. 2021).

8581 14. ALTERAÇÕES GLOBAIS

8582 O oceano é o maior ecossistema do planeta, cobrindo mais de 70% da superfície terrestre e sendo
8583 responsável pela produção de mais de 50% do oxigénio que respiramos, e pela captura de 30% do
8584 dióxido de carbono da atmosfera.

8585 O oceano desempenha um papel crítico na regulação do clima, tendo, nos últimos 50 anos, absorvido
8586 90% de todo o aquecimento. No entanto, a sua resiliência não é ilimitada. Mudanças no clima e na
8587 biosfera têm impactos significativos sobre o oceano. Esses impactos são traduzidos pelo aquecimento,
8588 acidificação e desoxigenação das águas, pelo aumento do nível do mar e por alterações nas correntes
8589 oceânicas e nas condições oceanográficas. Nos últimos anos as alterações do clima aceleraram
8590 significativamente os impactos nas pessoas, na natureza e nas economias. A tripla crise planetária –
8591 poluição, perda de biodiversidade e alterações climáticas – tem efeitos nefastos evidentes do meio
8592 marinho.

8593 O nexa Clima-Oceano assume grande relevância tanto no contexto global quanto regional e nacional,
8594 considerando as diferentes escalas que os efeitos decorrentes das alterações climáticas representam.

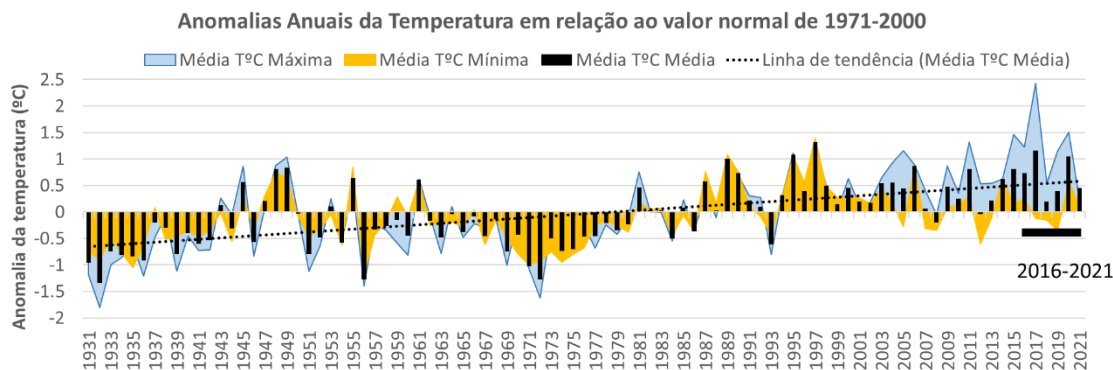
8595 A DQEM aborda os efeitos das alterações climáticas no oceano, pelo que contribui indiretamente para
8596 os objetivos da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (*United Nations*
8597 *Framework Convention on Climate Change* - UNFCCC, em inglês) de adesão universal e que entrou em
8598 vigor em 21 de março de 1994. Contribui também para a agenda 2030 de Desenvolvimento Sustentável,
8599 nomeadamente no que diz respeito ao ODS 14 e para a consecução do novo Quadro Global da
8600 Biodiversidade de Kunming-Montreal, no âmbito da Convenção sobre a Diversidade Biológica.

8601 A DQEM concorre para melhorar o conhecimento do impacto das alterações climáticas no meio
8602 marinho, impondo aos EM que, nas suas avaliações iniciais, tenham em conta diversos fatores
8603 relacionados com o clima, como as alterações da temperatura do mar e a acidificação do oceanos. Veja-
8604 se, a título exemplificativo, que o aumento da temperatura da água do mar afeta a concentração de
8605 oxigénio dissolvido na água do mar (a solubilidade do oxigénio diminui com o aumento da temperatura)
8606 e intensifica a estratificação das águas e aumenta a extensão de áreas com depleção de oxigénio
8607 (Wakelin *et al.*, 2020, Seidel *et al.*, 2021). O aumento da temperatura pode também interferir na
8608 distribuição espacial das espécies, desorganizando as teias tróficas. Alterações nos padrões
8609 hidrológicos, de temperatura e precipitação podem mudar a carga de nutrientes nos sistemas
8610 aquáticos, promovendo a proliferação de algas e aumentando a produção de gases com efeito de
8611 estufa, enfraquecendo, assim, a resistência dos ecossistemas. As alterações climáticas no meio marinho
8612 representam um desafio transversal que influencia os descritores da DQEM. Assim e na ausência de
8613 uma avaliação específica sobre as alterações climáticas, a DQEM recomenda que os EM utilizem os
8614 indicadores definidos pelas convenções marinhas regionais para avaliar os efeitos das alterações
8615 climáticas no meio marinho. As estratégias marinhas propostas pelos EM podem, também, contemplar
8616 a adaptação às alterações climáticas.

8617 No contexto deste relatório de avaliação, apresentam-se algumas alterações que se têm registado ao
8618 longo das últimas décadas, que, inevitavelmente, têm efeitos na própria evolução dos vários descritores
8619 considerados. Atendendo a que as pressões e os impactos podem variar em função dos diferentes
8620 padrões de atividade humana e do impacto das alterações climáticas, a definição de um bom estado
8621 ambiental terá provavelmente de ser adaptada ao longo do tempo.

8622 Evolução da temperatura e da precipitação em Portugal

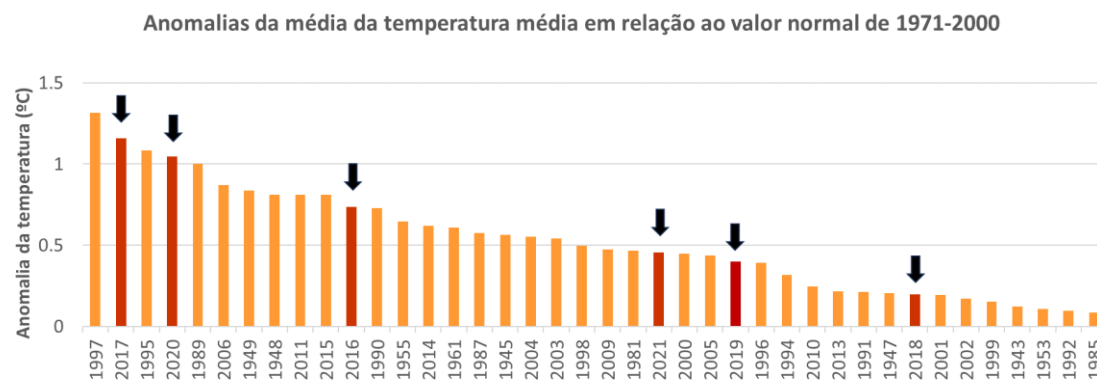
8623 Em Portugal, de acordo com os dados da série histórica do IPMA representados na Figura 98, pode
8624 observar-se uma tendência positiva de aumento das anomalias da temperatura, quer da temperatura
8625 média, quer das temperaturas máximas e mínimas. Existe uma mudança clara desde 1986. Pode
8626 observar-se que o período de avaliação da DQEM, 2016-2021, é o período onde se registou o maior
8627 aumento na temperatura máxima, tendo as anomalias oscilado sensivelmente entre +0,5°C a +2,4°C.



Fonte: IPMA

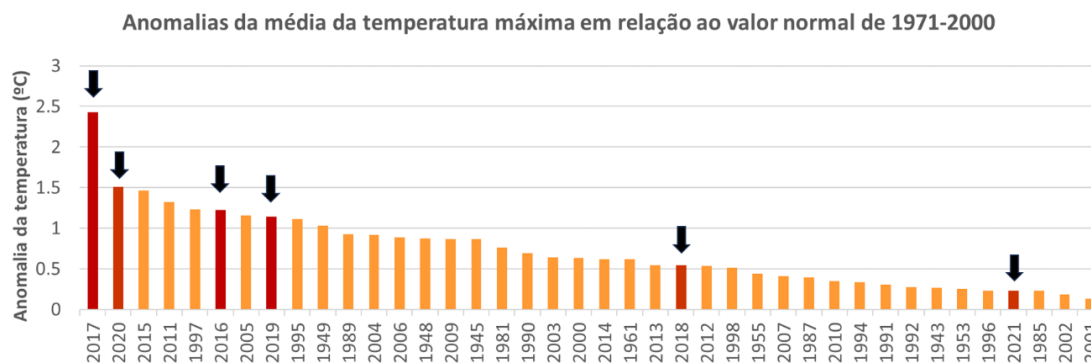
8628
8629 **Figura 98.** Variação das anomalias anuais médias da temperatura mínima, temperatura média e temperatura máxima no
8630 período entre 1931 e 2021.

8631 A maior anomalia da temperatura média, durante o período de avaliação de 2016-2021, foi registada
8632 em 2017 com uma anomalia de +2,32°C, seguida por ordem decrescente, dos anos de 2020, 2016, 2021,
8633 2019 e 2018 (Figura 99), Todos os anos do período de avaliação da DQEM, apresentam uma anomalia
8634 positiva relativamente ao valor normal de 1971 – 2000. O mesmo se verifica para as anomalias da
8635 temperatura máxima (Figura 100), sendo que o ano que registou maior valor foi, novamente, o ano de
8636 2017, seguido por ordem decrescente dos anos de 2020, 2016, 2019, 2018 e 2021.



Fonte: IPMA

8637
8638 **Figura 99.** Distribuição dos 40 anos com anomalias positivas da temperatura média, por ordem decrescente entre o período
8639 de 1931 e 2021.



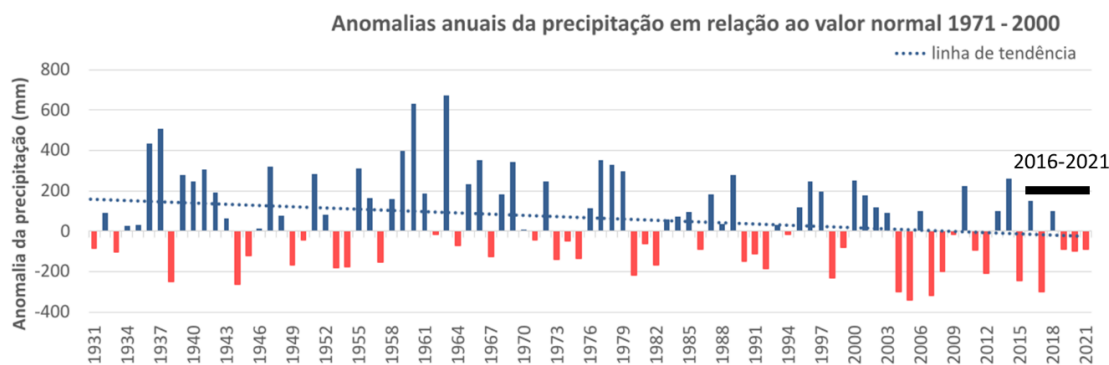
Fonte: IPMA

8640

8641
8642

Figura 100. Distribuição dos 40 anos com anomalias positivas da temperatura máxima, por ordem decrescente entre o período de 1931 e 2021.

8643 As anomalias da precipitação entre 1931 e 2021, em relação ao valor normal 1971-2000, em Portugal
8644 continental, estão representadas na Figura 101, onde se pode observar uma tendência no aumento das
8645 anomalias negativas o que se traduz numa tendência de diminuição da precipitação anual.



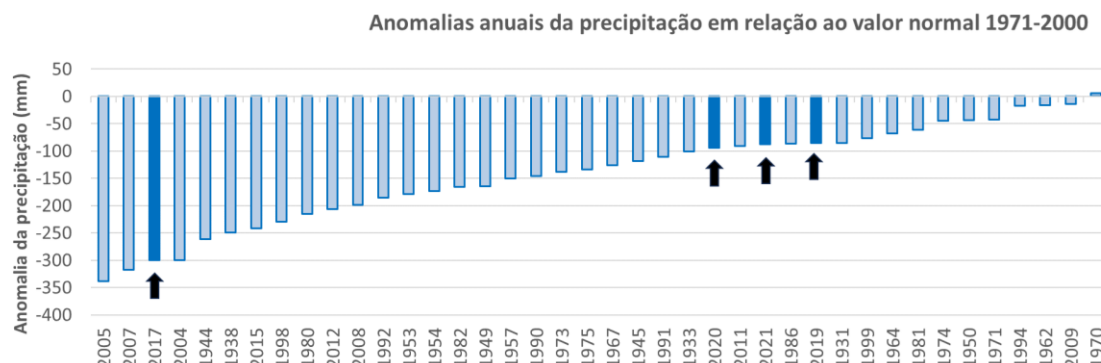
Fonte: IPMA

8646

8647
8648

Figura 101. Anomalias da quantidade de precipitação anual em Portugal continental, em relação ao valor médio no período 1971-2000 desde 1931.

8649 No período de avaliação deste relatório (2016-2021), a maior anomalia negativa foi observada no ano
8650 de 2017, com o valor de -300,17 mm, sendo seguida por ordem crescente dos anos de 2019, 2020 e
8651 2021 (Figura 102).



Fonte: IPMA

8652

8653
8654

Figura 102. Distribuição dos 40 anos com anomalias negativas, por ordem crescente, da precipitação entre o período de 1931 e 2021.

8655 Face à tendência observada de aumento positivo nas anomalias da temperatura juntamente com a
8656 tendência observada de diminuição da precipitação (aumento de períodos de seca), é expectável que
8657 Portugal venha a ter consequências a nível da disponibilidade de oxigénio nas águas devido ao aumento
8658 da temperatura e uma diminuição da escorrência do teor de nutrientes devido à diminuição de
8659 precipitação. Poderão ainda existir eventos pontuais de eutrofização associados aos eventos extremos.

8660 Tropicalização na distribuição das espécies

8661 Os efeitos das alterações climáticas estão a tornar-se evidentes, nomeadamente através de mudanças
8662 na distribuição geográfica de espécies (Hoegh-Guldberg e Bruno, 2010). Em algumas zonas temperadas,
8663 o aumento da temperatura da água do mar está a causar uma expansão da distribuição de espécies em
8664 direção aos pólos, num fenómeno conhecido como tropicalização das zonas temperadas do oceano
8665 (Bianchi *et al.*, 2003), definida como a dispersão natural de espécies tropicais e subtropicais para as
8666 áreas temperadas adjacentes (Vergés *et al.*, 2014).

8667 A tropicalização tem especial interesse na sub-região Golfo da Biscaia e Costa Ibérica, onde se inclui
8668 Portugal continental, por ser uma zona de transição entre duas bioregiões. Ao longo das costas sudoeste
8669 e oeste da Península Ibérica, tem-se verificado a presença e expansão de algumas espécies como é o
8670 caso de *Sparisoma cretense* (peixe papagaio), cujo limite de distribuição se localizava no Norte de África
8671 e que actualmente se localiza a sul de Portugal (Abecasis *et al.*, 2008).

8672 Em Portugal continental, verifica-se a presença de cerca de 19 espécies que muito provavelmente estão
8673 a alargar a sua distribuição para Norte (Tabela 115)²⁵.

8674 **Tabela 115.** Espécies neónativas registadas na subdivisão do Continente (águas marinhas, estuários e lagoas costeiras), com
8675 referência ao ano do 1º registo, a distribuição atual (por área de ocorrência: A, B, C), e a referência bibliográfica.

Espécie	Filo	1º registo	Área de ocorrência	Referência
<i>Brama brama</i> (Bonnaterre, 1788)	Chordata	2019	C	NEMA
<i>Cepola macrophthalma</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	2019	B;C	NEMA
<i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	2008	B;C	NEMA
<i>Dentex canariensis</i> Steindachner, 1881	Chordata	2015	C	NEMA
<i>Derilambrus angulifrons</i> (Latreille, 1825)	Arthropoda	2018	C	NEMA
<i>Hermodice carunculata</i> (Pallas, 1766)	Annelida	2015	C	NEMA
<i>Lagocephalus lagocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	2017	C	NEMA
<i>Parapristipoma octolineatum</i> (Valenciennes, 1833)	Chordata	2005	B;C	NEMA
<i>Plectorhinchus mediterraneus</i> (Guichenot, 1850)	Chordata	2007	C	NEMA
<i>Pomadasys incisus</i> (Bowdich, 1825)	Chordata	2006	C	NEMA
<i>Sciaena umbra</i> Linnaeus, 1758	Chordata	2020	C	NEMA
<i>Scorpaena maderensis</i> Valenciennes, 1833	Chordata	2016	B;C	NEMA
<i>Serranus atricauda</i> Günther, 1874	Chordata	2014	B;C	NEMA
<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	2019	A;B;C	NEMA
<i>Sparisoma cretense</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	2013	C	NEMA
<i>Sphoeroides marmoratus</i> (Lowe, 1838)	Chordata	2012	B;C	NEMA
<i>Sphyraena sphyraena</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	2020	C	NEMA
<i>Thalassoma pavo</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	2011	C	NEMA
<i>Umbrina canariensis</i> Valenciennes, 1843	Chordata	2006	B;C	NEMA

²⁵ O registo destas espécies tem sido, muitas vezes, feito no âmbito do projeto de ciência cidadã NEMA – Novas Espécies Marinhas do Algarve (<https://www.nemalgarve.com/>).

8676 Algumas das espécies, como por exemplo *Hermodice carunculata* (verme-de-fogo) estão amplamente
8677 distribuídas no Oceano Atlântico, desde o Caribe até às ilhas da Macaronésia, Mar Mediterrâneo e
8678 Vermelho (Yáñez-Rivera *et al.*, 2011). Esta é uma espécie omnívora voraz e generalista e pode
8679 representar um risco para a saúde pública, uma vez que as suas sedas calcárias, quando em contacto
8680 com a pele humana, provocam dor intensa, inflamação e edema (Encarnação *et al.* 2019).

8681 Também a toxicidade de *Lagocephalus lagocephalus* (peixe-balão) pode causar problemas de saúde
8682 pública (Guardone *et al.*, 2018), pelo que o seu consumo deve ser desencorajado.

8683 Referências

8684 Abecasis, D., Bentes, L., Ribeiro, J., Machado, D., Oliveira, F., Veiga, P., Gonçalves, J. M. S., & Erzini, K.
8685 (2008). First record of the Mediterranean parrotfish, *Sparisoma cretense* in Ria Formosa (south
8686 Portugal). *Marine Biodiversity Records*, 1, e27.

8687 Amorim P., Carrera P., Feijó D., Mendes H., Silva A.V., Silva D., Moreno, A., 2022. Relatório da Campanha
8688 "PELAGO - 2022" Série PNAB/DCF – PELAGO (Primavera) – Acústica de Pescas. Relatórios de
8689 Campanha, 36p. (<http://ipma.pt>)

8690 Bianchi, C. and Morri, C. 2003. Global sea warming and "tropicalization" of the Mediterranean Sea:
8691 Biogeographic and ecological aspects. *Biogeographia*. 24. 319-327. 10.21426/B6110129.

8692 Cardador, F. Borges, L., 1999. Manual dos cruzeiros demersais. Instituto de Investigação das Pescas e
8693 do mar. 14 pp.

8694 Encarnação, João, Pedro Morais, Vânia Baptista, Joana Cruz, and Maria Alexandra Teodósio. 2019. "New
8695 Evidence of Marine Fauna Tropicalization off the Southwestern Iberian Peninsula (Southwest
8696 Europe)" *Diversity* 11, no. 4: 48. <https://doi.org/10.3390/d11040048>

8697 Gaspar, M.B., Monteiro, C.C., 2001. Estado actual dos principais bancos de moluscos bivalves que
8698 ocorrem ao longo da costa algarvia (1997). *Relat. Cient. Téc. Inst. Invest. Pescas Mar*, Nº 70, 15 p.

8699 Guardone, L., L., G., Maneschi, A.; Ricci, E., Francesca, S., & Alessandra, G., Armani, A. 2018. Toxic
8700 invasive pufferfish (Tetraodontidae family) along Italian coasts: Assessment of an emerging public
8701 health risk. *Food Control*. 91. 330-338. 10.1016/j.foodcont.2018.04.005.

8702 Hoegh-Guldberg, O. and Bruno, J.F. (2010) The Impact of Climate Change on the World's Marine
8703 Ecosystems. *Science*, 328, 1523-1528.
8704 <https://doi.org/10.1126/science.1189930>

8705 ICES, 2016. Final report of the Working Group on Nephrops Surveys (WGNEPS), 10-13 November 2015,
8706 Cadiz, Spain. ICES CM 2015/SSGIEOM:30. 56 pp.

8707 ICES, 2017. Manual of the IBTS North Eastern Atlantic Surveys. Series of ICES Survey Protocols SISP 15.
8708 92 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.3519>

8709 Marques, V., Angélico, M.M., Nunes, C., Soares, E., Roguez-Climent, S., Silva, A., Oliveira, P., Marques,
8710 R., Henriques, E., Silva, A., 2015. Acústica PELAGO15 abril/maio 2015. Relatórios de Campanha,
8711 26p.

8712 Rangel, M., Veiga, P., Jacinto, G., Pontes, J., Diogo, H., Bentes, L., Monteiro, P., Guerreiro, A., Quinto, D.
8713 P., Oliveira, F., Araújo, A., Pais, H., Dias, I., Sousa, I., Silva, I., Oliveira, M., Pita, P., Coelho, R.,
8714 Carvalho, S., Villasante, S., Gonçalves, J.M.S., Erzini, K., 2021. Pilot Study 1.1: Data collection on

- 8715 Recreational Fisheries: PESCARDATA (PS1-PT-2021_Report). General Directorate of Natural
8716 Resources, Safety and Maritime Services (DGRM). Centre of Marine Sciences (CCMAR), University
8717 of Algarve, Faro, Portugal 34p + Annex
- 8718 Seidel, L., Broman, E., Turner, S. *et al.* Interplay between eutrophication and climate warming on
8719 bacterial communities in coastal sediments differs depending on water depth and oxygen
8720 history. *Sci Rep* **11**, 23384 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02725-x>
- 8721 Silva, C., Borges, M.F., 2014. Crustáceos-2014, julho. Relatórios de Campanha, 21p.
- 8722 Vergés, A., Steinberg, P.D., Hay, M.E., Poore, A.G., Campbell, A.H., Ballesteros, E., Heck, K.L., Booth, D.J.,
8723 Coleman, M.A., Feary, D.A., Figueira, W.F., Langlois, T.J., Marzinelli, E.M., Mizerek, T.L., Mumby,
8724 P.J., Nakamura, Y., Roughan, M., van Sebille, E., Gupta, A.S., Smale, D.A., Tomas, F., Wernberg, T.,
8725 & Wilson, S.K. (2014). The tropicalization of temperate marine ecosystems: climate-mediated
8726 changes in herbivory and community phase shifts. *Proceedings of the Royal Society B: Biological
8727 Sciences*, 281.
- 8728 Wakelin, S.L., Artioli, Y., Holt, J.T., Butenschön, M., Blackford, J., 2020. Controls on near-bed oxygen
8729 concentration on the Northwest European Continental Shelf under a potential future climate
8730 scenario, *Progress in Oceanography*. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pocean.2020.102400>
- 8731 Yáñez-Rivera B, Salazar-Vallejo SI. Revision of *Hermodice* Kinberg, 1857 (Polychaeta: Amphinomididae).
8732 *Sci. mar.* [Internet]. 2011Jun.30 [cited 2024Nov.6];75(2):251-62. Available from:
8733 <https://scientiamarina.revistas.csic.es/index.php/scientiamarina/article/view/1247>
- 8734
- 8735
- 8736
- 8737
- 8738
- 8739
- 8740

8741

8742

8743

8744

8745

8746

8747

8748

8749

8750

8751

8752

8753

8754

ANEXOS

8755 DESCRITOR 2: ESPÉCIES NÃO-INDÍGENAS**8756** Anexo D2.AN.1 - Metodologia de análise do estado ambiental

8757 Apesar das lacunas de conhecimento acerca das ENI em toda a Europa (Magliozzi *et al.*, 2023), a União
8758 Europeia tem vindo a adotar medidas que visam impedir, minimizar ou atenuar as novas entradas de
8759 ENI pelas atividades humanas, nomeadamente:

- 8760** – O Regulamento (CE) Nº 708/2007 do Conselho, de 11 de junho, que estabelece um quadro que rege as
8761 práticas aquícolas relacionadas com espécies exóticas e espécies ausentes localmente, a fim de avaliar e
8762 minimizar o possível impacto de tais espécies e de outras espécies não-alvo associadas nos habitats
8763 aquáticos e de contribuir, assim, para o desenvolvimento sustentável do setor;
- 8764** – O Decreto-Lei nº 92/2019, de 10 de julho, que assegura a execução do Regulamento (UE) nº 1143/2014,
8765 do Parlamento e do Conselho, de 22 de outubro, estabelecendo o regime jurídico aplicável ao controlo,
8766 à detenção, à introdução na natureza e ao repovoamento de espécies exóticas da flora e da fauna, e onde
8767 é disponibilizada a Lista Nacional de Espécies Invasoras constante do anexo II do referido decreto-lei, que
8768 dele faz parte integrante.
- 8769** Neste, incluem-se as ENI em relação às quais existe informação científica e técnica que permite a sua
8770 classificação como invasoras em Portugal continental, as ENI consideradas de risco ecológico ou
8771 classificadas como invasoras em normas de âmbito nacional ou em instrumentos internacionais
8772 ratificados por Portugal, e, as EEI que suscitam preocupação na União, identificadas em lista. A Lista
8773 Nacional de Espécies Invasoras deve ser publicitada no sítio da Internet do ICNF, I. P., enquanto
8774 autoridade competente nos termos do artigo 3.º e autoridade nacional para a conservação da natureza
8775 e da biodiversidade, e deve ser revista com uma periodicidade não superior a seis anos, sem prejuízo de
8776 poder ocorrer a revisão a qualquer momento, sempre que justificável;
- 8777** – A Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios,
8778 aprovada pelo Decreto nº 23/2017, de 31 de julho, que entrou em vigor, para a República Portuguesa,
8779 no dia 19 de janeiro de 2018, após a Organização Marítima Internacional (IMO), enquanto agência
8780 especializada das Nações Unidas, responsável pela regulamentação internacional relativa à segurança
8781 marítima e à prevenção da poluição marinha, ter desenvolvido a legislação internacional capaz de
8782 prevenir os efeitos nocivos das ENI e agentes patogénicos transportados nas águas de lastro dos navios,
8783 por se reconhecer que a introdução de ENI através das águas de lastro dos navios é uma das maiores
8784 preocupações a nível mundial em termos de ameaças à biodiversidade, à pesca e à saúde-humana.

8785 Metodologia de avaliação

8786 A metodologia avalia as introduções primárias, tendo em conta as introduções de espécies através de
8787 vias e vetores de introdução associados a atividades antropogénicas, seguindo as definições da CBD,
8788 por se considerar que estes são os vetores de introdução potencialmente geríveis.

8789 Para a avaliação considera-se a lista de ENI (as CRI não devem ser consideradas na avaliação, conforme
8790 recomendado por Tsiamis *et al.* 2021) no período entre 1970 e 2015.

8791 Com base na série de ENI por ano procede-se à determinação dos pontos de rutura da série, i.e., pontos
8792 em que se verifica grandes alterações da variável (novas ENI) os pontos de rutura e os valores da média
8793 e respetivo intervalo de confiança foram calculados recorrendo a pacotes estatísticos do R versão
8794 2024.04.2+764 "strucchange" (Zeileis *et al.*, 2003) e "changepoint" (Killick e Eckley, 2014). Para avaliar
8795 a significância das estimativas adoptou-se o nível de significância de 5%.

8796 Na presente avaliação, o valor-limiar do critério D2C1 baseou-se no Quadro Global da Biodiversidade
 8797 de Kunming-Montreal (CDB, 2021), que propõe a redução da introdução e estabelecimento de EEI em
 8798 pelo menos 50% até 2030. Com base nesta proposta considera-se que o BEA é atingido se e só se o
 8799 número de ENI recentemente introduzidas por atividades humanas, anualmente ou por períodos de 6
 8800 anos, for reduzido em cerca de 50% relativamente ao período de referência.

8801 Valor-limiar para a avaliação do BEA no ciclo 2016 – 2021 em Portugal Continental

8802 A aplicação da metodologia referida para o Continente, consideram-se duas séries temporais:

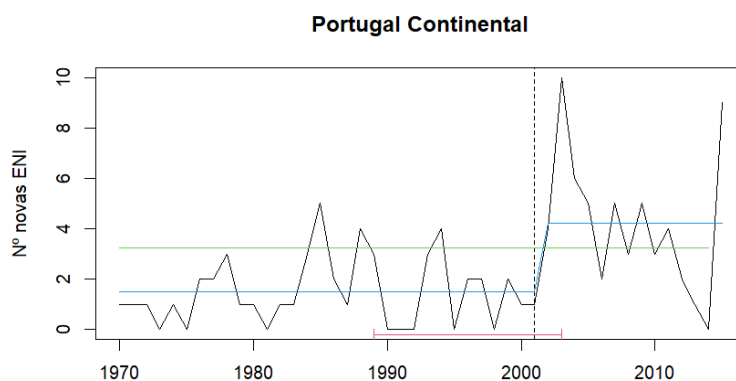
8803 i) número de novas introduções por ano;

8804 ii) número de novas introduções num intervalo de 6 anos. Em ambas, observou-se um único ponto
 8805 de rutura (Fig. D2.AN.1):

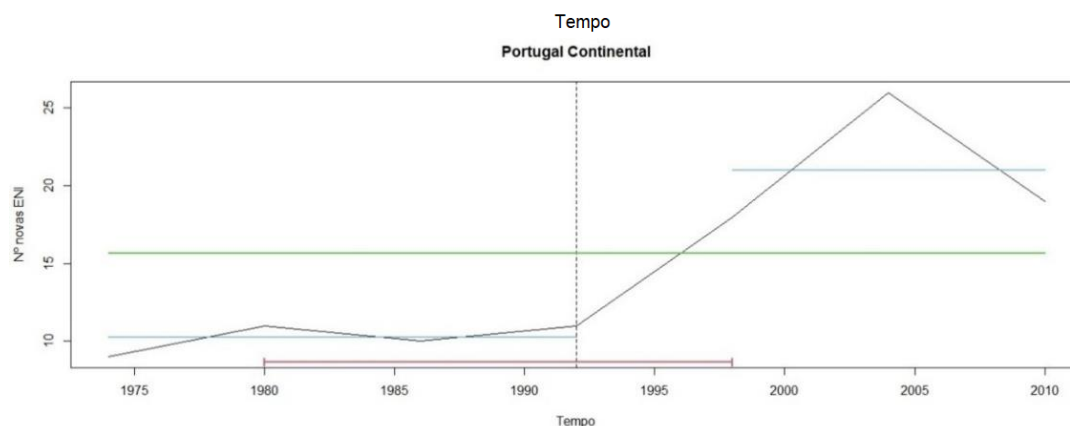
- 8806 • série anual - ponto de rutura em 2001 ($p\text{-value} = 0.0003477$)
- 8807 • série de 6 anos – ponto rutura 1992 ($p\text{-value} = 1.689e^{-05}$).

8808 Os valores da média para cada período de referência (2001 - 2015 ou 1992 - 2015) foram de 4,21 e 21,
 8809 respetivamente (Tabela 5, Figura AN.1).

8810 Considerando estes limiares, ao aplicar a estes números uma redução de 50% em relação ao período
 8811 de referência, o valor-limiar para novas introduções deverá ser 2,10 ENI/ano e 10,5 ENI/por ciclo de seis
 8812 anos.



8813



8814
 8815
 8816
 8817
 8818

Figura AN.1 Série temporal de novas introduções de ENI por ano (gráfico superior) e em ciclos de 6 anos (gráfico inferior), em Portugal continental. A linha tracejada vertical representa o ponto de rutura, que indica uma mudança na taxa de novas introduções. A linha azul mostra as médias ajustadas para os dois períodos distintos. A linha verde representa a média ajustada para o modelo da hipótese nula (não há mudança na tendência de introdução de ENI) no período entre 1970 e 2015.

8819

8820

8821

Tabela AN.1 Resultados da análise de pontos de rutura: FSup = estatística F modificada que testa a hipótese nula de inexistência de pontos de rutura; * significância de ($p < 0,05$); "ns" não significativo.

Período	FSup	Ponto de ruptura	Médias: período posterior ao ponto rutura (período anterior ao ponto rutura)
Anual (1 ano)	19,94*	2001	4,214 (1,500)
Ciclo (6 anos)	24,31*	1992	21,0 (10,25)

8822

8823 DESCRITOR 5: EUTROFIZAÇÃO

8824 [Anexo D5.AN.1 - Relatório OSPAR](#)

8825 Em 2023 a OSPAR procedeu à publicação do Relatório de Estado da Qualidade 2023 (*Quality Status*
8826 *Report - QSR2023*) (OSPAR, 2023), que se baseia na 4ª Aplicação do *Common Procedure* (COMP4), no
8827 qual Portugal foi parceiro ativo para a avaliação da Eutrofização nas águas do Atlântico Norte.

8828 Esse relatório, cujo período de avaliação é de 2015 a 2020, teve por base as mesmas áreas usadas no
8829 Relatório de Avaliação Inicial e foram avaliados e harmonizados quatro Critérios à escala regional (Baía
8830 da Biscaia e Costa Ibérica): i) entradas de nutrientes, ii) concentrações de nutrientes, iii) concentrações
8831 de clorofila-a, iv) níveis de oxigénio dissolvido.

8832

8833 Anexo D5.AN.2 - Orientação para a recolha de dados e avaliação dos critérios**8834** Orientação para a recolha de dados

8835 A recolha de amostras e água para avaliação da concentração de nutrientes deve ser adaptada ao tipo
8836 de massa de água e realizada no inverno, entre os 0 e 10m de profundidade, período em que a
8837 frequência de microalgas é menor e o consumo de nutrientes é reduzido. Deve, igualmente, considerar
8838 a localização das fontes terrestres e atmosféricas de nutrientes, as características oceanográficas da
8839 região e ser ajustada tendo em atenção a variabilidade histórica (*JAMP Eutrophication Monitoring*
8840 *Guideline: Nutrients*).

8841 No caso da determinação da concentração de clorofila a recolha de amostra de água em mar aberto
8842 deve ser efetuada a profundidades padrão 1 m, 5 m, 10 m, 15 m, 20 m, e em torno da termoclina. Nas
8843 águas costeiras, sem estratificação, as amostras são recolhidas entre 0 - 1m ou integradas verticalmente
8844 (0 – 10 m). A concentração de clorofila pode ser determinada, com confiança elevada, através de
8845 imagens de satélite (Chla e cor do oceano) e dados de FerryBox (*JAMP Eutrophication Monitoring*
8846 *Guidelines: Chlorophyll*).

8847 A avaliação do défice de oxigénio deve basear-se na análise de amostras recolhidas até 10m do fundo,
8848 preferencialmente no verão (OSPAR, 2022) com um nível de referência de 6 mg.L⁻¹ (*Revised JAMP*
8849 *Eutrophication Monitoring Guideline: Oxygen*). O cálculo da saturação de oxigénio deverá basear-se em
8850 medições de oxigénio que devem incluir e ser interpretados juntamente com os valores de temperatura
8851 e salinidade. A determinação de oxigénio em amostras de água discretas deve seguir o método Winkler
8852 (norma EN 25813 (1993)).

8853 A recolha e análise de fitoplâncton deve ser feita de acordo com *CEMP Guidelines: Phytoplankton*
8854 *monitoring* (OSPAR, 2016) e envolve a avaliação da variabilidade espacial e temporal, utilizando-se
8855 amostras de superfície e dados de satélites para a monitorização dos *blooms* (concentração elevada de
8856 células de fitoplâncton) com foco na biomassa de clorofila-a e principais grupos de fitoplâncton tóxico
8857 (concentração superior ao nível de alerta).

8858 O uso de pontos fixos de amostragem oferece consistência e permite a recolha de dados ao longo do
8859 tempo, facilitando a análise de tendências a longo prazo. As amostras são recolhidas à superfície, dentro
8860 da camada eufótica, onde a atividade fitoplanctónica é maior. Os requisitos mínimos incluem
8861 amostragem perto de águas superficiais, ou seja, a 1 m abaixo da superfície ou uma amostra integrada
8862 em profundidade, 0–10 m. As orientações do *CEMP Guidelines: Phytoplankton monitoring* recomendam
8863 a utilização do método Utermöhl (utilizando um microscópio de inversão) descrito na norma europeia
8864 EN-15204 (EN 15204:2006) para a determinação da abundância e identificação de espécies. É dada a
8865 indicação de que todos os organismos observados numa amostra devem ser identificados ao nível
8866 taxonómico mais baixo possível.

8867 Orientação para a avaliação dos critérios

8868 Cada Critério é avaliado de acordo com o desvio dos parâmetros face às respetivas condições
8869 de referência (OSPAR, 2022):

- 8870** • Critérios primários D5C1, D5C2 e D5C5 são avaliados de forma quantitativa. O nível de avaliação foi
8871 definido como a concentração 50% acima da concentração de referência;

- 8872
- 8873
- 8874
- 8875
- 8876
- 8877
- 8878
- 8879
- 8880
- 8881
- 8882
- 8883
- 8884
- Critérios D5C1 e D5C2 utiliza-se a média para a determinação dos valores de referência dos respetivos parâmetros;
 - Critério D5C5 o valor de referência de 6 mg.L-1 considerado o valor a partir do qual as concentrações de oxigénio não causam problemas, pelo que este valor é utilizado como nível de avaliação para determinar se existe um nível de deficiência de oxigénio indesejável para uma área (OSPAR, 2022).
 - Critério D5C3-S avalia o fitoplâncton recomendando o uso de diatomáceas e dinoflagelados como indicadores de eutrofização para o Atlântico Nordeste, devido à sua resposta a processos oceanográficos e à sua ligação com o enriquecimento de nutrientes (OSPAR, 2022-Anexo 12, Bedford *et al.*, 2020). As espécies indicadoras de fitoplâncton só devem ser utilizadas quando há uma ligação clara com o enriquecimento antropogénico de nutrientes na área de estudo (Davidson *et al.*, 2014, OSPAR 2022-07). Existem valores de referência ou níveis de alerta para concentrações de células na água que indicam impactos negativos no ecossistema como interdição da apanha de bivalves ou de praias (IPMA, 2021a; OSPAR, 2022-Anexo 12, FAO, 2023).

8885 Análise de dados

8886 Como nos relatórios anteriores da DQEM o processo de avaliação do BEA segue as etapas descritas nas
8887 secções “Orientação para a Avaliação dos Critérios” e “Orientação para a avaliação do BEA” que têm
8888 por base a recomendação mais recente da Comissão Europeia (European Commission, 2022.).

8889 Neste ciclo, a avaliação das áreas é feita por uma abordagem quantitativa para os Critérios D5C1-P,
8890 D5C2-P e D5C5-P e qualitativa para o Critério secundário D5C3-S. A avaliação foi efetuada com o
8891 COMPEAT, ferramenta desenvolvida no âmbito da OSPAR (OSPAR, 2023), que permite a determinação
8892 automática da avaliação do descritor com base na avaliação individual dos Critérios D5C1-P, D5C2-P e
8893 D5C5-P, mas os períodos de amostragem (Tabela 8) assim como os valores limites (Tabela 9) foram
8894 ajustados para as áreas de avaliação nacionais

8895 O COMPEAT calcula a confiança dos dados *in-situ*, enquanto o nível de confiança dos dados dos novos
8896 instrumentos de observação e da modelação é estimado durante o processamento dos mesmos e é
8897 fornecido em conjunto com os resultados. A confiança dos diferentes tipos de dados é combinada para
8898 a confiança do parâmetro, utilizando-se uma média ponderada. O procedimento para a determinação
8899 do critério para a combinação de diferentes tipos de dados para obter o resultado da avaliação do
8900 estado do respetivo Critério.

8901 A avaliação da confiança é efetuada em relação aos aspetos temporais, espaciais e de exatidão e pode
8902 ser complementada pela confiança metodológica. A confiança dos resultados nas áreas de avaliação é
8903 avaliada tanto ao nível do Critério como do estado de eutrofização integrado. O nível de confiança final
8904 para cada área de avaliação pode variar entre alta e baixa e é agrupada em três classes de confiança:
8905 alta (>75), moderada (50 - 75) e baixa (< 50). O cálculo da variável ‘nível de confiança’ está incluído na
8906 ferramenta COMPEAT e tem por base os dados observados do parâmetro de avaliação, o erro padrão e
8907 o nível de avaliação correspondente. Este cálculo envolve três etapas: cálculo da confiança do Critério
8908 seguida do cálculo da confiança da categoria e finaliza com o cálculo da confiança global.

8909 Nível de confiança

8910 A classificação da confiança da cobertura temporal e espacial dos dados é efetuada para avaliar se a
8911 base de dados subjacente é suficiente para a avaliação ou precisa de ser melhorada. Caso o método
8912 proposto não seja adequado para determinados domínios de avaliação, podem ser definidas regras
8913 excecionais com uma fundamentação adequada ou deve ser explicitamente descrito o modo como a

8914 conceção da monitorização aborda a tipologia específica e a principal dinâmica hidrográfica da zona, de
8915 modo a fornecer provas da representatividade da monitorização no espaço e no tempo (OSPAR, 2022).

8916 O aspeto da cobertura temporal dos dados considera a confiança do parâmetro em termos da sua
8917 variação de ano para ano e a continuidade das observações durante as épocas de avaliação específicas
8918 do parâmetro (inverno, período produtivo). A confiança temporal geral é avaliada com base no número
8919 de observações anuais durante o período de avaliação, ao passo que, para a confiança temporal
8920 específica, o número de meses em falta nos respetivos períodos de avaliação dos diferentes parâmetros,
8921 determina a classificação. A diferente variabilidade natural dos nutrientes de inverno e da clorofila no
8922 período produtivo, bem como a diferente duração do período de avaliação, são fatores que determinam
8923 a classificação, e refletem-se nos limites das classes de confiança com requisitos diferentes. A Tabela
8924 AN.2 apresenta uma visão geral dos limites das classes de confiança para a confiança temporal geral
8925 para os nutrientes e clorofila no período produtivo.

8926 Tabela AN.2. Limites de classe de confiança para aspetos gerais e específicos da confiança temporal.

Nível de confiança	Critérios de avaliação para a confiança temporal dos nutrientes de inverno (XII-II)	Critérios de avaliação para a confiança temporal da clorofila (III-IX)
Alta	> 12 observações anuais e 0 meses em falta	> 26 observações anuais e 1 mês em falta
Moderada	6-12 observações anuais e 1 mês em falta	14-26 observações anuais e 2 meses em falta
Baixa	< 6 observações anuais e ≥ 2 meses em falta	< 14 observações anuais e ≥ 3 meses em falta

8927 Confiança espacial

8928 A representatividade espacial da confiança é considerada por um aspeto geral e um aspeto específico e
8929 ambos se baseiam numa abordagem em grelha. O número de observações no período de avaliação está
8930 relacionado com uma dimensão predefinida da célula da grelha em diferentes áreas de avaliação,
8931 dependendo da dimensão total da área. O número resultante por grelha para a respetiva área é a
8932 confiança espacial geral. A distribuição das observações dentro da área é considerada através da
8933 contagem do número de quadrículas amostradas e não amostradas, sendo calculada a percentagem de
8934 quadrículas amostradas em relação ao número total de quadrículas na respetiva área como confiança
8935 espacial específica. Os limites de classe para a confiança espacial geral e específicos enumerados na
8936 Tabela AN.3 separados para os nutrientes de inverno e a clorofila para ter em conta as diferentes
8937 variabilidades naturais e os diferentes requisitos associados. No caso de o método proposto não ser
8938 adequado para determinadas áreas de avaliação, como a faixa compreendida entre os 100m e os 800m
8939 de profundidade, podem ser definidas regras excecionais com uma fundamentação adequada,
8940 nomeadamente para áreas de avaliação muito grandes ou muito pequenas.

8941 Tabela AN.3. Limites de classe de confiança para aspetos de confiança espacial gerais e específicos

Nível de confiança	Critérios de avaliação da confiança espacial geral confiança - n/grelha anualmente		Critérios de avaliação para confiança espacial específica confiança - % de células da grelha amostradas	
	Nutrientes de inverno	Clorofila no período produtivo	Nutrientes de inverno	Clorofila no período produtivo
Alta	> 0,8	> 1	> 70%	> 80%
Moderada	0,4 – 0,8	0,6 - 1	50 – 70%	60 – 80%
Baixa	< 0,4	< 0,6	< 50%	< 60%

8942 Para outros parâmetros, podem também ser utilizados os limites de classe para os aspetos de confiança
8943 temporal e espacial. Por exemplo, no caso da utilização de nutrientes totais ou do limite fótico na
8944 avaliação da eutrofização, devem ser utilizados os mesmos limites de classe de confiança da clorofila,
8945 enquanto para o oxigénio podem ser aplicados os limites de classe dos nutrientes de inverno com base
8946 na duração comparável da época de avaliação.

8947 Exatidão da confiança

8948 A exatidão do resultado do parâmetro indica o grau de certeza da avaliação face à variabilidade dos
8949 dados. A exatidão da confiança é determinada através do cálculo do nível de confiança, que é variável
8950 por parâmetro de avaliação, para estimar a probabilidade da classificação estar abaixo ou acima do nível
8951 de avaliação específico da área (dependendo da resposta do parâmetro à eutrofização) e, por
8952 conseguinte, a classificação como área problemática ou não problemática. Em contraste com a
8953 confiança temporal e espacial, a exatidão será avaliada ao longo de todo o período de avaliação e não
8954 numa base anual, porque se trata de estimar a probabilidade de classificação correta para o resultado
8955 global.

8956 A variável nível de confiança é calculada no procedimento de avaliação do COMPEAT com base no valor
8957 observado, no erro padrão e no nível de avaliação do respetivo parâmetro de avaliação por área de
8958 avaliação. O nível de confiança calculado é diretamente utilizado como a probabilidade de uma
8959 classificação correta como área não problemática ou uma área problemática. Os limites de classe para
8960 a confiança na exatidão são apresentados na Tabela AN.4. No caso de faltarem informações sobre o
8961 desvio-padrão e o erro-padrão, não é possível calcular os níveis de confiança da variável e, por
8962 conseguinte, não há estimativas quantitativas da exatidão. Em alternativa, pode ser utilizada uma
8963 estimativa qualitativa baseada na apreciação de peritos para o respetivo parâmetro e área.

8964 **Tabela AN.4.** Limites dos níveis de confiança para o aspeto de exatidão da confiança.

Nível de confiança	Critérios de avaliação da confiança na exatidão (nível de confiança de estar acima ou abaixo do nível de avaliação específico da área)
Alta	O resultado da avaliação é considerado correto com pelo menos 90% de probabilidade
Moderada	O resultado da avaliação é considerado correto com uma probabilidade entre 70% e 90%
Baixa	O resultado da avaliação é considerado correto com menos de 70% de probabilidade

8965 Agregação/Integração da confiança dos critérios

8966 A confiança ao nível dos critérios, agrega os diferentes aspetos da confiança da seguinte forma:

8967 1. Média dos resultados anuais da confiança ao longo do período de avaliação para os aspetos temporais
8968 e espaciais da confiança separadamente;

8969 2. Média ou média ponderada da confiança temporal, espacial e de exatidão (e potencial confiança
8970 metodológica adicional, em especial quando se utilizam diferentes tipos de dados) para um resultado
8971 da confiança do critério.

8972 Para a confiança da Categoria os resultados dos diferentes níveis de confiança são combinados de
8973 acordo com as regras de integração aplicadas na avaliação do estado:

8974 1. DIN e DIP são avaliados separadamente na Categoria I e não são calculados como média. Se forem
8975 utilizados adicionalmente o TN e TP, é calculada a média dos seus resultados de confiança com o

- 8976 respetivo componente de nutrientes inorgânicos dissolvidos (cálculo da média de DIN e TN, bem como
8977 de DIP e TP), salvo acordo em contrário.
8978 2. A clorofila_a e as espécies indicadoras do fitoplâncton ou os resultados dos indicadores pelágicos, quando
8979 utilizados, são agregados por cálculo da média ou por cálculo da média ponderada na Categoria II.
8980 3. O oxigénio e o limite fótico ou o zoobentos, quando utilizados, são agregados por média ou calculados
8981 como média ponderada na Categoria III.

8982 Para a confiança global (estado de eutrofização integrado) os resultados de confiança dos nutrientes
8983 para o azoto e o fósforo e os resultados de confiança das Categorias II e III são calculados como média
8984 e não será aplicado o princípio de “one out all out” na fase final, ao contrário da avaliação do estado,
8985 em que o pior resultado de avaliação da Categoria II ou III determina o resultado final da avaliação.

8986 Implicações dos resultados do nível de confiança no espaço e no tempo

8987 Nos casos em que os parâmetros das categorias de efeitos diretos e indiretos ou o grau de
8988 enriquecimento em nutrientes apresentarem um nível de confiança baixo em todos os aspetos de
8989 confiança utilizados (espaço e tempo), este facto deve ser assinalado para sublinhar que a qualidade
8990 dos dados subjacentes não é suficiente para a avaliação. Pelo menos um dos aspetos de confiança deve
8991 atingir um estado moderado num determinado período, mesmo que o resultado global de confiança
8992 permaneça baixo. No caso de uma avaliação de baixa confiança para os efeitos diretos e indiretos e
8993 quando o grau de enriquecimento em nutrientes excede os níveis de avaliação, a área de avaliação deve
8994 ser classificada como uma área com problemas ou BEA não atingido de acordo com o princípio da
8995 precaução.

8996 **Avaliação do BEA**

8997 Para a avaliação do BEA é necessário combinar os vários Critérios após a verificação da sua
8998 conformidade. Para isso a OSPAR define três categorias de Critérios de avaliação qualitativa para
8999 aplicação e as respetivas regras de integração (OSPAR, 2022) (Tabela AN.5)

- 9000 i. Categoria I - Fatores causais: enriquecimento em nutrientes, tendo em conta os fatores
9001 ambientais de apoio;
9002 ii. Categoria II - Efeitos diretos do enriquecimento em nutrientes;
9003 iii. Categoria III - Efeitos indiretos do enriquecimento em nutrientes.

9004 Tabela AN.5. Relação entre os parâmetros OSPAR e os Critérios DQEM (adaptado de OSPAR, 2022).

Parâmetros de avaliação OSPAR	Critérios DQEM
Categoria I - Enriquecimento em nutrientes	
1. Concentrações de nutrientes (específicos da área) Níveis elevados de DIN e /ou DIP no Inverno	D5C1 – P
2. Razão N/P (específicos de área) Razão N/P de Inverno elevado	D5C1 – P
3. Azoto e fósforo total (TN e TP)	
Categoria II - Efeitos diretos do enriquecimento em nutrientes (durante o período produtivo)	
1. Concentração de Clorofila_a (específico da área)	D5C2 – P

Parâmetros de avaliação OSPAR	Critérios DQEM
Máximo elevado, valor da média ou do percentil 90 2. Espécies Indicadoras de Fitoplâncton (específico da área) Níveis elevados de espécies de espécies nocivas/ tóxicas (e duração dos blooms)	D5C3 – S
3. Macrófitas incluindo macroalgas (específico da área) Mudança de espécies incómodas de vida longa para espécies incómodas de vida curta (por exemplo, Ulva). Níveis elevados (biomassa ou área coberta) especialmente de macroalgas verdes oportunistas)	D5C6 – S D5C7 – S
Categoria III Efeitos indiretos do enriquecimento em nutrientes (durante o período produtivo)	
1. Deficiência de oxigénio Diminuição dos níveis (< 2 mg l ⁻¹ hipoxia; 2 - 6 mg l ⁻¹ : deficiência) e diminuição da % de saturação de oxigénio	D5C5 – P
2. Zoobentos e peixes Mortes (relacionadas com a deficiência de oxigénio e/ou algas tóxicas) Alterações específicas da zona a longo prazo na biomassa do zoobentos e na composição das espécies	D5C8 – S
3. Carbono orgânico/matéria orgânica (específico da zona) Níveis elevados (em relação a III.1) (relevante em zonas de sedimentação)	(relaciona com D5C8)
4. Limite fótico (transparência da coluna de água)	D5C4 – S

9005 A avaliação dos parâmetros e todas as etapas de avaliação subsequentes, como a integração dos
 9006 parâmetros de avaliação categorizados e a classificação global da área, são efetuadas numa escala de
 9007 cinco níveis, utilizando o rácio de qualidade ecológica (“EQR”), a fim de permitir uma estimativa da
 9008 distância relativamente ao objetivo, para identificar melhorias, em especial nas áreas que ainda não
 9009 atingiram o estatuto de área não problemática. Esta abordagem permite também uma melhor
 9010 comparabilidade com os resultados da avaliação da DQA, que se baseiam igualmente em cinco classes
 9011 de avaliação.

9012 Regras de agregação por parâmetro durante o período de avaliação

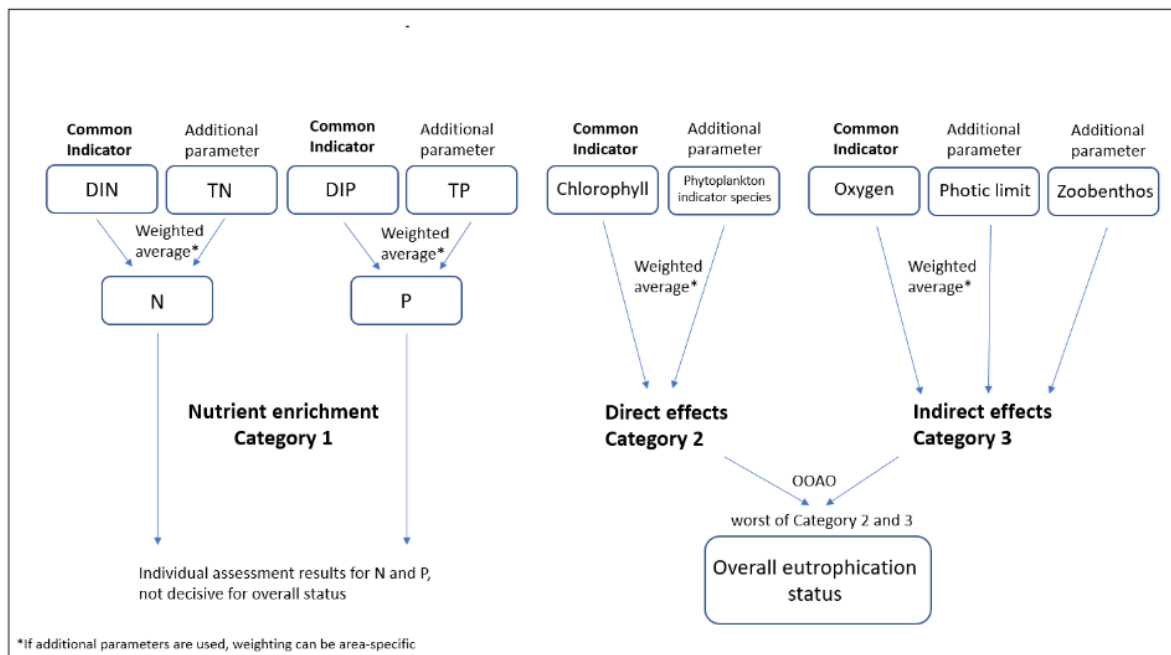
9013 A avaliação anual dos parâmetros individuais baseia-se nos valores medidos anualmente para cada
 9014 Critério. Os valores anuais do EQR são calculados a partir das condições de referência e dos valores
 9015 medidos.

9016 O EQR final plurianual baseia-se na “média dos valores anuais do EQR”. O cálculo do EQR anual depende
 9017 da disponibilidade de dados adequados. Todos os resultados serão convertidos num valor EQR
 9018 escalonado (EQRs) para um intervalo uniforme entre 0-1 (do pior caso para o melhor caso). O EQR é
 9019 calculado dividindo o valor de referência pelo valor medido para os nutrientes e a clorofila e vice-versa
 9020 para o oxigénio e a profundidade de Secchi.

9021 Regras de integração nas Categorias I, II e III (Figura 107)

9022 O valor anual do EQR para cada parâmetro será calculado como média para obter um EQR para o
 9023 respetivo Critério. Por exemplo, para avaliar o azoto na categoria I, os valores EQR de DIN e TN serão

- 9024 utilizados para calcular um EQR do azoto com base na média dos dois EQRs. Existem dois resultados de
9025 avaliação para a categoria I, diferenciados em azoto e fósforo, que não são integrados além disso.
- 9026 Quando estão disponíveis parâmetros de várias categorias, por exemplo, para a categoria II, pode haver
9027 clorofila-a juntamente com espécies indicadoras de fitoplâncton e HAB ou, para a categoria III, com
9028 oxigénio dissolvido e profundidade fótica, estes parâmetros serão calculados por média ou integrados
9029 utilizando uma média ponderada, se tal for acordado numa base específica da área. O conjunto final de
9030 parâmetros dentro de cada categoria será acordado para cada área de avaliação em função dos dados
9031 disponíveis.
- 9032 Os nutrientes azoto e fósforo serão avaliados separadamente na Categoria I para permitir a identificação
9033 do nutriente que está potencialmente a causar efeitos de eutrofização ao exceder o respetivo nível de
9034 referência. Se forem avaliados o azoto/fósforo dissolvido e o azoto/fósforo total, será calculada a média
9035 dos Rácios de Qualidade Ecológica (EQR) para cada parâmetro. Se for avaliada a razão N/P, o resultado
9036 da avaliação não será integrado com os resultados dos nutrientes, mas utilizado como informação
9037 suplementar para a avaliação.
- 9038 Os parâmetros de avaliação das categorias II e III devem ser integrados através de uma média ou de
9039 uma média ponderada. Se for escolhida a média ponderada, o fator de ponderação deve refletir a
9040 adequação de um parâmetro para avaliar os efeitos da eutrofização. A título de exemplo, o limite fótico
9041 pode ser menos ponderado em zonas onde a turbidez natural é elevada ou as espécies indicadoras de
9042 fitoplâncton podem ser menos ponderadas devido a uma fraca correlação com as concentrações de
9043 nutrientes.
- 9044 A ponderação poderá ser específica de cada área e os fatores de ponderação adequados terem de ser
9045 examinados por área de avaliação.
- 9046 Para a avaliação, haverá (no máximo) quatro EQR para cada área de avaliação, incluindo a Categoria I
9047 (azoto), Categoria I (Fósforo), Categoria II (efeitos diretos), Categoria III (efeitos indiretos). A
9048 classificação final dependerá do tipo de categorias que tenham ficado abaixo de um valor de EQR de
9049 0,6. O EQR final será o mais baixo das categorias II e III. As falhas da Categoria I (Azoto e Fósforo) não
9050 determinam a avaliação final se falharem, mas as falhas de parâmetros individuais serão indicadas no
9051 resultado da avaliação final.
- 9052 A classificação é a seguinte:
- 9053 a. Áreas que apresentam um maior grau de enriquecimento em nutrientes, acompanhado de efeitos diretos
9054 e/ou indiretos, são consideradas áreas com problemas ou BEA não atingido;
- 9055 b. Áreas que podem apresentar efeitos diretos e/ou indiretos, quando não há um aumento evidente do
9056 enriquecimento em nutrientes, por exemplo, em resultado do transporte transfronteiriço de algas
9057 (tóxicas) e/ou matéria orgânica, proveniente de áreas adjacentes/remotas. Estas áreas devem ser
9058 classificadas como áreas com problemas ou BEA não atingido;
- 9059 c. Áreas com um maior grau de enriquecimento em nutrientes em que existam provas sólidas e
9060 cientificamente fundamentadas da ausência de efeitos (diretos ou indiretos) de eutrofização. Estas áreas
9061 devem ser classificadas como áreas sem problemas ou com BEA atingido, embora o maior grau de
9062 enriquecimento em nutrientes nestas áreas possa contribuir para problemas de eutrofização noutros
9063 locais, o que deve ser assinalado na avaliação;
- 9064 d. Áreas sem enriquecimento de nutrientes e sem efeitos (in)diretos conexos, são consideradas áreas sem
9065 problemas ou com BEA atingido.



9066
9067

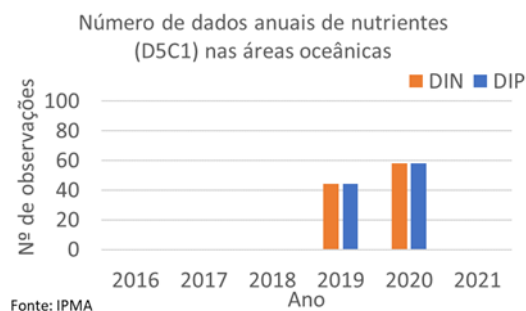
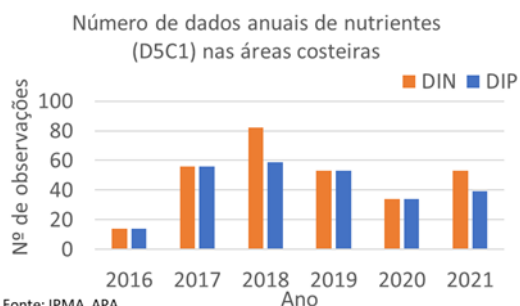
Figura AN.2. Diagrama explicativo das regras de integração para a avaliação do BEA. Adaptado de OSPAR. 2022.

9068 Harmonização das regiões transfronteiriças

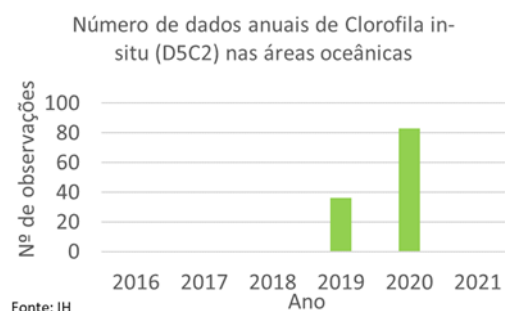
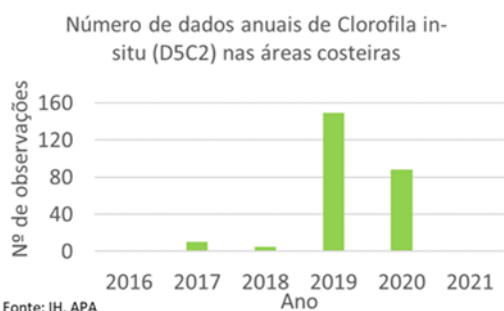
9069 A Decisão (UE) 2017/848 refere que os métodos de monitorização devem ser coerentes em toda a
 9070 região ou sub-região marinha, de modo a facilitar/assegurar a comparabilidade dos resultados da
 9071 monitorização nas áreas transfronteiriças; tendo em consideração o interesse da coerência e da
 9072 coordenação entre os EM e membros da Convenção OSPAR que partilham uma região ou sub-região
 9073 (OSPAR 2022). Portugal integra a Península Ibérica e partilha com Espanha a região do Atlântico
 9074 Nordeste. Esta região é uma zona de afloramento (NEA 1/26e) com águas de transição (NEA 11), de
 9075 características comuns (Decisão (UE) 2018/229). Em particular, Portugal mantém relações de
 9076 cooperação com Espanha ao nível das águas de transição Rio Minho e Rio Guadiana e nas áreas costeiras
 9077 oceânicas de fronteira com a Galiza e Cádiz. Ambos os países adotaram as metodologias da OSPAR
 9078 assegurando assim a comparabilidade dos resultados.

9079

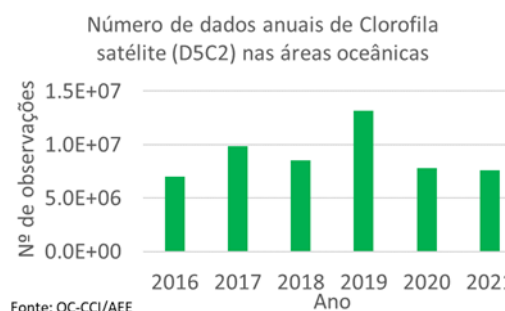
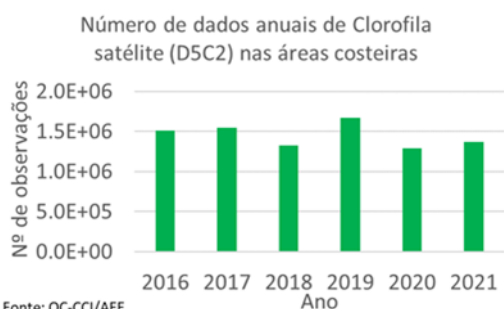
9080 Anexo D5.AN.3 - Disponibilidade de dados



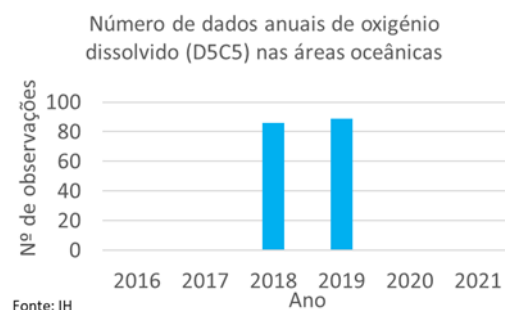
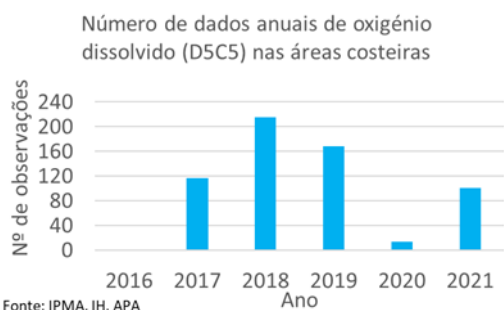
9081
9082 Figura AN.3. Número de dados obtidos por ano de DIN e DIP para as duas categorias de áreas: costeiras e oceânicas.



9083
9084
9085 Figura AN.4. Número de dados obtidos por ano de clorofila-a in-situ para as duas categorias de áreas: costeiras e oceânicas.



9086
9087
9088 Figura AN.5. Número de dados obtidos por ano de clorofila-a satélite para as duas categorias de áreas: costeiras e oceânicas.

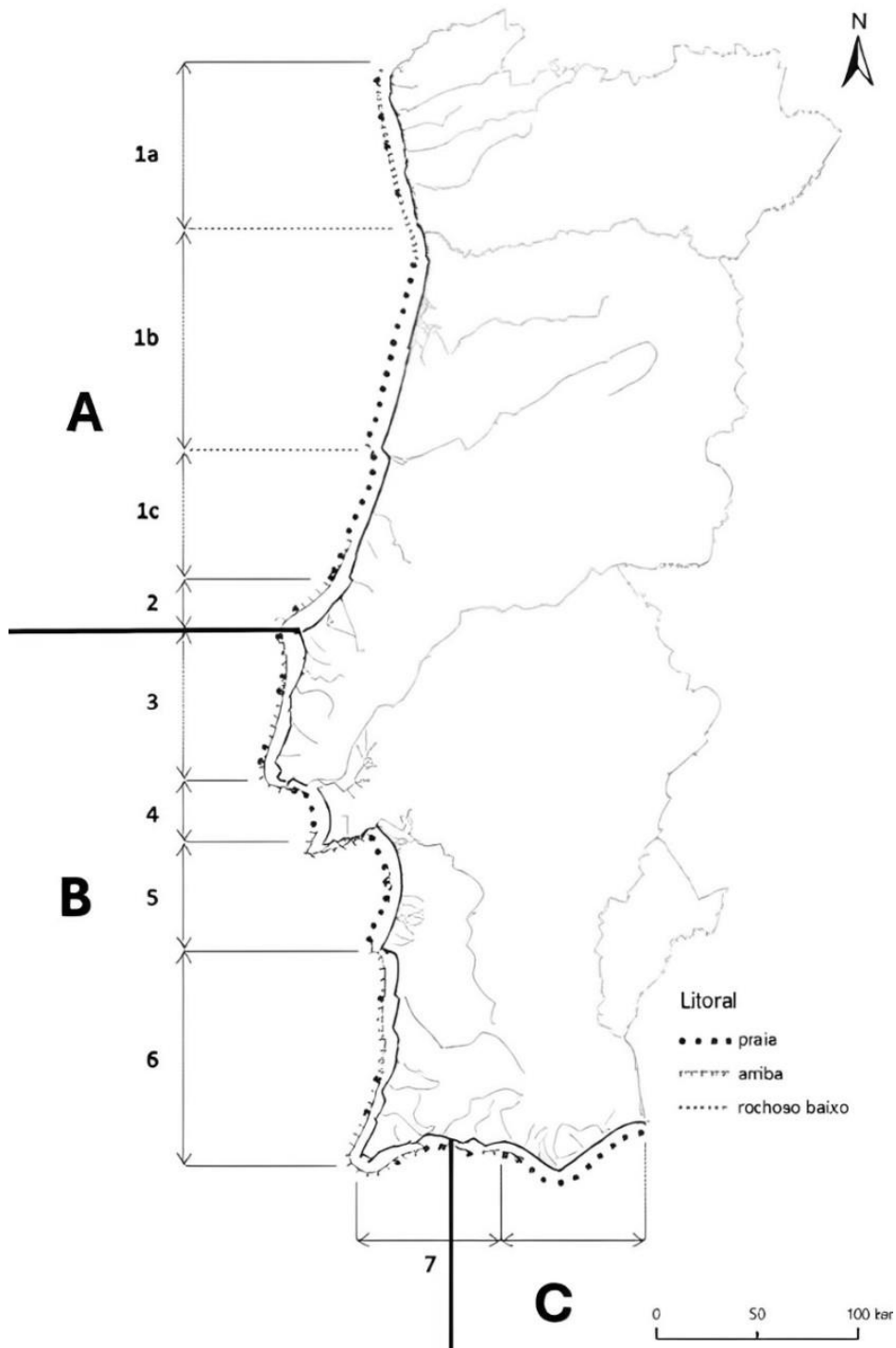


9089
9090
9091 Figura AN.6. Número de dados obtidos por ano de oxigénio dissolvido para as duas categorias de áreas: costeiras e oceânicas.

9092

9093 DESCRITOR 7: CONDIÇÕES HIDROGRÁFICAS

9094 Anexo D7.AN1



9095

 9096 **Figura AN.7.** Áreas de avaliação sobrepostas à classificação geomorfológica do litoral português e divisão em células
 9097 sedimentares (Santos et al., 2014).

9098

9099 DESCRITOR 8: CONTAMINANTES NO MEIO MARINHO

9100 Anexo D8.AN.1 - Contaminantes emergentes

9101 A identificação de substâncias que não estão listadas como substâncias prioritárias (SP) na Diretiva-
 9102 Quadro da Água (DQA) ou Poluentes Específicos da Bacia Hidrográfica (RBSP), mas que implicam um
 9103 risco significativo para o ambiente marinho, faz parte das disposições da DQEM (contaminantes
 9104 suplementares referidos na Decisão da Comissão 2017/848/ UE).

9105 Estas substâncias são denominadas por contaminantes de preocupação emergente (do anglo-saxónico
 9106 *Contaminants of Emerging Concern* - CEC)). Podem ser definidos como qualquer produto químico
 9107 sintético ou natural que não é comumente monitorizado no ambiente marinho, podendo ser libertado
 9108 e disperso no ambiente marinho e responsável por causar efeitos adversos ecológicos e/ou à saúde
 9109 humana (MCWG, 2022). Três tipos de produtos químicos podem ser considerados CEC:

- 9110 i. novas substâncias recentemente utilizadas e introduzidas no ambiente;
- 9111 ii. contaminantes previamente conhecidos que foram detetados recentemente no meio ambiente devido
 9112 aos avanços nas técnicas analíticas;
- 9113 iii. contaminantes históricos para os quais novas evidências sobre os seus efeitos ambientais se tornaram
 9114 suficientemente relevantes para serem considerados CEC.

9115 Foram analisadas mais 31 substâncias, entre farmacêuticos, pesticidas e PFOS na costa continental
 9116 portuguesa (Tabela 123). As regiões costeiras onde se encontrou diclofenac, tramadol, carbamazepina,
 9117 fluoxetina e venlafaxina, quer em maior frequência, quer em concentrações mais altas localizam-se na
 9118 proximidade de áreas mais urbanizadas, diretamente influenciadas pela pressão antrópica ao longo de
 9119 toda a costa.

9120 Em termos de pesticidas e dos compostos industriais (PFOS) as maiores abundâncias não se encontram
 9121 associadas a áreas urbanizadas, mas sim dispersas, refletindo provavelmente a ocorrência de indústrias
 9122 agroquímicas e a produção agrícola e pecuária intensiva em todo o país. De um modo geral, as
 9123 concentrações destes compostos apresentam um quociente de risco baixo, calculado, tendo por base a
 9124 *Predicted No-Effect Concentration* (PNEC), para as algas e peixes.

9125 **Tabela AN.6.** Compostos farmacêuticos e pesticidas alvo, e PFOS analisados em 50 amostras de água salina (adaptado de Sousa
 9126 et al., 2020).

Classe	Nome da Substância	Frequência de deteção (%)
Anti-inflamatórios não esteróides	Diclofenac	Não detetado
Analgésicos	Tramadol	72
Antidepressivos	Fluoxetina	24
Antidepressivos (metabolito)	Venlafaxina	18
Antipiléptico	Carbamazepina	68
Antibióticos	Azitromicina (CEC)	44
	Cefalexina	Não detetado
	Ceftiofur	46
	Claritromicina (CEC)	40
	Clindamicina	8
	Enrofloxacina	Não detetado
	Eritromicina (CEC)	Não detetado
	ofloxacina	26
	trimetoprim	8

Classe	Nome da Substância	Frequência de deteção (%)
Beta bloqueadores	Metoprolol	Não detetado
	Propranolol	Não detetado
Reguladores lipídicos	Atorvastatina	4
	Bezafibrato	2
	Sinvastatina	4
Anticoagulantes	Clopidrogel	14
	Varfarina	24
Anti-histamínico	Difenidramina	36
	Acetamiprida	34
	Clotianidina	32
Pesticidas (CEC)	Imidaclopride	Não detetado
	Metiocarbe	Não detetado
	Tiaclopride	28
	Tiametoxam	24
Outro pesticida	Ácido clofibrico	54
Compostos perfluorados	PFOS	36

9127 Contaminantes de preocupação emergente

9128 Os contaminantes de preocupação emergente são continuamente descarregados nos ecossistemas
 9129 aquáticos, principalmente através de águas residuais, lamas de esgoto e estrume. Cerca de 90% dos
 9130 produtos farmacêuticos são excretados na sua forma não metabolizada, o que significa que
 9131 permanecem ativos, tornando fundamental a sua monitorização ambiental. Para este efeito, foi
 9132 desenvolvido e validado por Sara Leston, investigadora da Universidade de Coimbra, um método
 9133 analítico sensível de triagem e confirmação para sedimentos marinhos baseado em cromatografia
 9134 líquida de ultra-alta eficiência acoplada à espectrometria de massa de tempo de voo (UHPLC-ToF-MS)
 9135 de acordo com o Regulamento de Execução 2021/808 da Comissão (UE). Este método multi-resíduos
 9136 permite a deteção e quantificação de fármacos de 8 classes terapêuticas, incluindo: analgésicos,
 9137 antibióticos, anticonvulsivantes, antidepressivos, anti-hipertensores, β -bloqueantes, reguladores
 9138 lipídicos e anti-inflamatórios não esteróides (AINEs), abrangendo os medicamentos mais prescritos. O
 9139 método foi aplicado a sedimentos marinhos extraídos da área adjacente ao estuário do Tejo, num total
 9140 de 51 amostras de sedimentos (9 amostras superficiais e 42 amostras subsuperficiais destas nove cores
 9141 de sedimentos). O composto Irbesartan (tratamento da hipertensão) foi quantificado em todas as
 9142 amostras estudadas, enquanto a cefazolina (antibiótico) e a cafeína foram quantificadas em algumas
 9143 amostras. Observou-se uma tendência decrescente das concentrações dos diferentes compostos
 9144 provenientes das amostras recolhidas nas proximidades do estuário do Tejo relativamente às mais
 9145 distantes, reforçando a importância da mesma zona como uma potencial fonte de contaminação.
 9146 Atendendo a que estes compostos são de utilização recente estes resultados preliminares sugerem a
 9147 sua entrada relativamente recente no ambiente marinho.

9148 Os dados preliminares sugerem que o aumento do consumo de medicamentos pelos seres humanos
 9149 contribui significativamente para que os produtos farmacêuticos sejam encontrados no ambiente
 9150 marinho devido à remoção ineficiente nas estações de tratamento de águas residuais. A sua presença
 9151 pode representar riscos não só para a saúde dos organismos marinhos, mas também representar um
 9152 potencial risco para os seres humanos. Assim sendo, existe a necessidade de obter o conhecimento
 9153 fiável e compreensão da ocorrência e destino dos compostos farmacêuticos ativos nos ecossistemas
 9154 marinhos.

9155 Anexo D8.AN.2 - Limiares aplicáveis ao Descritor 8
9156 Tabela AN.7. Valores de referência para as substâncias prioritárias e poluentes específicos no biota, água e sedimento (fontes
9157 indicadas abaixo).

Contaminantes	Biota		Água	Sedimento
	Metais traço (mg/kg) Compostos orgânicos (µg/kg)		(µg/L)	(Me/Al x 10 ⁻⁴)** CO X 2.5 / C _{Org} (ng/g)***
Metais traço				
Substância prioritária da DQA	Cd (cádmio)	0,05 (músculo de peixe exceto espécies abaixo discriminadas) 0,10 (músculo de cavalas sardas, atuns e bichique) 0,25 (músculo de biqueirões, Espadarte e Sardinha-europeia) 0,50 (crustáceos) 1 (moluscos bivalves e cefalópodes) * 0,96 (peso seco mexilhões, OSPAR BAC) · 0,026 (peso húmido fígado de peixe, OSPAR BAC)	0,20 (NQA-MA); 1,5 para classe 5 de dureza da água (Classe 5: ≥ 200 mg CaCO ₃ /L)) (NQA-CMA) ♦ (na forma dissolvida)	0,014**
	Pb (chumbo)	0,30 (músculo de peixe e cefalópodes) 0,50 (crustáceos) 1,5 (moluscos bivalves) * 1,3 (peso seco mexilhões, OSPAR BAC)	1,3 (NQA-MA); 14 (NQA-CMA) ♦ (na forma dissolvida)	3,3**
	Hg (mercúrio)	0,30 (cefalópodes, gastrópodes marinhos, músculo de Biqueirões, Escamudo-do-alasca, Bacalhau-do-atlântico, Arenque, Peixe-gato-vietnamita, Carpas, Solha-escura-do-mar-do-norte, Cavalas e sardas, Solha-das-pedras, Solha, Espadilha, Siluro-de-vidro-gigante, Juliana) 0,50 (Crustáceos, moluscos e músculo de peixe exceto espécies abaixo discriminadas); 1,0 (Besugo, Peixe-espada-preto, Goraz, Sarrajão, Bica, Escolar-preto, Alabote, Maruca-do-cabo, Espadins, Areeiros, Escolar, Peixe-relógio, Maruca-da-argentina, Lúcios, Palmeta, Fanecas e fanecão, Salmonete-da-vasa, Granadeiro, Veleiros, Peixe-espada-branco, Escolar ou lanceta, Esturjões, Salmonete-legítimo, Atuns, Tubarões, Espadarte) * 0,09 (peso seco mexilhões, OSPAR BAC) · 0,035 (peso húmido fígado de peixe, OSPAR BAC)	0,07 (NQA-CMA) ♦ (na forma dissolvida)	0,010**
	Ni (níquel)		8,6 (NQA-MA); 34 (NQA-CMA) ♦ (na forma dissolvida)	6,4**
Poluentes específicos da PGBH	As (arsénio)		20 (NQA-MA) · (na forma dissolvida)	1,9**
Poluentes específicos	Cu (cobre)	6,0 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR BAC) ·		2,7**
	Zn (zinco)			12**
	Cr (crómio)		0,60 (NQA-MA); 32 (NQA-CMA) · (na forma dissolvida)	8,9**

Contaminantes	Biota		Água	Sedimento
	Metais traço (mg/kg) Compostos orgânicos (µg/kg)		(µg/L)	(Me/Al x 10 ⁻⁴)** CO X 2.5 / C _{org} (ng/g)***
Éteres bifenílicos polibrominados (PBDE)				
	Soma (BDE28, BDE47, BDE99, BDE100, BDE153, BDE154)	8,5 X 10 ⁻⁵	0,014 (NQA-CMA) ♦	-
Fenóis				
Substância prioritária da DQA	4-nonilfenol		0,30 (NQA-MA); 2,0 (NQA-CMA) ♦	
	Pentaclorofenol		0,40 (NQA-MA); 1,0 (NQA-CMA) ♦	
Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)				
Substância prioritária da DQA	Antraceno	290 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)	0,10 (NQA-MA); 0,10 (NQA-CMA) ♦	78***
	Fluoranteno	30 (peso húmido crustáceos e moluscos EU DQA NQA _{biota}) 12,2 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR BAC) 110 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)	0,0063 (NQA-MA); 0,12 (NQA-CMA) ♦	250***
	Fenantreno	11 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR BAC) 1700 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)		1250***
	Benzo-a-pireno	5,0 Moluscos bivalves (frescos, refrigerados ou congelados)* 5,0 (peso húmido crustáceos e moluscos EU DQA NQA _{biota}) * 1,4 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR BAC) 600 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)	1,7 X 10 ⁻⁴ (NQA-MA); 0,027 (NQA-CMA)	625***
	Benzo-a-antraceno	2,5 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR BAC) 80 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)	1,7 X 10 ⁻⁴ (NQA-MA); 0,017 (NQA-CMA)	1,5***
	Benzo-b-fluoranteno	Não disponível	1,7 X 10 ⁻⁴ (NQA-MA); 0,017 (NQA-CMA)	
	Benzo-k-fluoranteno	Não disponível	1,7 X 10 ⁻⁴ (NQA-MA)	3,5***
	Indeno (1,2,3-cd)-pireno	5,0 (peso húmido crustáceos e moluscos EU DQA NQA _{biota}) 2,4 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR BAC)	1,7 X 10 ⁻⁴ (NQA-MA)	1,6***
	Benzo-g,h,i-perileno	2,5 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR BAC) 110 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)	1,7 X 10 ⁻⁴ (NQA-MA); 8,2 X 10 ⁻⁴ (NQA-CMA)	2,1***
	Naftaleno	340 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)	2,0 (NQA-MA); 130 (NQA-CMA)	
Bifenilos policlorados (PCB) (não semelhantes a dioxinas)				
Poluentes específicos	CB28	3,2 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)		1,7***
	CB52	5,4 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)		2,7***

	Contaminantes	Biota	Água	Sedimento
		Metais traço (mg/kg) Compostos orgânicos (µg/kg)	(µg/L)	(Me/Al x 10 ⁻⁴)** CO X 2.5 / C _{org} (ng/g)***
	CB101	6,0 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)		3,0***
	CB138	15,8 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)		7,9***
	CB153	80 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)		40***
	CB180	24 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)		12***
Pesticidas				
Substância prioritária da DQA	Alocloro		0,30 (NQA-MA); 0,70 (NQA-CMA)	
	Atrazina		0,10 (NQA-MA); 0,10 (NQA-CMA)	
	Organoclorados (aldrina, dieldrina, endrina, isodrina)		12 (NQA-MA)	
	Clorfenvinfos		0,40 (NQA-MA); 1,4 (NQA-CMA)	
Substância prioritária da DQA	Clorpirifos		0,03 (NQA-MA); 0,10 (NQA-CMA)	
	Simazina		1,0 (NQA-MA); 4,0 (NQA-CMA)	
	Isoproturão		0,03 (NQA-MA); 1,0 (NQA-CMA)	
	Simazina		1,0 (NQA-MA); 4,0 (NQA-CMA)	
	Dicofol		3,2 X 10 ⁻⁵ (NQA-MA)	
	Aclonifena		0,012 (NQA-MA); 0,012 (NQA-CMA)	
	Bifenox		1,2 X 10 ⁻³ (NQA-MA); 4,0 X 10 ⁻³ (NQA-CMA)	
	Diclorvos		6,0 X 10 ⁻⁵ (NQA-MA); 7,0 X 10 ⁻⁵ (NQA-CMA)	
	Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT) total (DDT, p,p' + DDT, o,p' + DDE, p,p' + DDD, p,p')		0,025 (NQA-MA)	
	DDT, p,p'		0,01 (NQA-MA)	
	Diurão		0,20 (NQA-MA); 1,8 (NQA-CMA)	
	Endossulfão		0,0005 (NQA-MA); 0,004 (NQA-CMA)	
	Isoproturão		0,30 (NQA-MA); 1,0 (NQA-CMA)	
	Lindano (α-HCH)	0,97 (peso seco mexilhões e ostras, OSPAR EAC)		0,002 (NQA-MA); 0,02 (NQA-CMA)
Terbutrina			6,5 X 10 ⁻³ (NQA-MA); 3,4 X 10 ⁻² (NQA-CMA)	
Trifuralina			0,03 (NQA-MA)	

Contaminantes	Biota		Água	Sedimento	
	Metais traço (mg/kg) Compostos orgânicos (µg/kg)		(µg/L)	(Me/Al x 10 ⁻⁴)** CO X 2.5 / C _{org} (ng/g)***	
Outros compostos orgânicos					
Substância prioritária da DQA	Benzeno		8,0 (NQA-MA); 50 (NQA-CMA)		
Poluente específico	Bentazona				
Substância prioritária da DQA	Tetracloroeto de carbono		0,01 (NQA-MA)		
	Ácido perfluorooctanossul fónico e seus derivados		1,3 X 10 ⁻⁴ (NQA-MA); 7,2 (NQA-CMA)		
	Endossulfão		0,0005 (NQA-MA); 0,004 (NQA-CMA)		
	Clorpirifos		0,03 (NQA-MA); 0,10 (NQA-CMA)		
	1,2- dicloroetano		10 (NQA-MA)		
Substância prioritária da DQA	Diclorometano		20 (NQA-MA)		
	Ftalato de di(2-etil-hexilo)		1,3 (NQA-MA)		
	Heptacloro e heptacloro epóxido		1,0 X 10 ⁻⁸ (NQA-MA); 3,0 X 10 ⁻⁵ (NQA-CMA)		
	Hexabromociclodod ecano		0,8 X 10 ³ (NQA-MA) ; 0,05 (NQA-CMA)		
	Hexaclorobenzeno (HCB)	0,010 (NQA, peixe, peso húmido) 0,063 (peso seco bivalves, OSPAR BAC) •		0,05 (NQA-CMA)	
	Hexaclorobutadieno	0,055 (NQA, peixe, peso húmido)		0,6 (NQA-CMA)	
	Pentaclorobenzeno			0,0007 (NQA-MA)	
	Pentaclorofenol			0,4 (NQA-MA); 1,0 (NQA-CMA)	
	Tetracloroetileno			10 (NQA-MA)	
	Tricloroetileno			10 (NQA-MA)	
	TBT (tributilestanho)			0,0002 (NQA-MA); 0,0015 (NQA-CMA)	
	Triclorometano		2,5 (NQA-MA)		
Poluente específico da PGBH	2,4-D (ácido 2,4-Diclorofenoxiacético sais e ésteres)		0,30		
	2,4-Diclorofenol		0,16		
	Etilbenzeno		10		
	Dimetoato		0,007		
	Fosfato de Tributilo		6,6		
	MCPP (Mecoprope)		0,30		
	Xilenos – mistura de isómeros		0,24		

 9158
 9159

* Valores de referência dependentes da espécie de organismo marinho foram estabelecidos pelo Regulamento (UE) 2023/915 da Comissão; ♦ valores retirados do Anexo II da Diretiva 2013/39/UE do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de agosto de

9160 2013; valores extraídos de Tornero *et al.* (2019); ** razão entre as concentrações de metais traço e a concentração de
9161 alumínio definidos na avaliação do BEA (MAMAOT, 2012); *** para alguns dos compostos orgânicos (PAHs e PCBs) nos
9162 sedimentos os valores de referência adotados são coincidentes com os critérios ambientais de avaliação (do anglo-saxónico
9163 Environmental Assessment Criteria (EAC)” indicados no ICES Advisory Committee (ICES, 2008) em que o valor de cada
9164 composto orgânico (CO) é normalizado para 2,5% C_{org} de acordo com a fórmula $(CO_{norm}) = CO \times 2.5\% / C_{org}(amostra)$.

9165
9166 O BEA é atingido se:

- 9167 1) os valores de referência para os vários contaminantes considerados não forem ultrapassados
9168 quer numa grande maioria das amostras estudadas quer numa ampla cobertura espacial,
- 9169 2) estes contaminantes apresentam tendências decrescentes ou se mantêm estáveis,
- 9170 3) menos de 10% da área de avaliação está sujeita a impactos e ameaças ao ecossistema marinho,
9171 ou seja, se os indicadores ultrapassarem os valores de referência acima dos quais as
9172 concentrações podem causar risco para o ambiente marinho e para os seres que nele habitam.

9173

9174 Anexo D8.AN.3 - Lista de compostos orgânicos na matriz água (APA)

9175 **9176** **9177** **Tabela AN.8.** Compostos orgânicos considerados nos Programas de Monitorização da APA das águas de transição e costeiras, e respetivos LQs. Além dos considerados na diretiva das substâncias prioritárias são também considerados alguns compostos identificados como poluentes específicos com NQA estabelecida pelos Planos de Gestão de Região Hidrográfica (PGRH).

Nome da Substância	LQ (mg/L)	Comentário
1,2-Dicloroetano	5	Pode ser avaliado (DQA-NQA)
2,4-D (ácido 2,4-Diclorofenoxiacético sais e ésteres)	0,05	Pode ser avaliado (PGRH-NQA)
2,4-Diclorofenol	0,025	Pode ser avaliado (PGRH-NQA)
2,4,6-Triclorofenol ou 2,4,6-TCF	0,05	Pode ser avaliado (PGRH-NQA)
Ácido perfluorooctanossulfónico e seus derivados (PFOS)	0,05	Não pode ser avaliado
Alacloro	0,05	Pode ser avaliado (DQA-NQA)
☒ de pesticidas organoclorados (Aldrina + Dieldrina + endrina + isodrina)	0,005	Pode ser avaliado (DQA-NQA)
Antraceno	0,005	Pode ser avaliado (DQA-NQA)
Bentazona	0,05	Não tem DQA-NQA
Benzeno	1	Pode ser avaliado
Benzo(a)pireno	0,005	Não pode ser avaliado
Benzo(b)fluoranteno	0,005	Não pode ser avaliado
Benzo(g,h,i)perileno	0,005	Não pode ser avaliado
Benzo(k)fluoranteno	0,005	Não pode ser avaliado
Bisfenol A	0,025	Não tem DQA-NQA
Cianeto	0,002	Pode ser avaliado (PGRH-NQA)
Clorfenvinfos	0,05	Pode ser avaliado
Clorpirifos	0,025	Pode ser avaliado
Clortolurão	0,05	Não tem DQA-NQA
Compostos de tributilestanho (catião tributilestanho)	0,051	Não pode ser avaliado
Desetilatrizona	0,05	Não tem DQA-NQA
Desetilsimazina	0,05	Não tem DQA-NQA
Desetilterbutilazina	0,05	Não tem DQA-NQA
Dibromoclorometano	5	Não tem DQA-NQA
Diclorometano	5	Pode ser avaliado
Dimetoato	0,05	Pode ser avaliado (PGRH-NQA)
Diurão	0,05	Pode ser avaliado
Endossulfão I	0,004	Não pode ser avaliado
Endossulfão II	0,004	Não pode ser avaliado
Etilbenzeno	1	Pode ser avaliado (PGRH-NQA)
Fluoranteno	0,005	Pode ser avaliado
Fosfato de Tributilo	0,05	Pode ser avaliado (PGRH-NQA)
Ftalato de di(2-etil-hexilo) (DEHP)	1	Pode ser avaliado
Hexaclorobenzeno	0,005	Tem DQA-NQA-CMA
Hexaclorobutadieno	0,05	Tem DQA-NQA-CMA
Hexaclorociclohexano-alfa	0,005	Não tem DQA-NQA
Hexaclorociclohexano-delta	0,005	Não tem DQA-NQA
Hexaclorociclohexano-Gama (lindano)	0,005	Não pode ser avaliado
Isoproturão	0,05	Não pode ser avaliado
Linurão	0,05	Pode ser avaliado (PGRH-NQA)
MCPA	0,05	Não tem DQA-NQA
MCPP (Mecoprope)	0,05	Pode ser avaliado (PGRH-NQA)
Metalaxil	0,05	Não tem DQA-NQA
Metolacloro	0,05	Não tem DQA-NQA

Nome da Substância	LQ (mg/L)	Comentário
Naftaleno	0,005	Pode ser avaliado
Nonilfenóis (4-nonilfenol)	0,05	Pode ser avaliado
Octilfenóis ((4-(1,1',3,3'- tetrametilbutil)-fenol))	0,05	Não pode ser avaliado
o,p'-DDT	0,005	Pode ser avaliado
p, p-DDT	0,005	Pode ser avaliado
Pentaclorobenzeno	0,05	Não pode ser avaliado
Pentaclorofenol	0,025	Pode ser avaliado
Simazina	0,05	Pode ser avaliado
Tetracloroeto de carbono	1	Pode ser avaliado
Tetracloroeteno	1	Pode ser avaliado
Tricloroeteno	1	Pode ser avaliado
Triclorometano	1	Não tem DQA-NQA
Tebuconazol	0,05	Não tem DQA-NQA
Terbutilazina	0,05	Não tem DQA-NQA
Xilenos	1	Não tem DQA-NQA
Tolueno	1	Não tem DQA-NQA
Imidaclopride	0,05	Não tem DQA-NQA

9178
9179

9180 Anexo D8.AN.4 - Metodologias

9181 O cálculo de FE_{mt} tem por base os valores normalizados para a camada superficial pelo valor de
9182 referência e é efetuado de acordo com a seguinte fórmula:

9183

9184

$$FE_{mt} = \frac{\left(\frac{mt}{Al}\right)_{amostra}}{\left(\frac{mt}{Al}\right)_{ref}}$$

9185

9186 O cálculo do FE_{CO} tem por base a seguinte fórmula:

9187

$$FE_{CO} = \frac{(CO)_{norm}}{(CO)_{ref}}$$

9188

9189 Factores de equivalência de toxicidade

9190 As amostras ambientais e biológicas (incluindo as amostras de géneros alimentícios) contêm, regra
9191 geral, misturas complexas de diferentes congéneres de dioxinas, introduziu-se o conceito de factores
9192 de equivalência de toxicidade (TEF) para facilitar a avaliação dos riscos (vide anexo ANEXO D8.AN5 –
9193 Metodologias). O TEF foi estabelecido para exprimir concentrações de misturas de PCDD e PCDF
9194 substituídos nas posições 2, 3, 7 e 8 e, mais recentemente, alguns PCB não orto e mono-orto com
9195 substituição de cloro que possui uma actividade sob a forma de dioxina em equivalentes tóxicos (TEQ)
9196 de 2, 3, 7, 8-TCDD (v. a nota n.º 1 do anexo I).

9197 As concentrações de cada substância numa determinada amostra são multiplicadas pelo respetivo TEF
9198 e, subsequentemente, somadas para darem a concentração total de compostos sob a forma de dioxina
9199 expressa em TEQ. - Decreto-Lei n.º 195/2003, de 23 de agosto - Transpõe para a ordem jurídica nacional
9200 a Diretiva n.º 2002/69/CE, da Comissão, de 26 de julho, que estabelece os métodos de amostragem e
9201 de análise para o controlo oficial das dioxinas e a determinação de PCB sob a forma de dioxinas nos
9202 géneros alimentícios

9203

9204 Anexo D8.AN.5 - Imposex

9205 O Imposex é o termo aplicado para descrever a modificação morfo-fisiológica sexual causada por
9206 poluentes tóxicos em moluscos gastrópodes, ocasionando o surgimento de caracteres sexuais
9207 masculinos. Embora a aplicação de tintas anti-incrustantes à base de TBT seja ilegal na União Europeia
9208 há mais de duas décadas (IMO, 2001; Regulation (EC) No. 782/2003), os compostos de TBT persistem
9209 no ambiente, adsorvidos nos sedimentos, podendo ser remobilizados para a coluna de água ao longo
9210 do tempo, continuando a constituir uma ameaça para o ambiente marinho e para os organismos que
9211 nele habitam.

9212 Os compostos de tributilestanho são utilizados como biocidas em tintas antivegetativas e aplicados,
9213 durante décadas, de forma a evitar a bioincrustação em superfícies submersas. O seu uso extensivo
9214 levou a que alguns compostos organoestânicos (e.g., TBT e os seus metabolitos: Dibutilestanho – DBT e
9215 Monobutilestanho – MBT) se encontrem amplamente dispersos no ambiente marinho (Barroso and
9216 Moreira, 2002; Champ, 2000; de Mora *et al.*, 1989; Sousa *et al.*, 2014). Mesmo em concentrações muito
9217 baixas, o TBT pode ser responsável por uma série de efeitos negativos nos organismos, tais como a
9218 deformação da concha em ostras, o Imposex em gastrópodes, a mortalidade de larvas de bivalves e de
9219 crustáceos, adipogénese, entre outros (Barroso *et al.*, 2000; Bowen *et al.*, 1984; Capitão *et al.*, 2017;
9220 Galante-Oliveira *et al.*, 2006; Sousa *et al.*, 2014).

9221 Os resultados são analisados de acordo com o sistema de avaliação dos efeitos biológicos específicos
9222 dos compostos de TBT proposto pela OSPAR. Segundo este sistema a intensidade do Imposex exibido
9223 por algumas espécies de gastrópodes marinhos é caracterizado em 6 classes correspondentes a
9224 intervalos de valores do Índice de Sequência de Vaso deferente (VDSI) – de A a F. A avaliação da saúde
9225 dos ecossistemas é feita utilizando o Objetivo de Qualidade Ecológica (EcoQO), fixado em VDSI's nas
9226 Classes A e B.

9227 Apesar da informação sobre a contaminação de águas e sedimentos marinhos por compostos
9228 organoestânicos ser escassa em Portugal (e.g., Barroso *et al.*, 2000; Galante-Oliveira *et al.*, 2011; Sousa
9229 *et al.*, 2007), existem evidências da presença histórica destes compostos no ambiente a partir da
9230 ocorrência de Imposex em populações de gastrópodes em áreas marinhas, nomeadamente: em *Nucella*
9231 *lapillus* (caramujos) desde 1996.

9232

9233

9234 Anexo D8.AN.6

9235 **Projeto CSS** (Monitorização da Contaminação de Sedimentos Superficiais na zona costeira entre Peniche
9236 e Sines; MAR-01.04.02-FEAMP-0013) coordenado pelo IPMA.

9237 Os principais objetivos do projeto CSS foram:

- 9238 • monitorizar as concentrações de Cd, Pb, Hg, benzo-antraceno, benzo-k-fluoranteno,
9239 benzo-e-perileno, indeno, TBT, DBT e MBT na camada superficial de sedimentos da zona
9240 costeira que não atingiu o BEA na Avaliação inicial da DQEM
- 9241 • identificar a concentração destes contaminantes no período pré-industrial (linha de base);
- 9242 • avaliar a diferença entre as concentrações de contaminantes e as linhas de base definidas.

9243 **Projeto CEIC** (Teores de contaminantes em espécies de interesse comercial capturadas na Área
9244 Marítima Portuguesa (MAR-01.04.02-FEAMP0012)) coordenado pelo IPMA;

9245 Os principais objetivos do projeto CEIC relevantes para o D8 foram:

- 9246 • Monitorizar a concentração de contaminantes clássicos e emergentes em músculo, fígado e
9247 outros tecidos relevantes, das principais espécies comerciais pelágicas, demersais e de
9248 profundidade capturadas nas águas nacionais;
- 9249 • Avaliar os teores dos contaminantes nas principais espécies comerciais, resultantes das
9250 pressões antropogénicas quer de origem localizada, quer de proveniência difusa ou global nas
9251 áreas de avaliação nacionais;
- 9252 • Identificar alterações bioquímicas e sub-celulares como resposta à ação dos contaminantes nos
9253 organismos;
- 9254 • Avaliar a variação espacial da contaminação e das respostas nas espécies selecionadas e a sua
9255 relação com as pressões.

9256 No âmbito do Projeto CEIC foram determinadas as concentrações de substâncias perfluoroalquiladas e
9257 identificados mais 215 compostos orgânicos que fazem parte dos fármacos, químicos industriais,
9258 pesticidas e cosméticos em tecidos dada ameijoia branca e no músculo e fígado de *Trachurus trachurus*
9259 (carapau), *Solea solea* (linguado) e *Microchirus variegatus* (azevia).

9260 **Projeto AQUIMAR** (Caraterização geral das áreas aquícolas para estabelecimento de culturas marinhas,
9261 MAR-02.01.01-FEAMP-0107) coordenado pelo Instituto Hidrográfico, I.P. (IH). O projeto AQUIMAR teve
9262 como principais objetivos:

- 9263 • Caraterizar as condições oceanográficas, físico-químicas, geoquímicas e biológicas nas áreas aquícolas
9264 estabelecidas no Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo (POEM) que vão ser utilizados neste
9265 descritor.
- 9266 • Avaliar os teores de contaminantes orgânicos e inorgânicos em amostras de água e de sedimento nas
9267 referidas áreas.

9268 Os dados do Projeto AQUIMAR permitiram estender a cobertura espacial das concentrações quer de
9269 metais traço quer de compostos orgânicos (PAH, PCB, HCB, DDT, HCH) nos sedimentos e águas para as
9270 áreas de avaliação AT, ZEEA2, BT1.1., BT1.3 e CT, mas com uma menor densidade relativamente às
9271 concentrações de metais traço. As amostras de sedimentos foram recolhidas em 5 campanhas de
9272 amostragem que tiveram lugar entre m 2018 e 2021. Os dados relativos às amostras de águas do IH

9273 foram recolhidos em 4 campanhas de amostragem realizadas em outubro de 2018, em abril e outubro
9274 de 2019 e março de 2020. A qualidade dos dados é classificada segundo a Lista L20 do SeaDataNet
9275 referente ao Controlo de Qualidade dos Dados. A avaliação é efetuada com base no controlo de
9276 qualidade analítico e na distribuição esperada de dados para a área de estudo, na vertical e na
9277 horizontal. Assim, é utilizada uma escala de quatro níveis de qualidade, tendo sido utilizadas as amostras
9278 com:

- 9279 • nível de classificação de 1 (valor bom, de boa qualidade que foi verificado como consistente com
9280 fenómenos reais durante o processo de controlo de qualidade)
- 9281 • nível de classificação de 2 (valor provavelmente bom, provavelmente é consistente com fenómenos reais,
9282 mas sem confirmação adequada ou cujo erro é considerado muito pequeno para afetar a qualidade geral
9283 do conjunto de dados de que faz parte).

9284 Para a avaliação do critério D8C1 foi usada a concentração máxima das 4 campanhas de amostragem,
9285 refletindo o “pior cenário” observado. Não foi considerado o valor médio, pois existia um número
9286 significativo de amostras que apresentavam concentrações abaixo do LQ.

9287 **Dados Imposex:** os dados de Imposex em gastrópodes marinhos obtidos em duas espécies
9288 bioindicadoras (*Nucella lapillus* e *Tritia reticulata*) foram recolhidos em 2022 por uma equipa de
9289 investigação nacional, liderada por investigadores do Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (CESAM)
9290 e do Departamento de Biologia da Universidade de Aveiro (Galante-Oliveira et al., em preparação). O
9291 trabalho desta equipa de investigação neste tópico tem como objetivo a avaliação do estado
9292 reprodutivo das populações de gastrópodes ao longo da costa continental portuguesa como indicador
9293 da contaminação do seu habitat por Tributilestanho (TBT) e Trifenilestanho (TPT), assim como a
9294 caracterização da evolução espaço-temporal da qualidade ecológica da área de estudo no que se refere
9295 à poluição por estes compostos organoestânicos. Este trabalho de monitorização os níveis de Imposex
9296 (utilizado como biomarcador da poluição por TBT / TPT) e de contaminação química (TBT, TPT e os seus
9297 produtos de degradação) na costa portuguesa ocorre desde 2000 em sucessivas campanhas de
9298 amostragem. Os dados foram obtidos com o apoio financeiro do CESAM (Laboratório Associado
9299 financiado pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia – UIDP/50017/2020 + UIDB/50017/2020 +
9300 LA/P/0094/2020 – através de fundos nacionais) aos seus membros integrados S. Galante-Oliveira e C.M.
9301 Barroso.

9302

9303 **Anexo D8.AN.7**

 9304 No âmbito dos programas de imersão de materiais dragados extraídos dos estuários do Tejo e do Sado
 9305 foram recolhidas amostras para análise no âmbito do critério D8C1. Foram determinadas as
 9306 concentrações de Pb (Tabela AN.9) tendo sido considerado o número mínimo de 5 indivíduos por
 9307 espécie.

 9308 **Tabela AN.9.** Peixes ósseos recolhidos no âmbito de programas de monitorização de imersão de materiais dragados
 9309 provenientes dos estuários do Tejo e do Sado.

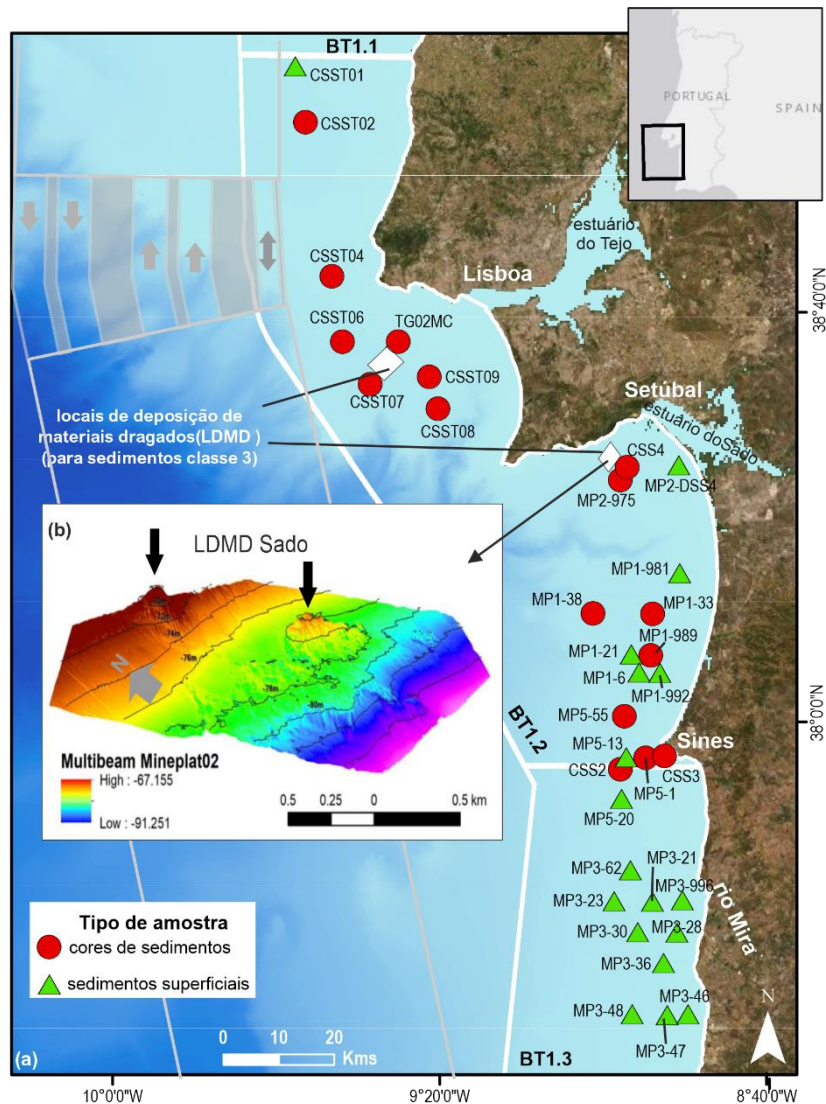
Espécie	Sado	Tejo
<i>Trisopterus luscus</i>	Amostrado	Não amostrado
<i>Merluccius merluccius</i>	Amostrado	Amostrado
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Amostrado	Amostrado
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Amostrado	Não amostrado
<i>Lepidotrigla cavillone</i>	Amostrado	Amostrado
<i>Scorpaena porcus</i>	Amostrado	Não amostrado
<i>Solea solea</i>	Amostrado	Não amostrado
<i>Microchirus variegatus</i>	Não amostrado	Amostrado
<i>Lepidorhombus boscii</i>	Não amostrado	Amostrado

 9310 **Compostos Organoestânicos**

 9311 De acordo com a DQA e a DQEM, o tributilestanho (TBT) está na lista de poluentes prioritários cuja
 9312 presença no ambiente deve ser monitorizada regularmente e medidas corretivas devem ser tomadas
 9313 medidas para o remover do meio ambiente permanentemente.

 9314 No âmbito do projeto CSS foram recolhidas um conjunto de amostras onde foram quantificadas as
 9315 concentrações dos compostos organoestânicos, TBT, DBT e MBT (Figura AN.8.)

9316



9317

9318 **Figura AN.8.** Locais de amostragem de sedimentos. Os polígonos brancos representam locais de deposição de material dragado
 9319 para sedimentos Classe 3 (moderadamente contaminados). Linhas brancas representam os limites das regiões da DQEM. (b)
 9320 Dados de multifeixe obtidos na região do LDMD do Sado obtidos no âmbito do projeto MINEPLAT (Terrinha *et al.*, 2020), mostra
 9321 claramente os locais de deposição pela sua topografia elevada. Linhas cinzentas e setas representam corredores de tráfego
 9322 marítimo e direções de tráfego (fonte Direção Geral dos Recursos Marinhos e Organização Marítima Internacional).

9323 As concentrações mais elevadas de TBT foram obtidas nas amostras localizadas nas proximidades dos
 9324 Locais de Deposição de Materiais Dragados do Tejo e do Sado. Estas amostras apresentam
 9325 concentrações de TBT superiores à concentração de seus produtos de degradação, sugerindo a
 9326 dispersão do TBT a partir de sedimentos dispostos provenientes de portos, estaleiros e canais de
 9327 navegação existentes nesses estuários.

9328 As concentrações relativamente elevadas de DBT e MBT nos sedimentos superficiais do core CSST04
 9329 podem estar associadas à pluma de dispersão de material particulado exportado do estuário do rio Tejo.
 9330 Especialmente durante o inverno, quando o elevado escoamento fluvial favorece a exportação de
 9331 sedimentos enriquecidos em compostos organoestânicos e outros contaminantes para fora do estuário
 9332 do Tejo, a pluma tende a espalhar-se na direção oeste e norte, impulsionada pelos ventos sul
 9333 predominantes naquela época do ano (Ruiz-Fernández *et al.*, 2007; Vaz *et al.*, 2018).

9334 Ao largo de Sines, apenas 1 core possibilitou concentrações mensuráveis de TBT, variando entre 8 e 11
 9335 ng g⁻¹ nos 2 primeiros cm. Estes valores poderão ser resultado do intenso tráfego marítimo nas

- 9336 proximidades do porto de Sines. No entanto, a predominância do MBT sobre o TBT nestas amostras
9337 sugere uma entrada recente relativamente baixa de TBT no ambiente marinho e/ou uma rápida
9338 degradação do TBT, ou entradas recentes de MBT (ou/e DBT) na coluna de água e nos sedimentos
9339 superficiais do porto e áreas adjacentes. Isto está de acordo com os resultados obtidos
- 9340 A Portaria n.º1450/2007 de 12 de novembro, (MAOTDR, 2007) estabelece que os compostos
9341 organoestânicos deveriam ser monitorizados, uma vez que os sedimentos provenientes de zonas
9342 portuárias, estaleiros e canais de navegação podem representar fontes de poluição pontuais e difusas.
9343 Dado que o regulamento nacional não refere a contaminação por TBT considerou-se a classificação
9344 proposta por Dowson *et al.* (1992):
- 9345 i. concentrações inferiores a 3 ng g^{-1} (não contaminado);
 - 9346 ii. concentrações $3\text{--}20 \text{ ng g}^{-1}$ (levemente contaminado);
 - 9347 iii. concentrações $20\text{--}100 \text{ ng g}^{-1}$ (moderadamente contaminado);
 - 9348 iv. concentrações $100\text{--}500 \text{ ng g}^{-1}$ (altamente contaminado)
 - 9349 v. concentrações superiores a 500 ng g^{-1} (extremamente contaminado).
- 9350 Com base nestes critérios, os sedimentos superficiais em 29 dos locais amostrados estão classificados
9351 como não contaminados, em 2 locais como levemente contaminados e em 3 como moderadamente
9352 contaminados.
9353

9354 ANEXO D8.AN.8 - Lista de compostos orgânicos na matriz biota (APA e SNMB)

 9355 Tabela AN.10. Compostos orgânicos considerados nos Programas de Monitorização da APA na matriz biota e do Sistema
 9356 Nacional de Monitorização de Bivalves (SNMB) do IPMA.

	Nome	Sinónimo	Parente direto	Unidade	Instituição
PCDF	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	1,2,3,4,6,7,8-Heptaclorodibenzo-furano	Dibenzofuranos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	APA
	OCDF	1,2,3,4,6,7,8,9-Octaclorodibenzo-furano	Dibenzofuranos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	1,2,3,7,8-PeCDF	1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzo-furano	Dibenzofuranos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF	2,3,4,6,7,8-Hexaclorodibenzo-furano	Dibenzofuranos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3,4,7,8-PeCDF	2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzo-furano	Dibenzofuranos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3,7,8-TCDF	2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-furano	Dibenzofuranos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	1,2,3,4,7,8,9-Heptaclorodibenzo-furano	Dibenzofuranos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF	1,2,3,4,7,8-Hexaclorodibenzo-furano	Dibenzofuranos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF	1,2,3,7,8,9-Hexaclorodibenzo-furano	Dibenzo-p-dioxinas cloradas	ng OMS-TEQ/kg	
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1,2,3,6,7,8-Hexaclorodibenzo-furano	Dibenzo-p-dioxinas cloradas	ng OMS-TEQ/kg		
PCDD	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	1,2,3,4,6,7,8-Heptaclorodibenzo-p-dioxina	Dibenzo-p-dioxinas cloradas	ng OMS-TEQ/kg	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD	1,2,3,4,7,8-Hexaclorodibenzo-p-dioxina	Dibenzo-p-dioxinas cloradas	ng OMS-TEQ/kg	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD	1,2,3,6,7,8-Hexaclorodibenzo-p-dioxina	Dibenzo-p-dioxinas cloradas	ng OMS-TEQ/kg	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD	1,2,3,7,8,9-Hexaclorodibenzo-p-dioxina	Dibenzo-p-dioxinas cloradas	ng OMS-TEQ/kg	
	1,2,3,7,8-PeCDD	1,2,3,7,8-Pentaclorodibenzo-p-dioxina	Dibenzo-p-dioxinas cloradas	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3,7,8-TCDD	TCDD; 2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-p-dioxina; dioxina Seveso	Dibenzo-p-dioxinas cloradas	ng OMS-TEQ/kg	
	OCDD	Octaclorodibenzo-p-dioxina	Dibenzo-p-dioxinas cloradas	ng OMS-TEQ/kg	
PCB-DL	2,3,3',4,4',5,5'-HpCB #189 (PCB189)	2,3,3',4,4',5,5'-Heptaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3,3',4,4',5-HxCB #156 (PCB156)	2,3,3',4,4',5-Hexaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3,3',4,4',5-HxCB #157 (PCB157)	2,3,3',4,4',5'-Hexaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3,3',4,4',-PeCB #105 (PCB105)	2,3,3',4,4'-Pentaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3',4,4',5,5'-HxCB #167 (PCB167)	2,3',4,4',5,5'-Hexaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	

	Nome	Sinónimo	Parente direto	Unidade	Instituição
	2,3,4,4',5-PeCB #114 (PCB114)	2,3,4,4',5-Pentaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3',4,4',5-PeCB #118 (PCB118)	2,3',4,4',5-Pentaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	2,3',4,4',5'-PeCB #123 (PCB123)	2,3',4,4',5'-Pentaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	3,3',4,4',5,5'-HxCB #169 (PCB169)	3,3',4,4',5,5'-Hexaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	3,3',4,4',5-PeCB #126 (PCB126)	3,3',4,4',5-Pentaclorobifenilo	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
	3,3',4,4'-TCB #77 (PCB77)	3,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg		APA
	3,4,4',5-TCB #81 (PCB81)	3,4,4',5-Tetrachlorobiphenyl	Bifenilos policlorados	ng OMS-TEQ/kg	
PAH	Benzo(a)pireno	BaP	Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)	µg/kg	APA & IPMA
	Fluoranteno	Fl	Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)	µg/kg	APA
	Benzo(a)antraceno	BaA	Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)	µg/kg	IPMA
	Criseno	CHR	Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)	µg/kg	
	benzo(b)fluorantreno	BaF	Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH)	µg/kg	
PCB	CB28		Bifenilos policlorados	µg/kg	IPMA
	CB52		Bifenilos policlorados	µg/kg	
	CB101		Bifenilos policlorados	µg/kg	
	CB118		Bifenilos policlorados	µg/kg	
	CB138		Bifenilos policlorados	µg/kg	
	CB153		Bifenilos policlorados	µg/kg	
	CB180		Bifenilos policlorados	µg/kg	

9357

DESCRITOR 10: LIXO MARINHO**Anexo D10.AN.1 - Metodologias**Análise de tendência

Para a análise de tendências de lixo marinho, aplicou-se o teste não paramétrico de Mann-Kendall, com o objetivo de detetar tendências estatisticamente significativas ($p < 0,05$), e o estimador de declive de Sen, para quantificar a magnitude dessas tendências. Na verificação estatística da existência de diferenças significativas na quantidade de lixo marinho entre áreas de avaliação aplicou-se o teste não paramétrico de Mann-Whitney (U), tendo-se adoptado o nível de significância de 5%.

Anexo D10.AN.2 - Fontes de Dados

Programa de Monitorização de Praias

Programa de Monitorização de Praias (PMP-APA) é coordenado pela Agência Portuguesa do Ambiente, I. P. (APA, I.P.). O programa segue as orientações da Convenção OSPAR e consiste no levantamento de lixo em secções de 100 m de costa com coordenadas fixas e definidas, realizado 4 vezes ao ano. Todo o lixo visível na secção de 100 m é identificado e contado contribuindo, assim, com informações para avaliação da abundância, composição, distribuição espacial do lixo e tendências.

Artes de arrasto pelo fundo utilizadas nas campanhas de investigação do IPMA

A separação dos dados em função da arte de arrasto pelo fundo decorre de diferenças na eficiência distinta na recolha de lixo. Nas redes de arrasto para captura de espécies demersais, o arraçal possui roletes com diâmetro de cerca 30-40 cm²⁶ que impedem um contacto com o fundo. Na arte de arrasto nas campanhas de crustáceos a arte possui correntes que ao operarem fazem levantar a camada superficial do sedimento arrastando, por isso, maior quantidade de lixo para o seu interior.

²⁶ 40 cm nos roletes do NI Noruega, 30 cm para o Mário Ruivo (2021-2023).

Anexo D10.AN.3 - Espécies indicadoras de lixo marinho

No sentido de identificar espécies como potenciais bioindicadoras de ingestão de microplásticos foram compiladas informações de vários estudos realizados no Continente e para várias espécies marinhas (peixes, bivalves e mamíferos marinhos).

DESCRITOR 1: BIODIVERSIDADE

Anexo D1.AN.1 - Biodiversidade em áreas classificadas

Foi discutido, com peritos e gestores de áreas classificadas, um conjunto de indicadores (ecológicos, governança e socio-económicos) e respetivas metodologias a utilizar para monitorizar as áreas marinhas protegidas costeiras (Cardoso-Andrade *et al.*, 2022). Posteriormente esta lista de indicadores foi incorporada e alargada, para incluir todas as AMP nacionais (localizadas nas Zonas Económicas Exclusivas de Portugal e Plataforma Continental Estendida), num guia de boas práticas para a gestão e monitorização de Áreas Marinhas Protegidas (Batista *et al.*, 2022).

Apesar destes indicadores terem sido definidos no contexto das AMP, podem ser úteis para a definição de planos de monitorização e avaliação dos descritores da DQEM, principalmente o D1.

Parques Natural do Litoral Norte (PNLN)

A ictiofauna do PNLN foi caracterizada em termos de diversidade e abundância, tendo por base as amostras recolhidas por diferentes métodos de amostragem (operações de pesca experimental com redes de emalhar e tresmalho, censos visuais subtidais e intertidais) (Arenas *et al.*, 2020).

As campanhas entre 2017 e 2020 e foram financiadas no âmbito do Projeto OMARE (Sistema de informação e monitorização da biodiversidade marinha do Parque Natural do Litoral Norte; POSEUR-03-2215-FC-000045). A série temporal de dados disponível é curta inviabilizando a avaliação das tendências de abundância e/ou biomassa das espécies de peixes costeiros.

Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (PMPLS)

A distribuição espacial e temporal da biodiversidade foi caracterizada recorrendo à compilação de informação disponível, informação da distribuição das espécies através de técnicas de telemetria, censos visuais e pesca experimental com redes de tresmalho (Serrão *et al.*, 2021). Esta informação foi recolhida no âmbito do projeto InforBiomares - Sistemas de informação e monitorização da biodiversidade marinha das áreas classificadas da Arrábida (POSEUR-03-2215-FC-000047), que decorreu entre 2017 e 2020 e teve como principal objetivo recolher informação e desenvolver instrumentos de apoio à gestão e conservação da natureza no PMPLS.

A serie temporal de dados disponível é curta e inviabiliza a avaliação das tendências de abundância e/ou biomassa das espécies de peixes costeiros.

Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina

No PNSACV foram executados programas de amostragem recorrendo a censos visuais em recifes rochosos, realização de amostragem com vídeo estéreo e pesca experimental (redes de tresmalho, embarcada com linha, anzol e cana, redes de emalhar e arrasto) (Castro *et al.*, 2020). As amostragens decorreram no âmbito do projeto MARSW - Sistemas de Informação e Monitorização da Biodiversidade Marinha das Áreas Classificadas do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (POSEUR-03-2215-FC-000046), que decorreu entre 2018 e 2021.

Os dados recolhidos são comparáveis, em parte, com a informação recolhida em 2011 e 2013 aquando da implementação do Parque, e sugerem que o programa de proteção marinha está a ser bem-

sucedido, contribuindo para a conservação da biodiversidade marinha e dos seus recursos pesqueiros (Castro *et al.*, 2020).

A informação recolhida entre 2011 e 2021 foi descontinuada e por isso é considerada insuficiente para avaliar as tendências na abundância e/ou biomassa das espécies de peixes no âmbito do D1 da DQEM.

Anexo D1.AN.2 - Biodiversidade: Mamíferos marinhos, Aves marinhas e Tartarugas marinhas

Esforço de pesca - Definições:

Viagem de pesca: qualquer deslocação de um navio de pesca durante a qual se realizem atividades de pesca, que se inicia quando o navio de pesca deixa um porto e termina com a chegada a um porto.²⁷

Dias de mar: qualquer período contínuo de 24 horas (ou parte desse período) durante o qual um navio está presente numa zona designada como zona de pesca e ausente do porto.²⁸

Dia de pesca: qualquer dia no mar em que seja realizada uma atividade de pesca. Uma viagem de pesca pode ser imputada ao total dos dias de pesca com artes passivas e ao total dos dias de pesca com artes ativas, em função das artes utilizadas nessa viagem.²⁷

Métier: um conjunto de atividades de pesca dirigidas à mesma espécie ou conjunto de espécies, utilizando artes semelhantes, durante a mesma altura do ano e/ou na mesma zona, e que se caracterizam por padrões de exploração semelhantes.²⁷

Lance de pesca: cada operação de pesca destinada à captura de pescado (lançamento/calagem/imersão/... de uma arte de pesca com a finalidade de capturar pescado).

Dados:

Diários de pesca eletrónicos: datas das operações e dos relatórios de largada e chegada a porto; localização das operações e desembarques; artes de pesca utilizadas, quantidades capturadas e quantidades desembarcadas.

Diários de pesca em papel: datas das operações e dos relatórios de largada e chegada a porto; localização das operações e desembarques; artes de pesca utilizadas, quantidades capturadas e quantidades desembarcadas.

Registos de lota: datas, porto de descarga e quantidades vendidas/retiradas/rejeitadas.

Licenças de pesca: artes de pesca autorizadas.

Registo de navios: comprimento das embarcações

²⁷ Regulamento de execução (UE) n.º 404/2011 da Comissão, de 8 de abril de 2011 que estabelece as regras de execução do Regulamento (CE) n.º 1224/2009 do Conselho que institui um regime comunitário de controlo a fim de assegurar o cumprimento das regras da Política Comum das Pescas

²⁸ Decisão Delegada (UE) 2021/1167 da Comissão, de 27 de abril de 2021 que estabelece o programa plurianual da União para a recolha e a gestão de dados biológicos, ambientais, técnicos e socioeconómicos nos setores da pesca e da aquicultura a partir de 2022

Metodologias:

Determinação dos métiers:

No caso das embarcações com diários de pesca, recorre-se a um script SQL desenvolvido pela DGRM em parceria com o IPMA, que se baseia na arte de pesca utilizada e na composição da captura (em peso) de cada lance de pesca.

Para embarcações sem diário de pesca ('pequena pesca') a metodologia baseia-se num algoritmo desenvolvido em software de integração de dados que utiliza os dados das notas de venda e das autorizações de pesca (licenças) para atribuir um métier a cada viagem em vez da composição das capturas e das artes utilizadas. O algoritmo, assenta num esquema de decisão em árvore hierárquica, definindo a arte utilizada durante a viagem em função das licenças do ano de referência e a composição do desembarque. O tipo de espécies alvo é definido tendo em conta os grupos de espécies desembarcados.

Cálculo do esforço de pesca

Para o cálculo dos dias de pesca e dias mar seguiram-se as orientações do 2nd Workshop on Transversal Variables, Nicosia, Cyprus. 22-26 February 2016²⁹.

- **Dias de mar:** O número de dias é o resultado do número total de horas decorrido entre a largada e o retorno a porto dividido por 24 (arredondado para cima).
- **Dias de pesca:** Para o cálculo dos dias de pesca tem-se em conta se as artes são ativas ou passivas, sendo o total a soma dos dias de pesca combinados das artes passivas e das artes ativas em cada viagem.

Todas as artes passivas numa combinação data/área/retângulo conta como 1 dia de pesca (e.g.: se no mesmo dia for utilizada uma arte passiva, mas em 2 áreas diferentes, conta 2 dias; se no mesmo dia forem utilizadas duas artes passivas na mesma área, conta 2 dias). Para as artes ativas é contabilizado o número de datas distintas com utilização de artes ativas na viagem.

No caso de embarcações sem diário de pesca ('pequena pesca') é considerado que cada data de venda corresponde a uma viagem, um dia de pesca e um dia de mar.

Resultados:

As tabelas 131 a D1.AN2.6. apresentam o esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de pesca e dias de mar realizados pela pesca comercial). São apresentados dados do período 2016-2023. Os dados foram estimados pela DGRM, para os principais *métiers* de pesca. Os dados são apresentados separadamente no total (Tabela D1.AN2.1.), por *métier* (Tabela D1.AN2.2), por área (Tabela D1.AN2.3.), por trimestre (Tabela D1.AN2.4.), por *métier* e área (Tabela D1.AN2.5.), por *métier* e trimestre (Tabela D1.AN2.6.).

Tabela AN.12. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela pesca comercial no período 2016-2023, total.

N viagens	N lances	N dias de mar	N dias de pesca
1830230	2316721	2096818	1917207

²⁹ <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/8c5583fa-c360-11e6-a6db-01aa75ed71a1>

Tabela AN.13. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela pesca comercial no período 2016-2023, por *métier*. NA, representa esforço de pesca sem *métier* atribuído

<i>Métier</i>	N.º viagens	N.º lances	N.º dias de mar	N.º dias de pesca
Covos e armadilhas	328718	335322	343730	332463
Redes de emalhar e de tresmalho	840707	869993	873048	862235
Linhas e canas de mão	24120	24201	24228	24199
Palangre dirigido a grandes peixes pelágicos	1754	4684	6579	4491
Palangre de fundo dirigido a espécies demersais	86045	90188	95383	89560
Palangre de fundo dirigido a espécies de profundidade	12643	12932	46764	12816
Arrasto de fundo dirigido a crustáceos	26249	231534	112795	50365
Arrasto de fundo dirigido a peixes demersais	52735	277279	97043	77395
Cerco	100611	105712	131238	101484
Xávega	12400	12400	12400	12400
Arrasto de vara	35327	37075	35487	37052
NA	308921	315401	318125	312747

Tabela AN.14. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela pesca comercial realizado pela frota comercial no período 2016-2023, por área.

Área	N.º viagens	N.º lances	N.º dias de mar	N.º dias de pesca
A	759621	937364	836249	795912
B	696708	852954	801959	728833
C	373901	526403	458610	392462

Tabela AN.15. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela pesca comercial no período 2016-2023, por trimestre.

Trimestre	N.º viagens	N.º lances	N.º dias de mar	N.º dias de pesca
1	421964	523200	474328	440458
2	507189	639739	568658	529413
3	493227	629903	578263	517212
4	407850	523879	475569	430124

Tabela AN.16. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela pesca comercial no período 2016-2023, por *métier* e área. NA, representa esforço de pesca sem *métier* atribuído

<i>Métier</i>	Área	N.º viagens	N.º lances	N.º dias de mar	N.º dias de pesca
Covos e armadilhas	A	69565	74647	76625	72629
	B	139422	139836	139823	139724
	C	119731	120839	127283	120110

<i>Métier</i>	Área	N.º viagens	N.º lances	N.º dias de mar	N.º dias de pesca
Redes de emalhar e de tresmalho	A	330943	343234	347040	340594
	B	353789	370450	370003	365460
	C	155975	156309	156004	156181
Linhas e canas de mão	A	504	504	505	504
	B	5160	5241	5267	5239
	C	18456	18456	18456	18456
Palangre dirigido a grandes peixes pelágicos	A	1063	2767	3928	2595
	B	682	1899	2632	1882
	C	9	18	20	14
Palangre de fundo dirigido a espécies demersais	A	8206	9624	13201	9556
	B	67524	70055	71479	69559
	C	10315	10509	10703	10445
Palangre de fundo dirigido a espécies de profundidade	A	2901	2965	9563	2937
	B	9742	9967	37201	9879
Arrasto de fundo dirigido a crustáceos	A	362	2559	732	400
	B	9542	85407	38953	18880
	C	16345	143568	73109	31085
Arrasto de fundo dirigido a peixes demersais	A	36388	183924	63404	52257
	B	11153	65708	19381	17022
	C	5194	27647	14258	8116
Cercos	A	47187	49309	56226	47441
	B	36709	38660	48124	37134
	C	16715	17743	26888	16909
Xávega	A	5682	5682	5682	5682
	B	6718	6718	6718	6718
Arrasto de vara	A	19534	21276	19695	21253
	B	15791	15797	15790	15797
	C	2	2	2	2
NA	A	237286	240873	239649	240064
NA	B	40476	43216	46588	41539
NA	C	31159	31312	31888	31144

Tabela AN.17. Esforço de pesca (EP; em número de viagens, lances, dias de mar e dias de pesca) realizado pela pesca comercial no período 2016-2023, por *métier* e trimestre. NA, representa esforço de pesca sem *métier* atribuído.

<i>Métier</i>	Trimestre	N.º viagens	N.º lances	N.º dias de mar	N.º dias de pesca
Covos e armadilhas	1	82804	84578	85147	83801
	2	85700	86822	88849	86332
	3	81533	82768	86216	82254
	4	78681	81154	83518	80076
Redes de emalhar e de tresmalho	1	197944	206123	206948	203394
	2	268003	275318	277266	273545
	3	213762	221243	220267	219449
	4	160998	167309	168567	165847
Linhas e canas de mão	1	2858	2862	2861	2862
	2	4174	4208	4218	4206
	3	9721	9763	9779	9763
	4	7367	7368	7370	7368
Palangre dirigido a grandes peixes pelágicos	1	137	274	473	260
	2	439	1161	1482	1066
	3	582	1483	1923	1418
	4	596	1766	2702	1747

<i>Métier</i>	Trimestre	N.º viagens	N.º lances	N.º dias de mar	N.º dias de pesca
Palangre de fundo dirigido a espécies demersais	1	17134	18194	18773	18017
	2	23346	24442	25517	24273
	3	26886	27826	28536	27723
	4	18679	19726	22556	19547
Palangre de fundo dirigido a espécies de profundidade	1	2975	3049	13280	3015
	2	3338	3415	11790	3377
	3	3359	3433	11373	3407
	4	2971	3035	10321	3017
Arrasto de fundo dirigido a crustáceos	1	4008	35719	14952	7567
	2	7560	71626	31763	14594
	3	8076	69173	41713	15510
	4	6605	55016	24366	12694
Arrasto de fundo dirigido a peixes demersais	1	12533	68483	26729	18590
	2	13538	68476	22767	19410
	3	14470	74439	24948	20881
	4	12194	65881	22599	18514
Cerco	1	7455	7764	8840	7480
	2	26083	27296	28856	26281
	3	49173	51736	66532	49612
	4	17900	18916	27010	18111
Xávega	1	157	157	157	157
	2	3990	3990	3990	3990
	3	6771	6771	6771	6771
	4	1482	1482	1482	1482
Arrasto de vara	1	7758	8252	7805	8245
	2	9913	10296	9953	10294
	3	9686	10206	9733	10198
	4	7970	8321	7996	8315
NA	1	86201	87745	88364	87070
	2	61105	62689	62209	62045
	3	69208	71062	70471	70226
	4	92407	93905	97081	93406

Anexo D1.AN.3.A - Aves marinhas: capturas acidentais

Dados

A informação apresentada corresponde ao período 2016-2023 e foi recolhida no âmbito dos projetos CetAMBICion (2020-2022), INOVPESCA (2018-2021), LIFE Berlengas (2014-2019), LIFE Ilhas Barreira (2018-2021), MedAves Pesca (2019-2020), Anzol+ (2019-2023), Life Panpuffinus (2021-2025), COSTA (2016-2023), Participesca (2020-2023), Programa Nacional de Amostragem Biológica (PNAB/DCF, 2016-2023).

Esta informação foi obtida através de observadores científicos a bordo de embarcações de pesca comercial, por membros da tripulação de embarcações de pesca comercial (em diários de bordo científicos) ou através de observadores científicos em porto de pesca (através de inquéritos realizados aos mestres de embarcações de pesca comercial). No período de análise, o esforço de observação não foi homogéneo, em termos temporais, bem como em termos espaciais, assim como em termos dos *métiers* (artes) de pesca.

Os dados foram reportados por *métier* ou arte de pesca (em particular, cerco, arrasto de vara, arrasto de fundo dirigido a crustáceos, arrasto de fundo dirigido a peixes demersais, palangre de fundo dirigido a espécies de profundidade - i.e. peixe-espada-preto, palangre de fundo dirigido a espécies demersais, palangre dirigido a grandes peixes pelágicos, linhas e canas de mão, redes de emalhar, redes de tresmalho, covos e armadilhas), por área geográfica e por trimestre. As zonas geográficas de estudo consideradas para reporte de dados foram: A) área da subdivisão do Continente compreendida entre o seu limite norte e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche); B) área da subdivisão do Continente compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos); e C) área da subdivisão do Continente compreendida entre a longitude 08°40,1'W e o limite sul da subdivisão do Continente (Foz do Rio Guadiana, Vila Real de Santo António). Os dados foram reportados de forma discriminada consoante o tipo de dispositivo de mitigação usado durante a operação de pesca (caso tenha sido utilizado algum). Foi reportado o esforço de monitorização (em número de dias de mar, de viagens e de navios únicos monitorizados) assim como a cobertura de monitorização (considerando o número de dias de mar, de viagens e de navios únicos).

Metodologias:

O procedimento adotado pelo ICES WGBYC (*Working Group on Bycatch of Protected Species*) para estimar a mortalidade de uma espécie por captura acidental pela pesca, consiste num primeiro passo de determinação da taxa de captura acidental por unidade de esforço de monitorização (i.e. número de animais capturados acidentalmente por dia de mar monitorizado) por *métier*, e um segundo passo de ampliação desta taxa ao total do esforço de pesca desse *métier* realizado pela frota, o que permite obter uma estimativa de número de animais capturados acidentalmente no total do esforço de pesca desse *métier* (ICES, 2023). No presente relatório é implementado apenas o primeiro passo deste procedimento, dadas as limitações dos dados existentes, destacando-se as seguintes: o esforço de monitorização por observadores científicos a bordo ao longo do tempo e da costa é baixo relativamente ao esforço de pesca dos *métiers* (i.e., baixa taxa de cobertura); esta taxa de cobertura é maior apenas em alguns programas de monitorização mais concentrados no tempo e no espaço; a estimação de esforço de pesca da frota em embarcações de dimensões inferiores a 15m tem muitas limitações dado que estas embarcações não têm diário de pesca eletrónica nem VMS e estas limitações são

especialmente importantes na frota polivalente pois estes podem utilizar várias artes de pesca na mesma viagem. Este procedimento implementado pelo ICES WGBYC considera, para efeitos de estimação de taxas de captura accidental por unidade de esforço, apenas os dados de monitorização por observadores científicos a bordo e os registados em diários de bordo científicos, por membros da tripulação a bordo de embarcações de pesca comercial, e não considera os dados de observadores científicos em porto (i.e., inquéritos a tripulações de embarcações de pesca comercial).

As estimativas obtidas foram consideradas para avaliar o critério D1C1. Esta avaliação baseou-se na abordagem proposta pela OSPAR, B5 – “Captura accidental de aves marinhas” e em julgamento pericial, quando devidamente fundamentado. O indicador OSPAR B5 foi proposto para explorar o significado biológico resultante da mortalidade de aves marinhas por captura accidental em artes de pesca, que por sua vez poderá ser usado para identificar o nível de medidas de mitigação necessárias (Dierschke *et al.*, 2023a). Esta abordagem inclui três métodos de avaliação, dependendo da informação disponível, sendo os dois primeiros dependentes de informação robusta quer de estimativas de capturas accidentais quer de esforço de pesca, não existente para a subdivisão do Continente. Já o terceiro método assume que, caso a informação disponível não permita optar pelos métodos anteriores, uma população de uma espécie listada na OSPAR como ameaçada ou em declínio para a região OSPAR em causa (que das espécies selecionadas para avaliação no presente relatório inclui o airo *Uria aalga*e e a pardela-baleiar *Puffinus mauretanicus*), com sobreposição entre a sua distribuição e área de pesca, deverá ser considerada como estando em mau estado para o critério D1C1, com base no princípio da precaução; em alternativa opta-se por não avaliar a população.

Adicionalmente, nos casos em que o critério D1C2 e/ou D1C3 foram avaliados em mau estado e há evidências de capturas accidentais e estas estão devidamente fundamentadas, considerou-se que a espécie está em mau estado para o critério D1C1, com base no princípio da precaução, adotando julgamento pericial.

Resultados adicionais:

Tabela AN.18. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (Esf. Monit., em dias de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (nº/dia_monit, em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por trimestre. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.

Trimestre	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos porto		Observadores da tripulação		Esforço pesca
		Esf. Monit.	nº/dia_monit	Esf. Monit	nº/dia_monit	Esf. Monit	nº/dia_monit	
1	<i>Alca torda</i>	539	0	15266	0,0023	405	0	474328
1	<i>Ardenna gravis</i>	539	0	15266	0	405	0	474328
1	<i>Calonectris borealis</i>	539	0	15266	0,0003	405	0	474328
1	<i>Larus fuscus</i>	539	0,0037	15266	0	405	0	474328
1	<i>Larus michahellis</i>	539	0,0019	15266	0	405	0	474328
1	<i>Melanitta nigra</i>	539	0	15266	0	405	0	474328
1	<i>Morus bassanus</i>	539	0,0334	15266	0,0213	405	0,0519	474328
1	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	539	0,0037	15266	0,0003	405	0,0049	474328
1	<i>Phalacrocorax carbo</i>	539	0,0019	15266	0	405	0	474328
1	<i>Puffinus mauretanicus</i>	539	0,0074	15266	0,0062	405	0,0025	474328
1	<i>Uria aalge</i>	539	0	15266	0,0083	405	0	474328
2	<i>Alca torda</i>	637	0	14764	0	360	0	568658
2	<i>Ardenna gravis</i>	637	0	14764	0	360	0	568658
2	<i>Calonectris borealis</i>	637	0	14764	0,0003	360	0	568658
2	<i>Larus fuscus</i>	637	0,0016	14764	0	360	0	568658
2	<i>Larus michahellis</i>	637	0,0016	14764	0	360	0,0056	568658
2	<i>Melanitta nigra</i>	637	0,0031	14764	0,0010	360	0,0056	568658
2	<i>Morus bassanus</i>	637	0,0455	14764	0,0039	360	0,0278	568658
2	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	637	0	14764	0,0001	360	0	568658
2	<i>Phalacrocorax carbo</i>	637	0	14764	0	360	0	568658
2	<i>Puffinus mauretanicus</i>	637	0,0047	14764	0,0003	360	0	568658
2	<i>Uria aalge</i>	637	0	14764	0,0008	360	0,0306	568658
3	<i>Alca torda</i>	985	0	12476	0,0001	652	0	578263
3	<i>Ardenna gravis</i>	985	0	12476	0	652	0	578263
3	<i>Calonectris borealis</i>	985	0,0081	12476	0,0002	652	0	578263
3	<i>Larus fuscus</i>	985	0	12476	0	652	0	578263
3	<i>Larus michahellis</i>	985	0	12476	0	652	0	578263

Trimestre	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos porto		Observadores da tripulação		Esforço pesca
		Esf. Monit.	nº/dia_monit	Esf. Monit	nº/dia_monit	Esf. Monit	nº/dia_monit	
3	<i>Melanitta nigra</i>	985	0	12476	0,0002	652	0	578263
3	<i>Morus bassanus</i>	985	0,0305	12476	0,0028	652	0,0092	578263
3	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	985	0	12476	0	652	0	578263
3	<i>Phalacrocorax carbo</i>	985	0	12476	0	652	0	578263
3	<i>Puffinus mauretanicus</i>	985	0	12476	0,0009	652	0	578263
3	<i>Uria aalge</i>	985	0	12476	0	652	0,0031	578263
4	<i>Alca torda</i>	917	0,0033	16633	0,0002	419	0,0024	475569
4	<i>Ardenna gravis</i>	917	0,0229	16633	0	419	0	475569
4	<i>Calonectris borealis</i>	917	0	16633	0,0001	419	0	475569
4	<i>Larus fuscus</i>	917	0,0022	16633	0	419	0	475569
4	<i>Larus michahellis</i>	917	0,0098	16633	0	419	0	475569
4	<i>Melanitta nigra</i>	917	0	16633	0,0014	419	0	475569
4	<i>Morus bassanus</i>	917	0,0142	16633	0,0078	419	0,3198	475569
4	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	917	0	16633	0,0002	419	0,0048	475569
4	<i>Phalacrocorax carbo</i>	917	0	16633	0	419	0	475569
4	<i>Puffinus mauretanicus</i>	917	0	16633	0,0002	419	0	475569
4	<i>Uria aalge</i>	917	0,0044	16633	0,0012	419	0	475569

Tabela AN.19. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (Esf.Monit., em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (nº/dia_monit., em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por *métier* e área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. *Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois *métiers* (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa uma combinação de área e *métier* não monitorizada

Área	<i>Métier</i>	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Armadilhas	<i>Alca torda</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Puffinus gravis</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Calonectris borealis</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Larus fuscus</i>	128	0	5187	0	-	-	76625

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Armadilhas	<i>Larus michahellis</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Melanitta nigra</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Morus bassanus</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Uria aalge</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Redes de emalhar*	<i>Alca torda</i>	65	0.0154	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Puffinus gravis</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Calonectris borealis</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Larus fuscus</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Larus michahellis</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Melanitta nigra</i>	65	0	1529	0.0013	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Morus bassanus</i>	65	0	1529	0.0007	10	0.3000	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Uria aalge</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Alca torda</i>	192	0.0104	5539	0.0060	178	0.0056	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus gravis</i>	192	0	5539	0	178	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Calonectris borealis</i>	192	0	5539	0.0002	178	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Larus fuscus</i>	192	0.0260	5539	0	178	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Larus michahellis</i>	192	0.0052	5539	0	178	0.0056	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Melanitta nigra</i>	192	0.0104	5539	0.0063	178	0.0112	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Morus bassanus</i>	192	0.0781	5539	0.0583	178	0.8708	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	192	0	5539	0	178	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	192	0.0365	5539	0.0172	178	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Uria aalge</i>	192	0.0208	5539	0.0285	178	0.0730	347040
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Alca torda</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus gravis</i>	421	0	425	0	-	-	3928

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Calonectris borealis</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus fuscus</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus michahellis</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Melanitta nigra</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Morus bassanus</i>	421	0	425	0.0118	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Uria aalge</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Alca torda</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus gravis</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Calonectris borealis</i>	141	0.0567	2039	0.0010	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus fuscus</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus michahellis</i>	141	0.0071	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Melanitta nigra</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Morus bassanus</i>	141	0.3759	2039	0.0083	34	0.0294	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	141	0	2039	0.0005	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Uria aalge</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Alca torda</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus gravis</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Calonectris borealis</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus fuscus</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus michahellis</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Melanitta nigra</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Morus bassanus</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Uria aalge</i>	16	0	297	0	-	-	9563

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Alca torda</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus fuscus</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus michahellis</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Morus bassanus</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Uria aalge</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (peixes)	<i>Alca torda</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus gravis</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Calonectris borealis</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Larus fuscus</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Larus michahellis</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Melanitta nigra</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Morus bassanus</i>	95	0	2851	0.0130	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Uria aalge</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Cerco	<i>Alca torda</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Cerco	<i>Puffinus gravis</i>	144	0.0069	4071	0	15	0	56226
A	Cerco	<i>Calonectris borealis</i>	144	0	4071	0.0002	15	0	56226
A	Cerco	<i>Larus fuscus</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Cerco	<i>Larus michahellis</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Cerco	<i>Melanitta nigra</i>	144	0	4071	0.0002	15	0	56226
A	Cerco	<i>Morus bassanus</i>	144	0	4071	0.0002	15	0	56226
A	Cerco	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	144	0	4071	0	15	0	56226

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Cerco	<i>Puffinus mauretanicus</i>	144	0	4071	0.0020	15	0	56226
A	Cerco	<i>Uria aalge</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Arrasto de vara	<i>Alca torda</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Puffinus gravis</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Calonectris borealis</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Larus fuscus</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Larus michahellis</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Melanitta nigra</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Morus bassanus</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Puffinus mauretanicus</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Uria aalge</i>	1	0	323	0	-	-	19695
B	Armadilhas	<i>Alca torda</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Puffinus gravis</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Calonectris borealis</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Larus fuscus</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Larus michahellis</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Melanitta nigra</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Morus bassanus</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Uria aalge</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Redes de emalhar*	<i>Alca torda</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Puffinus gravis</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Calonectris borealis</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Larus fuscus</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Larus michahellis</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Melanitta nigra</i>	136	0	1012	0	130	0	370003

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
B	Redes de emalhar*	<i>Morus bassanus</i>	136	0	1012	0.0030	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	136	0	1012	0	130	0.0231	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	136	0	1012	0.0040	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Uria aalge</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Alca torda</i>	138	0	2320	0	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus gravis</i>	138	0	2320	0	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Calonectris borealis</i>	138	0	2320	0	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Larus fuscus</i>	138	0	2320	0	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Larus michahellis</i>	138	0.0145	2320	0	94	0.0106	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Melanitta nigra</i>	138	0	2320	0	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Morus bassanus</i>	138	0.0435	2320	0.0047	94	0.0532	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	138	0.0145	2320	0.0013	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	138	0	2320	0.0004	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Uria aalge</i>	138	0	2320	0	94	0	370003
B	Canas e linhas de mão	<i>Alca torda</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	2919	0.0021	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Larus fuscus</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Larus michahellis</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Morus bassanus</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Uria aalge</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Alca torda</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus gravis</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Calonectris borealis</i>	653	0	380	0.0053	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus fuscus</i>	653	0	380	0	-	-	2632

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus michahellis</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Melanitta nigra</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Morus bassanus</i>	653	0.0138	380	0.0658	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Uria aalge</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Alca torda</i>	56	0	3028	0.0003	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus gravis</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Calonectris borealis</i>	56	0	3028	0.0007	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus fuscus</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus michahellis</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Melanitta nigra</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Morus bassanus</i>	56	0.0714	3028	0.0294	86	0.0814	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	56	0	3028	0.0017	86	0.0116	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	56	0	3028	0	86	0.0116	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Uria aalge</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Alca torda</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus gravis</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Calonectris borealis</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus fuscus</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus michahellis</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Melanitta nigra</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Morus bassanus</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Uria aalge</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Alca torda</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus gravis</i>	85	0	-	-	-	-	38953

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Calonectris borealis</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus fuscus</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus michahellis</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Melanitta nigra</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Morus bassanus</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Uria aalge</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (peixes)	<i>Alca torda</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus gravis</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Calonectris borealis</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Larus fuscus</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Larus michahellis</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Melanitta nigra</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Morus bassanus</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Uria aalge</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Cerco	<i>Alca torda</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Puffinus gravis</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Calonectris borealis</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Larus fuscus</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Larus michahellis</i>	161	0.0062	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Melanitta nigra</i>	161	0	310	0.0097	263	0	48124
B	Cerco	<i>Morus bassanus</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Puffinus mauretanicus</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Uria aalge</i>	161	0	310	0	263	0	48124

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
C	Armadilhas	<i>Alca torda</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Puffinus gravis</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Calonectris borealis</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Larus fuscus</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Larus michahellis</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Melanitta nigra</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Morus bassanus</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Uria aalge</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Redes de emalhar*	<i>Alca torda</i>	270	0	9592	0.0004	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Puffinus gravis</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Calonectris borealis</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Larus fuscus</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Larus michahellis</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Melanitta nigra</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Morus bassanus</i>	270	0	9592	0.0019	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	270	0	9592	0.0002	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Uria aalge</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Alca torda</i>	42	0	7819	0.0001	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus gravis</i>	42	0.4762	7819	0	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Calonectris borealis</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Larus fuscus</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Larus michahellis</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Melanitta nigra</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Morus bassanus</i>	42	0.0714	7819	0.0023	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	42	0	7819	0	-	-	156004

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
C	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Uria aalge</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Alca torda</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus gravis</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Calonectris borealis</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus fuscus</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus michahellis</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Melanitta nigra</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Morus bassanus</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Uria aalge</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (peixes)	<i>Alca torda</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus gravis</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Calonectris borealis</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Larus fuscus</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Larus michahellis</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Melanitta nigra</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Morus bassanus</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Uria aalge</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Cerco	<i>Alca torda</i>	69	0	2723	0	240	0	26888
C	Cerco	<i>Puffinus gravis</i>	69	0	2723	0	240	0	26888
C	Cerco	<i>Calonectris borealis</i>	69	0	2723	0	240	0	26888
C	Cerco	<i>Larus fuscus</i>	69	0	2723	0	240	0	26888
C	Cerco	<i>Larus michahellis</i>	69	0.0870	2723	0	240	0	26888
C	Cerco	<i>Melanitta nigra</i>	69	0	2723	0	240	0	26888

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
C	Cerco	<i>Morus bassanus</i>	69	0	2723	0	240	0	26888
C	Cerco	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	69	0	2723	0	240	0	26888
C	Cerco	<i>Puffinus mauretanicus</i>	69	0	2723	0.0004	240	0	26888
C	Cerco	<i>Uria aalge</i>	69	0	2723	0	240	0	26888

Tabela AN.20. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (Esf.Monit., em dias de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (nº/dia_monit., em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por *métier* e trimestre. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. * Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois *métiers* (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa uma combinação de trimestre e *métier* não monitorizada.

Trimestre	<i>Métier</i>	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	Armadilhas	<i>Alca torda</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Puffinus gravis</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Calonectris borealis</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Larus fuscus</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Larus michahellis</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Melanitta nigra</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Morus bassanus</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Uria aalge</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Redes de emalhar*	<i>Alca torda</i>	112	0	3571	0.0011	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Puffinus gravis</i>	112	0	3571	0	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Calonectris borealis</i>	112	0	3571	0	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Larus fuscus</i>	112	0	3571	0	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Larus michahellis</i>	112	0	3571	0	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Melanitta nigra</i>	112	0	3571	0	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Morus bassanus</i>	112	0	3571	0.0036	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	112	0	3571	0	309	0.0065	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	112	0	3571	0	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Uria aalge</i>	112	0	3571	0	309	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Alca torda</i>	90	0	4669	0.0064	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus gravis</i>	90	0	4669	0	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Calonectris borealis</i>	90	0	4669	0	60	0	206948

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	Redes de tresmalho*	<i>Larus fuscus</i>	90	0.0222	4669	0	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Larus michahellis</i>	90	0	4669	0	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Melanitta nigra</i>	90	0	4669	0	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Morus bassanus</i>	90	0.1778	4669	0.0518	60	0.3000	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	90	0.0222	4669	0.0002	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	90	0.0444	4669	0.0193	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Uria aalge</i>	90	0	4669	0.0270	60	0	206948
1	Canas e linhas de mão	<i>Alca torda</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	1016	0.0049	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Larus fuscus</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Larus michahellis</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Morus bassanus</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Uria aalge</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Alca torda</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus gravis</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Calonectris borealis</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus fuscus</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus michahellis</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Melanitta nigra</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Morus bassanus</i>	121	0.0165	105	0.0476	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Uria aalge</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Alca torda</i>	38	0	1519	0.0007	36	0	18773

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus gravis</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Calonectris borealis</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus fuscus</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus michahellis</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Melanitta nigra</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Morus bassanus</i>	38	0	1519	0.0184	36	0.0833	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	38	0	1519	0.0020	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	38	0	1519	0	36	0.0278	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Uria aalge</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Alca torda</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus gravis</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Calonectris borealis</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus fuscus</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus michahellis</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Melanitta nigra</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Morus bassanus</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Uria aalge</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Alca torda</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus gravis</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Calonectris borealis</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus fuscus</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus michahellis</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Melanitta nigra</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Morus bassanus</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	26	0	70	0	-	-	14952

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Uria aalge</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (peixes)	<i>Alca torda</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus gravis</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Calonectris borealis</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Larus fuscus</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Larus michahellis</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Melanitta nigra</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Morus bassanus</i>	29	0	1224	0.0302	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Uria aalge</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Cerco	<i>Alca torda</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Puffinus gravis</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Calonectris borealis</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Larus fuscus</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Larus michahellis</i>	30	0.0333	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Melanitta nigra</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Morus bassanus</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Puffinus mauretanicus</i>	30	0	810	0.0049	-	-	8840
1	Cerco	<i>Uria aalge</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Arrasto de vara	<i>Alca torda</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Larus fuscus</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Larus michahellis</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Morus bassanus</i>	-	-	30	0	-	-	7805

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	Arrasto de vara	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Uria aalge</i>	-	-	30	0	-	-	7805
2	Armadilhas	<i>Alca torda</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Puffinus gravis</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Calonectris borealis</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Larus fuscus</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Larus michahellis</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Melanitta nigra</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Morus bassanus</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Uria aalge</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Redes de emalhar*	<i>Alca torda</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Puffinus gravis</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Calonectris borealis</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Larus fuscus</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Larus michahellis</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Melanitta nigra</i>	107	0	3192	0.0006	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Morus bassanus</i>	107	0	3192	0.0006	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Uria aalge</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Alca torda</i>	112	0	4069	0	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus gravis</i>	112	0	4069	0	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Calonectris borealis</i>	112	0	4069	0.0002	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Larus fuscus</i>	112	0.0089	4069	0	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Larus michahellis</i>	112	0	4069	0	89	0.0225	277266

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
2	Redes de tresmalho*	<i>Melanitta nigra</i>	112	0.0179	4069	0.0029	89	0.0225	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Morus bassanus</i>	112	0.0179	4069	0.0025	89	0.0787	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	112	0	4069	0	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	112	0.0268	4069	0.0010	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Uria aalge</i>	112	0	4069	0.0029	89	0.1236	277266
2	Canas e linhas de mão	<i>Alca torda</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	498	0.0020	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Larus fuscus</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Larus michahellis</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Morus bassanus</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Uria aalge</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Alca torda</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus gravis</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Calonectris borealis</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus fuscus</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus michahellis</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Melanitta nigra</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Morus bassanus</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Uria aalge</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Alca torda</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus gravis</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Calonectris borealis</i>	60	0	1107	0.0018	28	0	25517

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus fuscus</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus michahellis</i>	60	0.0167	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Melanitta nigra</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Morus bassanus</i>	60	0.4500	1107	0.0416	28	0.1071	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	60	0	1107	0.0009	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Uria aalge</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Alca torda</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus gravis</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Calonectris borealis</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus fuscus</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus michahellis</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Melanitta nigra</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Morus bassanus</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Uria aalge</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Alca torda</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus gravis</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Calonectris borealis</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus fuscus</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus michahellis</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Melanitta nigra</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Morus bassanus</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Uria aalge</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (peixes)	<i>Alca torda</i>	48	0	917	0	-	-	22767

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
2	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus gravis</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Calonectris borealis</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Larus fuscus</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Larus michahellis</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Melanitta nigra</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Morus bassanus</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Uria aalge</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Cerco	<i>Alca torda</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Puffinus gravis</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Calonectris borealis</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Larus fuscus</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Larus michahellis</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Melanitta nigra</i>	103	0	1592	0.0006	56	0	28856
2	Cerco	<i>Morus bassanus</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Puffinus mauretanicus</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Uria aalge</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Arrasto de vara	<i>Alca torda</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Larus fuscus</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Larus michahellis</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Morus bassanus</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	83	0	-	-	9953

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
2	Arrasto de vara	<i>Uria aalge</i>	-	-	83	0	-	-	9953
3	Armadilhas	<i>Alca torda</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Puffinus gravis</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Calonectris borealis</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Larus fuscus</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Larus michahellis</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Melanitta nigra</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Morus bassanus</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Uria aalge</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Redes de emalhar*	<i>Alca torda</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Puffinus gravis</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Calonectris borealis</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Larus fuscus</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Larus michahellis</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Melanitta nigra</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Morus bassanus</i>	144	0	2378	0	229	0.0131	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	144	0	2378	0.0021	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Uria aalge</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Alca torda</i>	73	0	2858	0.0004	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus gravis</i>	73	0	2858	0	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Calonectris borealis</i>	73	0	2858	0	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Larus fuscus</i>	73	0	2858	0	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Larus michahellis</i>	73	0	2858	0	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Melanitta nigra</i>	73	0	2858	0.0011	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Morus bassanus</i>	73	0	2858	0.0004	43	0.0465	220267

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
3	Redes de tresmalho*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	73	0	2858	0	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	73	0	2858	0.0007	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Uria aalge</i>	73	0	2858	0	43	0.0465	220267
3	Canas e linhas de mão	<i>Alca torda</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Larus fuscus</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Larus michahellis</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Morus bassanus</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Uria aalge</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Alca torda</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus gravis</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Calonectris borealis</i>	403	0	285	0.0035	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus fuscus</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus michahellis</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Melanitta nigra</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Morus bassanus</i>	403	0	285	0.0702	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Uria aalge</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Alca torda</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus gravis</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Calonectris borealis</i>	55	0.1455	833	0.0012	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus fuscus</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus michahellis</i>	55	0	833	0	26	0	28536

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Melanitta nigra</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Morus bassanus</i>	55	0.5455	833	0.0156	26	0.0385	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	55	0	833	0.0012	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Uria aalge</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Alca torda</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus gravis</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Calonectris borealis</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus fuscus</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus michahellis</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Melanitta nigra</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Morus bassanus</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Uria aalge</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Alca torda</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus gravis</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Calonectris borealis</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus fuscus</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus michahellis</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Melanitta nigra</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Morus bassanus</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Uria aalge</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (peixes)	<i>Alca torda</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus gravis</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Calonectris borealis</i>	38	0	1029	0	-	-	24948

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
3	Arrasto (peixes)	<i>Larus fuscus</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Larus michahellis</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Melanitta nigra</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Morus bassanus</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Uria aalge</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Cerco	<i>Alca torda</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Puffinus gravis</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Calonectris borealis</i>	180	0	2387	0.0004	354	0	66532
3	Cerco	<i>Larus fuscus</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Larus michahellis</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Melanitta nigra</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Morus bassanus</i>	180	0	2387	0.0004	354	0	66532
3	Cerco	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Puffinus mauretanicus</i>	180	0	2387	0.0013	354	0	66532
3	Cerco	<i>Uria aalge</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Arrasto de vara	<i>Alca torda</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Puffinus gravis</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Calonectris borealis</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Larus fuscus</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Larus michahellis</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Melanitta nigra</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Morus bassanus</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Puffinus mauretanicus</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Uria aalge</i>	1	0	60	0	-	-	9733
4	Armadilhas	<i>Alca torda</i>	44	0	3556	0	-	-	83518

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
4	Armadilhas	<i>Puffinus gravis</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Calonectris borealis</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Larus fuscus</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Larus michahellis</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Melanitta nigra</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Morus bassanus</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Uria aalge</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Redes de emalhar*	<i>Alca torda</i>	108	0.0093	2992	0	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Puffinus gravis</i>	108	0	2992	0	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Calonectris borealis</i>	108	0	2992	0	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Larus fuscus</i>	108	0	2992	0	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Larus michahellis</i>	108	0	2992	0	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Melanitta nigra</i>	108	0	2992	0	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Morus bassanus</i>	108	0	2992	0.0023	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	108	0	2992	0	201	0.0050	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	108	0	2992	0.0003	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Uria aalge</i>	108	0	2992	0	201	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Alca torda</i>	97	0.0206	4082	0.0007	80	0.0125	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus gravis</i>	97	0.2062	4082	0	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Calonectris borealis</i>	97	0	4082	0	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Larus fuscus</i>	97	0.0206	4082	0	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Larus michahellis</i>	97	0.0309	4082	0	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Melanitta nigra</i>	97	0	4082	0.0049	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Morus bassanus</i>	97	0.0619	4082	0.0243	80	1.6625	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	97	0	4082	0.0005	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Puffinus mauretanicus</i>	97	0	4082	0	80	0	168567

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
4	Redes de tresmalho*	<i>Uria aalge</i>	97	0.0412	4082	0.0049	80	0	168567
4	Canas e linhas de mão	<i>Alca torda</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Larus fuscus</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Larus michahellis</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Morus bassanus</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Uria aalge</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Alca torda</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus gravis</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Calonectris borealis</i>	463	0	150	0.0067	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus fuscus</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Larus michahellis</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Melanitta nigra</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Morus bassanus</i>	463	0.0151	150	0.0333	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Puffinus mauretanicus</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Uria aalge</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Alca torda</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus gravis</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Calonectris borealis</i>	44	0	1608	0.0006	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus fuscus</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Larus michahellis</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Melanitta nigra</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Morus bassanus</i>	44	0	1608	0.0118	30	0.0333	22556

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	44	0	1608	0.0006	30	0.0333	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Uria aalge</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Alca torda</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus gravis</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Calonectris borealis</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus fuscus</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Larus michahellis</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Melanitta nigra</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Morus bassanus</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Uria aalge</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Alca torda</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus gravis</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Calonectris borealis</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus fuscus</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Larus michahellis</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Melanitta nigra</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Morus bassanus</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Uria aalge</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (peixes)	<i>Alca torda</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus gravis</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Calonectris borealis</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Larus fuscus</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Larus michahellis</i>	39	0	930	0	-	-	22599

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
4	Arrasto (peixes)	<i>Melanitta nigra</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Morus bassanus</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Puffinus mauretanicus</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Uria aalge</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Cerco	<i>Alca torda</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Puffinus gravis</i>	61	0.0164	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Calonectris borealis</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Larus fuscus</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Larus michahellis</i>	61	0.0984	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Melanitta nigra</i>	61	0	2315	0.0013	108	0	27010
4	Cerco	<i>Morus bassanus</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Puffinus mauretanicus</i>	61	0	2315	0.0009	108	0	27010
4	Cerco	<i>Uria aalge</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Arrasto de vara	<i>Alca torda</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Puffinus gravis</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Calonectris borealis</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Larus fuscus</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Larus michahellis</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Melanitta nigra</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Morus bassanus</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Puffinus mauretanicus</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Uria aalge</i>	-	-	150	0	-	-	7996

Anexo D1.AN.3.B - Aves marinhas: espécies nidificantes

Dados:

A informação usada na avaliação deste critério, no caso das espécies nidificantes, provém das contagens de ninhos ocupados nas principais colónias das espécies selecionadas, em particular as localizadas nas Ilhas Berlengas e na Ria Formosa, número este que permite, para algumas espécies, estimar o número de casais reprodutores (Tabela D1.AN3.1). No caso do roque-de-castro foi estimado o número de indivíduos. As colónias são visitadas em períodos específicos do ano (consoante a espécie) durante o período de reprodução. .

Tabela AN.21. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C2: caracterização e fontes dos dados do tamanho populacional de aves nidificantes utilizados na avaliação do critério D1C2

Grupo	Nome científico	Nome comum	Colónia	Fonte
Que se alimentam à superfície	<i>Hydrobates castro</i>	Roque-de-castro	Farilhão Grande, Berlengas	Oliveira <i>et al.</i> , 2023a SPEA (dados não publicados)
	<i>Larus audouinii</i>	Gaivota-de-audouin	Ria Formosa	Vitor Paiva (dados não publicados) Equipa Atlas, 2022
	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	Ilha da Berlenga Ria Formosa	Lockley, 1952 Araujo & Luís, 1982 Araujo & Rufino, 1981 Equipa Atlas, 2008 Equipa Atlas, 2022 Morais, 2007 SPEA, dados não publicados
	<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	Portugal continental	Catry, 2002 CIIMAR 2011 Lockley, 1952 Araujo & Luís, 1982 Araujo & Rufino, 1981 Bastos, 2007 Equipa Atlas, 2008 Equipa Atlas, 2022 ICNF, dados não publicados Mãe d'Água, 2017 SPEA, dados não publicados Strix, 2010 Oliveira <i>et al.</i> , 2023b Teixeira, 1983 Vitor Paiva, dados não publicados
	<i>Sternula albifrons</i>	Chilreta	Portugal continental	Araujo & Rufino, 1981 Bird Reporting, 2019 Calado 1996 Catry <i>et al.</i> , 2004 Equipa Atlas, 2008 Equipa Atlas, 2022 Jaime Ramos, dados não publicados, 2022 Teixeira, 1984
Que se alimentam de espécies pelágicas	<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	Arquipélago das Berlengas	Equipa Atlas, 2022 Lecoq <i>et al.</i> , 2010 Lecoq <i>et al.</i> , 2011 Oliveira <i>et al.</i> , 2020
	<i>Uria aalge</i>	Airo	Arquipélago das Berlengas	Oliveira <i>et al.</i> , 2016
Que se alimentam de espécies bentónicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Galheta	Ilha da Berlenga	Araujo & Rufino, 1981 Catry, 2002 Del Moral & Oliveira, 2019 ICNF, dados não publicados

Grupo	Nome científico	Nome comum	Colónia	Fonte
				Lockley, 1952 Neto, 1997 SPEA, dados não publicados Teixeira, 1984

Metodologias:

A avaliação deste parâmetro seguiu a metodologia proposta pela OSPAR, B1 – “Abundância de aves marinhas reprodutoras” (Dierschke *et al.*, 2022b). Esta avaliação tem como base a construção de séries temporais de estimativas anuais de abundância relativa de aves reprodutoras. Neste parâmetro, a abundância relativa é apresentada como o número de aves adultas ou o número de casais reprodutores contados ou estimados anualmente em proporção de um valor de referência:

Abundância relativa = abundância anual observada / valor de referência

O valor de referência de abundância foi obtido através de previsões com base num modelo linear generalizado para detetar a tendência anual para os primeiros 10 anos da série temporal. Os valores de significância p e os intervalos de confiança das estimativas foram calculados assumindo uma família “Quasi-poisson” de forma a ter em consideração a sobre-dispersão dos dados. No caso de regressão significativa para os primeiros 10 anos (valor de $p \leq 0.05$), o valor estimado pelo modelo para o primeiro ano foi utilizado como valor base, caso contrário, foi utilizada a média da abundância nos primeiros 10 anos, excluindo os anos sem contagens. A média geométrica da abundância nos últimos seis anos da série temporal (i.e. 2016-2021) foi comparada com o valor de referência. O limiar da abundância relativa anual de uma espécie para atingir o bom estado ambiental (BEA) foi estabelecido como 70% (0.70) do valor de referência para espécies que põem mais de um ovo, ou 80% (0.80) para espécies com postura de um único ovo. Assume-se ainda um limiar superior de variação de 1.30 (Dierschke *et al.*, 2022b). Este valor foi definido de forma a identificar espécies com aumentos consideráveis que possam vir a causar um impacto negativo nas populações de outras espécies (ICES, 2008; Dierschke *et al.*, 2022b).

Critério D1C3 - Parâmetros demográficos

Dados:

No caso das espécies nidificantes para as quais existiam dados disponíveis, foi avaliado o sucesso reprodutivo (rácio entre o número de ninhos com uma cria na fase final do período reprodutor e número total de ninhos com ovo), sucesso de eclosão (rácio entre o número total de ovos eclodidos e o número total de ovos postos) ou produtividade (rácio entre o número total de crias numa fase final do período reprodutor e o número total de ninhos com pelo menos um ovo).

Tabela AN.22. Aves marinhas na subdivisão do Continente, critério D1C3: caracterização e fontes dos dados dos parâmetros utilizados na avaliação do critério D1C3

Grupo	Nome científico	Nome comum	Colónia	Fonte
Que se alimentam à superfície	<i>Hydrobates castro</i>	Roque-de-castro	Farilhão Grande, Berlengas	SPEA, dados não publicados
	<i>Larus audouinii</i>	Gaivota-de-audouin	Ilha Barreta, Ria Formosa	Vitor Paiva, dados não publicados
	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	Ilha da Berlenga	Morais, 2007
	<i>Larus michahellis</i>	Gaivota-de-patas-amarelas	Ilha da Berlenga	ICNF, dados não publicados

Grupo	Nome científico	Nome comum	Colónia	Fonte
	<i>Sternula albifrons</i>	Chilreta	Ria Formosa	Catry <i>et al.</i> , 2004 Evans, 2021 Jaime Ramos, dados não publicados
Que se alimentam de espécies pelágicas	<i>Calonectris diomedea borealis</i>	Cagarra	Arquipélago das Berlengas	Evans, 2021 SPEA, dados não publicados
	<i>Uria aalge</i>	Airo	Arquipélago das Berlengas	Oliveira <i>et al.</i> , 2016
Que se alimentam de espécies bentónicas	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Galheta	Ilha da Berlenga	Morais, 1995 Neto, 1997 SPEA, dados não publicados

Metodologias:

Para a avaliação deste parâmetro foi adotado o indicador da OSPAR B3 – “Sucesso reprodutivo de aves marinhas” (Frederiksen *et al.*, 2022). Obtiveram-se séries temporais da produtividade anual, calculadas como o número de crias voadoras (ou o número de ovos, quando não foi possível obter o número de crias) produzidas por cada casal ou ninho, para uma amostra de locais de reprodução (Tabela AN.22). Nem todos os locais foram amostrados anualmente. Com base no pressuposto de distribuição temporal aleatória dos valores em falta, foi estimado um valor anual usando a média ponderada pelo tamanho da amostra para as colónias com dados disponíveis, de forma a reduzir o efeito dos dados em falta. Para que uma região fosse incluída na análise, estabeleceu-se um mínimo de 10 anos de amostragem da produtividade em duas colónias ou locais de reprodução distintos, ou, no caso de apenas uma colónia ou local ter sido amostrado, de esse ser representativo da situação na região (ex.: os dados provêm da maior colónia conhecida na região). A métrica utilizada neste critério foi a estimativa da taxa de crescimento populacional, obtida através do cálculo da média aritmética da produtividade na região durante os últimos 6 anos. Esta média foi usada para suavizar a tendência populacional. Esta tendência foi definida com base no rácio entre o tamanho da população num dado ano e o tamanho da população no ano anterior. Uma população com uma tendência estável tem um rácio de 1, uma população em crescimento tem um rácio superior a 1 e uma população em declínio tem um rácio inferior a 1.

Os limiares foram definidos para cada espécie e sub-região de forma a avaliar se a taxa de crescimento da população, se mantida, iria originar um declínio no tamanho da população igual ou superior a 30% ao longo das próximas três gerações. Este conceito é consistente com o critério da Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) para definir uma espécie “Vulnerável” (IUCN 2012). Posteriormente, as taxas de crescimento abaixo deste limiar foram comparadas com os critérios definidos para classificar uma espécie nas categorias IUCN mais desfavoráveis, nomeadamente com os critérios para espécies “Em Perigo” (declínio no tamanho da população igual ou superior a 50% ao longo de três gerações) e “Criticamente em Perigo” (declínio no tamanho da população igual ou superior a 80% ao longo de três gerações). O valor estimado para o período de avaliação corresponde ao último valor da série temporal dentro do período 2016-2021.

Anexo D1.AN.3C - Aves marinhas: espécies não-nidificantes

Dados:

Os dados de abundância foram obtidos por censos visuais em navio, utilizando como plataforma de oportunidade campanhas acústicas de investigação que operam por transetos. Este tipo de dados tem sido recolhido anualmente desde 2005 pelos observadores da SPEA e do ICNF no âmbito do PNAB/DCF, em particular nas campanhas conduzidas pelo IPMA (PELAGO, MDPO - HOM, DEPM - PIL) ou pelo Instituto Espanhol de Oceanografia (IEO) com participação do IPMA (IBERAS), seguindo a metodologia padrão adotada pelo ESAS (*European Seabirds At Sea*). Nesta análise considerou-se apenas as campanhas que decorreram no outono (setembro a novembro, i.e., apenas a campanha IBERAS) por ser o período em que existe uma maior abundância das espécies não reprodutoras nas nossas águas. No entanto, para algumas espécies, foram adicionados os dados recolhidos durante as campanhas de primavera (março a maio, todas as restantes campanhas referidas) devido à falta de robustez estatística dos resultados (ver passos seguintes). O processamento dos dados e os valores de abundância anuais foram estimados com base em modelos generalizados aditivos mistos (GAMM) seguindo uma adaptação da metodologia descrita por Mercker *et al.* (2021). As estimativas foram produzidas apenas para a área costeira até ao limite da batimétrica dos 500m de profundidade, coincidindo com 99% da abrangência da área amostrada.

Metodologias:

A avaliação deste parâmetro seguiu a metodologia proposta pela OSPAR, B1 – “Abundância de aves marinhas não-reprodutoras no mar”, aplicada a abundâncias de populações não-reprodutoras (Dierschke *et al.*, 2022c), e também considerada pelo ICES como adequada para avaliar este critério (ICES, 2017b). A avaliação deste parâmetro é muito semelhante à avaliação do parâmetro anterior. O método baseia-se na abundância relativa da espécie, i.e. no rácio entre a abundância anual e um valor de abundância de referência (aqui considerado como a média 2005-2011). O valor estimado para o período de avaliação corresponde ao valor estimado para 2019 (nos casos em que se consideraram apenas os dados recolhidos no outono) ou 2021 (nos restantes casos), considerando-se como limiares inferior e superior os mesmos estabelecidos no indicador acima descrito relativo à abundância de aves marinhas reprodutoras.

Anexo D1.AN.4.A - Mamíferos marinhos: capturas acidentais - Região e sub-região

Dados:

O ICES WKMOMA (*Workshop on Estimation of Mortality of Marine Mammals due to bycatch*; ICES, 2023) teve entre os seus objetivos estimar a mortalidade de golfinho-comum e boto para as áreas de avaliação destas espécies na região OSPAR. Para esse objetivo foram compilados dados de monitorização de captura acidental nos vários países entre 2005-2020 e dados de esforço de pesca entre 2015-2020.

Dado que as limitações dos dados de monitorização não permitiram a aplicação desta metodologia para o boto, no QSR 2023 da OSPAR foram considerados dados de arrojamentos para o período 2015-2022 (Taylor *et al.*, 2022).

Metodologias:

O ICES WKMOMA (ICES, 2023) estimou a mortalidade de golfinho comum, no entanto não conseguiu obter estimativa para o boto dada a limitação de dados de monitorização adequados para esta espécie. A taxa de captura acidental de golfinho-comum foi estimada utilizando um modelo delta, que num primeiro passo estima a probabilidade de ocorrer ou não captura acidental e num segundo passo estima a sua intensidade (número de animais). A multiplicação destes dois valores resultou numa estimativa de taxa de captura acidental por dia de mar monitorizado, taxa esta que por sua vez foi extrapolada ao esforço de pesca por ano para produzir uma estimativa de número total de animais capturados acidentalmente.

Para o golfinho-comum e boto, os valores limiar de mortalidade por captura acidental pela pesca foram definidos no QSR 2023 no âmbito do OMMEG (*OSPAR Marine Mammal Expert Group*), seguindo a metodologia mPBR (*modified Potential Biological Removal*) ajustada aos objetivos de conservação da OSPAR (Taylor *et al.*, 2022).

Anexo D1.AN.4.B - Mamíferos marinhos: capturas acidentais - Subdivisão Continente

Dados:

A informação apresentada corresponde ao período 2016-2023 e foi recolhida no âmbito dos projetos CetAMBICion (2020-2022), INOVPESCA (2018-2021), LIFE Berlengas (2014-2019), LIFE Ilhas Barreira (2018-2023), MedAves (2019-2020), Anzol+ (2019-2023), Life Panpuffinus (2021-2025), COSTA (2016-2023), Participesca (2020-2023), Pesca com Arte Xávega (2018-2022), Programa Nacional de Amostragem Biológica (2016-2023).

Esta informação foi obtida através de observadores científicos a bordo de embarcações de pesca comercial, por membros da tripulação de embarcações de pesca comercial (em diários de bordo científicos) ou através de observadores científicos em porto de pesca (através de inquéritos realizados aos mestres de embarcações de pesca comercial). No período de análise, o esforço de observação não foi homogéneo, em termos temporais, bem como em termos espaciais, assim como em termos dos *métiers* (artes) de pesca.

Os dados foram reportados por *métier* ou arte de pesca (em particular, cerco, arte xávega, arrasto de vara, arrasto de fundo dirigido a crustáceos, arrasto de fundo dirigido a peixes demersais, palangre de fundo dirigido a espécies de profundidade - i.e. peixe-espada-preto, palangre de fundo dirigido a espécies demersais, palangre dirigido a grandes peixes pelágicos, linhas e canas de mão, redes de emalhar, redes de tresmalho, covos e armadilhas), por área geográfica e por trimestre. As zonas geográficas de estudo consideradas para reporte de dados foram: A) área da subdivisão do Continente compreendida entre o seu limite norte e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche); B) área da subdivisão do Continente compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos); e C) área da subdivisão do Continente compreendida entre a longitude 08°40,1'W e o limite sul da subdivisão do Continente (Foz do Rio Guadiana, Vila Real de Santo António). Os dados foram reportados de forma discriminada consoante o tipo de dispositivo de mitigação usado durante a operação de pesca (caso tenha sido utilizado algum). Foi reportado o esforço de monitorização (em número de dias de mar, de viagens e de navios únicos monitorizados) assim como a cobertura de monitorização (considerando o número de dias de mar, de viagens e de navios únicos).

Metodologias:

O procedimento adotado pelo ICES WGBYC (*Working Group on Bycatch of Protected Species*) para estimar a mortalidade de uma espécie por captura acidental pela pesca, consiste num primeiro passo de determinação da taxa de captura acidental por unidade de esforço de monitorização (i.e. número de animais capturados acidentalmente por dia de mar monitorizado) por *métier*, e um segundo passo de ampliação desta taxa ao total do esforço de pesca desse *métier* realizado pela frota, o que permite obter uma estimativa de número de animais capturados acidentalmente no total do esforço de pesca desse *métier* (ICES, 2023). No presente relatório é implementado apenas o primeiro passo deste procedimento, dadas as limitações dos dados existentes, destacando-se as seguintes: o esforço de monitorização por observadores científicos a bordo ao longo do tempo e da costa é baixo relativamente ao esforço de pesca dos *métiers* (i.e. baixa taxa de cobertura); esta taxa de cobertura é maior apenas em alguns programas de monitorização mais concentrados no tempo e no espaço; a estimação de esforço de pesca da frota em embarcações de dimensões inferiores a 15m tem muitas limitações dado que estas embarcações não têm diário de pesca eletrónica nem VMS e estas limitações são

especialmente importantes na frota polivalente pois estes podem utilizar várias artes de pesca na mesma viagem.

O procedimento implementado pelo ICES WGBYC considera, para efeitos de estimação de taxas de captura acidental por unidade de esforço, apenas os dados de monitorização por observadores científicos a bordo e os registados em diários de bordo científicos, por membros da tripulação a bordo de embarcações de pesca comercial, e não considera os dados de observadores científicos em porto (i.e., inquéritos a tripulações de embarcações de pesca comercial).

Resultados adicionais:

Tabela AN.23. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por trimestre. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.

Trimestre	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	541	0	15266	0	405	0	474328
1	<i>Delphinus delphis</i>	541	0.0092	15266	0.0018	405	0	474328
1	<i>Phocoena phocoena</i>	541	0	15266	0.0001	405	0	474328
1	<i>Stenella coeruleoalba</i>	541	0	15266	0	405	0	474328
1	<i>Tursiops truncatus</i>	541	0	15266	0.0007	405	0	474328
2	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	771	0	14764	0.0001	360	0	568658
2	<i>Delphinus delphis</i>	771	0.0013	14764	0.0037	360	0.0222	568658
2	<i>Phocoena phocoena</i>	771	0.0130	14764	0.0001	360	0	568658
2	<i>Stenella coeruleoalba</i>	771	0	14764	0	360	0	568658
2	<i>Tursiops truncatus</i>	771	0.0013	14764	0.0005	360	0.0056	568658
3	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1182	0	12476	0	652	0	578263
3	<i>Delphinus delphis</i>	1182	0.0135	12476	0.0071	652	0.0445	578263
3	<i>Phocoena phocoena</i>	1182	0	12476	0.0001	652	0	578263
3	<i>Stenella coeruleoalba</i>	1182	0	12476	0	652	0	578263
3	<i>Tursiops truncatus</i>	1182	0	12476	0.0011	652	0	578263
4	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	947	0	16633	0	419	0	475569
4	<i>Delphinus delphis</i>	947	0.0053	16633	0.0040	419	0.0024	475569
4	<i>Phocoena phocoena</i>	947	0	16633	0.0001	419	0	475569
4	<i>Stenella coeruleoalba</i>	947	0.0011	16633	0	419	0	475569
4	<i>Tursiops truncatus</i>	947	0	16633	0.0004	419	0	475569

Tabela AN.24. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura accidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por *métier* e área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. *Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois *métiers* (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa uma combinação de área e *métier* não monitorizada.

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Accidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Armadilhas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	128	0	5187	0.0004	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Delphinus delphis</i>	128	0	5187	0.0008	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Phocoena phocoena</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Tursiops truncatus</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Redes de emalhar*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Delphinus delphis</i>	65	0	1529	0.0039	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Phocoena phocoena</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	65	0	1529	0	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Tursiops truncatus</i>	65	0	1529	0.0007	10	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	192	0	5539	0	178	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Delphinus delphis</i>	192	0	5539	0.0143	178	0.0056	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Phocoena phocoena</i>	192	0	5539	0.0007	178	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	192	0	5539	0	178	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Tursiops truncatus</i>	192	0	5539	0.0014	178	0	347040
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Delphinus delphis</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Phocoena phocoena</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	421	0.0024	425	0	-	-	3928
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Tursiops truncatus</i>	421	0	425	0	-	-	3928
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Delphinus delphis</i>	141	0	2039	0.0005	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Phocoena phocoena</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	141	0	2039	0	34	0	13201

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Tursiops truncatus</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Delphinus delphis</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Phocoena phocoena</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Tursiops truncatus</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (peixes)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Delphinus delphis</i>	95	0	2851	0.0032	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Phocoena phocoena</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Tursiops truncatus</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Cerco	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Cerco	<i>Delphinus delphis</i>	144	0.0347	4071	0.0135	15	0	56226
A	Cerco	<i>Phocoena phocoena</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Cerco	<i>Stenella coeruleoalba</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Cerco	<i>Tursiops truncatus</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Arte xávega	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	304	0	-	-	-	-	5682
A	Arte xávega	<i>Delphinus delphis</i>	304	0.0395	-	-	-	-	5682
A	Arte xávega	<i>Phocoena phocoena</i>	304	0.0329	-	-	-	-	5682
A	Arte xávega	<i>Stenella coeruleoalba</i>	304	0	-	-	-	-	5682
A	Arte xávega	<i>Tursiops truncatus</i>	304	0	-	-	-	-	5682
A	Arrasto de vara	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Delphinus delphis</i>	1	0	323	0	-	-	19695

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Arrasto de vara	<i>Phocoena phocoena</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Stenella coeruleoalba</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Tursiops truncatus</i>	1	0	323	0	-	-	19695
B	Armadilhas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Delphinus delphis</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Phocoena phocoena</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Tursiops truncatus</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Redes de emalhar*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Delphinus delphis</i>	136	0.0074	1012	0.0010	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Phocoena phocoena</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Tursiops truncatus</i>	136	0.0074	1012	0	130	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	138	0	2320	0	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Delphinus delphis</i>	138	0.0217	2320	0.0009	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Phocoena phocoena</i>	138	0	2320	0.0004	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	138	0	2320	0	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Tursiops truncatus</i>	138	0	2320	0.0004	94	0	370003
B	Canas e linhas de mão	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	2919	0.0003	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Delphinus delphis</i>	653	0	380	0.0026	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Phocoena phocoena</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	653	0	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Tursiops truncatus</i>	653	0	380	0	-	-	2632

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Delphinus delphis</i>	56	0	3028	0.0003	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Phocoena phocoena</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Tursiops truncatus</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Delphinus delphis</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Phocoena phocoena</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Tursiops truncatus</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Delphinus delphis</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Phocoena phocoena</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Tursiops truncatus</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (peixes)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Delphinus delphis</i>	46	0	1249	0.0008	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Phocoena phocoena</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Tursiops truncatus</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Cerco	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Delphinus delphis</i>	161	0.0124	310	0	263	0.0456	48124
B	Cerco	<i>Phocoena phocoena</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Stenella coeruleoalba</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Tursiops truncatus</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Arte xávega	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	55	0	-	-	-	-	6718
B	Arte xávega	<i>Delphinus delphis</i>	55	0	-	-	-	-	6718
B	Arte xávega	<i>Phocoena phocoena</i>	55	0	-	-	-	-	6718

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
B	Arte xávega	<i>Stenella coeruleoalba</i>	55	0	-	-	-	-	6718
B	Arte xávega	<i>Tursiops truncatus</i>	55	0	-	-	-	-	6718
C	Armadilhas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Delphinus delphis</i>	30	0.0333	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Phocoena phocoena</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Tursiops truncatus</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Redes de emalhar*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Delphinus delphis</i>	270	0.0074	9592	0.0006	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Phocoena phocoena</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	270	0	9592	0	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Tursiops truncatus</i>	270	0	9592	0.0007	786	0.0025	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Delphinus delphis</i>	42	0	7819	0.0005	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Phocoena phocoena</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Tursiops truncatus</i>	42	0	7819	0.0005	-	-	156004
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Delphinus delphis</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Phocoena phocoena</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Tursiops truncatus</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (peixes)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Delphinus delphis</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Phocoena phocoena</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Tursiops truncatus</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Cerco	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	69	0	2723	0	240	0	26888

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
C	Cerco	<i>Delphinus delphis</i>	69	0.0145	2723	0.0246	240	0.1042	26888
C	Cerco	<i>Phocoena phocoena</i>	69	0	2723	0	240	0	26888
C	Cerco	<i>Stenella coeruleoalba</i>	69	0	2723	0	240	0	26888
C	Cerco	<i>Tursiops truncatus</i>	69	0	2723	0.0062	240	0	26888
C	Arte xávega	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	4	0	-	-	-	-	-
C	Arte xávega	<i>Delphinus delphis</i>	4	0	-	-	-	-	-
C	Arte xávega	<i>Phocoena phocoena</i>	4	0	-	-	-	-	-
C	Arte xávega	<i>Stenella coeruleoalba</i>	4	0	-	-	-	-	-
C	Arte xávega	<i>Tursiops truncatus</i>	4	0	-	-	-	-	-

Tabela AN.25. Mamíferos marinhos na subdivisão do Continente, critério D1C1: esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e taxa de captura acidental de espécies selecionadas de aves marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por *métier* e trimestre. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. * Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois *métiers* (redes de emalhar e de tresmalho, conjuntamente). (-) representa uma combinação de trimestre e *métier* não monitorizada.

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	Armadilhas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Delphinus delphis</i>	86	0.0116	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Phocoena phocoena</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Tursiops truncatus</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Redes de emalhar*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	112	0	3571	0	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Delphinus delphis</i>	112	0.0089	3571	0.0017	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Phocoena phocoena</i>	112	0	3571	0	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	112	0	3571	0	309	0	206948

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	Redes de emalhar*	<i>Tursiops truncatus</i>	112	0	3571	0.0008	309	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	90	0	4669	0	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Delphinus delphis</i>	90	0.0333	4669	0.0028	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Phocoena phocoena</i>	90	0	4669	0.0002	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	90	0	4669	0	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Tursiops truncatus</i>	90	0	4669	0.0011	60	0	206948
1	Canas e linhas de mão	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	1016	0.0010	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Delphinus delphis</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Phocoena phocoena</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Tursiops truncatus</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Delphinus delphis</i>	38	0	1519	0.0007	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Phocoena phocoena</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Tursiops truncatus</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Delphinus delphis</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Phocoena phocoena</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Tursiops truncatus</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Delphinus delphis</i>	26	0	70	0	-	-	14952

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Phocoena phocoena</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Tursiops truncatus</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (peixes)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Delphinus delphis</i>	29	0	1224	0.0025	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Phocoena phocoena</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Tursiops truncatus</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Cerco	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Delphinus delphis</i>	30	0	810	0.0037	-	-	8840
1	Cerco	<i>Phocoena phocoena</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Stenella coeruleoalba</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Tursiops truncatus</i>	30	0	810	0.0025	-	-	8840
1	Arte xávega	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	2	0	-	-	-	-	157
1	Arte xávega	<i>Delphinus delphis</i>	2	0	-	-	-	-	157
1	Arte xávega	<i>Phocoena phocoena</i>	2	0	-	-	-	-	157
1	Arte xávega	<i>Stenella coeruleoalba</i>	2	0	-	-	-	-	157
1	Arte xávega	<i>Tursiops truncatus</i>	2	0	-	-	-	-	157
1	Arrasto de vara	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	30	0	-	-	7805
2	Armadilhas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	65	0	3021	0.0007	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Delphinus delphis</i>	65	0	3021	0.0007	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Phocoena phocoena</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Tursiops truncatus</i>	65	0	3021	0	-	-	88849

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
2	Redes de emalhar*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Delphinus delphis</i>	107	0	3192	0.0003	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Phocoena phocoena</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Tursiops truncatus</i>	107	0.0093	3192	0.0006	187	0.0107	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	112	0	4069	0	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Delphinus delphis</i>	112	0	4069	0.0086	89	0.0112	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Phocoena phocoena</i>	112	0	4069	0.0002	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	112	0	4069	0	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Tursiops truncatus</i>	112	0	4069	0.0010	89	0	277266
2	Canas e linhas de mão	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Delphinus delphis</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Phocoena phocoena</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Tursiops truncatus</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Delphinus delphis</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Phocoena phocoena</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Tursiops truncatus</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Delphinus delphis</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Phocoena phocoena</i>	25	0	20	0	-	-	11790

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Tursiops truncatus</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Delphinus delphis</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Phocoena phocoena</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Tursiops truncatus</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (peixes)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Delphinus delphis</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Phocoena phocoena</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Tursiops truncatus</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Cerco	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Delphinus delphis</i>	103	0.0097	1592	0.0107	56	0.1250	28856
2	Cerco	<i>Phocoena phocoena</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Stenella coeruleoalba</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Cerco	<i>Tursiops truncatus</i>	103	0	1592	0.0006	56	0	28856
2	Arte xávega	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	134	0	-	-	-	-	3990
2	Arte xávega	<i>Delphinus delphis</i>	134	0	-	-	-	-	3990
2	Arte xávega	<i>Phocoena phocoena</i>	134	0.0746	-	-	-	-	3990
2	Arte xávega	<i>Stenella coeruleoalba</i>	134	0	-	-	-	-	3990
2	Arte xávega	<i>Tursiops truncatus</i>	134	0	-	-	-	-	3990
2	Arrasto de vara	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	83	0	-	-	9953
3	Armadiilhas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	43	0	1834	0	-	-	86216

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
3	Armadilhas	<i>Delphinus delphis</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Phocoena phocoena</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Tursiops truncatus</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Redes de emalhar*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Delphinus delphis</i>	144	0.0139	2378	0.0017	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Phocoena phocoena</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	144	0	2378	0	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Tursiops truncatus</i>	144	0	2378	0.0008	229	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	73	0	2858	0	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Delphinus delphis</i>	73	0	2858	0.0035	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Phocoena phocoena</i>	73	0	2858	0.0004	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	73	0	2858	0	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Tursiops truncatus</i>	73	0	2858	0	43	0	220267
3	Canas e linhas de mão	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Delphinus delphis</i>	403	0	285	0.0035	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Phocoena phocoena</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Tursiops truncatus</i>	403	0	285	0	-	-	1923
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Delphinus delphis</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Phocoena phocoena</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	55	0	833	0	26	0	28536

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Tursiops truncatus</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Delphinus delphis</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Phocoena phocoena</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Tursiops truncatus</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Delphinus delphis</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Phocoena phocoena</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Tursiops truncatus</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (peixes)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Delphinus delphis</i>	38	0	1029	0.0029	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Phocoena phocoena</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Tursiops truncatus</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Cerco	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Delphinus delphis</i>	180	0.0111	2387	0.0297	354	0.0819	66532
3	Cerco	<i>Phocoena phocoena</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Stenella coeruleoalba</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Tursiops truncatus</i>	180	0	2387	0.0050	354	0	66532
3	Arte xávega	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	197	0	-	-	-	-	6771
3	Arte xávega	<i>Delphinus delphis</i>	197	0.0609	-	-	-	-	6771
3	Arte xávega	<i>Phocoena phocoena</i>	197	0	-	-	-	-	6771
3	Arte xávega	<i>Stenella coeruleoalba</i>	197	0	-	-	-	-	6771
3	Arte xávega	<i>Tursiops truncatus</i>	197	0	-	-	-	-	6771
3	Arrasto de vara	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Delphinus delphis</i>	1	0	60	0	-	-	9733

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
3	Arrasto de vara	<i>Phocoena phocoena</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Stenella coeruleoalba</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Tursiops truncatus</i>	1	0	60	0	-	-	9733
4	Armadilhas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Delphinus delphis</i>	44	0	3556	0.0006	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Phocoena phocoena</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Tursiops truncatus</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Redes de emalhar*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	108	0	2992	0	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Delphinus delphis</i>	108	0	2992	0.0007	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Phocoena phocoena</i>	108	0	2992	0	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	108	0	2992	0	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Tursiops truncatus</i>	108	0	2992	0.0003	201	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	97	0	4082	0	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Delphinus delphis</i>	97	0	4082	0.0066	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Phocoena phocoena</i>	97	0	4082	0.0005	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Stenella coeruleoalba</i>	97	0	4082	0	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Tursiops truncatus</i>	97	0	4082	0.0010	80	0	168567
4	Canas e linhas de mão	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Delphinus delphis</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Phocoena phocoena</i>	463	0	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Stenella coeruleoalba</i>	463	0.0022	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Tursiops truncatus</i>	463	0	150	0	-	-	2702

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Delphinus delphis</i>	44	0	1608	0.0006	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Phocoena phocoena</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Tursiops truncatus</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Delphinus delphis</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Phocoena phocoena</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Tursiops truncatus</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Delphinus delphis</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Phocoena phocoena</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Tursiops truncatus</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (peixes)	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Delphinus delphis</i>	39	0	930	0.0043	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Phocoena phocoena</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Stenella coeruleoalba</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Tursiops truncatus</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Cerco	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Delphinus delphis</i>	61	0.0820	2315	0.0134	108	0.0093	27010
4	Cerco	<i>Phocoena phocoena</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Stenella coeruleoalba</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Tursiops truncatus</i>	61	0	2315	0.0009	108	0	27010
4	Arte xávega	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	30	0	-	-	-	-	1482
4	Arte xávega	<i>Delphinus delphis</i>	30	0	-	-	-	-	1482
4	Arte xávega	<i>Phocoena phocoena</i>	30	0	-	-	-	-	1482

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
4	Arte xávega	<i>Stenella coeruleoalba</i>	30	0	-	-	-	-	1482
4	Arte xávega	<i>Tursiops truncatus</i>	30	0	-	-	-	-	1482
4	Arrasto de vara	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Delphinus delphis</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Phocoena phocoena</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Stenella coeruleoalba</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Tursiops truncatus</i>	-	-	150	0	-	-	7996

Tabela AN.26. Arrojamentos de algumas (baleia-anã, boto, golfinho-comum, roaz) das espécies selecionadas de mamíferos marinhos por trimestre registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: provavelmente captura accidental; comprovadamente captura accidental; outra ou não definida.

Trimestre	Espécie	Nº animais arrojados	Nº animais arrojados e analisados	% animais analisados: provavelmente captura accidental	% animais analisados: comprovadamente captura accidental	% animais analisados: causa outra ou não definida
1	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	15	5	0	20	80
1	<i>Phocoena phocoena</i>	86	38	15.79	47.37	36.84
1	<i>Delphinus delphis</i>	492	234	11.54	63,25	25.21
1	<i>Tursiops truncatus</i>	27	16	18.75	37.5	43.75
2	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	44	22	9.09	22.73	68.18
2	<i>Phocoena phocoena</i>	120	61	18.03	50.82	31.15
2	<i>Delphinus delphis</i>	221	113	16.81	50.44	32.74
2	<i>Tursiops truncatus</i>	25	15	13.33	0	86.67
3	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	21	10	30	20	50
3	<i>Phocoena phocoena</i>	69	47	17.02	40.43	42.55
3	<i>Delphinus delphis</i>	682	429	8.86	62.24	28.9
3	<i>Tursiops truncatus</i>	24	9	11.11	33.33	55.56
4	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	11	4	0	50	50
4	<i>Phocoena phocoena</i>	60	27	22.22	25.93	51.85
4	<i>Delphinus delphis</i>	404	204	20.1	36.27	43.63
4	<i>Tursiops truncatus</i>	22	13	0	15.38	84.62

Tabela AN.27. Arrojamentos de algumas (baleia-anã, boto, golfinho-comum, roaz) das espécies selecionadas de mamíferos marinhos por área (A, B, C) e trimestre registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: provavelmente captura accidental; comprovadamente captura accidental; outra ou não definida.

Área	Trimestre	Espécie	Nº animais arrojados	Nº animais arrojados e analisados	% animais analisados: provavelmente captura accidental	% animais analisados: comprovadamente captura accidental	% animais analisados: causa outra ou não definida
A	1	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	2	1	0	0	100
A	1	<i>Phocoena phocoena</i>	74	36	16.67	50	33.33
A	1	<i>Delphinus delphis</i>	378	185	3.78	76.22	20
A	1	<i>Tursiops truncatus</i>	11	5	0	60	40
A	2	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	13	4	50	0	50
A	2	<i>Phocoena phocoena</i>	108	55	16.36	54.55	29.09
A	2	<i>Delphinus delphis</i>	132	76	9.21	71.05	19.74
A	2	<i>Tursiops truncatus</i>	4	3	0	0	100
A	3	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	6	3	33.33	33.33	33.33
A	3	<i>Phocoena phocoena</i>	60	43	16.28	44.19	39.53
A	3	<i>Delphinus delphis</i>	499	331	4.23	78.25	17.52
A	3	<i>Tursiops truncatus</i>	10	2	0	50	50
A	4	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	6	2	0	50	50
A	4	<i>Phocoena phocoena</i>	45	21	23.81	33.33	42.86
A	4	<i>Delphinus delphis</i>	226	99	14.14	57.58	28.28
A	4	<i>Tursiops truncatus</i>	6	2	0	0	100

Área	Trimestre	Espécie	Nº animais arrojados	Nº animais arrojados e analisados	% animais analisados: provavelmente captura accidental	% animais analisados: comprovadamente captura accidental	% animais analisados: causa outra ou não definida
B	1	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	8	0	NA	NA	NA
B	1	<i>Phocoena phocoena</i>	9	1	0	0	100
B	1	<i>Delphinus delphis</i>	93	36	50	8.33	41.67
B	1	<i>Tursiops truncatus</i>	10	6	50	16.67	33.33
B	2	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	5	1	0	100	0
B	2	<i>Phocoena phocoena</i>	9	4	50	0	50
B	2	<i>Delphinus delphis</i>	72	29	41.38	0	58.62
B	2	<i>Tursiops truncatus</i>	14	7	14.29	0	85.71
B	3	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	5	1	100	0	0
B	3	<i>Phocoena phocoena</i>	4	2	0	0	100
B	3	<i>Delphinus delphis</i>	139	69	26.09	7.25	66.67
B	3	<i>Tursiops truncatus</i>	8	4	0	25	75
B	4	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	3	0	---	---	---
B	4	<i>Phocoena phocoena</i>	13	6	16.67	0	83.33
B	4	<i>Delphinus delphis</i>	141	79	30.38	11.39	58.23
B	4	<i>Tursiops truncatus</i>	7	5	0	20	80
C	1	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	5	4	0	25	75
C	1	<i>Phocoena phocoena</i>	3	1	0	0	100
C	1	<i>Delphinus delphis</i>	21	13	15.38	30.77	53.85
C	1	<i>Tursiops truncatus</i>	6	5	0	40	60
C	2	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	26	17	0	23.53	76.47
C	2	<i>Phocoena phocoena</i>	3	2	0	50	50
C	2	<i>Delphinus delphis</i>	17	8	0	37.5	62.5
C	2	<i>Tursiops truncatus</i>	7	5	20	0	80
C	3	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	10	6	16.67	16.67	66.67
C	3	<i>Phocoena phocoena</i>	5	2	50	0	50
C	3	<i>Delphinus delphis</i>	44	29	20.69	10.34	68.97
C	3	<i>Tursiops truncatus</i>	6	3	33.33	33.33	33.33
C	4	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	2	2	0	50	50
C	4	<i>Phocoena phocoena</i>	2	0	---	---	---
C	4	<i>Delphinus delphis</i>	37	26	11.54	30.77	57.69
C	4	<i>Tursiops truncatus</i>	9	6	0	16.67	83.33

Anexo D1.AN.4.C - Mamíferos marinhos: abundância - Subdivisão Continente

Dados:

Foram estimados valores de abundância total para o Continente, com base em dados obtidos em amostragens visuais dedicadas a mamíferos marinhos (Tabela 148), aéreas e em embarcação, usando a metodologia *Distance Sampling* (Buckland *et al.*, 2001). Realça-se que existem diferenças no que respeita à área amostrada nas campanhas aéreas decorrentes nos vários anos. Além disso, os blocos amostrados não coincidiram nos programas SCANS III e SCANS IV e as estimativas disponíveis para 2016 referem-se à zona compreendida entre o cabo Finisterra (Galiza) e Cádiz e não apenas a águas nacionais. Logo, os resultados relativos a 2016 não serão apresentados nesta secção. As amostragens realizadas em 2023 (Monitorização de Cetáceos – Boto, 2023), são comparáveis às campanhas anuais realizadas durante o projeto Life+MarPro (realizados em setembro). No entanto são mais dificilmente comparáveis aos da componente portuguesa da campanha SCANS IV (2022) que foi realizada em julho (Verão), pelo que os resultados apresentados deverão ser considerados com cautela. A tendência foi determinada por comparação entre valores obtidos nos anos 2011 a 2015 e 2023, à semelhança do ciclo anterior. No caso do boto, utilizaram-se os valores obtidos para os anos 2011-2015 (Torres-Pereira *et al.*, 2022) recalculados com um novo fator de correção entretanto disponibilizado em Hammond *et al.* (2021).

Tabela AN.28. Campanhas de monitorização de mamíferos marinhos consideradas no presente ciclo de avaliação das estratégias marinhas.

Ano	Campanha	Plataforma	Período do ano	Área amostrada		Referência
2011-2015 (anual)	Life+MarPro	Avião	Setembro Outubro	Caminha- VRSA	Até 50 mn	Vingada e Eira (2018)
2011	Life+MarPro	Embarcação	Julho, Agosto e Setembro	Caminha- VRSA	50 a 200 mn	Vingada e Eira (2018)
2016	SCANS III	Avião	Julho	Galiza-Cádiz	Plataforma continental	Hammond <i>et al.</i> (2021)
2022	SCANS IV	Avião	Julho	Caminha- VRSA	Até 160mn	Gilles <i>et al.</i> (2023) Monitorização de Cetáceos (2023)
2023	Boto	Avião	Setembro	Caminha- VRSA	Até 50 mn	Monitorização de Cetáceos – Boto (2023)

Anexo D1.AN.4.D - Mamíferos marinhos: Abundância - Subregião

Dados:

As análises tiveram por base censos realizados no âmbito de diferentes projetos e programas de monitorização decorrentes em Portugal, Espanha e França e encontram-se listados em Authier (2023). No caso subdivisão do Continente incluíram-se dados de amostragens aéreas recolhidas no projeto Life+MarPro e na campanha SCANS III (Tabela D1.AN4.6.). Incluíram-se também dados recolhidos em amostragens dedicadas realizados em embarcação no âmbito do projeto Life+MarPro e em censos não-dedicados obtidos em plataformas de oportunidade, em particular na campanha oceanográfica IBERAS, conduzida no âmbito do Projeto Sardinha 2020 e PNAB em 2019 (Carrera *et al.*, 2019).

Metodologias:

As estimativas de abundância totais apresentadas para a sub-região da Baía da Biscaia e Costa Ibérica foram obtidas através do modelo proposto no âmbito do projeto CetAMBICion (Plard e Genu, 2022; Authier, 2023; Plard e Authier, 2023; Plard *et al.*, 2024). Este baseou-se em amostragens visuais dedicados exclusivamente a mamíferos marinhos, utilizando a metodologia *distance sampling* (Buckland *et al.*, 2001), no período 2005-2020. Os resultados são apresentados para os anos 2005, 2007 e 2016, coincidentes com as campanhas conduzidas a nível Europeu SCANS II, CODA e SCANS III respetivamente, e também são apresentados valores preditivos para 2022 (Plard e Authier, 2023). O modelo proposto no projeto, que permite combinar diferentes fontes de dados, tem algumas lacunas em termos de informação (Authier, 2023) pelo que se optou por não avaliar o BEA, acrescentando o fato de não estar estabelecida uma situação de referência.

Anexo D1.AN.5 - Répteis marinhos: capturas acidentais

Dados:

A informação apresentada corresponde ao período 2016-2023 e foi recolhida no âmbito dos projetos CetAMBICion (2020-2022), INOVPESCA (2018-2021), LIFE Berlengas (2014-2019), LIFE Ilhas Barreira (2018-2023), MedAves (2019-2020), Anzol+ (2019-2023), Life Panpuffinus (2021-2022), COSTA (2016-2023), Participesca (2020-2023), Programa Nacional de Amostragem Biológica (2016-2023).

Esta informação foi obtida através de observadores científicos a bordo de embarcações de pesca comercial, por membros da tripulação de embarcações de pesca comercial (em diários de bordo científicos) ou através de observadores científicos em porto de pesca (através de inquéritos realizados aos mestres de embarcações de pesca comercial). No período de análise, o esforço de observação não foi homogéneo, em termos temporais, bem como em termos espaciais, assim como em termos dos *métiers* (artes) de pesca.

Os dados foram reportados por *métier* ou arte de pesca (em particular, cerco, arrasto de vara, arrasto de fundo dirigido a crustáceos, arrasto de fundo dirigido a peixes demersais, palangre de fundo dirigido a espécies de profundidade - i.e. peixe-espada-preto, palangre de fundo dirigido a espécies demersais, palangre dirigido a grandes peixes pelágicos, linhas e canas de mão, redes de emalhar, redes de tresmalho, covos e armadilhas), por área geográfica e por trimestre. As zonas geográficas de estudo consideradas para reporte de dados foram: A) área da subdivisão do Continente compreendida entre o seu limite norte e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche); B) área da subdivisão do Continente compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos); e C) área da subdivisão do Continente compreendida entre a longitude 08°40,1'W e o limite sul da subdivisão do Continente (Foz do Rio Guadiana, Vila Real de Santo António). Os dados foram reportados de forma discriminada consoante o tipo de dispositivo de mitigação de capturas acidentais usado durante a operação de pesca (caso tenha sido utilizado algum). Foi reportado o esforço de monitorização (em número de dias de mar, de viagens e de navios únicos monitorizados) assim como a cobertura de monitorização (considerando o número de dias de mar, de viagens e de navios únicos).

Metodologias:

O procedimento adotado pelo ICES WGBYC (*Working Group on Bycatch of Protected Species*) para estimar a mortalidade de uma espécie por captura acidental pela pesca, consiste num primeiro passo de determinação da taxa de captura acidental por unidade de esforço de monitorização (i.e., número de animais capturados acidentalmente por dia de mar monitorizado) por *métier*, e um segundo passo de ampliação desta taxa ao total do esforço de pesca desse *métier* realizado pela frota, o que permite obter uma estimativa de número de animais capturados acidentalmente no total do esforço de pesca desse *métier* (ICES, 2023). No presente relatório é implementado apenas o primeiro passo deste procedimento, dadas as limitações dos dados existentes, destacando-se as seguintes: o esforço de monitorização por observadores científicos a bordo ao longo do tempo e da costa é baixo relativamente ao esforço de pesca dos *métiers* (i.e., baixa taxa de cobertura); esta taxa de cobertura é maior apenas em alguns programas de monitorização mais concentrados no tempo e no espaço; a estimação de esforço de pesca da frota em embarcações de dimensões inferiores a 15m tem muitas limitações dado que estas embarcações não têm diário de pesca eletrónica nem VMS e estas limitações são

especialmente importantes na frota polivalente pois estes podem utilizar várias artes de pesca na mesma viagem.

O procedimento implementado pelo ICES WGBYC considera, para efeitos de estimação de taxas de captura acidental por unidade de esforço, apenas os dados de monitorização por observadores científicos a bordo e os registados em diários de bordo científicos, por membros da tripulação a bordo de embarcações de pesca comercial, e não considera os dados de observadores científicos em porto (i.e., inquéritos a tripulações de embarcações de pesca comercial).

Resultados adicionais:

Tabela AN.29. Esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e Taxa de captura acidental de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por trimestre. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo.

Trimestre	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
		Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	<i>Caretta caretta</i>	539	0	15266	0.0029	405	0	474328
1	<i>Dermochelys coriacea</i>	539	0	15266	0.0001	405	0	474328
2	<i>Caretta caretta</i>	637	0	14764	0.0037	360	0	568658
2	<i>Dermochelys coriacea</i>	637	0	14764	0.0001	360	0	568658
3	<i>Caretta caretta</i>	985	0.0041	12476	0.0013	652	0	578263
3	<i>Dermochelys coriacea</i>	985	0.0020	12476	0.0002	652	0	578263
4	<i>Caretta caretta</i>	917	0.0142	16633	0.0005	419	0	475569
4	<i>Dermochelys coriacea</i>	917	0.0153	16633	0.0001	419	0	475569

Tabela AN.30. Esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e Taxa de captura acidental de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por *métier* e área. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. *Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois *métiers* (redes de emalhar e redes de tresmalho conjuntamente). (-) representa uma combinação de área e *métier* não monitorizada.

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Armadilhas	<i>Caretta caretta</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Armadilhas	<i>Dermochelys coriacea</i>	128	0	5187	0	-	-	76625
A	Redes de emalhar*	<i>Caretta caretta</i>	65	0	1529	0.0013	10	0	347040
A	Redes de emalhar*	<i>Dermochelys coriacea</i>	65	0	1529	0.0013	10	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Caretta caretta</i>	192	0	5539	0.0004	178	0	347040
A	Redes de tresmalho*	<i>Dermochelys coriacea</i>	192	0	5539	0.0009	178	0	347040
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Caretta caretta</i>	421	0.0024	425	0	-	-	3928

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
A	Palangre esp. pelágicas	<i>Dermochelys coriacea</i>	421	0.0095	425	0	-	-	3928
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Caretta caretta</i>	141	0	2039	0.0005	34	0	13201
A	Palangre fundo (dem.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	141	0	2039	0	34	0	13201
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Caretta caretta</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Palangre fundo (prof.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	16	0	297	0	-	-	9563
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Caretta caretta</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (crustáceos)	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	-	70	0	-	-	732
A	Arrasto (peixes)	<i>Caretta caretta</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Arrasto (peixes)	<i>Dermochelys coriacea</i>	95	0	2851	0	-	-	63404
A	Cerco	<i>Caretta caretta</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Cerco	<i>Dermochelys coriacea</i>	144	0	4071	0	15	0	56226
A	Arrasto de vara	<i>Caretta caretta</i>	1	0	323	0	-	-	19695
A	Arrasto de vara	<i>Dermochelys coriacea</i>	1	0	323	0	-	-	19695
B	Armadilhas	<i>Caretta caretta</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Armadilhas	<i>Dermochelys coriacea</i>	80	0	5396	0	-	-	139823
B	Redes de emalhar*	<i>Caretta caretta</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de emalhar*	<i>Dermochelys coriacea</i>	136	0	1012	0	130	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Caretta caretta</i>	138	0	2320	0.0013	94	0	370003
B	Redes de tresmalho*	<i>Dermochelys coriacea</i>	138	0	2320	0	94	0	370003
B	Canas e linhas de mão	<i>Caretta caretta</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Canas e linhas de mão	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	-	2919	0	-	-	5267
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Caretta caretta</i>	653	0.0199	380	0	-	-	2632
B	Palangre esp. pelágicas	<i>Dermochelys coriacea</i>	653	0.0184	380	0	-	-	2632
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Caretta caretta</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (dem.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	56	0	3028	0	86	0	71479
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Caretta caretta</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Palangre fundo (prof.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	61	0	60	0	-	-	37201
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Caretta caretta</i>	85	0	-	-	-	-	38953

Área	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
B	Arrasto (crustáceos)	<i>Dermochelys coriacea</i>	85	0	-	-	-	-	38953
B	Arrasto (peixes)	<i>Caretta caretta</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Arrasto (peixes)	<i>Dermochelys coriacea</i>	46	0	1249	0	-	-	19381
B	Cerco	<i>Caretta caretta</i>	161	0	310	0	263	0	48124
B	Cerco	<i>Dermochelys coriacea</i>	161	0	310	0	263	0	48124
C	Armadilhas	<i>Caretta caretta</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Armadilhas	<i>Dermochelys coriacea</i>	30	0	-	-	-	-	127283
C	Redes de emalhar*	<i>Caretta caretta</i>	270	0.0111	9592	0.0040	786	0	156004
C	Redes de emalhar*	<i>Dermochelys coriacea</i>	270	0	9592	0.0001	786	0	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Caretta caretta</i>	42	0	7819	0.0095	-	-	156004
C	Redes de tresmalho*	<i>Dermochelys coriacea</i>	42	0	7819	0	-	-	156004
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Caretta caretta</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (crustáceos)	<i>Dermochelys coriacea</i>	35	0	-	-	-	-	73109
C	Arrasto (peixes)	<i>Caretta caretta</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Arrasto (peixes)	<i>Dermochelys coriacea</i>	13	0	-	-	-	-	14258
C	Cerco	<i>Caretta caretta</i>	69	0	2723	0.0011	240	0	26888
C	Cerco	<i>Dermochelys coriacea</i>	69	0	2723	0	240	0	26888

Tabela AN.31 Esforço de monitorização (em dias de mar monitorizados) e Taxa de captura acidental de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por unidade de esforço de monitorização (em número de indivíduos capturados por unidade de esforço por dia de mar monitorizado) no período 2016-2023, por *métier* e trimestre. É também apresentado o esforço de pesca (em dias de mar realizados). Resultados apresentados por método: observadores científicos a bordo, observadores científicos no porto e observadores da tripulação a bordo. *Esforço de monitorização realizado separadamente para redes de emalhar e redes de tresmalho, mas esforço de pesca estimado conjuntamente para este dois *métiers* (redes de emalhar e redes de tresmalho conjuntamente). (-) representa uma combinação de trimestre e *métier* não monitorizada.

Trimestre	<i>Métier</i>	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
1	Armadilhas	<i>Caretta caretta</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Armadilhas	<i>Dermochelys coriacea</i>	86	0	2172	0	-	-	85147
1	Redes de emalhar*	<i>Caretta caretta</i>	112	0	3571	0.0036	309	0	206948
1	Redes de emalhar*	<i>Dermochelys coriacea</i>	112	0	3571	0.0003	309	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Caretta caretta</i>	90	0	4669	0.0069	60	0	206948
1	Redes de tresmalho*	<i>Dermochelys coriacea</i>	90	0	4669	0.0002	60	0	206948
1	Canas e linhas de mão	<i>Caretta caretta</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Canas e linhas de mão	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	-	1016	0	-	-	2861
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Caretta caretta</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre esp. pelágicas	<i>Dermochelys coriacea</i>	121	0	105	0	-	-	473
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Caretta caretta</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (dem.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	38	0	1519	0	36	0	18773
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Caretta caretta</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Palangre fundo (prof.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	7	0	80	0	-	-	13280
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Caretta caretta</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (crustáceos)	<i>Dermochelys coriacea</i>	26	0	70	0	-	-	14952
1	Arrasto (peixes)	<i>Caretta caretta</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Arrasto (peixes)	<i>Dermochelys coriacea</i>	29	0	1224	0	-	-	26729
1	Cerco	<i>Caretta caretta</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Cerco	<i>Dermochelys coriacea</i>	30	0	810	0	-	-	8840
1	Arrasto de vara	<i>Caretta caretta</i>	-	-	30	0	-	-	7805
1	Arrasto de vara	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	-	30	0	-	-	7805
2	Armadilhas	<i>Caretta caretta</i>	65	0	3021	0	-	-	88849
2	Armadilhas	<i>Dermochelys coriacea</i>	65	0	3021	0	-	-	88849

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
2	Redes de emalhar*	<i>Caretta caretta</i>	107	0	3192	0.0060	187	0	277266
2	Redes de emalhar*	<i>Dermochelys coriacea</i>	107	0	3192	0	187	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Caretta caretta</i>	112	0	4069	0.0076	89	0	277266
2	Redes de tresmalho*	<i>Dermochelys coriacea</i>	112	0	4069	0.0002	89	0	277266
2	Canas e linhas de mão	<i>Caretta caretta</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Canas e linhas de mão	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	-	498	0	-	-	4218
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Caretta caretta</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre esp. pelágicas	<i>Dermochelys coriacea</i>	87	0	265	0	-	-	1482
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Caretta caretta</i>	60	0	1107	0.0009	28	0	25517
2	Palangre fundo (dem.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	60	0	1107	0	28	0	25517
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Caretta caretta</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Palangre fundo (prof.)	<i>Dermochelys coriacea</i>	25	0	20	0	-	-	11790
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Caretta caretta</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (crustáceos)	<i>Dermochelys coriacea</i>	30	0	-	-	-	-	31763
2	Arrasto (peixes)	<i>Caretta caretta</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Arrasto (peixes)	<i>Dermochelys coriacea</i>	48	0	917	0	-	-	22767
2	Cerco	<i>Caretta caretta</i>	103	0	1592	0.0019	56	0	28856
2	Cerco	<i>Dermochelys coriacea</i>	103	0	1592	0	56	0	28856
2	Arrasto de vara	<i>Caretta caretta</i>	-	-	83	0	-	-	9953
2	Arrasto de vara	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	-	83	0	-	-	9953
3	Armadilhas	<i>Caretta caretta</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Armadilhas	<i>Dermochelys coriacea</i>	43	0	1834	0	-	-	86216
3	Redes de emalhar*	<i>Caretta caretta</i>	144	0.0139	2378	0.0025	229	0	220267
3	Redes de emalhar*	<i>Dermochelys coriacea</i>	144	0	2378	0.0004	229	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Caretta caretta</i>	73	0	2858	0.0035	43	0	220267
3	Redes de tresmalho*	<i>Dermochelys coriacea</i>	73	0	2858	0.0007	43	0	220267
3	Canas e linhas de mão	<i>Caretta caretta</i>	-	-	677	0	-	-	9779
3	Canas e linhas de mão	<i>Dermochelys coriacea</i>	-	-	677	0	-	-	9779

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Caretta caretta</i>	403	0.0050	285	0	-	-	1923
3	Palangre esp. pelágicas	<i>Dermostichys coriacea</i>	403	0.0050	285	0	-	-	1923
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Caretta caretta</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (dem.)	<i>Dermostichys coriacea</i>	55	0	833	0	26	0	28536
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Caretta caretta</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Palangre fundo (prof.)	<i>Dermostichys coriacea</i>	29	0	135	0	-	-	11373
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Caretta caretta</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (crustáceos)	<i>Dermostichys coriacea</i>	19	0	-	-	-	-	41713
3	Arrasto (peixes)	<i>Caretta caretta</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Arrasto (peixes)	<i>Dermostichys coriacea</i>	38	0	1029	0	-	-	24948
3	Cerco	<i>Caretta caretta</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Cerco	<i>Dermostichys coriacea</i>	180	0	2387	0	354	0	66532
3	Arrasto de vara	<i>Caretta caretta</i>	1	0	60	0	-	-	9733
3	Arrasto de vara	<i>Dermostichys coriacea</i>	1	0	60	0	-	-	9733
4	Armadilhas	<i>Caretta caretta</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Armadilhas	<i>Dermostichys coriacea</i>	44	0	3556	0	-	-	83518
4	Redes de emalhar*	<i>Caretta caretta</i>	108	0.0093	2992	0.0007	201	0	168567
4	Redes de emalhar*	<i>Dermostichys coriacea</i>	108	0	2992	0.0003	201	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Caretta caretta</i>	97	0	4082	0.0015	80	0	168567
4	Redes de tresmalho*	<i>Dermostichys coriacea</i>	97	0	4082	0.0002	80	0	168567
4	Canas e linhas de mão	<i>Caretta caretta</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Canas e linhas de mão	<i>Dermostichys coriacea</i>	-	-	728	0	-	-	7370
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Caretta caretta</i>	463	0.0259	150	0	-	-	2702
4	Palangre esp. pelágicas	<i>Dermostichys coriacea</i>	463	0.0302	150	0	-	-	2702
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Caretta caretta</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (dem.)	<i>Dermostichys coriacea</i>	44	0	1608	0	30	0	22556
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Caretta caretta</i>	16	0	122	0	-	-	10321
4	Palangre fundo (prof.)	<i>Dermostichys coriacea</i>	16	0	122	0	-	-	10321

Trimestre	Métier	Espécie	Observadores científicos Bordo		Observadores científicos Porto		Observadores da tripulação Bordo		Esforço Pesca (dias mar realizados)
			Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	Esforço Monitorização (dias mar monitorizados)	Taxa Captura Acidental (indivíduos / dia mar monitorizado)	
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Caretta caretta</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (crustáceos)	<i>Dermodochelys coriacea</i>	45	0	-	-	-	-	24366
4	Arrasto (peixes)	<i>Caretta caretta</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Arrasto (peixes)	<i>Dermodochelys coriacea</i>	39	0	930	0	-	-	22599
4	Cerco	<i>Caretta caretta</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Cerco	<i>Dermodochelys coriacea</i>	61	0	2315	0	108	0	27010
4	Arrasto de vara	<i>Caretta caretta</i>	-	-	150	0	-	-	7996
4	Arrasto de vara	<i>Dermodochelys coriacea</i>	-	-	150	0	-	-	7996

Tabela AN.32. Arrojamentos de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por trimestre registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: captura accidental provável; captura accidental comprovada; outra ou não definida.

Trimestre	Espécie	N.º animais arrojadados	N.º animais arrojadados e analisados	% animais analisados: captura accidental provável	% animais analisados: captura accidental comprovada	% animais analisados: causa outra ou não definida
1	<i>Caretta caretta</i>	32	23	13.04	17.39	69.57
1	<i>Dermochelys coriacea</i>	15	4	0	25	75
2	<i>Caretta caretta</i>	100	69	8.7	17.39	73.91
2	<i>Dermochelys coriacea</i>	10	6	0	50	50
3	<i>Caretta caretta</i>	48	23	0	17.39	82.61
3	<i>Dermochelys coriacea</i>	31	14	7.14	7.14	85.71
4	<i>Caretta caretta</i>	22	9	0	44.44	55.56
4	<i>Dermochelys coriacea</i>	25	2	0	0	100

Tabela AN.33. Arrojamentos de espécies selecionadas de tartarugas marinhas por área (A, B, C) e trimestre registados pela Rede Nacional de Arrojamentos no período 2016-2023, incluindo número de animais analisados (apenas os animais com estado de decomposição entre 1 e 3 foram analisados) e percentagem de animais analisados cuja causa de morte foi: captura accidental provável; captura accidental comprovada; outra ou não definida.

Área	Trimestre	Espécie	N.º animais arrojadados	N.º animais arrojadados e analisados	% animais analisados: captura accidental provável	% animais analisados: captura accidental comprovada	% animais analisados: causa outra ou não definida
A	1	<i>Caretta caretta</i>	11	8	12.5	50	37.5
A	1	<i>Dermochelys coriacea</i>	11	1	0	100	0
A	2	<i>Caretta caretta</i>	13	8	0	62.5	37.5
A	2	<i>Dermochelys coriacea</i>	5	4	0	50	50
A	3	<i>Caretta caretta</i>	4	2	0	100	0
A	3	<i>Dermochelys coriacea</i>	10	2	0	50	50
A	4	<i>Caretta caretta</i>	6	4	0	25	75
A	4	<i>Dermochelys coriacea</i>	11	0	NA	NA	NA
B	1	<i>Caretta caretta</i>	4	2	0	0	100
B	1	<i>Dermochelys coriacea</i>	0	0	NA	NA	NA
B	2	<i>Caretta caretta</i>	3	2	0	0	100
B	2	<i>Dermochelys coriacea</i>	0	0	NA	NA	NA
B	3	<i>Caretta caretta</i>	8	5	0	0	100
B	3	<i>Dermochelys coriacea</i>	2	1	0	0	100
B	4	<i>Caretta caretta</i>	5	1	0	100	0
B	4	<i>Dermochelys coriacea</i>	4	1	0	0	100
C	1	<i>Caretta caretta</i>	17	13	15.38	0	84.62
C	1	<i>Dermochelys coriacea</i>	4	3	0	0	100
C	2	<i>Caretta caretta</i>	84	59	10.17	11.86	77.97
C	2	<i>Dermochelys coriacea</i>	5	2	0	50	50
C	3	<i>Caretta caretta</i>	36	16	0	12.5	87.5
C	3	<i>Dermochelys coriacea</i>	19	11	9.09	0	90.91
C	4	<i>Caretta caretta</i>	11	4	0	50	50
C	4	<i>Dermochelys coriacea</i>	10	1	0	0	100

Anexo D1.AN.6.A - Peixes e Cefalópodes: seleção de espécies

A Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estipula que a seleção de espécies deve basear-se em critérios científicos de importância ecológica e em critérios suplementares de carácter prático, tais como a exequibilidade e custos de monitorização e a disponibilidade de séries temporais de dados. Seguindo a referida Decisão, os critérios científicos utilizados para selecionar espécies de peixes foram: i) serem representativas do grupo de espécies em que se inserem; ii) estarem expostas a pressões antropogénicas, em particular à pesca; iii) terem ocorrências elevadas quer nos desembarques quer nas rejeições das diferentes frotas de pesca; ou iv) serem frequentes na zona de avaliação em extensão adequada. Na definição dos critérios suplementares teve-se em consideração a disponibilidade de informação para a avaliação do BEA e, neste sentido, selecionaram-se espécies frequentemente capturadas nas campanhas de investigação do IPMA, nomeadamente nas campanhas de rastreio acústico (PELAGO), nas campanhas de arrasto de fundo dirigido aos crustáceos (i.e. campanhas de crustáceos) e nas campanhas de arrasto de fundo de outono dirigidas a espécies demersais (i.e. campanhas demersais), que decorrem no âmbito do programa PNAB. Na Tabela D1.28. apresenta-se a listagem das espécies selecionadas (segundo um ou vários dos critérios de seleção acima descritos), bem como os respetivos critérios do D1 analisados, por grupo de espécies (definidos na Decisão (EU) 2017/848 da Comissão). A maioria destas espécies foi avaliada no último ciclo de avaliação.

Incluem-se, à parte dos grupos definidos pela Decisão (EU) 2017/848 da Comissão, os peixes diádromos e as espécies de peixes abrangidas pelos Anexos II, IV ou V da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva 1665 Habitats), em particular *Alosa alosa*, *Alosa fallax* e *Petromyzon marinus*. Apesar de serem espécies anádromas, sujeitas a pressões antropogénicas em meios de águas doce e salobra, poderão estar sujeitas a alguma pressão no meio marinho, o que motivou a sua inclusão no presente relatório. Por exemplo, no caso de *A. alosa*, uma das medidas de conservação identificada está relacionada com a redução da mortalidade por pesca no mar, onde a espécie é acessória de algumas pescarias costeiras (Stratoudakis *et al.*, 2016). Optou-se pela constituição de um novo grupo, seguindo as orientações da Comissão (European Commission, 2022), dado que constituem um grupo de espécies relevante para a conectividade entre habitats marinhos e dulçaquícolas com pressões identificadas essencialmente em águas fluviais. Acresce ainda que, no caso de *P. marinus*, o seu habitat marinho é pouco conhecido e poderá não se incluir na zona costeira. No caso destas espécies, importaram-se as avaliações efetuadas e reportadas por Portugal no âmbito da Diretiva Habitats, em 2019, no caso dos critérios D1C2, D1C4 e D1C5 e efetuou-se a caracterização do critério D1C1 no caso de *A. alosa* e *A. fallax*. No caso de *P. marinus*, a avaliação baseou-se em julgamento pericial.

No caso particular do critério D1C1, é proposta a avaliação de um grupo de espécies consideradas em risco de captura acidental em algumas pescarias. O grupo de espécies deverá ser definido como resultado de cooperação regional ou sub-regional e com base no Quadro 1-D da Decisão de Execução (UE) 2016/1251 da Comissão (que adota um programa plurianual da União para a recolha, gestão e utilização de dados nos setores da pesca e da aquicultura no período 2017-2019). As espécies selecionadas pertencem a um conjunto de espécies identificadas no âmbito do MSFD *Expert Network on Marine Biodiversity (Joint Research Centre, Comissão Europeia)* e correspondem a espécies também selecionadas para avaliar o critério D1C2, referindo-se maioritariamente a peixes de profundidade e peixes cartilagíneos (Tabela D1.28.).

Anexo D1.AN.6.B - Peixes e Cefalópodes: abundância

Dados:

Para as espécies não-comerciais determinou-se um índice de biomassa (peso, em quilogramas por hora de arrasto) com base na informação recolhida nas campanhas de investigação do IPMA. Caracterizou-se, para cada espécie, a sua distribuição ao longo da plataforma continental e talude superior e em profundidade. Consideraram-se os períodos 1982-2021 e 1997-2021, no caso de dados provenientes das campanhas demersais e de crustáceos, respetivamente. No Capítulo relativo aos Programas de Monitorização apresentam-se mais detalhes sobre estas campanhas.

Comparativamente ao ciclo anterior, foi ajustada a distribuição em profundidade no caso de algumas espécies.

Metodologias:

A avaliação do BEA baseou-se numa adaptação do método utilizado no ciclo anterior, proposto por Probst e Stelzenmuller (2015) “time-series assessment and benchmarking of ecological indicators”. Neste novo ciclo de avaliação, este método será aplicado após a verificação da existência de pontos de viragem alteração significativos (i.e., *breakpoints*), através da utilização do teste “*supremum F test*”, tal como sugerido pela OSPAR (Lynam *et al.*, 2022) para outros indicadores aplicados a peixes. Caso o resultado do teste não seja significativo, a abundância relativa da espécie é considerada estável ao longo da série temporal. Caso o resultado seja considerado significativo, procede-se à aplicação do método acima referido. Este método, composto por duas fases, combina uma avaliação a longo-prazo com uma avaliação a curto-prazo da série de biomassa para cada espécie, e requer a definição de um objetivo de gestão a ser considerado na avaliação BEA: no caso da presente avaliação considerou-se que os níveis atuais de biomassa não poderiam estar abaixo dos observados no início da série (período de referência). Para reduzir o efeito da variabilidade inter-anual associada à amostragem, a série temporal do índice foi suavizada através de um ajuste de um suavizador linear “loess” (“*locally weighted running-line*”), com parâmetro de suavização de 0.3. A análise a longo-prazo baseia-se numa análise de pontos de viragem alteração significativa (“*breakpoints*”), a qual visa encontrar períodos em que a série é mais estável (minimizando a soma dos quadrados dos desvios). Nesta análise, o período de avaliação, que corresponde à média estável mais recente, é comparado (por teste de médias) com o objetivo de gestão definido, ou seja, a média no início da série (ou média do período de referência). Este método considera também uma análise a curto-prazo que, neste novo ciclo, informará apenas sobre a tendência no período em avaliação, não contribuindo para a avaliação do BEA, e que consiste no ajuste de um modelo linear aos dados referentes a 2016-2021 e avaliação da sua significância ($p < 0.05$). Em contrapartida, a avaliação do BEA terá ainda a confirmação do resultado por confronto do valor do índice de biomassa (I) obtido em 2021 com o valor $I_{trigger}$, conforme definido pelo ICES: $I_{trigger} = I_{loss} * 1.4$, sendo I_{loss} o valor mais baixo da série (Fischer *et al.*, 2020; ICES, 2024).

Importa ainda referir que foi adotada uma metodologia alternativa à proposta no D3, uma vez que se tratam de espécies que não são avaliadas, têm um valor comercial relativamente baixo ou são mesmo rejeitadas, e para as quais a informação biológica e dependente da pesca é escassa. Assim, apesar de ser importante a sua monitorização, não é essencial a definição de pontos de referência biológica.

Anexo D1.AN.6.C - Peixes e Cefalópodes: parâmetros demográficos

Dados e Metodologias:

A avaliação referente às espécies com interesse comercial, para as quais este critério é primário, foi considerada no âmbito do descritor 3, seguindo as metodologias propostas para o critério D3C3.

Relativamente às restantes espécies, para as quais este critério é secundário, estimou-se o percentil 95 da distribuição por comprimento (L95) anual registada nas campanhas de crustáceos e demersais do IPMA, à semelhança do ciclo anterior. Para minimizar o efeito do recrutamento na determinação do L95, nas espécies para as quais existe informação sobre o comprimento de primeira maturação (L50), estimou-se o L95 excluindo as classes de comprimento inferiores a este comprimento. Este critério não foi avaliado, sendo apenas indicadas as tendências no período 2016-2021 e só para as espécies cuja distribuição de comprimentos indica a ocorrência das classes de comprimentos esperadas para a população. Assim sendo, o resultado desta análise não contribuirá para a determinação do BEA devido à necessidade de se proceder a mais estudos que verifiquem a adequabilidade do método para responder ao critério D1C3, e que permitam definir pontos de referência e os respetivos limiares de avaliação (ICES, 2017a).

DESCRITOR 3: POPULAÇÕES DE PEIXES E MOLUSCOS EXPLORADOS PARA FINS COMERCIAIS

Anexo D3.AN.1

A avaliação do BEA no D3 tem como base os resultados da avaliação das unidades populacionais através do aconselhamento do ICES e da ICCAT sempre que disponíveis.

O ICES elaborou uma escala de classificação das unidades populacionais avaliadas e na qual foram estabelecidas 6 categorias com base no nível de informação disponível para a avaliação³⁰. Os *stocks* avaliados no âmbito da ICCAT foram também classificados nas categorias definidas pelo ICES, de acordo com a informação disponível e o tipo de avaliação, para facilitar a apresentação dos resultados da avaliação dos critérios do D3.

De acordo com a informação disponível as unidades populacionais classificadas nas Categorias 1 e 2 são consideradas “*Stocks com dados ricos*” (SDR, *Data Rich Stock*, em inglês) (Grupo A1) e as classificadas nas restantes categorias “*Stocks com dados limitados*” (*Data Limited Stock em inglês*) (Grupo A2 e Grupo B).

As unidades populacionais com avaliação analítica incluídas no SDR (Grupo A1) têm pontos de referência biológicos definidos (ICES, 2021). Na avaliação dos *stocks* da categoria 2 podem ser aplicados modelos de produção, SPiCT (Pedersen e Berg, 2017) e JABBA (Winker *et al.*, 2018), os quais permitem estimar pontos de referência biológicos para os critérios D3C1 e D3C2. Em alguns *stocks* avaliados atualmente no âmbito da ICCAT, o aconselhamento é definido pela aplicação de modelos de avaliação de estratégias de gestão (MSE) e são testados vários cenários de procedimentos de gestão (i.e., diferentes estratégias de exploração e gestão) que garantem a sustentabilidade do recurso a longo prazo, e para os quais não estão definidos pontos de referência biológicos.

Para as unidades populacionais classificadas como SDL (Grupo A2), nomeadamente da categoria 3, têm sido desenvolvidas metodologias que permitem a atribuição de pontos de referência biológicos (ICES, 2018a; ICES, 2022a) e que são usados como indicadores para a avaliação dos critérios.

Os recursos de interesse nacional e sem avaliação no âmbito do ICES ou da ICCAT são classificados como SDL (Grupo B).

³⁰ <https://vocab.ices.dk/?ref=1526>

Anexo D3.AN.2

Na avaliação dos critérios do D3 utilizaram-se as seguintes informações:

1. Distribuição de frequências por classe de comprimento ou por classe de peso baseado em amostras em lota (dados dependentes da pesca) ou nas campanhas de investigação (dados independentes da pesca: Campanhas Demersais [detalhes em (2)], Campanhas Pelágicas [detalhes em (3)]) e de outros projectos: Campanhas Bivalves [detalhes em (4)];
2. Índices de abundância (CPUE – capturas por unidade de esforço), índices de biomassa reprodutora e distribuição por comprimento e/ou idade das espécies capturadas das campanhas de investigação científica com arrasto de fundo realizadas pelo IPMA para a subdivisão de Portugal Continental (ICES, 2017a; ICES, 2018a). Os dados destas campanhas não estão disponíveis para os anos de 2019 e 2020, e em 2021, as campanhas começaram a ser realizadas com o N/I “Mário Ruivo” que veio substituir o N/I “Noruega”. Para as espécies em que foram observadas diferenças de capturabilidade entre a série histórica de dados (N/I “Noruega”) e a nova série de dados (N/I “Mário Ruivo”), não existindo fatores de conversão disponíveis, não é possível apresentar a tendência para os anos mais recentes do período de avaliação. Porém, para as espécies em que foi possível apresentar os dados de tendência apesar da interrupção da campanha em 2019 e 2020, considerou-se o período de avaliação até 2023;
3. Índices de abundância e distribuição por comprimento e/ou idade para algumas das espécies pelágicas capturadas nas campanhas de investigação acústica com arrasto pelágico, realizadas pelo IPMA para a subdivisão de Portugal Continental. Estas campanhas são realizadas anualmente durante a primavera, cobrindo as águas da plataforma continental de Portugal e da Baía de Cádiz (Amorim *et al.* 2022; ICES, 2018b);
4. Índices de abundância, índices de biomassa reprodutora, e distribuição do comprimento da concha das espécies de bivalves capturadas nas campanhas de monitorização de pesca de ganchorra dirigidas ao estudo dos moluscos bivalves, realizadas pelo IPMA na subdivisão de Portugal Continental (Gaspar & Monteiro, 2001);
5. Desembarques oficiais para cada espécie (peso e valor), por segmento de frota e por ano para a costa portuguesa, fornecidos pela Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços-Marítimos (DGRM);
6. Taxa de mortalidade por pesca, e índice de biomassa dos reprodutores, das unidades populacionais com avaliação analítica no âmbito de grupos de trabalho do ICES ou da ICCAT.

A caracterização da frota de pesca portuguesa na subdivisão de Portugal Continental foi realizada através da análise dos desembarques nacionais para os portos do Continente entre 2016 e 2021, de acordo com o segmento de frota (Arrasto, Cerco e Polivalente) e o comprimento fora-a-fora das embarcações, através da análise de dados fornecidos pela DGRM.

Anexo D3.AN.3

O total anual de peso desembarcado de espécies com interesse comercial (kg) por segmento da frota de pesca consta da Figura AN.9. Peso anual desembarcado de espécies com interesse comercial (kg) por segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) para o período entre 2016 e 2021. Indicação da percentagem para cada segmento de frota (%).

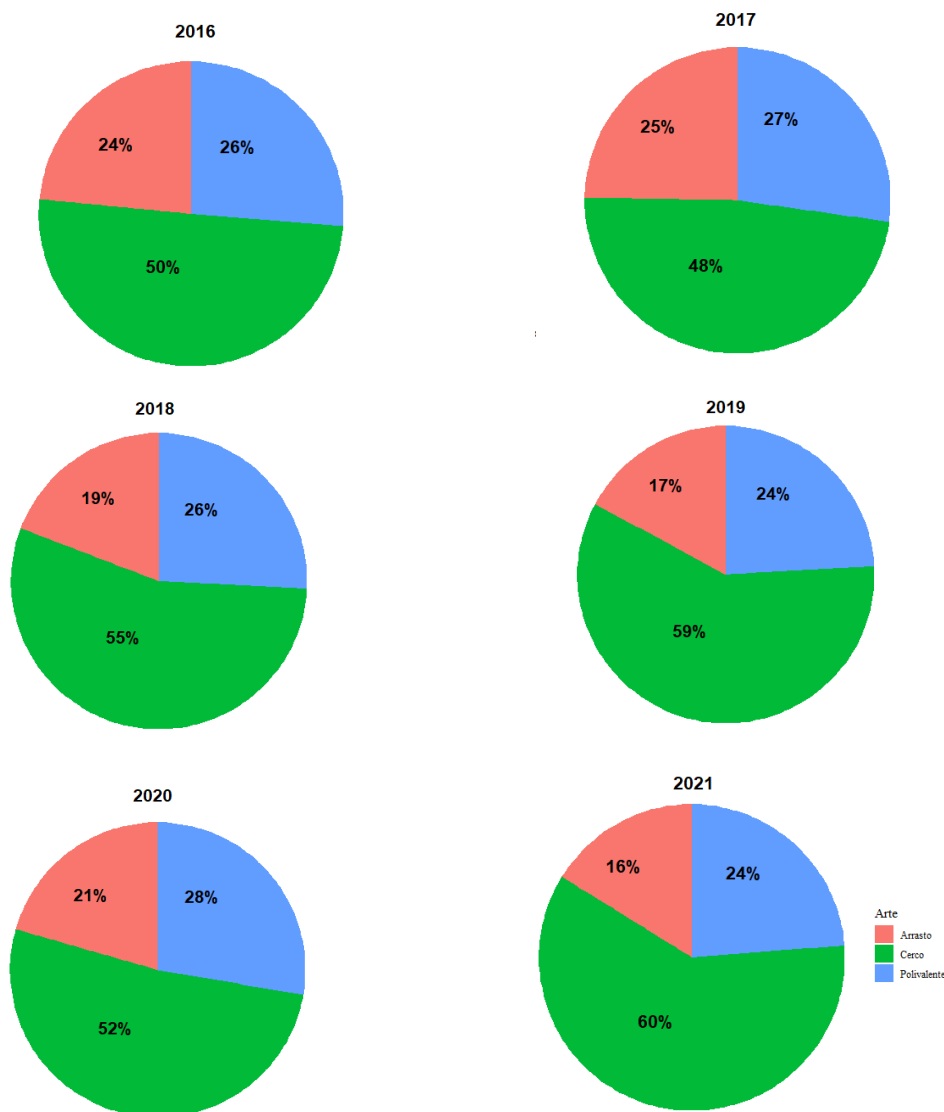


Figura AN.9. Peso anual desembarcado de espécies com interesse comercial (kg) por segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) para o período entre 2016 e 2021. Indicação da percentagem para cada segmento de frota (%).

No segmento de frota arrasto 88% do peso desembarcado proveio de desembarques de embarcações com comprimento fora-fora superior a 24m. No segmento de frota de Cerco a maioria dos desembarques foram efetuados por embarcações com comprimento fora-fora entre os 18m e os 24m (50%) e superiores a 24m (25%). No segmento de frota de Polivalente, 51% dos desembarques foram provenientes de embarcações com comprimento inferior a 10m e 27% de embarcações com comprimento de fora-a-fora entre os 12 e os 18m (Figura AN.10. Percentagem do total de

desembarques em peso (kg) em cada segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) de acordo com o tamanho da embarcação (VL0007: $\leq 7m$; VL0010: $\leq 10m$; VL0710: $7 < m \leq 10$, VL1012: $10 < m \leq 12$; VL1218: $12 < m \leq 18$, VL1824: $18 < m \leq 24$; VL2440: $24 < m < 40$) para o período entre 2016 e 2021.

).

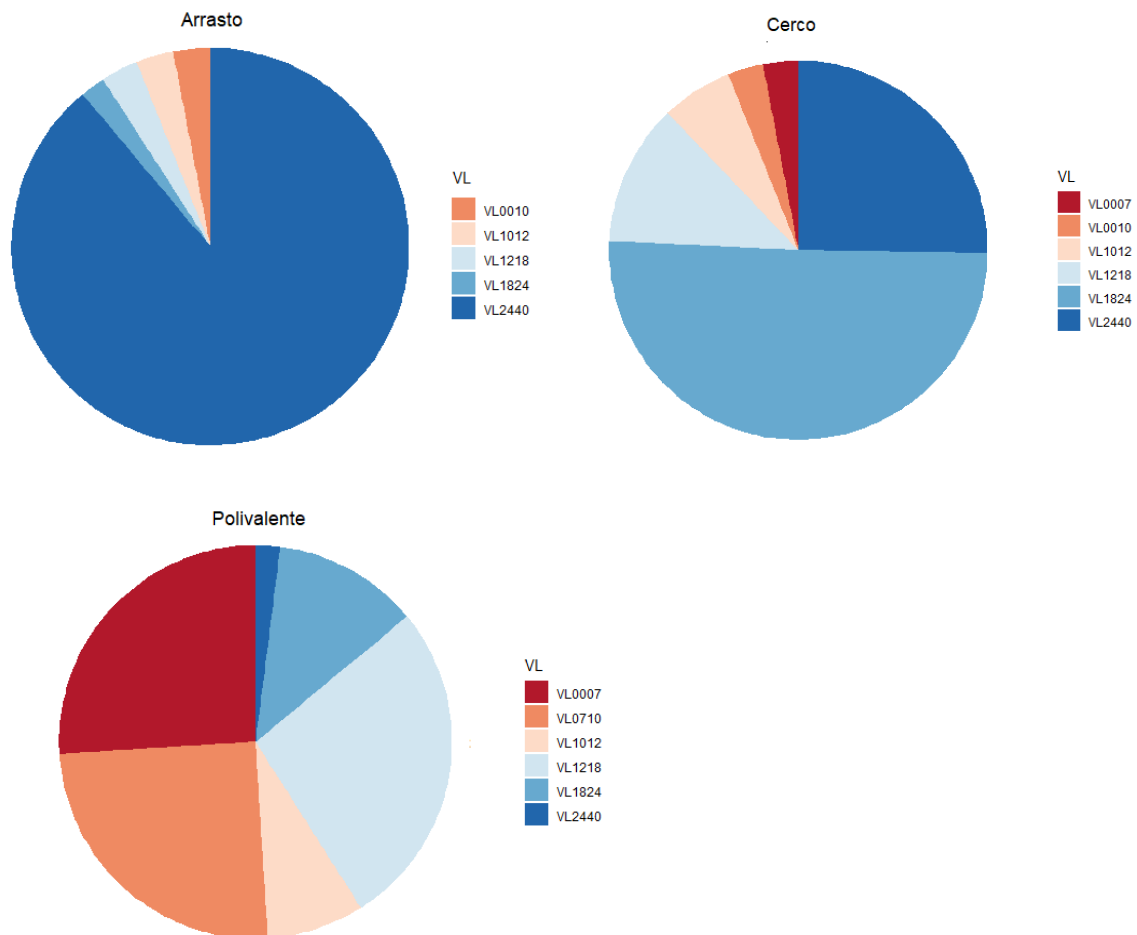


Figura AN.10. Percentagem do total de desembarques em peso (kg) em cada segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) de acordo com o tamanho da embarcação (VL0007: $\leq 7m$; VL0010: $\leq 10m$; VL0710: $7 < m \leq 10$, VL1012: $10 < m \leq 12$; VL1218: $12 < m \leq 18$, VL1824: $18 < m \leq 24$; VL2440: $24 < m < 40$) para o período entre 2016 e 2021.

Anexo D3.AN.4 - Lista de espécies incluídas na avaliação do 3º ciclo da DQEM para a subdivisão de Portugal Continental

Tabela AN.34. Lista de espécies incluídas na avaliação do 2º ciclo da DQEM para a subdivisão de Portugal Continental (Divisão ICES 27.9.a), com indicação: nome científico; código de 3 letras de identificação da FAO; código do stock para efeitos de avaliação no ICES ou ICCAT; limite cumulativo, <= 90% ou <= 95%, na lista de desembarques totais para a ABI no período entre 2015 – 2020 (ICES, 2022b); identificação se está incluída na lista sub-regional do ICES para a ABI (ICES, 2022a); com avaliação no âmbito do ICES; com avaliação no âmbito da ICCAT; e se foi incluída na avaliação do D3 para a subdivisão de Portugal Continental no 1º e 2º ciclo da DQEM (MAMAOT, 2012; MAR,2020).

Nome científico	Código FAO	Código stock	Limite cumulativo para a ABI (ICES. 2022b)	ICES. 2022a	Avaliação ICES	Avaliação ICCAT	DQEM D3 (1º e 2º ciclo)
<i>Anguilla anguilla</i>	ELE	ele.2737.nea	<= 95%	X	x		
<i>Aphanopus carbo</i>	BSF	bsf.27.nea	<= 90%	X	x		x
<i>Argyrosomus regius</i>	MGR		<= 90%	X			x
<i>Aristaeopsis edwardsiana</i>	SSH						x
<i>Aristeus antennatus</i>	ARA						x
<i>Auxis rochei</i>	BLT	ICCAT – BLT				x	x
<i>Beryx spp</i>	ALF	alf.27.nea			x		x
<i>Boops boops</i>	BOG		<= 90%	X			x
<i>Cancer pagurus</i>	CRE		<= 90%	X			
<i>Capros aper</i>	BOC	boc.27.6-8	<= 90%	X	x		
<i>Chamelea gallina</i>	SVE		<= 90%	X	x		
<i>Conger conger</i>	COE		<= 90%	X			x
<i>Dicentrarchus labrax</i>	BSS	bss.27.8c9a	<= 90%	X	x		x
<i>Dicologlossa cuneata</i>	CET		<= 90%	X			x
<i>Diplodus sargus</i>	SWA		<= 90%	X			x
<i>Diplodus vulgaris</i>	CTB						x
<i>Donax trunculus</i>	DXL						x
<i>Engraulis encrasicolus</i>	ANE	ane.27.9a	<= 90%	X	x		x
<i>Euthynnus alletteratus</i>	LTA	ICCAT – LTA				x	x
<i>Galeorhinus galeus</i>	GAG	gag.27.nea	<= 99%	X	x		x
<i>Galeus melastomus</i>	SHO	sho.27.89a			x		x
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	BRF						x

Nome científico	Código FAO	Código stock	Limite cumulativo para a ABI (ICES. 2022b)	ICES. 2022a	Avaliação ICES	Avaliação ICCAT	DQEM D3 (1º e 2º ciclo)
<i>Homarus gammarus</i>	LBE		<= 90%	X			
<i>Illex spp.</i>	ILL		<= 90%	X			
<i>Istiophorus albicans</i>	SAI-E	ICCAT - SAI-E				x	x
<i>Isurus oxyrinchus</i>	SMA-N	ICCAT - SMA-N				x	x
<i>Kajikia albida</i>	WHM	ICCAT – WHM				x	x
<i>Lepidorhombus boscii</i>	LDB	ldb.27.8c9a			x		x
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	MEG	meg.27.8c9a	<= 90%	X	x		x
<i>Leucoraja naevus</i>	RJN	rjn.27.9a	<= 95%	X	x		x
<i>Loligo spp.</i>	SQR		<= 90%	X			x
<i>Loligo vulgaris</i>	SQR						x
<i>Lophius budegassa</i>	ANK	ank.27.8c9a	<= 90%	X	x		x
<i>Lophius piscatorius</i>	MON	mon.27.8c9a	<= 90%	X	x		x
<i>Maja squinado</i>	SCR		<= 90%	X			
<i>Makaira nigrican</i>	BUM	ICCAT – BUM				x	x
<i>Merlangius merlangus</i>	WHG	whg.27.89a	<= 90%	X			x
<i>Merluccius merluccius</i>	HKE	hke.27.8c9a	<= 90%	X	x		x
<i>Microchirus spp.</i>	THS						x
<i>Micromesistius poutassou</i>	WHB	whb.27.1-91214	<= 90%	X	x		x
<i>Molva dypterygia</i>	BLI	bli.27.nea	<= 99%	X	x		
<i>Molva molva</i>	LIN	lin.27.346-91214	<= 98%	X	x		
<i>Mullus surmuletus</i>	MUR	mur.27.67a-ce-k89a	<= 90%	X	x		x
<i>Mustelus asterias</i>	SDS	sdv.27.nea	<= 99%	X	x		
<i>Nephrops norvegicus</i>	NEP	nep.fu.2627; nep.fu.2829	<= 90%	X	x		x
<i>Octopus vulgaris</i>	OCC		<= 90%	X			x
<i>Pagellus acarne</i>	SBA		<= 90%	X			x
<i>Pagellus bogaraveo</i>	SBR	sbr.27.9	<= 95%	X	x		x
<i>Pagrus pagrus</i>	RPG						x
<i>Palaemon serratus</i>	CPR		<= 90%	X			

Nome científico	Código FAO	Código stock	Limite cumulativo para a ABI (ICES. 2022b)	ICES. 2022a	Avaliação ICES	Avaliação ICCAT	DQEM D3 (1º e 2º ciclo)
<i>Paracentrotus lividus</i>	URM		<= 90%	X			
<i>Parapenaeus longirostris</i>	DPS		<= 90%	X			x
<i>Phycis blennoides</i>	GFB	gfb.27.nea	<= 98%	X	x		x
<i>Phycis phycis</i>	FOR						x
<i>Pleuronectes platessa</i>	PLE	ple.27.89a	<= 98%	X	x		
<i>Pollachius pollachius</i>	POL	pol.27.89a	<= 90%	X	x		
<i>Pollicipes pollicipes</i>	PCB		<= 90%	X			
<i>Polyprion americanus</i>	WRF						x
<i>Prionace glauca</i>	BSH-N	ICCAT - BSH-N	<= 90%	X		x	x
<i>Raja brachyura</i>	RJH	rjh.27.9a	<= 98%	X	x		x
<i>Raja clavata</i>	RJC	rjc.27.9a	<= 90%	X	x		x
<i>Raja montagui</i>	RJM	rjm.27.9a	<= 98%	X	x		
<i>Raja undulata</i>	RJU	rju.27.9a			x		x
<i>Sarda sarda</i>	BON	ICCAT – BOM	<= 90%	X		x	x
<i>Sardina pilchardus</i>	PIL	pil.27.8c9a	<= 90%	X	x		x
<i>Scomber colias</i>	VMA		<= 90%	X			x
<i>Scomber scombrus</i>	MAC	mac.27.nea	<= 90%	X	x		x
<i>Scophthalmus maximus</i>	TUR		<= 90%	X			
<i>Scyllorhinus canicula</i>	SYC	syc.27.8c9a	<= 90%	X	x		x
<i>Sepia officinalis</i>	CTC		<= 90%	X			x
<i>Solea senegalensis</i>	OAL						x
<i>Solea solea</i>	SOL	sol.27.8c9a	<= 90%	X	x		x
<i>Sparus aurata</i>	SBG		<= 90%	X			x
<i>Spisula solida</i>	ULO		<= 90%	X			x
<i>SpondylIOSoma cantharus</i>	BRB		<= 90%	X			
<i>Thunnus alalunga</i>	ALB-N	ICCAT - ALB-N	<= 90%	X		x	x
<i>Thunnus albacares</i>	YFT	ICCAT – YFT				x	x
<i>Thunnus obesus</i>	BET	ICCAT – BET				x	x

Nome científico	Código FAO	Código stock	Limite cumulativo para a ABI (ICES. 2022b)	ICES. 2022a	Avaliação ICES	Avaliação ICCAT	DQEM D3 (1º e 2º ciclo)
<i>Thunnus thynnus</i>	BFT-E	ICCAT - BFT-E	<= 90%	X		x	x
<i>Trachurus picturatus</i>	JAA		<= 90%	X	x		x
<i>Trachurus trachurus</i>	HOM	hom.27.9a	<= 90%	X	x		x
Triglidae	GUX		<= 90%	X			
<i>Trisopterus luscus</i>	BIB		<= 90%	X			x
<i>Xiphias gladius</i>	SWO-N	ICCAT - SWO-N	<= 90%	X		x	x
<i>Zeus faber</i>	JOD		<= 90%	X			x

Tabela AN.35. Nome vulgar, nome científico e respetivo código FAO das espécies comerciais (peixes, cefalópodes e crustáceos) que representaram uma percentagem acumulada de 90% dos desembarques em valor (capturas exclusivas na Divisão ICES 27.9a), no período entre 2016 e 2021 (indicadas com o sombreado a cinza).

Nome vulgar	Nome científico	Código FAO	2016-2021
Polvo-vulgar	<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797	OCC	1
Sardinha	<i>Sardina pichardus</i> (Walbaum, 1792)	PIL	2
Carapau	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	HOM	3
Biqueirão	<i>Engraulis encrasicolus</i> Linnaeus, 1758	ANE	4
Cavala	<i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789	VMA	5
Gamba branca	<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas, 1846)	DPS	6
Peixe-espada-preto	<i>Aphanopus carbo</i> Lowe, 1839	BSF	7
Robalo-legítimo	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	BSS	8
Choco vulgar	<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758	CTC	9
Pescada branca	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	HKE	10
Linguado-legítimo	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	SOL	11
Lagostim	<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)	NEP	12
Verdinho	<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1827)	WHB	13
Lula-vulgar	<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798	SQR	14
Peixe-galo-negro	<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	JOD	15
Dourada	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	SBG	16
Corvina-legítima	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	MGR	17
Faneca	<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	BIB	18
Salmonete-legítimo	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	MUR	19
Besugo	<i>Pagellus acame</i> (Risso, 1827)	SBA	20
Sargo-legítimo	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	SWA	21
Carabineiro	<i>Aristaeopsis edwardsiana</i> (Johnson, 1868)	SSH	22
Congro	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	COE	23
Raia lenga	<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	RJC	24
Camarão vermelho	<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)	ARA	25
Língua	<i>Dicologlossa cuneata</i> (Moreau, 1881)	CET	26
Pargo-legítimo	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	RPG	27
Carapau negrão	<i>Trachurus picturatus</i> (Bowdich, 1825)	JAA	28
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i> Linnaeus, 1758	SWO	29
Pregado	<i>Scophtlamus maximus</i> (Linnaeus, 1758)	TUR	30
Azevias nep.	<i>Microchirus</i> spp.	THS	31
Cherne legítimo	<i>Polyprion americanus</i> (Bloch & Schneider 1801)	WRF	33
Goraz	<i>Pagallus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	SBR	34
Azevia raiada	<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	MKG	36
Sargo-safia	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	CTB	38
Sarrajão	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	BOM	41
Cantarilho-legítimo	<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)	BRF	42
Abrótea-da-costa	<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)	FOR	44
Raia pontuada	<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871	RJH	45
Peixe-espada-branco	<i>Lepidopus caudatus</i> (Euphrasen, 1788)	SFS	48
Atum patudo	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	BET	69
Atum voador	<i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)	ALB	**
Tamboril	<i>Lophius piscatorius</i> Linnaeus, 1758	MON	**
Tamboril preto	<i>Lophius budegassa</i> Spinola, 1807	ANK	**
Gaiado	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	SKJ	**
Lula riscada	<i>Loligo forbesi</i> Steenstrup, 1856	SQF	**
Tubarão-anequim	<i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque, 1810	SMA	**

DESCRITOR 4: TEIAS TRÓFICAS

Anexo D4.AN.1 - Espécies de interesse comercial utilizadas para o cálculo do mTLC

Tabela AN.36. Espécies de interesse comercial utilizadas para o cálculo do mTLC.

Nome científico	Nome vulgar
Demersais e semi-pelágicos	
<i>Aphanopus carbo</i> (Lowe, 1839)	Peixe-espada preto
<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	Corvina-legítima
<i>Beryx</i> spp.	Alfonsinhos
<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	Congro
<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	Robalo-legítimo
<i>Dicologlossa cuneata</i> (Moreau, 1881)	Língua
<i>Diplodus cadenati</i> (Linnaeus, 1758)	Sargo legítimo
<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	Sargo-safia
<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)	Cantarilho-legítimo
<i>Lepidorhombus boschii</i> (Risso, 1810)	Areiro de quatro manchas
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum, 1792)	Areiro
<i>Lophius budegassa</i> (Spinola, 1807)	Tamboril-preto
<i>Lophius piscatorius</i> (Linnaeus, 1758)	Tamboril-branco
<i>Merlangius merlangus</i> (Linnaeus, 1758)	Badejo
<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	Pescada
<i>Microchirus</i> spp.	Azevias nep
<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1827)	Verdinho
<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	Salmonete-legítimo
<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	Besugo
<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	Goraz
<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	Pargo-legítimo
<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)	Abrótea-do-alto
<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)	Abrótea-da-costa
<i>Polyprion americanus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Cherne-legítimo
<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	Linguado-legítimo
<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)	Dourada
<i>Trachurus picturatus</i> (Bowdich, 1825)	Carapau-negrão
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	Carapau-branco
<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	Faneca
<i>Zeus faber</i> (Linnaeus, 1758)	Peixe-galo-negro
Pequenos pelágicos	
<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	Boga
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	Biqueirão
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Sardinha
<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	Cavala
<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)	Sarda
Grandes pelágicos	
<i>Auxis rochei</i> (Risso, 1810)	Judeu
<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810)	Merma
<i>Istiophorus albicans</i> (Latreille, 1804)	Veleiro do Atlântico
<i>Isurus oxyrinchius</i> (Rafinesque, 1810)	Tubarão anequim
<i>Kajikia albida</i> (Poey, 1860)	Espadim branco
<i>Makaira nigrican</i> (Lacepède, 1802)	Espadim azul
<i>Prionace glauca</i> (Linnaeus, 1758)	Tintureira
<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	Sarração
<i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)	Atum voador
<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Atum albacora
<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Atum patudo
<i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)	Atum rabilho
<i>Xiphias gladius</i> (Linnaeus, 1758)	Espadarte

Nome científico	Nome vulgar
Elasmobrânquios	
<i>Galeus melastomus</i> (Rafinesque, 1810)	Leitão
<i>Leucoraja naevus</i> (Müller & Henle, 1841)	Raia S. Pedro
<i>Raja brachyura</i> (Lafont, 1871)	Raia pontuada
<i>Raja clavata</i> (Linnaeus, 1758)	Raia-lenga
<i>Raja montagui</i> (Fowler, 1910)	Raia manchada
<i>Raja undulata</i> (Lacepède, 1802)	Raia-curva
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	Pata-roxa
Cefalópodes	
<i>Loligo vulgaris</i> (Lamarck, 1798)	Lula-vulgar
<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1797)	Polvo-vulgar
<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1758)	Choco-vulgar
Bivalves	
<i>Donax trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	Conquilha
<i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)	Amêijoia-branca
Crustáceos	
<i>Aristaeopsis edwardsiana</i> (Johnson, 1867)	Carabineiro
<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)	Camarão vermelho
<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)	Lagostim
<i>Parapeneus longirostris</i> (Lucas, 1846)	Gamba branca

Anexo D4.AN.2 - Espécies usadas para o cálculo do mTLco

Tabela AN.37. Espécies usadas para o cálculo do mTLco

Táxon comuns nas áreas de avaliação A e/ou B e/ou C			Táxon específico por área de avaliação		
			A	B	C
<i>Acantholabrus palloni</i>	<i>Gadiculus argenteus</i>	Pagurus spp.	<i>Adamsia paliata</i> (Müller, 1776)	<i>Anapagurus laevis</i> (Bell, 1845)	<i>Abralia veranyi</i> Rüppell, 1844
<i>Actinauge richardi</i>	<i>Galeus atlanticus</i>	Parapenaeus longirostris (Lucas, 1846)	<i>Alosa fallax</i> (Lacepède, 1803)	<i>Bathysolea profundicola</i> (Vaillant, 1888)	Alpheus spp.
Alloteuthis spp.	<i>Galeus melastomus</i>	<i>Pasiphaea sivado</i> (Risso, 1816)	<i>Aporrhais pespelecani</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chelidonichthys lastoviza</i> (Bonnaterre, 1788)	<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)
Ammodytidae	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	<i>Penaeopsis serrata</i> Spence Bate, 1881	<i>Aporrhais serresianus</i> (Michaud, 1828)	<i>Cidaridiscus cidaris</i> (Linnaeus, 1758)	Asciacea
<i>Antedon bifida</i>	<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)	<i>Blennius ocellaris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cyttopsis rosea</i> (Lowe, 1843)	<i>Benthodesmus simonyi</i>
<i>Anthias anthias</i>	<i>Illex coindetii</i>	<i>Plesionika heterocarpus</i> (A. Costa, 1871)	<i>Chelidonichthys lastoviza</i> (Bonnaterre, 1788)	<i>Dentex maroccanus</i>	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Argentina sphyraena</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lepidopus caudatus</i> (Euphrasen, 1788)	<i>Plesionika martia</i> (A. Milne-Edwards, 1883)	<i>Dicologlossa cuneata</i> (Moreau, 1881)	Echinoidea	<i>Diplodus bellottii</i> (Steindachner, 1882)
<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)	<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)	<i>Polybius henslowi</i> (Leach, 1820)	<i>Echiichthys vipera</i> (Cuvier, 1829)	<i>Lesueurigobius friesii</i> (Malm, 1874)	<i>Eledone moschata</i> (Lamarck, 1798)
Arnoglossus spp.	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum, 1792)	Polychaeta	<i>Eutrigma gurnardus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Liza ramada</i> (Risso, 1827)	Gaidropsarus spp.
Astropecten spp.	<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacepède, 1801)	Pomatoschistus spp.	Galeodea spp	<i>Myctophum punctatum</i> (Rafinesque, 1810)	Gobiidae
<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i> Blanc & Hureau, 1973	<i>Psammechinus miliaris</i> (P.L.S. Müller, 1771)	<i>Glycymeris glycymeris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Nezumia sclerorhynchus</i> (Valenciennes, 1838)	<i>Heterocarpus ensifer</i>
<i>Brama brama</i> (Bonnaterre, 1788)	<i>Loligo forbesii</i> Steenstrup, 1856	<i>Raja clavata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Liocarcinus depurator</i> (Linnaeus, 1758)	Ophiuroidea	<i>Lesueurigobius sanzoi</i> (de Buen, 1918)
<i>Buglossidium luteum</i> (Risso, 1810)	<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798	<i>Rossia macrosoma</i> (Delle Chiaje, 1830)	<i>Liocarcinus marmoreus</i> (Leach, 1814)	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lophius budegassa</i> Spinola, 1807
<i>Caelorhynchus caelorhynchus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Macropipus tuberculatus</i> (Roux, 1830)	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	Mytilidae	<i>Pennatula phosphorea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Rondeletiola minor</i> (Naef, 1912)
<i>Callanthias ruber</i> (Rafinesque, 1810)	Macroramphosus spp.	<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	<i>Palaemon serratus</i> (Pennant, 1777)	<i>Polycheles typhlops</i> (Heller, 1862)	Scorpaena spp.
<i>Calliactis parasitica</i> (Couch, 1842)	<i>Malacocephalus laevis</i> (Lowe, 1843)	<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)	Salpa sp	<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871	spicara spp.
<i>Callionymus lyra</i> Linnaeus, 1758	<i>Mauroliscus muelleri</i> (Gmelin, 1789)	<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Raja miraletus</i> Linnaeus, 1758	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758
<i>Callionymus maculatus</i> Rafinesque, 1810	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Scyllorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Systellaspis debilis</i> (A. Milne-Edwards, 1881)	<i>Raja montagui</i> Fowler, 1910	<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)

Táxon comuns nas áreas de avaliação A e/ou B e/ou C			Táxon específico por área de avaliação		
			A	B	C
<i>Callionymus reticulatus</i> (Valenciennes, 1837)	<i>Microchirus azevia</i> (de Brito Capello, 1867)	<i>Sepia elegans</i> (Blainville, 1827)		<i>Raja naevus</i> (Müller & Henle, 1841)	<i>Venus verrucosa</i> Linnaeus, 1758
<i>Capros aper</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Microchirus</i> spp	<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1758)		<i>Solea senegalensis</i> (Kaup, 1858)	
<i>Cepola macrophthalma</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	<i>Sepia orbignyana</i> (Férussac [in d'Orbigny], 1826)		<i>Sphoeroides pachygaster</i> (Müller & Troschel, 1848)	
<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1827)	Sepiolinae		<i>Synchiropus phaeton</i> (Günther, 1861)	
<i>Chelidonichthys lucerna</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Mullus barbatus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)	Sergestidae		<i>Trachyrincus trachyrincus</i>	
<i>Chelidonichthys obscurus</i> (Walbaum, 1792)	<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Solenocera membranacea</i> (Risso, 1816)			
<i>Chimaera monstrosa</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Munida intermedia</i> (Milne Edwards & Bouvier, 1899)	<i>Spondyllosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Chlorotocus crassicornis</i>	Myctophidae	Stichopodidae			
<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Neopycnodonte cochlear</i> (Poli, 1795)	<i>Symphurus nigrescens</i>			
<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Todaropsis eblanae</i> (Ball, 1841)			
<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1797)	<i>Trachinus draco</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Echinus acutus</i> (Pennant, 1777)	<i>Ophiothrix fragilis</i> (Abildgaard in O.F. Müller, 1789)	<i>Trachurus picturatus</i> (Bowdich, 1825)			
<i>Eledone cirrhosa</i> (Lamarck, 1798)	<i>Ophiura</i> spp	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Oplophorus spinosus</i> (Brullé, 1839)	<i>Trigla lyra</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Epigonus telescopus</i> (Risso, 1810)	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)			
<i>Etmopterus spinax</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	<i>Trisopterus minutus</i> (Linnaeus, 1758)			
Euphausiidae	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758			

Anexo D4.AN.3 - Metodologias de avaliação dos critérios D4C1 e D4C2

As atividades antropogénicas podem desestabilizar o equilíbrio das teias tróficas e causar uma diminuição do nível trófico médio das espécies comerciais (Pauly *et al.*, 1998; Pauly e Palomares, 2005). O Nível Trófico Médio das capturas (mTLC) foi usado na avaliação ambiental do critério D4C1 e D4C2. Esta metodologia é proposta pela OSPAR para avaliar os critérios primários deste descritor (Preciado *et al.*, 2023, ICES, 2022) e permite detetar alterações nas relações entre os diferentes componentes da teia trófica, desde os predadores com nível trófico elevado até aos planctonívoros e invertebrados de menor nível trófico. O mTLC é baseado nos desembarques das k principais espécies comerciais é calculado para cada área de avaliação a e ano i a partir da seguinte equação:

$$mTLC_{a,i} = \frac{\sum TL_k \times Y_{k,a,i}}{\sum Y_{k,a,i}} \quad (\text{equação D4.1})$$

onde Y corresponde ao desembarque (kg.) e TL ao nível trófico das espécies comerciais. O mTLC é estimado com base nas principais espécies comerciais, incluindo espécies demersais e semi-pelágicas, pequenos e grandes pelágicos, elasmobrânquios, cefalópodes, bivalves e crustáceos. Os desembarques foram agrupados por porto de desembarque de modo a corresponder às subáreas de avaliação da subdivisão do Continente. O período considerado para a avaliação foi de 2003 a 2022 assegurando o detalhe necessário nas estatísticas ao nível da espécie e estimativas comparáveis no período considerado para avaliação.

O Nível Trófico Médio da comunidade (mTLC_o), baseado em dados de campanhas científicas, permite também detetar alterações nas relações entre os diferentes componentes da teia trófica provocados por atividades antropogénicas, nomeadamente pela frota piscatória (Shannon *et al.*, 2014a, Pauly e Palomares, 2005). Considera-se que o mTLC_o, calculado com base nas campanhas de monitorização do IPMA, I.P. (fonte de dados independente da pesca) complementa a avaliação dos critérios primários D4C1 e D4C2.

O mTLC_o é estimado para cada área de avaliação a e ano i a partir da seguinte equação:

$$mTLC_{o,a,i} = \frac{\sum_k TL_k \times B_{k,a,i}}{\sum_k B_{k,a,i}} \quad (\text{equação D4.2})$$

onde B_k e TL_k corresponde à biomassa média estandardizada (kg.h^{-1}) e nível trófico das k espécies selecionadas, respetivamente. Na presente avaliação, foram considerados os dados das campanhas a partir do ano de 1989, com um desenho de amostragem que inclui estações de pesca fixas distribuídas por 12 setores geográficos e três intervalos de profundidade (1:20-100 m; 2:101-200 m; e 3:201-500 m); os estratos foram agrupados para corresponder a cada área de avaliação. A metodologia de cálculo das biomassas estandardizadas para arrastos de uma hora de duração em cada área de avaliação está descrita no relatório de avaliação anterior (MAR, 2020, disponível em <https://www.dgrm.pt/iniciativa>). O método de estandardização é usado para lidar com a variabilidade das observações provenientes do desenho de amostragem das campanhas de monitorização e assegura estimativas comparáveis no período de avaliação (MAR, 2020).

O critério de seleção de espécies, considerado mais apropriado para lidar com as especificidades de cada área de avaliação, inclui as espécies que apareceram em pelo menos 25% dos anos analisados e em pelo menos duas estações de pescas realizadas e com um mínimo de 20 indivíduos por ano. Esta metodologia de seleção é semelhante a outros indicadores de ecossistema, permitindo aumentar o sinal

do indicador à pressão antropogénica e reduzir a variabilidade associada à capturabilidade da arte, eventos de recrutamento e migrações decorrentes de fatores climáticos (Greenstreet *et al.*, 2012a, Greenstreet *et al.*, 2012b, Modica *et al.*, 2014)

Devido à inclusão de algumas espécies pelágicas e semi-pelágicas muito frequentes nas campanhas científicas e que ocasionalmente formam grandes cardumes desproporcionais, as estações de pesca cuja abundância para uma espécie estava acima do quantil 99 foram removidas, visando minimizar a influência destes grandes cardumes nos indicadores e grupos tróficos analisados.

São usados limites mínimos de TL para agrupar espécies em grupos tróficos, aumentando a sensibilidade deste indicador e avaliar os critérios para diferentes grupos tróficos (Shannon *et al.*, 2014a) As biomassas e desembarques de espécies com $TL \geq 2.0$, $TL \geq 3,25$ e $TL \geq 4.0$ foram agrupadas para avaliar as estimativas do mTLc e mTLco, respetivamente, por diferentes grupos tróficos, considerando-se estes limiares como representativos das espécies consumidoras (indicador mTL), consumidores secundários ($mTL \geq 3,25$) e predadores ($mTL \geq 4.0$).

Não se dispõe de um limiar de referência para o mTL em águas continentais portuguesas. Assim considera-se que se a tendência for crescente ou constante não deverão existir pressões antropogénicas significativas nos elementos dos critérios D4C1 e D4C2.

Anexo D4.AN.4 - Metodologia de avaliação do critério D4C3

Proporção de Peixes Grandes

Os indicadores Proporção de Peixes Grandes (LFI – “*Large Fish Indicator*”) e Comprimento Típico (TyL – “*Typical Length Indicator*”) baseiam-se no conceito de tamanho como indicador da estrutura das teias tróficas e são uns dos indicadores de teia alimentares atualmente usados pela OSPAR para avaliar comunidades de peixes. Não foram originalmente concebidos como indicadores das teias tróficas, mas baseado na visão amplamente aceite de que as teias tróficas marinhas são principalmente estruturadas pelo tamanho e que os níveis tróficos mais baixos são compostos por organismos mais pequenos, enquanto os organismos maiores ocupam níveis tróficos mais elevados. As mudanças na composição de tamanho das comunidades de peixes são geralmente consideradas como reflexo de mudanças coincidentes na composição trófica da comunidade (Rice e Gislason, 1996; Jennings *et al.*, 2002).

A metodologia utilizada para o cálculo do LFI segue as recomendações de Greenstreet *et al.* (2012a) e Shephard *et al.* (2011). As capturas em número e comprimento por espécie das estações de pesca da campanha demersal foram convertidas em abundâncias em número por classe de comprimento (standardizadas para arrastos de uma hora de duração) estimando-se a média estratificada para corresponder a cada área de avaliação (MAR,2020).

As abundâncias standardizadas (num.h^{-1}) por classe de comprimento de cada espécie foram convertidas em biomassa (kg.h^{-1}) usando a relação peso-comprimento ($W=\alpha L^\beta$) da espécie. Para as espécies regularmente amostradas pelo IPMA, I.P., os parâmetros α e β foram estimados a partir dos dados de peso e comprimento recolhidos nas campanhas e para as restantes espécies foram obtidos de diferentes estudos regionais publicados ou documentados.

LFI é calculado para cada área de avaliação a e ano i dividindo a soma da biomassa de todos os indivíduos das k espécies superiores a um determinado limite de comprimento ($B \geq Lim$) pela soma da biomassa total (B_{total}).

$$LFI_{a,i} = \frac{\sum_k B_{\geq Lim_{k,a,i}}}{\sum_k B_{total_{k,a,i}}} \quad (\text{equação D4.3})$$

Análises preliminares revelaram que para as águas continentais portuguesas o limite de 30 cm é considerado o mais apropriado. Este limite foi estimado sem os pelágicos (*Sardina pilchardus*), biqueirão (*Engraulis encrasicolus*), cavala (*Scomber colias*), mini-saia (*Capros aper*) e trombeteiros (*Macroramphosus* spp.) para reduzir a sensibilidade deste indicador à variabilidade ambiental (ICES, 2013). Além da exclusão destas espécies e para minimizar a variabilidade associada à capturabilidade da arte e fatores climáticos foram ainda selecionadas espécies de peixes segundo os seguintes critérios: i) espécies que ocorreram em pelo menos 25% dos anos analisados, ii) presentes em pelo menos 5% das pescas realizadas a cada ano e iii) com um mínimo de 20 indivíduos por ano (Greenstreet *et al.*, 2012a, Modica *et al.*, 2014).

Não se dispõe de um limiar de referência para o LFI em águas continentais portuguesas. Assim considera-se que se a tendência for crescente ou constante não deverão existir pressões antropogénicas significativas nos elementos do critério D4C3.

Comprimento Típico

O TyL é um dos diversos indicadores da teia alimentar atualmente utilizados pela OSPAR para avaliar comunidades de peixes. Nas comunidades de peixes explorados há evidências de que este indicador é apropriado para monitorizar a estrutura da teia trófica refletindo o estado de uma comunidade de peixes sujeita a diferentes níveis de intensidade de pesca. Representa o comprimento médio dos peixes e fornece informações sobre a estrutura de tamanho dentro das comunidades (Lynam *et al.*, 2022, ICES, 2019).

Para assegurar que as variações deste indicador refletem mudanças reais nas comunidades marinhas específicas para cada área de avaliação, foram usados os mesmos critérios de seleção de espécies da metodologia LFI. No entanto, este indicador foi calculado com e sem os pelágicos (*Sardina pilchardus*), biqueirão (*Engraulis encrasicolus*), cavala (*Scomber colias*), mini-saia (*Capros aper*) e trombeteiros (*Macroramphosus* spp.) para avaliar a sensibilidade e tendência do indicador à inclusão destes agrupamentos de pelágicos de menor nível trófico e muito frequentes nas campanhas científicas.

Para cada espécie k em cada área de avaliação a e em cada ano i , o TyL é calculado, como a média geométrica das abundâncias estandardizadas ($\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$) por classe de comprimento:

$$TyL_{a,i} = \exp\left(\frac{\sum_k B_{k,a,i} \times \ln L_{k,a,i}}{\sum_k B_{k,a,i}}\right) \quad (\text{equação D4.4})$$

Não se dispõe de um limiar de referência para o TyL em águas continentais portuguesas. Assim considera-se que se a tendência for crescente ou constante não deverão existir pressões antropogénicas significativas nos elementos do critério D4C3.

Tabela AN.38. Espécies de peixes usadas nos indicadores LFI e TyL por área de avaliação.

Área A	Área B	Área C
Ammodytidae	<i>Argentina sphyraena</i>	<i>Arnoglossus laterna</i>
<i>Argentina sphyraena</i>	<i>Arnoglossus imperialis</i>	<i>Boops boops</i>
<i>Arnoglossus imperialis</i>	<i>Arnoglossus laterna</i>	<i>Caelorhynchus caelorhynchus</i>
<i>Arnoglossus laterna</i>	<i>Boops boops</i>	<i>Cepola macrophthalma</i>
<i>Blennius ocellaris</i>	<i>Callionymus lyra</i>	<i>Chelidonichthys lucernus</i>
<i>Boops boops</i>	<i>Chelidonichthys cuculus</i>	<i>Citharus linguatula</i>
<i>Callionymus lyra</i>	<i>Chelidonichthys lastoviza</i>	<i>Conger conger</i>
<i>Callionymus reticulatus</i>	<i>Chelidonichthys lucernus</i>	<i>Diplodus vulgaris</i>
<i>Cepola macrophthalma</i>	<i>Chelidonichthys obscurus</i>	<i>Gaidropsarus spp</i>
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	<i>Citharus linguatula</i>	<i>Helicolenus dactylopterus</i>
<i>Chelidonichthys lucernus</i>	<i>Conger conger</i>	<i>Lepidopus caudatus</i>
<i>Chelidonichthys obscurus</i>	<i>Diplodus vulgaris</i>	<i>Lepidorhombus boscii</i>
<i>Conger conger</i>	<i>Gadiculus argenteus</i>	<i>Lepidotrigla cavillone</i>
<i>Dicologlossa cuneata</i>	<i>Galeus atlanticus</i>	<i>Lophius budegassa</i>
<i>Eutrigla gurnardus</i>	<i>Galeus melastomus</i>	<i>Malacocephalus laevis</i>

Área A	Área B	Área C
<i>Galeus atlanticus</i>	<i>Helicolenus dactylopterus</i>	<i>Merluccius merluccius</i>
<i>Galeus melastomus</i>	<i>Lepidopus caudatus</i>	<i>Microchirus boscanion</i>
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	<i>Lepidorhombus boscii</i>	<i>Microchirus spp</i>
<i>Lepidopus caudatus</i>	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	<i>Microchirus variegatus</i>
<i>Lepidorhombus boscii</i>	<i>Lepidotrigla cavillone</i>	<i>Micromesistius poutassou</i>
<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i>	<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	<i>Mullus barbatus</i>
<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	<i>Malacocephalus laevis</i>	<i>Pagellus acarne</i>
<i>Malacocephalus laevis</i>	<i>Merluccius merluccius</i>	<i>Phycis blennoides</i>
<i>Merluccius merluccius</i>	<i>Microchirus variegatus</i>	<i>Raja clavata</i>
<i>Microchirus variegatus</i>	<i>Micromesistius poutassou</i>	<i>Scomber scombrus</i>
<i>Micromesistius poutassou</i>	<i>Mullus surmuletus</i>	<i>Scorpaena notata</i>
<i>Mullus surmuletus</i>	<i>Pagellus acarne</i>	<i>Scorpaena spp</i>
<i>Pagellus acarne</i>	<i>Pagellus erythrinus</i>	<i>Scyliorhinus canicula</i>
<i>Phycis blennoides</i>	<i>Phycis blennoides</i>	<i>Serranus cabrilla</i>
<i>Raja clavata</i>	<i>Raja brachyura</i>	<i>Serranus hepatus</i>
<i>Scomber scombrus</i>	<i>Raja clavata</i>	<i>Spondyliosoma cantharus</i>
<i>Scyliorhinus canicula</i>	<i>Raja montagui</i>	<i>Symphurus nigrescens</i>
<i>Solea solea</i>	<i>Scomber scombrus</i>	<i>Trachurus picturatus</i>
<i>Spondyliosoma cantharus</i>	<i>Scorpaena notata</i>	<i>Trachurus trachurus</i>
<i>Trachurus picturatus</i>	<i>Scyliorhinus canicula</i>	<i>Zenopsis conchifer</i>
<i>Trachurus trachurus</i>	<i>Serranus hepatus</i>	<i>Zeus faber</i>
<i>Trigla lyra</i>	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	
<i>Trisopterus luscus</i>	<i>Trachurus picturatus</i>	
<i>Trisopterus minutus</i>	<i>Trachurus trachurus</i>	
<i>Zeus faber</i>	<i>Trigla lyra</i>	
	<i>Trisopterus luscus</i>	
	<i>Zeus faber</i>	

Anexo D4.AN.5 - Metodologia de avaliação do critério D4C4

O indicador de Eficiência Total de Transferência usado para avaliar o critério D4C4 é derivado da Análise de Redes Ecológicas (ENA, “*Ecological Network Analysis*”) ao ajuste do modelo de ecossistema EwE. Os modelos ecológicos são concebidos para englobar todos os compartimentos ecológicos e as suas interações, permitindo que a análise revele as relações globais e a importância de cada componente dentro do ecossistema (Fath *et al.*, 2007). Os indicadores baseados na ENA permitem avaliar as mudanças no estado das redes tróficas e fornecem informações essenciais sobre a variabilidade temporal da estrutura e funcionamento das redes tróficas (Schückel, *et al.*, 2023). A eficiência de transferência trófica é um conceito baseado em uma sólida fundamentação teórica e é particularmente eficaz em abordagens baseadas em modelos de ecossistemas (Fath *et al.*, 2019; Safi *et al.*, 2019). Brito *et al.* (2024) demonstrou que este indicador é um proxy ideal do estado das redes tróficas e para avaliar a estabilidade global do sistema.

A eficiência de transferência (TE_i) descreve a transferência de carbono (energia) de um nível trófico i para outro e é calculada como a fração total de carbono que entra em um determinado nível e é transmitida para o próximo nível superior (Lindeman 1942, Odum 1973, Kay *et al.* 1989). A eficiência total de transferência do sistema é derivada da média logarítmica das eficiências de transferência entre os i níveis tróficos:

$$TE = \exp\left(\frac{1}{n} \sum_n \ln(TE_i)\right) \quad (\text{equação D4.5})$$

Alterações de alto para baixo TE refletem um aumento do tempo necessário para a transferência de energia dos compartimentos tróficos mais baixos para os mais altos (Odum, 1973). Pressões de várias origens têm demonstrado reduzir a TE do ecossistema (Baird *et al.*, 2012; Libralato *et al.*, 2004). Em diferentes estudos, foi demonstrada uma correlação entre níveis mais elevados de pressão da pesca e uma TE mais baixa (Libralato *et al.*, 2008; Coll *et al.*, 2009; Heymans *et al.*, 2012).

Alterações de alta para baixa TE refletem um aumento no tempo necessário para a transferência de energia dos compartimentos tróficos mais baixos para os mais elevados (Odum, 1973). Pressões de diversas origens têm demonstrado reduzir a TE do ecossistema (Baird *et al.*, 2012; Libralato *et al.*, 2004) e em vários estudos, foi observada uma correlação entre níveis mais altos de pressão da pesca e uma TE mais baixa (Libralato *et al.*, 2008; Coll *et al.*, 2009; Heymans *et al.*, 2012). O indicador TE tem mostrado ser robusto em vários aspetos-chave: i) responde de forma sensível a gradientes de pressão variados e a diferentes mecanismos de perturbação, ii) reflete consistentemente trajetórias que indicam a direção da mudança no estado da teia alimentar e, iii) distingue diferentes condições de estabilidade em teias alimentares quando utilizado em combinação com valores de referência

Não se dispõe de um limiar de referência para o TE em águas continentais portuguesas. Assim considera-se que se a tendência for crescente ou constante não deverão existir pressões antropogénicas significativas nos elementos do critério D4C4.

Anexo D4.AN.6 - Ajuste do modelo de ecossistema *Ecopath with Ecosim*

O modelo *Ecopath with Ecosim* (EwE) foi ajustado às informações disponíveis para o período de 1986 a 2022 (séries temporais de desembarque e biomassa), utilizando a opção "por predador".

Os dados de desembarque foram obtidos das estatísticas oficiais (DGRM) e os de biomassa obtidos como estimativas das informações das campanhas demersais efetuadas entre 1986 e 2022. Para a maioria das espécies, os dados de biomassa continham um ruído substancial. Foi efetuado um pós-processamento dos dados de biomassa, incluindo a remoção de valores atípicos e a suavização dos dados. Os valores atípicos foram removidos utilizando o método do Intervalo Interquartil (método IQR) e os dados foram suavizados utilizando o método LOESS ("*Locally Estimated Scatterplot Smoothing*").

O modelo foi forçado com o esforço de pesca para três frotas: cerco, arrasto de fundo e frota polivalente, proxy da produção primária e temperatura da superfície do mar. O esforço de pesca foi estimado como dias de pesca padronizados para a potência de pesca relativa (kW por embarcação) e ajustado para uma eficiência crescente das embarcações ("*efficiency creep*") ao longo da série temporal.

Os dados para o cálculo do esforço de pesca foram obtidos a partir das estatísticas diárias de desembarques entre 1986 e 2022, provenientes da DGRM.

A concentração em massa de carbono de fitoplâncton na água do mar (phyc) entre 0-150m, serviu como proxy para a produção primária.

Espécies, como peixes bentopelágicos que se alimentam principalmente de invertebrados e lulas, foram ajustados a dados de temperatura. No caso da sardinha, a temperatura (temp) usada para ajuste situou-se a uma profundidade de 0 a 70m, e para as restantes espécies, foi integrada numa profundidade entre os 0 e os 150m. Estas espécies foram escolhidas quando observado uma melhoria no ajustamento do modelo.

As funções de resposta ambiental que definem a resposta dos grupos funcionais às mudanças nos parâmetros ambientais, limitando o seu consumo nos casos de condições desfavoráveis, foram obtidas a partir do AquaMaps (<https://www.aquamaps.org>) limitada o mais próximo possível da área de avaliação e de estudos locais para a sardinha.

Os dados ambientais phyc e temp derivam do modelo de circulação oceânica física aliado ao modelo de ecossistema de níveis tróficos inferiores, POLCOMS-ERSEM. Os dados foram obtidos, mediante solicitação ao Plymouth Marine Laboratory e/ou descarregados do site da UE Copernicus (<https://www.copernicus.eu>). As séries temporais dos parâmetros ambientais usados estão disponíveis a partir de 1993 e não coincidem com a resolução temporal do modelo *Ecosim*, que abrange de 1986 a 2022. Portanto, os dados para os anos 1986 a 1993 foram assumidos como equivalentes a 1993.

A Figura AN.11 apresenta o diagrama da rede trófica ajustada com o modelo *Ecopath* descrito ao longo de um eixo vertical de nível trófico. Os tamanhos dos vértices são escalados de acordo com as biomassas das espécies/grupos funcionais. As ligações unem as presas aos predadores e a espessura das ligações é escalada de acordo com a proporção da presa na dieta do predador.

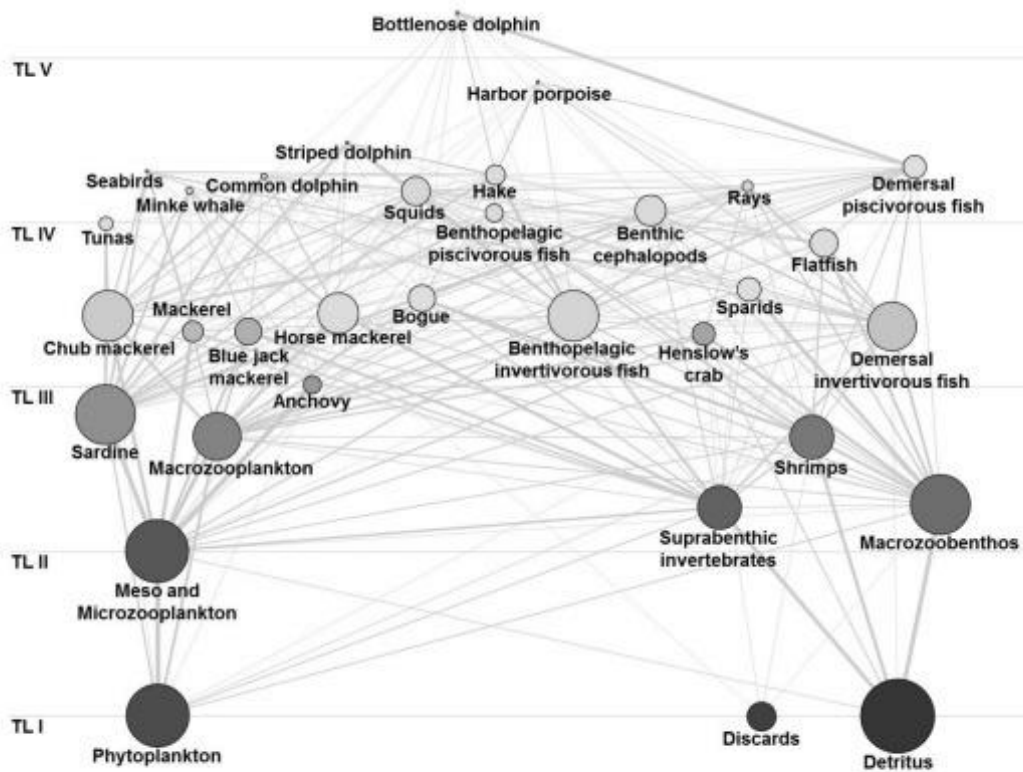


Figura AN.11. Diagrama da rede trófica da plataforma continental portuguesa ajustada com o modelo Ecopath. O tamanho de cada círculo é proporcional à biomassa da espécie/grupo funcional. Todos os grupos funcionais estão representados de acordo com os seus níveis tróficos no eixo y. As linhas cinza-claras que ligam os grupos representam as relações presa-predador. A espessura das linhas indica a proporção da presa na dieta do predador (adaptado de Szalaj *et al.* 2021).

DESCRITOR 6: INTEGRIDADE DOS FUNDOS MARINHOS

Anexo D6.AN.1 - Metodologia frota polivalente

A frota de pesca polivalente costeira de Portugal opera ao longo de toda a costa Continental e as embarcações desta frota utilizam como arte de pesca redes de emalhar e de tresmalho, palangres, armadilhas e covos. A diversidade de artes utilizadas, o modo como são operadas e o número elevado de espécies capturadas levou a que a estimação das áreas de pesca e esforço de pesca tenham sido determinados recorrendo á composição específica dos desembarques. Uma vez identificadas as pescarias definidas pelo binómio arte/espécie (*métiers*) o esforço de pesca foi calculado com base em dados georreferenciados da atividade pesqueira, fornecidos pelos sistemas VMS (*Vessel Monitoring System*) e AIS (*Automatic Identification System*) e os diários de pesca eletrónicos (DPEs), disponíveis para o período 2012-2016 (Campos *et al.*, 2018).

Anexo D6.AN.2 - Metodologia frota de arrasto pelo fundo

A estimação do esforço (hora de arrasto/km²) dos segmentos da frota de pesca de arrasto pelo fundo nas subáreas de avaliação utilizou a informação de VMS que inclui para cada embarcação a sua localização geográfica, data/hora, rumo e velocidade. Assim sendo, seguindo critérios específicos de classificação, é definido se cada um dos registos da embarcação indica paragem em porto, atividade de pesca ou navegação. O esforço de pesca final para cada subárea de avaliação (nº de horas de arrasto por km²) é estimado a partir do conjunto de registos espaço-temporalmente caracterizados e classificados como atividade de pesca.

Anexo D6.AN.3 - Principais lacunas de informação para avaliação das alterações provocadas por perturbações físicas

Relativamente ao período de avaliação deste ciclo DQEM, não foi possível fazer uma avaliação quantitativa da proporção de habitat alterado pelas diferentes pressões, uma vez que não foi possível estimar a área alterada de cada um dos tipos de habitat (ou utilizando extensões representativas desses habitats, por estratos de profundidade e subáreas DQEM).

As principais lacunas no decorrer da caracterização qualitativa do critério D6C3 foram:

- Falta de informação para caracterizar as subáreas A2, A3, B1, C2 e C3 (muita da informação existente é anterior ao período de avaliação deste ciclo)
- A informação existente era relativa a zonas de baixa profundidade (entre os 0 e os 50), com exceção de zonas de grande relevância ecológica, mas que não são representativas da plataforma continental.
- Esta informação foi maioritariamente referente a Áreas Marinhas Protegidas costeiras, atualmente já todas classificadas, pelo que muitas vezes não são as áreas sujeitas a maiores níveis de pressão antropogénica.
- A informação existente não foi recolhida no sentido de avaliar as alterações resultantes de impactos antropogénicos, nem foram monitorizadas as atividades ou gradientes de pressão para que seja feita essa avaliação.
- Inexistência de informação sistematizada e histórica sobre a distribuição dos habitats mais sensíveis (ex.: habitats biogénicos, jardins de coral, bancos de bivalves, agregações de esponjas, florestas de macroalgas)

DEFINIÇÃO DO BOM ESTADO AMBIENTAL POR DESCRITOR

Descritor		Definição do bom estado ambiental	
PRESSÃO	D2		
	D5		
	D7		
	D8		
	D9		
	D10		
	D11		
ESTADO	D1	Grupos de espécies de aves marinhas	
		Grupos de espécies de mamíferos marinhos	
		Grupos de espécies de tartarugas marinhas	
		Grupos de espécies de peixes marinhos	
		Grupos de espécies de cefalópodes marinhos	
		Habitats pelágicos	
	D3		
	D4		
	D6		

Estratégia Marinha 3.º Ciclo

Diretiva Quadro Estratégia
Marinha

Versão: Consulta Pública