

# ESTRATÉGIA MARINHA

## Relatório do 2º ciclo

Parte D

### Reavaliação do Estado Ambiental e Definição de Metas

subdivisão do Continente



REPÚBLICA  
PORTUGUESA

MAR



**Governo dos Açores**



Secretaria Regional  
do Ambiente e Recursos Naturais  
Direção Regional do Ordenamento  
do Território e Ambiente

Diretiva Quadro  
Estratégia Marinha

janeiro 2020  
versão para consulta pública

## Índice

Lista de acrónimos.....	xvii
PARTE D ESTADO AMBIENTAL DAS ÁGUAS MARINHAS E METAS AMBIENTAIS .....	19
D.1 SUBDIVISÃO DO CONTINENTE .....	19
<b>D.1.1 Introdução.....</b>	<b>19</b>
D.1.1.1 Áreas de avaliação .....	19
D.1.1.2 Áreas relevantes para a conservação da natureza .....	20
D.1.1.3 Metas ambientais estabelecidas no 1º ciclo.....	30
D.1.1.4 Referências .....	32
<b>D.1.2 Descritor 1: Biodiversidade .....</b>	<b>35</b>
D.1.2.1 Introdução .....	35
D.1.2.2 Metodologia geral.....	35
TEMA: Grupos de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes marinhos .....	42
D.1.2.3 Aves marinhas.....	42
D.1.2.4 Mamíferos marinhos.....	54
D.1.2.5 Répteis-marinhos .....	67
D.1.2.6 Peixes .....	70
D.1.2.7 Peixes abrangidos pela Diretiva Habitats.....	85
D.1.2.8 Cefalópodes .....	86
TEMA: Habitats pelágicos .....	92
D.1.2.9 Habitats pelágicos .....	92
D.1.2.10 Considerações finais .....	109
D.1.2.11 Metas e indicadores.....	110
D.1.2.12 Referências .....	112
<b>D.1.3 Descritor 2: Espécies não-indígenas .....</b>	<b>121</b>
D.1.3.1 Introdução .....	121
D.1.3.2 Metodologia e dados .....	123
D.1.3.3 Resultados .....	126
D.1.3.4 Determinação e Avaliação do BEA.....	143

D.1.3.5	Metas e Indicadores .....	144
D.1.3.6	Referências .....	146
<b>D.1.4</b>	<b>Descritor 3: Populações de peixes e moluscos explorados para fins comerciais.....</b>	<b>157</b>
D.1.4.1	Introdução .....	157
D.1.4.2	Metodologia e dados .....	157
D.1.4.3	Resultados .....	164
D.1.4.4	Determinação e Avaliação do BEA.....	181
D.1.4.5	Considerações finais .....	188
D.1.4.6	Metas e Indicadores .....	189
D.1.4.7	Referências .....	194
<b>D.1.5</b>	<b>Descritor 4: Teias tróficas.....</b>	<b>199</b>
D.1.5.1	Introdução .....	199
D.1.5.2	Metodologia e dados .....	199
D.1.5.3	Resultados .....	207
D.1.5.4	Determinação e Avaliação do BEA.....	210
D.1.5.5	Considerações finais .....	217
D.1.5.6	Metas e Indicadores .....	217
D.1.5.7	Referências .....	217
<b>D.1.6</b>	<b>Descritor 5: Eutrofização .....</b>	<b>221</b>
D.1.6.1	Introdução .....	221
D.1.6.2	Metodologia e dados .....	221
D.1.6.3	Resultados .....	226
D.1.6.4	Determinação e avaliação do BEA .....	231
D.1.6.5	Metas e Indicadores .....	232
D.1.6.6	Referências .....	232
<b>D.1.7</b>	<b>Descritor 6: Integridade dos fundos marinhos.....</b>	<b>235</b>
D.1.7.1	Introdução .....	235
D.1.7.2	Metodologia e dados .....	236
D.1.7.3	Resultados .....	243
D.1.7.4	Determinação e avaliação do BEA .....	257

D.1.7.5	Metas e Indicadores .....	260
D.1.7.6	Referências .....	261
<b>D.1.8</b>	<b>Descritor 7: Condições hidrográficas .....</b>	<b>269</b>
D.1.8.1	Introdução .....	269
D.1.8.2	Metodologia e dados .....	271
D.1.8.3	Resultados .....	273
D.1.8.4	Determinação e avaliação do BEA .....	278
D.1.8.5	Considerações finais .....	285
D.1.8.6	Metas e Indicadores .....	286
D.1.8.7	Referências .....	286
<b>D.1.9</b>	<b>Descritor 8: Contaminantes no meio marinho.....</b>	<b>290</b>
D.1.9.1	Introdução .....	290
D.1.9.2	Metodologias e dados.....	290
D.1.9.3	Resultados .....	298
D.1.9.4	Determinação e Avaliação do BEA.....	301
D.1.9.5	Metas e Indicadores .....	304
D.1.9.6	Referências .....	305
<b>D.1.10</b>	<b>Descritor 9: Contaminantes em organismos marinhos para consumo humano .....</b>	<b>307</b>
D.1.10.1	Introdução .....	307
D.1.10.2	Metodologia e dados .....	307
D.1.10.3	Resultados .....	310
D.1.10.4	Determinação e avaliação do BEA .....	313
D.1.10.5	Metas e Indicadores .....	314
D.1.10.6	Referências .....	314
<b>D.1.11</b>	<b>Descritor 10: Lixo marinho .....</b>	<b>317</b>
D.1.11.1	Introdução .....	317
D.1.11.2	Metodologia e dados .....	318
D.1.11.3	Resultados .....	325
D.1.11.4	Determinação e avaliação do BEA .....	334
D.1.11.5	Considerações finais .....	334

D.1.11.6	Metas e Indicadores .....	335
D.1.11.7	Referências .....	336
<b>D.1.12</b>	<b>Descritor 11: Ruído submarino.....</b>	<b>339</b>
D.1.12.1	Introdução .....	339
D.1.12.2	Metodologia e dados .....	340
D.1.12.3	Resultados .....	344
D.1.12.4	Determinação e avaliação do BEA .....	352
D.1.12.5	Metas e Indicadores .....	353
D.1.12.6	Referências .....	355
ANEXOS	.....	I
<b>Anexo D-I: Áreas de avaliação.....</b>		<b>III</b>
<b>Anexo D-II: Biodiversidade (D1) .....</b>		<b>VII</b>
<b>Anexo D-III: Cadeias Tróficas (D4).....</b>		<b>XIX</b>
<b>Anexo D-IV: Dados das campanhas acústicas (D11) .....</b>		<b>XXII</b>
<b>Anexo D-V: Resumo das Metas Ambientais DQEM - 2º ciclo .....</b>		<b>XXIV</b>

## Índice de Figuras

Figura D-1. Limites da subdivisão do Continente .....	19
Figura D-2. Áreas SIC e ZPE em 2012 e em 2019 (SIC - Sítio de Importância Comunitária; ZPE - Zonas de Proteção Especial).....	21
Figura D-3. Área Marinha Protegida Complexo-Geológico Madeira-Tore. ....	28
Figura D-4. Área de avaliação dos grupos de espécies (aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes marinhos) na subdivisão do Continente. ....	38
Figura D-5. Áreas de avaliação dos habitats pelágicos na subdivisão do Continente. ....	38
Figura D-6. Densidade ou abundância (nº indivíduos estimados) por espécie e por ano, para área de estudo (A, B, e C). ....	46
Figura D-7. Frequência de ocorrência (painel superior) e índices de biomassa (painel inferior) para espécies dos grupos de: a) peixes costeiros, b) peixes pelágicos da plataforma continental; c) peixes demersais da plataforma continental; d) peixes de profundidade.....	76
Figura D-8. Percentil 95 da distribuição anual de comprimento ( $L_{95}$ , em cm) para espécies dos grupos de: a) peixes costeiros, b) peixes pelágicos ( <i>Capros aper</i> ) e demersais (restantes espécies) da plataforma continental.....	77
Figura D-9. Frequência de ocorrência (painel superior) e índices de biomassa (painel inferior) e para os grupos de cefalópodes costeiros/ da plataforma continental ( <i>Alloteuthis</i> spp.) e cefalópodes de profundidade (restantes espécies). ....	88
Figura D-10. Percentil 95 da distribuição anual de comprimento ( $L_{95}$ , em cm) registada em campanhas de investigação para espécies de cefalópodes.....	88
Figura D-11. Série temporal da distribuição do rácio <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. : <i>Dinophysis</i> spp. nos habitats pelágicos costeiros por área.....	97
Figura D-12. Série temporal da distribuição sazonal do rácio <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. : <i>Dinophysis</i> spp. nos habitats pelágicos costeiros. ....	97
Figura D-13. Série temporal da distribuição do número de semanas com ocorrência de um evento de <i>Pseudo-nitzschia</i> spp., grupo <i>seriata</i> nos habitats pelágicos costeiros por área. ....	98
Figura D-14. Série temporal da distribuição sazonal do número de semanas com ocorrência de <i>Pseudo-nitzschia</i> spp., grupo <i>seriata</i> nos habitats pelágicos costeiros. ....	99
Figura D-15. Série temporal da distribuição do número de semanas com ocorrência de um evento de <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. grupo <i>delicatissima</i> nos habitats pelágicos costeiros, por área. ....	99

Figura D-16. Série temporal da distribuição sazonal do número de semanas com ocorrência de <i>bloom</i> de <i>Pseudo-nitzschia</i> spp., grupo <i>delicatissima</i> nos habitats pelágicos costeiros. ....	99
Figura D-17. Série temporal da distribuição do número de semanas com ocorrência de um evento de proliferação excepcional de <i>Dinophysis acuta</i> nos habitats pelágicos costeiros, por área. ....	100
Figura D-18. Série temporal da distribuição sazonal do número de semanas com ocorrência de um evento proliferação excepcional de <i>Dinophysis acuta</i> nos habitats pelágicos costeiros. ....	100
Figura D-19. Série temporal da distribuição do número de semanas com ocorrência de um evento proliferação excepcional de <i>Dinophysis acuminata</i> nos habitats pelágicos costeiros, por área. ....	101
Figura D-20. Série temporal da distribuição sazonal do número de semanas com ocorrência de um evento proliferação excepcional de <i>Dinophysis acuminata</i> nos habitats pelágicos costeiros. ....	101
Figura D-21 Anomalias das variações sazonais na concentração da clorofila-a, nas áreas de avaliação A (AC+AP), B (BC + BP) e C (CC+CP). ....	103
Figura D-22. Volumes médios (e intervalos de confiança 95%) de plâncton (ml/10m <sup>3</sup> ). ....	105
Figura D-23. Áreas de avaliação do D2 na subdivisão do Continente (IPMA, 2018). ....	124
Figura D-24. Divisões ICES na subdivisão do Continente.....	158
Figura D-25. Áreas de avaliação do D3 na subdivisão do Continente.....	158
Figura D-26. Caracterização do total de desembarques em peso (kg) em cada ano, para o período entre 2012 e 2017, por segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente)... ..	166
Figura D-27. Percentagem do total de desembarques em peso (kg) em cada segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) de acordo com o tamanho da embarcação para o período entre 2012 e 2017.....	167
Figura D-28. Composição por espécies (%) relativa ao total de desembarques em peso (kg) em cada segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) de acordo com o tamanho da embarcação para o período entre 2012 e 2017. ....	169
Figura D-29. Esquema ilustrativo da metodologia aplicada a cada critério (D3C1, D3C2, D3C3) de acordo com o grupo a que pertence o stock. ....	181
Figura D-30. Esquema ilustrativo da integração da classificação dos vários critérios (D3C1, D3C2, D3C3) para a avaliação do BEA para cada stock. ....	183

Figura D-31. Percentagem de unidades populacionais [grupo (a)] em que para cada um dos critérios (D3C1 e D3C2) avaliados no D3, o BEA foi atingido, o BEA não foi atingido ou não foi possível avaliar (n.a.).	184
Figura D-32. Percentagem de <i>stocks</i> do grupo (a) nas quais o BEA foi atingido, o BEA não foi atingido ou não foram avaliados (n.a.).	185
Figura D-33. Percentagem de unidades populacionais do grupo (b) cuja tendência para o período recente: ↗ aumentou, ↘ diminuiu, ↔ manteve-se estável, ? não é conhecida.	187
Figura D-34. Resumo da avaliação do D3 na subdivisão do Continente	187
Figura D-35. Áreas de avaliação do D4 na subdivisão do Continente (IPMA, 2018).	200
Figura D-36. Proporção de Peixes Grandes (LFI) para as subdivisões A, B, C de 1989-2017.	208
Figura D-37. Nível Trófico Marinho ( $MTL_{\text{desembarques}}$ ) estimado de 2003 a 2017 com base nos dados de desembarques de 64 espécies para as áreas de avaliação A, B e C.	208
Figura D-38. Nível Trófico Marinho ( $MTL_{\text{comunidade}}$ ) estimado de 1989 a 2017 com base nos dados das campanhas de investigação do IPMA, I.P. para as áreas A, B e C	209
Figura D-39. Espectro Trófico estimado para a média dos últimos 5 anos (2013-2017) e período de referência (2003-2007) com base nos dados de desembarques de 64 espécies por porto para as áreas A, B e C.	210
Figura D-40. Espectro Trófico estimado para a média da última década (2007-2017) e período de referência (1989-1999) com base nos dados das campanhas de investigação do IPMA, I.P. para as áreas A, B, C.	210
Figura D-41. Áreas de avaliação do D5 na subdivisão do Continente: Costeiras (AC, BC, CC), Intermédias (AI, BI, CI) e Oceânicas (AO, BO, CO) (IPMA, 2018).	222
Figura D-42. Áreas de avaliação do D6 na subdivisão do Continente (IPMA, 2018).	237
Figura D-43. Parque Natural do Litoral Norte (retirado de MAMAOT, 2012a).	238
Figura D-44. Reserva Natural das Berlengas (retirado de MAMAOT, 2012a).	238
Figura D-45. Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (Parque Natural da Arrábida) (retirado de MAMAOT, 2012a).	239
Figura D-46. Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha e Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (retirado de MAMAOT, 2012a).	239
Figura D-47. Localização dos habitats bentónicos da costa do Algarve (Sagres) classificados segundo o sistema EUNIS	244
Figura D-48. Localização dos habitats bentónicos da costa central do Algarve classificados segundo o sistema EUNIS	244

Figura D-49. Localização dos habitats bentónicos no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha, classificados de acordo com o sistema EUNIS. ....	245
Figura D-50. Localização dos habitats bentónicos no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, classificados segundo o sistema EUNIS (PT – novos habitats). (Retirado de Monteiro <i>et al.</i> , 2013). ....	245
Figura D-51. Variação do esforço de pesca de arrasto de fundo da frota nacional por unidade de área nas áreas de avaliação no período 2012-2017. ....	252
Figura D-52. Novos habitats bentónicos propostos para inclusão na lista de ecossistemas marinhos vulneráveis (retirado de ICES 2018). ....	253
Figura D-53. Áreas de avaliação do D7 na subdivisão do Continente. ....	272
Figura D-54. Geomorfologia simplificada do litoral português e divisão em células sedimentares. ....	275
Figura D-55. Mapa da taxa de variação do litoral arenoso de Portugal continental nos últimos 50 anos. ....	276
Figura D-56. Áreas de avaliação do D8 na subdivisão do Continente (IPMA, 2018). ....	291
Figura D-57. Áreas de avaliação definidas para a subdivisão do Continente. Os pontos representam os locais com os dados considerados no Descritor 8. ....	296
Figura D-58. Bom Estado Ambiental do D8 por área de avaliação (IPMA, 2018). ....	304
Figura D-59. Áreas de avaliação do D9 na subdivisão do Continente (IPMA, 2018). ....	308
Figura D-60. Bom Estado Ambiental do D9 por área de avaliação. ....	314
Figura D-61. Áreas de avaliação do D10 na subdivisão do Continente (IPMA, 2018). ....	318
Figura D-62. Localização das praias monitorizadas para o lixo macroscópico na orla costeira da subdivisão do Continente (2013-2017). ....	320
Figura D-63. Representação dos transectos lineares usados para identificação de detritos flutuantes (Sá <i>et al.</i> , 2016). ....	321
Figura D-64. Mapa de localização das estações de amostragem para o lixo macroscópico nos fundos marinhos da subdivisão do Continente (2013-2017). ....	322
Figura D-65. Localização das praias onde foi realizada a amostragem de microplásticos no sedimento da orla costeira da subdivisão do Continente. ....	323
Figura D-66. Localização das estações de amostragem de sedimentos para análise de microplásticos nos fundos marinhos da subdivisão do Continente. ....	324
Figura D-67. Principais fontes e atividades geradoras do lixo depositado nas praias da subdivisão do Continente, por área de avaliação, no período 2013-2017. ....	328

Figura D-68 Identificação das fontes de lixo presente nos fundos marinhos (2013-2017). .....	331
Figura D-69. Área de avaliação do D11 na subdivisão do continente. ....	340
Figura D-70. <i>Pulse block days</i> de ruído impulsivo, em 2012.....	346
Figura D-71. <i>Pulse block days</i> , em 2013.....	347
Figura D-72. <i>Pulse block days</i> , em 2014.....	348
Figura D-73. <i>Pulse block days</i> no ano 2015.....	349
Figura D-74. <i>Pulse block days</i> no ano 2016.....	350
Figura D-75. <i>Pulse block days</i> no ano 2017.....	351
Figura D-76. <i>Pulse block days</i> no ano 2018.....	352
Figura I-77. Trajeto de rastreio das campanhas da série PELAGO (PNAB/IPMA). ....	VIII

## Índice de Tabelas

Tabela D-1. Resumo das Metas ambientais estabelecidas no 1º ciclo.....	31
Tabela D-2. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D1.....	40
Tabela D-3. Grupos de espécies de acordo com a Decisão (UE) 2017/848.....	41
Tabela D-4. Espécies de aves selecionadas, por grupo de espécies, com indicação das áreas a que se refere a avaliação.....	42
Tabela D-5. Resultados obtidos para os critérios D1C1, D1C2 e D1C4, avaliação do estado do elemento (EE) e avaliação do BEA por grupo de espécies de aves. ....	53
Tabela D-6. Espécies de mamíferos selecionadas, por grupo de espécies, com indicação das áreas a que se refere a avaliação. ....	55
Tabela D-7. Estimativas de mortalidade de cetáceos por captura acidental extrapoladas para a frota nacional com base em observadores, logbooks de declaração voluntária e monitorização eletrónica de capturas acidentais para o período 2010-2015 .....	58
Tabela D-8. Mortalidade devido a captura acidental (CA), estimada com base em arrojamentos observados entre 2012 e 2016.....	59
Tabela D-9. Resultados obtidos para os critérios D1C2 e D1C3, D1C4 e D1C5 por espécie e grupo de espécies de mamíferos. ....	60
Tabela D-10. Resultados da avaliação dos critérios D1C1, D1C2 e D1C3, D1C4 e D1C5, avaliação do estado do elemento (EE) e avaliação do BEA por grupo de espécies de mamíferos.....	66
Tabela D-11. Informações sobre capturas acidentais de répteis por arte de pesca em lances efetuados na ZEE portuguesa, recolhidas no âmbito do PNAB/DCF entre 2012 e 2017. ....	68
Tabela D-12. Mortalidade mínima entre 2012 e 2016 devido a captura acidental estimada para Portugal continental, baseada em indivíduos arrojados e avaliados pela rede de arrojamentos de animais marinhos. ....	69
Tabela D-13. Resultados da avaliação dos critérios D1C1, D1C2 e D1C3, D1C4 e D1C5 para répteis, avaliação do estado da espécie (EE) e do BEA. ....	70
Tabela D-14. Espécies de peixes selecionadas no segundo ciclo de aplicação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, por grupo de espécies, com indicação das áreas a que se refere a avaliação. ....	72
Tabela D-15. Resultados obtidos na avaliação dos critérios D1C2 e D1C3 para peixes. ....	83
Tabela D-16. Avaliação do estado da espécie e do BEA de cada grupo de peixes.....	84

Tabela D-17. Espécies de peixes abrangidas pelos anexos II, IV ou V da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) .....	85
Tabela D-18. Resultados da avaliação dos critérios D1C2 e D1C3, D1C4 e D1C5 e avaliação do estado ao nível da espécie dos peixes abrangidos pela Diretiva Habitats por critério, com base na avaliação efetuada ao abrigo da Diretiva Habitats (2007-2012). Verde, em bom estado; vermelho: em mau estado; cinzento: não avaliado.....	86
Tabela D-19. Espécies de cefalópodes selecionadas no segundo ciclo de aplicação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, por grupo de espécies, com indicação das áreas a que se refere a avaliação. ....	87
Tabela D-20. Resultados obtidos na avaliação dos critérios D1C2 e D1C3 para cefalópodes. ....	91
Tabela D-21. Avaliação do estado da espécie e do BEA de cada grupo de cefalópodes. ....	91
Tabela D-22. Concentrações de referência para proliferações de espécies de fitoplâncton nocivas selecionadas e ocorrendo na costa portuguesa, com a indicação do impacto associado. ....	94
Tabela D-23. Número de amostras de plâncton recolhidas com o sistema CUFES por ano, área e tipo de habitat .....	95
Tabela D-24. Resultados e avaliação do BEA dos habitats pelágicos, por área (A, B e C) e tipo de habitat. ....	106
Tabela D-25. Metas ambientais e indicadores para o D1.....	110
Tabela D-26. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D2.....	125
Tabela D-27. Espécies não indígenas registadas na área de avaliação da subdivisão do Continente (águas marinhas, estuários e lagoas costeiras) .....	127
Tabela D-28. Avaliação dos critérios aplicáveis ao D2, e respetivo grau de confiança, por área de avaliação. ....	144
Tabela D-29. Metas ambientais e indicadores para o D2.....	145
Tabela D-30. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D3.....	159
Tabela D-31. Número de embarcações e dias de pesca por segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) e comprimento da embarcação para o período entre 2012 e 2017. ....	165
Tabela D-32. 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, no período entre 2012 e 2017 e <i>ranking</i> em valor apresentado na avaliação inicial .....	171
Tabela D-33. Nome vulgar, nome científico das espécies comerciais (demersais e semi-pelágicas, pequenos e grandes pelágicos, elasmobrânquios, cefalópodes, bivalves e crustáceos), respetiva área de avaliação, indicação se a informação usada se baseou em amostragem em lota, a bordo e/ou campanhas de investigação do PNAB-DCF do IPMA (assinaladas com (X)) e/ou de projetos de investigação (assinalado com *), denominação do <i>stock</i> e indicação da organização internacional responsável pelo aconselhamento (ICES ou ICCAT). .....	173
Tabela D-34. Valores dos critérios, D3C1, D3C2 e D3C3, para os <i>stocks</i> do grupo (a).. .....	178
Tabela D-35. Valores dos critérios, D3C1, D3C2 e D3C3, para as espécies/ <i>stocks</i> do grupo (b). .....	179
Tabela D-36. Pontos de referência e níveis de classificação do Bom Estado Ambiental para os critérios do D3 e para os <i>stocks</i> do grupo (a), com base na comparação com os pontos biológicos de referência. ....	182
Tabela D-37. Resultados da avaliação do BEA para os <i>stocks</i> do grupo (a) e para cada um dos critérios (D3C1, D3C2). .....	183
Tabela D-38. Tendência do nível de biomassa para o período recente (2012-2017*) para as espécies/ <i>stocks</i> do grupo (b). .....	185
Tabela D-39. Metas ambientais e indicadores para o D3. ....	189
Tabela D-40. Critérios e respetivos elementos, e limiares aplicáveis ao D4. ....	201
Tabela D-41. Relação dos estratos considerados nas campanhas de investigação de arrasto de fundo do IPMA. Unidade de amostragem: retângulos de 5x5 milhas náuticas. ....	203
Tabela D-42. Avaliação do indicador: proporção de peixes grandes (LFI). ....	212
Tabela D-43. Avaliação do nível trófico marinho calculado a partir dos dados de desembarques. ....	213
Tabela D-44. Avaliação do nível trófico marinho calculado a partir dos dados das campanhas. ....	213
Tabela D-45. Avaliação do espectro trófico de biomassa. ....	214
Tabela D-46. Avaliação dos critérios D4C1 e D4C2 por metodologia, e avaliação do BEA do D4, e respetivo grau de confiança, por área de avaliação. ....	216
Tabela D-47. Critérios e respetivos elementos, e unidades de medida ao D5 .....	223
Tabela D-48. Critérios utilizados para a avaliação das áreas de avaliação na subdivisão do Continente de acordo com os dados disponíveis. ....	224

Tabela D-49. Limiares aplicáveis aos critérios de avaliação do D5. ....	224
Tabela D-50. Condições de referência e limiares utilizados para avaliação das áreas definidas na subdivisão do Continente.....	225
Tabela D-51. Dados disponíveis para a presente avaliação.....	226
Tabela D-52. Valores de fósforo inorgânico dissolvido (DIP), azoto inorgânico dissolvido (DIN) e Clorofila <i>a</i> (Chla) obtidos nas áreas de avaliação costeiras da subdivisão do Continente. A vermelho – valores superiores aos valores da condição de referência. ....	229
Tabela D-53. Número de eventos de algas tóxicas na subdivisão do Continente. ....	230
Tabela D-54. Avaliação do BEA do D5, e respetivo grau de confiança, por área de avaliação. ....	231
Tabela D-55. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D6.....	240
Tabela D-56. Tipos de habitats bentónicos incluindo as comunidades biológicas a eles associadas (pertinentes para os critérios associados aos descritores 1 e 6), os quais correspondem a um ou mais tipos de habitats mencionados na classificação de habitats do Sistema Europeu de Informação sobre a Natureza ( <i>European Nature Information System – EUNIS</i> ) (Evans 2016).....	241
Tabela D-57. Áreas impactadas (%) pela pesca de arrasto de fundo nacional no período 2012-2017 na subdivisão do Continente (Banco Gorringe não incluído), calculadas a partir dos dados VMS da frota de pesca nacional. ....	251
Tabela D-58. Volumes e períodos das dragagens de manutenção realizadas na fase de exploração, assim como os períodos em que foram amostrados sedimentos para monitorizar o impacto das atividades sobre as comunidades bentónicas.....	255
Tabela D-59. Identificação e características das manchas de empréstimo potenciais). ....	256
Tabela D-60. Avaliação do BEA do D6 (com base nos critérios D6C1, D6C2 e D6C3), e respetivo grau de confiança, por área de avaliação. ....	259
Tabela D-61. Avaliação do BEA do Banco Gorringe e das cinco Áreas Marinhas Protegidas, com base nos critérios D6C1, D6C2 e D6C3. ....	259
Tabela D-62. Metas ambientais e indicadores para o D6.....	260
Tabela D-63. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D7.....	273
Tabela D-64. Evolução dos troços da linha de costa a intervencionar. ....	277
Tabela D-65. Balanço sedimentar na situação atual. ....	280
Tabela D-66. Balanço sedimentar na situação de referência.). ....	282

Tabela D-67. Valores mínimo [Min (R)], máximo [Max (R)] e média (NR) das taxas de evolução (R) da linha de costa para os sistemas de praia arenosa - dunas (SBDS)..284	
Tabela D-68. Avaliação do BEA do D7, e respetivo grau de confiança, por área de avaliação. .... 285	
Tabela D-69. Critérios e respetivos elementos e unidades de medida aplicáveis ao D8. .... 292	
Tabela D-70. Limiares existentes para avaliação dos critérios de avaliação do BEA do D8..... 293	
Tabela D-71. Valores de referência para as substâncias prioritárias na água, sedimento e biota..... 294	
Tabela D-72. Nomes comuns, locais de captura, número de amostras (número de indivíduos > 10 por amostra) colhidas no âmbito do SNMB e tecido analisado..... 297	
Tabela D-73. Valores medianos das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido) obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de amêijoia-branca e mexilhão capturadas na área de avaliação A1. .... 298	
Tabela D-74. Concentrações médias de Cd, Pb e Hg (mg Kg <sup>-1</sup> , peso húmido) obtidas neste período de avaliação e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 das cinco espécies amostradas na subárea B1.2. .... 299	
Tabela D-75. Valores medianos das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido) obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de amêijoia, conquilha, lingueirão e mexilhão capturados na subárea de avaliação B1.2..... 300	
Tabela D-76. Valores medianos das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido) obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de mexilhão capturadas na subárea de avaliação B1.3.300	
Tabela D-77. Valores medianos das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido) obtidas neste período de avaliação e a estabelecidas pelo Regulamento (CE) nº 1881/2006 em amostras de conquilha, mexilhão e ostra-gigante capturadas na área de avaliação C1. .... 301	
Tabela D-78. Avaliação do BEA do D8, e respetivo grau de conficança, por área de avaliação. .... 304	
Tabela D-79. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D9..... 309	
Tabela D-80. Nomes científico e comum, local de captura, número de amostras (número de indivíduos > 10 por amostra) e tecido analisado das espécies utilizadas para avaliação do D9. .... 310	

Tabela D-81. Mediana e (percentil 90) das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido) obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de amêijoia-branca e mexilhão capturadas na área de avaliação A1. ....	311
Tabela D-82. Mediana e (percentil 90) das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido) obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de ameijola, conquilha, lingueirão, mexilhão, raia e pata-roxa capturadas na sub-área de avaliação B1.1. ....	311
Tabela D-83. Mediana e (percentil 90) das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido) obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de mexilhão capturadas na área de avaliação B1.2. ....	312
Tabela D-84. Mediana e (percentil 90) das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido) obtidas neste período de avaliação e a estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de conquilha, mexilhão e ostra-gigante capturadas na área de avaliação C1. ....	313
Tabela D-85. Avaliação do BEA do D9, e respectivo grau de confiança, por área de avaliação. ....	313
Tabela D-86. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D10. ....	319
Tabela D-87. Valores relativos à extensão de 100 metros das praias monitorizadas no período 2013-2017. ....	325
Tabela D-88. Caracterização dos transectos [retirado de Sá <i>et al.</i> (2016)]. ....	329
Tabela D-89. Valores da quantidade de lixo nos fundos marinhos nas áreas de avaliação no período de 2013-2017. ....	330
Tabela D-90. Potenciais espécies consideradas para avaliação dos Critérios D10C3 e D10C4. ....	333
Tabela D-91. Metas ambientais e indicadores para o D10. ....	335
Tabela D-92. Critérios e respetivos elementos, e limiares aplicáveis ao D11. ....	341
Tabela D-93. Tipo de atividades geradoras de ruído de baixa frequência. ....	343
Tabela D-94. Metas ambientais e indicadores para o D10. ....	354
Tabela I-95. Limites geográficos das áreas de avaliação por descritor. ....	III
Tabela I-96. Média do rácio <i>Pseudo-nitzschia</i> spp.: <i>Dinophysis</i> spp. por área. ....	X
Tabela I-97. Média do rácio <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. : <i>Dinophysis</i> spp. por época sazonal. ....	X
Tabela I-98. Média do número de semanas por ano com ocorrência de proliferações excepcionais de <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. grupo <i>seriata</i> e grupo <i>delicatissima</i> , por área. ....	X

Tabela I-99. Média do número de semanas por ano com ocorrência de proliferações excepcionais de <i>Pseudo-nitzschia</i> spp. grupo <i>seriata</i> e grupo <i>delicatissima</i> , por época sazonal. ....	XI
Tabela I-100. Média do número de semanas por ano com ocorrência de proliferações excepcionais de <i>Dinophysis acuta</i> e <i>Dinophysis acuminata</i> , por área.....	XI
Tabela I-101 Média do número de semanas por ano com ocorrência de proliferações excepcionais de <i>Dinophysis acuta</i> e de <i>Dinophysis acuminata</i> , por época sazonal. ....	XI
Tabela I-102. Espécies de peixes e cefalópodes identificados durante as campanhas de investigação EMEPC/M@rBis/Berlenga2012 junto às Ilhas Berlengas e EMEPC/M@rBis/Arrábida2014 no Parque Marinho Luiz Saldanha e áreas adjacentes, ambas no âmbito do projetoM@rbis – Sistema de Informação para a Biodiversidade Marinha.....	XII
Tabela I-103. Espécies de peixes identificados na campanhas de investigação BIOMETORE 4 ao Banco Gorringe (montes submarinos Ormonde e Gettysburg).....	XV
Tabela I-104. Espécies de peixes identificados na campanha de investigação BIOMETORE 7 no Banco Gorringe (montes submarinos Ormonde e Gettysburg)....	XVI
Tabela I-105. Espécies incluídas na estimativa da Proporção de Peixes Grandes por área de avaliação do D4.....	XIX
Tabela I-106. Espécies ou grupos de espécies incluídas nos métodos baseados em Nível Trófico; MTL e BTS.....	XXI
Tabela I-107. Caracterização das campanhas sísmicas realizadas .....	XXII
Tabela I-108. Resumo das metas ambientais para o 2º ciclo DQEM, por tipo e descritor. ....	XXIV

## 1 Lista de acrónimos

APA	Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.
BTS	<i>Biomass Trophic Spectra</i> (Espectro trófico de biomassa)
CE	Comissão Europeia
CPUE	Capturas por unidade de esforço
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)
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.
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)
OOAO	<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
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)
ZON	Zona Ocidental Norte



## 3 PARTE D ESTADO AMBIENTAL DAS ÁGUAS MARINHAS E 4 METAS AMBIENTAIS

### 5 D.1 SUBDIVISÃO DO CONTINENTE

#### 6 D.1.1 Introdução

##### 7 D.1.1.1 Áreas de avaliação

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

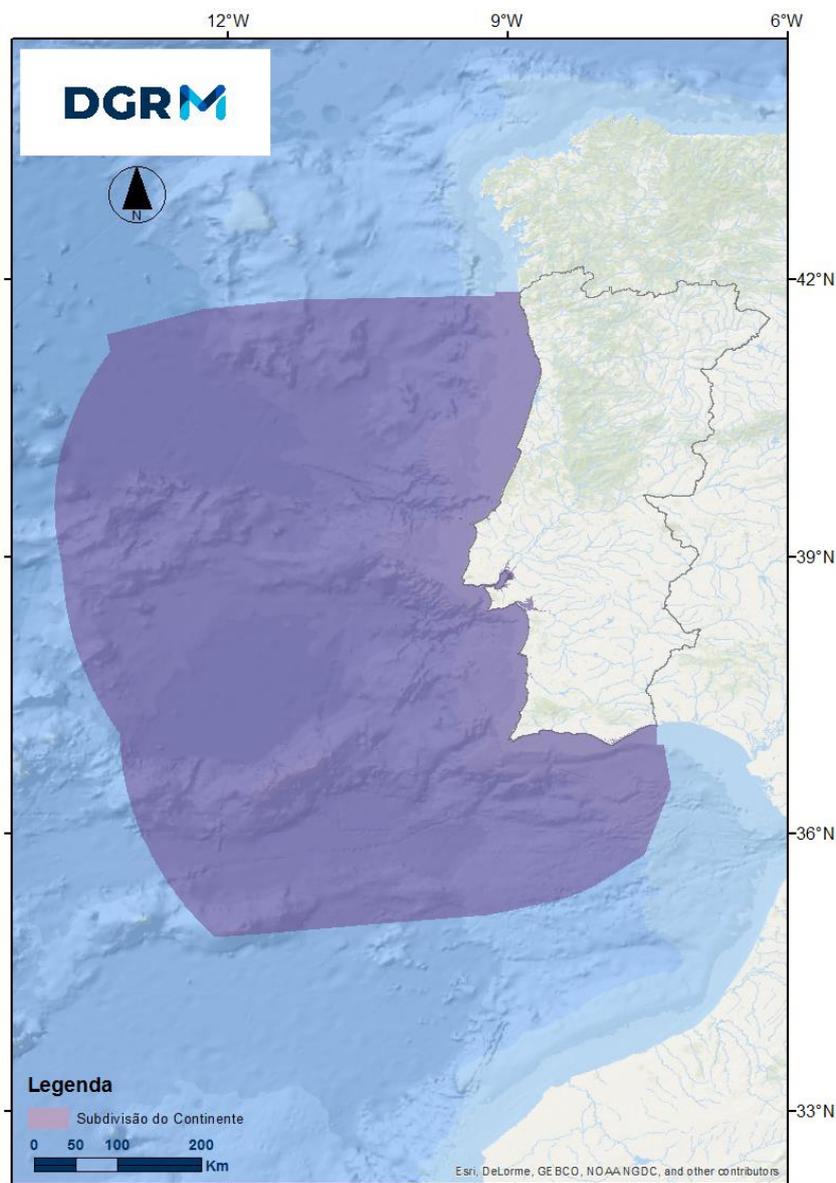


Figura D-1. Limites da subdivisão do Continente

11  
12

13 A avaliação do Bom Estado Ambiental (BEA) dos elementos dos critérios de cada  
14 descritor deve basear-se em áreas de avaliação definidas a uma escala adequada, a  
15 nível ecológico, para os elementos do ecossistema (espécies, habitats e ecossistemas)  
16 e, à adoção de medidas de gestão, para os elementos de pressão (MSFD CIS, 2017).

17 Uma vez que a Decisão (UE) 2017/848 estabeleceu novas orientações relativamente às  
18 escalas de avaliação, os limites das áreas de avaliação neste 2.º ciclo não são sempre  
19 coincidentes com os limites das áreas de avaliação adotados no 1.º ciclo. Na presente  
20 avaliação, a definição das referidas áreas foi feita tendo em consideração a informação  
21 disponível, as disposições da Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, e a caracterização  
22 inicial do meio marinho, de 2012, em que foram utilizados os seguintes critérios,  
23 isoladamente, ou em combinação:

- 24 • Tipologia das águas costeiras definida no âmbito da Diretiva Quadro da Água;
- 25 • Batimetria;
- 26 • Geomorfologia, hidrodinâmica e biologia;
- 27 • Área de ocorrência das atividades económicas;
- 28 • Transetos associados a campanhas de amostragem.

29 As áreas de avaliação utilizadas na caracterização de cada um dos descritores  
30 encontram-se representadas nos respetivos subcapítulos “Metodologia e Dados”. Os  
31 limites geográficos das mesmas podem ser consultados no Anexo D-I.

### 32 **D.1.1.2 Áreas relevantes para a conservação da natureza**

33 Sobre as áreas relevantes para a conservação da natureza nesta subdivisão, salienta-  
34 se que, entre 2012 e 2018, foram incluídas novas áreas marinhas na Rede Natura 2000,  
35 e foi identificada, no Programa de Medidas DQEM (MAM, SRMCT, SRA 2014), uma  
36 área marinha *offshore* a designar no espaço marítimo nacional que abrange parte da  
37 subdivisão do Continente.

38 Importa referir também que, em 2017, por Despacho da Ministra do Mar<sup>1</sup>, foi criado um  
39 Grupo de Trabalho (GT) com a missão de propor uma rede coerente de AMP. No  
40 relatório final deste GT<sup>2</sup> é apresentado um diagnóstico da situação atual e definidos os  
41 princípios orientadores para a consolidação de uma Rede Nacional de Áreas Marinhas  
42 Protegidas (RNAMP).

#### 43 **D.1.1.2.1 Rede Natura 2000**

44 No período de 2012-2018 foram designados o Sítio de Importância Comunitária (SIC)  
45 Banco Gorringe e duas Zonas de Proteção Especial (ZPE): ZPE Aveiro/Nazaré e ZPE  
46 Cabo Raso, e alargados os limites das ZPE Cabo Espichel e ZPE Costa Sudoeste. Fora

<sup>1</sup> Despacho nº 1/2017, de 6 de março

<sup>2</sup> Publicado através da Resolução do Conselho de Ministros n.º 143/2019

47 do período a que se reporta este relatório, em 2019, foi ainda designado o SIC Maceda  
48 /Praia da Vieira e procedeu-se ao alargamento do SIC Costa Sudoeste.

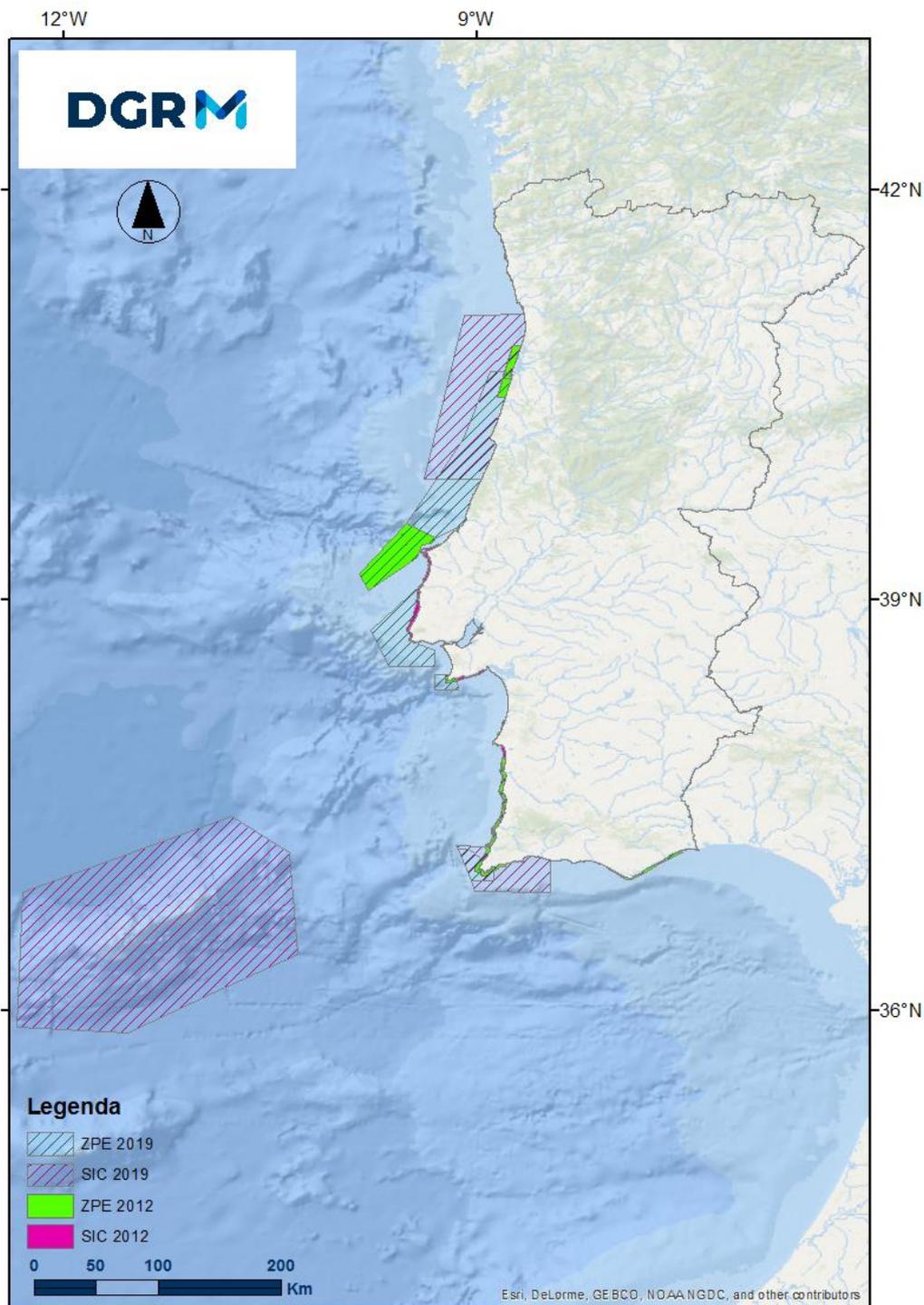


Figura D-2. Áreas SIC e ZPE em 2012 e em 2019 (SIC - Sítio de Importância Comunitária; ZPE - Zonas de Proteção Especial).

49  
50  
51

## 52     ▪   SIC Banco Gorringe - PTCO0062

53     O SIC Banco Gorringe<sup>3</sup>, com uma área de 2.288.782,11 ha, localiza-se a sudoeste do  
54     Cabo de S. Vicente, a cerca de 200 km do território português continental, e é a única  
55     área classificada exclusivamente localizada para além do Mar Territorial na subdivisão  
56     do Continente. Pela importância dos valores naturais que ali ocorrem, a região foi  
57     incluída na Lista Nacional de Sítios, sendo que na sequência da sua indicação como  
58     SIC junto da Comissão Europeia, encontra-se em curso o processo de designação desta  
59     área como Zona Especial de Conservação (ZEC). Adicionalmente, a classificação de  
60     uma área de grandes dimensões como *Ecologically or Biologically Significant Marine*  
61     *Area* (EBSA), em que se inclui esta área classificada, foi submetida por Portugal ao  
62     Secretariado da Convenção da Diversidade Biológica (CDB) em 2016 (UNEP, 2016).

63     O Banco Gorringe é um monte submarino de grandes dimensões com uma orientação  
64     nordeste-sudoeste e uma extensão de mais de 180 km. Situa-se na zona de  
65     convergência das placas africana e euroasiática, no extremo Este da zona de fratura  
66     Açores-Gibraltar, num segmento de regime predominantemente compressivo em que a  
67     acomodação da deformação se encontra dispersa, e pertence à cadeia de montes  
68     submarinos da Ferradura, fazendo parte de um alinhamento morfológico que se  
69     prolonga do arquipélago da Madeira, ao extremo sul da subdivisão do Continente, e que  
70     inclui as Ilhas da Madeira e de Porto Santo, e os montes submarinos Siene, Ampère e  
71     Coral-Patch. A área abrangida pelo SIC Banco do Gorringe localiza-se ainda entre duas  
72     planícies abissais profundas, a Planície Abissal do Tejo, a norte e noroeste, que atinge  
73     profundidades superiores a 5000 m, e a Planície Abissal da Ferradura, a sul, que  
74     delimita o Banco do Gorringe perto dos 4500 m de profundidade. Na zona de topo do  
75     monte submarino, a partir da isóбата dos 1000 m, elevam-se os seus dois picos  
76     principais: o Ormonde, a nordeste, e o Gettysburg, a sudoeste, cujos topos se situam a  
77     profundidades de 48 m e 25 m, respetivamente (Alteriis *et al.*, 2003). A diferença de  
78     profundidades entre a base do Banco Gorringe e os seus pontos mais elevados  
79     constitui-se assim como uma variação batimétrica assinalável e uma barreira topográfica  
80     importante numa zona de confluência de correntes, fortemente influenciada pela  
81     corrente dos Açores e pela massa de água proveniente do Mediterrâneo. À interação  
82     entre a circulação oceânica e a topografia deste monte submarino estão associados  
83     diversos fenómenos oceanográficos, incluindo, a formação de ondas internas que se  
84     propagam ao longo da coluna de água, o aumento da turbulência e recirculação da água  
85     em seu redor, *eddies* anticiclónicos e colunas de Taylor, que proporcionam a ascensão  
86     dos nutrientes de águas profundas, previnem a deposição sedimentar, e podem causar  
87     o aprisionamento das larvas transportadas nas correntes marítimas (Dionísio e Arriegas,  
88     2016; Genin e Dower, 2007). Elevando-se desde a zona abissal à zona eufótica, e com  
89     vertentes caracterizadas por declives acentuados e imponentes, verifica-se assim a  
90     ocorrência de um vasto número de *habitats* e espécies, incluindo *habitats* de pouca

---

<sup>3</sup> Criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 59/2015, de 31 de julho

91 profundidade onde ocorrem comunidades fotossintéticas. Estão identificados dois  
92 habitats do Anexo I da Diretiva 92/43/CEE: o *habitat* 1110 “Bancos de areia  
93 permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda”, e o *habitat* 1170  
94 “Recifes”.

95 O Banco Gorringe tem sido objeto de sucessivas missões oceanográficas, o que tem  
96 permitido aprofundar o conhecimento sobre as comunidades biológicas presentes. Hoje,  
97 é considerado um *hotspot* de biodiversidade marinha, com a presença, inclusive, de  
98 endemismos em alguns grupos. A zona fótica deste monte submarino é caracterizada  
99 por uma densa cobertura de algas castanhas do filo Ochrophyta, com destaque para as  
100 colónias de *Laminaria ochroleuca* Bachelot de la Pylaie, 1824, *Saccorhiza polyschides*  
101 Batters, 1902 e *Zonaria tournefortii* Montagne, 1846, e algas dos filios Chlorophyta e  
102 Rhodophyta. Nos sedimentos das camadas superiores ocorrem anelídeos, artrópodes,  
103 briozoários, equinodermes, braquiópodes, ascídias e hidrozoários comuns nas águas  
104 costeiras adjacentes. No grupo dos moluscos incluem-se várias espécies de *Calliostoma*  
105 Swainson, 1840 e cefalópodes como *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 e *Sepia orbignyana*  
106 Férussac, 1826 e as ostras *Neopycnodonte cochlear* que formam extensas agregações  
107 em substratos duros.

108 Com o aumento da profundidade assiste-se à redução gradual de determinadas algas  
109 fotossintéticas, tornando-se mais abundantes as algas vermelhas coralinas e colónias  
110 de organismos suspensívoros, incluindo ascídias, corais de águas-fria e esponjas  
111 incrustantes. As comunidades de esponjas são essencialmente compostas por colónias  
112 das classes Calcarea, Demospongiae e Hexactinellida, e as de corais de água fria, por  
113 espécies das ordens Antipatharia, Alcyonacea, Anthoathecata, Corallimorpharia e  
114 Scleractinia. Abaixo dos 150 m de profundidade, os *habitats* são caracterizados pela  
115 ausência de algas e pela presença de jardins de corais, agregações de esponjas e  
116 campos de ofiurídeos, em zonas intercaladas por *habitats* do tipo recife e bancos de  
117 areia. Nas zonas rochosas ocorrem comunidades de esponjas, com a presença de  
118 colónias de espécies das classes Demospongiae e Hexactinellida, e jardins de corais,  
119 onde ocorrem espécies das ordens Scleractinia, Alcyonacea, Antipatharia, Ceriantharia  
120 e Pennatulacea.

121 Os níveis de biomassa e produtividade na região do Gorringe atraem predadores de  
122 topo, incluindo grandes peixes pelágicos, alguns com interesse comercial, cetáceos e  
123 répteis e aves marinhas. Espécies da Diretiva Habitats que ocorrem nesta área incluem:  
124 a tartaruga-comum *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) e o roaz *Tursiops truncatus*  
125 (Montagu, 1821), identificadas no Anexo II, e a tartaruga-de-couro *Dermochelys*  
126 *coriacea* (Vandelli, 1761), o golfinho-comum *Delphinus delphis* Linnaeus, 1758, a baleia-  
127 anã *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804, a baleia-comum *Balaenoptera*  
128 *physalus* (Linnaeus, 1758), o grampo *Grampus griséus* (G. Cuvier, 1812), o golfinho-  
129 riscado *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833) e o golfinho-pintado do Atlântico *Stenella*  
130 *frontalis* (Cuvier, 1829) entre outras espécies de cetáceos com estatuto de protecção no  
131 âmbito do Anexo IV da Diretiva Habitats. Espécies de aves marinhas, que utilizam a

132 zona para alimentação, incluem cagarra *Calonectris diomedea* (Scopoli, 1769), roquinho  
133 *Oceanodroma castro* (Harcourt, 1851), fura-bucho do Atlântico *Puffinus puffinus*  
134 (Brünnich, 1764), alma-de-mestre *Hydrobates pelagicus* (Linnaeus, 1758), gaivota-de-  
135 asa-escura *Larus fuscus* Linnaeus, 1758, casquilho *Oceanites oceanicus* (Kuhl, 1820) e  
136 garajau do Ártico *Sterna paradisaea* Pontoppidan, 1763.

137 Em suma, a riqueza do Gorringe contrasta com o ambiente profundo envolvente,  
138 conferindo a este monte um papel ecológico, biológico e biogeográfico relevante, que  
139 justifica a sua conservação.

#### 140 ■ SIC Maceda/Praia da Vieira - PTCO0063

141 Os valores naturais presentes na faixa litoral entre Maceda e Praia da Vieira justificaram  
142 a sua recente inclusão na lista nacional de sítios<sup>4</sup> e consequentemente a sua designação  
143 formal como SIC.

144 Este SIC, com uma área de 502.673,98 ha, exclusivamente em meio marinho,  
145 corresponde a uma zona onde a plataforma continental geológica é extensa e apresenta  
146 produtividade relativa elevada, devido, nomeadamente, aos fenómenos de afloramento  
147 costeiro e a influência da descarga fluvial dos rios Vouga e Mondego, com caudais  
148 significativos.

149 Ocorrem dois habitats marinhos do Anexo I da Diretiva Habitats, o *habitat* 1110 “Bancos  
150 de areia” que apresenta, nesta área, uma extensão relevante a nível nacional, e o *habitat*  
151 1170 “Recifes” que cobre cerca de 11% da área total do SIC. A área agora classificada  
152 foi identificada como uma área particularmente importante para o boto *Phocoena*  
153 *phocoena* (Linnaeus, 1758) mas também para o roaz *Tursiops truncatus*, espécie do  
154 Anexo II da Diretiva Habitats, e o golfinho-comum *Delphinus delphis*. Três espécies de  
155 peixes anádromas, o sável *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758), a savelha *Alosa fallax*  
156 (Lacepède, 1803) e a lampreia *Petromyzon marinus* Linnaeus, 1758, também  
157 identificadas no Anexo II da Diretiva Habitats, apresentam concentrações importantes  
158 no período pré-reprodutor que antecede os caudais de chamada dos rios Vouga e  
159 Mondego. Esta faixa litoral faz ainda parte do corredor de passagem de duas espécies  
160 de répteis marinhos, a tartaruga-boba *Caretta caretta* (Anexo II) e a tartaruga-de-couro  
161 *Dermochelys coriacea* (Anexo IV).

#### 162 ■ SIC Costa Sudoeste – PTCO0012

163 O SIC Costa Sudoeste<sup>5</sup> foi recentemente objeto de alargamento<sup>6</sup> integrando atualmente  
164 uma área marinha de 163.870 ha, 30% da qual é abrangida pela ZPE com o mesmo

<sup>4</sup> Resolução de Conselho de Ministros n.º 17/2019, 23 de janeiro

<sup>5</sup> Criado pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 142/97, de 28 de agosto

<sup>6</sup> Resolução de Conselho de Ministros n.º 18/2019, de 23 de janeiro

165 nome e 15% pelo Parque Marinho do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina  
166 (PNSACV).

167 A componente marinha deste SIC inclui o *habitat* 1110 “Bancos de areia”, uma extensão  
168 importante do *habitat* 1170 “Recifes”, e ainda o *habitat* 8330 “Grutas submersas”,  
169 presente sobretudo na região do promontório de Sagres.

170 Relativamente às espécies do Anexo II da Diretiva, ocorrem nesta área: o boto  
171 *Phocoena phocoena*, geralmente em zonas mais costeiras, o roaz *Tursiops truncatus*,  
172 a tartaruga-comum *Caretta caretta*, e a savelha *Alosa fallax*.

#### 173 ■ ZPE Aveiro/Nazaré – PTZPE0060

174 A ZPE Aveiro/Nazaré<sup>7</sup> ocupa uma extensa área exclusivamente marinha (292.928,65  
175 ha), maioritariamente localizada dentro das águas territoriais e com uma distância  
176 máxima à costa de cerca de 45 km. Esta região assume particular importância para  
177 diversas espécies de aves marinhas migradoras, que ocorrem na costa continental  
178 portuguesa sobretudo durante os períodos de migração e invernada, constituindo uma  
179 área de passagem, mas também de descanso e alimentação. De especial relevância  
180 em termos de conservação, destacam-se a cagarra *Calonectris diomedea*, a torda-  
181 mergulheira *Alca torda* Linnaeus, 1758, o garajau-comum *Sterna hirundo* Linnaeus,  
182 1758, a gaivota-de-asa-escura *Larus fuscus*, a gaivota-de-patas-amarelas *Larus*  
183 *michahellis* J.F. Naumann, 1840, a gaivota-de-cabeça-preta *Larus melanocephalus*  
184 Temminck, 1820, o guincho *Larus ridibundus* Linnaeus, 1766, a gaivota-tridáctila *Rissa*  
185 *tridactyla* (Linnaeus, 1758), o airo *Uria aalge* (Pontoppidan, 1763), o alma-de-mestre  
186 *Hydrobates pelagicus*, a negrola *Melanitta nigra* (Linnaeus, 1758) e a chilreta *Sternula*  
187 *albifrons* (Pallas, 1764). Algumas espécies, como é o caso do alcatraz *Morus bassanus*  
188 (Linnaeus, 1758), ocorrem na região durante grande parte do ano, tal como acontece  
189 com a pardela balear *Puffinus mauretanicus* Lowe, 1921, cujos indivíduos podem ser  
190 observados, em deslocações com orientação geral N-S e S-N, e enquanto executam  
191 movimentos locais, designadamente em alimentação, mas também em jangadas.

#### 192 ■ ZPE Cabo Raso – PTZPE0061

193 A ZPE Cabo Raso<sup>8</sup> constitui uma extensa área marinha, que ocupa 13.354,86 ha,  
194 localizados sobretudo em Mar Territorial e com uma distância máxima à costa de cerca  
195 de 30 km.

196 Esta área marinha costeira situa-se sobre a plataforma continental geológica numa zona  
197 de profundidades, em geral, não superiores a 100m, registando-se uma produtividade  
198 relativamente elevada na região em resultado possivelmente da sua topografia e  
199 eventos oceanográficos de mesoescala associados, e dos fenômenos sazonais de

<sup>7</sup> Decreto Regulamentar nº17/2015, de 22 de setembro

<sup>8</sup> Criada pelo Decreto Regulamentar n.º 17/2015, de 22 de setembro

200 *upwelling* costeiro. Acresce a proximidade ao estuário do rio Tejo, cujo aporte de  
201 sedimentos e nutrientes contribuirá também para as condições favoráveis à  
202 permanência das aves nesta área.

203 Durante os períodos de migração e invernada ocorrem ao longo da costa continental  
204 portuguesa diversas espécies migradoras marinhas, que usam a área particularmente  
205 como área de passagem mas também como área de descanso e alimentação. Algumas  
206 espécies usam a área durante grande parte do ano, é o caso do alcatraz *Morus*  
207 *bassanus* e da pardela-baleiar *Puffinus mauritanicus*. Concentrações regulares da última  
208 são observadas, sobretudo, nas migrações pós-nupciais, e períodos de invernada,  
209 possivelmente em resultado da proteção que a costa oferece aos ventos predominantes  
210 de noroeste. Números elevados de gaivota-de-cabeça-preta *Larus melanocephalus* são  
211 observados no inverno, pelo que esta ZPE é considerada um local de invernada  
212 particularmente importante para esta espécie. Outras espécies presentes, identificadas  
213 no Anexo I, da Diretiva Aves, incluem: a cagarra *Calonectris diomedea*, o alma-de-  
214 mestre *Hydrobates pelagicus* e a negrola *Melanitta nigra*.

215 ▪ ZPE Cabo Espichel – PTZPE0050

216 A ZPE Cabo Espichel<sup>9</sup> inclui actualmente 155,54 km<sup>2</sup> de área marinha, que  
217 correspondem a cerca de 95% da sua área total e que se sobrepõem em parte às áreas  
218 do Parque Natural da Arrábida e do SIC Arrábida-Espichel. Muitas espécies migradoras  
219 usam a área, em particular como local de passagem, mas também como áreas de  
220 descanso e alimentação, principalmente durante os períodos de pós-nupcial e de  
221 invernada.

222 Esta área adquire particular importância para a pardela-baleiar *Puffinus mauretanicus*,  
223 cujos indivíduos podem ser observados em deslocações com orientação geral N-S e S-  
224 N, ou em movimentos locais, designadamente em alimentação, e em jangadas, razão  
225 que levou à alteração dos limites desta ZPE.

226 De entre as diversas espécies de aves marinhas que ocorrem na área da ZPE,  
227 destacam-se a cagarra *Calonectris diomedea*, o alma-de-mestre *Hydrobates pelagicus*,  
228 o alcatraz *Morus bassanus*, a gaivota-de-cabeça-preta *Larus melanocephalus* e a  
229 negrola *Melanitta nigra*. Do ponto de vista da conservação, importa referir ainda a  
230 ocorrência do alcaide *Stercorarius skua* (Brünnich, 1764), do guincho *Larus ridibundus*,  
231 da gaivota-de-asa-escura *Larus fuscus*, do garajau-comum *Sterna hirundo*, do garajau-  
232 de-bico-preto *Sterna sandvicensis* Latham, 1787, da chilreta *Sternula albifrons* e da  
233 torda-mergulheira *Alca torda*.

<sup>9</sup> Criada pelo Decreto-lei n.º 384-B/99, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-lei n.º 204/2015, de 17 de setembro

234     ▪   ZPE Costa Sudoeste – PTZPE0015

235     A ZPE Costa Sudoeste<sup>10</sup> contém actualmente mais de 530 km<sup>2</sup> de área marinha, que  
236     correspondem a mais de metade da sua área total, e que se sobrepõem parcialmente à  
237     área do Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina e à área do SIC Costa  
238     Sudoeste. Inclui uma extensa área marinha localizada dentro das águas territoriais, com  
239     uma distância máxima de afastamento à linha de costa de cerca de 20 km.

240     É reconhecidamente uma das áreas com maior importância no contexto da conservação  
241     das aves a nível nacional e internacional, por constituir um importante corredor  
242     migratório para aves marinhas, e uma área de descanso e alimentação, principalmente  
243     durante os períodos de migração e invernada. A razão para o alargamento dos limites  
244     desta ZPE deve-se ao facto, desta área, adquirir particular importância para a pardela-  
245     balear *Puffinus mauretanicus*, uma vez que a quase totalidade da população desta  
246     espécie cruza o Cabo de São Vicente, nos seus movimentos entre as colónias de  
247     reprodução nas Ilhas Baleares e as zonas de invernada, de alimentação e de descanso  
248     localizadas na costa atlântica, designadamente ao largo do território continental  
249     português. Tanto as aves reprodutoras, como as não reprodutoras, atravessam esta  
250     zona em diferentes períodos do ano, pelo que a área marinha em torno do cabo é usada  
251     pela espécie durante grande parte do ano.

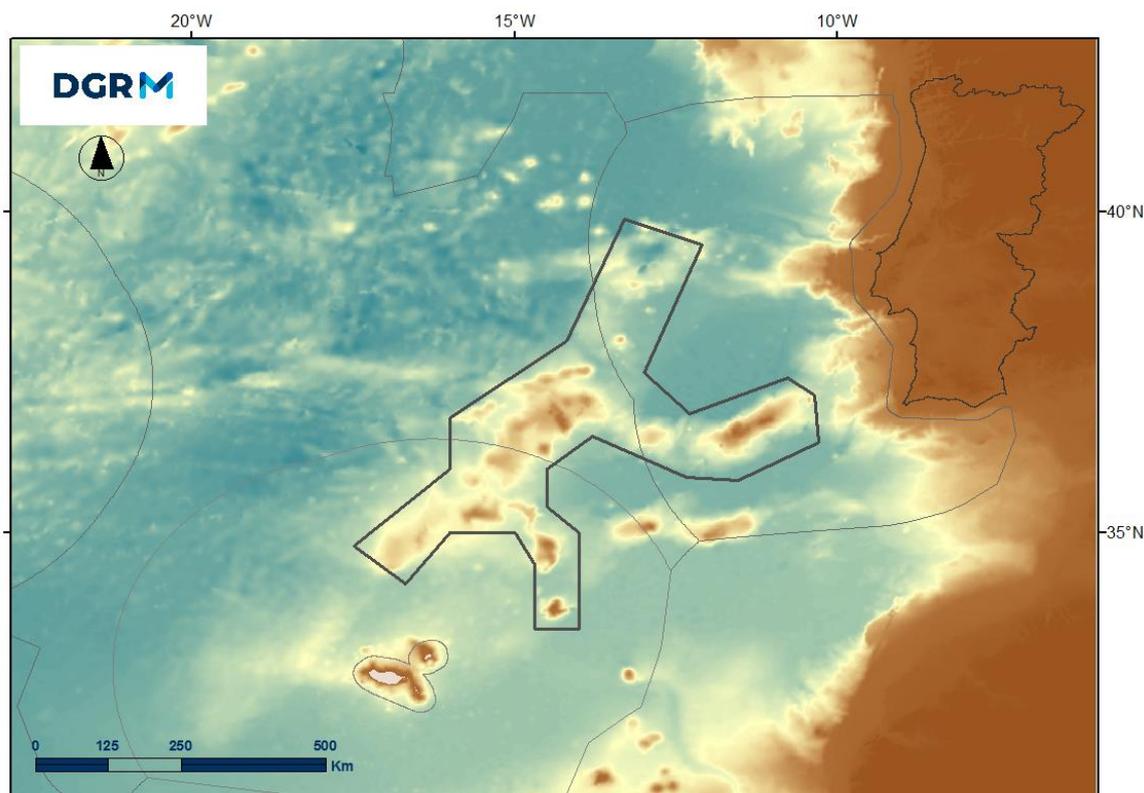
252     D.1.1.2.2 Programa de Medidas 2014

253     No Programa de Medidas (MAM, SRMCT, SRA, 2014), no âmbito do capítulo “Medidas  
254     de Proteção Espacial (n.º 4 do artigo 13.º da DQEM)” foi definida a necessidade de  
255     “Designar Áreas Marinha Protegidas no Espaço Marítimo”. Esta Medida pretende  
256     proteger um conjunto de montes submarinos no espaço marítimo português.  
257     Associados a áreas de maior produtividade, biomassa e biodiversidade, os montes  
258     submarinos são considerados *hotspots* de biodiversidade, registando-se tipicamente um  
259     elevado número de espécies bentónicas e bentopelágicas, mas também espécies  
260     migradoras e predadores de topo, nomeadamente, cetáceos e aves e tartarugas  
261     marinhas, que utilizam estas áreas para se alimentarem.

262     Concretamente, a medida prevê a criação de duas áreas marinhas protegidas de  
263     grandes dimensões, o complexo geológico Madeira-Tore e o Arquipélago Submarino  
264     Great Meteor. A primeira abrange uma área marinha relevante na subdivisão do  
265     continente, e na subdivisão da Madeira e PCE. (Figura D-3).

---

<sup>10</sup> Criada pelo Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de setembro, alterado pelo Decreto-lei n.º 204/2015, de 17 de setembro



266  
267

Figura D-3. Área Marinha Protegida Complexo-Geológico Madeira-Tore.

268 O complexo geológico Madeira-Tore inclui um conjunto de montes submarinos situado  
269 entre a plataforma continental geológica na margem ocidental da Península Ibérica e a  
270 plataforma insular da Madeira. Ocupa uma vasta área que integra parte das subáreas  
271 Continente e Madeira da ZEE de Portugal e fundos marinhos da PCE. Os montes  
272 submarinos Tore, Sponge-Bob, Ashton, Hirondelle II, Ormonde e Gettysburg (Banco  
273 Gorringe) fazem parte da subdivisão do Continente, os montes submarinos Jo-sister,  
274 Josephine, Gago Coutinho, Teresa, Pico Pia, Pico Julia e Toblerone Ridge da subdivisão  
275 da PCE e os montes submarinos Lion, Unicorn, Seine e Dragon da subdivisão da  
276 Madeira.

277 Na área que se pretende proteger, encontra-se já classificado como SIC, o Banco  
278 Gorringe, na subdivisão do Continente, e a coluna de água sobre o monte submarino  
279 Josephine na subdivisão da PCE, como Área Marinha Protegida em Alto Mar no âmbito  
280 da Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (Decisão OSPAR  
281 2010/5). A área proposta sobrepõe-se, ainda, em parte, à EBSA<sup>11</sup> Madeira-Tore, que  
282 Portugal submeteu no âmbito da Convenção da Diversidade Biológica (CDB). Estão  
283 presentes, *habitats* de conservação prioritária OSPAR (OSPAR, 2008), nomeadamente,  
284 montes submarinos, recifes de *Lophelia pertusa*, jardins de corais e agregações de  
285 esponjas, bem como *habitats* do Anexo I da Diretiva Habitats e concretamente, o *habitat*  
286 1170 “Recifes” e o *habitat* 1110 “Bancos de areia permanentemente cobertos por água

<sup>11</sup> Áreas Marinhas Ecológica ou Biologicamente Significativas (EBSA). A designação não representa um estatuto de protecção mas apenas o reconhecimento científico da sua importância ecológica.

287 do mar pouco profunda”. No âmbito da política das pescas, estão ainda previstas  
288 disposições que pretendem proteger um conjunto de habitats também presentes nesta  
289 AMP, designados neste âmbito Ecossistemas Marinhos Vulneráveis, e que incluem, de  
290 acordo com o Regulamento (UE) n.º 2016/2336, do Parlamento Europeu e do Conselho,  
291 jardins corais, agregações de esponjas de profundidade, campos de penas do mar,  
292 aglomerações de certas espécies em substratos lamacentos e arenosos, e ainda  
293 aglomerações de ceriantários e de briozoários.

294 De natureza vulcânica e uma orientação Sudoeste-Nordeste, o complexo geológico  
295 Madeira-Tore estende-se ao longo de cerca de 700 km, entre as planícies abissais  
296 Ibérica, do Tejo e Ferradura, a este, as planícies abissais Madeira e Seine, a sul, e pelo  
297 arquipélago da Madeira, a sudoeste sendo atravessado a norte pela Falha de Glória  
298 pertencente à Zona de Fractura Açores-Gibraltar, e cujos flancos se podem elevar até  
299 400 m relativamente ao fundo marinho adjacente.

300 O amplo gradiente batimétrico dos montes submarinos que integram esta área, os  
301 fundos que os caracterizam e a circulação oceânica associada, determina a ocorrência  
302 de numerosos tipos de *habitats*, e, conseqüentemente, de uma diversidade notável de  
303 espécies. A caracterização tanto geológica como biológica dos montes submarinos  
304 abrangidos por esta AMP permanece, contudo, ainda muito desigual, sendo os montes  
305 mais estudados, o Josephine, o Seine e o Gorringe. Destaca-se a recente contribuição  
306 do projeto BIOMETORE, que incluiu campanhas oceanográficas, em 2015 e 2016, aos  
307 montes submarinos Gorringe, Josephine, Seine e Unicorn, ainda que muita da  
308 informação resultante deste esforço de recolha de dados esteja ainda a ser tratada.

309 Estudos do plâncton nos montes submarinos Ashton, Dragão, Gorringe, Josephine,  
310 Seine, Tore e Unicórnio atestam a elevada produção primária deste ecossistema. Os  
311 elevados níveis de produtividade nos montes submarinos favorecem, por sua vez a  
312 agregação de espécies demersais e bentopelágicos residentes, espécies migratórias e  
313 espécies de ampla área de distribuição, que as campanhas oceanográficas têm vindo a  
314 possibilitar inventariar.

315 A fauna bentónica, é dominada por organismos filtradores, nomeadamente corais de  
316 água fria e esponjas, e.g., *Antipathella wollastoni* (Gray, 1857), *Antipathes furcate* Gray,  
317 1857, *Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766), *Caryophyllia (Caryophyllia) smithii* Stokes &  
318 Broderip, 1828, *Ellisella flagellum* (Johnson, 1863) e *Flabellum (Ulocyathus)*  
319 *macandrewi* Gray, 1849. Consideradas espécies bioengenheiras, agregações destes  
320 organismos podem representar importantes áreas de alimentação e abrigo e  
321 potencialmente ter um papel de *nursery* para diversas espécies. É o caso do olho-de-  
322 vidro-laranja *Hoplostethus atlanticus* Collett, 1889, que desova nos montes submarinos  
323 Gorringe e Josephine.

324 Sendo áreas de agregação de espécies, os montes submarinos são alvo de pesca,  
325 dirigida tanto a espécies pelágicas como o Espadarte *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758,  
326 o Gaiado *Katsuwonus pelamis* (Linnaeus, 1758), a Titureira *Prionace glauca* (Linnaeus,

327 1758), e o Tubarão-anequim *Isurus oxyrinchus* Rafinesque, 1810), como a demersais,  
328 nomeadamente, o Areeiro *Lepidorhombus whiffiagonis* (Walbaum, 1792), a Abrótea-da-  
329 costa *Phycis phycis* (Linnaeus, 1766), o Congro *Conger conger* (Linnaeus, 1758) ou o  
330 Tamboril *Lophius piscatorius* Linnaeus, 1758 e de profundidade, especialmente o Goraz  
331 *Pagellus bogaraveo* (Brünnich, 1768), o Peixe-espada-preto *Aphanopus carbo* Lowe,  
332 1839, o Imperador *Beryx decadactylus* Cuvier, 1829, o Imperador-de-costa-estreita,  
333 *Beryx splendens* Lowe, 1834, o Cantarilho-legítimo *Helicolenus*  
334 *dactylopterus* (Delaroche, 1809) ou o Peixe-espada-branco *Lepidopus caudatus*  
335 (Euphrasen, 1788).

336 Apesar da insuficiência dos estudos sobre a ocorrência e distribuição espacial de  
337 mamíferos marinhos em águas *offshore* de Portugal, os dados existentes indicam que  
338 os montes submarinos que integram esta área fazem parte dos corredores de migração  
339 de alguns mysticetos, como a baleia-comum *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758), a  
340 baleia-azul *Balaenoptera musculus* (Linnaeus, 1758), e a baleia-anã *Balaenoptera*  
341 *acutorostrata* Lacépède, 1804, sendo também frequentados por espécies de  
342 odontocetos de águas profundas, como o zífio *Ziphius cavirostris* Cuvier, 1823 e o  
343 cachalote *Physeter macrocephalus* Linnaeus, 1758, e delfínídeos como o golfinho-  
344 riscado *Stenella coeruleoalba* e o roaz *Tursiops truncatus*. Estas áreas são também  
345 importantes para aves marinhas, que as utilizam como lugares para alimentação,  
346 destacando-se o caso da cagarra *Calonectris diomedea*, do roquinho *Oceanodroma*  
347 *castro* e da pardela-de-barrete *Puffinus gravis* (O'Reilly, 1818).

#### 348 **D.1.1.3 Metas ambientais estabelecidas no 1º ciclo**

349 A atualização do Relatório Inicial (MAMAOT, 2012a) compreende, para além da  
350 atualização da avaliação inicial (artigo 8.º) e da definição do BEA (artigo 9.º), a  
351 reavaliação das metas ambientais estabelecidas em 2012.

352 As metas DQEM são definidas em adição às metas ou objetivos já estabelecidos noutros  
353 instrumentos legislativos aplicáveis e que também concorrem para o BEA, e podem ter  
354 as seguinte tipologias<sup>12</sup>:

- 355 • Meta de Estado – relacionada com o estado de um componente do ambiente marinho,  
356 proporcionando uma indicação sobre a condição física, química ou biológica do  
357 ambiente;
- 358 • Meta de Pressão – relacionada com o nível de pressão no ambiente marinho,  
359 estabelecendo desta forma o nível desejado ou aceite para uma determinada pressão.
- 360 • Meta Operacional – relacionada com a natureza das ações de gestão requeridas, sem  
361 que, contudo, se estabeleça diretamente uma medida específica.

362 A reavaliação e definição de novas metas é efetuada, para cada descritor, nos capítulos  
363 subsequentes. Para esse efeito, importa atender ao ponto de situação da

<sup>12</sup> DG Environment & MRAG/UNEP - WCMC/URS, 2012

364 implementação das mesmas reunindo-se, na Tabela D-1, as metas estabelecidas no 1.º  
365 ciclo por tipo (estado, pressão ou operacional), o nível de execução das mesmas e a  
366 sua continuidade neste 2.º ciclo.

367 De salientar que, no Relatório Inicial, foram definidas metas para os descritores  
368 avaliados como não tendo atingido o BEA, bem como metas destinadas à aquisição de  
369 conhecimento. As metas definidas, em 2012, que se traduziram em medidas específicas  
370 constantes do Programa de Medidas não têm continuidade no presente ciclo da  
371 Estratégia Marinha para o Continente.

372 Tabela D-1. Resumo das Metas ambientais estabelecidas no 1º ciclo.

Tipo	Descritor	Metas	Ponto situação	2.º ciclo
ESTADO	D1	A população nidificante da cagarra ( <i>Calonectris diomedea borealis</i> ) da Reserva Natural das Berlengas aumenta em 15%, até 2019	Desconhecido	-
		Contribuir para a proteção da população da pardela-baleiar ( <i>Puffinus mauritanicus</i> )	Parcialmente Atingida	-
		Manter os índices de distribuição e abundância das espécies de cetáceos nos valores indicados no relatório 17º da Diretiva Habitats para o período 2007-2012	Parcialmente Atingida	-
		Contribuir para a proteção das populações do bôto ( <i>Phocoena focoena</i> ) e do roaz ( <i>Tursiops truncatus</i> )	Parcialmente Atingida	-
	D1 e D3	Recuperar os níveis de biomassa do stock da sardinha ( <i>Sardinha pilchardus</i> )	Não atingida	ABIPT-T6-D1Cont ABIPT-T1-D3Cont
	D3	Recuperar os níveis de biomassa do stock da percada ( <i>Merluccius merluccius</i> )	Atingida	-
		Explorar de modo sustentável o stock de tamboril branco ( <i>Lophius piscatorius</i> ) até 2020	Atingida	-
		Explorar de modo sustentável o stock do areeiro de quatro-manchas ( <i>Lepidorhombus boscii</i> ) até 2020	Atingida	-
		Explorar de modo sustentável o stock do tubarão-anequim ( <i>Isurus oxyrinchius</i> ) até 2020	Não atingida	ABIPT-T2-D3Cont
	PRESSÃO	D10	Diminuição ou manutenção em 2020 da quantidade (em peso) de lixo marinho relativamente ao nível de 2014 em praias selecionada(s)	Desconhecido
Tendência decrescente da quantidade de lixo depositado no fundo marinho capturado no âmbito da Campanha Científica de Crustáceos para o período decorrente entre 2014 e 2020			Desconhecido	-
OPERACIONAL	D8	Reavaliar a concentração de contaminantes nos sedimentos, com especial atenção à área B1.1, considerando apenas a camada superior representativa do último ano	Não atingida	(Artigo 14., n.º4)
	D8 e D9	Analisar como varia a contaminação nas espécies (em função da idade, sazonalidade e maturidade sexual) em que foram encontrados níveis de contaminação acima dos valores de referência	Não atingida	-
		Acompanhar a evolução da concentração de contaminantes nos peixes, por forma a confirmar a tendência decrescente que se tem vindo a verificar	Não atingida	-

Tipo	Descritor	Metas	Ponto situação	2.º ciclo
	D10	Desenvolver estudos para obter dados que permitam caracterizar a quantidade, distribuição e composição das micropartículas e a sua evolução ao longo do tempo e estabelecer protocolos com os procedimentos de amostragem e respectiva metodologia de avaliação dos resultados	Parcialmente atingida	-
		Acompanhar e sistematizar os resultados de estudos científicos futuros sobre a relação causa-efeito entre o lixo marinho, o biota e o meio marinho, selecionar para a subdivisão do continente o indicador biológico mais adequado para avaliar o impacto do lixo marinho no biota e estabelecer os protocolos adequados para avaliar o indicador 10.2.1	Parcialmente atingida	-
	D11	Elaborar estudo que avalie as condições e recursos necessários à instalação e funcionamento dos dispositivos de monitorização de ruído acústico submarino	Não atingida	-
	TODOS	Estudar, reformular e gerir as redes de monitorização que permitem recolher informação de suporte à caracterização do meio marinho, com ênfase para as situações que exigem maior atenção para manter ou atingir o BEA e para as que possam revelar as relações causais entre os resultados da monitorização e as atividades humana	Parcialmente atingida	-

### 373 D.1.1.4 Referências

- 374 Alteriis, G., Passaro, S. e Tonielli, R. (2003) New, high resolution swath bathymetry of  
375 Gettysburg and Ormonde Seamounts (Gorringe Bank, eastern Atlantic) and first  
376 geological results. *Marine Geophysical Researches* 24(3-4): 223–244.
- 377 Auzende, J., Olivet, J., Lann, A., Pichon, J., Monteiro, A., Nicolas, S. & Ribeiro, A. (1978).  
378 Sampling and observation of oceanic mantle and crust on Gorringe Bank. *Nature*,  
379 273: 45–49.
- 380 Dionísio M. A e Arriegas P. I. (2016). Ecologically or Biologically Significant Marine Area  
381 Madeira-Tore. ICNF. Pp. 25.
- 382 Genin, A. e Dower, J. (2007) Seamount plankton dynamics. In: Pitcher, T.J., T. Morato,  
383 P.J.B. Hart, M.R. Clark, N. Haggan e R.S. Santos (Eds) *Seamounts: Ecology,*  
384 *Fisheries & Conservation*. Fish and Aquatic Resources Series 12, Blackwell  
385 Publishing, Oxford, United Kingdom, pp 85-100.
- 386 MSFD Common Implementation Strategy. 2017. *Background document on the*  
387 *determination of good environmental status and its links to assessment and the*  
388 *setting of environmental targets*. Brussels. Pp 70.
- 389 Ryan, W., Hsu, K., Cita, M., Dumitrica, P., Lort, J., Maync, W., Nesteroff, W., Pautot, G.,  
390 Stradner e W. & Wezel, F. (1973) Gorringe bank Site 120, Initial Reports Deep Sea  
391 Drilling Project, WashingtonNat. National Science Foundation. US government  
392 13:11941.

---

393 UNEP, 2019. Progress Report on Describing Areas Meeting the Criteria for Ecologically  
394 or Biologically Significant Marine Areas. Subsidiary Body on Scientific, Technical  
395 And Technological Advice (SBSTTA), 20th meeting of the Conference of the  
396 Parties to the Convention on Biological Diversity (CDB), Montreal, 25-30 April 2016  
397



## 398 D.1.2 Descritor 1: Biodiversidade

399 *A biodiversidade é mantida. A qualidade e a ocorrência de habitats e a*  
400 *distribuição e abundância das espécies são conformes com as condições*  
401 *fisiográficas, geográficas e climáticas prevaletentes.*

### 402 D.1.2.1 Introdução

403 Em 2012, a avaliação do Descritor 1 (D1) na subdivisão do Continente foi efetuada de  
404 acordo com a Decisão da Comissão 2010/477/EU, de 1 de setembro, entretanto  
405 revogada, para os seguintes níveis ecológicos do ecossistema: espécies, habitats e  
406 grupos funcionais (MAMAOT, 2012a). Da análise efetuada concluiu-se que todos os  
407 elementos avaliados, com exceção da espécie *Sardina pilchardus* (Walbaum, 1792),  
408 atingiam o BEA, muito embora o nível de incerteza tenha sido considerado elevado.  
409 Foram referidos como principais fatores de incerteza, a insuficiente informação  
410 disponível para a construção de séries temporais longas, a deficiente cobertura espacial  
411 da informação disponível sobre os habitats e sobre as unidades funcionais em análise  
412 e, por último, o fraco conhecimento da estrutura e as relações entre as espécies nos  
413 seus ecossistemas. Foi também referida a inexistência de valores de referência para  
414 atribuição do BEA, limitação parcialmente ultrapassada pelo recurso a uma metodologia  
415 associada à determinação de um “valor biológico marinho” (Derous *et al.*, 2007) para  
416 cada critério e elemento (exemplo: grupos de espécies, tipos de habitat) do ecossistema.  
417 Apesar do esforço efetuado, as limitações elencadas condicionaram fortemente as  
418 conclusões obtidas.

419 Na nova Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, a avaliação dos elementos dos  
420 ecossistemas foi dividida em quatro temas: i) grupos de espécies de aves, mamíferos,  
421 répteis, peixes e cefalópodes marinhos; ii) habitats pelágicos (de salinidade variável,  
422 costeiros, da plataforma continental e oceânicos/fora da plataforma continental); iii)  
423 habitats bentónicos; e iv) ecossistemas (incluindo teias tróficas). De forma a facilitar a  
424 sua leitura e compreensão, dividiu-se o presente capítulo pelos temas estabelecidos  
425 para avaliação do D1: i) grupos de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e  
426 cefalópodes; e ii) habitats pelágicos. A caracterização e avaliação do BEA dos temas iii)  
427 habitats bentónicos e iv) ecossistemas é remetida para os Descritores 6 e 4  
428 respectivamente.

### 429 D.1.2.2 Metodologia geral

#### 430 D.1.2.2.1 Áreas de Avaliação

431 Neste segundo ciclo de implementação da DQEM foram consideradas as áreas  
432 definidas no Relatório Inicial cuja delimitação teve por base a topografia submarina, tipo

433 de fundo, profundidade e intensidade do afloramento costeiro, garantindo-se ainda a  
434 harmonização com as tipologias adotadas na Diretiva-Quadro da Água. Tendo ainda em  
435 conta a ecologia de cada grupo de espécies foram consideradas para as espécies de  
436 aves, mamíferos e répteis marinhos as seguintes áreas de estudo:

- 437 • **Área de estudo A:** área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente  
438 e a latitude 38°21'N (Sul do Cabo Espichel);
- 439 • **Área de estudo B:** área compreendida entre a latitude 38°21'N e a longitude 08°40,1'W  
440 (Ponta da Piedade, Lagos);
- 441 • **Área de estudo C:** área compreendida entre a longitude 08°40,1'W e o limite sul da  
442 subdivisão do Continente (Foz do Rio Guadiana, Vila Real de Santo António).

443 Ao passo que para as espécies de peixes, cefalópodes e habitats pelágicos foram  
444 consideradas as seguintes áreas de estudo:

- 445 • **Área de estudo A:** área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente  
446 e a a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche);
- 447 • **Área de estudo B:** área compreendida entre a entre a latitude 39°21'N e a longitude  
448 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos);
- 449 • **Área de estudo C:** área compreendida entre e o limite sul da subdivisão do Continente  
450 (Foz do Rio Guadiana, Vila Real de Santo António);

451 As áreas de avaliação correspondem, no entanto, no caso dos grupos de espécies  
452 (aves, mamíferos, répteis marinhos, peixes e cefalópodes), à totalidade da subdivisão  
453 do continente, ou seja, ao conjunto das áreas de estudo, por se considerar que esta  
454 constitui a escala ecológica pertinente para os grupos de espécies avaliados (Figura D-  
455 4) ou, no caso de algumas espécies de peixes e cefalópodes, às áreas para as quais  
456 existe informação. No caso dos habitats pelágicos, as áreas de avaliação correspondem  
457 a subáreas das áreas de estudo, delimitadas para cada um dos tipos de habitat  
458 estabelecidos na Decisão (UE) 2017/848: costeiro, da plataforma continental e oceânico  
459 (Figura D-5, ver também Anexo D-I). Assumiu-se, como habitat pelágico costeiro  
460 (plataforma interior), as águas até à batimétrica dos 100 m (AC, BC, CC), o habitat  
461 pelágico da plataforma continental até à batimétrica dos 200 m (AP, BC, CC), e o habitat  
462 pelágico oceânico, a restante área até ao limite exterior da ZEE subárea Continente  
463 (AO, BO, CO). O limite entre os habitats pelágicos costeiros e da plataforma continental  
464 baseou-se nos resultados de Cabrita *et al.* (2015). O habitat pelágico da plataforma  
465 continental refere-se, mais precisamente, à porção mais externa da plataforma  
466 continental, habitualmente designada por plataforma continental exterior, ao passo que  
467 o habitat pelágico costeiro se refere à porção mais interna da plataforma, normalmente  
468 designada por plataforma continental interior. Não foram definidos habitats de salinidade  
469 variável (habitats a definir nas situações em que as plumas estuarinas se estendem para  
470 além das águas de transição na aceção da Diretiva Quadro da Água (Diretiva  
471 2000/60(CE, de 23 de outubro). Apesar da informação existente sobre as plumas  
472 túrbidas formadas pelos principais rios do continente, cuja extensão está principalmente  
473 associada às descargas dos rios e secundariamente ao vento e marés (Fernandez-

474 Nóvoa *et al.*, 2017), é necessário proceder a mais estudos para definir espacialmente  
475 estes habitats de forma a serem caracterizados no âmbito da DQEM.

476 Foram, ainda, considerados alguns habitats especiais com extensão relevante e para  
477 as quais existe informação nova e pertinente no âmbito do D1, nomeadamente a  
478 Reserva Natural das Ilhas Berlengas, o Parque Marinho Professor Luiz Saldanha e o  
479 Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (incluídas na Rede Nacional  
480 de Áreas Classificadas). Não foi encontrada informação para o Parque Natural do Litoral  
481 Norte. Relativamente às áreas classificadas no âmbito da Rede Natura 2000, refere-se  
482 o Banco Gorringe, SIC, classificado no âmbito da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats).  
483 Os SIC (Litoral Norte, Arquipélago da Berlenga e Arrábida-Espichel) ou Zonas de  
484 Proteção Especial (ZPE) da Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE) (Ilhas Berlengas, Costa  
485 Sudoeste), uma vez que correspondem, total ou parcialmente, a áreas incluídas na rede  
486 nacional de Áreas Classificadas, serão abordadas nessas secções.

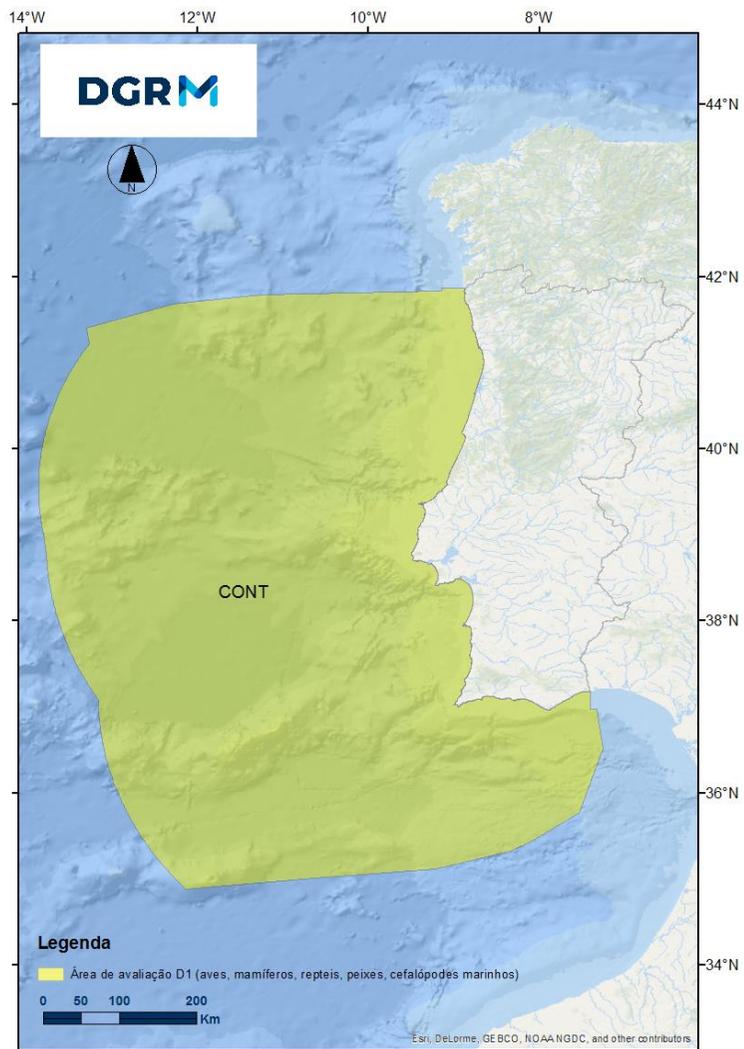


Figura D-4. Área de avaliação dos grupos de espécies (aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes marinhos) na subdivisão do Continente.

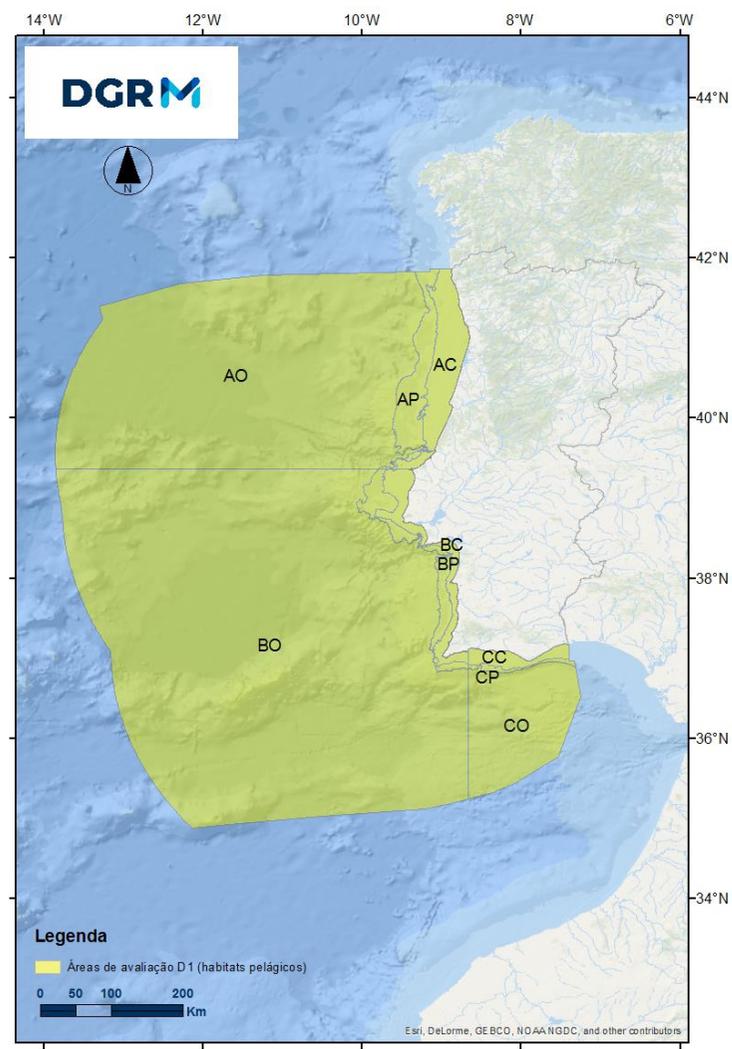


Figura D-5. Áreas de avaliação dos habitats pelágicos na subdivisão do Continente.

488 **D.1.2.2.2 Critérios para avaliação do BEA**

489 A Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estabelece, para o D1, seis critérios, cinco a  
490 aplicar à avaliação dos grupos de espécies aves, mamíferos, répteis e peixes e  
491 cefalópodes, e um a aplicar aos habitats pelágicos. A Tabela D-2 apresenta os novos  
492 critérios para avaliação do BEA do D1.

493 As metodologias adotadas para caracterizar cada critério do D1 neste 2.º ciclo, não são  
494 comparáveis com as utilizadas no Relatório Inicial. Relativamente aos critérios definidos  
495 para os grupos de espécies, esta descontinuidade deve-se: i) à definição, na Decisão  
496 (UE) 2017/848 da Comissão, de novos critérios; e ii) à utilização de critérios e  
497 indicadores, estabelecidos na Decisão 2010/477/EU para avaliar o BEA no Relatório  
498 Inicial, que não se mantiveram na Decisão agora em vigor. Relativamente aos habitats  
499 pelágicos, esta descontinuidade deve-se à escassez de informação que dê continuidade  
500 às metodologias adotadas no Relatório Inicial. Face ao exposto, e de forma a  
501 estabelecer uma comparação entre os dois períodos (antes e após 2012) optou-se por  
502 apresentar séries de dados o mais longas possível e que abranjam ambos os períodos.

503  
504

Tabela D-2. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D1 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
<p><b>Espécies de aves, mamíferos, répteis e peixes e cefalópodes</b> não explorados comercialmente em risco de captura acessória</p> <p>Lista a estabelecer através de cooperação (sub)regional<sup>13</sup></p>	<p><b>D1C1 - Primário</b></p> <p>A taxa de mortalidade por espécie devido às capturas acessórias situa-se abaixo dos níveis que põem a espécie em risco, pelo que a sua viabilidade a longo prazo está assegurada</p>	<p>A estabelecer através de cooperação (sub)regional</p>
	<p><b>D1C2 - Primário</b></p> <p>A abundância da população da espécie não é negativamente afetada pelas pressões antropogénicas, pelo que a sua viabilidade a longo prazo está assegurada</p> <p><b>Unidades de medida: n.º de indivíduos ou biomassa (t)</b></p>	
	<p><b>D1C3 - Secundário<sup>14</sup></b></p> <p>As características demográficas da população da espécie são indicativas de uma população saudável que não é negativamente afetada por pressões antropogénicas</p>	
	<p><b>D1C4 - Secundário<sup>15</sup></b></p> <p>A área de distribuição da espécie e, se for caso disso, o padrão dessa distribuição é consentânea com as condições fisiográficas, geográficas e climáticas.</p>	
	<p><b>D1C5 - Secundário<sup>15</sup></b></p> <p>O habitat da espécie tem a dimensão e as condições necessárias para sustentar as diferentes fases do seu ciclo de vida.</p>	
<p><b>Tipos de habitats pelágicos, de salinidade variável, costeiros, da plataforma continental e oceânicos, e outros</b> a estabelecer através de cooperação regional ou sub-regional</p>	<p><b>D1C6 - Primário</b></p> <p>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.</p> <p><b>Unidades de medida: km<sup>2</sup> (habitat negativamente afectado) e em % da extensão total do tipo de habitat</b></p>	<p>A estabelecer através de cooperação (sub)regional</p>

<sup>13</sup>Tendo 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.

<sup>14</sup> Primário para as espécies de peixes e cefalópodes exploradas comercialmente.

<sup>15</sup> Primário para as espécies abrangidas pelos anexos II, IV ou V da Diretiva 92/43/CEE.

505 Segundo a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, os critérios D1C1 a D1C5 devem ser  
506 adotados ao nível do elemento, ou seja, da espécie, e as espécies selecionadas, devem,  
507 por sua vez, ser representativas dos grupos de espécies constantes da Tabela D-3.

508

Tabela D-3. Grupos de espécies de acordo com a Decisão (UE) 2017/848.

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

509 Salienta-se que, segundo o disposto na Decisão (UE) 2017/848, a definição das listas  
510 de espécies e o estabelecimento de limiares para os critérios propostos para o D1  
511 deverão resultar de uma cooperação a nível regional (Atlântico Nordeste) ou sub-  
512 regional (Golfo da Biscaia e Costa Ibérica). No entanto, até à data, a cooperação  
513 proposta encontra-se ainda numa fase inicial, havendo metodologias e limiares por  
514 definir para alguns critérios e componentes do ecossistema. A nível sub-regional a  
515 cooperação foi iniciada com a partilha da lista de espécies e de metodologias de  
516 avaliação (com França e Espanha), muito embora os constrangimentos temporais  
517 impostos pelos diferentes calendários nacionais tenham impedido, até ao momento, o  
518 seu processo de uniformização.

519 **TEMA: Grupos de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes e cefalópodes**  
520 **marinhos**

521 **D.1.2.3 Aves marinhas**

522 **D.1.2.3.1 Critérios para avaliação do BEA**

523 **Seleção das espécies**

524 As espécies consideradas para avaliação, foram selecionadas tendo em conta o Anexo  
525 I da Diretiva 2009/147/CE (Diretiva Aves), e as espécies para as quais existe informação  
526 de frequência e de abundância relevantes nas águas continentais portuguesas (Tabela  
527 D-4). A informação disponível para as espécies de aves limícolas, *Charadrius*  
528 *alexandrinus* Linnaeus, 1758, espécie nidificante e residente, *Calidris alba* (Pallas,  
529 1764), espécie invernante de zonas de areal, e *Arenaria interpres* (Linnaeus, 1758),  
530 espécie invernante de zonas de rochas, é insuficiente para proceder à caracterização  
531 dos diferentes critérios, avaliação do estado ambiental e consequente avaliação do BEA  
532 do grupo. As espécies fitófagas não têm expressão no ambiente marinho nacional, tendo  
533 em conta a abrangência geográfica da DQEM, que não inclui zonas estuarinas. A  
534 maioria das espécies consideradas no Relatório Inicial inclui-se na presente lista.

535 Tabela D-4. Espécies de aves selecionadas, por grupo de espécies, com indicação das áreas a que se  
536 refere a avaliação. x caracterizado e avaliado; + caracterizado e não avaliado; --- não existe informação ou  
537 esta não é adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério. A negrito identificam-se  
538 espécies que nidificam regularmente no continente. Não se incluiu no grupo das espécies nidificantes  
539 *Sterna hirundo* e *Larus fuscus* devido à falta de regularidade ou escassez de informação, sendo espécies  
540 mais comuns durante as épocas de migração e/ou invernada.

Grupo	Nome científico	Nome comum	Área	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
Que se alimentam à superfície	<i>Gelochelidon nilotica</i> <sup>1</sup>	Tagaz	A,B,C	+	---	---	---	---
	<i>Hydrobates pelagicus</i> <sup>1</sup>	Alma-de-mestre	A,B,C	+	+	---	---	---
	<b><i>Larus audouinii</i></b> <sup>1</sup>	Gaivota de Audouin	C	+	+	---	---	---
	<i>Larus fuscus</i>	Gaivota-d'asa-escura	A,B,C	+	---	---	---	---
	<i>Larus melanocephalus</i> <sup>1</sup>	Gaivota-de-cabeça-preta	A,B,C	+	---	---	---	---
	<b><i>Larus michahellis</i></b>	Gaivota-de-patas-amarelas	A,B,C	+	+	---	---	---
	<b><i>Oceanodroma castro</i></b> <sup>1</sup>	Roque-de-castro	A,B,C	+	+	---	+	---
	<i>Oceanodroma leucorhoa</i> <sup>1</sup>	Painho-de-cauda-forçada	A,B,C	+	---	---	---	---
	<i>Rissa tridactyla</i>	Gaivota-tridáctila	A,B,C	+	+	---	---	---
	<i>Stercorarius skua</i>	Alcaide	A,B,C	+	x	---	+	---
	<b><i>Sternula albifrons</i></b> <sup>1</sup>	Chilreta	C	+	---	---	---	---
	<i>Sterna hirundo</i> <sup>1</sup>	Garajau-comum	A,B,C	+	---	---	---	---
<i>Sterna sandvicensis</i> <sup>1</sup>	Garajau-de-bico-preto	A,B,C	+	+	---	---	---	

Grupo	Nome científico	Nome comum	Área	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
Que se alimentam de espécies pelágicas	<i>Alca torda</i>	Torda-mergulheira	A,B,C	+	X	---	+	---
	<i>Calonectris diomedea borealis</i> <sup>1</sup>	Cagarra	A,B,C	+	+	---	---	---
	<i>Fratercula arctica</i>	Papagaio-do-mar	A,B,C	+	---	---	---	---
	<i>Morus bassanus</i>	Alcatraz	A,B,C	+	X	---	+	---
	<i>Puffinus gravis</i>	Pardela-de-barrete	A,B,C	+	---	---	---	---
	<i>Puffinus griseus</i>	Pardela-preta	A,B,C	+	---	---	---	---
	<i>Puffinus mauretanicus</i> <sup>1</sup>	Pardela-balear	A,B,C	+	+	---	+	---
	<i>Uria aalge</i>	Airo	A,B,C	+	---	---	---	---
Que se alimentam de espécies bentónicas	<i>Melanitta nigra</i>	Negrola	A	+	+	---	---	---
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	Galheta	A,B,C	+	+	---	+	---

541 <sup>1</sup> Espécies que figuram no Anexo I da Diretiva 2009/147/CE ;

#### 542 *Critério D1C1*

543 Não tendo havido a definição de um grupo de espécies a nível regional ou sub-regional,  
544 apresenta-se a informação disponível para as espécies de aves marinhas consideradas  
545 na presente avaliação (Tabela D-4) e que na sua maioria estão incluídas no Quadro 1D  
546 da Decisão (UE) 2016/1251, de 12 de julho de 2016, relativo às espécies de aves,  
547 mamíferos, répteis e peixes, cujas capturas acessórias é necessário monitorizar no  
548 âmbito do programa plurianual da União para a recolha, gestão e utilização de dados  
549 nos sectores da pesca e da aquicultura no período 2017-2019.

550 A informação analisada no presente relatório decorre de inquéritos a mestres de pesca  
551 e observações a bordo de embarcações de pesca. Os dados correspondem ao período  
552 2010 - 2017, não sendo homogéneos a nível temporal nem espacial. Os valores de  
553 captura accidental foram estimados por categoria de arte de pesca, sendo apresentados  
554 sob a forma de número de indivíduos/lance de pesca. Seguindo o princípio de  
555 precaução, assumiu-se que os valores de captura accidental correspondem a valores de  
556 mortalidade. Não se procedeu, contudo, à avaliação deste critério devido às deficiências  
557 na informação que condicionaram a aplicação das metodologias propostas e o  
558 estabelecimento de limiares que permitissem a sua avaliação, mas os dados recolhidos  
559 contribuíram para a avaliação das espécies no âmbito do critério D1C2

#### 560 *Critério D1C2*

561 O critério D1C2 corresponde ao critério “dimensão da população” da Diretiva  
562 2009/147/CE (Diretiva Aves). No caso das espécies nidificantes (*Calonectris diomedea*  
563 *borealis*, *Larus audouinii*, *Larus michahellis*, *Oceanodroma castro*, *Phalacrocorax*

564 *aristotelis* e *Sternula albifrons*) foi utilizado o tamanho da população reprodutora, sempre  
565 que possível.

566 Para as restantes espécies, exceto *Melanitta nigra* (Linnaeus, 1758), foi utilizado o  
567 tamanho da população não reprodutora ou invernante com base nos censos marinhos  
568 feitos durante as campanhas de rastreio acústico de primavera (IPMA/PNAB-PELAGO)  
569 a bordo do navio de investigação (NI) “Noruega”. Foram usados os dados recolhidos  
570 durante estas campanhas, pois foram aqueles que garantiram uma maior  
571 homogeneidade inter-anual. Salienta-se, no entanto, que o período em que as  
572 campanhas foram realizadas não é o período em que as águas continentais nacionais  
573 têm maior importância para um grande número das espécies alvo. Entre 2005 e 2017,  
574 os censos marinhos realizaram-se de janeiro a junho, seguindo o protocolo ESAS  
575 (*European Seabirds At Sea*) para recolha de dados (Tasker *et al.*, 1984). Foram  
576 contadas, a partir de um único bordo da embarcação, todas as aves em contacto com a  
577 água, dentro de um transecto de 300 m de largura. Todas as aves em voo foram  
578 contadas usando o método “snap-shot” (Tasker *et al.*, 1984). As contagens foram  
579 agrupadas em períodos de 5 minutos. O processamento dos dados, a construção dos  
580 modelos e a seleção dos melhores modelos foram feitos segundo a metodologia descrita  
581 por Oliveira *et al.* (2017), usando uma grelha espacial de ~4x4km *Coastal* definida no  
582 âmbito do projeto LIFE+MarPro (Life MarPro, 2013) para a área marinha continental  
583 delimitada pela batimétrica dos 200 m de profundidade com um *buffer* de 15 km. Desta  
584 forma delimitou-se a área amostrada, não se procedendo à extrapolação dos dados  
585 para fora da mesma. No entanto, não se avaliou o efeito do período fenológico (i.e.,  
586 época migratória) de cada espécie no número de aves contadas, uma vez que a recolha  
587 de dados não incluiu todos os períodos fenológicos das espécies alvo.

588 No caso da espécie *Melanitta nigra* foi usada a metodologia “*double-observer*” realizada  
589 no âmbito do projeto LIFE+MarPro entre Miramar e a Nazaré (Vingada *et al.*, 2013).

590 A avaliação do critério D1C2, quando possível, seguiu a metodologia proposta pela  
591 Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (OSPAR),  
592 B1 – “*Marine bird abundance*”, aplicada a abundâncias de populações não-reprodutoras,  
593 a qual foi também considerada pelo ICES como adequada para avaliar este critério  
594 (ICES, 2017a). O método baseia-se na abundância relativa da espécie, i.e. no rácio  
595 entre a abundância anual e um valor de abundância de referência (aqui considerado  
596 como a média 2005-2011). O valor estimado para o período de avaliação corresponde  
597 à média da abundância relativa da espécie no período 2012-2017, considerando-se  
598 como limiares inferiores os valores 0.8 ou 0.7 de abundância anual relativa, no caso de  
599 espécies que põem apenas um ovo ou espécies que ponham mais de um ovo,  
600 respetivamente. Assume-se que as últimas demoram mais tempo a recuperar após um  
601 declínio no tamanho da população. Assume-se ainda, um limiar superior de variação de  
602 1.3 (OSPAR, 2017a). Este valor foi definido de forma a identificar espécies com  
603 aumentos consideráveis que possam vir a causar um impacto negativo nas populações  
604 de outras espécies (ICES, 2008).

#### 605 *Critério D1C4*

606 O critério D1C4 corresponde ao critério “área de distribuição e mapa da zona de  
607 reprodução” da Diretiva 2009/147/CE (Diretiva Aves). No caso das espécies nidificantes  
608 foi utilizada a área de distribuição das colônias de reprodução. Para as espécies não  
609 nidificantes foi utilizada a área de distribuição resultante das análises realizadas para o  
610 critério D1C2, tendo como base os censos marinhos e a metodologia “*double-observer*”  
611 (Vingada *et al.*, 2013).

612 Também se optou por não avaliar o critério D1C4 (critério secundário para as aves),  
613 uma vez que as metodologias de avaliação não estão ainda definidas (ICES, 2017a).

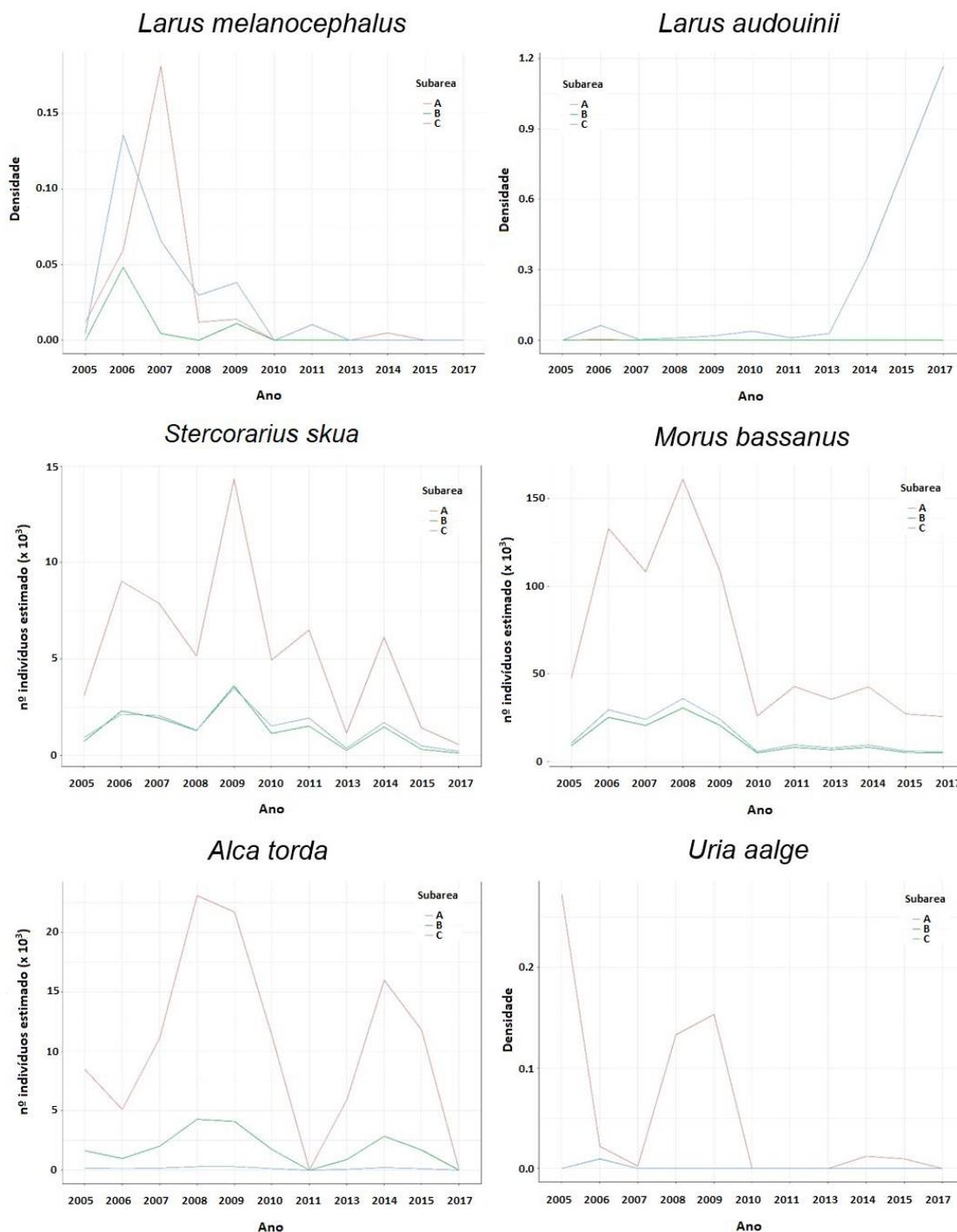
#### 614 **D.1.2.3.2 Dados e fontes de informação disponíveis**

615 A informação disponível para o período 2012-2017 foi recolhida no âmbito dos projetos  
616 FAME (proj. nº 2009-1/089; 2010 - 2012), LIFE+MarPro (LIFE09 NAT/PT/000038), VAL+  
617 (Projeto de Valorização da Pesca Local; Programa Operacional Pesca 2007-2013) e  
618 LIFE+Berlengas (LIFE13/NAT/PT/000458) e do Programa Nacional de Amostragem  
619 Biológica (PNAB/DCF). Apresentam-se os resultados para este período mais recente,  
620 seguindo os critérios e metodologias aplicadas na Diretiva 2009/147/CE (Diretiva Aves).  
621 Sempre que se justifique os resultados obtidos são comparados com os reportados em  
622 2013, no âmbito dessa mesma Diretiva.

#### 623 **D.1.2.3.3 Resultados**

624 Relativamente às espécies *Oceanodroma leucorhoa* (Vieillot, 1818), *Larus fuscus*  
625 Linnaeus, 1758, *Sterna hirundo* Linnaeus, 1758, *Sternula albifrons* (Pallas, 1764),  
626 *Puffinus griseus* (Gmelin, 1789), *Fratercula arctica* (Linnaeus, 1758) e *Gelochelidon*  
627 *nilotica* (Gmelin, 1789), caracterizou-se apenas o critério D1C1, não tendo sido  
628 registados quaisquer eventos de captura acidental nos embarques monitorizados ou  
629 durante os inquéritos realizados aos pescadores. Para estas espécies, os dados  
630 disponíveis na base de dados ESAS (SPEA) para o período indicado não permitiram  
631 avaliar nem o tamanho da população nem a área de distribuição da espécie.

632 A Figura D-6 apresenta a abundância ou densidade anuais para as espécies cuja  
633 informação disponível permitiu a sua determinação. Como referido anteriormente, o  
634 período amostrado não corresponde ao período em que as águas continentais nacionais  
635 têm maior importância para um grande número das espécies alvo, tendo sido possível  
636 estimar a abundância anual apenas para 3 espécies: *Stercorarius skua*, *Alca torda* e  
637 *Morus bassanus*.



638

639 Figura D-6. Densidade ou abundância (nº indivíduos estimados) por espécie e por ano, por área de estudo  
640 (A, B, e C).

641 ■ **Aves que se alimentam à superfície**

642 **Alcaide *Stercorarius skua* (Brünnich, 1764)**

643 Não foram registados quaisquer eventos de captura acidental nos embarques  
644 monitorizados ou durante os inquéritos realizados aos pescadores.

645 Com base nos dados da ESAS, recolhidos e analisados, o tamanho da população foi  
646 estimado para 2015 nas áreas de estudo A, B e C em 473, 75 e 469 indivíduos,  
647 respetivamente. Apesar de ter sido notado um pico de abundância em 2009, esta  
648 população parece apresentar uma tendência negativa ao largo da costa ocidental e sul  
649 de Portugal continental (Figura D-6). O valor médio de abundância relativa para o  
650 período de avaliação foi estimado em 0,2, ou seja, abaixo, do limiar inferior estabelecido,  
651 o que indica que a espécie não está em bom estado no que respeita ao critério D1C2.  
652 A informação disponível atualmente não permite identificar a causa deste decréscimo,  
653 pois não estão descritas pressões antropogénicas com um efeito negativo evidente  
654 nesta espécie. Possivelmente, trata-se de uma alteração das áreas de alimentação  
655 durante o período não reprodutor que pode não estar associada a um mau estado  
656 ambiental das águas marinhas da subdivisão. A área de distribuição no mar foi estimada  
657 em 25.648, 6.512 e 5.648 km<sup>2</sup> para as áreas A, B e C respetivamente.

658 **Alma-de-mestre** *Hydrobates pelagicus* (Linnaeus, 1758)

659 Não foram registados eventos de captura accidental nos embarques monitorizados ou  
660 nos inquéritos realizados a pescadores.

661 Os dados disponíveis na base de dados da ESAS (SPEA) para o período indicado não  
662 permitiram avaliar nem o tamanho da população nem a área de distribuição da espécie.  
663 É uma espécie com maior expressão nas nossas águas durante o período pós-  
664 reprodutor, nomeadamente em outubro (Meirinho *et al.*, 2014).

665 **Gaivota de Audouin** *Larus audouinii* Payraudeau, 1826

666 Não foram registados eventos de captura accidental nos embarques monitorizados ou  
667 nos inquéritos realizados a pescadores.

668 O tamanho da população reprodutora, restrita às ilhas barreira da Ria Formosa, foi  
669 avaliado em 2017 em cerca de 2017 casais (dados não publicados). Esta população  
670 tem sido estudada regularmente nos últimos anos, havendo indícios de um crescimento  
671 acentuado na principal colónia de reprodução. No mar, tem-se notado igualmente um  
672 aumento das densidades observadas nos últimos anos (base de dados da ESAS-  
673 SPEA) (Figura D-6).

674 Em relação à área de distribuição das colónias de reprodução, esta mantém-se estável  
675 nos últimos anos (dados SPEA não publicados).

676 Estas tendências estão de acordo com a informação reportada para esta espécie no  
677 âmbito da Diretiva Aves (2008-2012).

678 **Gaivota-de-cabeça-preta** *Larus melanocephalus* Temminck, 1820

679 Não foram registados eventos de captura accidental nos embarques monitorizados ou  
680 nos inquéritos realizados a pescadores.

681 Os dados disponíveis na base de dados ESAS (SPEA) para o período indicado não  
682 permitiram avaliar nem o tamanho da população nem a área de distribuição da espécie.  
683 No entanto, parece haver uma tendência negativa acentuada na densidade de aves  
684 observadas nas nossas águas (Figura D-6).

685 **Gaivota-de-patas-amarelas** *Larus michahellis* J.F. Naumann, 1840

686 Foram registados eventos de captura accidental na área A (cerco <12m, cerco ≥ 12m,  
687 arrasto <12m, emalhar ≥12m e palangre demersal <12m) e na área B (palangre  
688 demersal <12m). O palangre demersal <12m na área B foi a categoria de arte de pesca  
689 onde a captura accidental foi mais expressiva com uma taxa de captura de 0,0016  
690 aves/evento de pesca.

691 O maior núcleo reprodutor desta espécie encontra-se no arquipélago das Berlengas,  
692 onde o tamanho da população reprodutora foi estimado em cerca de 6000 a 7000  
693 indivíduos em 2015 (Morais *et al.*, 2016). Apesar desta população ter vindo a ser alvo  
694 de um programa de controlo na ilha da Berlenga, a abundância da espécie tem  
695 aumentado e expandido a sua área de distribuição ao longo de toda a costa continental  
696 portuguesa (dados não publicados).

697 Estas tendências estão de acordo com a informação reportada para esta espécie no  
698 âmbito da Diretiva Aves (2008-2012).

699 **Gaivota-tridáctila** *Rissa tridactyla* (Linnaeus, 1758)

700 Não foram registados eventos de captura accidental nos embarques monitorizados ou  
701 nos inquéritos realizados a pescadores.

702 Os dados disponíveis na base de dados ESAS (SPEA) para o período indicado não  
703 permitiram avaliar nem o tamanho da população nem a área de distribuição da espécie.  
704 Dados publicados no âmbito da Diretiva Aves (2008-2012) apresentam uma estimativa  
705 de 500 a 1000 indivíduos para o tamanho da população.

706 **Garajau-de-bico-preto** *Sterna sandvicensis* Latham, 1787

707 Não foram registados eventos de captura accidental nos embarques monitorizados ou  
708 nos inquéritos realizados a pescadores.

709 Com base nos dados ESAS recolhidos e analisados, o tamanho da população foi  
710 estimado em 2015 para as áreas de avaliação A, B e C em 9.218, 505 e 729 indivíduos,  
711 respetivamente. Apesar de ter sido notado um pico de abundância em 2009, esta  
712 população parece apresentar uma tendência estável.

713 A área de distribuição no mar foi estimada em 24.368, 2.848 e 30.08 km<sup>2</sup>,  
714 respetivamente para as respetivas áreas A, B e C.

715 **Roque-de-castro** *Oceanodroma castro* (Harcourt, 1851)

716 Não foram registados eventos de captura acidental nos embarques monitorizados ou  
717 nos inquéritos realizados aos pescadores.

718 O tamanho da população reprodutora, restrita ao arquipélago das Berlengas, foi  
719 avaliado em 2015 em cerca de 410 a 784 casais (Oliveira *et al.*, 2016). Esta população  
720 tem sido estudada regularmente nos últimos anos, havendo indícios de um decréscimo  
721 acentuado na principal colónia de reprodução, localizada no Farilhão Grande (Oliveira  
722 *et al.*, 2016). Têm sido registados eventos de predação por gaivotas-de-patas-amarelas  
723 tanto de adultos reprodutores como de juvenis no ninho (Oliveira *et al.*, 2016) mas o  
724 efeito desta pressão nos parâmetros demográficos da espécie não foi avaliado  
725 desconhecendo-se a sua relevância no decréscimo observado nos últimos cinco anos.

726 Em relação à área de distribuição das colónias de reprodução, esta mantém-se estável  
727 apesar da descoberta recente de alguns núcleos noutros pequenos ilhéus do  
728 arquipélago das Berlengas (Nuno Oliveira, com. pess.).

729 

- [Aves que se alimentam de espécies pelágicas](#)

730 **Airo** *Uria aalge* (Pontoppidan, 1763)

731 Foram registados eventos de captura acidental apenas na área de estudo A e na  
732 categoria de arte de pesca de tresmalho  $\geq 12\text{m}$ , com uma taxa de captura acidental de  
733 0,0008 aves/evento de pesca.

734 De acordo com Oliveira *et al.* (2016) a população reprodutora de airo no arquipélago  
735 das Berlengas encontra-se extinta. Os dados disponíveis na base de dados ESAS  
736 (SPEA) para o período indicado não permitiram avaliar nem o tamanho da população  
737 não reprodutora nem a sua área de distribuição. No entanto, as densidades observadas  
738 evidenciam uma tendência negativa ao longo do período analisado na área A (Figura D-  
739 6).

740 **Alcatraz** *Morus bassanus* (Linnaeus, 1758)

741 Esta é uma das espécies que tem sido reportada com maiores índices de captura  
742 acidental em artes de pesca. Foram registados eventos de captura acidental na área A  
743 (cerco  $\geq 12\text{m}$ , palangre demersal  $<12\text{m}$ , palangre de fundo  $\geq 12\text{m}$ , palangre de  
744 superfície  $\geq 12\text{m}$ , tresmalho  $\geq 12\text{m}$ , tresmalho  $< 12\text{m}$ , arrasto  $\geq 12\text{m}$ , emalhar  $\geq 12\text{m}$ ),  
745 na área B (palangre demersal  $<12\text{m}$  e emalhar  $<12\text{m}$ ) e na área C (emalhar  $<12\text{m}$ ). O  
746 palangre demersal  $<12\text{m}$  foi a categoria onde a captura acidental foi mais expressiva  
747 com uma taxa de captura de 0,0059 e 0,053 aves/evento de pesca nas áreas A e B,  
748 respetivamente.

749 Com base nos dados ESAS recolhidos e analisados, o tamanho da população foi  
750 estimado em 2015 para as áreas A, B e C em 27.304, 5.320 e 6.311 indivíduos,

751 respetivamente, apresentando uma tendência fortemente negativa nas 3 áreas de  
752 estudo até ao ano 2010, mantendo-se estável, mas muito abaixo dos valores  
753 observados anteriormente (Figura D-6). O valor médio de abundância relativa para o  
754 período de avaliação foi estimado em 0,4, ou seja, abaixo do limiar inferior estabelecido,  
755 o que indica que a espécie não está em bom estado no que respeita ao critério D1C2.  
756 Esta espécie, alimenta-se de peixes pelágicos, incluindo a sardinha (Wise *et al.*, 2019),  
757 pelo que o aumento da abundância da sardinha na costa continental portuguesa, a  
758 ocorrer, poderá beneficiar a espécie.

759 A área de distribuição no mar resultou em 25.648, 6.512 e 5.648 km<sup>2</sup> para as respetivas  
760 áreas de estudo A, B e C.

761 **Cagarra** *Calonectris diomedea borealis* (Cody, 1881)

762 Foram registados eventos de captura acidental na área A (palangre demersal <12m e  
763 palangre de fundo ≥ 12m) e na área B (palangre demersal <12m). O palangre demersal  
764 <12m nas áreas A e B foi a categoria de arte de pesca para a qual a captura acidental  
765 foi mais expressiva com uma taxa de captura de 0,0008 e 0,0028 aves / evento de  
766 pesca, respetivamente.

767 Em Portugal continental, o tamanho da população nidificante, restrita ao arquipélago  
768 das Berlengas, é reduzido. O tamanho da população foi avaliado, em 2015, em cerca  
769 de 800 a 975 casais (Oliveira *et al.*, 2016). Esta população tem sido estudada  
770 regularmente, havendo indícios de um decréscimo na principal colónia de reprodução,  
771 localizada no Farilhão Grande (Oliveira *et al.*, 2016). O sucesso reprodutor desta  
772 população foi estimado em cerca de 0,4 nos últimos dois anos, um valor muito abaixo  
773 dos valores observados na ilha da Berlenga (>0,8) (Nuno Oliveira, com. pess.). A  
774 predação de ovos e crias por gaivota-de-patas-amarelas parece ser uma das principais  
775 causas. No entanto, o efeito das pressões identificadas (captura acidental e predação)  
776 nos parâmetros demográficos da espécie não foi avaliado, desconhecendo-se se  
777 poderão explicar o decréscimo observado ao longo dos últimos 15 anos e qual a sua  
778 importância relativa. A estimativa populacional mais recente refere-se ao ano de 2015,  
779 pelo que não se consegue avaliar se os níveis populacionais aumentaram desde então  
780 como resposta à meta estabelecida nos Programa de Monitorização e de Medidas da  
781 DQEM (MAM, SRMCT, SRA, 2014). Considerando o exposto, optou-se por não se  
782 avaliar o estado do critério D1C2.

783 A área de distribuição das colónias de reprodução, mantém-se estável (cerca de 1km<sup>2</sup>)  
784 apesar da descoberta recente de alguns núcleos fora do arquipélago das Berlengas  
785 (dados SPEA).

786 Importa salientar que, embora no presente relatório se reporte a cagarra como  
787 subespécie, dever-se-á ter atenção novos dados científicos que sugerem uma clara  
788 separação entre as populações que se reproduzem no Atlântico e as populações que  
789 se reproduzem no Mediterrâneo, sendo que as diferenças se situam ao nível da espécie.

790 Tal separação implica uma redução considerável do tamanho das populações e das  
791 áreas de ocupação a nível global.

792 **Pardela-baleiar** *Puffinus mauretanicus* Lowe, 1921

793 Foram registados eventos de captura accidental apenas na área A e nas categorias de  
794 arte de pesca de cerco  $\geq 12\text{m}$ , emalhar  $< 12\text{m}$  e palangre de superfície  $\geq 12\text{m}$ . O cerco  
795  $\geq 12\text{m}$  foi a categoria onde a captura accidental foi mais expressiva com uma taxa de  
796 captura de 0,0023 aves/evento de pesca.

797 As águas da plataforma continental situadas ao largo de Portugal Continental são  
798 usadas por uma parte significativa da população mundial desta espécie, sobretudo no  
799 período pós-reprodutor e nos meses de inverno (Araújo *et al.* 2017). Em 2014, a  
800 população não reprodutora foi estimada em cerca de 4.962 a 18.475 indivíduos (Araújo  
801 *et al.*, 2017). A espécie está classificada como “Criticamente em Perigo” pela IUCN,  
802 devido ao declínio acentuado do número de indivíduos nos últimos anos (IUCN, 2018).  
803 A preocupação pelo estado desta população foi manifestada no Programa de  
804 Monitorização e Programa de Medidas da Diretiva-Quadro "Estratégia Marinha", tendo  
805 sido definida a meta: “contribuir para a proteção da população da pardela-baleiar  
806 (*Puffinus mauretanicus*)” (MAM, SRMCT, SRA, 2014). Dada a inexistência de  
807 informação que indique uma melhoria dos níveis populacionais da pardela-baleiar na  
808 área de incidência deste relatório considera-se que esta espécie não se encontra em  
809 bom estado.

810 Com base nos dados ESAS recolhidos e analisados, a área de distribuição no mar foi  
811 estimada em 25.648, 6.512 e 5.648 km<sup>2</sup> para as áreas A, B e C, respetivamente.

812 **Pardela-de-barrete** *Puffinus gravis* (O'Reilly, 1818)

813 Foram registados eventos de captura accidental na área A em palangre demersal  $< 12\text{m}$ ,  
814 com uma taxa de captura de 0,0001 aves/evento de pesca.

815 Os dados disponíveis na base de dados ESAS (SPEA) para o período indicado não  
816 permitiram avaliar nem o tamanho da população nem a área de distribuição da espécie.  
817 É uma espécie com maior expressão nas nossas águas durante o período pré-  
818 reprodutor, nomeadamente entre agosto e outubro (Meirinho *et al.*, 2014).

819 **Torda-mergulheira** *Alca torda* (Linnaeus, 1758)

820 Foram registados eventos de captura accidental na área A, nas categorias de arte de  
821 pesca de tresmalho  $< 12\text{m}$  e redes de emalhar  $< 12\text{m}$ , com uma taxa de captura de  
822 0,0001 e 0,00006 aves/evento de pesca, respetivamente.

823 Com base nos dados ESAS recolhidos e analisados, o tamanho da população foi  
824 estimado para 2015, para as áreas A, B e C, em 11.800, 1.700 e 125 indivíduos,  
825 respetivamente. Esta população parece ter apresentado uma tendência ligeiramente  
826 negativa nas 3 áreas ao longo dos últimos anos (Figura D-6). O valor médio de

827 abundância relativa para o período de avaliação foi estimado em 0,7, ou seja, abaixo do  
828 limiar inferior estabelecido, o que indica que a espécie não está em bom estado no que  
829 respeita ao D1C2.

830 A área de distribuição no mar foi estimada em 18.976, 4.240 e 720 km<sup>2</sup> para as  
831 respetivas áreas A, B e C.

832     ▪ **Aves que se alimentam de espécies bentónicas**

833     **Galheta** *Phalacrocorax aristotelis* (Linnaeus, 1761)

834 Para esta espécie foram registados eventos de captura acidental na área A nas  
835 categorias de arte de pesca de emalhar <12m, tresmalho <12m e palangre demersal  
836 <12m. O tresmalho <12m foi a categoria para a qual a captura acidental teve maior  
837 expressão, com uma taxa de captura de 0,0007 aves/evento de pesca.

838 Em 2017, o tamanho da população reprodutora foi estimado em 78 a 102 casais e em  
839 9 a 14 casais para as áreas A e B, respetivamente (dados SPEA). Foi notado um ligeiro  
840 decréscimo no tamanho do maior núcleo reprodutor, localizado na ilha da Berlenga.  
841 Também a produtividade de ovos e de juvenis desta população tem sido baixa ao longo  
842 das últimas duas décadas, quando comparada com outras colónias da Península Ibérica  
843 ou do Norte da Europa, especialmente em 2018 e 2019, anos em que se registaram  
844 produtividades da ordem dos 1,00 e 1,04, respetivamente (Silva *et al.*, 2017). Existe  
845 uma evidente sobreposição, quer ao nível trófico quer ao nível geográfico, entre esta  
846 população e a pesca comercial (Nascimento *et al.*, 2019), podendo estar a ocorrer uma  
847 limitação dos recursos alimentares disponíveis, com a agravante do aumento de risco  
848 de captura acidental. No entanto, ainda não foi possível avaliar o efeito das capturas  
849 acidentais nos parâmetros demográficos da espécie.

850 Em relação à área de distribuição das colónias de reprodução, esta mantém-se estável,  
851 com cerca de 4km<sup>2</sup> na área A e 0,5 km<sup>2</sup> na área B (dados SPEA).

852     **Negrola** *Melanitta nigra* (Linnaeus, 1758)

853 Foram registados eventos de captura acidental na área A (tresmalho ≥12m e tresmalho  
854 <12m) e na área C (tresmalho ≥12m). O tresmalho ≥12m na área A foi a categoria de  
855 arte de pesca para a qual a captura acidental foi mais expressiva, com uma taxa de  
856 captura de 0,0004 aves/evento de pesca.

857 Em 2011-2012, a população não nidificante foi estimada em cerca de 20.172 indivíduos  
858 para a área entre Miramar e a Nazaré (Vingada *et al.*, 2013).

859 Não foi possível obter valores da área de distribuição da população com base nos dados  
860 ESAS para o período de avaliação considerado.

861 **D.1.2.3.4 Determinação e Avaliação do BEA**

862 Com exceção da pardela-baleiar (*Puffinus mauretanicus*), cuja avaliação se baseou em  
863 julgamento pericial, a avaliação do estado dos elementos (espécies) baseou-se  
864 exclusivamente no critério D1C2.

865 Atribuiu-se um grau de confiança à avaliação, adaptando a metodologia proposta por  
866 Breeze (2004) e já adotada no Relatório Inicial da DQEM. Este método permite atribuir  
867 classificações diferentes consoante a fiabilidade e/ou credibilidade da informação. O  
868 sistema de classificação é semi-quantitativo e a escala varia entre 1 (nível mínimo de  
869 credibilidade) a 3 (nível máximo de credibilidade). Deste modo e de acordo com esta  
870 metodologia foi atribuído o valor:

- 871 • **(1) Baixo** – quando a informação disponível foi considerada deficiente e/ou existiu  
872 grande incerteza sobre as estimativas da variável em análise;
- 873 • **(2) Médio** – quando a informação disponível permitiu fazer a avaliação, mas subsistiu  
874 alguma incerteza nas estimativas da variável em análise;
- 875 • **(3) Elevado** – quando a informação disponível foi considerada adequada.

876 A Tabela D-5 reúne os resultados obtidos para os critérios D1C1, D1C2 e D1C4 e a  
877 avaliação do estado do elemento. Dado o reduzido número de espécies avaliadas  
878 considerou-se não ser adequado integrar os resultados ao nível do grupo e, portanto,  
879 avaliar o BEA. O grau de confiança atribuído é baixo ou médio.

880 Tabela D-5. Resultados obtidos para os critérios D1C1, D1C2 e D1C4, avaliação do estado do elemento  
881 (EE) e avaliação do BEA por grupo de espécies de aves. Tend., tendência: ↘ decrescente ↗ crescente →  
882 estável ; A negrito identificam-se as espécies que nidificam em território do continente. Verde, em bom  
883 estado ou bom estado ambiental atingido; vermelho: em mau estado ou bom estado ambiental não atingido;  
884 cinzento: não avaliado.

Grupo	Espécie	D1C1	D1C2		D1C4	EE	Grau de confiança	BEA
			Ratio	Tend.				
Que se alimentam superfície	<i>Gelochelidon nilotica</i>	0	---	---	---	Não avaliado	Baixo	Não avaliado
	<i>Hydrobates pelagicus</i>	0	---	---	---	Não avaliado	Baixo	
	<b><i>Larus audouinii</i></b>	0	---	↗ <sup>3</sup>	→	Não avaliado	Médio	
	<i>Larus fuscus</i>	0	---	---	---	Não avaliado	Baixo	
	<i>Larus melanocephalus</i>	0	---	↘ <sup>3</sup>	---	Não avaliado	Baixo	
	<b><i>Larus michahellis</i></b>	+	---	↗	↗	Não avaliado	Baixo	
	<b><i>Oceanodroma castro</i></b>	0	---	↘	→	Não avaliado	Médio	
	<i>Oceanodroma leucorhoa</i>	0	---	---	---	Não avaliado	Baixo	
	<i>Rissa tridactyla</i>	0	---	---	---	Não avaliado	Baixo	
	<i>Stercorarius skua</i> <sup>2</sup>	0	0,2	↘	---	Não atingido	Médio	
	<i>Sterna hirundo</i>	0	---	---	---	Não avaliado	Baixo	
	<b><i>Sternula albifrons</i></b>	0	---	---	---	Não avaliado	Baixo	
<i>Sterna sandvicensis</i>	0	---	→	---	Não avaliado	Médio		

Grupo	Espécie	D1C1	D1C2		D1C4	EE	Grau de confiança	BEA
			Ratio	Tend.				
Que se alimentam de espécies pelágicas	<i>Alca torda</i> <sup>1</sup>	0	0,7	↘	---	Não atingido	Baixo	Não avaliado
	<i>Calonectris diomedea borealis</i>	+	---	↘	→	Não avaliado	Médio	
	<i>Fratercula arctica</i>	0	---	---	---	Não avaliado	Baixo	
	<i>Morus bassanus</i> <sup>1</sup>	++	0,4	↘	---	Não atingido	Médio	
	<i>Puffinus gravis</i>	+	---	---	---	Não avaliado	Baixo	
	<i>Puffinus griseus</i>	0	---	---	---	Não avaliado	Baixo	
	<i>Puffinus mauretanicus</i>	+	---	↘	---	Não atingido	Médio	
	<i>Uria aalge</i>	+	---	↘ <sup>3</sup>	---	Não avaliado	Médio	
Que se alimentam de espécies bentônicas	<i>Melanitta nigra</i>	+	---	---	---	Não avaliado	Médio	Não avaliado
	<i>Phalacrocorax aristotelis</i>	+	---	↘	→	Não avaliado	Médio	

- 885 + taxa de captura máxima por arte de pesca ≤ 0,01 aves/evento de pesca  
886 ++ taxa de captura máxima por arte de pesca > 0,01 aves/evento de pesca  
887 <sup>1</sup> postura: 1 ovo  
888 <sup>2</sup> postura: > 1 ovo  
889 <sup>3</sup> com base na densidade

#### 890 D.1.2.4 Mamíferos marinhos

##### 891 D.1.2.4.1 Critérios para avaliação do BEA

892 No Relatório Inicial (MAMAOT, 2012a) foi feita uma caracterização superficial das  
893 espécies de cetáceos com ocorrência em águas continentais portuguesas, referindo-se  
894 apenas 17 espécies. No âmbito do projeto LIFE+MarPro (2011-2017) foram, contudo,  
895 registadas 28 espécies das quais 8, todas odontocetos, podem ser consideradas  
896 residentes e com carácter de ocorrência regular na ZEE continental portuguesa e que,  
897 portanto, deverão ser alvo de avaliação (Tabela D-6); três espécies são consideradas  
898 migradoras: baleia-comum *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758), baleia-anã  
899 *Balaenoptera acutorostrata* (Lacépède, 1804) e orca *Orcinus orca* (Linnaeus, 1758),  
900 sendo que a baleia-anã e a baleia-comum apresentam núcleos residentes com  
901 reprodução comprovada em águas nacionais. Das restantes, 5 espécies são  
902 consideradas de ocorrência ocasional e para 12 espécies são necessários mais registos  
903 para caracterizar a sua ocorrência.

904  
905  
906

Tabela D-6. Espécies de mamíferos selecionadas, por grupo de espécies, com indicação das áreas a que se refere a avaliação. x, caracterizado e avaliado; +, caracterizado e não avaliado; ---, indica que não existe informação ou esta não é adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério.

Grupo	Nome científico	Nome comum	Área	D1C1	D1C2 D1C3	D1C4	D1C5
Pequenos cetáceos odontocetos	<i>Delphinus delphis</i>	Golfinho-comum	A,B,C	x	x	x	x
	<i>Globicephala melas</i>	Baleia-piloto	A,B,C	x	---	+	+
	<i>Grampus griseus</i>	Grampo	A,B,C	---	---	x	+
	<i>Phocoena phocoena</i>	Boto	A,B,C	x	x	x	x
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	Golfinho-riscado	A,B,C	x	x	x	x
	<i>Tursiops truncatus</i>	Roaz	A,B,C	x	x	x	x
Odontocetos de mergulho profundo	<i>Kogia breviceps</i>	Cachalote-pigmeu	A,B,C	x	---	---	---
	<i>Ziphius cavirostris</i>	Zífió	A,B,C	x	+	---	---
Misticetos	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	Baleia-anã	A,B,C	x	x	x	x
	<i>Balaenoptera physalus</i>	Baleia-comum	A,B,C	x	x	x	x

907 **Critério D1C1**

908 A informação apresentada tem como base os dados de capturas acidentais recolhidos  
909 por observadores a bordo de embarcações comerciais, reportados em *logbooks* de  
910 declaração voluntária e provenientes de monitorização eletrónica (câmaras de vídeo  
911 acopladas às embarcações de pesca que filmam e gravam as operações de pesca) para  
912 o período 2010-2015 ao abrigo dos projetos SafeSea, LIFE+MarPro e do projeto  
913 CetSenti. Estes projetos contribuíram também para as estimativas de capturas  
914 acidentais e de outras causas de morte a partir da análise de animais arrojados.  
915 Consideraram-se também as observações efetuadas a bordo de embarcações  
916 comerciais no âmbito do PNAB/DCF e ainda, os dados provenientes da Rede Nacional  
917 de Arrojamentos de Animais Marinhos. Esta rede é coordenada pelo Instituto da  
918 Conservação da Natureza e das Florestas, I.P. (ICNF) e compila os dados de  
919 arrojamentos recolhidos pelos membros da rede ao longo da costa continental. Salienta-  
920 se a contribuição aportada regionalmente pela Sociedade Portuguesa de Vida  
921 Selvagem que, no período do relatório, foi responsável pela recolha de dados de  
922 arrojamentos em cerca de 2/3 da costa continental portuguesa.

923 As observações a bordo efetuadas no âmbito dos projetos SafeSea e LIFE+MarPro  
924 seguiram um protocolo de amostragem que permite recolher informação sobre qualquer  
925 tipo de interação das diferentes espécies de cetáceos com os navios e operações de  
926 pesca. As informações recolhidas no âmbito do PNAB são menos detalhadas (o  
927 principal objetivo é a recolha de informação sobre as capturas que é depois utilizada no

928 aconselhamento científico elaborado no âmbito das pescas) registando apenas dados  
929 de capturas acidentais de cetáceos.

930 As estimativas de mortalidade por captura acidental de cetáceos resultam da  
931 extrapolação para a frota nacional dos dados registados por observadores, diários de  
932 bordo e monitorização eletrónica de capturas acidentais para o período 2010-2015  
933 (Vingada *et al.*, 2015).

934 As estimativas das capturas acidentais totais baseiam-se na metodologia proposta por  
935 Northridge e Fortuna (2008). No entanto, no caso das pescarias do segmento de frota  
936 polivalente, estas estimativas têm como base o número de dias de pesca ou número de  
937 lances de pesca, dada a dinâmica desta frota: muitas destas embarcações têm licenças  
938 para operar com diferentes artes de pesca (destacam-se as redes de emalhar e  
939 tresmalho com diferentes malhagens, armadilhas e palangre). Dada a dificuldade em  
940 estimar o número de operações de pesca efetuadas, em particular com redes de  
941 emalhar e tresmalho, a extrapolação dos dados à frota deve ser feita, de acordo com  
942 recomendações internacionais, com base no menor esforço de pesca estimado. Para a  
943 frota polivalente acima dos 10 metros adotou-se como menor esforço de pesca: i) 320  
944 embarcações e que 10% não opera anualmente; ii) número médio de 180 dias no mar;  
945 iii) número médio de 4 lances por embarcação por viagem.

946 Para cada espécie, os valores de remoção e a percentagem de capturas acidentais  
947 foram calculados em função da melhor estimativa da população nacional populacional,  
948 calculada de acordo com metodologias utilizadas no resto da Europa (e.g., Hammond  
949 *et al.*, 2017). Parte da informação apresentada foi integrada nos relatórios submetidos  
950 anualmente à Comissão Europeia no âmbito do Regulamento (CE) n. 812/2004 (Marçalo  
951 *et al.*, 2013, 2014, 2015, 2016 e 2017). Este regulamento estabelece medidas relativas  
952 às capturas acidentais de cetáceos no exercício das atividades de pesca, entre as quais  
953 a obrigação nacional de reportar os níveis de captura acessória e mortalidade de  
954 cetáceos durante as operações de pesca.

955 Este critério deve ser utilizado para melhor caracterizar e avaliar o critério D1C2.

### 956 *Critérios D1C2 e D1C3*

957 No caso dos mamíferos, estes critérios são equivalentes ao critério “população” da  
958 Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats). Assim, parte da informação reportada foi retirada  
959 dos formulários produzidos ao abrigo da Diretiva Habitats (2007-2012), em 2013<sup>16</sup>, tendo  
960 sido integrada, sempre que possível, informação mais recente (produzida no âmbito do  
961 projeto LIFE+ MarPro). Os resultados obtidos, no caso dos cetáceos, baseiam-se em  
962 censos aéreos, até às 50 milhas náuticas (mn), e censos dedicados em embarcação,  
963 entre as 50 e as 220 mn (Santos *et al.*, 2012; Araújo *et al.*, 2015, LIFE+ MarPro). Foram  
964 também utilizados dados provenientes do projeto SCANS III referente ao ano de 2016.

---

<sup>16</sup> Disponíveis no sítio da internet do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P. (ICNF)

965 Nos referidos censos, a amostragem baseou-se na metodologia *Distance Sampling*,  
966 embora com diferentes desenhos de amostragem.

#### 967 *Critério D1C4*

968 Este critério é equivalente ao critério “área de distribuição” da Diretiva 92/43/CEE  
969 (Diretiva Habitats). Alguma da informação reportada foi retirada dos formulários  
970 produzidos ao abrigo da Diretiva Habitats (2007-2012), em 2013. Contudo, como esta  
971 informação está desatualizada, foi integrada informação mais recente produzida no  
972 âmbito do projeto LIFE+ MarPro. Os resultados obtidos baseiam-se em censos aéreos,  
973 até às 50 mn e censos dedicados em embarcação, entre as 50 e as 220 mn (Santos *et al.*,  
974 *al.*, 2012; Araújo *et al.*, 2015, LIFE+MARPro).

#### 975 *Critério D1C5*

976 Para os mamíferos este critério é equivalente ao critério “habitat de uma espécie” da  
977 Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats). Os resultados obtidos baseiam-se em censos  
978 aéreos, até às 50 mn e censos dedicados em embarcação, entre as 50 e as 220 mn  
979 (Santos *et al.*, 2012; Araújo *et al.*, 2015, LIFE+MarPro). Para espécies com pouca  
980 informação, assume-se que a área do habitat é equivalente à área de distribuição da  
981 espécie, uma vez que apresentam uma mobilidade muito elevada. Contudo, para  
982 espécies com informação suficiente para modelar o habitat, estes dois critérios foram  
983 avaliados independentemente.

#### 984 *Avaliação dos critérios*

985 No caso do critério D1C1, assumiu-se que os valores de percentagem de captura  
986 accidental deverão estar abaixo do limite de 1,7% (da população estimada)  
987 correspondente ao valor de *Potential Biological Removal* (PBR) definido pelo Acordo  
988 sobre a Conservação de Pequenos Cetáceos no Atlântico Nordeste e nos Mares Báltico,  
989 da Irlanda e do Norte (ASCOBANS).

990 A avaliação dos restantes critérios baseou-se na comparação da situação no relatório  
991 de 2013, referente ao artigo 17.º da Diretiva Habitats (2007-2012), com a informação  
992 disponível para o período mais recente e recolhida no âmbito dos projetos referidos na  
993 secção “Dados e fontes de informação disponíveis”.

#### 994 *D.1.2.4.2 Dados e fontes de informação disponíveis*

995 A informação disponível para mamíferos (constantes dos anexos II, IV ou V da Diretiva  
996 Habitats) no período 2012 e 2017 inclui dados recolhidos no âmbito dos projetos  
997 SAFESSEA (EEAGRANTS, 2009-2011), LIFE+MarPro (NAT/PT/00038, 2011-2017),  
998 CetSenti (FCT RECI/AAG-GLO/0470/2012, 2013-2015), SCANS III (2016) e

999 PNAB/DCF. O projeto LIFE+ MarPro compilou toda a informação desde 2009 a 2016,  
1000 com o principal objetivo de estender a Rede Natura 2000 ao meio marinho em Portugal  
1001 Continental, particularmente no que se refere à seleção de Sítios (e proposta dos  
1002 respetivos Planos de Gestão) para as duas espécies de cetáceos do Anexo II da Diretiva  
1003 Habitats: boto (*Phocoena phocoena*) e roaz (*Tursiops truncatus*).

#### 1004 D.1.2.4.3 Resultados

1005 Os resultados relativos ao critério D1C1 são apresentados na Tabela D-7.

1006 De acordo com as estimativas extrapoladas para o esforço da frota no período 2010-  
1007 2015 (Vingada *et al.*, 2015), apresenta-se, sempre que possível, as estimativas de  
1008 animais capturados acidentalmente por arte de pesca e a percentagem da população  
1009 removida a que corresponde esse valor. Os valores de percentagem de captura  
1010 acidental em função da melhor estimativa populacional estão abaixo do limite de 1.7%  
1011 para as frotas avaliadas, exceto para a frota polivalente. Nesta frota, para todas as  
1012 espécies com registo de capturas, os valores de percentagem de captura acidental  
1013 estão acima do limiar de 1.7% correspondente ao valor de *Potential Biological Removal*  
1014 definido pelo ASCOBANS. Para algumas espécies, a frota de cerco e de arte xávega,  
1015 apresentam valores de mortalidade também elevados, embora abaixo do limiar definido.  
1016 De facto, a frota de polivalente, devido ao seu tamanho pode ser considerada a mais  
1017 preocupante em termos de captura acidental. No caso do boto, as capturas acidentais  
1018 por cerco e por xávega são também elevadas (1,08% e 1,4% respetivamente), embora  
1019 inferiores ao limite definido pelo ASCOBANS.

1020 Tabela D-7. Estimativas de mortalidade de cetáceos por captura acidental extrapoladas para a frota nacional  
1021 com base em observadores, logbooks de declaração voluntária e monitorização eletrónica de capturas  
1022 acidentais para o período 2010-2015 (Vingada *et al.*, 2015). Valores de remoção e percentagem em função  
1023 da melhor estimativa populacional para a espécie.

<b>Espécie</b>	<b>Cerco</b> (eventos de pesca)	<b>Polivalente<sup>1</sup></b> (eventos de pesca)	<b>Arrasto de fundo</b> (eventos de pesca)	<b>Palangre de profundidade</b> (dias de pesca)	<b>Xávega</b> (eventos de pesca)
<i>Phocoena phocoena</i>	17 (1,08%)	203 (13,24%)			21 (1,4%)
<i>Delphinus delphis</i>	287 (0,64%)	3318 (7,34%)	414 (0,92%)	46 (0,10%)	26 (0,06%)
<i>Tursiops truncatus</i>	17 (0,72%)	118 (5,10%)	23 (1%)	46 (0,70%)	
<i>Stenella coeruleoalba</i>				139 (0,44%)	
<b>Esforço de monitorização</b>	6177	13626	529	128	6996

1024 <sup>1</sup> Exclui palangre de profundidade e xávega.

1025 No futuro, é importante avaliar o esforço real (o que requer informação mais detalhada  
1026 sobre as artes utilizadas, número de artes, extensão de redes, tempo de permanência  
1027 no mar) de forma a conseguir estimativas de mortalidade mais precisas.

1028 Tendo em conta os valores obtidos a partir da análise dos animais arrojados (Rede  
1029 Nacional de Arrojamentos de Animais Marinhos) foi possível estimar os valores de  
1030 percentagem de captura accidental (Tabela D-8).

1031 Tabela D-8. Mortalidade devido a captura accidental (CA), estimada com base em arrojamentos observados  
1032 entre 2012 e 2016.

<b>Espécie</b>	<b>Nº ind. arrojados</b>	<b>Nº ind. com evidências de CA</b>	<b>% CA<sup>1</sup></b>
<i>Delphinus delphis</i>	470	323	68,7
<i>Phocoena phocoena</i>	90	49	54,4
<i>Stenella coeruleoalba</i>	68	8	11,8
<i>Tursiops truncatus</i>	21	10	47,6
<i>Globicephala melas</i>	3	0	0
<i>Grampus griseus</i>	6	3	50,0
<i>Kogia breviceps</i>	4	0	0
<i>Ziphius cavirostris</i>	1	0	0
<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	20	10	50,0
<i>Balaenoptera physalus</i>	6	0	0

1033 <sup>1</sup> Percentagem de mortalidade devido à captura accidental.

1034 Na Tabela D-9, apresentam-se os resultados para os critérios D1C2-D1C3, D1C4 e  
1035 D1C5.

1036  
1037  
1038

Tabela D-9. Resultados obtidos para os critérios D1C2 e D1C3, D1C4 e D1C5 por espécie e grupo de espécies de mamíferos. Tend., tendência (curto-prazo): ↘ a diminuir; → estável; ↗ a aumentar; NA, tendência desconhecida; células em branco, sem informação.

Grupo	Espécies	D1C2 e D1C3		D1C4		D1C5	
		Valor (nº ind.)	Tend.	Valor (Km <sup>2</sup> )	Tend.	Valor (Km <sup>2</sup> )	Tend.
Pequenos cetáceos odontocetos	<i>Delphinus delphis</i>	<sup>1</sup> 48390; <sup>2</sup> 45179; <sup>3</sup> 2406	↘	64400	→	64400	→
	<i>Globicephala melas</i>		NA	25200	NA	25200	NA
	<i>Grampus griseus</i>	<sup>4</sup> 1215	NA	6800	→	6800	NA
	<i>Phocoena phocoena</i>	<sup>1</sup> 1691-3593; <sup>2</sup> 1531	↘	23400	→	23400	↘
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	<sup>1</sup> 23249; <sup>2</sup> 19473; <sup>3</sup> 20654	→	31100	→	31100	→
	<i>Tursiops truncatus</i>	<sup>1</sup> 7989; <sup>2</sup> 2306; <sup>3</sup> 3798	↘	43600	→	43600	→
Odontocetos de mergulho profundo	<i>Kogia breviceps</i>		NA		NA		NA
	<i>Ziphius cavirostris</i>	<sup>1,3</sup> 6964	NA		NA		NA
Misticetos	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	<sup>1</sup> 2919-3248; <sup>2</sup> 1406	↘	28400	→	28400	NA
	<i>Balaenoptera physalus</i>	<sup>1</sup> 1608; <sup>3</sup> 664	→	25200	→	25200	→

1039  
1040  
1041  
1042

<sup>1</sup>Resultados apresentados no relatório de 2013 referente ao Artº 17º da Diretiva Habitats (2007-2012)  
<sup>2</sup>Resultados compilados durante o projeto MarPro (censos aéreos, entre a costa e as 50 mn, 2010 a 2015)  
<sup>3</sup>Resultados compilados durante o projeto MarPro (censo offshore, entre as 50mn e as 200mn, 2011)  
<sup>4</sup>Resultados compilados durante o projeto scans III (2016)

1043

▪ Pequenos cetáceos odontocetos

1044

**Baleia-piloto** *Globicephala melas* (Traill, 1809)

1045  
1046  
1047  
1048

Os avistamentos efetuados durante as campanhas de censos dedicados são reduzidos e não permitiram estimar valores de abundância. A espécie foi detetada em toda a costa portuguesa com concentrações associadas à plataforma continental da costa norte de Portugal.

1049

**Boto** *Phocoena phocoena* (Linnaeus, 1758)

1050  
1051  
1052  
1053  
1054  
1055  
1056

De acordo com o projeto LIFE+MarPro, o valor de referência para a população entre 2010 e 2015 é de 1.531 indivíduos (CV=0,31). Esta espécie raramente ocorre em águas com mais de 200 m de profundidade. Os resultados obtidos sugerem que a abundância da população está a diminuir (2010-2012: 1.691-3.593; 2013-2015: 1.493-3.010), o que poderá estar associado à elevada mortalidade de origem antropogénica (> 1.7% na frota polivalente que opera com redes de emalhar e de tresmalho e > 1% no cerco e na xávega).

1057 A área de distribuição da espécie na subdivisão do Continente, aparenta ter diminuído,  
1058 com uma redução do número de avistamentos na zona sul do país (e registos de zero  
1059 avistamentos na costa sul de Espanha) e indícios do aparecimento de zonas onde já  
1060 não se detetam botos, próximo de áreas com elevada pressão antropogénica. Os  
1061 resultados obtidos pelo projeto SCANS III (Hammond *et al.*, 2017) confirmam esta  
1062 situação, tendo sido avistados animais a Norte da Nazaré mas não tendo sido registados  
1063 avistamentos na zona algarvia e na costa Sul de Portugal, onde a presença do boto foi  
1064 registada apenas através da ocorrência de animais arrojados.

1065 Considerando uma amostra de 77 fêmeas de boto, 75% eram animais imaturos  
1066 (Camarão, 2017), o que indica que a maioria da população não atinge a idade  
1067 reprodutora, condicionando a médio prazo a evolução da população

1068 A atual área de habitat adequado é muito menor que a potencial área de distribuição,  
1069 considerando-se, portanto que é “Inadequada”.

1070 **Golfinho-comum** *Delphinus delphis* Linnaeus, 1758

1071 A taxa de captura acidental é elevada para a frota polivalente (7.34% da melhor  
1072 estimativa populacional) e, considerando os animais arrojados mortos, 68.7%  
1073 apresentavam indícios de morte por captura acidental. O valor de referência para a  
1074 abundância da população entre 2010 e 2015 é de 45.179 indivíduos (CV=0,25), valor  
1075 inferior aos níveis populacionais verificados à data de elaboração do relatório da Diretiva  
1076 Habitats (48.390 ind). Salienta-se o valor de 2014 com 99.429 indivíduos (CV=0,26)  
1077 seguido de um acentuado declínio em 2015 com apenas 52.632 indivíduos (CV=0,27)  
1078 registado no projeto LIFE+MarPro em águas até às 50 mn. Estas diferenças inter-anuais  
1079 poderão estar relacionadas com os níveis de captura acidental, os quais são os mais  
1080 elevados entre os cetáceos com ocorrência em Portugal continental. Parte destas  
1081 flutuações podem, contudo, também dever-se a movimentos dos animais entre as águas  
1082 mais costeiras e zonas fora das 50mn. Importa ainda considerar as deslocções entre  
1083 águas ibéricas e as zonas do mar Celta e sul de França, que representam, juntamente  
1084 com Portugal, as águas Europeias de maior concentração do golfinho-comum  
1085 (Hammond *et al.*, 2017). Em águas além das 50mn esta espécie é menos abundante,  
1086 tendo sido estimada uma abundância de 2.406 indivíduos (CV=0,75) em 2011.

1087 Considerando uma amostra de 272 fêmeas de Golfinho-comum, 65% eram animais  
1088 imaturos (Camarão, 2017), dados que sugerem que a população está sob pressão e  
1089 com uma elevada mortalidade de indivíduos que não atingem a primeira reprodução.

1090 Não existem evidências de alterações significativas na área de distribuição desta  
1091 espécie, assumindo-se, portanto, que a área de distribuição se encontra num nível  
1092 favorável.

1093 De acordo com os dados recolhidos, o habitat ocupado pela espécie é amplo e inclui os  
1094 requisitos ecológicos necessários à sobrevivência da espécie em águas portuguesas  
1095 (ICNF, 2013a).

1096 **Golfinho-riscado** *Stenella coeruleoalba* (Meyen, 1833)

1097 Em 2013, o valor reportado no relatório relativo ao artigo 17.º da Diretiva Habitats para  
1098 2007-2012 foi de 23.248 indivíduos. De acordo com o projeto LIFE+MarPro, o valor de  
1099 referência para a população até às 50 mn entre 2010 e 2015 é de 19.473 indivíduos  
1100 (CV=0,44). O censo dedicado *offshore* revelou, em 2011, uma abundância de 20.654  
1101 indivíduos entre as 50 e as 200 mn. Considerando apenas a zona até às 50mn, a  
1102 população tem diminuído desde 2011, sugerindo uma diminuição do número de  
1103 indivíduos em zonas mais próximas da costa (Araújo *et al.*, 2015).

1104 Considerando uma amostra de 31 fêmeas de golfinho riscado, 71% eram animais  
1105 imaturos (Camarão, 2017). Será necessário avaliar uma amostra maior de indivíduos  
1106 desta espécie para poder concluir sobre a reprodução e estrutura etária da sua  
1107 população.

1108 Em relação à distribuição, apesar de ser uma espécie oceânica, assume-se que não há  
1109 razões para a alteração da área de distribuição.

1110 Em relação ao habitat da espécie, as estimativas de abundância mais recentes sugerem  
1111 um decréscimo na frequência de utilização das zonas de menor profundidade e  
1112 costeiras. No entanto, os dados disponíveis não são suficientes para avaliar o critério  
1113 D1C5 para o período a que se refere o presente relatório.

1114 **Grampo** *Grampus griseus* (G. Cuvier, 1812)

1115 Os avistamentos efetuados durante as campanhas de censos dedicados compilados  
1116 durante o projeto LIFE+ MarPro são reduzidos e não permitiram estimar um valor de  
1117 abundância para esta espécie. No entanto, verificou-se uma aparente diminuição do  
1118 número de avistamentos e arrojamentos. No decorrer do projeto SCANS III (Hammond  
1119 *et al.*, 2017) foi possível estimar um valor de 1.215 indivíduos (CV=0,83) que passou a  
1120 ser o valor de referência para a abundância da população em Portugal continental.

1121 O grampo encontra-se distribuído por toda a costa portuguesa apresentando algumas  
1122 concentrações nas zonas norte e sul de Portugal, com um menor uso de zonas de mar  
1123 profundo. Com os dados disponíveis assume-se que a sua área de distribuição estará  
1124 estável.

1125 Em relação ao habitat, nota-se uma preferência por zonas costeiras ou próximo do  
1126 talude, onde ocorram as espécies-presa preferidas (polvo cabeçudo e outros  
1127 cefalópodes) e com um menor uso de zonas de grande profundidade. Devido ao uso  
1128 costeiro, e à biologia da espécie, é possível assumir que o habitat estará em diminuição,  
1129 essencialmente devido ao aumento de fatores de pressão, como o tráfego marítimo. No  
1130 entanto, os dados disponíveis não são suficientes para avaliar este critério.

1131

1132 **Roaz** *Tursiops truncatus* (Montagu, 1821)

1133 De acordo com o projeto LIFE+ MarPro, o valor de referência para a abundância da  
1134 população para o período 2010 a 2015 é de 2.306 (CV=0,35) para a população até às  
1135 50 mn, e de 3.798 indivíduos (CV = 0,88) para lá das 50 mn no ano de 2011, sendo  
1136 inferior aos níveis populacionais verificados à data de realização do relatório do artigo  
1137 17.º da Diretiva Habitats de 2013 (7.989 indivíduos). O último valor registado em 2015  
1138 dentro das 50 mn foi de 1.252 indivíduos (CV=0,43) (Projeto LIFE MarPro). Os  
1139 resultados obtidos são indicativos de um decréscimo populacional em relação ao  
1140 relatório de 2013 do artigo 17.º da Diretiva Habitats. Apesar dos dados recolhidos no  
1141 âmbito do projeto LIFE+MarPro em águas até às 50 mn, que em 2013 indicavam uma  
1142 abundância de 5.615 (CV=0,61) (Araújo *et al.*, 2015), esse valor foi diminuindo até 1.252  
1143 indivíduos (CV=0,43) em 2015 (LIFE+Marpro). Parte das flutuações anuais na  
1144 abundância de roazes em Portugal pode dever-se a movimentos dos animais entre  
1145 águas mais costeiras e zonas para fora das 50mn. Podem também ocorrer deslocações  
1146 sazonais dentro das águas ibéricas e também entre Portugal e águas do Norte de África.

1147 Em águas portuguesas há ainda a considerar a população residente do estuário do  
1148 Sado, que na atualidade, com apenas 31 indivíduos, está em elevado risco de extinção  
1149 e é alvo de um plano de conservação. A informação sobre esta população demonstra  
1150 que o roaz é uma espécie sensível a fatores de pressão humana, como a poluição,  
1151 perturbação física e captura accidental.

1152 As capturas accidentais de roaz nas operações de pesca eram consideradas pouco  
1153 frequentes. Contudo, nos últimos 5 anos tem-se observado um incremento no número  
1154 de animais capturados acidentalmente. Com base nos dados de observações a bordo,  
1155 as capturas accidentais de roazes, correspondem a uma remoção de 7,69% da  
1156 população, algo que é muito superior à remoção máxima recomendada (1,7%).  
1157 Considerando os animais arrojados mortos, 47,6% apresentavam indícios de morte por  
1158 captura accidental.

1159 Não existem dados suficientes sobre reprodução, e estrutura etária que permitam inferir  
1160 sobre possíveis desvios em relação ao normal.

1161 A área de distribuição da espécie não diminuiu, havendo inclusivamente indícios de  
1162 expansão para zonas fora da plataforma continental portuguesa. Assim, assume-se que  
1163 a área de distribuição se encontra num nível favorável.

1164 De acordo com os dados recolhidos, o habitat ocupado pela espécie é amplo e inclui  
1165 todos os requisitos ecológicos necessários à sobrevivência da espécie em águas  
1166 portuguesas (ICNF, 2013b). Contudo, é possível que com o aumento de fatores de  
1167 pressão, ocorra uma redução do habitat disponível para a espécie.

1168     ▪   **Cetáceos odontocetos de mergulho profundo**

1169     **Cachalote-pigmeu *Kogia breviceps* (de Blainville, 1838)**

1170     Os avistamentos efetuados durante as campanhas de censos dedicados são reduzidos  
1171     e não permitiram estimar valores de abundância. É de salientar que entre 2000 e 2016  
1172     a rede de arrojamentos respondeu a 4 eventos de arrojamentos vivos desta espécie na  
1173     costa continental portuguesa.

1174     **Zífiu *Ziphius cavirostris* Cuvier, 1823**

1175     Também para o zífiu foi possível efetuar estimativas de abundância pela primeira vez  
1176     em Portugal. Para esta espécie, pertencente ao grupo das Baleias-de-bico, foi obtida  
1177     uma abundância de 1.390 indivíduos e uma densidade de 0,006 indivíduos por Km<sup>2</sup>.  
1178     Esta espécie ocorre essencialmente a sul da Nazaré, com uma preferência por zonas  
1179     de elevada profundidade, podendo também ocorrer na zona do talude ou em áreas mais  
1180     costeiras onde a plataforma continental tem uma extensão mais reduzida.

1181     ▪   **Misticetos (baleias-de barbas)**

1182     **Baleia-anã *Balaenoptera acutorostrata* Lacépède, 1804**

1183     O valor de referência para a abundância da população até às 50 mn é de 1.406 para o  
1184     período entre 2010 e 2015 (CV = 0,48). No entanto, a abundância estimada em águas  
1185     do continente até às 50 mn variou entre os 2.469 indivíduos em 2011 (CV =0,46) e os  
1186     893 em 2015 (CV= 0,59), embora no ano de 2014 tenha sido registado um valor de 1948  
1187     indivíduos (CV =0.45).

1188     Considerando os 20 animais arrojados na costa portuguesa entre 2012 e 2016, 10  
1189     apresentavam indícios de interação com artes de pesca. O número de animais com  
1190     indícios de interação poderá revelar uma mortalidade por captura acidental superior ao  
1191     PBR a nível de Portugal Continental.

1192     A informação existente sobre esta espécie apenas permite comprovar que é uma  
1193     espécie associada a zonas próximas do talude continental. Apesar de ser considerada  
1194     uma espécie migradora, existem indícios de que alguns indivíduos permanecem algum  
1195     tempo em águas portuguesas. Durante o projeto LIFE+ MarPro foi possível confirmar  
1196     que no caso da baleia-anã ocorrem nascimentos e estão presentes juvenis ainda  
1197     dependentes da progenitora nas águas continentais portuguesas.

1198     Não existem evidências de que a área de distribuição tenha diminuído. Em relação ao  
1199     habitat, trata-se de uma espécie de misticeto com distribuição mais costeira, e com  
1200     ocorrência mais frequente entre o talude continental e a zona costeira. Com o  
1201     incremento de alguns fatores de pressão como o tráfego marítimo, prospeções e ruído,  
1202     é expectável que ocorra uma diminuição do habitat atualmente usado por esta espécie.

1203 **Baleia-comum** *Balaenoptera physalus* (Linnaeus, 1758)

1204 Para o período de 6 anos (2010-2015) de censos do projeto LIFE+ MarPro a abundância  
1205 de baleia-comum foi de 627 indivíduos nas águas continentais de Portugal até às 50  
1206 mn. Os valores de abundância estimados atingiram um valor máximo de 2.278  
1207 indivíduos em 2014. Nas águas *offshore* estimou-se a ocorrência de 664 indivíduos  
1208 (CV=0,71). A informação existente sobre esta espécie apenas permite comprovar que é  
1209 uma espécie associada a águas profundas, com uma preferência por zonas próximas  
1210 do talude da plataforma. Apesar de ser considerada uma espécie migradora, existem  
1211 indícios de que alguns indivíduos permanecem algum tempo em águas continentais. A  
1212 espécie ocorre durante todo o ano e ao longo da costa continental estando confirmada  
1213 a observação de pares mãe-cria e a ocorrência de indivíduos muito jovens, o que prova  
1214 que as águas de Portugal Continental são usadas por esta espécie como zona de  
1215 criação e alimentação de juvenis.

1216 Em termos de distribuição e habitat, não há evidências de uma diminuição que afete a  
1217 espécie. Especial atenção deverá ser dedicada ao potencial efeito do tráfego marítimo,  
1218 devido a um aparente incremento do número de animais mortos por colisão com  
1219 embarcações.

1220 Outras espécies de cetáceos não consideradas na avaliação do BEA

1221 No caso de *O. orca* (orca) os avistamentos efetuados durante as campanhas de censos  
1222 dedicados são reduzidos e não permitiram estimar valores de abundância. Esta espécie  
1223 foi detetada principalmente na zona sul do país, mas também no bordo da plataforma  
1224 continental na costa centro.

1225 **D.1.2.4.4 Determinação e Avaliação do BEA**

1226 A avaliação do estado de cada espécie seguiu as metodologias propostas pela Diretiva  
1227 Habitats para a avaliação do estado de conservação da espécie, de forma a garantir a  
1228 concordância entre os resultados das duas Diretivas. No âmbito da Diretiva Habitats, o  
1229 Estado de Conservação pode ser avaliado como Favorável (FV), Desfavorável-  
1230 Inadequado (U1) e Desfavorável-Mau (U2). Assim, no âmbito da presente avaliação, e  
1231 estabelecendo a correspondência com a Diretiva Habitats, considera-se:

- 1232 • **Bom Estado Ambiental atingido** (Estado de Conservação Favorável): quando  
1233 nenhum dos critérios é avaliado como “desfavorável” e apenas um critério seja  
1234 “desconhecido” sendo expectável que a espécie ou o habitat prospere sem qualquer  
1235 alteração às medidas de gestão existente).
- 1236 • **Bom Estado Ambiental não atingido** (Estado de Conservação Desfavorável), quando  
1237 a avaliação tem a classificação:
  - 1238 ▪ “Desfavorável – Inadequado” (o habitat natural ou a espécie estão em perigo de  
1239 extinção (pelo menos ao nível local), sendo necessária uma alteração das medidas

- 1240 de gestão praticadas para permitir que o habitat ou espécie retornem ao estado de  
1241 conservação favorável);
- 1242 ▪ “Desfavorável – Mau” (o habitat natural ou a espécie estão em perigo de extinção  
1243 (pelo menos ao nível local), a um nível superior ao da categoria anterior;
- 1244 Considera-se ainda a classe “Desconhecido”, em que a informação disponível é  
1245 insuficiente para realizar uma avaliação. Não foi feita a avaliação do BEA nos casos em  
1246 que o estado de conservação é “Desconhecido”.
- 1247 A Tabela D-10 resume a avaliação dos critérios e do estado dos elementos  
1248 considerados. Relativamente à avaliação dos grupos de espécies propostos na Decisão  
1249 (UE) 2017/848, verificou-se que os mesmos agrupam espécies com características  
1250 ecológicas distintas (particularmente ao nível da dieta e habitats utilizados), não se  
1251 considerando adequada a avaliação a este nível.
- 1252 Tabela D-10. Resultados da avaliação dos critérios D1C1, D1C2 e D1C3, D1C4 e D1C5, avaliação do  
1253 estado do elemento (EE) e avaliação do BEA por grupo de espécies de mamíferos. Verde, em bom estado  
1254 ou bom estado ambiental atingido; vermelho: em mau estado ou bom estado ambiental não atingido;  
1255 cinzento: não avaliado.

Grupo	Espécie	Área	Critérios				BEA	
			D1C1	D1C2 D1C3	D1C4	D1C5	Elemento	Grupo
Pequenos cetáceos odontocetos	<i>Delphinus delphis</i>	A,B,C	Não atingido	Não atingido	Atingido	Atingido	Não atingido	Não avaliado
	<i>Globicephala melas</i>	A,B,C	Atingido	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado	
	<i>Grampus griseus</i>	A,B,C	Não avaliado	Não avaliado	Atingido	Não avaliado	Não avaliado	
	<i>Phocoena phocoena</i>	A,B,C	Não atingido	Não atingido	Atingido	Não atingido	Não atingido	
	<i>Stenella coeruleoalba</i>	A,B,C	Atingido	Atingido	Atingido	Não avaliado	Atingido	
	<i>Tursiops truncatus</i>	A,B,C	Não atingido	Não atingido	Atingido	Atingido	Não atingido	
Odontocetos de Mergulho Profundo	<i>Kogia breviceps</i>	A,B,C	Atingido	Não avaliado				
	<i>Ziphius cavirostris</i>	A,B,C	Atingido	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado	Não avaliado	
Misticetos	<i>Balaenoptera acutorostrata</i>	A,B,C	Não atingido	Não atingido	Atingido	Atingido	Não atingido	Não avaliado
	<i>Balaenoptera physalus</i>	A,B,C	Atingido	Atingido	Atingido	Atingido	Atingido	

## 1256 D.1.2.5 Répteis-marinhos

### 1257 D.1.2.5.1 Critérios para avaliação do BEA

1258 No Relatório Inicial (MAMAOT, 2012a), as espécies de répteis marinhos *Caretta caretta*  
1259 (tartaruga-comum), *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro), *Chelonia mydas*  
1260 (tartaruga-verde) e *Eretmochelys imbricata* (tartaruga-imbricada) foram descritas como  
1261 ocasionais, tendo-se considerado que não apresentavam relevância ecológica para a  
1262 avaliação do estado ambiental do ecossistema marinho na subdivisão do Continente.  
1263 No entanto, a costa continental portuguesa representa uma área de alimentação  
1264 importante para a tartaruga-comum e a tartaruga-de-couro, ambas migradoras (ICNF,  
1265 2017; Nicolau, 2017). Acresce que a tartaruga-comum é uma espécie prioritária dos  
1266 anexos II e IV da Diretiva Habitats e que portanto deve ser avaliada no âmbito da DQEM.

1267 As espécies tartaruga-verde, tartaruga-de-Kemp (*Lepidochelys kempii*) e tartaruga-  
1268 imbricada (*Eretmochelys imbricata*), listadas exclusivamente no Anexo IV da Diretiva  
1269 Habitats, apresentam, por outro lado, um carácter marcadamente ocasional,  
1270 considerando-se que de momento não apresentam relevância ecológica para a  
1271 avaliação do estado ambiental do ecossistema marinho na subdivisão do Continente.

1272 De acordo com a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, os critérios D1C2 e D1C3,  
1273 D1C4, e D1C5, correspondem, tal como no caso dos mamíferos marinhos, aos critérios  
1274 da Diretiva Habitats: “dimensão da população”, “área de distribuição” e “habitat de uma  
1275 espécie”, respetivamente. No entanto, estas espécies não foram avaliadas no âmbito da  
1276 Diretiva Habitats (2007-2012).

### 1277 D.1.2.5.2 Dados e fontes de informação disponíveis

1278 A informação disponível para avaliar o critério D1C1 provém de observações realizadas  
1279 a bordo de embarcações comerciais, efetuadas entre 2012 e 2017, no âmbito do  
1280 PNAB/DCF. Inclui-se também informação recolhida a partir dos animais arrojados  
1281 mortos e analisados para determinação de causa de morte pela Rede de Arrojamentos  
1282 de Animais Marinhos coordenada pelo ICNF e também os dados resultantes dos  
1283 animais entregues por pescadores nos centros de reabilitação de fauna selvagem,  
1284 depois de eventos de captura accidental. Nenhum dos projetos que decorreram foram  
1285 dirigidos a este grupo faunístico e por isso não foi possível estimar valores de  
1286 abundância populacional para as águas continentais portuguesas. Sobre a área de  
1287 distribuição dos répteis marinhos, os resultados baseiam-se nos locais dos arrojamentos  
1288 das tartarugas recolhidas pelas Rede de Arrojamentos de Animais Marinhos ou aos  
1289 locais de capturas accidentais reportados pelos pescadores. No entanto, estes são  
1290 insuficientes para avaliar o critério D1C4.

1291 **D.1.2.5.3 Resultados**

1292 Não foram registados quaisquer eventos de captura de tartarugas nas viagens  
1293 amostradas no âmbito do PNAB/DCF (desde 2012) no continente, em que se utilizaram  
1294 as artes de pesca redes de emalhar e de tresmalho, arrasto, cerco ou palangre de  
1295 profundidade. Nos lances de pesca amostrados com palangre de superfície dirigidos  
1296 sobretudo a espadarte foram registadas capturas acidentais em alguns dos lances  
1297 efetuados na ZEE do continente (Tabela D-11). Importa, no entanto, referir que o  
1298 desenho amostral poderá não ser o mais adequado para informar sobre capturas  
1299 acidentais de répteis.

1300 Tabela D-11. Informações sobre capturas acidentais de répteis por arte de pesca em lances efetuados na  
1301 ZEE portuguesa, recolhidas no âmbito do PNAB/DCF entre 2012 e 2017. Sobrev., sobrevivência: + libertado  
1302 vivo; - capturado morto.

Arte de pesca	Ano	Número de lances amostrados	Nº de capturas acidentais	Espécie	Sobrevivência
<b>Arrasto</b> (peixes e crustáceos)	2012	44	0		
	2013	33	0		
	2014	34	0		
	2015	39	0		
	2016	41	0		
	2017	42	0		
<b>Cerco</b>	2012	34	0		
	2013	27	0		
	2014	19	0		
	2015	39	0		
	2016	26	0		
	2017	26	0		
<b>Redes de emalhar e de tresmalho</b> (polivalente)	2012	15	0		
	2013	5	0		
	2014	12	0		
	2015	15	0		
	2016	13	0		
	2017	14	0		
<b>Palangre de profundidade</b> (polivalente)	2012	9	0		
	2013	2	0		
	2014	2	0		
	2015	6	0		
	2016	5	0		
	2017	13	0		
<b>Palangre de superfície</b> (polivalente)	2012	29	1	<i>D. coriacea</i>	+
	2013	7	0		
	2014	16	1	<i>C. caretta</i>	+
	2015	11	0		
	2016	18	0		
	2017	12	2	<i>C. caretta</i>	+ / +

1303 Apesar da bibliografia existente indicar que as taxas de sobrevivência de indivíduos de  
1304 *Caretta caretta* e *Dermodochelys coriacea* capturados acidentalmente e devolvidos ao mar  
1305 é elevada (Coelho *et al.*, 2015a e 2015b; dados de outra área, mas com resultados para

o mesmo aparelho de pesca e tipo de anzol), a mortalidade por captura acidental poderá ser expressiva, especialmente na costa sul no caso da tartaruga-comum (Nicolau *et al.*, 2016; Nicolau, 2017). De acordo com Nicolau *et al.* (2016), entre 1978 e 2013 foram registados 806 arrojamentos, a maioria de tartaruga-comum (n=460, 57.1%) e tartaruga-de-couro (n=337, 41.8%). Os arrojamentos de tartaruga-verde e tartaruga-de-Kemp foram raros (1% e 0.1%, respetivamente). Muitos dos animais arrojados, devido ao seu avançado estado de decomposição, não permitiram análise *post-mortem* completa. Assim, considerando as duas espécies mais frequentes, concluiu-se que 24.9% dos arrojamentos de tartaruga-comum (as restantes não puderam ser analisadas) resultaram de capturas acidentais por artes de pesca (por ordem de importância: redes de emalhar e tresmalho, redes multifilamento, palangre, pesca desportiva). De notar que em 62.7% dos arrojamentos não foi possível determinar a causa maioritariamente devido ao estado avançado de decomposição do animal. Relativamente às tartarugas-de-couro que permitiram análise *post-mortem*, verificou-se que 17.8% dos arrojamentos resultaram de capturas acidentais por artes de pesca (por ordem de importância: redes de multifilamento, redes de emalhar e tresmalho, armadilhas e palangre), sendo que para 79.6% dos arrojamentos de tartaruga-de-couro não foi possível atribuir uma causa, também maioritariamente devido ao estado avançado de decomposição do animal. As maiores densidades de arrojamento de tartaruga-comum foram registadas na área C, e em especial na primavera e no verão. No caso de tartaruga-de-couro, as maiores densidades foram registadas nas áreas A e B no outono e na área C no verão.

Particularmente para o período que decorreu entre 2012 e 2016, através do trabalho da rede de arrojamentos de animais marinhos, foi possível detetar percentagens importantes de captura acidental de tartaruga-comum e de tartaruga-de-couro (valores subestimados – ver Tabela D-12). Salienta-se ainda quatro arrojamentos de tartaruga-de-Kemp registados na costa oeste da Península Ibérica em 2014 (Covelo *et al.*, 2016).

Tabela D-12. Mortalidade mínima<sup>1</sup> entre 2012 e 2016 devido a captura acidental estimada para Portugal continental, baseada em indivíduos arrojados e avaliados pela rede de arrojamentos de animais marinhos.

Espécie	Nº ind. arrojados	Nº ind. com evidências de captura acidental <sup>1</sup>	% de captura acidental
<i>Caretta caretta</i>	129	48	37,2
<i>Dermochelys coriacea</i>	167	39	23,4

<sup>1</sup> não foi possível incluir os dados de cerca de 1/3 da costa portuguesa entre 2014 e 2016; no ano de 2016, não foi possível analisar em detalhe uma parte representativa dos animais arrojados na zona Sul do país, pelo que o valor de captura acidental estará subestimado.

### 1337 *Informação adicional*

A costa continental portuguesa representa uma área de alimentação importante para a tartaruga-comum, devido à abundância de pilado (*Polybius henslowii* Leach, 1820) e de caranguejos-eremitas (*Pagurus* spp.), as espécies mais comuns nas dietas dos exemplares analisados em Portugal Continental (Nicolau, 2017). A utilização do habitat

1342 varia com a fase do ciclo de vida, sendo as tartarugas-comuns de maiores dimensões  
1343 capazes de selecionar um habitat mais ou menos nerítico conforme a disponibilidade de  
1344 alimento (Nicolau, 2017).

1345 A mediana do comprimento curvo da carapaça (CCC) dos indivíduos de tartaruga-  
1346 comum que arrojaram indica que todos eram animais imaturos considerando o tamanho  
1347 mínimo de fêmeas nidificantes reportado para os *stocks* do Atlântico Norte Ocidental  
1348 (87.2 cm; TEWG, 2009).

1349 Relativamente à tartaruga-de-couro, o estatuto de conservação da “Unidade de Gestão  
1350 Regional” desta espécie é “pouco preocupante (LC)” (Wallace *et al.*, 2011), mas o  
1351 estatuto de conservação global da espécie é “vulnerável (VU)” (IUCN, 2013). No período  
1352 pós-nidificação muitas das fêmeas migram para as áreas mais produtivas do hemisfério  
1353 Norte, sendo que no Atlântico Norte, foram identificadas várias zonas de alimentação,  
1354 incluindo a costa da Península Ibérica (Eckert *et al.*, 2006; Houghton *et al.*, 2006;  
1355 Fossette *et al.*, 2007; Doyle *et al.*, 2008). Em Portugal Continental foram registados  
1356 indivíduos juvenis e adultos considerando o CCC de 145 cm (de acordo com Eckert,  
1357 2002) como o tamanho mínimo de fêmeas nidificantes para o Atlântico.

#### 1358 D.1.2.5.4 Avaliação dos critérios e BEA

1359 A Tabela D-13 apresenta a avaliação dos critérios. Apesar de se desconhecer o  
1360 tamanho das populações das duas espécies de tartarugas e os níveis de remoção  
1361 derivados da pesca, considerou-se que a informação disponível pode ser usada para  
1362 avaliar o critério D1C1, com base no Princípio da Precaução.

1363 Tabela D-13. Resultados da avaliação dos critérios D1C1, D1C2 e D1C3, D1C4 e D1C5 para répteis,  
1364 avaliação do estado da espécie (EE) e do BEA. Verde, em bom estado ou bom estado ambiental atingido;  
1365 vermelho: em mau estado ou bom estado ambiental não atingido; cinzento: não avaliado.

Espécie	Critérios					BEA	
	D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5	Elemento	Grupo
<i>Caretta caretta</i>	Não atingido						
<i>Dermochelys coriacea</i>	Não atingido						

#### 1366 D.1.2.6 Peixes

##### 1367 D.1.2.6.1 Critérios para avaliação do BEA

1368 De acordo com a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, a seleção de espécies deve  
1369 basear-se em critérios científicos (importância ecológica) e, adicionalmente, em critérios  
1370 de carácter prático. Seguindo a referida Decisão, os critérios científicos utilizados para  
1371 selecionar as espécies de peixes e cefalópodes a avaliar foram: i) serem representativas  
1372 do grupo de espécies em que se inserem; ii) estarem expostas a pressões

1373 antropogénicas, em particular à pesca; iii) terem ocorrência elevada quer nos  
1374 desembarques quer nas rejeições das diferentes frotas de pesca; ou iv) serem  
1375 frequentes na zona de avaliação em extensão adequada. Teve-se, adicionalmente, em  
1376 consideração a disponibilidade de informação, tendo-se selecionado espécies  
1377 frequentemente capturadas nas campanhas de investigação do IPMA que decorrem no  
1378 âmbito do PNAB/DCF, nomeadamente, nas campanhas de rastreio acústico (PELAGO),  
1379 nas campanhas de crustáceos e nas campanhas demersais de outono (as quais se  
1380 encontram descritas no Anexo D-II). Na

1381 Tabela D-14 apresenta-se a listagem das espécies selecionadas (seguindo um ou vários  
1382 dos critérios de seleção), bem como os respetivos critérios analisados, por grupo de  
1383 espécies.

1384  
1385  
1386  
1387  
1388

Tabela D-14. Espécies de peixes selecionadas no segundo ciclo de aplicação das estratégias marinhas na subdivisão do Continente, por grupo de espécies, com indicação das áreas a que se refere a avaliação (salvo as exceções assinaladas, as áreas refletem a distribuição preferencial da espécie na costa continental portuguesa); x, caracterizado e avaliado; +, caracterizado e não avaliado; ---, não existe informação ou esta não é adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério.

Grupo	Nome comum	Nome científico	Área	Critérios					D3
				D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5	
Costeiros	Peixe-pau-lira	<i>Callionymus lyra</i>	A,B,C	---	x	---	---	---	---
	Sargo-safia	<i>Diplodus vulgaris</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Salmonete-legítimo	<i>Mullus surmuletus</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Besugo	<i>Pagellus acarne</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Bica	<i>Pagellus erythrinus</i>	B,C	---	x	+	---	---	---
	Garoupa-serrana	<i>Serranus hepatus</i>	B,C	---	x	+	---	---	---
	Choupa	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	B,C	---	x	+	---	---	---
Pelágicos plataforma continental	Boga	<i>Boops boops</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Mini-saia	<i>Capros aper</i>	A,B,C	---	x	+	---	---	---
	Biqueirão	<i>Engraulis encrasicolus</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	x
	Cavala	<i>Scomber colias</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
Demersais da plataforma continental <sup>1</sup>	Argentina-branca	<i>Argentina sphyraena</i>	A,B	---	x	+	---	---	---
	Badejinho	<i>Gadiculus argenteus</i>	B,C <sup>4</sup>	---	x	---	---	---	---
	Areiro-de-quatro-manchas	<i>Lepidorhombus boscii</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	x
	Ruivos	<i>Lepidotrigla</i> spp. <sup>2</sup>	B,C	---	x	---	---	---	---
	Raia de S.Pedro	<i>Leucoraja naevus</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Tamboril-preto	<i>Lophius budegassa</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	x
	Pescada	<i>Merluccius merluccius</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	x
	Azevia-raiada	<i>Microchirus variegatus</i>	A,B,C	---	x	+	---	---	---
	Verdinho	<i>Micromesistius poutassou</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	x
	Raia-lenga	<i>Raja clavata</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Sarda	<i>Scomber scombrus</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	x
	Pata-roxa	<i>Scyllorhinus canicula</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Carapau-negrão	<i>Trachurus picturatus</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Carapau	<i>Trachurus trachurus</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	x
	Peixe-galo	<i>Zeus faber</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
Profundidade	Quimera	<i>Chimaera monstrosa</i>	B,C <sup>4</sup>	---	x	---	---	---	---
	Sapatas	<i>Deania</i> spp. <sup>3</sup>	B,C <sup>4</sup>	---	x	---	---	---	---
	Lixinha-da-fundura	<i>Etmopterus spinax</i>	B,C <sup>4</sup>	---	x	---	---	---	---
	Leitão	<i>Galeus melastomus</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+
	Rato-comum	<i>Malacocephalus laevis</i>	B,C <sup>4</sup>	---	x	---	---	---	---
	Lagartixa-áspera	<i>Nezumia sclerorhynchus</i>	B,C <sup>4</sup>	---	x	---	---	---	---
	Abrótea-do-alto	<i>Phycis blennoides</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	+

1389  
1390  
1391  
1392  
1393

<sup>1</sup> Inclui espécies semi-pelágicas.

<sup>2</sup> Inclui *Lepidotrigla dieuzeidei* e *Lepidotrigla cavillone* devido a problemas de identificação nos anos iniciais da série.

<sup>3</sup> Maioritariamente *Deania profundorum*, mas pode incluir alguns indivíduos de *Deania calcea*.

<sup>4</sup> A distribuição da espécie na costa continental portuguesa pode ser mais alargada; as áreas refletem apenas a disponibilidade de informação (campanha de crustáceos decorre apenas nas áreas B e C).

1394 *Critério D1C1*

1395 O critério D1C1 aplica-se às espécies consideradas em risco por captura acessória. A  
1396 lista de espécies a avaliar deve ser definida através de cooperação regional ou sub-  
1397 regional e com base no Quadro 1D da Decisão de Execução (UE) 2016/1251 da  
1398 Comissão (que adota um programa plurianual da União para a recolha, gestão e  
1399 utilização de dados nos setores da pesca e da aquicultura no período 2017-2019). Não  
1400 havendo definição da lista de espécies a nível regional ou sub-regional, foi feita uma  
1401 análise das espécies incluídas no Quadro acima referido, que define as espécies a  
1402 monitorizar no âmbito de programas de proteção na União ou por força de obrigações  
1403 internacionais. Estas espécies referem-se essencialmente a peixes de profundidade e  
1404 cartilagíneos.

1405 No caso dos *stocks* cuja avaliação de estado não é sujeita a modelos analíticos, como  
1406 é o caso das espécies não-comerciais consideradas em risco por captura acessória,  
1407 recorre-se a proxies de mortalidade por pesca (F), em particular taxas de exploração  
1408 (*harvest rates*). As taxas de exploração correspondem ao rácio entre a biomassa das  
1409 capturas comerciais e o índice de abundância (Piet *et al.*, 2010). Importa notar que os  
1410 valores do rácio são sensíveis à forma de estimação das capturas ou dos índices de  
1411 abundância (Probst e Oesterwind, 2014) pelo que a sua utilização deverá ter por base  
1412 séries robustas, quer de capturas quer de biomassa ou abundância. Para as espécies  
1413 não-comerciais identificadas existe, no entanto, pouca informação dependente da  
1414 pesca. Estas espécies são, em geral, alvo de rejeição pelas frotas comerciais. Pelo  
1415 exposto, e dadas as imprecisões das estimativas de captura, concluiu-se que nem os  
1416 dados nem os métodos propostos permitem caracterizar e avaliar o critério com  
1417 confiança. Acresce que não estão ainda definidos limiares para a classificação do BEA.  
1418 Por estes motivos, o critério D1C1 não foi caracterizado.

1419 *Critério D1C2*

1420 A avaliação referente às espécies com interesse comercial, com totais admissíveis de  
1421 capturas (TAC) e avaliação a nível do ICES, é feita no âmbito do Descritor 3, seguindo  
1422 as metodologias propostas para o critério D3C2.

1423 Para as espécies não-comerciais determinou-se um índice de biomassa (peso, em  
1424 quilogramas por hora de arrasto) com base na informação recolhida nas campanhas de  
1425 investigação do IPMA. Caracterizou-se, para cada espécie, a sua distribuição ao longo  
1426 da costa e em profundidade. O índice de biomassa corresponde à média das capturas  
1427 por unidade de esforço (CPUE) na campanha, na área de distribuição considerada para  
1428 a espécie e no período 1981-2017 e 1997-2016, no caso de dados provenientes das  
1429 campanhas demersais e de crustáceos, respetivamente. Importa referir que, no caso  
1430 das espécies cuja avaliação se baseia nos dados recolhidos nas campanhas de  
1431 crustáceos, a informação reportada refere-se apenas às áreas B e C, uma vez que a  
1432 campanha decorre apenas nestas áreas. No entanto, todas as espécies têm uma

1433 distribuição mais alargada, pelo que se espera que a informação apresentada e as  
1434 respetivas avaliações reflitam a tendência das populações nas águas do Continente.

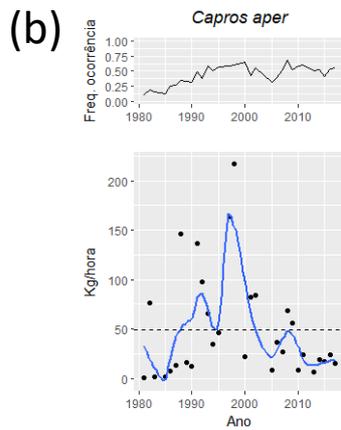
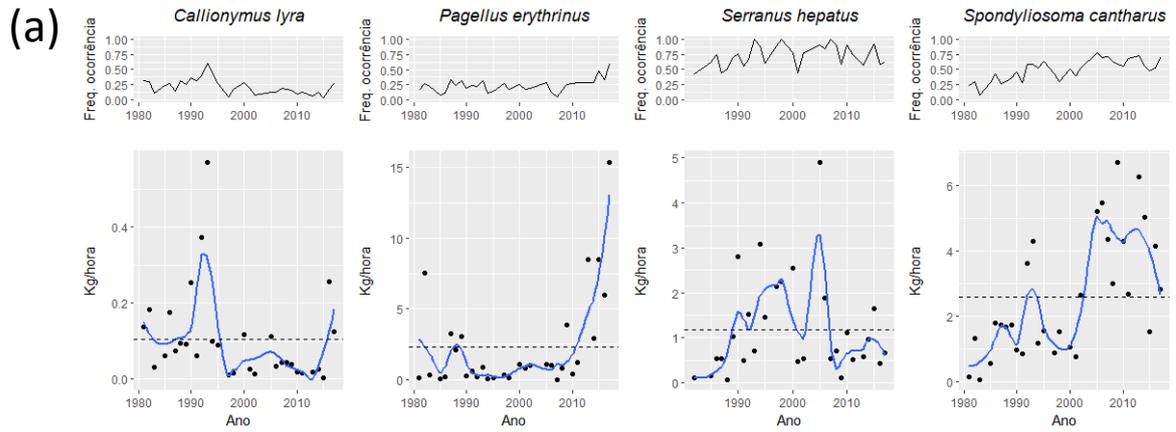
#### 1435 *Critério D1C3*

1436 A avaliação referente às espécies com interesse comercial, para as quais este critério é  
1437 primário, foi feita no âmbito do Descritor 3, seguindo as metodologias propostas para o  
1438 critério D3C3.

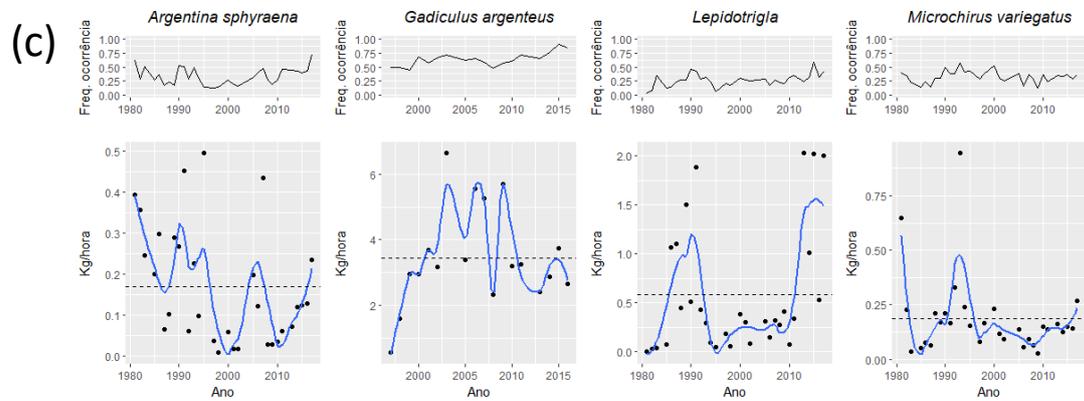
1439 Relativamente às restantes espécies, para as quais este critério é secundário, estimou-  
1440 se o percentil 95 da distribuição por comprimento (L95) anual registada em campanhas  
1441 de investigação do IPMA (ICES, 2017b). Para minimizar o efeito do recrutamento na  
1442 determinação do L95, nas espécies para as quais existe informação sobre o  
1443 comprimento de primeira maturação (L50), estimou-se o L95 excluindo as classes de  
1444 comprimento inferiores a este comprimento. Este critério não foi avaliado, sendo apenas  
1445 indicadas as tendências no período 2013-2017 e só para as espécies cuja distribuição  
1446 de comprimentos indica a ocorrência das classes de comprimentos esperadas para a  
1447 população. Não contribuirá para a determinação do BEA, devido à necessidade de se  
1448 proceder a mais estudos que verifiquem a adequabilidade do método para responder ao  
1449 critério, e que permitam definir pontos de referência e os respetivos limiares de avaliação  
1450 (ICES, 2017b). No entanto, poderá suportar a avaliação do critério D1C2, quando esta  
1451 requer julgamento pericial.

#### 1452 *D.1.2.6.2 Resultados*

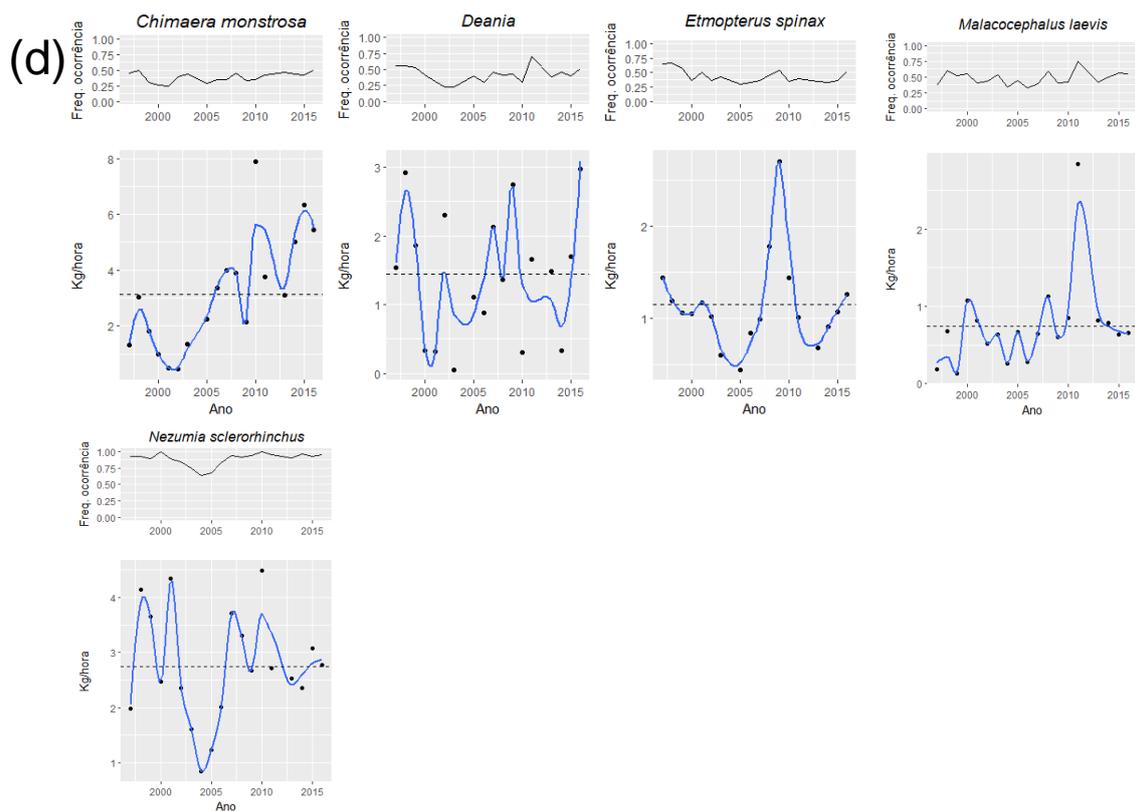
1453 A Figura D-7 e a Figura D-8 apresentam os resultados obtidos para os critérios D1C2 e  
1454 D1C3. A análise detalhada das informações constantes das figuras é apresentada por  
1455 grupo.



1456



1457



1458

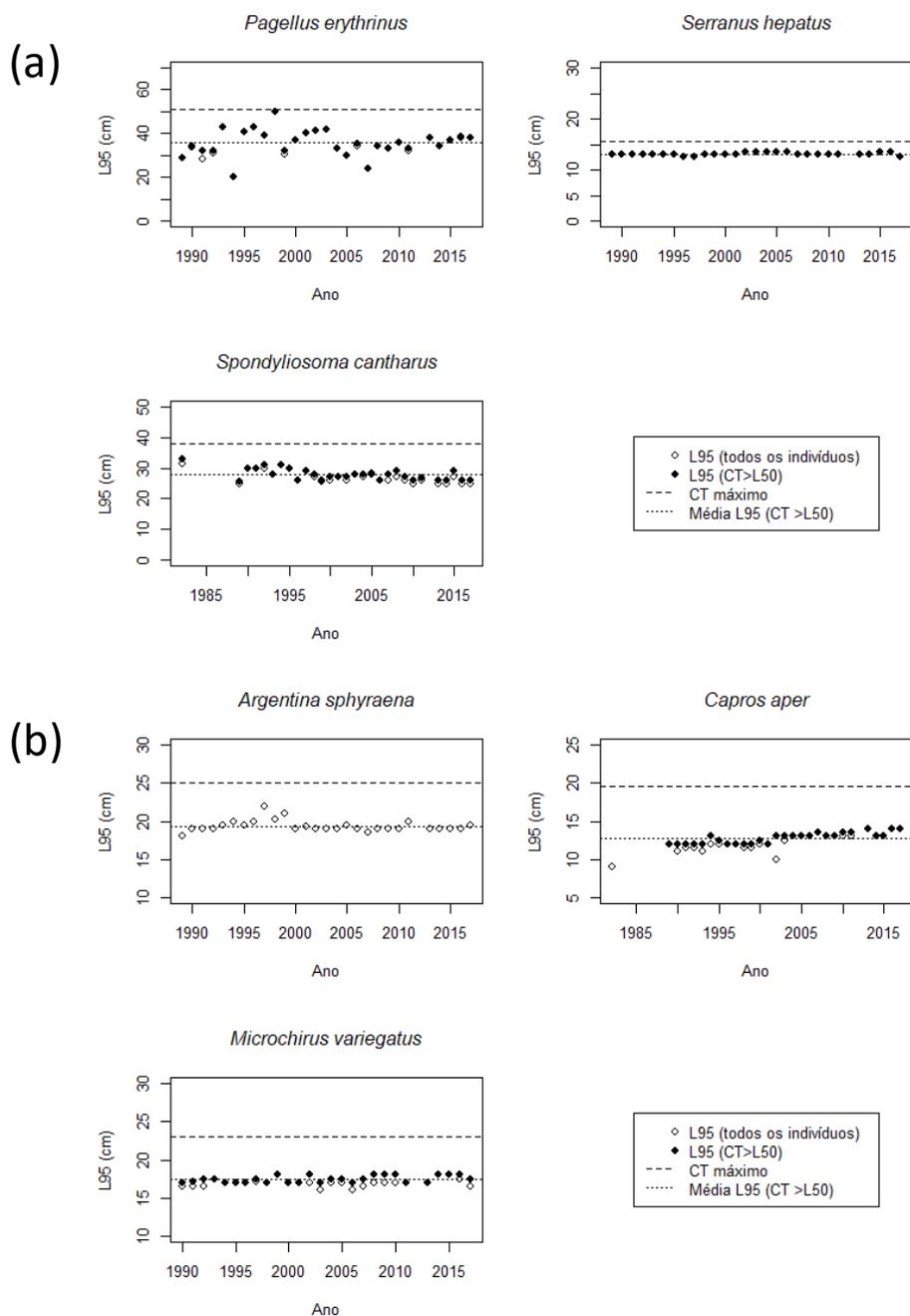
1459

1460

1461

1462

Figura D-7. 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.



1463

1464

1465

1466

Figura D-8. Percentil 95 da distribuição anual de comprimento ( $L_{95}$ , 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.

1467

▪ Peixes costeiros

1468

**Bica *Pagellus erythrinus* (Linnaeus, 1758)**

1469

Foi determinada a biomassa média anual ( $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$ ) para águas marinhas localizadas a sul do Cabo Espichel (até Vila Real de Santo António), para profundidades situadas entre os 20 e os 140 m, com base na informação recolhida nas campanhas demersais de outono (1981-2017). A biomassa apresenta uma tendência crescente desde 1998,

1470

1471

1472

1473 acentuando-se nos últimos anos e em particular desde 2013 (Figura D-7a). O máximo  
1474 histórico foi atingido em 2017.

1475 Para a determinação do índice L<sub>95</sub> considerou-se o comprimento de primeira maturação  
1476 das fêmeas L<sub>50</sub> = 17.29 cm (Coelho *et al.*, 2010). Os valores são variáveis no início da  
1477 série, mas encontram-se estáveis no período de 2013 a 2015, que coincide com o  
1478 aumento significativo da biomassa nas campanhas demersais (Figura D-8a).

1479 **Choupa** *Spondyllosoma cantharus* (Linnaeus, 1758)

1480 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para águas marinhas localizadas a  
1481 sul de Peniche (até Vila Real de Santo António), para profundidades situadas entre os  
1482 20 e os 140 m, com base na informação recolhida nas campanhas demersais de outono  
1483 (1981-2017). A biomassa apresentou uma tendência crescente desde o início da série,  
1484 acentuando-se desde 2002 e atingindo valores máximos entre 2005 e 2013 (Figura  
1485 D-7a). Desde então a série tem apresentado uma tendência decrescente, mas os  
1486 valores 2014-2017 situam-se acima da média histórica e dos valores observados no  
1487 início da série.

1488 Para a determinação do índice L<sub>95</sub> considerou-se o comprimento de primeira maturação  
1489 das fêmeas L<sub>50</sub> = 19.98 cm (Gonçalves e Erzini, 2000). Os valores são variáveis ao longo  
1490 da série, mas apresentam uma tendência decrescente (Figura D-8a).

1491 **Garoupa-serrana** *Serranus hepatus* (Linnaeus, 1758)

1492 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para águas marinhas localizadas  
1493 entre Sagres e Vila Real de Santo António, para profundidades situadas entre os 20 e  
1494 os 160 m, com base na informação recolhida nas campanhas demersais de outono  
1495 (1981-2017). A biomassa aumenta (com oscilações) desde 1981 até 2005, onde se  
1496 regista o máximo histórico (Figura D-7a). Entre 2013 e 2017 os valores médios anuais  
1497 de biomassa apresentaram uma tendência crescente embora estejam próximos dos  
1498 valores mínimos observados no início da série.

1499 Para a determinação do índice L<sub>95</sub> considerou-se o comprimento de primeira maturação  
1500 L<sub>50</sub> = 7.76 cm (Soykan *et al.*, 2013). Embora este valor não tenha sido estimado com  
1501 base em indivíduos capturados na costa continental portuguesa, foi utilizado como proxy  
1502 na tentativa de minimizar o efeito do recrutamento anual. Os valores observados são  
1503 semelhantes ao longo da série, não apresentando qualquer tendência (Figura D-8a).

1504 **Peixe-pau-lira** *Callionymus lyra* Linnaeus, 1758

1505 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para toda a costa, para profundidades  
1506 situadas entre os 20 e os 175 m, com base na informação recolhida nas campanhas  
1507 demersais de outono (1981-2017). Os máximos históricos foram registados no período  
1508 compreendido entre 1989 e 1993, após o qual se observa um decréscimo acentuado  
1509 (Figura D-7a). A série manteve-se estável perto de valores mínimos entre 2013 e 2015

1510 mas registou um aumento acentuado em 2016 e 2017, com valores acima da média  
1511 histórica.

1512     ▪ **Peixes pelágicos da plataforma continental**

1513     **Mini-saia** *Capros aper* (Linnaeus, 1758)

1514 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para toda a costa, para profundidades  
1515 situadas entre 50 e 400 m, com base na informação recolhida nas campanhas  
1516 demersais de outono (1981-2017). Os valores de abundância variam ao longo dos anos,  
1517 apresentando valores máximos entre 1987 e 2002 (Figura D-7b). Desde então os  
1518 valores de biomassa diminuíram, situando-se, entre 2013 e 2017, ligeiramente acima  
1519 dos valores observados no início da série.

1520 Para a determinação do índice L95 considerou-se o comprimento de primeira maturação  
1521 L50 = 9.7 cm (Hüssy *et al.*, 2012). Os valores observados apresentaram uma tendência  
1522 crescente. No período 2013 a 2016, os valores observados situaram-se acima da média  
1523 da série e atingiram níveis máximos (Figura D-8b).

1524     ▪ **Peixes demersais da plataforma continental**

1525     **Argentina** *Argentina sphyraena* Linnaeus, 1758

1526 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para a costa ocidental (de Caminha  
1527 a Sagres), para profundidades situadas entre 50 e 250 m, com base na informação  
1528 recolhida nas campanhas demersais de outono (1981-2017). Desde 2010, ano em que  
1529 os valores se encontravam próximos de mínimos históricos, e incluindo o período 2013-  
1530 2017, a série apresenta uma tendência crescente (Figura D-7c).

1531 Para a determinação do índice L95, por falta de informação sobre o L50, consideraram-  
1532 se todos os indivíduos amostrados. Os valores observados apresentam valores  
1533 crescentes até 1997, seguindo-se um período de diminuição do L95. Desde 2000 que  
1534 este índice se encontra estável (Figura D-8b).

1535     **Azevia-raiada** *Microchirus variegatus* (Donovan, 1808)

1536 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para toda a costa, para profundidades  
1537 situadas entre 50 e 400 m, com base na informação recolhida nas campanhas  
1538 demersais de outono (1981-2017). Observou-se um decréscimo acentuado na  
1539 biomassa no início da série, seguindo-se um período de aumento gradual até 1993  
1540 (Figura D-7c). Entre 1993 e 2009 a biomassa voltou a decrescer, registando-se  
1541 novamente um período de aumento em 2010. Entre 2013 e 2016 a biomassa manteve-  
1542 se estável, subindo em 2017.

1543 Para a determinação do índice L95 considerou-se o comprimento de primeira maturação  
1544 das fêmeas L50 = 13.8 cm (Déniel, 1981, 1990). Os valores observados não

1545 apresentaram qualquer tendência, variando em torno da média da série, situando-se de  
1546 2013 a 2017, acima da média (Figura D-8c).

1547 **Badejinho** *Gadiculus argenteus* (Guichenot, 1850)

1548 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para as águas marinhas localizadas  
1549 a sul do Cabo Espichel e profundidades entre 200 e 600 m, com base na informação  
1550 recolhida nas campanhas de crustáceos (1997-2016). A série de biomassa apresenta  
1551 um aumento no início, seguindo-se um período em que os valores variam em torno da  
1552 média histórica (Figura D-7c). No período 2013 a 2017, os valores observados oscilaram  
1553 ligeiramente abaixo da média, mas foram superiores aos do início da série.

1554 **Ruivos** *Lepidotrigla* spp.

1555 São consideradas as espécies *Lepidotrigla dieuzeidei* Blanc & Hureau, 1973 e  
1556 *Lepidotrigla cavillone* (Lacepède, 1801). Foi determinada a biomassa média anual  
1557 (kg.h<sup>-1</sup>) para águas marinhas localizadas a sul do Cabo Espichel (até Vila Real de Santo  
1558 António) e profundidades entre 25 e 260 m, com base na informação recolhida nas  
1559 campanhas demersais de outono (1981-2017). A série apresenta dois períodos com  
1560 valores elevados de biomassa, nomeadamente entre 1987 e 1991 e entre 2013 e 2017  
1561 (Figura D-7c).

1562 

- **Peixes de profundidade**

1563 **Lagartixa-áspera** *Nezumia sclerorhynchus* (Valenciennes, 1838)

1564 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para as águas marinhas localizadas  
1565 a sul do Cabo Espichel (até Vila Real de Santo António) e profundidades situadas entre  
1566 400 e 750 m, com base na informação recolhida nas campanhas de crustáceos (1997-  
1567 2016). Os mínimos históricos desta série foram registados entre 2003 e 2006, mas logo  
1568 em 2007 o valor situou-se acima da média histórica (Figura D-7d). Entre 2013 e 2016  
1569 os valores da biomassa anual observados não apresentaram qualquer tendência,  
1570 mantendo-se próximos da média da série.

1571 **Lixinha-da-fundura** *Etmopterus spinax* (Linnaeus, 1758)

1572 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para as águas marinhas localizadas  
1573 a sul do Cabo Espichel (até Vila Real de Santo António) e profundidades situadas entre  
1574 300 e 750 m, com base na informação recolhida nas campanhas de crustáceos (1997-  
1575 2016). A série registou uma diminuição entre 1997 e 2004 seguida de um aumento até  
1576 2009. Um novo período de diminuição da biomassa foi registado até 2013 (Figura D-7d).  
1577 Entre 2014 e 2016 a tendência foi crescente, tendo o último ano valores acima da média  
1578 histórica.

1579 **Quimera** *Chimaera monstrosa* Linnaeus, 1758

1580 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para as águas marinhas localizadas  
1581 a sul do Cabo Espichel (até Vila Real de Santo António) e profundidades situadas entre  
1582 300 e 750 m, com base na informação recolhida nas campanhas de crustáceos (1997-  
1583 2016). A série apresenta uma tendência crescente, situando-se acima da média desde  
1584 2006 (com exceção do ano de 2009) (Figura D-7d).

1585 **Rato-comum** *Malacocephalus laevis* (Lowe, 1843)

1586 Foi determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para as águas marinhas localizadas  
1587 a sul do Cabo Espichel (até Vila Real de Santo António) e profundidades situadas entre  
1588 200 e 700 m, com base na informação recolhida nas campanhas de crustáceos (1997-  
1589 2016). A série não apresenta tendências muito evidentes, apenas um ligeiro aumento  
1590 entre 2007 e 2011 (Figura D-7d). Entre 2013 e 2016 os valores de biomassa estão  
1591 próximos da média da série.

1592 **Sapatas** *Deania* spp.

1593 Sob esta designação inclui-se maioritariamente *Deania profundorum* (Smith & Radcliffe,  
1594 1912), mas pode incluir também alguns indivíduos de *Deania calcea* (Lowe, 1839). Foi  
1595 determinada a biomassa média anual (kg.h<sup>-1</sup>) para as águas marinhas localizadas a sul  
1596 do Cabo Espichel (até Vila Real de Santo António) e profundidades situadas entre 450  
1597 e 750 m, com base na informação recolhida nas campanhas de crustáceos (1997-2016).  
1598 A série não apresenta qualquer tendência, variando em torno da média histórica. O  
1599 máximo histórico foi registado em 2016 (Figura D-7c).

1600 **D.1.2.6.3 Determinação e Avaliação do BEA**

1601 Foi avaliado apenas o critério D1C2. No caso das espécies em que as características  
1602 biológicas e de abundância não estão muito dependentes dos fatores naturais, a  
1603 avaliação do BEA para este critério e para cada espécie, baseou-se no método proposto  
1604 por Probst e Stelzenmuller (2015) “*time-series assessment and benchmarking of*  
1605 *ecological indicators*”. Este método, composto por duas fases, combina uma avaliação  
1606 a longo-prazo com uma avaliação a curto-prazo da série de biomassa, e requer a  
1607 definição de um objetivo de gestão, a ser considerado na avaliação BEA: no caso da  
1608 presente avaliação considerou-se que os níveis atuais de biomassa não poderiam estar  
1609 abaixo dos observados no início da série, para cada espécie. Para reduzir o efeito da  
1610 variabilidade inter-anual associada à amostragem, a série do índice foi suavizada  
1611 através de um ajuste de um suavizador linear “loess” (“*locally weighted running-line*”),  
1612 com parâmetro de suavização de 0.3. A análise a longo-prazo baseia-se numa análise  
1613 de pontos de viragem (“*breakpoints*”), a qual visa encontrar períodos em que a série é  
1614 mais estável (minimizando a soma dos quadrados dos desvios). O método considera  
1615 que o período de avaliação corresponde à média estável mais recente o qual é  
1616 comparado (por teste de médias) com o objetivo de gestão definido, ou seja, a média

1617 no início da série. A análise a curto-prazo corresponde a uma análise de tendências em  
1618 que é ajustado um modelo linear aos dados referentes a 2013-2017. No caso em que  
1619 as duas análises tenham resultados positivos, i.e., em que a média mais recente é  
1620 significativamente mais elevada que a inicial e a tendência 2013-2017 é positiva,  
1621 considerou-se que a espécie atingiu o BEA. Pelo contrário, caso as duas análises sejam  
1622 negativas, a espécie não atingiu o BEA. Nos casos em que a análise a longo e curto  
1623 prazo são discordantes, a avaliação do BEA foi efetuada com base na análise da  
1624 trajetória do índice e no conhecimento do recurso (julgamento pericial). Nestes casos  
1625 recorreu-se também à análise dos resultados do critério D1C3, se disponíveis para a  
1626 espécie. Finalmente, para as espécies cujas séries são muito variáveis em torno da  
1627 média histórica, não sendo possível aplicar este método, admitiu-se que a espécie está  
1628 em BEA, estando a variabilidade observada associada ao método de amostragem.  
1629 Importa ainda referir que foi adotada uma metodologia alternativa à proposta no D3,  
1630 uma vez que se tratam de espécies que não são avaliadas, têm um valor comercial  
1631 relativamente baixo ou são mesmo rejeitadas, e para as quais a informação biológica é  
1632 escassa, sendo importante monitorizar, mas não essencial a definição de pontos de  
1633 referência biológica.

1634 Atribuiu-se um grau de confiança à avaliação, adaptando a metodologia proposta por  
1635 Breeze (2004) O sistema de classificação é semi-quantitativo e a escala varia entre 1  
1636 (nível mínimo de credibilidade) a 3 (nível máximo de credibilidade). Deste modo e de  
1637 acordo com esta metodologia foi atribuído o valor:

- 1638 • **(1) Baixo** – quando a informação disponível foi considerada deficiente e/ou existiu  
1639 grande incerteza sobre as estimativas da variável em análise;
- 1640 • **(2) Médio** – quando a informação disponível permitiu fazer a avaliação, mas subsistiu  
1641 alguma incerteza nas estimativas da variável em análise;
- 1642 • **(3) Elevado** – quando a informação disponível foi considerada adequada.

1643 A Tabela D-15 apresenta os resultados da avaliação do critério D1C2 e D1C3.

1644 Tabela D-15. Resultados obtidos na avaliação dos critérios D1C2 e D1C3 para peixes. P. Pel., Peixes pelágicos da plataforma continental; ↗ crescente; ↘ decrescente;  
1645 → estável. A profundidade máxima pode estar truncada pelo limite de atuação do tipo de campanha (crustáceos: 750 m; demersal: 500 m). Células não preenchidas  
1646 indicam que a análise de pontos de viragem (“breakpoints”), não identificou períodos estáveis. Nestes casos, assume-se que as variações observadas estão relacionadas  
1647 com a variabilidade natural da espécie ou com o método de amostragem, e que, portanto, o BEA foi atingido.

Grupo	Espécie	Áreas	Prof. (m)	Período	Período referência	Período avaliação	D1C2					D1C3
							Média referência	Média avaliação	Tendência	BEA	Grau de confiança	Tendência
Peixes costeiros	<i>Callionymus lyra</i>	A,B,C	20-175	1981-2017	1981-1990	1996-2017	0.11	0.05*	↗	Atingido	Elevado	---
	<i>Pagellus erythrinus</i>	B,C	20-140	1981-2017	1981-2012	2013-2017	1.19	8.21*	↗	Atingido	Médio	→
	<i>Serranus hepatus</i>	B,C	20-160	1981-2017	1981-1986	2005-2017	0.28	0.63*	↘	Atingido	Elevado	→
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	B,C	20-140	1981-2017	1981-1985	2003-2017	0.67	4.24*	↘	Atingido	Elevado	↘
P. Pel.	<i>Capros aper</i>	A,B,C	50-400	1981-2017	1981-1986	2011-2017	14.27	15.90	↗	Atingido	Elevado	↗
Peixes Demersais	<i>Argentina sphyraena</i>	A,B	50-250	1981-2017	1981-1996	1997-2017	0.25	0.10*	↗	Atingido	Elevado	→
	<i>Gadiculus argenteus</i>	B,C	200-60	1997-2016						Atingido	Médio	---
	<i>Lepidotrigla</i> spp.	B,C	25-260	1981-2017	1981-1985	2011-2017	0.17	1.30*	↗	Atingido	Elevado	---
	<i>Microchirus variegatus</i>	A,B,C	50-400	1981-2017	1981-1990	1996-2017	0.17	0.13	↗	Atingido	Médio	→
Peixes de profundidade	<i>Chimaera monstrosa</i>	B,C	300-750	1997-2016	1997-2005	2009-2016	1.37	4.69*	↗	Atingido	Médio	---
	<i>Deania</i> spp.	B,C	450-750	1997-2016						Atingido	Médio	---
	<i>Etmopterus spinax</i>	B,C	300-750	1997-2016	1997-2002	2011-2016	1.16	0.94	↗	Atingido	Médio	---
	<i>Malacocephalus laevis</i>	B,C	200-700	1997-2016	1997-2009	2013-2016	0.57	0.75	↘	Atingido	Médio	---
	<i>Nezumia sclerorinchus</i>	B,C	400-750	1997-2016	1997-2001	2006-2016	3.28	2.93	↗	Atingido	Médio	---

1648 \*  $p$ -value < 0.05

1649 Dado que apenas o critério D1C2 foi avaliado, o resultado obtido para o critério  
1650 corresponde à avaliação do estado da espécie. A integração dos resultados ao nível do  
1651 grupo de espécies foi feita com base num método de proporções, seguindo as  
1652 recomendações do ICES para o D1 e D3 (ICES, 2016a, b). Não havendo acordo a nível  
1653 regional ou sub-regional, determinou-se o BEA do grupo como atingido caso 75% das  
1654 espécies estejam em bom estado. A agregação foi efetuada apenas nos casos em que  
1655 o número de espécies com avaliação foi igual ou superior a três. A Tabela D-16  
1656 apresenta a avaliação do estado de cada espécie e do BEA (no caso das espécies para  
1657 as quais a informação disponível permitiu que se fizesse essa avaliação).

1658 Tabela D-16. Avaliação do estado da espécie e do BEA de cada grupo de peixes. No caso de  
1659 espécies que foram caracterizadas, mas não foram avaliadas no D3 apresentam-se as suas  
1660 tendências: ↗ crescente; ↘ decrescente; → estável.

Grupo	Espécie	Áreas	BEA	
			Espécie	GRUPO
Peixes costeiros	<i>Callionymus lyra</i>	A,B,C	Atingido	Atingido
	<i>Diplodus vulgaris</i>	A,B,C	↗ (Não avaliado)	
	<i>Mullus surmuletus</i>	A,B,C	→ (Não avaliado)	
	<i>Pagellus acarne</i>	A,B,C	↗ (Não avaliado)	
	<i>Pagellus erythrinus</i>	B,C	Atingido	
	<i>Serranus hepatus</i>	B,C	Atingido	
	<i>Spondyliosoma cantharus</i>	B,C	Atingido	
Peixes pelágicos	<i>Boops boops</i> *	A,B,C	↗ (Não avaliado)	Não avaliado
	<i>Capros aper</i>	A,B,C	Atingido	
	<i>Engraulis encrasicolus</i> *	A,B,C	↗ (Não avaliado)	
	<i>Sardina pilchardus</i> *	A,B,C	Não atingido	
	<i>Scomber colias</i> *	A,B,C	↗ (Não avaliado)	
Peixes demersais	<i>Argentina sphyraena</i>	A,B	Atingido	Atingido
	<i>Gadiculus argenteus</i>	B,C	Atingido	
	<i>Lepidorhombus boscii</i> *	A,B,C	Atingido	
	<i>Lepidotrigla</i> spp.	B,C	Atingido	
	<i>Leucoraja naevus</i> *	A,B,C	↗ (Não avaliado)	
	<i>Lophius budegassa</i> *	A,B,C	Atingido	
	<i>Merluccius merluccius</i> *	A,B,C	Atingido	
	<i>Microchirus variegatus</i>	A,B,C	Atingido	
	<i>Micromesistius poutassou</i> *	A,B,C	Atingido	
	<i>Raja clavata</i> *	A,B,C	↗ (Não avaliado)	
	<i>Scomber scombrus</i> *	A,B,C	Atingido	
	<i>Scylliorhinus canicula</i> *	A,B,C	↗ (Não avaliado)	
	<i>Trachurus picturatus</i> *	A,B,C	↘ (Não avaliado)	
<i>Trachurus trachurus</i> *	A,B,C	Atingido		

Grupo	Espécie	Áreas	BEA	
			Espécie	GRUPO
Peixes de profundidade	<i>Zeus faber</i> *	A,B,C	↗ (Não avaliado)	Atingido
	<i>Chimaera monstrosa</i>	B,C	Atingido	
	<i>Deania</i> spp.	B,C	Atingido	
	<i>Etmopterus spinax</i>	B,C	Atingido	
	<i>Galeus melastomus</i>	A,B,C	↗ (Não avaliado)	
	<i>Malacocephalus laevis</i>	B,C	Atingido	
	<i>Nezumia sclerorhynchus</i>	B,C	Atingido	
	<i>Phycis blennoides</i> *	A,B,C	→ (Não avaliado)	

1661

\* Espécies avaliadas no D3

## 1662 D.1.2.7 Peixes abrangidos pela Diretiva Habitats

### 1663 D.1.2.7.1 Critérios para avaliação do BEA

1664 Incluem-se neste item as espécies de peixes consideradas para avaliação do BEA dos  
1665 peixes costeiros, abrangidas pelos Anexos II, IV ou V da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva  
1666 Habitats) (Tabela D-17). Apesar de se tratarem de espécies anádromas sujeitas a  
1667 pressões antropogénicas em meios de águas doce e salobra, estão também sujeitas a  
1668 alguma pressão no meio marinho, o que motivou a sua inclusão no presente relatório.  
1669 Por exemplo, no caso de *Alosa alosa* (Linnaeus, 1758), uma das medidas de  
1670 conservação identificada está relacionada com a redução da mortalidade por pesca no  
1671 mar, onde a espécie é acessória de algumas pescarias costeiras (Stratoudakis *et al.*,  
1672 2016). No entanto, uma vez que não existem dados que permitam caracterizar e avaliar  
1673 a componente costeira destas espécies, optou-se por não integrar esta informação no  
1674 grupo de peixes costeiros. A sua apresentação neste relatório tem como objetivo apenas  
1675 a caracterização das populações e reforçar a necessidade de recolha de informação,  
1676 para futura inclusão nesse grupo de espécies.

1677 Tabela D-17. Espécies de peixes abrangidas pelos anexos II, IV ou V da Diretiva  
1678 Habitats) selecionadas no segundo ciclo de aplicação das estratégias marinhas na subdivisão do  
1679 Continente. x, caracterizado e avaliado; \*, caracterizado e não avaliado NA, não existe informação ou esta  
1680 não é adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério.

Nome comum	Nome científico	Área	Critérios				
			D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5
Sável	<i>Alosa alosa</i>	A,B,C	---	---	---	x	x
Savelha	<i>Alosa fallax</i>	A,B,C	---	---	---	x	x
Lampreia	<i>Petromyzon marinus</i>	A,B,C	---	---	---	x	x

#### 1681 D.1.2.7.2 Dados e fontes de informação disponíveis

1682 De acordo com a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão os critérios D1C2 e D1C3, D1C4  
1683 e D1C5, são, à semelhança dos mamíferos e répteis marinhos, correspondentes aos  
1684 critérios da Diretiva Habitats “população”, “área de distribuição” e “habitat de uma  
1685 espécie”, respetivamente. Assim, apresentam-se os resultados publicados no âmbito da  
1686 Diretiva Habitats (2007-2012), cujos formulários, por espécie, e respetiva  
1687 documentação, se encontram disponíveis na página do ICNF. A informação disponível  
1688 refere-se a duas regiões biogeográficas dessa Diretiva, Atlântica (estuário do Douro e  
1689 zona oeste do Minho) e Mediterrânica (restante território continental). Não existe  
1690 informação disponível para caracterizar o critério D1C1.

#### 1691 D.1.2.7.3 Resultados e avaliação do BEA

1692 Estabeleceu-se a correspondência, entre a classificação no âmbito da DQEM e a  
1693 classificação atribuída na avaliação do estado de conservação das espécies ao abrigo  
1694 da Diretiva Habitats. No entanto, conforme referido anteriormente, não foi utilizada para  
1695 efeitos de avaliação do BEA dos peixes costeiros.

1696 Na Tabela D-18 apresentam-se os resultados obtidos para os critérios D1C2-D1C3,  
1697 D1C4 e D1C5 para cada espécie selecionada e área biogeográfica, ao abrigo da Diretiva  
1698 Habitats (2007-2012) (ICNF, 2014c, 2014d e 2014e), e avaliação do BEA de cada  
1699 elemento.

1700 Tabela D-18. Resultados da avaliação dos critérios D1C2 e D1C3, D1C4 e D1C5 e avaliação do estado ao  
1701 nível da espécie dos peixes abrangidos pela Diretiva Habitats por critério, com base na avaliação efetuada  
1702 ao abrigo da Diretiva Habitats (2007-2012). Verde, em bom estado; vermelho: em mau estado; cinzento:  
1703 não avaliado.

Região biogeográfica	Nome científico	Área	Critérios			BEA	
			D1C2	D1C3	D1C4		D1C5
Mediterrânica	<i>Alosa alosa</i>	A,B,C			Atingido	Não atingido	Não atingido
	<i>Alosa fallax</i>	A,B,C			Atingido	Não atingido	Não atingido
	<i>Petromyzon marinus</i>	A,B,C			Atingido	Não atingido	Não atingido
Atlântica	<i>Alosa alosa</i>	A			Não atingido	Não atingido	Não atingido
	<i>Alosa fallax</i>	A			Não atingido	Não atingido	Não atingido
	<i>Petromyzon marinus</i>	A			Atingido	Atingido	Atingido

#### 1704 D.1.2.8 Cefalópodes

##### 1705 D.1.2.8.1 Critérios para avaliação do BEA

1706 Na Tabela D-19 apresenta-se a listagem das espécies selecionadas (seguindo um ou  
1707 vários dos critérios de seleção de espécies acima descritos), bem como os respetivos  
1708 critérios analisados, por grupo de espécies.

1709 As fontes de informação bem como as metodologias aplicadas a cada critério e  
1710 avaliação do BEA são equivalentes às adotadas para os grupos de peixes. Acresce  
1711 apenas que, dado que as populações destas espécies sofrem variações inter-anuais  
1712 consideráveis na abundância devido a flutuações climáticas, a avaliação do critério foi  
1713 complementada por um julgamento pericial. Salienta-se ainda que as séries são  
1714 relativamente curtas para aferir se as variações observadas põem em causa o BEA.

1715 Tabela D-19. Espécies de cefalópodes selecionadas no segundo ciclo de aplicação das estratégias  
1716 marinhas na subdivisão do Continente, por grupo de espécies, com indicação das áreas a que se refere a  
1717 avaliação (salvo as exceções assinaladas, as áreas refletem a distribuição preferencial da espécie na costa  
1718 continental portuguesa). x, caracterizado e avaliado; +, caracterizado e não avaliado; ---, indica que não  
1719 existe informação ou esta não é adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério.

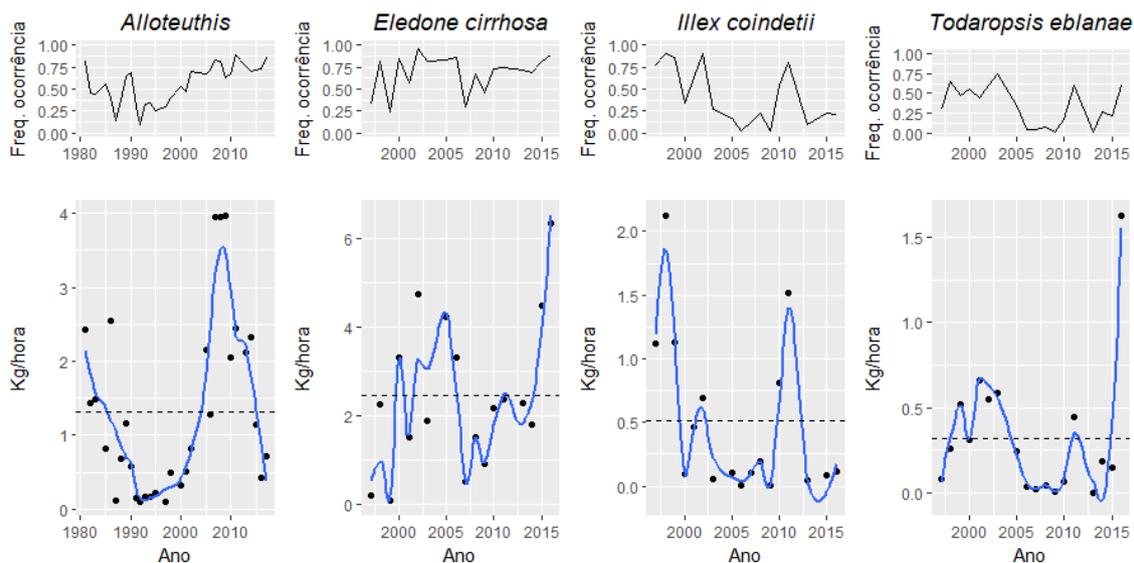
Grupo	Nome comum	Nome científico	Áreas	Critérios					D3
				D1C1	D1C2	D1C3	D1C4	D1C5	
Costeiros/ plataforma continental	Lula-bicuda	<i>Alloteuthis</i> spp. <sup>1</sup>	A,B,C	---	X	+	---	---	---
	Lula-vulgar	<i>Loligo vulgaris</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	X
	Polvo-vulgar	<i>Octopus vulgaris</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	X
	Choco-vulgar	<i>Sepia officinalis</i>	A,B,C	---	---	---	---	---	X
Profundidade	Polvo-do-alto	<i>Eledone cirrhosa</i>	B,C <sup>2</sup>	---	X	+	---	---	---
	Pota-voadora	<i>Illex coindetii</i>	B,C <sup>2</sup>	---	X	+	---	---	---
	Pota-costeira	<i>Todaropsis eblanae</i>	B,C <sup>2</sup>	---	X	+	---	---	---

1720 <sup>1</sup> Inclui *Alloteuthis subulata* e *Alloteuthis media* devido a problemas de identificação.

1721 <sup>2</sup> A distribuição da espécie na costa continental portuguesa pode ser mais alargada; as áreas refletem apenas a  
1722 disponibilidade de informação (campanha de crustáceos decorre apenas nas áreas B e C).

#### 1723 D.1.2.8.2 Resultados

1724 As Figura D-9 e Figura D-10 apresentam os resultados obtidos para os critérios D1C2 e  
1725 D1C3. Análise detalhada das informações constantes das figuras é apresentada para  
1726 cada espécie.



1727

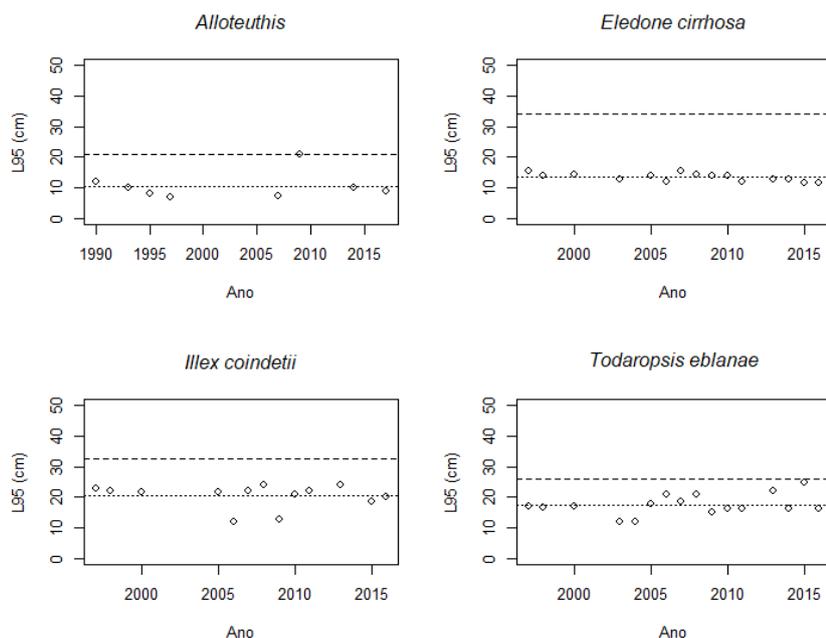
1728

1729

1730

1731

Figura D-9. Frequência de ocorrência (painel superior) e índices de biomassa (painel inferior) estimados com base nas campanhas do IPMA para os grupos de cefalópodes costeiros/ da plataforma continental (*Alloteuthis* spp.) e cefalópodes de profundidade (restantes espécies). Linha a tracejado-média histórica; linha azul –suavizador linear “loess” com parâmetro de suavização de 0.3.



1732

1733

1734

1735

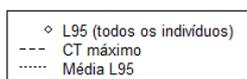


Figura D-10. Percentil 95 da distribuição anual de comprimento ( $L_{95}$ , em cm) registada em campanhas de investigação para espécies de cefalópodes.

1736     ▪   **Cefalópodes costeiros/da plataforma continental**

1737     **Lula-bicuda** *Alloteuthis* spp.

1738     Inclui as espécies *Alloteuthis subulata* (Lamarck, 1798) e *Alloteuthis media* (Linnaeus,  
1739     1758). Foi determinada a biomassa média anual ( $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$ ) para toda a costa, para  
1740     profundidades inferiores a 200 m, com base na informação recolhida nas campanhas  
1741     demersais de outono (1981-2017). Há uma clara tendência decrescente desde o início  
1742     da série até 1992, seguindo-se um período de recuperação até 2009, em que foi  
1743     observado o máximo histórico (Figura D-9). O período 2013 a 2017 corresponde a um  
1744     período de diminuição gradual da biomassa. Apesar desta diminuição, o valor estimado  
1745     para o ano 2017 está acima dos valores mínimos da série.

1746     Dado o ciclo de vida da espécie, em que os indivíduos morrem após a reprodução,  
1747     determinou-se o índice  $L_{95}$  entrando em linha de conta com todos os indivíduos  
1748     amostrados. A série evidencia algumas lacunas, mas os valores observados não  
1749     apresentam qualquer tendência (Figura D-10).

1750     ▪   **Cefalópodes de profundidade**

1751     **Polvo-do-alto** *Eledone cirrhosa* (Lamarck, 1798)

1752     Foi determinada a biomassa média anual ( $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$ ) para as águas marinhas localizadas  
1753     a sul do Cabo Espichel e profundidades situadas entre 100 e 700 m, com base na  
1754     informação recolhida nas campanhas de crustáceos (1997-2016). A série apresenta  
1755     uma elevada variabilidade no início e até 2004, decrescendo significativamente até 2007  
1756     (Figura D-9). No período 2013 a 2016 observou-se um aumento significativo da  
1757     biomassa, atingindo o seu máximo no último ano da série.

1758     Dado o ciclo de vida da espécie, em que os indivíduos morrem após a reprodução,  
1759     determinou-se o índice  $L_{95}$  considerando-se todos os indivíduos amostrados. Os  
1760     valores observados apresentam uma tendência ligeiramente decrescente (Figura D-10).

1761     **Pota-voadora** *Illex coindetii* (Vérany, 1839)

1762     Foi determinada a biomassa média anual ( $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$ ) para as águas marinhas localizadas  
1763     a sul do Cabo Espichel e profundidades situadas entre 50 e 400 m, com base na  
1764     informação recolhida nas campanhas de crustáceos (1997-2016). A série manteve-se  
1765     estável exceto nos períodos 1997-1999, 2001-2002 e 2010-2011, em que se verificaram  
1766     aumentos na biomassa (Figura D-9). Entre 2013 e 2016 a série mantém-se estável.

1767     Dado o ciclo de vida da espécie, em que os indivíduos morrem após a reprodução,  
1768     determinou-se o índice  $L_{95}$  considerando-se todos os indivíduos amostrados. Os  
1769     valores observados não apresentam qualquer tendência. No período 2013 a 2016, os  
1770     valores observados variam em torno da média (Figura D-10).

1771 **Pota-costeira** *Todaropsis eblanae* (Ball, 1841)

1772 Foi determinada a biomassa média anual ( $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$ ) para as águas marinhas localizadas a  
1773 sul do Cabo Espichel e profundidades situadas entre 100 e 750 m, com base na  
1774 informação recolhida nas campanhas de crustáceos (1997-2016). A série de biomassa  
1775 referente à zona a sul de Peniche registou um aumento de 1997 a 2003, seguido de um  
1776 período de decréscimo até 2010, mantendo-se maioritariamente abaixo da média  
1777 histórica até 2015 (Figura D-9). O máximo histórico observa-se em 2016.

1778 Dado o ciclo de vida da espécie, em que os indivíduos morrem após a reprodução,  
1779 determinou-se o índice  $L_{95}$  considerando-se todos os indivíduos amostrados. Os valores  
1780 observados variaram em torno da média. No entanto, no período 2013 a 2016,  
1781 observaram-se máximos em 2013 e 2015 (Figura D-10).

1782 **D.1.2.8.3 Determinação e Avaliação do BEA**

1783 As Tabelas D-20 e D-21 apresentam a avaliação dos critérios D1C2 e D1C3 e a  
1784 avaliação do estado de cada elemento e do BEA do grupo de espécies (no caso das  
1785 espécies para as quais a informação disponível permitiu que se fizesse essa avaliação).

1786 Tabela D-20. Resultados obtidos na avaliação dos critérios D1C2 e D1C3 para cefalópodes. Cost., cefalópodes costeiros/da plataforma continental; Prof., cefalópodes de  
1787 profundidade; Tend., tendência. Profundidade máxima pode estar truncada pelo limite de atuação do tipo de campanha (crustáceos: 750 m; demersal: 500 m). Células  
1788 não preenchidas indicam que a análise de pontos de viragem (“breakpoints”), não identificou períodos estáveis. Nestes casos, assume-se que as variações observadas  
1789 estão relacionadas com a variabilidade natural da espécie ou com o método de amostragem, e que, portanto, o BEA foi atingido.

Grupo	Espécie	Áreas	Prof. (m)	Período	Período referência	Período avaliação	D1C2					D1C3
							Média referência	Média avaliação	Tendência	BEA	Grau de confiança	
Cost.	<i>Alloteuthis</i> spp.	A,B,C	20-200	1981-2017	1981-1987	2013-2017	1.52	1.34	↘	Não atingido	Elevado	→
Prof.	<i>Eledone cirrhosa</i>	B,C	100-700	1997-2016					↗	Atingido	Médio	↘
	<i>Illex coindetii</i>	B,C	50-400	1997-2016	1997-1999	2000-2016	1.40	0.36*	↗	Atingido	Médio	→
	<i>Todaropsis eblanae</i>	B,C	100-750	1997-2016					↗	Atingido	Médio	↗

1790 Tabela D-21. Avaliação do estado da espécie e do BEA de cada grupo de cefalópodes. No caso de espécies que  
1791 foram caracterizadas, mas não foram avaliadas no D3 apresentam-se as suas tendências. Verde, em bom estado  
1792 ou bom estado ambiental atingido; vermelho: em mau estado ou bom estado ambiental não atingido; cinzento: não  
1793 avaliado. C, crescente; D, decrescente; E, estável.

Grupo	Espécie	Áreas	BEA	
			Espécie	Grupo
Costeiros/plataforma	<i>Alloteuthis</i> spp.	A,B,C	Não atingido	Não avaliado
	<i>Loligo vulgaris</i> *	A,B,C	↗ Não avaliado	
	<i>Octopus vulgaris</i> *	A,B,C	↗ Não avaliado	
	<i>Sepia officinalis</i>	A,B,C	↗ Não avaliado	
Profundidade	<i>Eledone cirrhosa</i>	B,C	Atingido	Atingido
	<i>Illex coindetii</i>	B,C	Atingido	
	<i>Todaropsis eblanae</i>	B,C	Atingido	

\* Espécies avaliadas no D3

1794

1795 **TEMA: Habitats pelágicos**

1796 **D.1.2.9 Habitats pelágicos**

1797 A informação disponível para caracterizar os habitats pelágicos no período 2012-2017  
1798 é escassa e em grande parte recolhida no âmbito de programas de monitorização do  
1799 IPMA com fins específicos que não a avaliação do BEA. As séries disponíveis são curtas  
1800 o que dificulta a definição das condições de referência para a atribuição da classificação  
1801 do BEA, particularmente no caso destes habitats, sujeitos a alterações naturais e  
1802 antropogénicas sempre difíceis de diferenciar entre si. Por estes motivos, a informação  
1803 apresentada pretende apenas ilustrar as variações em algumas componentes destes  
1804 habitats, sendo considerada insuficiente para avaliar o BEA. Importa ainda referir que a  
1805 informação disponível se refere apenas aos habitats pelágicos costeiros e da plataforma  
1806 continental.

1807 **D.1.2.9.1 Critérios para avaliação do BEA**

1808 *Fitoplâncton*

1809 A série temporal de fitoplâncton nocivo, atualmente inserida no Sistema Nacional de  
1810 Monitorização de Moluscos Bivalves (SNMB), foi escolhida como referência para a  
1811 caracterização do fitoplâncton do ambiente marinho pelágico, pela sua regularidade e  
1812 consistência, estando disponível informação anterior e posterior a 2012. Os dados  
1813 analisados correspondem ao período de 2006 a 2016 e foram agrupados em dois  
1814 períodos: 2006-2011 e 2012-2016. Considerou-se igualmente relevante, no âmbito  
1815 deste descritor, selecionar grupos de espécies nocivas cuja variabilidade, ao nível da  
1816 sua composição e abundância, denota alterações no ecossistema a diversos níveis e  
1817 cuja vigilância é de carácter obrigatório face aos seus impactos.

1818 A monitorização de espécies de fitoplâncton nocivo e/ou tóxico decorre com uma  
1819 periodicidade semanal em cerca de 20 pontos de amostragem costeira litoral (até 5m  
1820 profundidade da coluna de água) de Portugal Continental, distribuídos pelas três áreas  
1821 de avaliação (AC, BC e CC). Foi feita uma média dos pontos por área e realizada uma  
1822 análise de variância simples e de regressão linear para detetar variações sazonais e  
1823 inter-anuais significativas das métricas utilizadas: rácio entre diatomáceas e  
1824 dinoflagelados [diatomáceas/(diatomáceas+dinoflagelados)] (OSPAR, 2017b),  
1825 frequência de eventos extremos e concentração de clorofila-a (OSPAR, 2017c). Estes  
1826 parâmetros foram selecionados considerando o quadro 1 da Diretiva (UE) 2017/845 da  
1827 Comissão, que define parâmetros e características relevantes para efeitos de  
1828 monitorização e avaliação, e os indicadores propostos no âmbito da OSPAR. Importa  
1829 referir que no caso do rácio diatomáceas/dinoflagelados, os dados disponíveis não  
1830 incluem a totalidade das espécies de ambos os grupos, pelo que não poderá ser usado

1831 para fins de avaliação do BEA. As espécies consideradas de dinoflagelados e de  
1832 diatomáceas são apenas as espécies nocivas para o ambiente e organismos que  
1833 consomem direta ou indiretamente estas microalgas, monitorizadas regularmente no  
1834 âmbito do plano nacional de controlo de moluscos bivalves para consumo humano. A  
1835 segunda métrica, frequência de eventos extremos de algas nocivas, é também  
1836 apresentada apenas para efeitos de caracterização e como indicação de aumentos  
1837 significativos de abundância de algumas espécies de fitoplâncton. Estes eventos  
1838 extremos refletem um desequilíbrio no ecossistema, natural ou antropogénico, que  
1839 favorece o crescimento rápido e dominante de algumas espécies

1840 No Relatório Inicial o fitoplâncton foi caracterizado e avaliado recorrendo a dados de  
1841 diversidade específica e de abundância, incluindo de clorofila-a. No entanto, e no que  
1842 toca à abundância de clorofila-a, o método utilizado foi diferente do que se apresenta  
1843 abaixo, pelo que não foi possível dar continuidade à métrica utilizada no Relatório Inicial.

#### 1844 Rácio entre diatomáceas e dinoflagelados

1845 Para a determinação do rácio entre diatomáceas e dinoflagelados e análise da evolução  
1846 de eventos extremos escolheram-se como grupos indicadores, os dois géneros nocivos  
1847 de microalgas mais relevantes na costa portuguesa cujas abundâncias regularmente  
1848 atingem concentrações de células por litro elevadas: *Pseudo-nitzschia* spp. (~22  
1849 espécies, divididas em sub-grupo seriata e sub-grupo delicatissima) e *Dinophysis* spp.  
1850 (~12 espécies, sendo as mais relevantes *D. acuta* e *D. acuminata*). Estes dois grupos  
1851 de espécies ocorrem sob condições ambientais distintas e atingem concentrações  
1852 máximas (cel/L) com ordens de grandeza contrastantes. *Pseudo-nitzschia* spp. têm um  
1853 crescimento rápido enquanto *Dinophysis* spp., com taxas de divisão menores, tem uma  
1854 abundância média muito inferior ao primeiro grupo; optou-se por normalizar e  
1855 homogeneizar os dados de células por litro com recurso ao Log10 antes da sua análise  
1856 paramétrica.

#### 1857 Frequência de eventos extremos

1858 Na análise de eventos extremos contabilizaram-se o número de semanas por ano em  
1859 que cada grupo de espécies proliferou excepcionalmente ultrapassando as respetivas  
1860 concentrações de referência (Tabela D-22).

1861 Tabela D-22. Concentrações de referência para proliferações de espécies de fitoplâncton nocivas  
1862 selecionadas e ocorrendo na costa portuguesa, com a indicação do impacto associado.

Espécies tóxicas (T) e nocivas (N)	Grupo taxonómico	Concentração de referência para qualificar um evento extremo (cel/L)	Impacto associado
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. grupo seriata (T)	Diatomácea	>100000	Toxificação ASP*
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp. grupo delicatissima (T)	Diatomácea	>200000	Toxificação ASP*
<i>Dinophysis acuminata</i> (T)	Dinoflagelado	>2000	Toxificação DSP*
<i>Dinophysis acuta</i> (T)	Dinoflagelado	>1500	Toxificação DSP*

1863 \* No Homem, por ingestão de bivalves contaminados com biotoxinas marinhas. A apanha de bivalves é  
1864 interdita.

### 1865 Concentração de clorofila-a (dados de satélite)

1866 A concentração de clorofila-a (Chl-a) é o *proxy* da biomassa de fitoplâncton e da  
1867 produtividade primária mais amplamente utilizado (e.g., Huot *et al.*, 2007). As variações  
1868 na concentração de Chl-a estão dependentes da produção primária por parte do  
1869 fitoplâncton (que por sua vez está relacionada com as concentrações de nutrientes, com  
1870 a exposição ao sol e com a temperatura). Os dados de Chl-a para as águas nacionais  
1871 do continente obtidos via satélite estão disponíveis na *GlobColour products*  
1872 (<http://hermes.acri.fr/>, [http://www.globcolour.info/CDR\\_Docs/GlobCOLOUR\\_PUG.pdf](http://www.globcolour.info/CDR_Docs/GlobCOLOUR_PUG.pdf)) e  
1873 foram extraídos desta base de dados em colaboração com investigadores do ACRI  
1874 (<http://www.acri-he.fr/>). Foram calculadas médias sazonais (inverno, primavera, verão e  
1875 inverno), por ano e área (AC e AP, BC e BP e CC e CP), da concentração de Chl-a  
1876 detetada remotamente desde a costa até à profundidade de 200 m, tendo-se  
1877 posteriormente calculado as anomalias nas variações sazonais em relação à média  
1878 dessas estações em toda a série histórica analisada (1998-2016).

### 1879 Zooplâncton

#### 1880 Biovolume de mesozooplâncton

1881 No Relatório Inicial foram selecionados os índices de biomassa de mesozooplâncton,  
1882 riqueza específica, abundância relativa de copépodes e composição de espécies  
1883 ecologicamente significativas. Não existe informação recente (2012-2017), que tenha  
1884 sido obtida por utilização dos mesmos métodos de amostragem e que permita dar  
1885 continuidade àquelas métricas.

1886 Durante as campanhas de rastreio acústico (PELAGO) de primavera dirigidas à  
1887 estimação de biomassa e abundância de pequenos peixes pelágicos efetua-se  
1888 rotineiramente a amostragem de zooplâncton superficial com o objetivo de amostrar a  
1889 componente ictioplancónica. Estas amostras são recolhidas em navegação, a cada 3  
1890 milhas, ao longo dos transectos de rastreio acústico (período diurno), a partir de água  
1891 bombeada continuamente a 3 m de profundidade, através do sistema CUFES

1892 (“*Continuous Underway Fish Egg Sampler*”, Checkley *et al.*, 2000) equipado com uma  
1893 rede de malhagem de 335 µm (até 2003 foi utilizada malhagem de 500 µm) (ver Anexo  
1894 I, com descrição da campanha e transectos). Em laboratório, antes da triagem para  
1895 ictioplâncton, é determinado o biovolume das amostras através de medições de volume  
1896 deslocado. O biovolume é regularmente utilizado como um estimador (embora um pouco  
1897 grosseiro) da biomassa de zooplâncton. É de fácil obtenção e não implica a destruição  
1898 da amostra (Omori e Ikeda, 1984; Postel *et al.*, 2000). Os resultados aqui apresentados  
1899 representam volume de plâncton, em mililitros, por volume de água filtrado, em metros  
1900 cúbicos. Durante cada campanha são recolhidas em média cerca de 450 amostras em  
1901 toda a área rastreada (Tabela D-23). A informação recolhida abrange as áreas AC, AP,  
1902 BC, BP, CC e CP. Não existe informação que permita caracterizar os restantes habitats  
1903 pelágicos.

1904 A série histórica CUFES - PELAGO constitui um conjunto de informação regular desde  
1905 2000 e tem permitido a recolha de informação de mesozooplâncton superficial numa  
1906 área geográfica alargada cobrindo toda a plataforma continental. Este amostrador  
1907 permite reter o ictioplâncton e simultaneamente retardar a colmatação do sistema (os  
1908 volumes de plâncton retidos são comparativamente com os recolhidos com uma rede  
1909 tradicional de malhagem para mesozooplâncton-200 µm, mais reduzidos). Não sendo  
1910 um amostrador padrão para mesozooplâncton permite, no entanto, a recolha contínua  
1911 de amostras, daí constituir uma série de informação regular e comparável ao longo dos  
1912 anos.

1913 Tabela D-23. Número de amostras de plâncton recolhidas com o sistema CUFES por ano, área e  
1914 tipo de habitat (costeiro: < 100m; Plataforma continental: entre a batimétrica dos 100 e dos 200m).

Ano	Período da campanha	A costeiro	A P. cont	B costeiro	B P. cont	C costeiro	C P. cont
2000	Março-Abril	94	63	97	87	42	18
2001	Março-Abril	80	61	70	70	33	18
2002	Março-Abril	88	64	107	105	32	13
2003	Fevereiro-Março	87	50	49	50	40	20
2004	Junho	71	38	102	81	55	25
2005	Abril-Maio	85	73	92	91	35	18
2006	Abril-Maio	97	59	94	96	36	16
2007	Abril-Maio	84	68	85	97	33	20
2008	Abril-Maio	102	68	87	108	46	23
2009	Abril	96	56	100	90	42	24
2010	Abril-Maio	89	61	103	94	41	17
2011	Abril-Maio	95	55	94	87	38	23
2012	Não se realizou	-	-	-	-	-	-
2013	Abril-Maio	98	34	85	76	36	20
2014	Abril-Maio	111	44	97	98	48	18
2015	Abril-Maio	97	43	93	95	39	23

<b>2016</b>	Março-Abril	102	61	97	101	44	25
<b>2017</b>	Abril-Maio-Junho	103	66	116	121	57	20

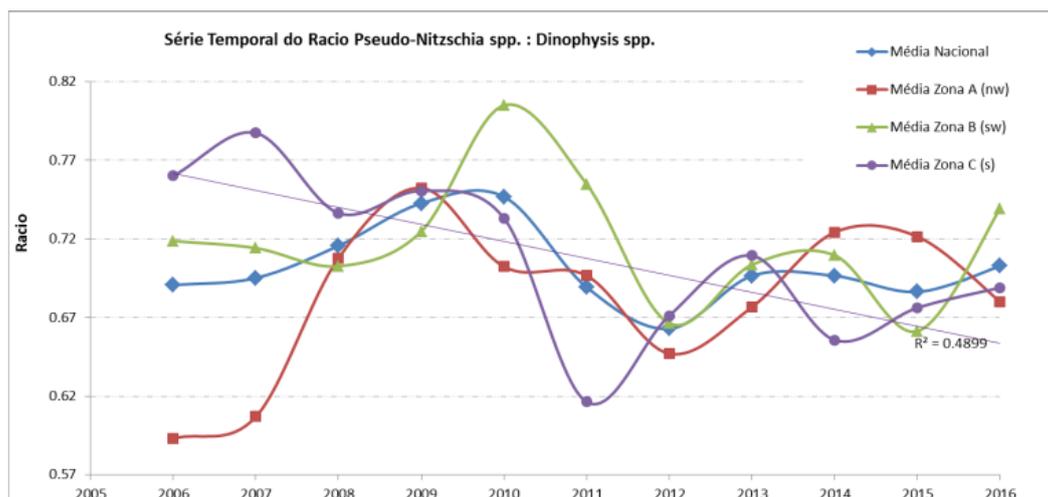
1915 **D.1.2.9.2 Resultados**

1916 **▪ Fitoplâncton**

1917 **Rácio entre diatomáceas e dinoflagelados**

1918 As flutuações no rácio diatomáceas/dinoflagelados podem ter consequências no  
1919 ecossistema pois a transferência de energia e biomassa para os níveis tróficos  
1920 superiores (pelágicos e bentónicos) difere entre estes dois grupos de organismos pelos  
1921 seus diferentes valores nutricionais, fenologias e velocidades de afundamento (Edwards  
1922 e Richardson, 2004). Desta forma, a variabilidade temporal, sazonal e espacial da  
1923 sucessão entre diatomáceas e dinoflagelados tem consequências na disponibilidade  
1924 alimentar para os diversos consumidores do meio marinho. Uma subida do rácio (e.g.,  
1925 superior a 0.5) aponta para uma prevalência de diatomáceas relativamente à  
1926 concentração de dinoflagelados.

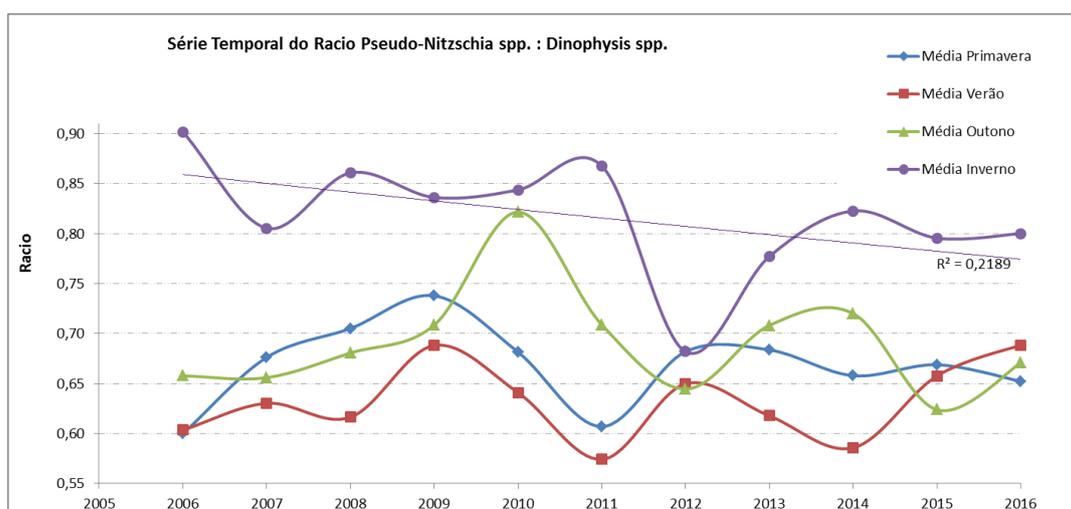
1927 Durante o período de estudo (2006-2016), o rácio variou mais entre anos do que entre  
1928 áreas de avaliação (Figura D-11 e Tabela I-96, Anexo D-II). Ao longo da série temporal,  
1929 verificaram-se oscilações cíclicas com uma amplitude de variação semelhante nas três  
1930 zonas geográficas exceto nos anos de 2006 e 2007 quando a concentração de  
1931 *Dinophysis* spp. foi excepcionalmente elevada na zona norte (AC, rácio baixo) e  
1932 excepcionalmente baixa na zona sul (CC, rácio elevado). Em média, o rácio é  
1933 tendencialmente mais baixo na zona norte (AC) pois é a região onde ocorrem espécies  
1934 de *Dinophysis* spp. (dinoflagelados) com maior frequência. Comparando as flutuações  
1935 do rácio no período inicial 2006-2011 com o período atual 2012-2016 é possível  
1936 observar uma diminuição nas 3 áreas de avaliação, significativa para as áreas BC e CC  
1937 mesmo sendo pequena ( $< 0.05$ ) entre períodos (Tabela I-96, Anexo D-II).



1938  
1939  
1940  
1941

Figura D-11. Série temporal da distribuição do rácio *Pseudo-nitzschia* spp. : *Dinophysis* spp. (diatomácea : dinoflagelado) nos habitats pelágicos costeiros por área (A - costa NW, B - costa SW e C-costa Sul).

1942 Sazonalmente, ao longo dos vários anos (Figura D-12 e Tabela I-97, Anexo D-II), os  
1943 resultados refletem a variabilidade natural conhecida para estas espécies na costa  
1944 portuguesa: i) durante o inverno, geralmente, não ocorrem dinoflagelados *Dinophysis*  
1945 spp.; portanto o rácio é, em média, o mais elevado nesta época; ii) o verão é a época  
1946 preferencial dos *Dinophysis* spp.; portanto o rácio é, em média, o menor nesta época e  
1947 com a variabilidade mais baixa (conferindo-lhe maior potencial em próximos trabalhos  
1948 de avaliação de mudanças ambientais); iii) durante a primavera e o outono tanto  
1949 diatomáceas como dinoflagelados podem coexistir ou sucederem-se ciclicamente ao  
1950 longo do tempo, sendo portanto o rácio, em média, intermédio nestas épocas. Entre o  
1951 período inicial 2006-2011 e o período mais atual 2012-2016 o rácio diminuiu de forma  
1952 significativa no outono e inverno (Tabela I-97, Anexo D-II).



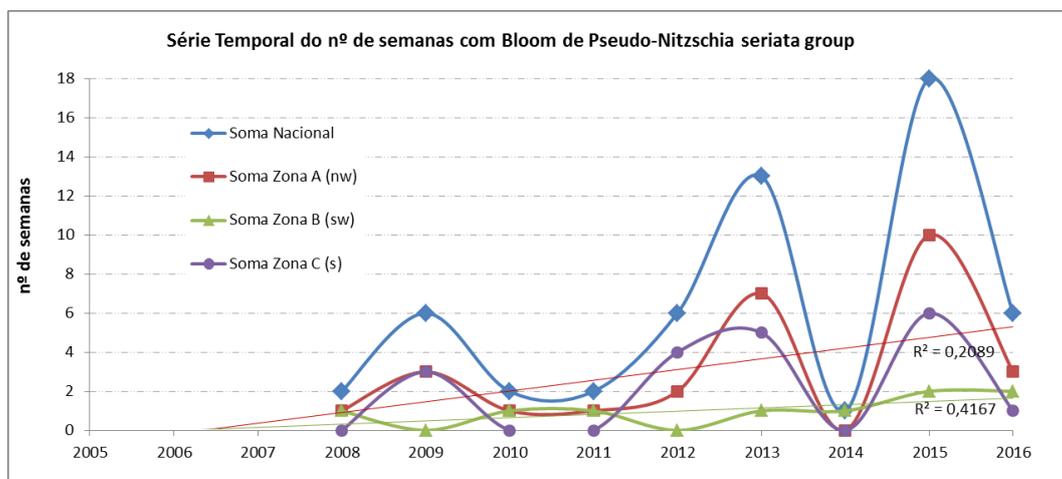
1953  
1954  
1955

Figura D-12. Série temporal da distribuição sazonal do rácio *Pseudo-nitzschia* spp. : *Dinophysis* spp. nos habitats pelágicos costeiros.

1956 Evolução de eventos extremos

1957 Um grande número e diversidade de espécies de fitoplâncton têm capacidade de  
1958 crescimento exponencial (*bloom*) e acumulação em meio natural quando se reúnem as  
1959 condições ambientais ideais. Estas proliferações extremas podem causar perturbações no  
1960 ecossistema modificando a transferência de energia e biomassa para os níveis tróficos  
1961 superiores (pelágicos e bentónicos) (Griffiths *et al.*, 2017).

1962 Para as diatomáceas do género *Pseudo-nitzschia*, os grupos *seriata* e *delicatissima*  
1963 apresentaram resultados distintos. Ao longo da série temporal e entre os períodos inicial  
1964 e atual, verificaram-se oscilações inter-anuais contrastantes nas três áreas de avaliação.  
1965 Em média, é nas áreas AC e CC (S) que ocorrem mais eventos excecionais,  
1966 consequência direta deste género ter a sua abundância média mais elevada nestas  
1967 áreas. No entanto, é na área BC que os resultados indicam uma tendência para um  
1968 aumento do número de eventos ao longo dos anos (estatisticamente significativo  $R^2 =$   
1969  $0.5934$  para o grupo *delicatissima*). (Figura D-13 a Figura D-16 e Tabelas I-98 e I-99,  
1970 Anexo D-II). Esta tendência de aumento do número de eventos ao longo dos anos  
1971 ocorreu principalmente na primavera (grupo *delicatissima*) e verão (grupo *seriata*). Os  
1972 resultados refletem a sazonalidade natural conhecida para estas espécies na costa  
1973 Portuguesa, com abundância preferencial durante a primavera e verão.



1974

1975 Figura D-13. Série temporal da distribuição do número de semanas com ocorrência de um evento  
1976 de *Pseudo-nitzschia* spp., grupo *seriata* nos habitats pelágicos costeiros por área.

1977  
1978  
1979

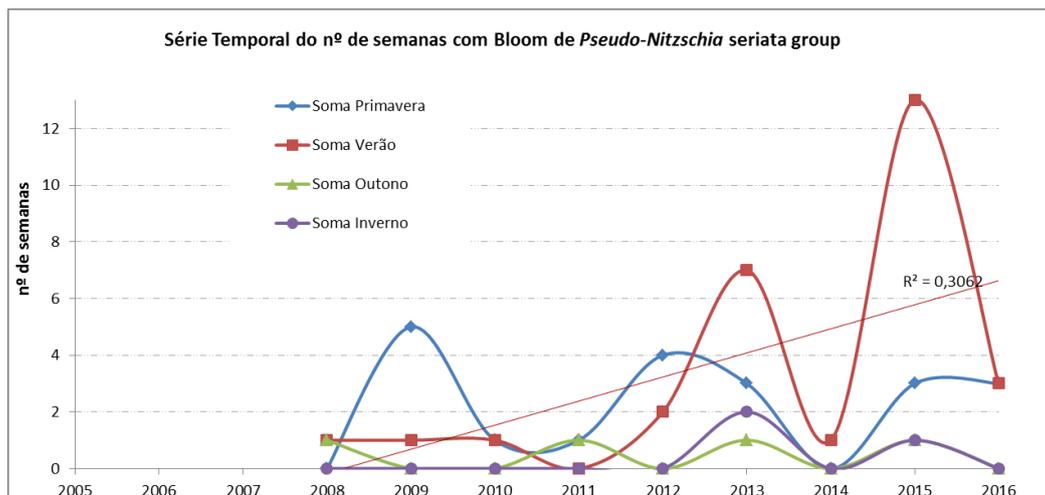


Figura D-14. Série temporal da distribuição sazonal do número de semanas com ocorrência de *Pseudo-nitzschia* spp., grupo *seriata* nos habitats pelágicos costeiros.

1980  
1981  
1982

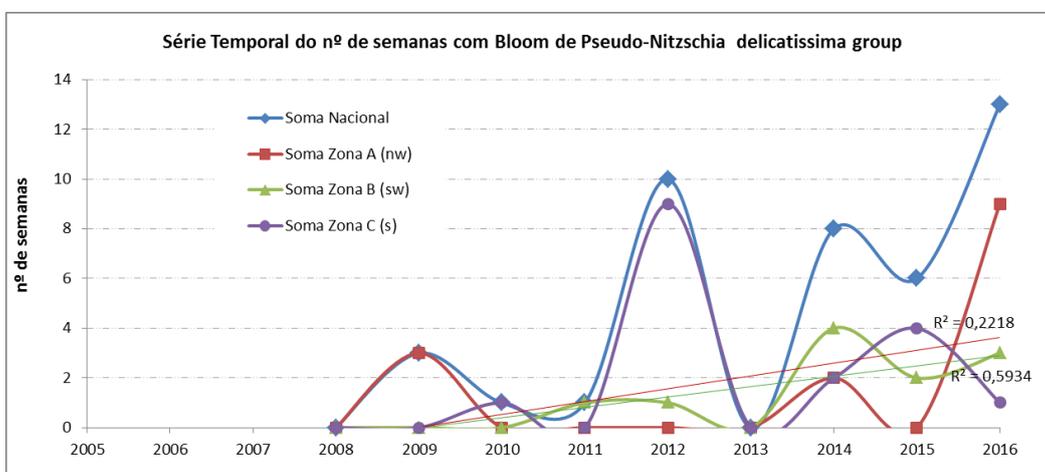


Figura D-15. Série temporal da distribuição do número de semanas com ocorrência de um evento de *Pseudo-nitzschia* spp. grupo *delicatissima* nos habitats pelágicos costeiros, por área.

1983  
1984  
1985

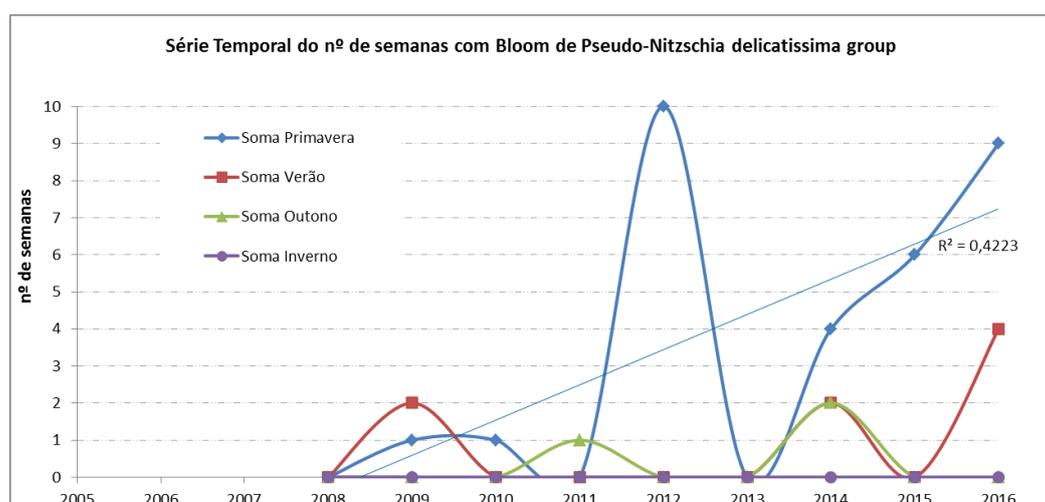


Figura D-16. Série temporal da distribuição sazonal do número de semanas com ocorrência de bloom de *Pseudo-nitzschia* spp., grupo *delicatissima* nos habitats pelágicos costeiros.

1986  
1987

Para os dinoflagelados do género *Dinophysis*, *D. acuta* e *D. acuminata*, o número de semanas com proliferações excepcionais variou entre os anos considerados no período

1988 de estudo. No entanto, estas variações são pouco evidentes quando se compara  
1989 estações do ano e áreas de avaliação (Figura D-17 a Figura D-20; Tabelas I-100 e I-  
1990 101, Anexo D-II). Ambas as espécies proliferam essencialmente no verão. A área AC  
1991 registou o número mais elevado de eventos extremos, facto que advém destas espécies  
1992 ocorrerem em maior abundância nesta área. Os resultados indicam uma ligeira  
1993 tendência de diminuição do número de eventos de *D. acuta* na área A, na primavera e  
1994 no verão. No caso de *D. acuminata*, os resultados indicam uma tendência para aumento  
1995 de eventos extremos nas áreas BC e CC, em particular na primavera.

1996  
1997  
1998

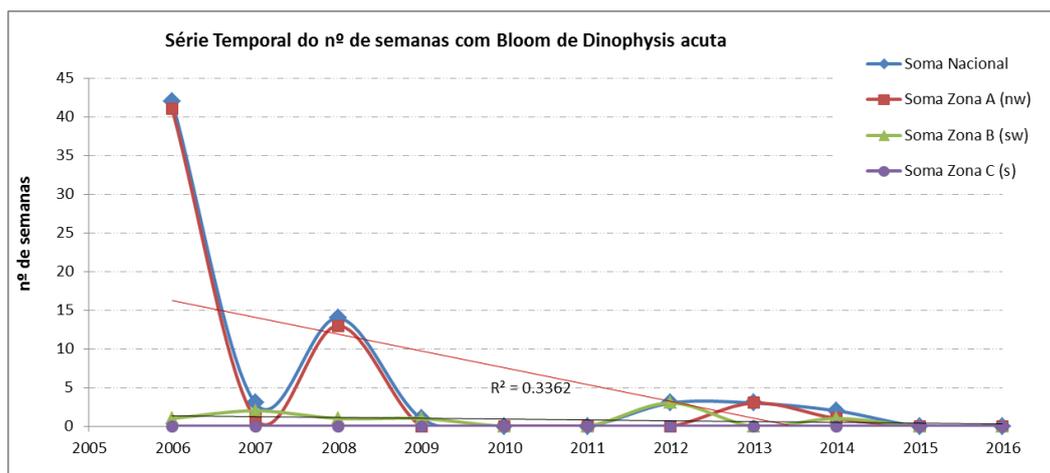


Figura D-17. Série temporal da distribuição do número de semanas com ocorrência de um evento de proliferação excepcional de *Dinophysis acuta* nos habitats pelágicos costeiros, por área.

1999  
2000  
2001

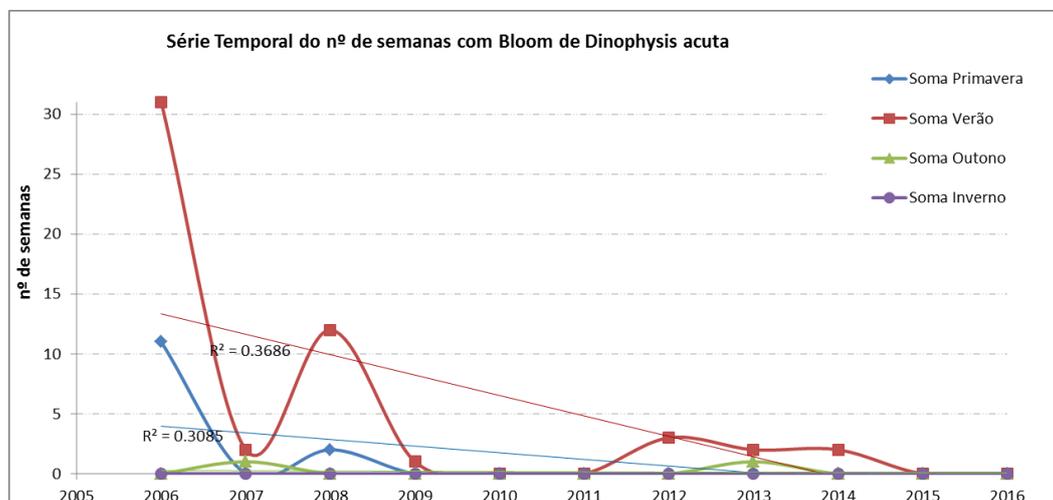
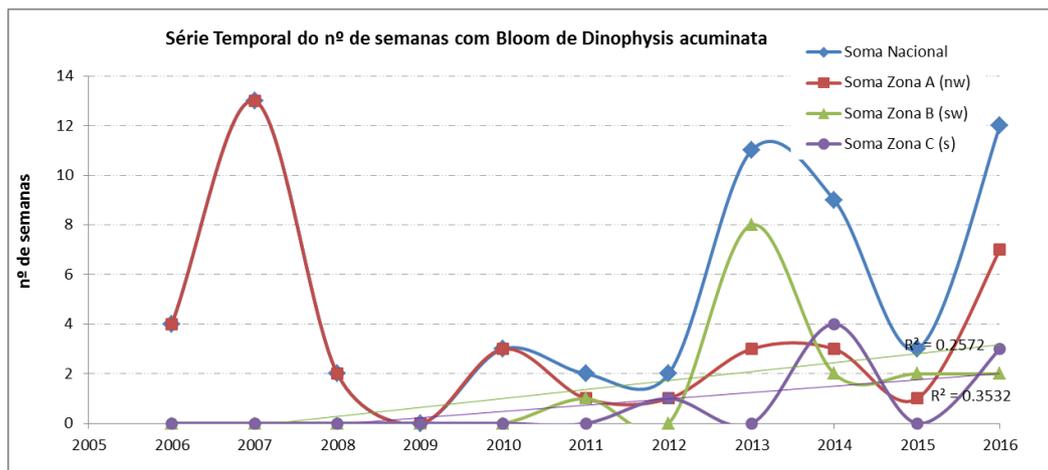
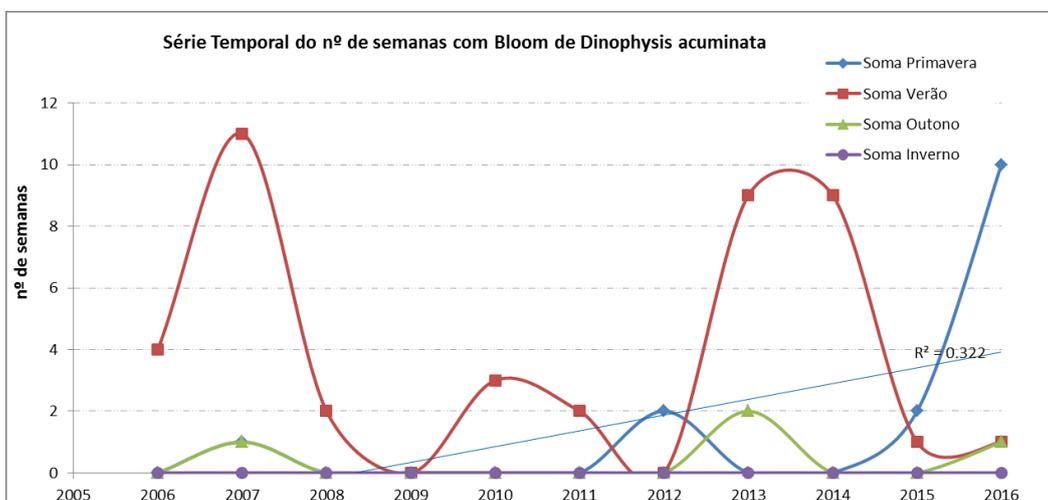


Figura D-18. Série temporal da distribuição sazonal do número de semanas com ocorrência de um evento de proliferação excepcional de *Dinophysis acuta* nos habitats pelágicos costeiros.



2002  
2003  
2004

Figura D-19. Série temporal da distribuição do número de semanas com ocorrência de um evento proliferação excecional de *Dinophysis acuminata* nos habitats pelágicos costeiros, por área.



2005  
2006  
2007

Figura D-20. Série temporal da distribuição sazonal do número de semanas com ocorrência de um evento proliferação excecional de *Dinophysis acuminata* nos habitats pelágicos costeiros.

2008 A informação analisada, e os rácios utilizados para a componente fitoplâncton, em  
2009 particular o tóxico, permitiram sintetizar e comparar abundâncias de grupos funcionais  
2010 específicos e a sua evolução no tempo. Observaram-se alterações, entre a situação  
2011 inicial (2006-2011) e a atual (2012-2016), na composição (diatomáceas e  
2012 dinoflagelados), abundância proporcional de grupos funcionais e número de eventos  
2013 tóxicos excecionais.

2014 Verificaram-se alterações inter-anuais, sazonais e entre áreas de avaliação (AC, BC e  
2015 CC), por vezes significativas, consoante o grupo funcional/espécie. A costa NW (área  
2016 AC) é a que regista as maiores abundâncias de células e número de eventos extremos.  
2017 De um modo geral, os resultados indicaram uma tendência de aumento de eventos  
2018 extremos na maioria das espécies (exceto em *D. acuta*), maioritariamente na costa  
2019 Sudoeste (área BC), principalmente na primavera e no verão. No outono o rácio:  
2020 diatomáceas/dinoflagelados e o número de eventos extremos apresenta maior  
2021 variabilidade/dispersão. No inverno, meses onde normalmente ser verificam baixas

2022 concentrações de fitoplâncton total (dinoflagelados em particular, rácio elevado) e  
2023 ausência de eventos extremos, destaca-se uma diminuição na dominância das  
2024 diatomáceas *Pseudo-nitzschia*, responsáveis pela síndrome de toxificação amnésica  
2025 (ASP), principalmente na área CC (Algarve), indiciando modificação funcional no  
2026 sistema planctónico. O número de eventos extremos do grupo *P. seriata* e *P.*  
2027 *delicatissima* e da espécie *D. acuminata* aumentou no período atual (2012-2016).

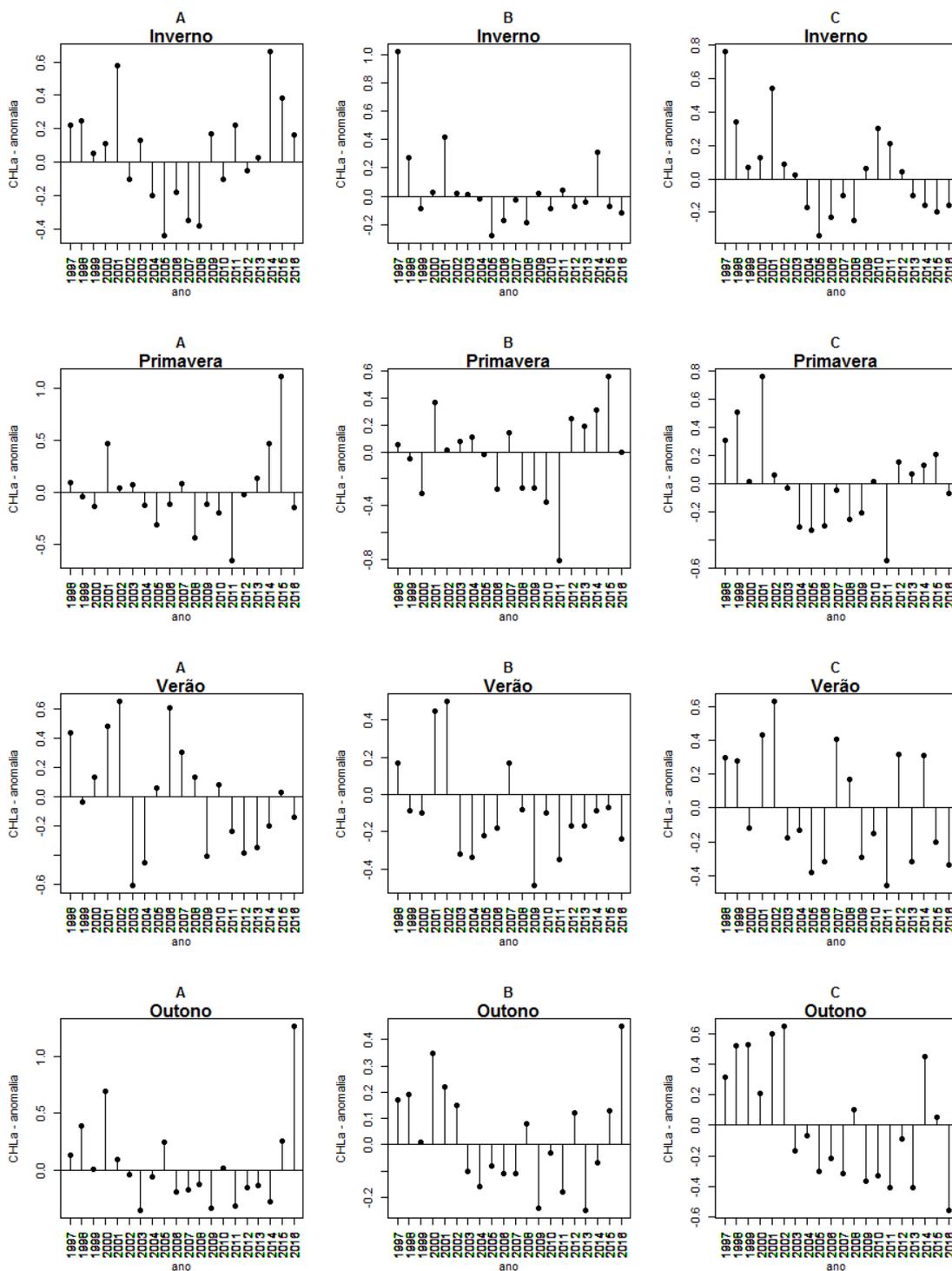
2028 A variabilidade do fitoplâncton nocivo aponta para oscilações das condições ambientais,  
2029 derivadas de causas naturais e/ou antropogénicas (fora do âmbito desta análise).  
2030 Poderá, nalguns anos, ter ocorrido a intensificação de alguns fenómenos (hidrológicos  
2031 e climatológicos) que levaram a proliferações excessivas (e.g. *D. acuta* na área AC no  
2032 verão de 2006, o 5º mais quente desde 1931)<sup>17</sup> mas a sua relevância e significado têm  
2033 de ser analisados num contexto de série temporal longa de alterações climáticas.

2034 Num contexto de suporte à avaliação do BEA para o D1, enquanto métrica de  
2035 caracterização do habitat planctónico, considera-se pertinente monitorizar as alterações  
2036 na distribuição, dimensão e biodiversidade das espécies/populações/grupos funcionais  
2037 propostos, pois variam consoante as condições fisiográficas, geográficas e climáticas  
2038 prevaletentes e refletem disrupções imediatas no funcionamento do habitat, além do  
2039 seu impacto económico e na saúde pública.

#### 2040 Concentração de clorofila-a (dados de satélite)

2041 Nos anos mais recentes (2012-2016), a concentração de Chla-a foi menor no inverno  
2042 nas áreas B (BC + BP) e C (CC + CP) e mais elevada na área A (AC + AP) (Figura D-  
2043 21). De um modo geral, a concentração de Chla-a tem sido, em anos recentes, mais  
2044 elevada na primavera e mais baixa no verão, em todas as áreas, comparativamente aos  
2045 primeiros anos da série histórica, não se identificando qualquer tendência no outono. No  
2046 entanto, analisando as séries completas, não se pode concluir que estas anomalias são  
2047 indicadoras de qualquer tendência clara ao longo do tempo, podendo ser o resultado de  
2048 flutuações naturais que ocorrem na produtividade do sistema pelágico, associadas a  
2049 fenómenos de grande variabilidade como a intensidade do afloramento e o volume de  
2050 escorrência dos rios, ou de pressões antropogénicas.

<sup>17</sup>[http://www.ipma.pt/resources.www/docs/im\\_publicacoes/edicoes.online/20081014/EgbwJaVbWWNjEJaalzF/cli\\_20060101\\_20061231\\_pcl\\_aa\\_co\\_pt.pdf](http://www.ipma.pt/resources.www/docs/im_publicacoes/edicoes.online/20081014/EgbwJaVbWWNjEJaalzF/cli_20060101_20061231_pcl_aa_co_pt.pdf)



2051

2052  
2053  
2054

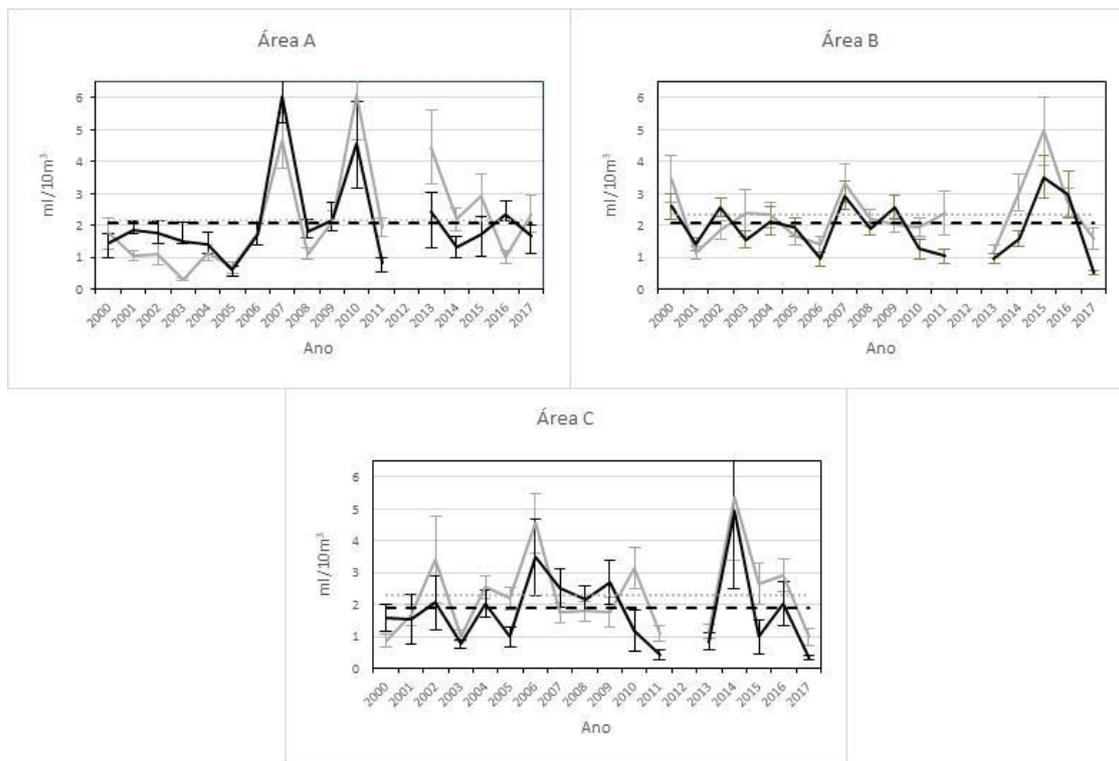
Figura D-21 Anomalias das variações sazonais (inverno, primavera, verão e outono) na concentração de clorofila-a (dados de satélite) na plataforma continental portuguesa (0-200 m), nas áreas de avaliação A (AC+AP), B (BC + BP) e C (CC+CP).<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Retirado de *GlobColour products* (<http://hermes.acri.fr/>, [http://www.globcolour.info/CDR\\_Docs/GlobCOLOUR\\_PUG.pdf](http://www.globcolour.info/CDR_Docs/GlobCOLOUR_PUG.pdf)).

2055     ▪   Zooplâncton

2056     Biovolume de mesozooplâncton

2057     A série histórica (2000-2017) de biovolumes médios de mesozooplâncton encontra-se  
2058     representada na Figura D-22, por zona geográfica e por tipo de habitat (costeiro e da  
2059     plataforma continental). Pode observar-se a considerável variabilidade inter-anual nos  
2060     valores de biovolumes observados, em particular para a área A. Esta variabilidade  
2061     poderá estar relacionada com as condições ambientais encontradas em cada ano  
2062     embora possa também dever-se ao facto de o período de amostragem não coincidir  
2063     totalmente entre todos os anos. Durante os anos iniciais da série parece ter existido,  
2064     nas áreas A e B, maior homogeneidade entre as amostras. Nos anos mais recentes,  
2065     para essas áreas, a menor homogeneidade é refletida nos intervalos de confiança  
2066     estimados. No geral, em todas as áreas geográficas a zona costeira apresentou em  
2067     média (média global de todos os anos) maior biovolume, embora tenha havido algumas  
2068     inversões em alguns anos. A diferença entre a biomassa de zooplâncton na zona  
2069     costeira e na plataforma continental foi mais acentuada na área C e, seguidamente, na  
2070     área B, tendo sido quase inexistente na área A. A análise qualitativa da informação  
2071     graficada não permite identificar tendências temporais nos resultados do estimador  
2072     biovolume, sendo o sinal mais evidente a sua variabilidade inter-anual. Com exceção  
2073     dos anos de 2007 e 2010 na área A, 2015 na área B e 2014 na área C, os valores  
2074     oscilaram em torno da média sendo no global (habitats pelágicos costeiros e habitats  
2075     pelágicos da plataforma) próximos em cada área, embora ligeiramente superiores para  
2076     a costa oeste. A malhagem da rede, um pouco mais larga, utilizada nos primeiros 4 anos  
2077     da série poderá ter causado alguma subestimação da biomassa de zooplâncton  
2078     comparativamente ao restante período.



2079

2080  
2081  
2082  
2083  
2084  
2085  
2086

Figura D-22. Volumes médios (e intervalos de confiança 95%) de plâncton (ml/10m<sup>3</sup>) recolhidos com o amostrador CUFES durante as campanhas IPMA de primavera (série de campanhas de rastreio acústico) dirigidas ao sistema pelágico, no período de 2000 a 2017. Painel superior, esquerda: área A (Caminha-Canhão da Nazaré); Painel superior, direita: área B (Canhão da Nazaré – Ponta da Piedade); Painel inferior: área C (Ponta da Piedade-Vila Real de Santo António). Em cinzento representa-se a informação referente à zona costeira (até 100m de profundidade) e a negro a zona de largo (sobre profundidades superiores a 100m); as retas indicam os valores médios para toda a série.

### 2087 D.1.2.9.3 Determinação e Avaliação do BEA

2088 A Tabela D-24 sumariza os resultados e a avaliação do BEA para os habitats pelágicos  
2089 (critério D1C6). Para o fitoplâncton, e com exceção da clorofila-a, são apresentados os  
2090 resultados (significativos) dos testes entre a média 2006-2011 e 2012-2016.

2091  
2092  
2093

Tabela D-24. Resultados e avaliação do BEA dos habitats pelágicos, por área (A, B e C) e tipo de habitat. ↗ crescente; ↘ decrescente; ST sem tendência; ---, sem informação ou esta não é adequada para proceder à caracterização e/ou avaliação do critério; Diat/Dinof., rácio diatomáceas/dinoflagelados; PN-S, *Pseudo-nitzschia* spp. grupo seriata; PN-D, *Pseudo-nitzschia* spp. grupo delicatissima; D<sub>acumi</sub>, *Dinophysis acuminata*; D<sub>acuta</sub>, *Dinophysis acuta*; Chl-a, concentração de clorofila-a;

Tipo de Habitat	Área de avaliação	Fitoplâncton				Chl-a	Biovolume de mesozooplâncton	BEA	
		Rácio Diatomáceas/dinoflagelados	Frequência de eventos extremos						
			PN-S	PN-D	D <sub>acumi</sub>				D <sub>acuta</sub>
Costeiro	AC	ST	ST	↗	↘	ST	ST	Não avaliado	
	BC	↘	ST	↗	ST	↗	ST		
	CC	↘	↗	↗	ST	↗	ST		
Plataforma Continental	AP	---	---	---	---	---	ST	Não avaliado	
	BP	---	---	---	---	---	ST		
	CP	---	---	---	---	---	ST		
Oceanico	AO	---	---	---	---	---	---	Não avaliado	
	BO	---	---	---	---	---	---		
	CO	---	---	---	---	---	---		

2094



2095 **D.1.2.9.4 Habitats especiais**

2096 A Decisão (UE) 2017/848 da Comissão não requer a avaliação do BEA de áreas  
2097 classificadas. No entanto, incluem-se no presente relatório referências a estudos  
2098 considerados relevantes para o D1 realizados nessas áreas. Entre estes realça-se um  
2099 estudo que aplica o mesmo método adotado no Relatório Inicial para caracterizar o D1  
2100 – determinação do valor biológico marinho - com uma maior resolução espacial e que  
2101 determina um valor biológico marinho total para os diferentes grupos de espécies em  
2102 análise (aves, mamíferos, répteis, peixes demersais e macrobentos) (Gomes *et al.*,  
2103 2018). Neste estudo são identificadas quatro áreas de elevado valor biológico as quais  
2104 coincidem com áreas de proteção especial já designadas ou áreas identificadas como  
2105 sítios de interesse comunitário, com exceção da região sul.

2106 No caso do tema “habitats pelágicos”, poderão ser incluídos habitats enumerados na  
2107 Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) ou em acordos internacionais. No entanto,  
2108 importa referir que a informação disponível não permite proceder à avaliação do BEA.

2109 **▪ Reserva Natural das Ilhas Berlengas**

2110 Este local constitui um importante habitat para espécies de aves que nidificam no  
2111 continente (Pereira *et al.*, 2018, ver também secção D.1.2.3).

2112 Realizou-se, em 2012, a campanha EMEPC/M@rbis/Berlengas2012 junto às Ilhas  
2113 Berlengas no âmbito do projeto M@rBis – Sistema de Informação para a Biodiversidade  
2114 Marinha. Este projeto constitui um sistema de informação georreferenciada da  
2115 biodiversidade marinha nacional, cujo principal objetivo consiste em fornecer as  
2116 informações necessárias para que Portugal cumpra os seus compromissos perante o  
2117 processo da União Europeia de extensão da Rede Natura 2000 ao meio marinho.  
2118 Realizaram-se 64 mergulhos com escafandro autónomo junto à Ilha Berlenga, Farilhões  
2119 e Estelas. Foram identificadas 64 espécies de peixes e 2 espécies de cefalópodes  
2120 (Tabela I-102, Anexo D-II).

2121 **▪ Parque Marinho Professor Luiz Saldanha**

2122 Foram publicados alguns trabalhos relevantes sobre a biodiversidade e eficiência do  
2123 Parque Marinho Professor Luiz Saldanha na sua manutenção (Abecasis, 2013, 2014a,  
2124 b; Henriques *et al.*, 2013; Batista *et al.*, 2014; Henriques *et al.*, 2015; Stratoudakis *et al.*,  
2125 2015; Sousa *et al.*, 2018). Destaca-se o trabalho de Sousa *et al.* (2018) por apresentar  
2126 informação sobre um vasto número de espécies de peixes associadas a substrato  
2127 arenoso e lodoso e evolução da sua biomassa, abundância e comprimento  
2128 considerando um período de pré e pós implementação do plano de gestão do Parque.  
2129 Este estudo conclui que, para a maioria das espécies, a abundância e/ou biomassa  
2130 aumentaram após a adoção de medidas de proteção.

2131 Em 2014 realizou-se uma campanha nesta reserva e em áreas adjacentes no âmbito do  
2132 projeto M@rBis – Sistema de Informação para a Biodiversidade Marinha (referido  
2133 anteriormente), a Campanha EMEPC/M@rBis/Arrábida2014. Realizaram-se 65  
2134 mergulhos com escafandro autónomo. Foram identificadas 78 espécies de peixes e 2  
2135 espécies de cefalópodes (Tabela I-102, Anexo D-II).

2136     ▪ **Parque Natural Sudoeste Alentejano Costa Vicentina**

2137 Foram publicados alguns estudos específicos sobre a biodiversidade e estrutura de  
2138 comunidades de peixes (e.g., Viegas, 2013; Gonçalves *et al.*, 2015; Monteiro *et al.*,  
2139 2015; Silva, 2015). Verificou-se também aumento na abundância de algumas espécies  
2140 bem como no seu tamanho, após a implementação de medidas de gestão que  
2141 restringem a pesca em alguns locais do Parque, nomeadamente, junto à Ilha do  
2142 Pessegueiro (Silva, 2015).

2143     ▪ **Banco Gorringe**

2144 No âmbito do projeto BIOMETORE “*Biodiversity in the seamounts: the Madeira-Tore*  
2145 *and Great Meteor*”, financiado pela EEA Grants, realizaram-se duas campanhas de  
2146 investigação no Banco Gorringe, com o objetivo de recolher informação sobre a  
2147 biodiversidade diferentes grupos taxonómicos (entre outros objetivos, relacionados com  
2148 a recolha de informação relativa a outros descritores da DQEM). A campanha  
2149 BIOMETORE 4 decorreu em agosto e setembro de 2015 a bordo do NI “Arquipélago”, e  
2150 teve como objetivo a recolha de dados de espécies de peixes demersais e de  
2151 profundidade e de invertebrados marinhos. O levantamento da biodiversidade foi  
2152 efetuado recorrendo a palangre de fundo, dois tipos de armadilhas (“camaroeiras”,  
2153 suspensas; e “Josué”, bentónicas) e Baited Video Image Lander (BVIL) para a recolha  
2154 de imagens de vídeo junto ao fundo (Rosa *et al.*, 2016a). As profundidades de  
2155 amostragem variaram entre os 50 e os 2000 m. Foram identificadas 51 espécies de  
2156 peixes, das quais 13 correspondem a peixes cartilagíneos e 38 a peixes ósseos (Tabela  
2157 I-103, Anexo D-II).

2158 A campanha BIOMETORE 7 decorreu em agosto e setembro de 2016 a bordo do NI  
2159 “Noruega”. Esta campanha teve como objetivo a recolha de informação sobre espécies  
2160 pelágicas, nomeadamente plâncton, espécies mesopelágicas e mamíferos marinhos. A  
2161 lista de espécies de peixes e cefalópodes amostradas encontra-se na Tabela I-104,  
2162 Anexo D-II. Foram identificadas 19 espécies de peixes mesopelágicos e 4 cefalópodes  
2163 (García-Seoane *et al.*, submetido). No que toca aos mamíferos, registou-se a ocorrência  
2164 de dois exemplares de *Stenella frontalis*, um Delphinidae e uma Balaenoptera spp.  
2165 (Cunha e Freitas, 2017). A amostragem com base em dispositivos acústicos (hidrofones,  
2166 326 dias de gravação) permitiu registar a ocorrência de duas espécies de baleias,  
2167 nomeadamente a baleia-comum (*Balaenoptera physalus*) e a baleia-sardineira  
2168 (*Balaenoptera borealis*). As baleias-comuns foram detetadas em 42% dos dias (n=138),

2169 ocorrendo maioritariamente de setembro a março (dos Santos *et al.*, 2017a). As baleias-  
2170 sardinheiras foram apenas detetadas em dois dias (em outubro). Ambos os registos são  
2171 consistentes com os padrões de migração conhecidos para as duas espécies, que  
2172 migram para águas mais quentes no outono (dos Santos *et al.*, 2017a).

2173 Os relatórios das campanhas mencionadas (Rosa *et al.*, 2016a; dos Santos *et al.*,  
2174 2017b), assim como o relatório do projeto (dos Santos *et al.*, 2017a) contêm informação  
2175 adicional e resultados preliminares.

#### 2176 **D.1.2.10 Considerações finais**

2177 Em face dos resultados apresentados no presente relatório realça-se que a avaliação  
2178 dos diferentes critérios definidos pela Decisão (EU) 2017/848 da Comissão reflete:

- 2179 i) uma deficiência de informação espacial e temporal para responder  
2180 adequadamente aos diferentes critérios;
- 2181 ii) a não existência de metodologias estandardizadas para a caracterização  
2182 de alguns critérios;
- 2183 iii) a indefinição de limiares de referência para avaliação de alguns critérios.

2184 Importa salientar que, no que toca aos grupos de espécies de peixes e de cefalópodes,  
2185 a maior fonte de informação utilizada no D1 foi o PNAB/DCF. No entanto, este programa  
2186 de monitorização tem como principal objetivo o aconselhamento científico sobre os  
2187 recursos pesqueiros, através da recolha de informação dependente e independente da  
2188 pesca e segundo um plano de amostragem dedicado. Apesar de o PNAB/DCF incluir a  
2189 recolha de informação relativa aos ecossistemas, o plano não está definido para  
2190 espécies menos frequentes, e que poderão ser indicadores do BEA. A inclusão destas  
2191 espécies implicaria a criação de um programa de monitorização com uma maior  
2192 abrangência.

2193 Relativamente aos restantes grupos de espécies e habitats pelágicos, as lacunas de  
2194 informação são evidentes. Ainda assim, optou-se por fazer a sua caracterização com  
2195 alguma informação relevante para a DQEM.

2196 No que respeita à definição de metodologias e limiares adequados aos diferentes  
2197 critérios da nova Decisão, há ainda muito trabalho em curso a nível conceptual e técnico  
2198 (por exemplo, a nível da OSPAR e do ICES) e espera-se que, num próximo ciclo, haja  
2199 mais concordância, quer na aplicação das diferentes métricas que na sua adoção a nível  
2200 regional ou sub-regional. Importa também referir que a Diretiva, apesar de estabelecer  
2201 que “*as avaliações dos efeitos negativos das pressões para os critérios D1C1, D2C3,*  
2202 *D3C1, D8C2, D8C4 e D10C4, bem como as avaliações das pressões no âmbito dos*  
2203 *critérios D9C1, D10C3, D11C1 e D11C2, devem ser tidas em conta nas avaliações das*  
2204 *espécies no âmbito do D1*”, não fornece qualquer orientação no sentido de estabelecer  
2205 essas ligações.

2206 Finalmente, importa reforçar que a inexistência de continuidade entre o presente  
2207 relatório e o de avaliação inicial se deve às alterações introduzidas nos critérios e  
2208 normas metodológicas para avaliação do BEA das águas marinhas pela Decisão (EU)  
2209 2017/848 da Comissão (evidente para os grupos de espécies), bem como à falta de  
2210 informação para caracterizar algumas das métricas utilizadas no Relatório Inicial  
2211 (evidente no caso dos habitats pelágicos).

#### 2212 D.1.2.11 Metas e indicadores

2213 Tabela D-25. Metas ambientais e indicadores para o D1.

N.º meta	ABIPT-T1-D1Cont
Meta	Reduzir a mortalidade dos cetáceos por captura acessória até 2024 em 10% para <i>Delphinus delphis</i> , <i>Tursiops truncatus</i> , <i>Balaenoptera acutorostrata</i> e em 15% para <i>Phocoena phocoena</i>
Indicador de execução	Taxa de mortalidade por captura acessória (D1C1)
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Subdivisão do Continente
Nova Meta	Sim
Observações	-
N.º meta	ABIPT-T2-D1Cont
Meta	Melhorar o estado de conservação da população Ibérica da espécie <i>Phocoena phocoena</i> até 2030
Indicador de execução	Abundância (D1C2) Distribuição (D1C4) Zonas de maior ocorrência (D1C4)
Tipo	Estado
Área de avaliação	Subdivisão do Continente
Nova Meta	Não
Observações	Pretende-se desenvolver um plano de ação dirigido a esta espécie

2214

<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T3-D1Cont</b>
Meta	Aumentar o conhecimento disponível sobre a biologia das espécies, abundância e estrutura populacional, utilização de habitat e distribuição das populações ao nível da sub-região da Costa Ibérica, tendo em vista elaborar medidas de conservação, até 2024
Indicador de execução	N.º de projetos implementados ao nível da sub-região N.º de censos % de animais arrojados analisados em toda a costa
Tipo	Operacional
Área de avaliação	Subdivisão do Continente
Nova Meta	Sim
Observações	Espécies prioritárias: <i>Delphinus delphis</i> ; <i>Phocoena phocoena</i> ; <i>Tursiops truncatus</i> ; <i>Balaenoptera acutorostrata</i>
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T4-D1Cont</b>
Meta	Reduzir a mortalidade por captura acessória das espécies <i>Alca torda</i> , <i>Morus bassanus</i> e <i>Puffinus mauritanicus</i>
Indicador de execução	Taxa de mortalidade por captura acessória (D1C1)
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Subdivisão do Continente
Nova Meta	Sim
Observações	-
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T5-D1Cont</b>
Meta	Reduzir a população da espécie <i>Larus michahellis</i> (sem comprometer a sua viabilidade) a fim de limitar a pressão desta espécie sobre outras espécies de aves marinhas.
Indicador de execução	Abundância da espécie (D1C2)
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Subdivisão do Continente
Nova Meta	Sim
Observações	-

N.º meta	ABIPT-T6-D1Cont
Meta	Recuperar os níveis de biomassa do <i>stock</i> da sardinha ( <i>Sardina pilchardus</i> )
Indicador de execução	Mortalidade por pesca (F) Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Tipo	Estado
Área de avaliação	Subdivisão do Continente
Nova Meta	Não
Observações	-

#### 2216 D.1.2.12 Referências

- 2217 Abecasis, D., Afonso, P., O'Dor, R.K., Erzini, K. (2013). Small MPAs do not protect  
2218 cuttlefish (*Sepia officinalis*). *Fisheries Research*, 147:196 – 201.
- 2219 Abecasis, D., Afonso, P., Erzini, K. (2014a). Can small MPAs protect local populations  
2220 of a coastal flatfish, *Solea senegalensis*? *Fisheries Management and Ecology*,  
2221 21(3):175-185.
- 2222 Abecasis, D., Afonso, P., Erzini, K. (2014b). Combining multispecies home range and  
2223 distribution models aids assessment of MPA effectiveness. *Marine Ecology*  
2224 *Progress Series*, 513:155-169.
- 2225 Araújo, H., Santos, J., Rodrigues, P., Vingada, J., Eira, C., Rainho, A., Leonardo, T.,  
2226 Sequeira, M. (2015). Technical proposal related with the designation of new sites  
2227 of community importance (SIC) for the conservation of cetaceans in Continental  
2228 Portugal, to be included in the National List of Sites. Technical Report LIFE +  
2229 MarPro (NAT/PT/00038).
- 2230 Araújo, H., Bastos-Santos, J., Rodrigues, P. C., Ferreira, M., Pereira, A., Henriques, A.  
2231 C., Monteiro, S. S., Eira, C. & Vingada, J. (2017). The importance of Portuguese  
2232 Continental Shelf Waters to Balearic Shearwaters revealed by aerial census.  
2233 *Marine Biology*, 164:55.
- 2234 Batista, M. I., e Costa, B. H., Gonçalves, L., Henriques, M., Erzini, K., Caselle, J. E.,  
2235 Gonçalves, E.J., Cabral, H. N. (2015). Assessment of catches, landings and fishing  
2236 effort as useful tools for MPA management. *Fisheries Research*, 172:197-208.
- 2237 Breeze H. (2004). Review of criteria for selecting ecologically significant areas of the  
2238 Scotian Shelf and Slope: a discussion paper. *Ocean Coast. Manage. Rep 2004–*  
2239 *04*, (prepared for Oceans and Coastal Management Division, Oceans and Habitat  
2240 Branch, Maritimes Region, Fisheries and Oceans Canada, Bedford Institute of  
2241 Oceanography), 88 p.

- 2242 Caldeira, R., Amorim, P., Araújo, G., Bartilotti, C., Camacho, G., Cunha, I., Lima, M.J.,  
2243 Lopes, L.F., Loureiro, C., Narciso, A., Pascoal, J., Pastor, J., Pieper, C. (2017).  
2244 Research Campaign BIOMETORE – 8 Scientific Report, ARDITI, 10 pp.
- 2245 Camarão, B. (2017). Estudo da reprodução de pequenos cetáceos através da morfologia  
2246 do ovário. Dissertação de Mestrado em Biologia Marinha, Departamento de  
2247 Biologia, Universidade de Aveiro.
- 2248 Carreiro-Silva, M., Morato, T., Sampaio, I., Martins, A., Loureiro, C., Sobrinho-Gonçaves,  
2249 L.A., Mendes, C., Calado, A., Afonso, A., Ramos, B., Neto, C., Quintas, J.,  
2250 Bettencourt, R. (2015). Cruise report BIOMETORE 2015 to the Great Meteor  
2251 Complex seamounts (Atlantis and Irving) onboard the NRP Almirante Gago  
2252 Coutinho. 14 pp.
- 2253 Checkley, D.M.Jr, Ortner, P.B., Settle, L.R., Cummings, S.R. (1997). A continuous,  
2254 underway, fish egg sampler. *Fisheries Oceanography* 6: 58-73.
- 2255 Coelho, R., Bentes, L., Correia, C., Gonçalves, J.M.S, Lino, P.G., Monteiro, P., Ribeiro,  
2256 J., Erzini, K. (2010). Life history of the common pandora, *Pagellus erythrinus*  
2257 (Linnaeus, 1758) (Actinopterygii: Sparidae) from southern Portugal. *Brazilian*  
2258 *Journal of Oceanography*, 58:233-245.
- 2259 Coelho, R., Rosa, D., Lino, P.G., Santos, M.N. (2015a). Modeling species composition  
2260 and mortality rates of sea turtles in the Portuguese pelagic longline fishery targeting  
2261 swordfish in the Atlantic Ocean: preliminary results using statistical models.  
2262 SCRS/2015/107. 19p.
- 2263 Coelho, R., Santos, M. N., Fernandez-Carvalho, J., Amorim, S. (2015b). Effects of hook  
2264 and bait in a tropical northeast Atlantic pelagic longline fishery: part I—incidental  
2265 sea turtle bycatch. *Fisheries Research*, 164:302-311.
- 2266 Covelo, P., Nicolau, L., López, A. (2016). Four new records of stranded Kemp's ridley  
2267 turtle *Lepidochelys kempii* in the NW Iberian Peninsula. *Marine Biodiversity*  
2268 *Records*, 9(1), 80.
- 2269 Cunha, I., Freitas, L. (2017). Cetaceans' visual and acoustic observation data collection.  
2270 In: Dos Santos, A., Bôto, M., Cunha, I., D'Alimonte, D., Garcia-Seoane, E.,  
2271 Kaufmann, M., Lobo, J., Marraccini, A., Pastor, J., Pires, R., Ribeiro, A., Sá, C.,  
2272 Sousa, A.. CRUISE REPORT IPMA 02040816: Survey to the Pelagic Habitats of  
2273 the Madeira-Tore complex (Gorringe and Seine seamounts).14p.
- 2274 Déniel, C. (1981). Les poissons plats (Téléostéens – Pleuronectiformes) en Baie de  
2275 Douarnenez: Reproduction, Croissance et Migration des Bothidae,  
2276 Scophthalmidae, Pleuronectidae et Soleidae. Ph.D.Thesis, Université de Bretagne  
2277 Occidentale, Brest. 476 p.
- 2278 Déniel, C. (1990). Comparative study of growth of flatfishes on the west coast of Brittany.  
2279 *Journal of Fish Biology*, 37:149-166.

- 2280 Derous, S., Agardi, T., Hillewaert, H., Hostens K., Jamieson G., Lieberknecht L., Mees,  
2281 J., Moulaert, I., Olenin, S., Paelinckx, D., Rabaut, M., Rachor, E., Roff, J., Stienen,  
2282 E.W.M., Van der Wal, J.T., van Lancker, V., Verfaillie, E., Vincx, M., Weslawsky,  
2283 J.M., Degraer, S. (2007). A concept for biological valuation in the marine  
2284 environment, *Oceanologia*, 49:99-128.
- 2285 Doyle, T.K., Houghton, J.D.R., O'Súilleabháin, P.F., Hobson, V.J., Marnell, F.D.,  
2286 Davenport, J. Hays, G.C. (2008). Leatherback turtles satellite-tagged in European  
2287 waters. *Endangered Species Research*, 4: 23-31.
- 2288 Eckert, S.A. (2002). Distribution of juvenile leatherback sea turtle *Dermochelys coriacea*  
2289 sightings. *Marine Ecology Progress Series*, 230: 289-293.
- 2290 Eckert, S.A., Bagley, D., Kubis, S., Ehrhart, L., Johnson, C., Stewart, K. DeFreese, D.  
2291 (2006). Internesting and postnesting movements and foraging habitats of  
2292 leatherback sea turtles (*Dermochelys coriacea*) nesting in Florida. *Chelonian*  
2293 *Conservation and Biology*, 5: 239-248.
- 2294 Edwards, M., Richardson, A.J. (2004). Impact of climate change on marine pelagic  
2295 phenology and trophic mismatch. *Nature*, 430(7002), 881.
- 2296 Fossette, S., Ferraroli, S., Tanaka, H., Ropert-Coudert, Y., Arai, N., Sato, K., Naito, Y.,  
2297 LeMaho, Y. Georges, J.Y. (2007). Dispersal and dive patterns in gravid  
2298 leatherback turtles during the nesting season in French Guiana. *Marine Ecology*  
2299 *Progress Series*, 338: 233-247.
- 2300 García-Seoane, E., Vieira, R.P., Moreno, A., Caldeira, R., Gaudêncio, M.J., dos Santos,  
2301 A. (submetido). Distribution and diversity of mesopelagic fauna in seamounts of  
2302 the Madeira-Tore complex (Northeastern Atlantic).
- 2303 Gomes, I. Gomes, I., Pérez-Jorge, S., Peteiro, L., Andrade, J., Bueno-Pardo, J.,  
2304 Quintino, V., Rodrigues, A.M., Azevedo, M., Vanreusel, A., Queiroga, H., Deneudt,  
2305 K. (2018). Marine biological value along the Portuguese continental shelf; insights  
2306 into current conservation and management tools. *Ecological Indicators*, 93: 533-  
2307 546.
- 2308 Gonçalves, J.M.S., Erzini, K. (2000). The reproductive biology of *Spondyliosoma*  
2309 *cantharus* (L.) from the SW coast of Portugal. *Scientia Marina*, 64:403-411.
- 2310 Gonçalves, J.M.S., Monteiro, P., Oliveira, F., Afonso, C.M.L., Rangel, M., Milla, D.,  
2311 Henriques, N.S., Sousa, I., Bentes, L. (2015). Biodiversidade Marinha do sublitoral  
2312 entre a ponta da Piedade e a praia do Barranco. Relatório Técnico No. 3/2015 -  
2313 PescaMap. Universidade do Algarve, CCMAR, Faro, 104 pp + Anexos
- 2314 Griffiths, J.R., Kadin, M., Nascimento, F.J., Tamelander, T., Törnroos, A., Bonaglia, S.,  
2315 Bonsdorff, E., Brüchert, V., Gårdmark, A., Järnström, M., Kotta, J., Lindegren, M.,  
2316 Nordström, M.C., Norkko, A., Olsson, J., Weigel, B., Žydelis, R., Blenckner, T.,  
2317 Niiranen, S., Winder, M. (2017). The importance of benthic–pelagic coupling for

- 2318 marine ecosystem functioning in a changing world. *Global Change Biology*,  
2319 23:2179-2196.
- 2320 Hammond, P.S., Lacey, C., Gilles, A., Viquerat, S., Börjesson, P., Herr, H., Macleod, K.,  
2321 Ridoux, V., Santos, M.B., Scheidat, M., Teilmann, J., Vingada, J., Øien, N. (2017).  
2322 Estimates of cetacean abundance in European Atlantic waters in summer 2016  
2323 from the SCANS-III aerial and shipboard surveys. Technical Report of SCANS III  
2324 survey. 40 pp.
- 2325 Henriques, S., Pais, M.P., Costa, M.J., Cabral, H.N. (2013). Seasonal variability of rocky  
2326 reef fish assemblages: detecting functional and structural changes due to fishing  
2327 effects. *Journal of Sea Research*, 79: 50-59.
- 2328 Henriques, V., Guerra, M.T., Mendes, B., Gaudêncio, M.J., Fonseca, P. (2014). Benthic  
2329 habitat mapping in a Portuguese Marine Protected Area using EUNIS: an  
2330 integrated approach. *Journal of Sea Research*, 100: 77-90.
- 2331 Houghton, J.D.R., Doyle, T.K., Wilson, M.W., Davenport, J., Hays, G. (2006). Jellyfish  
2332 aggregations and leatherback turtle foraging patterns in a temperate coastal  
2333 environment. *Ecology*, 87: 1967-1972.
- 2334 Huot, Y., Babin, M., Bruyant, F., Grob, C., Twardowski, M.S., Claustre, H. (2007). Does  
2335 chlorophyll a provide the best index of phytoplankton biomass for primary  
2336 productivity studies? *Biogeosciences Discussions*, 4:707–745.
- 2337 Hüsey, K., Coad, J.O., Farrell, E.D., Clausen, L.W., Clarke, M.W. (2012). Sexual  
2338 dimorphism in size, age, maturation, and growth characteristics of boarfish (*Capros*  
2339 *aper*) in the Northeast Atlantic. *ICES Journal of Marine Science*, 69:1729-1735.
- 2340 ICES, 2008. Report of the Workshop on Seabird Ecological Quality Indicator, 8-9 March  
2341 2008, Lisbon, Portugal. ICES CM 2008/LRC:06. 60 pp
- 2342 ICES (2016a). EU request to provide guidance on the most appropriate method to  
2343 aggregate species within species groups for the assessment of good  
2344 environmental status for MSFD Descriptor 1. ICES Special Request Advice  
2345 Northeast Atlantic Ecoregion. ICES Advice 2016, Book 1. 5 p.
- 2346 ICES (2016b). EU request to provide guidance on the practical methodology for  
2347 delivering an MSFD GES assessment on D3 for an MSFD region/subregion. ICES  
2348 Special Request Advice Northeast Atlantic Ecoregion. ICES Advice 2016, Book 1.  
2349 4 p.
- 2350 ICES (2017a). Report of the OSPAR/HELCOM/ICES Working Group on Marine Birds  
2351 (JWG-BIRD), 6-10 November 2017, Riga, Latvia. ICES CM 2017/ACOM:49. 98 pp.
- 2352 ICES (2017b). EU request to provide guidance on operational methods for the evaluation  
2353 of the MSFD Criterion D3C3 (second stage 2017). In Report of the ICES Special  
2354 Request Advice, 2017. ICES Advice 2017, sr.2017.07.

- 2355 ICNF (2013a). *Delphinus delphis*. Formulários da Fauna do Continente.  
2356 [http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)  
2357 [07-12](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)
- 2358 ICNF (2013b). *Tursiops truncatus*. Formulários da Fauna do Continente.  
2359 [http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)  
2360 [07-12](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)
- 2361 ICNF (2013c). *Alosa alosa*. Formulários da Fauna do Continente.  
2362 [http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)  
2363 [07-12](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)
- 2364 ICNF (2013d). *Alosa fallax*. Formulários da Fauna do Continente.  
2365 [http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)  
2366 [07-12](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)
- 2367 ICNF (2013e). *Petromyzon marinus*. Formulários da Fauna do Continente.  
2368 [http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)  
2369 [07-12](http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/rn2000/dir-ave-habit/rel-nac/rel-nac-07-12)
- 2370 ICNF, 2017. Processo de extensão da Diretiva Habitats ao Meio Marinho. Proposta  
2371 técnica de Sítios de Importância Comunitária a designar em Portugal Continental.  
2372 17 p.
- 2373 Life MarPro (2013). Guia do Utilizador das Bases de Dados a utilizar no âmbito do  
2374 Projecto - Relatório da Acção A1. Projecto Life MarPro (relatório não publicado).
- 2375 MAM, SRMCT, SRA (2014). Estratégias Marinhas para as Águas Marinhas  
2376 Portuguesas. Diretiva-Quadro Estratégia Marinha. Programa de Monitorização e  
2377 Programa de Medidas. Ministério da Agricultura e do Mar, Secretaria Regional do  
2378 Mar, Ciência e Tecnologia, Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos  
2379 Naturais. Novembro de 2014. 192 p.
- 2380 MAMAOT (2012a). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro  
2381 Estratégia Marinha. Outubro de 20102, 906 p.
- 2382 MAMAOT (2012b). Estratégia Marinha para a subdivisão do Plataforma Continental  
2383 Estendida. Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Outubro de 20102, 200 p.
- 2384 Marçalo, A., Ferreira, M., Vingada, J., Azevedo, M., Martins, R., Fernandes, A.C. (2016).  
2385 Annual Report on the implementation of Council Regulation (EC) 812/2004 – 2015.  
2386 10p.
- 2387 Marçalo, A., Ferreira, M., Vingada, J., Eira, C., Azevedo, M., Prista, N., Silva, A. (2015).  
2388 Annual Report on the implementation of Council Regulation (EC) 812/2004 – 2014.  
2389 9p.
- 2390 Marçalo, A., Ferreira, M., Vingada, J., Eira, C., Azevedo, M., Silva, A., Prista, N. (2013).  
2391 Contribution from MARPRO Project (Univ. Aveiro, Univ. Minho, and Soc. Port. Vida

- 2392 Selvagem, INRB-IPIMAR) for the Annual report on the implementation of Council  
2393 Regulation (EC) No 812/2004 – 2012. 9p.
- 2394 Marçalo, A., Ferreira, M., Vingada, J., Eira, C., Azevedo, M., Silva, A. (2014). Annual  
2395 Report on the implementation of Council Regulation (EC) 812/2004 – 2013. 12p.
- 2396 Marçalo, A., Vingada, J., Azevedo, M., Fernandes, A.C., Silva, A. (2017). Annual Report  
2397 on the implementation of Council Regulation (EC) 812/2004 – 2016. 8p.
- 2398 Meirinho, A., Barros, N., Oliveira, N., Catry, P., Lecoq, M., Paiva, V., Geraldes, P.,  
2399 Granadeiro, J.P., Ramírez, I., Andrade, J. (2014). Atlas das Aves Marinhas de  
2400 Portugal. Soc Port para o Estudo das Aves. Lisboa
- 2401 Monteiro, P., Afonso, C.M.L., Oliveira, F., Rangel, M., Milla, D., Haponiuk, R., Bentes,  
2402 L., Gonçalves, J.M.S. (2015). Biodiversidade Marinha do sublitoral da Arrifana.  
2403 Relatório Técnico No. 2/2015 - PescaMap. Universidade do Algarve, CCMAR,  
2404 Faro, 62 p.
- 2405 Morais, L., Crisóstomo, P., Mourato, E. (2016). Dimensão da população de gaivotas do  
2406 Arquipélago das Berlengas. Adenda ao relatório técnico de dezembro de 2015 -  
2407 dimensão, distribuição e evolução da população de gaivotas, e avaliação de novos  
2408 métodos de controlo a serem testados (Ação A.2). Instituto da Conservação da  
2409 Natureza e das Florestas, I.P. (relatório não publicado).
- 2410 Nicolau, L. (2017). Influência de fatores antropogénicos na comunidade de tartarugas  
2411 marinhas em águas continentais portuguesas. Tese de Doutoramento.  
2412 Universidade de Aveiro. 167 p. <http://hdl.handle.net/10773/22807>
- 2413 Nicolau, L., Ferreira, M., Santos, J., Araújo, H., Sequeira, M., Vingada, J., Eira, C.,  
2414 Marçalo, A. (2016). Sea turtle strandings along the Portuguese mainland coast:  
2415 spatio-temporal occurrence and main threats. *Marine Biology*, 163, 21.
- 2416 Northridge, S. P., Fortuna, C. M. (2008). Protocol for data collection on bycatch and  
2417 depredation in the ACCOBAMS Region: A Standardised Methodology for Use in  
2418 the Collection of Data on Cetacean Bycatch and Depredation of Nets. Report of  
2419 the Internation Workshop on bycatch within the ACCOBAMS area. General  
2420 Fisheries Council of the Mediterranean, p. 1-37.
- 2421 Oliveira, N., Almeida, A., Santos Torres, A., Fagundes, I., Rodrigues, P., Andrade, J.  
2422 (2016). Updated Information on the Breeding Status of Berlengas Archipelago  
2423 Seabirds. Report of the Action A1, Project LIFE Berlengas. SPEA - Portuguese  
2424 Society for the Study of Birds, Lisbon (relatório não publicado).
- 2425 Oliveira, N., Almeida, A., Gutiérrez, I., Mikšlová, K., Silva, E., Santos, A., Andrade, J.  
2426 (2017). Sobreposição espaço-temporal entre aves marinhas e pescas na ZPE das  
2427 Ilhas Berlengas. Relatório Preliminar da ação C1, Projeto LIFE+ Berlengas.  
2428 Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, Lisboa (relatório não publicado).

- 2429 Omori, M., Ikeda, T. (1984). Methods in Marine Zooplankton Ecology. John Wiley Ed.  
2430 332 p.
- 2431 OSPAR (2017a). Marine bird abundance. In: Intermediate Assessment 2017.  
2432 [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/ma-rine-birds/bird-abundance/)  
2433 [2017/biodiversity-status/ma-rine-birds/bird-abundance/](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/ma-rine-birds/bird-abundance/)
- 2434 OSPAR (2017b). Changes in Phytoplankton and Zooplankton Communities. In:  
2435 Intermediate Assessment 2017. [https://oap.ospar.org/en/ospar-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/)  
2436 [assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/)  
2437 [status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/changes-phytoplankton-and-zooplankton-communities/)
- 2438 OSPAR (2017c). Changes in Phytoplankton Biomass and Zooplankton Abundance. In:  
2439 Intermediate Assessment 2017. [https://oap.ospar.org/en/ospar-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/plankton-biomass/)  
2440 [assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/plankton-biomass/)  
2441 [status/habitats/plankton-biomass/](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/biodiversity-status/habitats/plankton-biomass/)
- 2442 Pereira, J. M., Krüger, L., Oliveira, N., Meirinho, A., Silva, A., Ramos, J. A., Paiva, V. H.  
2443 (2018). Using a multi-model ensemble forecasting approach to identify key marine  
2444 protected areas for seabirds in the Portuguese coast. Ocean and Coastal  
2445 Management, 153:98-107.
- 2446 Piet, G. J., Albella, A. J., Aro, E., Farrugio, H., Lleonart, J., Lordan, C., Mesnil, B.,  
2447 Petrakis, G., Pusch, P., Radu, G., Ratz, H.-J. (2010). Marine Strategy Framework  
2448 Directive – Task Group 3 Report Commercially Exploited Fish and Shellfish,  
2449 Luxembourg. JRC Scientific and Technical Reports. 82 p.
- 2450 Postel, L., Fock, H., Hagen, W. (2000). Biomass and abundance in ICES Zooplankton  
2451 Methodology Manual, Academic Press Ed.: 83-192.
- 2452 Probst, W. N., Oesterwind, D. (2014). How good are alternative indicators for spawning-  
2453 stock biomass (SSB) and fishing mortality (F)? ICES Journal of Marine Science,  
2454 71: 1137–1141.
- 2455 Probst, W. N., Stelzenmuller, V. (2015). A benchmarking and assessment framework to  
2456 operationalise ecological indicators based on time series analysis, Ecological  
2457 Indicators, 55: 94-106.
- 2458 Rosa, A., Catarino, D., Gomes, S., Lagarto, N., Mendonça, P., Pereira, J., Graça, G.,  
2459 Moura, T., Freitas, D., Giacomello E., Menezes, G. (2016a). BIOMETORE -  
2460 Biodiversity in the seamounts: The Madeira-Tore and Great Meteor. Cruise report  
2461 ARQBIOMETORE-44-V15. Arquivos do DOP, Série Cruzeiros, Nº 2/2016. 39p.
- 2462 Rosa, A., Catarino, D., Gomes, S., Lagarto, N., Sousa, R., De Girolamo, M., Freitas, M.,  
2463 Giacomello, E., Menezes, G. (2016b). Cruise Report – ARQBIOMETORE-43-V15.  
2464 Arquivos do DOP, Série Cruzeiros, nº 2/2016. 30 p.
- 2465 dos Santos, A., Menezes, G., Biscoito, M., Giacomello, E., Campos, A., Teixeira, A.,  
2466 Delgado, J., Silva, M.C., Guerra, M.T., Silva, M., Caldeira, R., Morato, T.,

- 2467 Cartaxana, A., Silva, A.D., Peliz, A., Martins, A.M., Moreno, A., Dâmaso, C.,  
2468 Bartilotti, C., Sousa-Pinto, I., Figueiredo, I., Afonso, P., Moura, T. (2017a).  
2469 BIOMETORE - Biodiversity in seamounts: the Madeira-Tore and Great Meteor.  
2470 Final report - Scientific component. 311 p + 6 anexos.
- 2471 dos Santos, A., Bôto, M., Cunha, I., D'Alimonte, D., Garcia-Seoane, E., Kaufmann, M.,  
2472 Lobo, J., Marraccini, A., Pastor, J., Pires, R., Ribeiro, A., Sá, C., Sousa, A. (2017b).  
2473 CRUISE REPORT IPMA 02040816: Survey to the Pelagic Habitats of the Madeira-  
2474 Tore complex (Gorringe and Seine seamounts).
- 2475 Santos, A.M.P., Caetano, M., Moreno, A., Pastor, J., Pieper, C., Amaro, T., Ramagosa,  
2476 M., Vieira, R.P., Baptista, M., Sobreira, J. (2015). Cruise Report – 02030915  
2477 (BIOMETORE 2). IPMA, 19 p.
- 2478 Santos J., Araújo, H., Ferreira, M., Henriques, A., Miodonski, J., Monteiro, S., Oliveira,  
2479 I., Rodrigues, P., Duro, G., Oliveira, F., Pinto, N., Sequeira, M., Eira, C., Vingada,  
2480 J. (2012). Chapter I: Baseline estimates of abundance and distribution of target  
2481 species. Annex to the Midterm Report of project LIFE MarPro NAT/PT/00038.
- 2482 Silva, J. (2015). Alterações na composição e na estrutura trófica das comunidades de  
2483 peixes das Áreas Marinhas Protegidas da Ilha do Pessegueiro e Cabo Sardão  
2484 após a proibição da pesca. Dissertação de Mestrado em Ecologia Marinha.  
2485 Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. 113 p.
- 2486 Sousa, I., Gonçalves, J. M., Claudet, J., Coelho, R., Gonçalves, E. J., Erzini, K. (2018).  
2487 Soft-bottom fishes and spatial protection: findings from a temperate marine  
2488 protected area. PeerJ, 6, e4653.
- 2489 Soykan, O., Ilkyaz, A.T., Metin, G., Kinacigil, H.T. (2013). Growth and reproduction of  
2490 brown comber (*Serranus hepatus* Linnaeus, 1758) in the central Aegean Sea,  
2491 Turkey. Turkish Journal of Zoology 37:211-217.
- 2492 Stratoudakis, Y., Fernández, F., Henriques, M., Martins, J., Martins, R. (2015). Situação  
2493 ecológica, socioeconómica e de governança após a implementação do primeiro  
2494 plano de ordenamento no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (Arrábida,  
2495 Portugal): I – informações e opiniões dos pescadores. Revista de Gestão Costeira  
2496 Integrada / Journal of Integrated Coastal Zone Management, 15:153-166.
- 2497 Stratoudakis, Y., Mateus, C. S., Quintella, B. R., Antunes, C., de Almeida, P. R. (2016).  
2498 Exploited anadromous fish in Portugal: Suggested direction for conservation and  
2499 management. Marine Policy, 73: 92-99.
- 2500 Tasker, M.L., Jones, P.H., Dixon, T.I.M., Blake, B.F. (1984). Counting seabirds at sea  
2501 from ships: a review of methods employed and a suggestion for a standardized  
2502 approach. The Auk, 101:567–577.

- 2503 TEWG (2009). Turtle Expert Working Group. An assessment of the Loggerhead turtle  
2504 population in the Western North Atlantic Ocean. NOAA Technical Memorandum  
2505 NMFS- SEFSC-575.
- 2506 Viegas, V. (2013). Pesca comercial na costa alentejana: rendimento, esforço de pesca,  
2507 rejeições e efeitos da proteção. Dissertação de Mestrado em Gestão e  
2508 Conservação de Recursos Naturais. Universidade de Évora e Universidade  
2509 Técnica de Lisboa. 58 p.
- 2510 Vingada, J., von Thenen, M., Henriques, A. Miodonski, J., Santos J., Araújo, H., Ferreira,  
2511 M., Rosa, T., Oliveira, N., Landeck, P., Eira, C. (2013). Abundance of common  
2512 scoter *Melanitta nigra* along the northern coast of mainland Portugal. Preliminary  
2513 Report for LIFE+ MarPro LIFE09 NAT/PT/000038.
- 2514 Vingada J., Pereira, A., Ferreira, M., Monteiro, S., Costa, E., Gomes, T., Sá, S., Araújo,  
2515 H., Santos, J., Nicolau, L., Marçalo, A., Eira, C. (2015). Implementação de medidas  
2516 de mitigação em artes de pesca. Anexo ao 4º relatório de progresso do projeto  
2517 LIFE MarPro NAT/PT/00038.
- 2518 Wallace, B.P., DiMatteo, A.D., Bolten, A.B., Chaloupka, M.Y., Hutchinson, B.J., Abreu-  
2519 Grobois, F.A., Mortimer, J.A., Seminoff, J.A., Amarocho, D., Bjorndal, K.A.,  
2520 Bourjea, J., Bowen, B.W., Dueñas, R.B., Casale, P., Choudhury, B.C., Costa, A.,  
2521 Dutton, P.H., Fallabrino, A., Finkbeiner, E.M., Girard, A., Hamann, M., Hurley, B.J.,  
2522 López- Mendilaharsu, M., Marcovaldi, M.A., Musick, J.A., Nel, R., Pilcher, N.J.,  
2523 Troëng, S., Witherington, B. e Mast, R.B. (2011). Global conservation priorities for  
2524 marine turtles. PLoS ONE, 6: e24510.
- 2525 Wallace, B.P., Tiwari, M., Girondot, M. (2013). *Dermochelys coriacea*. The IUCN Red  
2526 List of Threatened Species 2013: e.T6494A43526147.  
2527 <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-2.RLTS.T6494A43526147.en>.
- 2528 **Referências Anexo D-II:**
- 2529 Cardador, F. Borges, L. (1999). Manual dos cruzeiros demersais. Instituto de  
2530 Investigação das Pescas e do Mar. 14 pp.
- 2531 Marques, V., Angélico, M.M., Nunes, C., Soares, E., Roguez-Climent, S., Silva, A.,  
2532 Oliveira, P., Marques, R., Henriques, E., Silva, A. (2015). Acústica PELAGO15  
2533 Abr/Maio 2015. Relatórios de Campanha, 26p.
- 2534 Silva, C., Borges, M.F. (2014). Crustáceos-2014, julho. Relatórios de Campanha, 21p.
- 2535 ICES (2016). Final report of the Working Group on Nephrops Surveys (WGNEPS), 10-  
2536 13 November 2015, Cadiz, Spain. ICES CM 2015/SSGIEOM:30. 56 pp.
- 2537 ICES (2017). Manual of the IBTS North Eastern Atlantic Surveys. Series of ICES Survey  
2538 Protocols SISP 15. 92 pp. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.3519>
- 2539

## 2540 D.1.3 Descritor 2: Espécies não-indígenas

2541 *As espécies não indígenas introduzidas pelas atividades humanas situam-se a*  
2542 *níveis que não alteram negativamente os ecossistemas.*

### 2543 D.1.3.1 Introdução

2544 A introdução intencional ou acidental de espécies marinhas não indígenas pode ter  
2545 impactos ecológicos e económicos negativos cumulativos. Um grupo significativo de  
2546 espécies não indígenas pode tornar-se invasor e ter efeitos adversos na biodiversidade  
2547 e nos serviços ecossistémicos conexos, especialmente em ecossistemas geográfica e  
2548 evolutivamente isolados, como pequenas ilhas. Os riscos que estas espécies  
2549 representam intensificam-se devido à expansão do comércio, dos transportes, do  
2550 turismo e das alterações climáticas a nível mundial. De referir também os impactos  
2551 sociais e económicos das invasões biológicas, que deverão ser evitados. Estão  
2552 catalogadas até à data cerca de 12 000 espécies não indígenas no meio ambiente  
2553 marinho e de transição, da União Europeia e de outros países europeus, e destas,  
2554 aproximadamente 10 a 15% são consideradas invasoras [Regulamento (UE) n.º  
2555 1143/2014]. Em 2008, os impactos ecológicos e económicos das espécies invasoras,  
2556 ascendiam a quase 5% da economia mundial (Defra, 2008). Ainda assim, não existiam  
2557 métodos nem protocolos aprovados no âmbito de convenções europeias ou  
2558 internacionais para avaliar tendências relativamente à abundância, ocorrência temporal  
2559 ou distribuição espacial das espécies marinhas não indígenas.

2560 Com a caracterização e avaliação inicial do estado das espécies marinhas não  
2561 indígenas na subdivisão do continente de acordo com os critérios e normas  
2562 metodológicas de avaliação do BEA estabelecidos pela Decisão da Comissão  
2563 2010/477/UE, identificaram-se os efeitos, reais ou potenciais, das mesmas no ambiente  
2564 marinho desta subdivisão.

2565 Esta avaliação inicial baseou-se nas recomendações do relatório do grupo de trabalho  
2566 formado por elementos do Centro Comum de Investigação (JRC<sup>19</sup>) e do Conselho  
2567 Internacional para a Exploração do Mar (ICES), na revisão das normas metodológicas  
2568 relativamente aos critérios utilizados para a avaliação do BEA (Piha & Zampoukas 2011)  
2569 e, também, no parecer da Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico  
2570 Nordeste (Convenção OSPAR) sobre a biodiversidade no âmbito da DQEM. Este último  
2571 assenta no índice de biopoluição desenvolvido para o Mar Báltico, por Olenin *et al.*  
2572 (2007), utilizado por alguns países da Comissão para a proteção do ambiente marinho  
2573 do Báltico (HELCOM), com vista a avaliar os impactos ambientais das espécies não  
2574 indígenas invasoras. No entanto, foi considerado que necessitaria de avaliação futura.

---

<sup>19</sup> Joint Research Centre

2575 No Relatório Inicial considerou-se como área de avaliação toda a plataforma continental  
2576 entre as latitudes 42°N (Caminha) e 36°N (Vila Real de Santo António), e desde o limite  
2577 superior do andar infralitoral (fundos permanentemente cobertos pela água do mar) até  
2578 à isóbata dos 200 m (bordo da plataforma), incluindo assim as águas costeiras. Esta  
2579 área sobrepunha-se à avaliada pela Diretiva Quadro da Água (DQA, Diretiva  
2580 2000/60/CE), que se estendia até uma milha náutica de distância da costa, mas uma  
2581 vez que as espécies não indígenas não foram consideradas por aquela Diretiva,  
2582 entendeu-se que não se deveria excluir da avaliação esta zona de sobreposição  
2583 (MAMAOT, 2012a).

2584 Em 2012, avaliou-se o número de espécies não indígenas introduzidas em  
2585 consequência de atividades humanas na subdivisão do continente (38 espécies  
2586 listadas), o rácio entre o número de espécies não indígenas e o número de espécies  
2587 nativas na área de avaliação e o impacto das espécies não indígenas invasoras na área  
2588 de avaliação para cada um dos grupos taxonómicos. Verificou-se que a natureza dos  
2589 dados disponíveis impôs limitações à plena utilização dos indicadores recomendados,  
2590 nomeadamente no que dizia respeito à abundância das espécies, apresentada somente  
2591 para cinco espécies (*Gymnodinium catenatum*, *Ostreopsis ovata*, *Ampelisca*  
2592 *heterodactyla*, *Ocinebrellus inornatus*, e *Corella eumyota*). Por essa razão, sugeria-se  
2593 que os conhecimentos científicos e técnicos deviam ser aprofundados de modo a  
2594 aperfeiçoar indicadores potencialmente úteis, em especial aqueles que diziam respeito  
2595 aos impactos das espécies não indígenas invasoras (como os índices de poluição  
2596 biológica), que constituem a principal preocupação no processo de consecução de um  
2597 bom estado ambiental. Identificaram-se, como principais vias e vetores de introdução  
2598 de espécies não indígenas, o tráfego marítimo e a aquacultura. No entanto, as  
2599 informações disponíveis eram muito limitadas, impossibilitando a análise da ligação  
2600 direta entre as atividades e a presença de espécies não indígenas (MAMAOT, 2012a).

2601 Apesar dos constrangimentos reportados relativamente à análise de tendências em  
2602 matéria de abundância, ocorrência temporal e distribuição espacial, e ao  
2603 estabelecimento de valores de referência, considerou-se não haver evidência de  
2604 alterações negativas ao nível de espécies, comunidades, habitats ou ecossistemas, em  
2605 consequência da presença de espécies não indígenas, com exceção dos *blooms* da  
2606 microalga tóxica *G. catenatum*, que são permanentemente monitorizados pelo IPMA,  
2607 I.P. Apesar da informação limitada, Portugal considerou que se atingiu o Bom Estado  
2608 Ambiental (BEA), embora com um baixo grau de confiança (MAMAOT, 2012a). Esta  
2609 avaliação foi considerada adequada, apesar das numerosas lacunas de conhecimento,  
2610 que deveriam ser preenchidas por planos detalhados para a obtenção de dados e  
2611 conhecimento (Dupont *et al.*, 2014).

2612 Pretende-se, neste ciclo, reavaliar os efeitos, reais ou potenciais, das espécies não  
2613 indígenas no ambiente marinho da subdivisão do Continente, enquanto descritor  
2614 qualitativo para a definição do BEA, de modo a contribuir para a reavaliação do estado  
2615 das águas marinhas portuguesas.

2616 Assim, apresentam-se neste relatório os resultados relativos à inventariação de  
2617 espécies não indígenas introduzidas pela atividade humana na subdivisão do  
2618 Continente, em ambiente marinho, estuários e lagoas costeiras, nos últimos seis anos  
2619 (período compreendido entre 2012 e 2018), tendo em conta as listas indicativas dos  
2620 elementos dos ecossistemas, pressões antropogénicas e atividades humanas com  
2621 importância para as águas marinhas, constantes no anexo III da Diretiva (UE) 2017/845.  
2622 Sempre que possível, avaliam-se os elementos dos critérios da Decisão (UE) 2017/848  
2623 da Comissão.

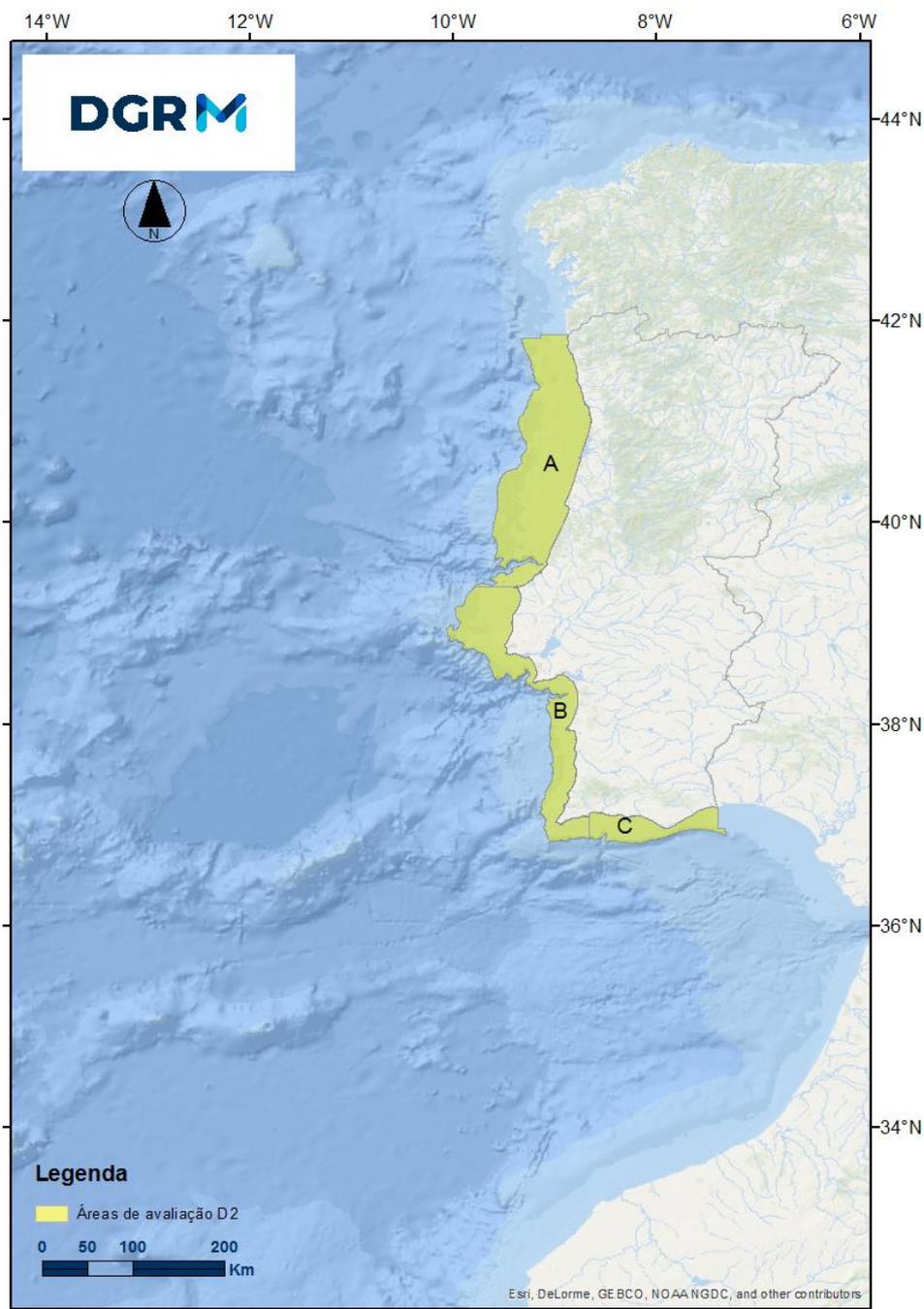
#### 2624 **D.1.3.2 Metodologia e dados**

##### 2625 **D.1.3.2.1 Áreas de avaliação**

2626 A subdivisão do Continente no presente ciclo de avaliação, foi dividida em três áreas  
2627 (Figura D-23). As áreas, consideradas desde o limite superior do andar infralitoral  
2628 (fundos permanentemente cobertos pela água do mar) até ao bordo da plataforma  
2629 continental (regra geral coincidente com a isobatimétrica dos 200 m), basearam-se na  
2630 topografia e tipo de fundo (predominantemente arenoso, predominantemente lodoso ou  
2631 dominado por afloramentos rochosos), na profundidade (em concordância com a  
2632 distribuição das comunidades bentónicas e piscícolas identificadas na costa da  
2633 subdivisão do continente), e na intensidade do afloramento costeiro. Foi garantida a  
2634 harmonização com as tipologias adotadas na Diretiva Quadro da Água (Bettencourt *et*  
2635 *al.*, 2004).

2636 Sabendo que uma vez estabelecidas, as espécies não indígenas se, com  
2637 comportamento invasor, têm tendência a aumentar a sua área de distribuição, e  
2638 reconhecendo que têm, regra geral, a capacidade de colonizar nichos ecológicos já  
2639 habitados por espécies semelhantes, pretende-se, ao considerar as três áreas (A, B e  
2640 C) em vez da área única considerada na avaliação inicial, estimar as tendências de  
2641 expansão ou regressão da distribuição de determinada espécie. Acresce que são áreas  
2642 ecologicamente representativas, capazes de refletir diferentes escalas ecológicas  
2643 reveladas pela biodiversidade de uma dada região ou subregião, constituindo escalas  
2644 que são efetivas para a aplicação de medidas (SEC 2011). Outra alteração ao Relatório  
2645 Inicial, é a inclusão da informação relativa à presença de espécies não indígenas em  
2646 estuários e lagoas costeiras. Esta decisão foi tomada porque aqueles ecossistemas  
2647 costeiros e estuarinos são particularmente vulneráveis às introduções de espécies não  
2648 indígenas, por estarem expostos com elevada intensidade e frequência a diversos  
2649 vetores de introdução, como a descarga de águas de lastro, as incrustações, e a  
2650 aquacultura. Também, e uma vez que parte das espécies listadas apresentam ciclos de  
2651 vida complexos, que incluem variações sazonais quer das características morfológicas  
2652 em diferentes estádios, quer da sua distribuição espacial, considera-se pertinente a

2653 inclusão destas áreas enquanto zonas de transição entre o meio marinho e as águas  
2654 interiores.



2655  
2656

Figura D-23. Áreas de avaliação do D2<sup>20</sup> na subdivisão do Continente (IPMA, 2018).

#### 2657 D.1.3.2.2 Critérios para avaliação do BEA

2658 Para avaliação do BEA do D2, a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estabelece um  
2659 critério primário e dois critérios secundários (Tabela D-26) assim como um conjunto de

<sup>20</sup> Os limites geográficos destas áreas podem ser consultados no Anexo D-I.

2660 normas metodológicas, especificações e métodos normalizados. De acordo com a nova  
2661 Decisão da Comissão, entende-se por espécies não indígenas «recentemente  
2662 introduzidas» as espécies cuja presença na zona não era conhecida no período de  
2663 avaliação anterior e por espécies não indígenas «estabelecidas» as espécies cuja  
2664 presença na zona era conhecida no período de avaliação anterior.

2665 Tabela D-26. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D2 (adaptado  
2666 da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
	<b>D2C1 - Primário</b>	
Espécies não-indígenas recentemente introduzidas	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  <b>Unidades de medida: n.º de espécies por zona de avaliação</b>	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional
	<b>D2C2 - Secundário</b>	
Espécies não-indígenas estabelecidas Lista a estabelecer através de cooperação (sub)regional	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  <b>Unidades de medida: nº de indivíduos, biomassa (t) ou extensão (km²) por espécie</b>	Não aplicável
	<b>D2C3 - Secundário</b>	
Grupos de espécies e tipos de habitats ameaçados pela presença de espécies não-indígenas. Lista a estabelecer através de cooperação (sub)regional	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  <b>Unidades de medida: rácio entre espécies indígenas e não indígenas em n.º e/ou abundância; ou extensão (km²) de habitat negativamente alterado</b>	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional

### 2667 **D.1.3.2.3** Dados e fontes de informação disponíveis

2668 Tal como em 2012, a caracterização do estado das espécies não indígenas para a  
2669 subdivisão do Continente foi efetuada com base em publicações científicas, bases de  
2670 dados disponíveis na Internet (AquaNIS, EASIN, DAISIE, InvasIBER, NOBANIS,  
2671 GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE, Invasive Species Compendium,  
2672 ALGAEBASE, MACOI), relatórios técnico-científicos, relatórios de teses de mestrado e  
2673 de doutoramento, relatórios do Grupo de Trabalho do ICES sobre Introdução e  
2674 Transferências de Organismos Marinhos (WGITMO) e dados obtidos no âmbito de  
2675 projetos de investigação e de contratos de prestação de serviços. No que diz respeito  
2676 ao período de tempo considerado na inventariação do número de espécies, utilizam-se  
2677 todos os registos disponíveis, isto é, desde cerca de 1700 até ao presente. Já no que  
2678 diz respeito ao período de tempo em avaliação, consideramos apenas os registos  
2679 realizados durante o ciclo considerado, ou seja, entre 2012 e 2018.

### 2680 D.1.3.3 Resultados

#### 2681 D.1.3.3.1 Inventário de espécies não indígenas

2682 Em 2012 reportaram-se cerca de 38 espécies não indígenas para a subdivisão do  
2683 Continente (MAMAOT, 2012a), sendo a maioria espécies bentónicas costeiras, com o  
2684 substrato duro como habitat. Chainho *et al.* (2015) atualizaram a lista das espécies  
2685 marinhas não indígenas introduzidas pelas atividades humanas na subdivisão do  
2686 Continente, listando 68 espécies. Posteriormente, no âmbito do projeto “BioMar PT-  
2687 Aprender a conhecer o ambiente marinho de Portugal” (PT02\_Aviso6\_0003, financiado  
2688 pelo programa EEA Grants), no período compreendido entre dezembro de 2014 e  
2689 dezembro de 2016, 6 novas espécies foram adicionadas à lista (Albuquerque, 2016;  
2690 Bercibar, 2016; Henriques *et al.*, 2016; Ramos, 2016; e Souto, 2016). Publicações  
2691 posteriores a essa data ou submetidas recentemente e ainda em processo de revisão,  
2692 assim como relatórios de vários tipos (técnico-científicos, académicos, do grupo de  
2693 trabalho WGITMO do ICES), identificam um conjunto adicional de espécies não  
2694 indígenas.

2695 Na lista de espécies apresentada neste relatório, fez-se uma revisão cuidada das  
2696 referências relacionadas com a presença de espécies não indígenas nas águas  
2697 costeiras e de transição do continente. Ao contrário de Chainho *et al.* (2015), foram  
2698 também consideradas espécies cujo estado está identificado como criptogénico. As  
2699 espécies criptogénicas, são aquelas que não são nativas, mas para as quais não se  
2700 conhece origem. De acordo com Olenin *et al.* (2010), verifica-se que algumas espécies  
2701 criptogénicas têm carácter invasor e estão reportadas nos países vizinhos de Portugal,  
2702 razão pela qual devem ser incluídas nas avaliações feitas. As espécies não indígenas  
2703 invasoras são um conjunto de espécies estabelecidas, que se expandiram, estão em  
2704 expansão ou demonstram potencial para se propagar para outras áreas, causando  
2705 efeitos adversos sobre a biodiversidade local, o funcionamento dos ecossistemas, a  
2706 socioeconomia ou a saúde humana nas áreas invadidas (Olenin *et al.*, 2010).

2707 Compilou-se uma lista final com um total de 105 espécies não indígenas na subdivisão  
2708 do continente. Este número é muito superior ao inicialmente reportado, consequência  
2709 da inclusão na atual inventariação de espécies não indígenas presentes no continente  
2710 em zonas marinhas, mas também em águas de transição (estuários e lagoas costeiras).  
2711 Se no Relatório Inicial se tivessem considerado além das espécies exclusivamente  
2712 marinhas, todas as que também utilizam as águas de transição, ter-se-iam reportado 74  
2713 espécies. Depois da data de publicação do mesmo relatório, ou seja, depois de 2012,  
2714 mas a ocorrer antes dessa data, contaram-se 16 espécies. Por fim, inventariaram-se 15  
2715 espécies recentemente introduzidas.

2716 Na Tabela D-27 são listadas as espécies não indígenas que ocorrem nas zonas  
2717 marinhas, estuários e lagoas costeiras na subdivisão do Continente, referindo a data do  
2718 primeiro registo, os potenciais vetores de introdução (caracteres sobrescritos: a- água

2719 de lastro; b- incrustação (*fouling*); c- aquacultura; d- desconhecido), a distribuição atual  
2720 (por área: A, B, C, ou n. d. quando não determinada), e o estado em que se encontram  
2721 de acordo com o definido pelas listas de espécies providenciadas por Portugal entre  
2722 2012 e 2018 nos relatórios do grupo de trabalho WGITMO (*E*- estabelecido, *NE*- não  
2723 estabelecido, e *I*- indeterminado). Finalmente, apresenta-se a referência bibliográfica do  
2724 primeiro registo a nível nacional. Sempre que o primeiro registo tenha sido feito no  
2725 período em avaliação, ou seja no intervalo 2012 a 2018, assinala-se o nome da espécie  
2726 com um asterisco.

2727 Tabela D-27. Espécies não indígenas registadas na área de avaliação da subdivisão do Continente (águas  
2728 marinhas, estuários e lagoas costeiras), com referência ao ano do 1º registo, potenciais vetores de  
2729 introdução: a- água de lastro; b- incrustação (*fouling*); c- aquacultura; d- desconhecido, estado atual da  
2730 população (*E*- estabelecido, *NE*- não estabelecido, e *I*- indeterminado), distribuição atual (por área de  
2731 ocorrência: A, B, C), e referência bibliográfica.

<i>Taxa</i>	1º registo	Estado da população	Área de ocorrência	Referência
<b>Reino Chromista</b>				
<b>Filo Myzozoa</b>				
<b>Classe Dinophyceae</b>				
<b>Ordem Gymnodiniales</b>				
<b>Família Gymnodiniaceae</b>				
<i>Gymnodinium catenatum</i> L.W.Graham, 1943	1898 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Estrada (1995)
<i>Gymnodinium microreticulatum</i> C.J.S.Bolch, Negri & G.M.Hallegraeff, 1999	1999 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Amorim <i>et al.</i> (2001)
<b>Ordem Gonyaulacales</b>				
<b>Família Ostreopsidaceae</b>				
<i>Ostreopsis ovata</i> Fukuyo, 1981	2011 <sup>d</sup>	<i>I</i>	C	David <i>et al.</i> (2012)
<i>Ostreopsis siamensis</i> Schmidt, 1901	2008 <sup>d</sup>	<i>I</i>	B	Amorim <i>et al.</i> (2010)
<b>Filo Ochrophyta</b>				
<b>Classe Bacillariophyceae</b>				
<b>Ordem Bacillariales</b>				
<b>Família Bacillariaceae</b>				
<i>Pseudo-nitzschia multistriata</i> (Takano) Takano, 1995	2003 <sup>d</sup>	<i>I</i>	A	Churro <i>et al.</i> (2009)
<b>Ordem Triceratiales</b>				
<b>Família Triceratiaceae</b>				
<i>Odontella sinensis</i> (Greville) Grunow, 1884	1981 <sup>d</sup>	<i>I</i>	A, B	<a href="https://www.gbif.org/occurrence/365655182">https://www.gbif.org/occurrence/365655182</a>
<b>Classe Phaeophyceae</b>				
<b>Ordem Fucales</b>				
<b>Família Sargassaceae</b>				
<i>Sargassum muticum</i> (Yendo) Fensholt, 1955	1989 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Rull Lluç <i>et al.</i> (1994)
<b>Ordem Laminariales</b>				
<b>Família Alariaceae</b>				
<i>Undaria pinnatifida</i> (Harvey) Suringar, 1873	2007 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B	Araújo <i>et al.</i> (2009)
<b>Ordem Scytosiphonales</b>				
<b>Família Scytosiphonaceae</b>				

<i>Colpomenia peregrina</i> Sauvageau, 1927	1951 <sup>b, c</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Palminha (1951)
* <i>Scytosiphon dotyi</i> M.J.Wynne, 1969	2016 <sup>b, c</sup>	<i>I</i>	B	Berecibar (2016)
<b>Reino Plantae</b>				
<b>Filo Chlorophyta</b>				
<b>Classe Ulvophyceae</b>				
<b>Ordem Bryopsidales</b>				
<b>Família Codiaceae</b>				
<i>Codium arabicum</i> Kützinger, 1856	2006 <sup>b</sup>	<i>I</i>	n. d.	Verbruggen <i>et al.</i> (2007)
<i>Codium fragile</i> subsp. <i>fragile</i> (Suringar) Hariot, 1889	2005 <sup>b, c</sup>	<i>E</i>	B, C	Berecibar (2011)
<b>Ordem Ulvales</b>				
<b>Família Ulvaceae</b>				
<i>Ulva australis</i> Areschoug, 1854	2007 <sup>c</sup>	<i>E</i>	A, C	Bárbara <i>et al.</i> (2014)
<b>Filo Rhodophyta</b>				
<b>Classe Bangiophyceae</b>				
<b>Ordem Bangiales</b>				
<b>Família Bangiaceae</b>				
<i>Pyropia suborbiculata</i> (Kjellman) J.E.Sutherland, H.G.Choi, M.S. Hwang & W.A.Nelson, 2011	2010 <sup>d</sup>	<i>E</i>	B, C	Vergés <i>et al.</i> (2013)
<b>Classe Florideophyceae</b>				
<b>Ordem Bonnemaisoniales</b>				
<b>Família Bonnemaisoniaceae</b>				
<i>Asparagopsis armata</i> Harvey, 1855	1951 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Palminha (1958)
<i>Asparagopsis taxiformis</i> (Delile) Trevisan de Saint-Léon, 1845	2000 <sup>d</sup>	<i>E</i>	B, C	Vicêncio (2009)
<i>Bonnemaisonia hamifera</i> Hariot, 1891	2003 <sup>d</sup>	<i>E</i>	C	Berecibar (2011)
<b>Ordem Ceramiales</b>				
<b>Família Ceramiaceae</b>				
<i>Antithamnion (Pteroton) amphigeneum</i> A.J.K.Millar, 1990	2004 <sup>d</sup>	<i>E</i>	B, C	Berecibar (2011)
<i>Antithamnion densum</i> (Suhr) M.A.Howe, 1914	2004 <sup>d</sup>	<i>E</i>	C	Berecibar (2011)
<i>Antithamnion hubbsii</i> E.Y.Dawson, 1962	2011 <sup>a, c</sup>	<i>E</i>	B, C	Berecibar (2011)
<i>Antithamnionella spirographidis</i> (Schiffner) E.M.Wollaston, 1968	2007 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Araújo <i>et al.</i> (2009)
<i>Antithamnionella ternifolia</i> (J.D.Hooker & Harvey) Lyle, 1922	1958 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Palminha (1958)
<i>Scageliopsis patens</i> Wollaston, 1981	2006 <sup>d</sup>	<i>E</i>	B, C	Secilla <i>et al.</i> (2008)
<b>Família Dasyaceae</b>				
<i>Dasya sessilis</i> Yamada, 1928	1989 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Berecibar (2011)
<b>Ordem Gracilariales</b>				
<b>Família Gracilariaceae</b>				
<i>Gracilaria vermiculophylla</i> (Ohmi) Papenfuss, 1967	1989 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Berecibar (2011)
<b>Ordem Halymeniales</b>				
<b>Família Halymeniaceae</b>				
<i>Grateloupia filicina</i> (J.V.Lamouroux) C. Agardh, 1822	1804 <sup>d</sup>	<i>I</i>	B	Ardré (1970)
<i>Grateloupia turuturu</i> Yamada, 1941	1997 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A	Bárbara & Cremades (2004)
<b>Família Rhodomelaceae</b>				
<i>Melanothamnus harveyi</i> (Bailey) Diaz-Tapia & Maggs, 2017	2003 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Araújo <i>et al.</i> (2009)

<i>Symphycloadia marchantioides</i> (Harvey) Falkenberg, 1897	2003 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B	Berecibar (2011)
<b>Família Wrangeliaceae</b>				
<i>Anotrichium furcellatum</i> (J.Agardh) Baldock, 1976	1960 <sup>d</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Ardre (1970)
<b>Ordem Rhodymeniales</b>				
<b>Família Lomentariaceae</b>				
<i>Lomentaria hakodatensis</i> Yendo, 1920	2008 <sup>d</sup>	<i>E</i>	B, C	Berecibar (2011)
<b>Reino Animalia</b>				
<b>Filo Nematoda</b>				
<b>Classe Chromadorea</b>				
<b>Ordem Rhabditida</b>				
<b>Família Anguillicolidae</b>				
<i>Anguillicoloides crassus</i> (Kuwahara, Niimi & Itagaki, 1974) Moravec & Taraschewski, 1988	1992 <sup>c</sup>	<i>E</i>	A, B	Silva (1992)
<b>Filo Cnidaria</b>				
<b>Classe Hydrozoa</b>				
<b>Ordem Anthoathecata</b>				
<b>Família Cordylophoridae</b>				
<i>Cordylophora caspia</i> (Pallas, 1771)	1983 <sup>b</sup>	<i>E</i>	B, C	Cancela da Fonseca (1989)
<b>Ordem Leptothecata</b>				
<b>Família Blackfordiidae</b>				
<i>Blackfordia virginica</i> Mayer, 1910	1984 <sup>a, b</sup>	<i>E</i>	B, C	Moore (1987)
<b>Ordem Limnomedusae</b>				
<b>Família Olindiidae</b>				
<i>Gonionemus vertens</i> A. Agassiz, 1862	1700 <sup>a, b, c</sup>	<i>I</i>	B	Edwards (1976)
<i>Maeotias marginata</i> (Modeer, 1791)	2002 <sup>a, b</sup>	<i>I</i>	C	Muha <i>et al.</i> (2012)
<b>Filo Annelida</b>				
<b>Classe Polychaeta</b>				
<b>Ordem Capitellida</b>				
<b>Família Maldanidae</b>				
<i>Metasychis gotoi</i> (Izuka, 1902)	1972 <sup>b</sup>	<i>I</i>	A	Amoureux (1974)
<b>Ordem Eunicida</b>				
<b>Família Lumbrineridae</b>				
<i>Lumbrinerides crassicephala</i> (Hartman, 1965)	1994 <sup>d</sup>	<i>I</i>	A	Ravara & Moreira (2013)
<b>Ordem Phyllodocida</b>				
<b>Família Goniadidae</b>				
<i>Goniadella gracilis</i> (Verrill, 1873)	2007 <sup>b</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Martins <i>et al.</i> (2013)
<b>Ordem Sabellida</b>				
<b>Família Sabellidae</b>				
<i>Desdemonia ornata</i> Banse, 1957	1993 <sup>a</sup>	<i>E</i>	B, C	Machado & Cancela da Fonseca (1997)
<b>Família Serpulidae</b>				
<i>Ficopomatus enigmaticus</i> (Fauvel, 1923)	1979 <sup>a, b</sup>	<i>E</i>	B	Cancela da Fonseca (1989)
<b>Família Spionidae</b>				
<i>Polydora cornuta</i> Bosc, 1802	1989 <sup>a</sup>	<i>I</i>	A	Pardal <i>et al.</i>

<i>Pseudopolydora paucibranchiata</i> (Okuda, 1937)	2005 <sup>a</sup>	<i>E</i>	B	(1992) G. Silva (com pes.) in Chainho (2017)
<i>Prionospio pulchra</i> Imajima, 1990	2009 <sup>c</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Carvalho <i>et al.</i> (2013)
<b>Ordem Terebellida</b>				
<b>Família Ampharetidae</b>				
<i>Isolda pulchella</i> Müller in Grube, 1858	2007 <sup>a, b</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Martins <i>et al.</i> (2013)
<b>Filo Bryozoa</b>				
<b>Classe Gymnolaemata</b>				
<b>Ordem Cheilostomatida</b>				
<b>Família Adeonidae</b>				
* <i>Reptadeonella violacea</i> (Johnston, 1847)	2012 <sup>d</sup>	<i>I</i>	A, B	Souto (2016)
<b>Família Bugulidae</b>				
<i>Bugula neritina</i> (Linnaeus, 1758)	2004 <sup>b</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Marchini <i>et al.</i> (2007)
<i>Bugulina fulva</i> (Ryland, 1960)	1960 <sup>b</sup>	<i>E</i>	B, C	Ryland (1960)
<i>Bugulina stolonifera</i> (Ryland, 1960)	2007 <sup>b</sup>	<i>I</i>	A, B	Marchini <i>et al.</i> (2007)
<i>Crisularia plumosa</i> (Pallas, 1766)	1937 <sup>b</sup>	<i>I</i>	B	Nobre (1937)
<b>Família Candidae</b>				
<i>Tricellaria inopinata</i> d'Hondt & Occhipinti Ambrogi, 1985	2004 <sup>b</sup>	<i>E</i>	A, B	Marchini <i>et al.</i> (2007)
<b>Família Lepraliellidae</b>				
* <i>Celleporaria brunnea</i> (Hincks, 1884)	2012 <sup>a</sup>	<i>NE</i>	B, C	Canning-Clode <i>et al.</i> (2013)
<b>Família Watersiporidae</b>				
<i>Watersipora subtorquata</i> (d'Orbigny, 1852)	2004 <sup>b</sup>	<i>E</i>	B, C	Souto <i>et al.</i> (2014)
<b>Família Schizoporellidae</b>				
* <i>Schizoporella errata</i> (Waters, 1878)	2016 <sup>b</sup>	<i>I</i>	B, C	Souto (2016)
<b>Ordem Ctenostomatida</b>				
<b>Família Vesiculariidae</b>				
<i>Amathia verticillata</i> (delle Chiaje, 1822)	1937 <sup>a, b</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Nobre (1937)
<b>Filo Mollusca</b>				
<b>Classe Bivalvia</b>				
<b>Ordem Myida</b>				
<b>Família Myidae</b>				
<i>Mya arenaria</i> Linnaeus, 1758	1982 <sup>a</sup>	<i>E</i>	A, B	C. Reis (com pes.) in Chainho <i>et al.</i> (2015)
<b>Ordem Ostreida</b>				
<b>Família Ostreidae</b>				
<i>Crassostrea gigas</i> (Thunberg, 1793)	1700 <sup>b, c</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Edwards (1976)
<b>Ordem Venerida</b>				
<b>Família Cyrenidae</b>				
<i>Corbicula fluminea</i> (O. F. Müller, 1774)	1978 <sup>a</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Mouthon (1981)
<b>Família Veneridae</b>				
<i>Mercenaria mercenaria</i> (Linnaeus, 1758)	2010 <sup>a</sup>	<i>NE</i>	A, B	M. Gaspar (com pes.) in Chainho <i>et al.</i> (2015)
<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)	1984 <sup>c</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Ruano & Sobral (2000)

<b>Classe Gastropoda</b>				
<b>Ordem Littorinimorpha</b>				
<b>Família Calyptraeidae</b>				
* <i>Crepidula fornicata</i> (Linnaeus, 1758)	2016 <sup>b, c</sup>	<i>I</i>	A	Albuquerque (2016)
<b>Família Tateidae</b>				
<i>Potamopyrgus antipodarum</i> (Gray, 1843)	1978 <sup>a, b</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Cancela da Fonseca (1991)
<b>Ordem Mytilida</b>				
<b>Família Mytilidae</b>				
* <i>Arcuatula senhousia</i> (Benson, 1842)	2015 <sup>c</sup>	<i>I</i>	B	Sá <i>et al.</i> (em revisão)
<b>Ordem Neogastropoda</b>				
<b>Família Muricidae</b>				
<i>Ocenebrellus inornatus</i> (Récluz, 1851)	1999 <sup>c</sup>	<i>E</i>	B	Afonso (2011)
<b>Classe Polyplacophora</b>				
<b>Ordem Chitonida</b>				
<b>Família Chaetopleuridae</b>				
<i>Chaetopleura angulata</i> (Spengler, 1797)	1916 <sup>a, b, c</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Hidalgo (1916)
<b>Família Chitonidae</b>				
<i>Tonicia atrata</i> (G.B. Sowerby II, 1840)	1985 <sup>a, b, c</sup>	<i>E</i>	B	Arias & Anadón (2013)
<b>Filo Arthropoda</b>				
<b>Classe Branchiopoda</b>				
<b>Ordem Anostraca</b>				
<b>Família Artemiidae</b>				
<i>Artemia franciscana</i> Kellog, 1906	1980 <sup>a</sup>	<i>I</i>	A, B, C	Amat <i>et al.</i> (2005)
<b>Classe Hexanauplia</b>				
<b>Ordem Calanoida</b>				
<b>Família Acartiidae</b>				
<i>Acartia (Acanthacartia) tonsa</i> Dana, 1849	1985 <sup>a</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Sobral (1985)
<b>Família Pseudodiaptomidae</b>				
<i>Pseudodiaptomus marinus</i> Sato, 1913	2011 <sup>a</sup>	<i>E</i>	A	Cotrim <i>et al.</i> (2018)
<b>Ordem Sessilia</b>				
<b>Família Austrobalanidae</b>				
<i>Austrominius modestus</i> (Darwin, 1854)	1956 <sup>a, b</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Fischer-Piette & Prenant (1957)
<b>Família Balanidae</b>				
<i>Amphibalanus amphitrite</i> (Darwin, 1854)	1982 <sup>a, b, c</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Carvalho <i>et al.</i> (2003)
* <i>Amphibalanus eburneus</i> (Gould, 1841)	2015 <sup>d</sup>	<i>I</i>	C	Tristancho Ruiz (2015)
* <i>Balanus trigonus</i> Darwin, 1854	2013 <sup>b</sup>	<i>E</i>	B	Chainho (2014)
* <i>Hesperibalanus fallax</i> (Broch, 1927)	2015 <sup>b</sup>	<i>I</i>	C	Tristancho Ruiz (2015)
* <i>Megabalanus tintinnabulum</i> (Linnaeus, 1758)	2016 <sup>a, b</sup>	<i>I</i>	B	Henriques <i>et al.</i> (2016)
<b>Classe Malacostraca</b>				
<b>Ordem Amphipoda</b>				
<b>Família Ampeliscidae</b>				
<i>Ampelisca heterodactyla</i> Schellenberg, 1925	1986 <sup>d</sup>	<i>I</i>	B, C	Marques&

					Bellan-Santini (1991)
<b>Família Caprellidae</b>					
<i>Caprella scaura</i> Templeton, 1836	1985 <sup>b</sup>	<i>E</i>	B, C		Marques & Bellan-Santini (1985)
<b>Família Ampithoidae</b>					
<i>Ampithoe valida</i> Smith, 1873	1993 <sup>a</sup>	<i>E</i>	A		Pardal <i>et al.</i> (2000)
<b>Ordem Isopoda</b>					
<b>Família Limnoriidae</b>					
<i>Limnoria tripunctata</i> Menzies, 1951	1960 <sup>b</sup>	<i>I</i>	B, C		Borges <i>et al.</i> (2008)
<b>Ordem Decapoda</b>					
<b>Família Cambaridae</b>					
<i>Procambarus clarkii</i> (Girard, 1852)	1979 <sup>c</sup>	<i>E</i>	A, B, C		Ramos & Pereira (1981)
<b>Família Palaemonidae</b>					
<i>Palaemon macrodactylus</i> Rathbun, 1902	2008 <sup>a</sup>	<i>I</i>	B, C		Chícharo <i>et al.</i> (2009)
<b>Família Palinuridae</b>					
<i>Jasus lalandii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	1980 <sup>a</sup>	<i>I</i>	B		Tuaty Guerra & Gaudêncio (1982)
<b>Família Panopeidae</b>					
<i>Rhithropanopeus harrisi</i> (Gould, 1841)	1991 <sup>a, b, c</sup>	<i>E</i>	B, C		Gonçalves <i>et al.</i> (1995)
<b>Família Penaeidae</b>					
<i>Penaeus japonicus</i> Spence Bate, 1888	1985 <sup>c</sup>	<i>E</i>	A, B		Ruano & Sobral (2000)
<b>Família Percnidae</b>					
<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)	1931 <sup>a</sup>	<i>NE</i>	B		Nobre (1931)
<b>Família Portunidae</b>					
<i>Callinectes sapidus</i> Rathbun, 1896	1978 <sup>a</sup>	<i>E</i>	B, C		Gaudêncio & Tuaty Guerra (1979)
<b>Família Varunidae</b>					
<i>Eriocheir sinensis</i> H. Milne Edwards, 1853	1988 <sup>a, c</sup>	<i>E</i>	A, B		Cigoña & Ferreira (1996)
<b>Ordem Isopoda</b>					
<b>Família Idoteidae</b>					
<i>Synidotea laticauda</i> Benedict, 1897	2009 <sup>a, b</sup>	<i>I</i>	C		Nuño <i>et al.</i> (2018)
<b>Família Limnoriidae</b>					
<i>Limnoria quadripunctata</i> Holthuis, 1949	1995 <sup>b</sup>	<i>NE</i>	A		Nolting (1995)
<b>Ordem Mysida</b>					
<b>Família Mysidae</b>					
<i>Diamysis lagunaris</i> Ariani & Wittmann, 2000	1995 <sup>a</sup>	<i>E</i>	A		Cunha <i>et al.</i> (1999)
<b>Filo Chordata</b>					
<b>Classe Actinopterygii</b>					
<b>Ordem Perciformes</b>					
<b>Família Acanthuridae</b>					
<i>Acanthurus monroviae</i> Steindachner, 1876	2007 <sup>d</sup>	<i>I</i>	B, C		Horta e Costa & Gonçalves (2013)

<b>Família Fundulidae</b>				
<i>Fundulus heteroclitus</i> (Linnaeus, 1766)	2000 <sup>d</sup>	<i>E</i>	C	Veiga <i>et al.</i> (2006)
<b>Família Sciaenidae</b>				
* <i>Cynoscion regalis</i> (Bloch & Schneider, 1801)	2015 <sup>a</sup>	<i>E</i>	A, B, C	Morais & Teodósio (2016)
<b>Classe Ascidiacea</b>				
<b>Ordem Aplousobranchia</b>				
<b>Família Didemnidae</b>				
* <i>Didemnum vexillum</i> Kott, 2002	2015 <sup>d</sup>	<i>I</i>	C	Tristancho Ruiz (2015)
<b>Família Holozoidae</b>				
* <i>Distaplia corolla</i> Monniot F., 1974	2016 <sup>b</sup>	<i>NE</i>	B	Ramos (2016)
<b>Ordem Phlebobranchia</b>				
<b>Família Cionidae</b>				
<i>Ciona intestinalis</i> (Linnaeus, 1767)	1997 <sup>d</sup>	<i>I</i>	B	Saldanha (1997)
<b>Família Corellidae</b>				
<i>Corella eumyota</i> Traustedt, 1882	2008 <sup>b, c</sup>	<i>E</i>	A, B	Nagar <i>et al.</i> (2010)
<b>Ordem Stolidobranchia</b>				
<b>Família Molgulidae</b>				
<i>Molgula manhattensis</i> (De Kay, 1843)	2002 <sup>a, b</sup>	<i>E</i>	A, B	Rodrigues (2004)
* <i>Molgula occidentalis</i> Traustedt, 1883	2015 <sup>d</sup>	<i>NE</i>	C	Tristancho Ruiz (2015)
<b>Família Pyuridae</b>				
<i>Microcosmus squamiger</i> Michaelsen, 1927	2006 <sup>a, b</sup>	<i>E</i>	B, C	Turon <i>et al.</i> (2007)
<b>Família Styelidae</b>				
<i>Botrylloides violaceus</i> Oka, 1927	2009 <sup>b, c</sup>	<i>E</i>	B, C	Nagar <i>et al.</i> (2010)
<i>Botryllus schlosseri</i> (Pallas, 1766)	1970 <sup>a, b, c</sup>	<i>E</i>	B	Saldanha (1974)
* <i>Styela canopus</i> (Savigny, 1816)	2015 <sup>a</sup>	<i>I</i>	C	Tristancho Ruiz (2015)
<i>Styela clava</i> Herdman, 1881	2003 <sup>b</sup>	<i>E</i>	A, B	Davis & Davis (2005)
<i>Styela plicata</i> (Lesueur, 1823)	2009 <sup>a, b</sup>	<i>E</i>	B, C	Nagar <i>et al.</i> (2010)

2732 As 105 espécies não indígenas identificadas e listadas para o continente estão  
2733 distribuídas por 11 filos diferentes:

- 2734 - filo Myzozoa: 4 espécies;
- 2735 - filo Ochrophyta: 6 espécies;
- 2736 - filo Chlorophyta: 3 espécies;
- 2737 - filo Rhodophyta: 18 espécies;
- 2738 - filo Nematoda: 1 espécie;
- 2739 - filo Cnidaria: 4 espécies;
- 2740 - filo Annelida: 9 espécies;

- 2741 - filo Bryozoa: 10 espécies;
- 2742 - filo Mollusca: 11 espécies;
- 2743 - filo Arthropoda: 24 espécies;
- 2744 - filo Chordata: 15 espécies.

2745 *Sensu lato*, são 6 espécies de microalgas, 25 espécies de macroalgas, 1 nemátode, 4  
2746 cnidários, 9 anelídeos, 10 briozoários, 11 moluscos, 24 artrópodes (entre os quais estão  
2747 6 cirrípedes e 8 decápodes), 12 ascídias, e 3 peixes. De acordo com os dados  
2748 atualizados a partir das várias fontes consultadas e dos registos bibliográficos para as  
2749 diferentes espécies, verifica-se, que a maioria está estabelecida (65%, correspondentes  
2750 a 68 espécies); no entanto, para cerca de 29% (31 espécies), o estado das populações  
2751 é indeterminado, e apenas 6% (6 espécies) não se estabeleceu. Considerando a sua  
2752 distribuição, confirma-se que 26% das espécies estão amplamente distribuídas,  
2753 ocorrendo nas três áreas de avaliação adotadas para a subdivisão do continente. No  
2754 entanto, na área B (do canhão da Nazaré à Ponta da Piedade, Lagos), verificou-se a  
2755 presença de cerca de 77% das espécies não indígenas (cerca de 81 espécies), na sua  
2756 maioria reportadas nos concelhos de Lisboa e Setúbal, nos estuários dos rios Tejo e  
2757 Sado respetivamente.

2758 Tal como referido por Chainho *et al.* (2015), a maior parte das espécies não indígenas  
2759 reportadas nas águas de transição e costeiras do continente, tem a sua distribuição  
2760 nativa no oceano Pacífico (43%), e tem por vetores prováveis de introdução o tráfego  
2761 marítimo, nomeadamente as águas de lastro e as incrustações (cerca de 59% das  
2762 espécies). Apenas 8% das espécies têm a sua introdução provável exclusivamente  
2763 relacionada com a aquacultura, pelo que uma percentagem muito elevada (cerca de  
2764 33%), continua a não ter um vetor de introdução identificado.

2765 Ao analisar a evolução do número de espécies não indígenas presentes nas águas do  
2766 continente, verifica-se que no novo milénio, ou seja, desde o ano 2000, se registaram  
2767 54 espécies (51%), um número superior ao total registado até essa data (Tabela D-27).  
2768 Esta observação reflete muito provavelmente o aumento do tráfego marítimo, mas  
2769 também o aumento do esforço, por parte da comunidade científica, na investigação nas  
2770 áreas da taxonomia e biogeografia de organismos marinhos.

#### 2771 **D.1.3.3.2 Critério D2C1: espécies não-indígenas recentemente introduzidas**

2772 Das 105 espécies reportadas, cerca de 15 foram consideradas espécies não indígenas  
2773 recentemente introduzidas (período compreendido entre 2012- 2018), ou seja, espécies  
2774 cuja presença na zona não era conhecida no período de avaliação anterior (Tabela D-  
2775 27). Destas, 14 são bentónicas e apenas uma é pelágica. Verifica-se que a maioria das  
2776 espécies não indígenas são tunicados e crustáceos (quatro ascídias e quatro cirrípedes,  
2777 respetivamente), seguidas dos briozoários (três espécies), e moluscos (um gastrópode  
2778 e um bivalve); os restantes grupos, macroalgas e peixes, foram representados  
2779 igualmente por apenas uma espécie cada. Verificou-se que aproximadamente 13%

2780 dessas espécies estão estabelecidas (duas espécies, referências na Tabela D-27), 20%  
2781 não estão estabelecidas (três espécies, referências na Tabela D-27), não havendo  
2782 informação para cerca de 67% das espécies (dez espécies cujo estado da população é  
2783 indeterminado, referências na Tabela D-27). O sudoeste e o sul da subdivisão do  
2784 continente (áreas B e C) foram as áreas com maior número de registos; a noroeste (área  
2785 A), registaram-se apenas três espécies. As espécies não indígenas reportadas, têm na  
2786 sua maioria origem no Pacífico/ Indo-Pacífico (47%), mas verifica-se que muitas (cerca  
2787 de 33%) têm distribuição nativa em outras zonas do Atlântico (Norte, Noroeste, Oeste e  
2788 Sudeste). Finalmente, cerca de 67% dos novos registos tiveram como potenciais vetores  
2789 de introdução as águas de lastro e as incrustações (*fouling*) (Tabela D-27).

2790 Os primeiros registos de ocorrência de uma espécie parecem estar, quase sempre,  
2791 relacionados com o desenvolvimento de trabalho especializado por taxonomistas  
2792 especialistas em determinado grupo de organismos, como referido por Chainho *et al.*  
2793 (2015), bem como pela realização de projetos direcionados para as espécies não  
2794 indígenas, como foi o caso do projeto “INSPECT- Espécies exóticas marinhas  
2795 introduzidas em estuários e zonas costeiras Portugueses” (PTDC/MAR/73579/2006,  
2796 financiado pela FCT), que decorreu entre 2008 e 2011. Este enviesamento no caso de  
2797 Portugal Continental tornou-se óbvio no intervalo de tempo 2012 - 2018. Cinco dos  
2798 grupos referidos (macroalgas, briozoários, moluscos, crustáceos e tunicados), foram  
2799 objeto de estudos dedicados, no decurso dos quais foram efetuadas novas observações  
2800 de espécies não indígenas. Também, em 2015, uma tese de mestrado realizada na  
2801 Universidade do Algarve, teve por objetivo detetar e identificar as ascídias e os  
2802 cirrípedes invasores encontrados nos principais portos e marinas do Algarve, na costa  
2803 sul de Portugal (área C). Além desta tese, no âmbito do projeto BioMar PT lecionaram-  
2804 se cursos, dos quais 5 foram exclusivamente dedicados à identificação de espécies não  
2805 indígenas da costa portuguesa. Durante as aulas desses cursos, realizaram-se  
2806 amostragens direcionadas a determinados grupos taxonómicos (macroalgas,  
2807 briozoários, moluscos, crustáceos e tunicados), que permitiram a recolha de espécimes  
2808 e o registo de novas ocorrências de espécies não indígenas na costa portuguesa.

#### 2809 **D.1.3.3.3 Critério D2C2: abundância e distribuição espacial das espécies não** 2810 **indígenas estabelecidas**

2811 O D2 é um descritor de pressão, razão pela qual deve ser acompanhado de medidas  
2812 mensuráveis, capazes de correlacionar linearmente o número de espécies não  
2813 indígenas com a sua abundância e os impactos que causam, nomeadamente os efeitos  
2814 negativos sobre determinados grupos de espécies ou tipos de habitats. Considera-se  
2815 que novas introduções e/ou aumentos na abundância e distribuição espacial das  
2816 espécies não indígenas já estabelecidas devem ser evitadas. Tal como referido antes,  
2817 cerca de 66% das espécies não indígenas estão estabelecidas na subdivisão do  
2818 Continente, e destas algumas poderão revestir carácter invasor. A introdução de espécies  
2819 não indígenas pode resultar em impactos ambientais, económicos e sociais graves,

2820 local-, regional-, nacional- e/ou internacionalmente, razão pela qual é urgente a adoção  
2821 de medidas concretas de prevenção e gestão do fenómeno, nomeadamente, medidas  
2822 internacionais (Costa & Chainho, 2011). Contudo, considerando o Regulamento (UE)  
2823 N.º 1143/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro, relativo à  
2824 prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras, e  
2825 tendo em conta: (i) o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,  
2826 nomeadamente o artigo 192.º, n.º 1, (ii) a proposta da Comissão Europeia, após  
2827 transmissão do projeto de ato legislativo aos parlamentos nacionais, e (iii) o parecer do  
2828 Comité Económico e Social Europeu, após consulta ao Comité das Regiões,  
2829 deliberando de acordo com o processo legislativo ordinário, considerou-se que o  
2830 aparecimento de espécies não indígenas, quer se trate de animais, quer de plantas,  
2831 fungos ou microrganismos, em novas localizações, nem sempre é motivo de  
2832 preocupação. Ainda assim, e como consequência do aumento do tráfego marítimo  
2833 internacional, na tentativa de prevenir, minimizar e eliminar a transferência de  
2834 organismos nocivos e de organismos patogénicos, entrou recentemente em vigor em  
2835 Portugal, a Convenção da Organização Marítima Internacional (OMI) para o Controlo e  
2836 Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios. Conclui-se, pois, que esta é uma  
2837 problemática em que a cooperação entre Estados Membros (EM) da UE é fundamental,  
2838 e na sequência da Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, devem os mesmos, através da  
2839 cooperação regional, definir uma lista de espécies não indígenas a considerar para  
2840 avaliar o critério D2C2. Embora tal lista não esteja ainda estabelecida, refere-se neste  
2841 ponto informação que poderá ter relevância nas considerações futuras.

2842 No primeiro ciclo de avaliação da DQEM, reportaram-se as abundâncias para cinco  
2843 espécies: *Gymnodinium catenatum*, *Ostreopsis ovata*, *Ampelisca heterodactyla*,  
2844 *Ocinebrellus inornatus*, e *Corella eumyota*. Destas, três estavam já estabelecidas (*G.*  
2845 *catenatum*, *O. inornatus*, e *C. eumyota*). O dinoflagelado *G. catenatum* é responsável  
2846 pela ocorrência de episódios de intoxicação paralisante por ingestão de marisco, e  
2847 ocorre com grande abundância nos períodos de florescência (*bloom*), com abundâncias  
2848 superiores ou iguais a 1000 cél.L<sup>-1</sup>), razão pela qual é objeto de um programa de  
2849 monitorização levado a cabo pelo IPMA, I.P.. A espécie *O. Inornatus*, instalada em  
2850 Sagres, de acordo com os dados disponíveis mantém a sua área de distribuição restrita  
2851 a Sagres (área B; Albuquerque, 2016). Para a ascídea *C. eumyota*, que de acordo com  
2852 a escala de Olenin *et al.* (2010) poderia ser considerada entre 2008 e 2009 numa fase  
2853 adiantada do processo de invasão por estar representada com abundâncias moderadas  
2854 a elevadas (>60 ind.m<sup>-2</sup>) em marinas na Póvoa do Varzim e Vila Praia de Âncora, na  
2855 área de avaliação A (desconhecia-se o estado de invasão em meio natural), não se  
2856 consegue neste ciclo de avaliação, recorrendo à informação disponível, perceber  
2857 tendências de distribuição ou abundância. Este é, na verdade, um problema recorrente  
2858 nos dados disponíveis relativos à abundância das espécies não indígenas no continente.  
2859 Ainda assim, pela escassez de informação acerca de tendências de espécies exóticas  
2860 invasoras nos mares da Europa, dever-se-á avaliar as tendências de todas as espécies

2861 não indígenas com potencial para se tornarem invasoras. Por esta razão, sempre que  
2862 possível, e sempre que a informação esteja disponível mesmo que de forma errática  
2863 (sem padronização de unidades, por exemplo), opta-se neste relatório por apresentar a  
2864 mesma.

#### 2865 *Nemátodes*

2866 ***Anguillicoloides crassus*** - parasita da bexiga-natatória de enguias da família  
2867 Anguillidae, pode ter vários efeitos patológicos nas enguias europeias (lesões  
2868 hemorrágicas, fibrose e colapso da bexiga natatória), com consequência no seu  
2869 desempenho natatório e sucesso reprodutor. Foi introduzido na Europa através da  
2870 importação intercontinental não controlada de enguia japonesa *Anguilla japonica*  
2871 infetada (vetor de introdução: aquacultura). A infeção da enguia europeia, *Anguilla*  
2872 *anguilla*, por este parasita foi investigada em seis sistemas de salinidade variável do  
2873 continente (Ria de Aveiro, estuário do Mondego, lagoa de Óbidos, estuário do Tejo,  
2874 lagoa de Santo André, e estuário do Mira - áreas A e B), entre fevereiro e março de 2008  
2875 (Neto *et al.*, 2014). Num total de 315 enguias amarelas, verificou-se a prevalência de  
2876 30% de infeção, com cerca de 3,1 vermes por indivíduo. Os valores de prevalência mais  
2877 elevados registaram-se em exemplares capturados nos estuários do Tejo (42%) e do  
2878 Mira (55%).

#### 2879 *Hidrozoários*

2880 ***Blackfordia virginica*** - as abundâncias desta medusa, introduzida muito  
2881 provavelmente por tráfego marítimo (águas de lastro e/ ou incrustações), no estuário do  
2882 rio Mira (área B), mostram que o ciclo sazonal desta espécie tem início em maio  
2883 imediatamente após o *bloom* de zooplâncton na primavera, terminando em novembro  
2884 (Marques *et al.*, 2015). As maiores densidades foram observadas durante o verão de  
2885 2013 (amostragem mensal realizada de janeiro de 2013 a janeiro de 2014), com um  
2886 máximo de abundância de 1689.3 medusas.m<sup>-3</sup> (Marques *et al.*, 2015 e 2017).  
2887 Desenvolveu-se também uma tese de mestrado, com o objetivo de investigar as  
2888 pressões de competição e predação exercidas por esta espécie nas comunidades de  
2889 ictioplâncton nos estuários dos rios Mira (entre agosto e outubro de 2013) e Guadiana  
2890 (agosto de 2012), ambos estuários de zonas temperadas (Parra Parra, 2014).  
2891 Registaram-se abundâncias máximas de 2013,53 ind.m<sup>-3</sup> em outubro de 2013 no Mira  
2892 (área B); já no estuário do Guadiana (área C), a abundância máxima foi de 25 ind. m<sup>-3</sup>,  
2893 em agosto (Parra Parra 2014).Verificou-se que os ovos e larvas de peixes foram  
2894 encontrados no estuário do Mira com densidades baixas (4 ind.m<sup>-3</sup>), no entanto, o estudo  
2895 foi feito fora da época de desova (início da primavera), e a amostragem não foi  
2896 direcionada ao ictioplâncton, pelo que não se pode afirmar com certeza o impacto da  
2897 predação das medusas sobre aquela comunidade.

2898 *Moluscos*

2899 ***Ruditapes philippinarum*** - a amêijoia-japonesa é um bivalve originário do Japão, e  
2900 introduzido na Europa no início dos anos oitenta, pela aquacultura. Em Portugal  
2901 Continental, está amplamente distribuída, e parece apresentar um aumento da  
2902 abundância nas áreas onde foi introduzida (Gaspar, 2010). Verifica-se que a exploração  
2903 comercial de algumas espécies não indígenas, revelou-se importante para o  
2904 desenvolvimento da economia nacional, nomeadamente para o aumento da variedade  
2905 e disponibilidade dos recursos alimentares, conforme referido pelo Decreto-Lei n.º  
2906 565/99, de 21 de dezembro. No estuário do rio Tejo, ocorreu uma explosão demográfica  
2907 das populações de amêijoia-japonesa a partir de 2010, e este aumento parece ter estado  
2908 associado à diminuição da abundância da espécie nativa congénere *Ruditapes*  
2909 *decussatus*, revelando o caráter invasor daquela espécie (Gaspar *et al.*, 2014). Por esta  
2910 razão, entre 2014 e 2015 foi desenvolvido o projeto PROMAR, “AMEIJOA-JAPONESA  
2911 - Estado da população do estuário do Tejo, impactos e gestão da apanha”, com o  
2912 objetivo de reunir um conjunto de informação capaz de sustentar cientificamente a  
2913 implementação de legislação específica para a exploração de *R. philippinarum* enquanto  
2914 recurso de pesca, nesse mesmo estuário (Gaspar *et al.*, 2014; Gaspar & Moura, 2015;  
2915 Gaspar *et al.*, 2015). Numa área de amostragem no estuário do rio Tejo definida desde  
2916 a Póvoa de Santa Iria a Algés, esta espécie estava amplamente distribuída, tendo sido  
2917 dominante na zona central do estuário a montante da ponte Vasco da Gama e ao longo  
2918 desta tanto a montante como a jusante, em torno da base aérea do Montijo, assim como  
2919 nas Baías do Seixal e do Barreiro. Esta espécie esteve presente em 62% das estações  
2920 amostradas, apresentando um rendimento médio de pesca de 949 g/ 30 seg. de arrasto  
2921 e de 850,3 g/ 30 seg. de arrasto, em 2014 e 2015 respetivamente, tendo-se atingido  
2922 rendimentos de pesca superiores a 5000 g/ 30 seg. de arrasto em 3 estações. Os  
2923 resultados demonstram que apesar da intensa exploração deste recurso, quer por  
2924 apanhadores profissionais quer por apanhadores/pescadores ilegais, esta espécie  
2925 continua a expandir a sua área de distribuição e os seus bancos não apresentam sinais  
2926 de exaustão, ao contrário da amêijoia-boia, que contou apenas com a captura de 9  
2927 indivíduos, em três estações da Baía do Montijo (Gaspar & Moura, 2015);

2928 ***Mya arenaria*** – esta espécie, introduzida muito provavelmente pelo transporte das suas  
2929 larvas em águas de lastro, foi registada pela primeira vez no estuário do Tejo em 2007,  
2930 e mais tarde na Ria de Aveiro em 2012, com densidades populacionais baixas, com  
2931 valores de 0,15 ind.m<sup>-2</sup> (Conde *et al.*, 2012);

2932 ***Corbicula fluminea*** - a amêijoia asiática é um bivalve invasor de água doce (Decreto-  
2933 Lei nº 565/99, de 21 de dezembro), que tem impactes socioeconómicos relevantes (e.  
2934 g. Cataldo & Boltovskoy, 1999). Considerou-se pertinente a apresentação da informação  
2935 acerca desta espécie porque se verifica que pode colonizar áreas do estuário superior  
2936 (Crespo *et al.*, 2017). Num trabalho publicado em 2013 (Modesto *et al.*, 2013) referem-  
2937 se as abundâncias desta espécie no estuário do Mondego entre o inverno de 2003 e o

2938 outono de 2008. A sua densidade sazonal variou entre 4 e 11500 indivíduos.m<sup>-2</sup>. Este  
2939 bivalve, muito provavelmente introduzido através das águas de lastro, está referenciado  
2940 para os rios Minho, Douro, Vouga, Mondego, Lizandro, Sado e Guadiana (Reis, 2006;  
2941 Sousa *et al.*, 2007; Morais *et al.*, 2009) e, em sistemas estuarinos, encontra-se descrito  
2942 para os estuários dos rios Minho, Neiva, Lima, Cávado, Douro, Ria de Aveiro, Mondego,  
2943 Lis, Tejo, Mira e Guadiana (INSPECT, 2012). *C. fluminea* invadiu a bacia hidrográfica  
2944 do rio Minho, em 1989, e tornou-se a mais abundante representante da fauna bentónica  
2945 neste sistema após algum tempo (Rosa *et al.*, 2011). Também nesta bacia, a presença  
2946 de *C. fluminea* alterou a estrutura trófica assim como a distribuição espacial do bivalve  
2947 nativo *Pisidium amnicum* e ocupou o espaço do mexilhão de água doce em alguns  
2948 sistemas de dulçaquícolas (Sousa, 2008); por outro lado, influenciou cerca de 46.15%  
2949 das espécies de crustáceos e peixes epibentónicos deste estuário, muito provavelmente  
2950 porque as suas conchas oferecem refúgio e substrato para este tipo de fauna associada  
2951 (Ilarri *et al.*, 2014).

## 2952 *Crustáceos*

2953 ***Acartia tonsa*** - distribui-se ao longo de toda a costa de Portugal Continental (e.g.  
2954 Azeiteiro *et al.*, 2005; Leandro *et al.*, 2007), tendo tido por vetor de introdução provável  
2955 o transporte em águas de lastro. Na tentativa de colmatar o défice de informação acerca  
2956 da constituição da comunidade e distribuição espacial e temporal das diferentes  
2957 espécies de Acartiidae no sul do país, foram obtidas amostras de zooplâncton em três  
2958 estações ao longo do estuário do rio Guadiana, isto é, na área de avaliação C (Mattos  
2959 2016). Entre fevereiro de 2012 e janeiro de 2013, *A. tonsa* apresentou dois picos de  
2960 abundância, um em junho (2882,79 ind.m<sup>-3</sup>) e outro em maio (2489,99 ind.m<sup>-3</sup>), na Foz  
2961 de Odeleite (estação mais a montante). Esteve ausente neste ponto de amostragem em  
2962 setembro e dezembro, e ocorreu com apenas 19,17 ind.m<sup>-3</sup> em janeiro de 2013. Nas  
2963 estações a jusante (zonas do Esteiro e da Barra), ocorreu sempre com abundâncias  
2964 inferiores a 50 ind.m<sup>-3</sup>, exceto em janeiro de 2013 (95,53 ind.m<sup>-3</sup> no Esteiro). Esteve  
2965 ausente da Barra de julho a outubro, e no Esteiro esteve ausente em outubro e  
2966 novembro. A espécie esteve associada a salinidades mais baixas e a maiores  
2967 concentrações de clorofila *a*.

2968 ***Eriocheir sinensis*** - o caranguejo-peludo-chinês, é uma espécie invasora (Decreto-Lei  
2969 n.º 565/99, de 21 de dezembro), introduzido em Portugal muito provavelmente pelo  
2970 transporte dos seus estádios larvares nas águas de lastro, distribui-se amplamente ao  
2971 longo da bacia do rio Tejo, desde a Barragem de Belver a montante, até ao Samouco  
2972 na zona intermédia do estuário, com abundâncias elevadas (Coelho, 2013). Esta  
2973 espécie tem uma enorme capacidade de dispersão em todas as fases do seu ciclo de  
2974 vida (larva, juvenil, adulto), e entre os impactos negativos que pode causar listam-se as  
2975 alterações das comunidades de invertebrados bentónicos por competição, a predação  
2976 de ovos e juvenis de peixes estuarinos, a erosão dos leitos que habitam, os parasitas  
2977 de que podem ser portadores, e por último, os danos consideráveis na pesca por

2978 cortarem as redes e consumirem os peixes presos nas mesmas (Henriques *et al.*, 2016).  
2979 No âmbito de uma tese de mestrado, realizada em 2012, foram capturados exemplares  
2980 no estuário do Tejo, em campanhas realizadas em outubro de 2011 e dezembro de  
2981 2012, época em que os caranguejos se encontram nos estuários para se reproduzirem,  
2982 e em que as fêmeas estão ovadas (Coelho, 2013). Os resultados confirmaram os  
2983 padrões de migração descritos para a espécie, nomeadamente a migração para jusante  
2984 e a chegada a águas salobras no outono e início do inverno para a reprodução. Devido  
2985 à insuficiência de dados sobre a espécie nessa área, um estudo recentemente publicado  
2986 (Anastácio *et al.*, 2018), caracterizou a estrutura da população e a sua dinâmica  
2987 reprodutora. De setembro de 2013 a outubro de 2014 obtiveram-se, mensalmente,  
2988 exemplares do caranguejo-chinês provenientes de capturas acessórias com nassas na  
2989 parte superior do estuário. O rácio sexual médio da população foi de 1,54 (M/F), as  
2990 fêmeas estão ovígeras de março a maio, e cada uma destas apresentou, em média,  
2991 36.350 ovos;

2992 ***Procambarus clarkii*** - o lagostim-vermelho-da-Louisiana, espécie de risco ecológico  
2993 conhecido (Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro), foi introduzido em Portugal  
2994 através da aquacultura, e registado pela primeira vez, em 1979, no rio Caia (Ramos &  
2995 Pereira, 1981), tendo-se expandido, por dispersão natural e transporte humano. A sua  
2996 erradicação é praticamente impossível, e está listada como sendo uma das espécies  
2997 com maiores impactos ecológicos e económicos (Gallardo, 2014). Num trabalho  
2998 recente, pretendeu-se compreender eventuais alterações na alimentação deste  
2999 predador voraz num cenário de aquecimento global (Carreira *et al.*, 2018). Com o  
3000 aumento de ondas de calor, prevê-se que ocorra um aumento significativo da herbivoria  
3001 consequente da presença de um maior número de juvenis (Carreira *et al.*, 2018). O  
3002 estudo concluiu que o lagostim-vermelho-do-louisiana poderá perder importância como  
3003 predador de espécies de vertebrados e invertebrados, devendo apresentar uma maior  
3004 tendência para a herbivoria, aumentando os impactos negativos nos arrozais, em  
3005 ambiente dulciaquícola (Carreira *et al.*, 2018).

3006 **Cirrípedes** - uma tese de mestrado dedicada ao estudo das populações de ascídias e  
3007 de cirrípides não indígenas invasores nas marinas e portos do Algarve, apresenta as  
3008 percentagens de abundância e as frequências de ocorrência de 4 espécies de cirrípides  
3009 invasores (Tristancho Ruiz, 2015): *Amphibalanus amphitrite*, *Amphibalanus eburneus*,  
3010 *Austrominius modestus* e *Hesperibalanus fallax*. Durante o período de amostragem  
3011 (desde o inverno ao verão de 2015), contaram-se cerca de 33194 indivíduos, e verificou-  
3012 se que *A. amphitrite* foi a terceira espécie mais abundante (as duas primeiras foram  
3013 espécies de cirrípides nativas da costa continental portuguesa), com uma flutuação da  
3014 percentagem de abundância mais ou menos constante ao longo das estações do ano.  
3015 Em relação à frequência de ocorrência, *A. amphitrite* apresentou valores semelhantes  
3016 ao longo das estações do ano (70-80%), enquanto que *A. modestus* apresentou  
3017 frequências menores (40-50%).

3018 *Peixes*

3019 ***Fundulus heteroclitus*** - com o objetivo de caracterizar a comunidade de peixes no  
3020 inverno, nas áreas do sapal do estuário inferior do Guadiana (área C), e discutir o risco  
3021 potencial da dominância de habitats por esta espécie não indígena, Gonçalves *et al.*  
3022 (2017) realizaram seis campanhas de amostragem, durante o inverno. *F. heteroclitus* é  
3023 uma espécie de risco ecológico conhecido (Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro).  
3024 Verificou-se que entre janeiro e fevereiro de 2013 a comunidade de peixes, constituída  
3025 por sete espécies diferentes, foi dominada por duas espécies estuarinas, o gobiídeo  
3026 nativo *Pomatoschistus* sp. e a espécie não indígena *F. heteroclitus*. Verificou-se que  
3027 cerca de 91% dos 479 indivíduos amostrados da última espécie encontravam-se ainda  
3028 na fase larvar do seu ciclo de vida, resultado indicador de que esta espécie usa as áreas  
3029 de sapal apenas como maternidade (Gonçalves *et al.*, 2017), migrando para montante  
3030 depois dessa fase do seu ciclo de vida.

3031 *Tunicados*

3032 **Ascídias** - foram objeto de estudo de uma tese de mestrado dedicada às espécies  
3033 invasoras desse grupo e de cirrípedes nas marinas e portos do Algarve (área C;  
3034 Tristancho Ruiz, 2015). Durante o período de amostragem, contaram-se 3900 indivíduos  
3035 na totalidade das zonas amostradas. Das espécies de ascídias identificadas, 6 são  
3036 potencialmente invasoras (*Didemnum vexillum*, *Corella eumyota*, *Microcosmus*  
3037 *squamiger*, *Botryllus schlosseri*, *Styela plicata* e *Styela canopus*). Em geral, verificou-se  
3038 que *S. plicata* foi a espécie que apresentou maior percentagem de abundâncias  
3039 (máximo de 48% na primavera) e frequência de ocorrência (máximo de 100% no verão).  
3040 Também *M. squamiger* mostrou uma clara dominância durante a amostragem feita. Num  
3041 trabalho mais recente (Ramos-Esplá *et al.*, 2016), fez-se o levantamento das  
3042 populações de ascídias em duas marinas recreativas de Lisboa (área B, Oeiras e  
3043 Alcântara). Das nove espécies de ascídias identificadas em fevereiro de 2016, nas duas  
3044 marinas, quatro são não indígenas; no entanto, as comunidades incrustadas nas duas  
3045 áreas amostradas foram significativamente diferentes. Em Alcântara, identificou-se uma  
3046 abundância elevada com dominância de *S. plicata*, *S. clava*, *M. squamiger* e *B. leachi*,  
3047 ao passo que em Oeiras apenas se registaram duas espécies representadas por um  
3048 indivíduo cada: *C. eumyota* e *M. squamiger*.

3049     ▪ **Critério D2C3: espécies e habitats ameaçados pela presença de espécies não**  
3050 **indígenas**

3051 Entende-se que o impacte na biodiversidade nativa, no funcionamento do ecossistema  
3052 e nos habitats dos fundos marinhos, bem como nos recursos marinhos, é consequência  
3053 de perturbações induzidas pelas atividades antropogénicas no estado do ecossistema,  
3054 que podem facilitar a instalação e/ ou a disseminação de espécies não indígenas, muitas  
3055 vezes oportunistas. Em conformidade com a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão,

3056 sempre que possível, na avaliação do Bom Estado Ambiental das águas marinhas da  
3057 subdivisão do Continente deve usar-se para este critério (à semelhança do que  
3058 acontece no anterior), a escala de avaliação dos grupos de espécies ou tipos de habitats  
3059 correspondentes no âmbito dos descritores 1 e 6.

3060 O problema das espécies não indígenas é transregional e, portanto, é necessário  
3061 estabelecer padrões comuns para avaliar, monitorizar, prevenir e gerir “espécies-alvo.  
3062 Assim, por meio de atos de execução, em conformidade com o Regulamento (UE) n.º  
3063 1143/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, cada Estado-Membro deverá  
3064 disponibilizar uma lista de espécies não indígenas que suscitem preocupação na União  
3065 (“lista da União”), incluindo espécies invasoras, adotada em conformidade com o artigo  
3066 4º, n.º 1, do Regulamento (UE) n.º 1143/2014, e espécies que podem ser utilizadas no  
3067 âmbito do critério D2C3. Em conformidade com a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão,  
3068 na ausência da lista de espécies não indígenas, em particular espécies não indígenas  
3069 invasoras, decidida a nível regional ou sub-regional, ou seja, em conjunto com Espanha  
3070 e França, não se avaliou este critério.

3071 [D.1.3.3.4 Contribuição de Portugal Continental para a construção da base de dados](#)  
3072 [internacional de espécies não indígenas European Alien Species](#)  
3073 [Information Network \(EASIN\)](#)

3074 O trânsito global e europeu de espécies exige a constante compilação e atualização das  
3075 listas de espécies não indígenas que ocorrem nas zonas marinhas e de transição do  
3076 continente português. Torna-se, portanto, fundamental organizar a informação de forma  
3077 sistemática, pelo que se considera que a melhor forma de o fazer é através da  
3078 manutenção das bases de dados públicas, disponíveis na Internet. Identificaram-se e  
3079 consultaram-se várias para atualizar a lista de espécies não indígenas de Portugal  
3080 Continental (AquaNIS, EASIN, DAISIE, InvasIBER, NOBANIS, GLOBAL INVASIVE  
3081 SPECIES DATABASE, Invasive Species Compendium, ALGAEBASE, MACOI). No  
3082 decurso desse processo percebeu-se que nenhuma está absolutamente completa ou  
3083 atualizada.

3084 Na sequência dos pontos anteriores, e na tentativa de uniformizar e concentrar a  
3085 informação relativa às espécies não indígenas na Europa, o JRC criou a base de dados  
3086 EASIN (Katsanevakis *et al.*, 2012). Esta base de dados pretende facilitar a exploração  
3087 de informação sobre espécies não indígenas existentes, recorrendo a uma variedade  
3088 de fontes de informação, devidamente citadas e vinculadas. Enquanto ferramenta de  
3089 trabalho tem por objetivo último ajudar decisores e cientistas, uma vez que deverá  
3090 constituir o sistema de informação facilitador da implementação do Regulamento da UE  
3091 sobre Espécies Não Indígenas Invasoras, publicado em 2014 pela Comissão Europeia.  
3092 Por esta razão, optou-se por comparar a lista de espécies para Portugal Continental  
3093 apresentada neste relatório, com a informação disponível na base de dados EASIN, e  
3094 verificou-se que não existe informação na mesma para cerca de 14% das espécies

3095 listadas neste relatório. Também se verificou que cerca de 10% das espécies  
3096 introduzidas na base de dados necessitam de revisão taxonómica e, finalmente, cerca  
3097 de 11% das espécies têm a data de primeiro registo na Europa mal referenciada.

#### 3098 **D.1.3.4 Determinação e Avaliação do BEA**

3099 Relativamente ao critério primário D2C1, uma vez que não foram, até à data,  
3100 estabelecidos pelos EM, os limiares para o número de novas introduções de espécies  
3101 não-indígenas, através da cooperação regional ou sub-regional, considera-se que não  
3102 se deve fazer a interpretação literal do critério, mas ainda assim, deve avaliar-se o  
3103 mesmo. Na presente avaliação, a inclusão de espécies não indígenas presentes em  
3104 estuários e lagoas costeiras aumentou significativamente a lista de espécies não  
3105 indígenas para Portugal Continental. Atualmente essa lista conta com 105 espécies, um  
3106 número muito superior ao inicialmente reportado, que não representa a taxa real de  
3107 novas introduções.

3108 Ao analisar a evolução do número de espécies não indígenas na subdivisão do  
3109 Continente, verificou-se que no novo milénio, ou seja, desde o ano 2000, registaram-se  
3110 52% das espécies não indígenas da subdivisão do continente. Se considerarmos o  
3111 intervalo temporal correspondente ao presente ciclo de avaliação, verifica-se um  
3112 aumento de novas ocorrências de espécies não indígenas de cerca de 17%. Este  
3113 aumento não é representativo das novas introduções, uma vez que estes registos foram  
3114 feitos em áreas não avaliadas antes relativamente à ocorrência de espécies não  
3115 indígenas. Por outro lado, das espécies registadas de novo, apenas 18% (3 espécies)  
3116 são consideradas estabelecidas, e nenhuma exibiu comportamento invasor.

3117 Em face do exposto, considera-se que segundo o critério D2C1 o ambiente marinho e  
3118 das águas de transição de Portugal Continental está em BEA.

3119 Considera-se pouco prudente avaliar o estado ambiental do meio marinho e das águas  
3120 de transição de Portugal continental segundo os critérios D2C2 e D2C3, por se constatar  
3121 que não se reuniu informação para esse efeito. À exceção dos *blooms* de microalgas  
3122 tóxicas monitorizados pelo IPMA, I.P., da informação acerca dos efeitos adversos na  
3123 biodiversidade local e dos impactos socioeconómicos dos bivalves *Corbicula fluminea* e  
3124 *Ruditapes philippinarum* e, também, do alerta lançado pelo IPMA a 21 de setembro de  
3125 2017 acerca da proliferação de espécimes de *Styela plicata* com potencial impacto  
3126 negativo na produção de bivalves na Lagoa de Albufeira (Tuaty Guerra, 2017), não há  
3127 registo de outros efeitos adversos consequentes da presença de espécies não  
3128 indígenas na costa de Portugal Continental. Por outro lado, quando se olha para a  
3129 informação disponível acerca das populações de espécies não indígenas no continente,  
3130 verifica-se que esta não está organizada de forma sistemática, pelo que não existe  
3131 uniformização na apresentação da informação, padronização de unidades, e a maior  
3132 parte das vezes as abundâncias não são fornecidas porque o registo da espécie foi feito  
3133 pontualmente, com base na observação da ocorrência.

3134 O estado ambiental das águas marinhas e de transição no que diz respeito à presença  
3135 de espécies não indígenas, na subdivisão do continente é sintetizado, por critério e área  
3136 de avaliação (A, B e C) na Tabela D-28. Seguidamente, atribuiu-se um grau de confiança  
3137 a cada avaliação feita, e justifica-se o mesmo.

3138 Tabela D-28. Avaliação dos critérios aplicáveis ao D2, e respetivo grau de confiança,  
3139 por área de avaliação.

Área de avaliação	Critérios			Grau de confiança
	D2C1 Primário	D2C2 Secundário	D2C3 Secundário	
A	Atingido	Não avaliado	Não avaliado	Baixo
B	Atingido	Não avaliado	Não avaliado	Baixo
C	Atingido	Não avaliado	Não avaliado	Baixo

3140 O nível de confiança atribuído à avaliação efetuada é baixo, uma vez que se considera  
3141 que, tal como no Relatório Inicial, a informação e os dados disponíveis para a avaliação  
3142 das águas marinhas de Portugal Continental segundo os critérios propostos, enfermam  
3143 de problemas, nomeadamente:

- 3144 • A cobertura da área de avaliação não é exaustiva, pelo que a ausência de uma  
3145 espécie numa determinada área não corresponde necessariamente à não presença  
3146 da espécie naquela área.
- 3147 • A nova ocorrência de uma espécie é, em geral, determinada por uma observação  
3148 pontual, não sendo possível avaliar com exatidão a sua área total de ocorrência, e,  
3149 por consequência, a sua distribuição, o que inviabiliza a determinação da evolução  
3150 espaço-temporal da espécie no território marinho nacional.
- 3151 • Ainda relacionado com a magnitude da distribuição das espécies, verifica-se que a  
3152 ocorrência registada sem cobertura da totalidade da área de distribuição, não  
3153 considera a totalidade dos substratos adequados à sua fixação.
- 3154 • As estimativas de abundância de uma espécie são insuficientes, quase inexistentes.
- 3155 • Verificam-se descontinuidades temporais na informação disponível, nomeadamente  
3156 em relação às espécies recentemente introduzidas que aparentam estar em fase de  
3157 expansão.
- 3158 • A lista de espécies apresentada neste relatório não é comparável com a do Relatório  
3159 Inicial, por se considerarem nesta avaliação também as águas de transição, além do  
3160 ambiente marinho de Portugal Continental.
- 3161 • O registo de novas ocorrências de espécies não indígenas tem sido feito,  
3162 principalmente, no âmbito de trabalhos dedicados a determinados grupos  
3163 taxonómicos e em determinadas áreas apenas, o que dificulta a colmatação das  
3164 lacunas de conhecimento acerca da distribuição e do estado populacional das  
3165 espécies previamente registadas em Portugal Continental.

### 3166 D.1.3.5 Metas e Indicadores

3167 Nos termos do artigo n.º 1 do 10.º da DQEM o estabelecimento de metas, e respetivos  
3168 indicadores, visam orientar o progresso para alcançar o BEA do meio marinho, tendo

3169 em consideração a avaliação efetuada no capítulo anterior. Assim, e apesar de o  
3170 descritor se encontrar em BEA, considera-se relevante definir metas centradas em:

- 3171 1. Melhorar a eficiência da articulação a nível sub-regional;  
3172 2. Colmatar as lacunas de conhecimento.

3173 As metas e respetivos indicadores são apresentados na Tabela D-29. O tipo de metas  
3174 foi definido com base no documento *Guidance for 2012 reporting under the Marine*  
3175 *Strategy Framework Directive*, de junho de 2012.

3176 Tabela D-29. Metas ambientais e indicadores para o D2.

N.º meta	ABIPT-T1-D2Cont
Meta	Até 2021, estabelecer as listas de espécies não-indígenas, em especial invasoras, na sub-região da Costa Ibérica e Golfo da Biscaia.
Indicador de execução	Listas aprovadas para a sub-região
Tipo	Operacional
Áreas de avaliação	A, B e C
Nova Meta	Sim
Observações	Foram já iniciadas reuniões de concertação entre as autoridades competentes de Portugal, Espanha e França, relativamente a esta matéria ( <i>cf.</i> capítulo A.3.2 da Parte A do presente Relatório).  No âmbito do projeto RAGES (Risk-based Approaches to Good Environmental Status) <sup>21</sup> , em execução, no qual participam quatro Estados membros da região marinha do Atlântico Nordeste, encontra-se prevista uma tarefa (WP2) relativa à identificação de estruturas necessárias para o desenvolvimento de uma coordenação mais eficiente a nível regional / sub-regional.
N.º meta	ABIPT-T2-D2Cont
Meta	Até 2021, diminuir o risco de introdução de espécies não-indígenas.
Indicador de execução	N.º de ações de redução de risco implementadas até 2021.
Tipo	Operacional
Áreas de avaliação	A, B e C
Nova Meta	Sim
Observações	Identificar áreas de risco e <i>hotspots</i> de introdução de NIS.

<sup>21</sup> Informações adicionais sobre o Projecto podem ser consultadas no portal da DGRM ([www.dgrm.mm.gov.pt](http://www.dgrm.mm.gov.pt)).

	Implementar sistema de alerta e mecanismos de detecção precoce de espécies não-indígenas.
--	---

3177

#### 3178 D.1.3.6 Referências

- 3179 Afonso C.M.L. (2011). Non-indigenous Japanese oyster drill *Pteropurpura (Ocinebrellus)*  
3180 *inornata* (Récluz, 1851) (Gastropoda: Muricidae) on the South-west coast of  
3181 Portugal. *Aquatic Invasions* 6: S85-S88.
- 3182 Albuquerque M. (2016). Identificação das Espécies de Moluscos não indígenas da Costa  
3183 Portuguesa. Projeto BioMar PT, curso nº 11 (DOI:  
3184 10.13140/RG.2.2.27056.76805).
- 3185 Amat F., Hontoria F., Ruiz O., Green A.J., Sánchez M.I., Figuerola J., Hortas F. (2005).  
3186 The American brine shrimp as an exotic invasive species in the western  
3187 Mediterranean. *Biological Invasions* 7: 37-47.
- 3188 Amorim A., Veloso V., Penna A. (2010). First detection of *Ostreopsis* cf. *siamensis* in  
3189 Portuguese coastal waters. *Harmful Algal News* 42: 6-7.
- 3190 Amorim A., Dale B., Godinho R., Brotas V. (2001). *Gymnodinium catenatum*- like  
3191 (Dinophyceae) cysts in recent sediments from the coast of Portugal. *Phycologia*40:  
3192 572-582.
- 3193 Anastácio P.M., Marques M., Águas M., Wójcik-Fudalewska D., Normant-Saremba M.  
3194 (2018). Population structure and reproductive status of the invasive *Eriocheir*  
3195 *sinensis* (Decapoda, Varunidae) in the Tagus estuary (Portugal). *Limnetica* 37 (1):  
3196 47-59.
- 3197 Araújo R., Barbara I., Tibaldo M., Bercibar E., Díaz Tapia P., Pereira R., Santos  
3198 R., Sousa-Pinto I. (2009). Checklist of benthic marine algae of northern Portugal.  
3199 *Botanica Marina* 52: 24-46.
- 3200 André F. (1970). Contribution a L'etude des algues marines du Portugal. I La flore.  
3201 *Portugaliae Acta Biologica* 556.
- 3202 Arias A., Anadón N. (2013). *Tonicia atrata* and *Chiton cumingsii* (Polyplacophora:  
3203 Chitonidae): First records in European waters. *Zootaxa* 3626 (4): 593–596.
- 3204 Azeiteiro U., Marques S.C., Vieira L.M.R., Pastorinho M.R.D., Ré P.A.B., Pereira M.J.,  
3205 Morgado F.M.R. (2005). Dynamics of the *Acartia* genus (Calanoida: Copepoda) in  
3206 a temperate shallow estuary (the Mondego estuary) on the western coast of  
3207 Portugal. *Acta Adriatica* 46: 7 - 20.
- 3208 Bárbara I., Cremades J. (2004). *Grateloupia lanceola* versus *Grateloupia*  
3209 *turuturu*(Gigartinales, Rhodophyta) en la Península Ibérica. *Anales del Jardín*  
3210 *Botánico de Madrid* 61: 103-118.

- 3211 Bárbara I., Peteiro C., Peña V., Altamirano M., Piñeiro-Corbeira C., Sánchez N., Díaz-  
3212 Tapia P., García-Redondo V., García-Fernández A., Zanolta-Balbuena M. (2014).  
3213 Adiciones florísticas y aportaciones corológicas para la flora bentónica marina del  
3214 atlántico ibérico. *Acta Botanica Malacitana* 39: 207-216.
- 3215 Bercibar E. (2011). Long-term Changes in the Phytogeography of the Portuguese  
3216 Continental Coast. Tese de Doutoramento em Ciências do Mar - Especialidade em  
3217 Ecologia Marinha. Universidade do Algarve. 266pp.
- 3218 Bercibar E. (2016). Identificação das espécies de Macroalgas não indígenas da costa  
3219 portuguesa. Projeto BioMar PT, curso nº 14, 140 p.
- 3220 Bettencourt A., Bricker S.B., Ferreira J.G., Franco A., Marques J.C., Melo J.J., Nobre A.,  
3221 Ramos L., Reis C.S., Salas F., Silva M.C., Simas T., Wolff W. (2004). Typology  
3222 and Reference Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters. Final  
3223 report of project TICOR - development of guidelines for the application of the  
3224 European Union Water Framework Directive. IMAR/INAG, Lisboa. ISBN 972-9412-  
3225 67-7, 100 p.
- 3226 Cancela da Fonseca L. (1989). Estudo da influência da “abertura ao mar” sobre um  
3227 sistema lagunar costeiro: a lagoa de Santo André (Tese de Doutoramento).  
3228 Universidade de Lisboa, Portugal.
- 3229 Cancela da Fonseca L. (1991). Caracterização das comunidades bentónicas da Lagoa  
3230 de Santo André. In: Proceedings of IV Congress of Alentejo, Sines, Portugal, pp.  
3231 39-51.
- 3232 Canning-Clode J., Souto J., McCann L. (2013). First record of *Celleporaria brunnea*  
3233 (Bryozoa: Lepraliellidae) in Portugal and in the East Atlantic. *Marine Biodiversity*  
3234 *Records* 6: e108.
- 3235 Carreira B., Segurado P., Laurila A., Rebelo R. (2018). Can heat waves change the  
3236 trophic role of the world's most invasive crayfish? Diet shifts in *Procambarus clarkii*.  
3237 PLoS ONE 12(9): e0183108.
- 3238 Carvalho S., Marques J.C., Banha M.M., Cancela-da-Fonseca L. (2003). Macrobenthic  
3239 crustacea of the bay of S. Torpes Portugal. *Revista de Biologia* 21: 57-70.
- 3240 Cataldo D., Boltovskoy D. (1999). Population dynamics of *Corbicula fluminea* (Bivalvia)  
3241 in the Paraná River Delta (Argentina). *Hydrobiologia* 380: 153–163.
- 3242 Chainho P. (2014). Portuguese report. In: Report of the Working Group on Introduction  
3243 and Transfers of Marine Organisms (WGITMO), 19-21 March, 2014, Palanga,  
3244 Lithuania. ICES CM 2014/ACOM: 32, 259 pp.
- 3245 Chainho P. (2017). Portuguese report. In: Interim Report of the Working Group on  
3246 Introductions and Transfers of Marine Organisms (WGITMO), 13-15 March 2017,  
3247 Woods Hole, USA.

- 3248 Chainho P., Fernandes A., Amorim A., Ávila S.P., Canning-Clode J., Castro J.J., Costa  
3249 A.C., Costa J.L., Cruz T., Gollasch S., Grazziotin-Soares C., Melo R., Micael  
3250 J., Parente M.I., Semedo J., Silva T., Sobral D., Sousa M., Torres P., Veloso  
3251 V., Costa M.J. (2015). Non-indigenous species in Portuguese coastal areas,  
3252 coastal lagoons, estuaries and islands. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 167:  
3253 199-211
- 3254 Chícharo M.A., Leitão T., Range P., Gutierrez C., Morales J., Morais P., Chícharo L.  
3255 (2009). Alien species in the Guadiana estuary (SE-Portugal/ SW-Spain):  
3256 *Blackfordia virginica* (Cnidaria, Hydrozoa) and *Palaemon macrodactylus*  
3257 (Crustacea, Decapoda): potential impacts and mitigation measures. *Aquatic*  
3258 *Invasions* 4: 501-506.
- 3259 Churro C.I., Carreira C.C., Rodrigues F.J., Craveiro S.C., Calado A.J., Casteleyn G.,  
3260 Lundholm N. (2009). Diversity and abundance of potentially toxic *Pseudo-Nitzschia*  
3261 *peragallo* in Aveiro coastal lagoon, Portugal and description of a new variety, *P.*  
3262 *Pungens* var. *aveirensis* Var. Nov. *Diatom Research* 24: 35-62.
- 3263 Cigoña E.F., Ferreira S. (1996). Tres Crustáceos del Bajo Miño: el carangrejo chino  
3264 *Eriocheir sinensis*; el carangrejo de río Ibérico *Austrapotamobius pallipes* y el  
3265 carangrejo de río Americano *Procambarus clarkii*. In: Proceedings of the Iberian  
3266 Symposium on the Minho River Basin, Vila Nova de Cerveira, Portugal.
- 3267 Coelho A.F. (2013). Distribuição e abundância da espécie exótica *Eriocheir sinensis* no  
3268 estuário do Tejo. Tese de Mestrado, Universidade de Évora, Évora, Portugal.
- 3269 Comissão Europeia (2012). *Guidance for 2012 reporting under the Marine Strategy*  
3270 *Framework Directive*. DG Environment, Bruxelas. pp74.
- 3271 Conde A., Novais J.M., Domínguez J. (2012). The presence of *Mya arenaria* in the Ria  
3272 de Aveiro is the third confirmed record of this invasive clam on the Portuguese  
3273 coast. *Marine Biodiversity Records* 5: e88.
- 3274 Costa M.J., Chainho P. (2011). Projecto INSPECT - Espécies exóticas marinhas  
3275 introduzidas em estuários e zonas costeiras Portugueses. *Ecologi@* 3: 68-69.
- 3276 Crespo D., Leston S., Martinho F., Pardal M.A., Dolbeth M. (2017). Survival of *Corbicula*  
3277 *fluminea* (Müller, 1774) in a natural salinity and temperature gradient: a field  
3278 experiment in a temperate estuary. *Hydrobiologia* 784:337-347.
- 3279 Cruz J., Mocuba J.J., Baptista V., Cerveira I., Pereira V., Bernardo M.V., Morais P.,  
3280 Leitão F., Teodósio M.A. (em revisão). First record of the ctenophore *Mnemiopsis*  
3281 *leidy* A. Agassiz 1865 in the Portuguese coast: an inevitable invasion and potential  
3282 ecological impacts. *Bioinvasion records*.
- 3283 Cunha M.R., Moreira M.H., Sorbe J.C. (1999). *Diamysis bahirensis*: a mysid species new  
3284 to the Portuguese fauna and first record from the west European coast. *Crustacean*  
3285 *Issues* 12: 139-152.

- 3286 David H., Laza-Martínez A., Orive E., Silva A., Moita M.T., Mateus M., Pablo H. (2012).  
3287 First bloom of *Ostreopsis* cf. *ovata* in the continental Portuguese coast. *Harmful*  
3288 *Algae News* 45: 12-13.
- 3289 Davis M.H., Davis M.E. (2005). *Styela clava* (Tunicata: Ascidiacea) a new addition to the  
3290 fauna of the Portuguese coast. *Journal of the Marine Biological Association of the*  
3291 *United Kingdom* 85: 403-404.
- 3292 Decisão 2010/477/UE. Decisão da Comissão de 1 de Setembro de 2010 relativa aos  
3293 critérios e às normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das  
3294 águas marinhas [notificada com o número C (2010) 5956] (Texto relevante para  
3295 efeitos do EEE). *Jornal Oficial da União Europeia*, PT, 2.9.2010: L232/14-  
3296 L232/24.
- 3297 Decisão (UE) 2017/848 da Comissão de 17 de maio de 2017 que estabelece os critérios  
3298 e as normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas  
3299 marinhas, bem como especificações e métodos normalizados para a sua  
3300 monitorização e avaliação, e que revoga a Decisão 2010/477/UE. *Jornal Oficial da*  
3301 *União Europeia*, PT, 18.5.2017: L125/43-L125/74.
- 3302 Decreto-Lei n.º565/199 de 21 de dezembro. *Diário da República*, I série - A — N.º 295  
3303 — 21 de outubro de 1999.
- 3304 Decreto-Lei n.º108/2010 de 13 de outubro. *Diário da República*, 1.ª série — N.º 199 —  
3305 13 de outubro de 2010.
- 3306 Decreto-Lei n.º 201/2012 de 27 de agosto. *Diário da República*, 1.ª série — N.º 165 —  
3307 27 de agosto de 2012.
- 3308 Defra (2008). The Invasive Non-Native Species Framework Strategy for Great Britain.  
3309 Protecting our natural heritage from invasive species. *Ed.*: Department for  
3310 Environmental Food and Rural Affairs, PB13075, 42 p.  
3311 (<http://www.nonnativespecies.org>).
- 3312 Diretiva (UE) 2017/845 da Comissão de 17 de maio de 2017 que altera a Diretiva  
3313 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho no que respeita à lista  
3314 indicativa de elementos a ter em conta na elaboração das estratégias marinhas.  
3315 *Jornal Oficial da União Europeia*, PT, 18.5.2017: L125/27-L125/33.
- 3316 Diretiva Quadro da Água. Directiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho  
3317 de 23 de Outubro de 2000 que estabelece um quadro de acção comunitária no  
3318 domínio da política da água. *Jornal Oficial das Comunidades Europeias*, PT,  
3319 22.12.2000: L327/1-L327/72.
- 3320 Directiva Quadro «Estratégia Marinha». Directiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu  
3321 e do Conselho de 17 de Junho de 2008 que estabelece um quadro de acção  
3322 comunitária no domínio da política para o meio marinho. *Jornal Oficial da União*  
3323 *Europeia*, PT, 25.6.2008: L164/19-L164/40.

- 3324 Dupont C., Belin A., Vermonden B., Moreira G., Cochrane S., Wilson L., Emblow C.,  
3325 Kater B., des Clers S., Parr W., Le Visage C., Green N., Cools J., Thomsen F.  
3326 (2014). *Article 12 Technical Assessment of the MSFD 2012 obligations: reports for*  
3327 *the Regional Seas - North East Atlantic Region.*
- 3328 Edwards C. (1976). A study in erratic distribution: the occurrence of the medusa  
3329 *Gonionemus* in relation to the distribution of oysters. *Advances in Marine Biology*  
3330 14: 251-284.
- 3331 Estrada M. (1995). Dinoflagellate assemblages in the Iberian upwelling area. *In*: Lassus  
3332 P., Arzul G., Erard-le Denn E., Gentien P., Marcaillou-le Baut C. (Eds.), *Harmful*  
3333 *Marine Algal Blooms*, pp. 157-162.
- 3334 Fischer-Piette E., Prenant M. (1957). Quelques données écologiques sur les cirripèdes  
3335 intercotidiaux du Portugal, de l'Espagne du sud et du nord du Maroc. *Bulletin du*  
3336 *Centre d' Etudes de Recherches Scientifiques, Biarritz* 1: 361-368.
- 3337 Gallardo B. (2014). Europe's top 10 invasive species: relative importance of climatic,  
3338 habitat and socio-economic factors. *Ethology Ecology & Evolution* 26:130-151.
- 3339 Gaspar M. (2010). Distribuição, abundância e estrutura demográfica da amêijo-a  
3340 japonesa (*Ruditapes philippinarum*) no Rio Tejo. Relatório, IPIMAR, 7 p.
- 3341 Gaspar M., Moura P. (2015). Determinação das variações temporais da estrutura da  
3342 população de *Ruditapes philippinarum* no estuário do Tejo e respectivas taxas de  
3343 crescimento; análise do ciclo reprodutivo de *Ruditapes philippinarum* do estuário  
3344 do Tejo. Relatório final, Contrato de prestação de serviços, IPMA, 26 p.
- 3345 Gaspar M., Chainho P., Costa J.L. (2014). Distribuição, abundância e estrutura  
3346 demográfica da amêijo-a-japonesa (*Ruditapes philippinarum*) no Rio Tejo.  
3347 Relatório, IPMA, Centro de Oceanografia, 18 p.
- 3348 Gaspar M., Chainho P., Costa J.L. (2015). Distribuição, abundância e estrutura  
3349 demográfica da amêijo-a-japonesa (*Ruditapes philippinarum*) no Rio Tejo.  
3350 Relatório, IPMA, MARE, 17 p.
- 3351 Gaudêncio M.J., Tuaty Guerra M. (1979). Note sur la présence de *Callinectes sapidus*  
3352 Rathbun 1896 (Crustacea Decapoda Brachyura) dans l'estuaire du Taje. *Boletim*  
3353 *do Instituto Nacional de Investigação das Pescas* 2: 67-73.
- 3354 Gonçalves F., Ribeiro R., Soares A.M.V.M. (1995). *Rhithropanopeus harrisi* (Gould), an  
3355 American crab in the estuary of the Mondego River, Portugal. *Journal of*  
3356 *Crustacean Biology* 15: 756-762.
- 3357 Gonçalves R., Teodósio M.A., Cruz J., Ben-Hamadou R., Correia A.D., Chícharo L.  
3358 (2017). Preliminary insight into winter native fish assemblages in Guadiana Estuary  
3359 Salt Marshes coping with environmental variability and Non-Indigenous Fish  
3360 introduction. *Fishes* 2: 19.

- 3361 Henriques F., Guerra M.T., Gaudêncio M.J. (2016). Identificação das espécies de  
3362 crustáceos não indígenas da costa portuguesa. Projeto BioMar PT, curso nº 12,  
3363 135 p.
- 3364 Hidalgo J.C. (1916). Fauna malacológica de España, Portugal y las Baleares. Moluscos  
3365 Testáceos marinos. *Trabajos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (Serie*  
3366 *Zoológica)* 30: 1-752.
- 3367 Horta e Costa B., Gonçalves E.J. (2013). First occurrence of the Monrovia doctorfish  
3368 *Acanthurus monroviae* (Perciformes: Acanthuridae) in European Atlantic waters.  
3369 *Marine Biodiversity Records* 6: E20.
- 3370 Ilarri M.I., Souza A.T., Antunes C., Guilhermino L., Sousa R. (2014). Influence of the  
3371 invasive Asian clam *Corbicula fluminea* (Bivalvia: Corbiculidae) on estuarine  
3372 epibenthic assemblages. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 143: 12-19.
- 3373 INSPECT (2012). INSPECT – Espécies exóticas marinhas introduzidas em estuários e  
3374 zonas costeiras portuguesas: padrões de distribuição e abundância, vectores e  
3375 potencial de invasão (PTDC/MAR/73579/2006). Relatório final de execução  
3376 científica.
- 3377 IPMA (2018). Relatório do segundo ciclo de avaliação do bom estado ambiental das  
3378 águas marinhas nas subdivisões do Continente e da Plataforma Continental  
3379 Estendida: Descritor 2 - Espécies não indígenas. Outubro de 2018, 44 p.
- 3380 Katsanevakis S., Bogucarskis K., Gatto F., Vandekerkhove J., Deriu I., Cardoso A.S.  
3381 (2012). Building the European Alien Species Information Network (EASIN): a novel  
3382 approach for the exploration of distributed alien species data. *BioInvasions*  
3383 *Records* 1: 235-245.
- 3384 Leandro S.M., Morgado F., Pereira F., Queiroga H. (2007). Temporal changes of  
3385 abundance, biomass and production of copepod community in a shallow temperate  
3386 estuary (Ria de Aveiro, Portugal). *Estuarine Coastal and Shelf Science* 74: 215-  
3387 222.
- 3388 Machado M., Cancela da Fonseca L. (1997). Nota sobre o macrozoobentos de uma  
3389 instalação de piscicultura semi-intensiva (Olhão, Portugal). *In: Actas do 9º*  
3390 *Congresso do Algarve*, pp. 907-919.
- 3391 MAMAOT (2012a). Estratégia Marinha para a subdivisão continente. Diretiva Quadro  
3392 Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do  
3393 Ordenamento do Território. Outubro de 2012.
- 3394 MAMAOT (2012b). Estratégia Marinha para a subdivisão da Plataforma Continental  
3395 Estendida. Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar,  
3396 do Ambiente e do Ordenamento do Território. Julho de 2012.

- 3397 Marchini A., Cunha M.R., Occhipinti-Ambrogi A. (2007). First observations on bryozoans  
3398 and entoprocts in the Ria de Aveiro (NW Portugal) including the first record of the  
3399 Pacific invasive cheilostome *Tricellaria inopinata*. *Marine Ecology* 28: 154-160.
- 3400 Marques J.C., Bellan-Santini D. (1985). Contribution à l'étude systématique et  
3401 écologique des Amphipodes (Crustacea - Amphipoda) des côtes du Portugal.  
3402 Premier inventaire des espèces (Gammariens et Caprelliens). *Ciência Biológica,*  
3403 *Ecologica, e Systematica, Portugal* 5: 299-353.
- 3404 Marques J.C., Bellan-Santini D. (1991). Gammaridea and Caprellidea (Crustacea,  
3405 Amphipoda) of the Portuguese south-western continental shelf: taxonomy and  
3406 distributional ecology. *Bijdragen tot de Dierkunde* 61: 65-87.
- 3407 Marques F., Chainho P., Costa J.L., Domingos I., Angélico M.M. (2015). Abundance,  
3408 seasonal patterns and diet of the non-native jellyfish *Blackfordia virginica* in a  
3409 Portuguese estuary. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 167: 212-219.
- 3410 Marques F., Angélico M.M., Costa J.L., Teodósio M.A., Presado P., Fernandes A.,  
3411 Chainho P., Domingos I. (2017). Ecological aspects and potential impacts of the  
3412 non-native hydromedusa *Blackfordia virginica* in a temperate estuary. *Estuarine,*  
3413 *Coastal and Shelf Science* 197: 69-79.
- 3414 Mattos M.A.R. (2016). Composição, distribuição e segregação das espécies da família  
3415 Acartiidae Sars, 1903 (Copepoda, Calanoida) no estuário do rio Guadiana.  
3416 Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Biologia Marinha. Universidade  
3417 do Algarve, 91p.
- 3418 Modesto V., Franco J.N., Sousa R. Patrício J., Marques J., Neto J.M. (2013). Spatial and  
3419 temporal dynamics of *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) in relation to  
3420 environmental variables in the Mondego estuary (Portugal). *Journal of Molluscan*  
3421 *Studies* 79: 302–309.
- 3422 Moore S.J. (1987). Redescription of the leptomedusan *Blackfordia virginica*. *Journal of*  
3423 *the Marine Biological Association of the United Kingdom* 67: 287-291.
- 3424 Morais P., Teodósio M.A. (2016). The transatlantic introduction of weakfish *Cynoscion*  
3425 *regalis* (Bloch & Schneider, 1801) (Sciaenidae, Pisces) into Europe. *BioInvasions*  
3426 *Records, Rapid Communication*, 5, 2016 REABIC Open Access.
- 3427 Morais P., Teodósio J., Reis J., Chícharo M.A., Chícharo L. (2009). The Asian clam  
3428 *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) in the Guadiana River Basin (southwestern  
3429 Iberian Peninsula): setting the record straight. *Aquatic Invasions* 4, 681-684.
- 3430 Mouthon J. (1981). Sur la présence en France et au Portugal de *Corbicula* (Bivalvia,  
3431 Corbiculidae) originaire d'Asie. *Basteria* 45: 109-116.
- 3432 Muha T.P., Chícharo L., Morais P., Pereira R., Ben-Hamadou R., Cruz J., Chícharo  
3433 M.A.T. (2012). The effect of distinct hydrologic conditions on the zooplankton

- 3434 community in an estuary under Mediterranean climate influence. *Ecohydrology &*  
3435 *Hydrobiology*12: 327-335.
- 3436 Nagar A., Huys R., Bishop D.D. (2010). Widespread occurrence of the Southern  
3437 Hemisphere ascidian *Corella eumyota* Traustedt, 1882 on the Atlantic coast of  
3438 Iberia. *Aquatic Invasions* 5: 169-173.
- 3439 Neto A.F., Passos D., Costa J.L., Costa M.J., Domingos I. (2014). Infection of *Anguilla*  
3440 *Anguilla* by the parasite *Anguillicoloides crassus* in Portuguese brackish water  
3441 systems. *Cahiers de Biologie Marine* 55: 213-216.
- 3442 Nobre A. (1931). Crustáceos Decápodes e Stomatópodes marinhos de Portugal.  
3443 *Imprensa Portuguesa*, pp. 1-307.
- 3444 Nobre A. (1937). Fauna marinha de Portugal. 1º aditamento. *Memórias e Estudos do*  
3445 *Museu Zoológico da Universidade de Coimbra* série 1, nº 99: 1-30.
- 3446 Nolting C. (1995). Die litorales Isopoden fauna Nord-Portugals (Crustacea, Peracarida):  
3447 Untersuchung zur Zusammensetzung und Zoogeographie. *Diplomarbeit*. Fakultät  
3448 für Biologie. Universität Bielefeld, 107 pp.
- 3449 Nuño C., Peg M., Mellado-Díaz A., Sánchez-González J.R., Toro M. (2018). First record  
3450 of *Synidotea laticauda* Benedict, 1897 (Crustacea: Isopoda) in the Guadiana  
3451 Estuary (SW Iberian Peninsula). *Limnetica* 37(2): 173-179.
- 3452 Olenin S., Minchin D., Daunys D. (2007). Assessment of biopollution in aquatic  
3453 ecosystems. *Marine Pollution Bulletin* 55: 379-394.
- 3454 Olenin S., Narščius A., Minchin D., David M., Galil B., Gollasch S., Zaiko A. (2014).  
3455 Making non-indigenous species information systems practical for management  
3456 and useful for research: an aquatic perspective. *Biological Conservation* 173: 98-  
3457 107.
- 3458 Olenin S., Alemany F., Cardoso A.C., Gollasch S., Gouletquer P., Lehtiniemi M.,  
3459 McCollin T., Minchin D., Miossec L., Occhipinti Ambrogio, A., Ojaveer H., Rose  
3460 Jensen K., Stankiewicz M., Wallentinus I., Aleksandrov B. (2010). Marine Strategy  
3461 Framework Directive. Task Group 2 Non-indigenous species. April 2010. Joint  
3462 Report. Prepared under the Administrative Arrangement between JRC and DG  
3463 ENV (no 31210 – 2009/2010), the Memorandum of Understanding between the  
3464 European Commission and ICES managed by DG MARE, and JRC's own  
3465 Institutional funding. *JRC Scientific and Technical Reports*, EUR 24342 EN – 2010.  
3466 Editor: H. Piha, 34 p.
- 3467 Palminha F.P. (1951). Contribuições para o estudo das algas marinhas portuguesas. I.  
3468 *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais* 2: 226-250.
- 3469 Palminha F. (1958). As algas marinhas da zona costeira da Arrábida e a sua protecção  
3470 (contribuição para um estudo algológico). *Publicação da Liga da Protecção da*  
3471 *Natureza* 16: 5e24.

- 3472 Pardal M.A., Marques J.C., Metelo I., Lillebø A.I., Flindt M.R. (2000). Impact of  
3473 eutrophication on the life cycle, population dynamics and production of *Ampithoe*  
3474 *valida* (Amphipoda) along an estuarine spatial gradient (Mondego estuary,  
3475 Portugal). *Marine Ecology Progress Series* 196: 207–219.
- 3476 Parra Parra M.J. (2014). Recruitment ecology of pelagic fishes: jellyfish impact in nursery  
3477 areas and habitat selection. Master thesis submitted for the partial fulfillment of the  
3478 title of Master of Science in Marine Biodiversity and Conservation within the  
3479 ERASMUS MUNDUS Master Programme EMBC Universidade do Algarve  
3480 Faculdade de Ciências e Tecnologia Centre of Marine Sciences.
- 3481 Piha H., Zampoukas N. (2011). Review of Methodological Standards Related to the  
3482 Marine Strategy Framework Directive Criteria on Good Environmental Status.  
3483 Prepared under the Administrative Arrangement between JRC and DG ENV (no  
3484 31210 – 2009/2010) and JRC’s own Institutional funding. *JRC Scientific and*  
3485 *Technical Reports*, EUR 24743 EN – 2011, 47p.
- 3486 Ramos A. (2016). Identificação das Espécies de Tunicados não indígenas da Costa  
3487 Portuguesa. Projeto BioMar PT, curso nº 10, 144 p.
- 3488 Ramos M.A., Pereira T.M. (1981). Um novo Astacidae para a fauna portuguesa:  
3489 *Procambarus clarkii* (Girard, 1852). *Boletim do Instituto Nacional de Investigação*  
3490 *Pescas*, Lisboa, 6, 37-47
- 3491 Ramos-Esplá A.A., Berecibar E., Chainho P., Castanheira A.C., Frias P., Henriques F.F.,  
3492 J Henriques M., Jesus D.C., Moreira P.M., Pilar-Fonseca T.C., Sá J.N., Tavares  
3493 S., Ulman A. (2016). Rapid Assessment Survey of two contrasting marinas near  
3494 Lisbon: Ascidiacea (Chordata: Tunicata). XIX Iberian Symposium on Marine  
3495 Biology Studies (SIEBM XIX), 5th to 9th September, Porto, Portugal.
- 3496 Regulamento (UE) nº 1143/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de  
3497 outubro de 2014, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de  
3498 espécies exóticas invasoras. *Jornal Oficial da União Europeia*, PT, 4.11.2014:  
3499 L317/35-L317/55.
- 3500 Reis J. (2006). Atlas dos bivalves de água doce em Portugal continental (Lisboa, Instituto  
3501 da Conservação da Natureza).
- 3502 Rodrigues C.L.F. (2004). Caracterização sazonal de uma praia estuarina da Ria de  
3503 Aveiro: estrutura da comunidade e relações tróficas de espécies seleccionadas.  
3504 Tese de Mestrado, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.
- 3505 Rosa I.C., Pereira J.L., Gomes J., Saraiva P.M., Gonçalves F., Costa R. (2011). The  
3506 Asian clam *Corbicula fluminea* in the European freshwater-dependent industry: A  
3507 latent threat or a friendly enemy? *Ecological Economics* 70: 1805-1813.
- 3508 Ruano F., Sobral D.V. (2000). Marine non-indigenous species and current situation in  
3509 Portugal. Pp. 58-63. *In*: Rodrigues L., Reino L., Godinho L.O., Freitas H. (Eds.),

- 3510 Proceedings of the 1st Symposium on Non-indigenous Species: Introduction,  
3511 Causes and Consequences. Liga para a Protecção da Natureza, Lisboa, Portugal.
- 3512 Rull Lluçh J., Gómez Garreta A., Barceló M.C., Ribera M.A. (1994). Mapas de  
3513 distribución de algas marinas de la Península Ibérica e Islas Baleares. VII.  
3514 *Cystoseira* C. Agardh (Grupo *C. baccata*) y *Sargassum* C. Agardh (*S. muticum* y  
3515 *S. vulgare*). *Botanica Complutensis* 19: 131-138.
- 3516 Ryland J.S. (1960). The British species of *Bugula* (Polyzoa). *Proceedings of the*  
3517 *Zoological Society of London* 134: 65-105.
- 3518 Sá E., Costa J.L., Ramajal J., Marques F., Grade A., Angélico M.M., Ruano F., Chainho  
3519 P. (em revisão). First record of the non-indigenous Asian mussel *Arcuatula*  
3520 *senhousia* (Benson, 1842) in the Portuguese Atlantic coast. *Aquatic Invasions*.
- 3521 Saldanha L. (1974). Estudo do povoamento dos horizontes superiores da rocha litoral da  
3522 costa da Arrábida (Portugal). *Arquivos do Museu Bocage (2ª série)* 1: 1-382.
- 3523 Saldanha L. (1997). Fauna submarina Atlântica: Portugal continental, Açores, Madeira.  
3524 Mem Martins Publicações Europa-América (ed.), 364p
- 3525 SEC (2011). 1255 final. Commission Staff Working Paper: Relationship between the  
3526 initial assessment of marine waters and the criteria for good environmental status.
- 3527 Secilla A., Santolaria A., Díez I., Berecibar E., Díaz P., Bárbara I., Gorostiaga J.M.  
3528 (2008). *Scageliopsis patens* (Cerámiales, Rhodophyta), a new introduced species  
3529 along the European coast. *Cryptogamie, Algologie* 29: 191-199.
- 3530 Silva P.C.E., Freitas M.S.G., Carvalho-Varela M. (1992). First report of *Anguillicola*  
3531 *crassus* in the European eel in Portugal. *Bulletin of the European Association of*  
3532 *Fish Pathologists* 12(5): 154-156.
- 3533 Sobral P. (1985). Distribuição de *Acartia tonsa* Dana no estuário do Tejo e sua relação  
3534 com *Acartia clausi* Giesbrecht. *Boletim do Instituto Nacional de Investigação das*  
3535 *Pescas*, Lisboa 13: 61-75.
- 3536 Sousa, R. (2008). Factors contributing to the invasive success of *Corbicula fluminea*  
3537 (Müller, 1774). In: Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (Porto,  
3538 Universidade do Porto), pp. 190.
- 3539 Sousa R., Freire R., Rufino M., Méndez J., Gaspar M., Antunes C., Guilhermino, L.  
3540 (2007). Genetic and shell morphological variability of the invasive bivalve *Corbicula*  
3541 *fluminea* (Müller, 1774) in two Portuguese estuaries. *Estuarine, Coastal and Shelf*  
3542 *Science* 74: 166-174.
- 3543 Souto J. (2016) Identificação das espécies de Briozoários não indígenas da costa  
3544 portuguesa. Projeto BioMar PT, curso nº 13, 120 p.
- 3545 Souto J., Reverter-Gil O., De Blauwe H., Fernández-Pulpeiro E. (2014). New records of  
3546 Bryozoans from Portugal. *Cahiers de Biologie Marine* 55: 129-150.

- 3547 Tristancho Ruiz S. (2015). The status of the invasive sea squirts and barnacles found in  
3548 the marinas and ports of Algarve, southern Portugal. Master thesis submitted for  
3549 the partial fulfillment of the title of Master of Science in Marine Biology, Faculdade  
3550 de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve.
- 3551 Tuaty Guerra M. T. (2017). *Styela plicata* (Lesueur, 1823) uma ascídia invasora com  
3552 impacto socioeconómico. *APA Informa* 147: 5-6.
- 3553 Tuaty Guerra M., Gaudêncio M.J. (1982). Première capture de la langouste du Sudouest  
3554 Africain, *Jasus lalandii* (H. Milne-Edwards, 1837), sur la côte portugaise. *In*:  
3555 *Memórias do Museu do Mar, Série Zoológica* 2: 1-12.
- 3556 Turon X., Nishikawa T., Rius M. (2007). Spread of *Microcosmus squamiger* (Ascidiacea:  
3557 Pyuridae) in the Mediterranean Sea and adjacent waters. *Journal of Experimental*  
3558 *Marine Biology and Ecology* 342: 185-188.
- 3559 Veiga P., Vieira L., Bexiga C., Sa R., Erzini K. (2006). Structure and temporal variations  
3560 of fish assemblages of the Castro Marim salt marsh, southern Portugal. *Estuarine*  
3561 *Coastal and Shelf Science* 70: 27–38.
- 3562 Verbruggen H., Leliaert F., Maggs C.A., Shimada S., Schils T., Provan J., Booth D.,  
3563 Murphy S., DeClerck O., Littler D.S., Littler M.M., Coppejans E. (2007). Species  
3564 boundaries and phylogenetic relationships within the green algal genus *Codium*  
3565 (Bryopsidales) based on plastid DNA sequences. *Molecular Phylogenetics and*  
3566 *Evolution* 44: 240-254.
- 3567 Vergés A., Sánchez N., Peteiro C., Polo L., Brodie J. (2013). *Pyropia suborbiculata*  
3568 (Bangiales, Rhodophyta): first records from the northeastern Atlantic and  
3569 Mediterranean of this North Pacific species. *Phycologia* 52(2): 121-129.
- 3570 Vicêncio S.C. (2009). Distribuição de macroalgas nativas e exóticas no substrato duro  
3571 subtidal do Porto de Sines. Tese de Mestrado em Ecologia, Gestão e Modelação  
3572 de Recursos Marinhos. Universidade Nova de Lisboa.

3573 **D.1.4 Descritor 3: Populações de peixes e moluscos explorados para**  
3574 **fins comerciais**

3575 *As populações de todos os peixes e moluscos explorados comercialmente*  
3576 *encontram-se dentro de limites biológicos seguros, apresentando uma*  
3577 *distribuição da população por idade e tamanho indicativa de um bom estado*  
3578 *das unidades populacionais.*

3579 **D.1.4.1 Introdução**

3580 Na análise do BEA para o Descritor 3 (D3), no primeiro ciclo da implementação da  
3581 DQEM, foram considerados 43 recursos pesqueiros, dos quais 30 espécies de peixes  
3582 ósseos, 3 espécies de crustáceos, 5 espécies de moluscos (cefalópodes e bivalves) e  
3583 5 espécies de elasmobrânquios (MAMAOT, 2012a). A avaliação inicial do BEA foi  
3584 realizada para cada um dos critérios do D3 e para cada espécie. Para o conjunto das  
3585 espécies exploradas comercialmente na subdivisão do Continente, e avaliadas em  
3586 2012, o BEA foi atingido em 95%, 61% e 74%, de acordo com os critérios 1, 2 e 3,  
3587 respetivamente.

3588 **D.1.4.2 Metodologia e dados**

3589 **D.1.4.2.1 Áreas de Avaliação**

3590 O aconselhamento para a exploração dos recursos pesqueiros é realizado, a nível  
3591 internacional, pelo Conselho Internacional para a Exploração do Mar (ICES) e pela  
3592 Comissão Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico (ICCAT). Para  
3593 as espécies avaliadas pelo ICES, as áreas de avaliação consideradas correspondem às  
3594 divisões estatísticas do ICES definidas para as respetivas unidades de gestão ou *stocks*.  
3595 As áreas estatísticas ICES que se sobrepõem à subdivisão do Continente são a 9.a e a  
3596 9.b.2 (Figura D-24). O ICES (ICES, 2016a) recomenda que, para fins de avaliação do  
3597 D3 no caso de populações amplamente distribuídas (que se enquadram em várias  
3598 regiões ou sub-regiões), o resultado da avaliação da unidade populacional é atribuído a  
3599 todas as regiões ou sub-regiões em que ocorrem. Com base nesta recomendação, no  
3600 caso de recursos para os quais está definida uma unidade de gestão ou *stock*, a  
3601 avaliação foi realizada considerando a respectiva área de avaliação e que pode incluir  
3602 uma ou mais divisões estatísticas. Para as espécies de grandes pelágicos, avaliadas ao  
3603 nível da ICCAT, estão também definidos os *stocks* e respetivas áreas de avaliação.

3604 Para os restantes recursos, a área de avaliação considerada foi, ou toda a subdivisão  
3605 do continente, ou dentro desta, as áreas de avaliação A, B e C (Figura D-25). A respetiva  
3606 área de avaliação para cada recurso está indicada na Tabela D-33.

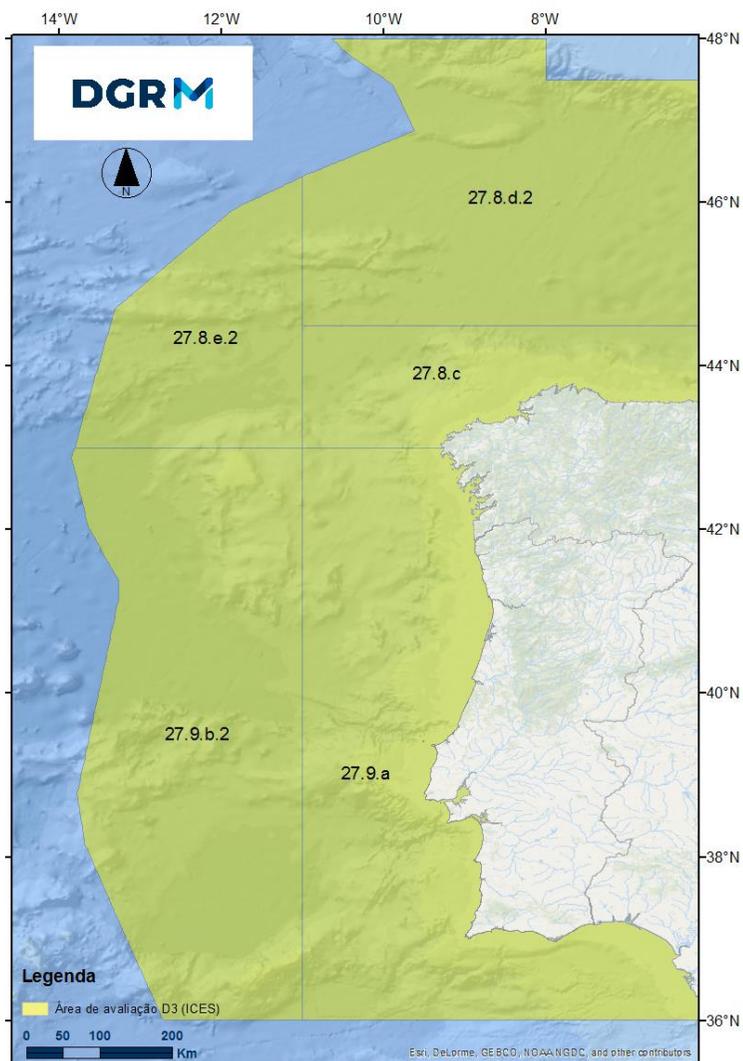


Figura D-24. Divisões ICES na subdivisão do Continente

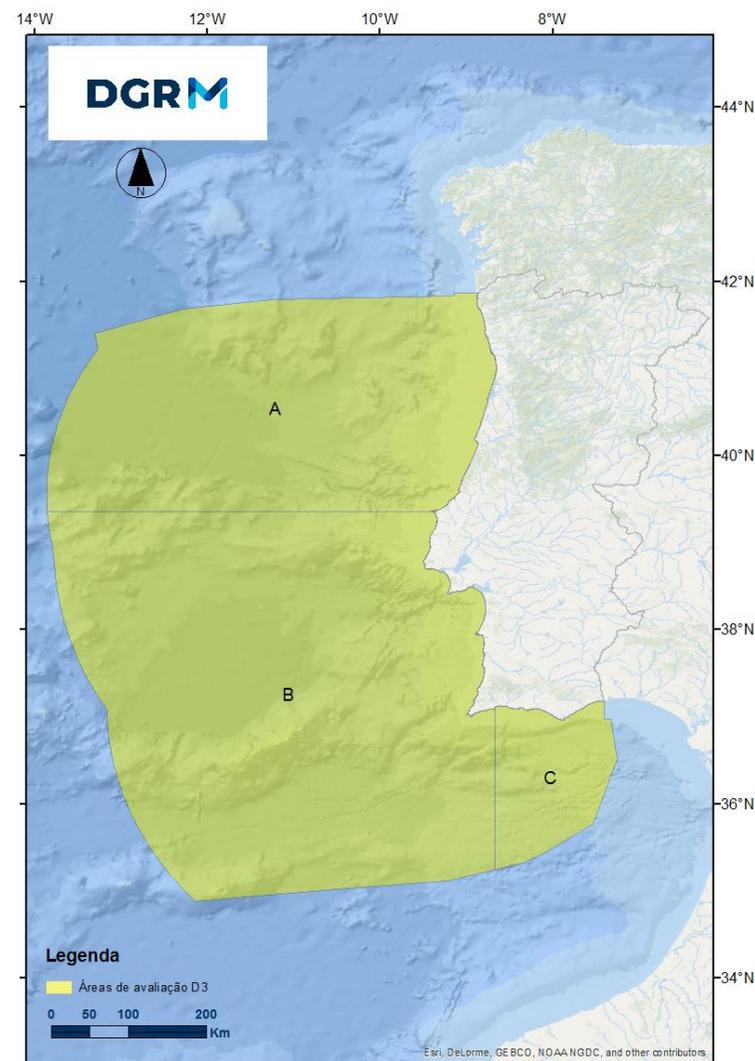


Figura D-25. Áreas de avaliação do D3 na subdivisão do Continente

3607 **D.1.4.2.2 Critérios para avaliação do BEA**

3608 Na avaliação das águas da subdivisão do Continente para o primeiro ciclo aplicaram-se  
3609 os critérios e normas metodológicas definidos pela Decisão (UE) 2010/477 da  
3610 Comissão, de 1 de setembro. Para o segundo ciclo, a avaliação do BEA das populações  
3611 de peixes e moluscos explorados para fins comerciais baseia-se nos critérios e nas  
3612 normas metodológicas estabelecidos na Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, de 17 de  
3613 maio e a abordagem usada pelos Grupos de Trabalho do ICES para o D3 (ICES, 2012;  
3614 ICES 2014a; ICES, 2014b; ICES, 2016a; ICES, 2016b; ICES, 2016c; ICES, 2017a;  
3615 ICES, 2017b).

3616 A Decisão (UE) 2017/848 estabelece a utilização de três critérios primários para a  
3617 avaliação do BEA no âmbito do D3 (Tabela D-30).

3618 Tabela D-30. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D3 (adaptado  
3619 da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
<b>Peixes e moluscos explorados para fins comerciais</b>  EM devem estabelecer uma lista de espécies através da cooperação regional ou sub-regional	<b>D3C1 - Primário</b>  A taxa de mortalidade por pesca das populações de espécies exploradas para fins comerciais é igual ou inferior aos níveis que permitem obter o rendimento máximo sustentável.  <b>Unidades de medida: taxa anual de mortalidade por pesca (F)</b>	
	<b>D3C2 - Primário</b>  A biomassa reprodutora por unidade populacional de espécies exploradas para fins comerciais situa-se acima dos níveis que permitem obter o rendimento máximo sustentável.  <b>Unidades de medida: biomassa (t) ou n.º de indivíduos</b>	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional e em conformidade com o disposto no artigo 26º do Regulamento (EU) n.º 1380/2013.
	<b>D3C3 - Primário</b>  A distribuição dos indivíduos por idade e tamanho nas populações de espécies exploradas para fins comerciais é indicativa de uma população saudável. Isto deve incluir uma proporção elevada de indivíduos idosos/de tamanho grande e efeitos negativos limitados da exploração sobre a diversidade genética.  <b>Unidades de medida: proporção (%) ou n.º; comprimento (cm);</b>	

3620 Segundo a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, devem ser consideradas todas as  
3621 unidades populacionais de peixes, moluscos e crustáceos, abrangidas pelo  
3622 Regulamento (CE) n.º 199/2008 dentro do âmbito geográfico da DQEM, e sujeitas a  
3623 obrigações idênticas no âmbito da Política Comum das Pescas (PCP). Acresce, que

3624 cada EM pode incluir uma ou mais espécies/*taxa* que não figurem na lista de espécies  
3625 com importância regional, mas que são consideradas importantes a nível nacional (por  
3626 exemplo, uma espécie que ocorra quase exclusivamente nas águas nacionais desse  
3627 EM ou que apoia uma pescaria nacional). Neste caso, não é necessário definir, em  
3628 colaboração com os outros EM que fazem fronteira com a mesma sub-região, uma  
3629 abordagem coerente com a aplicada às unidades populacionais “regionais”, ou seja, as  
3630 que são abrangidas pela PCP (MSFD, 2018).

3631 A seleção das espécies de peixes e moluscos importantes, do ponto de vista comercial,  
3632 para a subdivisão do Continente, foi feita de acordo com as recomendações da Decisão  
3633 (UE) 2017/848 da Comissão e do ICES (ICES, 2014a), tendo sido incluídas:

- 3634 1. As espécies cujas unidades populacionais/*stocks* são avaliadas a nível  
3635 internacional (e.g., ICES, ICCAT);
- 3636 2. Para além das espécies incluídas na lista estabelecida em conformidade com o  
3637 ponto 1., foram incluídas as restantes espécies cujo desembarque representa  
3638 uma proporção elevada da soma acumulada do total de desembarques (> 90%  
3639 neste caso) em peso e em valor na subdivisão do Continente, aplicado ao  
3640 conjunto de dados de desembarques para o período entre 2012 e 2017.  
3641 Considerando 90% da percentagem acumulada de desembarques em peso e  
3642 valor, estes foram representativos de 24 e 46 espécies, respetivamente. Deste  
3643 modo, optou-se por incluir a totalidade das espécies representativas de 90% dos  
3644 desembarques em valor, visto que nestas estavam incluídas todas as espécies  
3645 relevantes para a composição em peso.

3646 Na análise do ponto 2 não foram considerados os bivalves. A seleção das espécies  
3647 deste grupo, a incluir, foi feita posteriormente com base no conhecimento existente da  
3648 sua relevância para a subdivisão do Continente.

3649 De acordo ainda com o recomendado pelo ICES (ICES, 2016b), consideraram-se dois  
3650 grupos de unidades populacionais:

3651 **Grupo (a)** – Unidades populacionais com avaliação analítica quantitativa e  
3652 pontos biológicos de referência (estabelecidos/aceites pelo ICES e ICCAT);

3653 **Grupo (b)** – Unidades populacionais com avaliação qualitativa sem pontos  
3654 biológicos de referência estabelecidos, e/ou espécies abrangidas por programas  
3655 de monitorização (e.g., PNAB-DCF) e/ou relevantes a nível comercial para cada  
3656 EM.

### 3657 *Critério D3C1: nível de pressão da pesca*

3658 **Grupo (a):** A unidade de medida do D3C1 é a taxa anual de mortalidade por pesca (F).  
3659 Foram considerados dois pontos de referência para estabelecer os limites da taxa de  
3660 mortalidade por pesca na classificação do BEA. O limite inferior corresponde ao nível  
3661 de F sustentável,  $F_{MSY}$ , e o limite superior corresponde ao nível limite de F ( $F_{lim}$ ). Em

3662 termos práticos, foi usado como nível limite o ponto de referência  $F_{pa}$  (inferior a  $F_{lim}$ ) que  
3663 garante um risco baixo de  $F$  atingir  $F_{lim}$  e, portanto, de depleção do *stock*.

3664 **Grupo (b):** Neste caso, foi considerada a Taxa de Exploração dada pelo rácio  
3665 «capturas/ biomassa». Os índices de biomassa foram obtidos através dos dados de  
3666 campanhas de investigação ou de uma série de CPUE (captura por unidade de esforço)  
3667 estandardizada.

3668 A avaliação foi baseada na comparação da média recente com a média e o desvio  
3669 padrão históricos (ICES, 2012; MAMAOT, 2012a; ICES, 2014b), através da aplicação  
3670 da equação [1]:

$$3671 \quad m = \frac{(\text{média recente} - \text{média longo-termo})}{\text{desvio padrão longo-termo}} \quad [1]$$

3672 sendo que o período de anos adotado para o cálculo da média recente foi de 3 a 5 anos,  
3673 ou outro período considerado adequado tendo em conta a biologia da espécie e a  
3674 variabilidade do indicador. O período para o cálculo da média de longo-termo foi o mais  
3675 alargado possível de acordo com a disponibilidade de dados.

#### 3676 *Critério D3C2: capacidade reprodutora*

3677 **Grupo (a):** No caso da Biomassa reprodutora (SSB) o ponto de referência utilizado foi  
3678 o nível de biomassa reprodutora que produz, a longo termo, a captura máxima  
3679 sustentável (MSY) e designado por  $B_{MSY}$ . Nos casos em que o valor  $B_{MSY}$  não estava  
3680 definido, foi adotado o  $B_{pa}$  como aproximação (*proxy*) a  $B_{MSY}$ .  $B_{pa}$  é um nível  
3681 precaucionário de biomassa que garante um risco baixo do *stock* estar abaixo de  $B_{lim}$ ,  
3682 i.e., de comprometer a sua capacidade reprodutora. Para algumas espécies foi adotado  
3683 o valor de  $B_{pa}$  como *proxy* para MSY  $B_{trigger}$  (Biomassa reprodutora “gatilho”). Em 2015,  
3684 o valor MSY  $B_{trigger}$  foi atualizado para corresponder ao limite inferior da dispersão de  
3685 valores à volta de  $SSB_{MSY}$ . Sendo que MSY  $B_{trigger}$  representa “o limite inferior do intervalo  
3686 de confiança de 95% da estimativa de SSB, assumindo um padrão de exploração ao  
3687 nível de  $F_{MSY}$  para um longo período de tempo” (ICES, 2015).

3688 **Grupo (b):** Neste caso, considerou-se o índice de biomassa (*proxy* do índice de  
3689 biomassa reprodutora), o qual foi obtido através de uma campanha de investigação ou  
3690 de uma série de CPUE (captura por unidade de esforço estandardizada). A avaliação  
3691 foi baseada na comparação da média recente com a média e o desvio padrão a longo-  
3692 termo, através da aplicação da equação [1] (ICES, 2012; ICES, 2014b).

#### 3693 *Critério D3C3: estrutura da população por idade e/ou tamanho*

3694 **Grupo (a):** os dados necessários para determinar o critério que reflete a estrutura em  
3695 tamanho (comprimento ou peso), para fins de avaliação das populações exploradas,  
3696 foram recolhidos em campanhas científicas ou em amostras comerciais. Os indicadores  
3697 baseados no tamanho das capturas comerciais, tais como comprimento de primeira

3698 captura ( $L_c$ ) ou comprimento médio de captura ( $L_{\text{médio}}$ ) estão operacionais para uma  
3699 ampla variedade de *stocks*, com o objetivo de monitorizar a seletividade das práticas de  
3700 pesca. No entanto, o ICES recomendou o uso de Indicadores Baseados na Idade (IBI),  
3701 visto estes serem derivados de avaliações baseadas numa análise mais robusta da  
3702 estrutura da população. Atualmente, o número de *stocks* para os quais a avaliação deste  
3703 indicador está disponível, é, contudo, muito limitado.

3704 O ICES analisou os métodos propostos para o critério D3C3 nas espécies/*stocks* com  
3705 avaliação quantitativa e concluiu que não estavam ainda operacionais para a avaliação  
3706 do bom estado ambiental (ICES, 2017a; ICES, 2017b). Deste modo, a recomendação  
3707 do ICES foi de não avaliar este critério até que sejam desenvolvidos pontos de  
3708 referência biológicos relacionados com a característica “população saudável” (ICES,  
3709 2016b). Para as espécies/*stocks* para as quais ainda não existem pontos de referência  
3710 definidos no âmbito de grupos de trabalho de avaliação e capazes de avaliar o D3C3,  
3711 foi seguida a recomendação do ICES e indicado na tabela como “n.d” (não  
3712 desenvolvido).

3713 **Grupo (b):** Neste caso, a metodologia foi definida de acordo com a área de distribuição  
3714 da espécie/*stock* em avaliação: subdivisão do continente, incluindo áreas: A, B, C; ou  
3715 outra.

3716 Para a subdivisão do continente (ou numa das áreas A, B ou C), a avaliação do D3C3  
3717 foi feita com base na informação de campanhas de investigação para cada espécie,  
3718 tendo-se determinado o Percentil 95 da distribuição por comprimento (L95). O percentil  
3719 95 de distribuição de comprimentos é indicador da presença de indivíduos de tamanho  
3720 grande na população (ICES, 2015). Este indicador pretende refletir o estado de uma  
3721 população, dado que o aumento da pressão de pesca sobre uma espécie pode provocar  
3722 a diminuição da proporção de indivíduos de tamanho grande na população, reduzindo  
3723 o L95 (ICES, 2016a). Para determinação do L95 foram usadas as frequências de  
3724 distribuição de comprimentos para cada espécie recolhidas em campanhas de  
3725 investigação para cada ano e aplicada a seguinte equação [2]:

$$3726 \quad L95 = LC \left| \frac{C_{cum}}{C_{total}} = 0.95, \right. \quad [2]$$

3727 sendo L95 a classe de comprimento cujas capturas acumuladas ( $C_{cum}$ ) representam  
3728 95% do total de capturas ( $C_{total}$ ). A avaliação deste critério foi feita com base na  
3729 comparação entre a média recente e a média de longo-termo pela aplicação da equação  
3730 [1].

3731 No caso, de existirem várias campanhas a fornecer dados para uma determinada  
3732 espécie, optou-se por usar os dados que melhor cobrem a área de distribuição dos  
3733 indivíduos maiores. Apesar de a pesca comercial também fornecer informação sobre os  
3734 indivíduos maiores optou-se por não usar estas séries de dados devido à existência de  
3735 alterações no padrão de pesca ao longo do tempo.

3736 Nos *stocks* para as quais a avaliação do D3C3 corresponde a uma área superior aos  
3737 limites da subdivisão do continente, e para as quais não existe uma série histórica de  
3738 campanhas de investigação que cubra toda a área de distribuição, este critério não foi  
3739 determinado. Nestes casos, a avaliação foi indicada na tabela como “n.a.” (não  
3740 avaliado).

#### 3741 D.1.4.2.3 Dados e fontes de informação disponíveis

3742 Na avaliação do bom estado ambiental no âmbito do D3 da DQEM foram utilizados os  
3743 seguintes dados:

3744 (1) Taxa de mortalidade por pesca, índice de biomassa dos reprodutores de espécies  
3745 e/ou populações sujeitas a uma avaliação analítica no âmbito de grupos de trabalho  
3746 do Conselho Internacional para a Exploração do Mar (ICES) ou da Comissão  
3747 Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico (ICCAT);

3748 (2) Desembarques oficiais para cada espécie (peso e valor), por segmento de frota e por  
3749 ano para a costa portuguesa, fornecidos pela Direção-Geral de Recursos Naturais,  
3750 Segurança e Serviços-Marítimos (DGRM);

3751 (3) Distribuições por comprimento e por peso obtidas através de amostragem em lota  
3752 das espécies desembarcadas e recolhidas no âmbito do Plano Nacional de  
3753 Amostragem Biológica – “*Data Collection Framework*” (PNAB-DCF);

3754 (4) Índices de abundância (CPUE – capturas por unidade de esforço), índices de  
3755 biomassa reprodutora e distribuição por comprimento e/ou idade das espécies  
3756 capturadas nas campanhas de investigação com arrasto de fundo realizadas pelo  
3757 IPMA, I.P. no âmbito do PNAB-DCF na subdivisão de Portugal Continental. Estas  
3758 campanhas têm como principal objetivo o estudo da distribuição e abundância de  
3759 espécies demersais e de crustáceos (Campanhas demersais de inverno e outono e  
3760 Campanha de crustáceos, respetivamente). As campanhas apresentam um desenho  
3761 amostral próprio, delineado em função dos recursos, áreas e épocas em que são  
3762 realizadas e validado internacionalmente pelo ICES (ICES, 2017c; ICES, 2018a);

3763 (5) Índices de abundância e distribuição por comprimento e/ou idade das espécies  
3764 pelágicas capturadas nas campanhas de investigação acústicas com arrasto pelágico  
3765 realizadas pelo IPMA, I.P. no âmbito do PNAB-DCF na subdivisão de Portugal  
3766 Continental (ICES, 2018b);

3767 (6) Índices de abundância, índices de biomassa reprodutora e distribuição do  
3768 comprimento da concha das espécies de bivalves capturadas nas campanhas de  
3769 monitorização dirigidas ao estudo dos moluscos bivalves realizadas pelo IPMA, I.P.  
3770 na subdivisão de Portugal Continental (Gaspar & Monteiro, 2001).

3771 As fontes de dados enumeradas acima foram utilizadas na avaliação do BEA nos  
3772 recursos explorados pela pesca, de acordo com o grau de conhecimento existente para  
3773 cada espécie e com a metodologia descrita na secção anterior (D.1.4.2.2) para cada  
3774 critério.

3775 A caracterização da frota de pesca portuguesa na subdivisão de Portugal Continental  
3776 foi realizada através da análise dos desembarques nacionais para os portos do  
3777 continente entre 2012 e 2017, de acordo com o segmento de frota (Arrasto, Cerco e  
3778 Polivalente) e o comprimento fora-a-fora (metros) das embarcações.

### 3779 D.1.4.3 Resultados

#### 3780 D.1.4.3.1 Caracterização da frota de pesca portuguesa

3781 A frota de pesca portuguesa com desembarques na subdivisão do Continente, no  
3782 período entre 2012 e 2017, era composta por 3265 e 3060 embarcações,  
3783 respetivamente. Na Tabela D-31 apresenta-se o número de embarcações que  
3784 compõem cada segmento de pesca (Arrasto, Cerco e Polivalente) e os dias de pesca  
3785 efetivos em cada ano (2012 – 2017), de acordo com o tamanho da embarcação em  
3786 metros. As embarcações foram classificadas de acordo com o tamanho em: menores  
3787 que 10m (<10m); entre 10m e 12m (10<m<12); entre 12m e 18m (12<m<18); entre 18m  
3788 e 24m (18<m<24); e entre 24m e 40m (24<m<40).

3789 No Arrasto, a frota é maioritariamente constituída por embarcações menores que 10m  
3790 e maiores que os 24m. No caso do Cerco, a maioria das embarcações tem um  
3791 comprimento entre 12m e 24m. A grande maioria das embarcações de pesca pertence  
3792 à frota Polivalente e possui um comprimento inferior aos 10m.

3793

3794  
3795

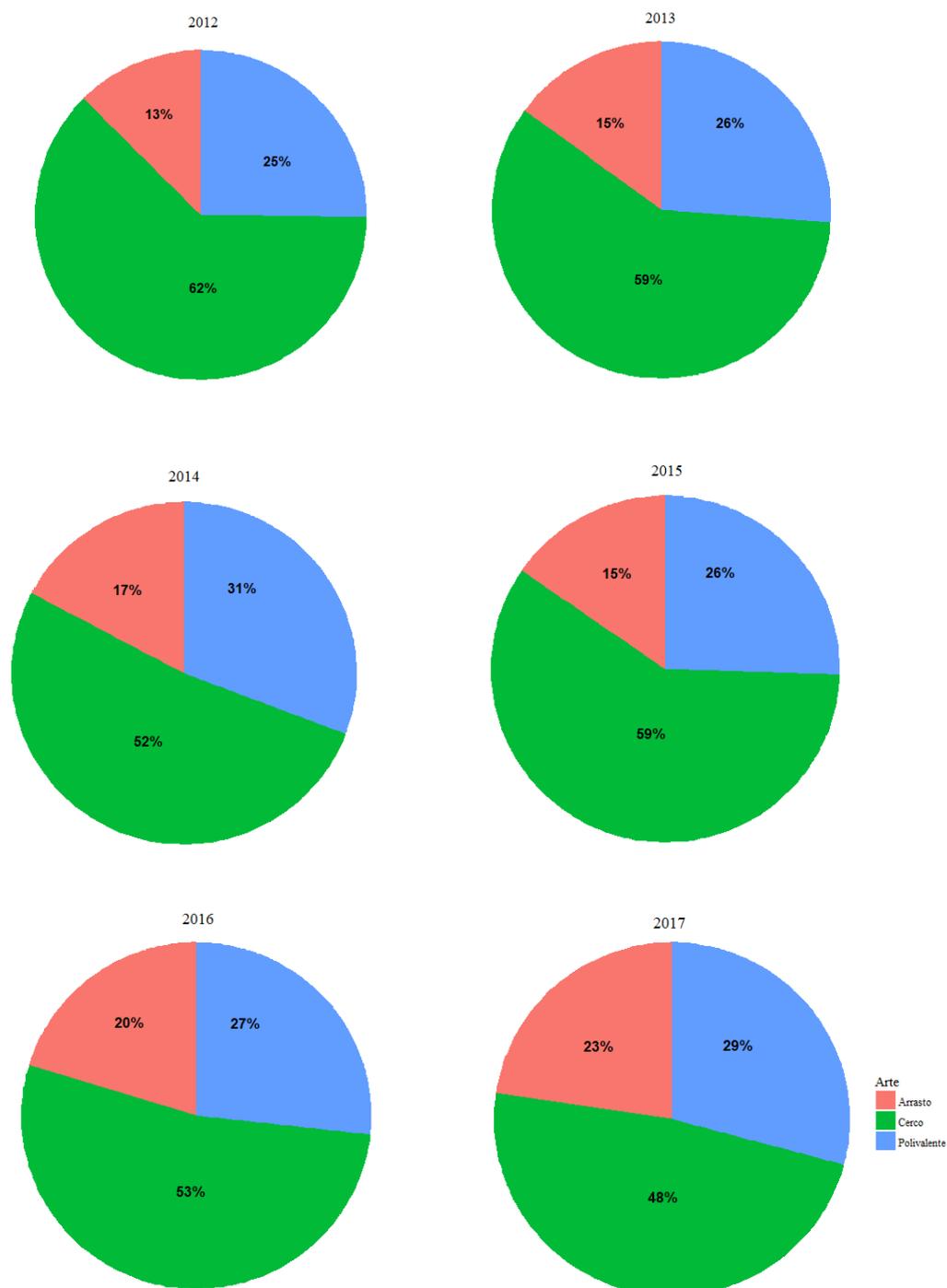
Tabela D-31. Número de embarcações e dias de pesca por segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) e comprimento da embarcação (<10m, 10<m<12, 12<m<18, 18<m<24, 24<m<40) para o período entre 2012 e 2017 (Fonte: DGRM, 2018).

Arte de Pesca	2012		2013		2014		2015		2016		2017	
	N.º	Dias de pesca										
<b>Arrasto</b>												
<10m	62	58.838	49	4.265	57	4.817	48	3.914	41	3519	39	3.189
10<m<12	8	794	8	634	10	918	7	673	13	1275	12	1.205
12<m<18	9	599	8	545	8	614	10	815	8	654	9	736
18<m<24	8	762	7	632	7	704	7	658	7	606	7	638
24<m<40	48	6.404	46	5.975	47	5.626	53	5.750	51	5848	48	5.731
<b>Cerco</b>												
<10m	25	1.636	24	1.634	24	1.265	23	1.589	24	1.429	18	878
10<m<12	25	2.676	27	2.543	28	2.338	30	2.928	30	2.822	30	2.527
12<m<18	36	3.863	38	4.036	33	3.428	36	3.701	37	3.487	36	3.091
18<m<24	51	6.630	51	6.216	51	4.703	51	4.902	52	4.951	53	5.821
24<m<40	18	2.120	18	2.180	18	1.624	18	2.123	20	2.149	20	2.435
<b>Polivalente</b>												
<10m	2.583	183.982	2.577	172.528	2.520	170.524	2.499	179.284	2.460	173.432	2.430	175.796
10<m<12	134	14.768	129	13.752	128	13.670	126	14.078	127	12.627	125	11.123
12<m<18	194	25.916	192	23.358	194	23.463	191	22.520	179	22.125	178	21.197
18<m<24	52	5.879	50	5.312	47	5.240	49	5.160	49	5.273	46	4.982
24<m<40	12	257	14	286	13	236	8	213	7	199	9	163
<b>Total</b>	<b>3.265</b>	<b>262.124</b>	<b>3.238</b>	<b>243.986</b>	<b>3.185</b>	<b>239.170</b>	<b>3.157</b>	<b>248.308</b>	<b>3.105</b>	<b>240.396</b>	<b>3.060</b>	<b>239.512</b>

3796

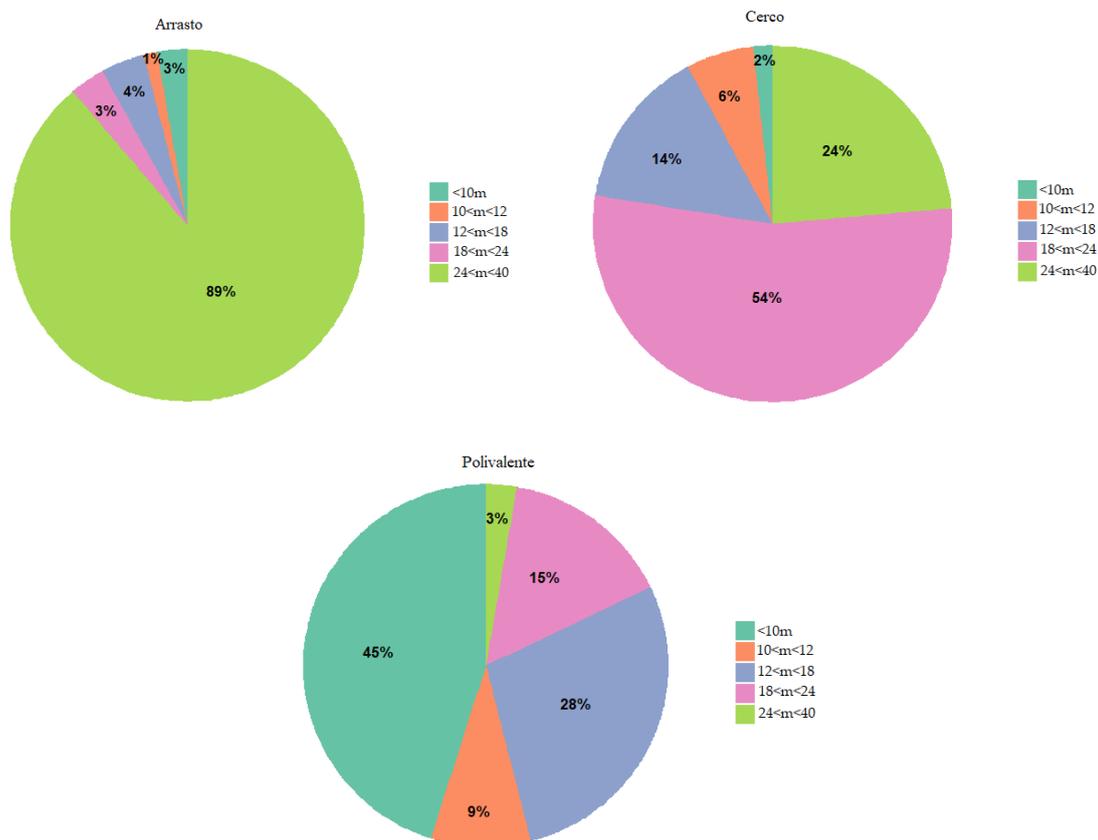
3797 **D.1.4.3.2 Caracterização dos desembarques por segmento de frota de pesca**

3798 O total de desembarques em peso (kg) (apresentado em percentagem - %) para cada  
3799 um dos anos considerados neste segundo ciclo de avaliação, de acordo com a arte de  
3800 pesca encontra-se caracterizado na Figura D-26.



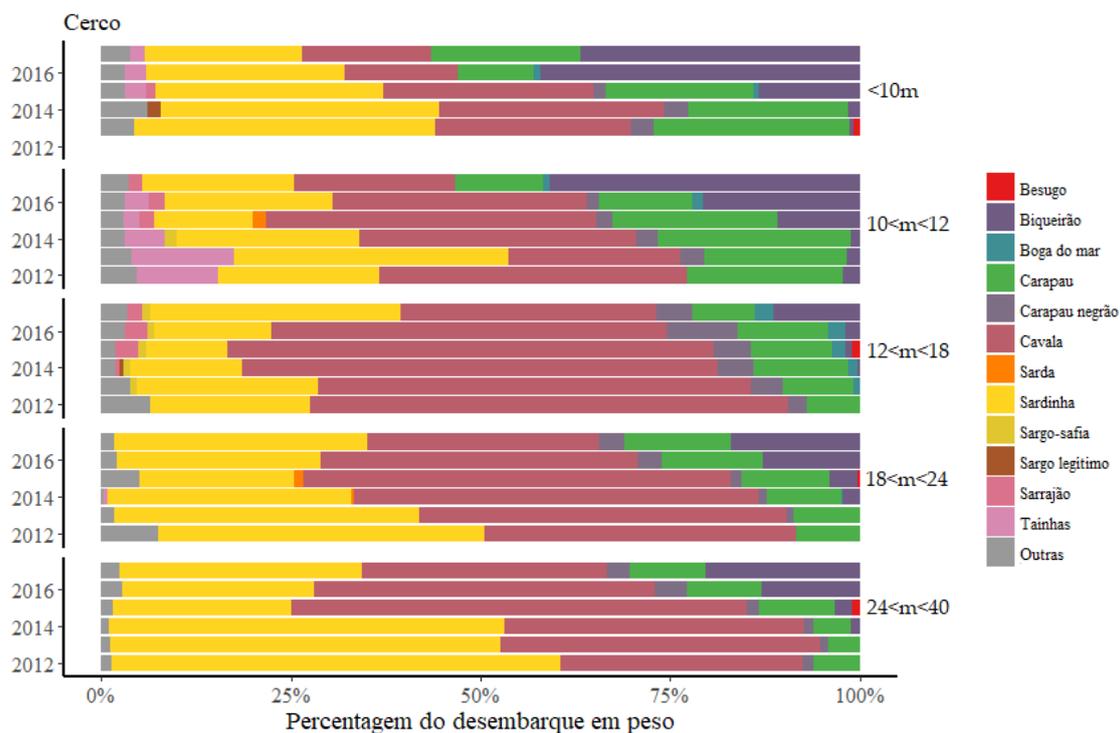
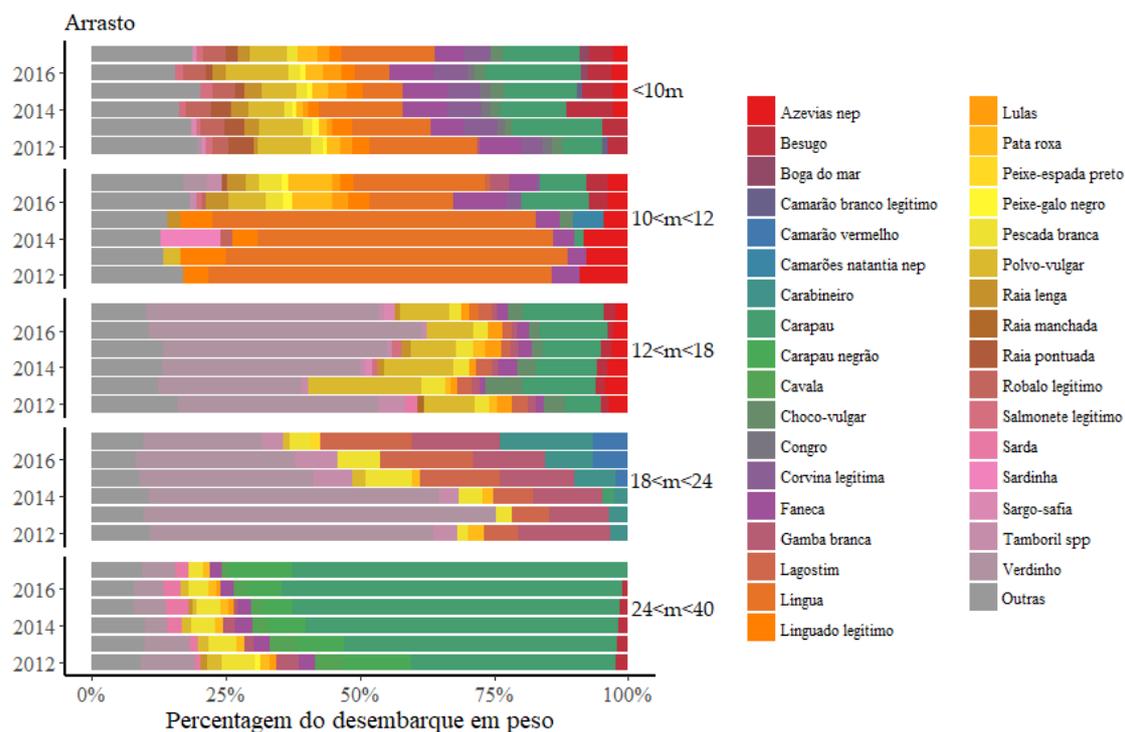
3801 Figura D-26. Caracterização do total de desembarques em peso (kg) em cada ano, para o período entre  
3802 2012 e 2017, por segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente). Indicação da percentagem (%) face ao  
3803 total de desembarques por arte em cada ano.

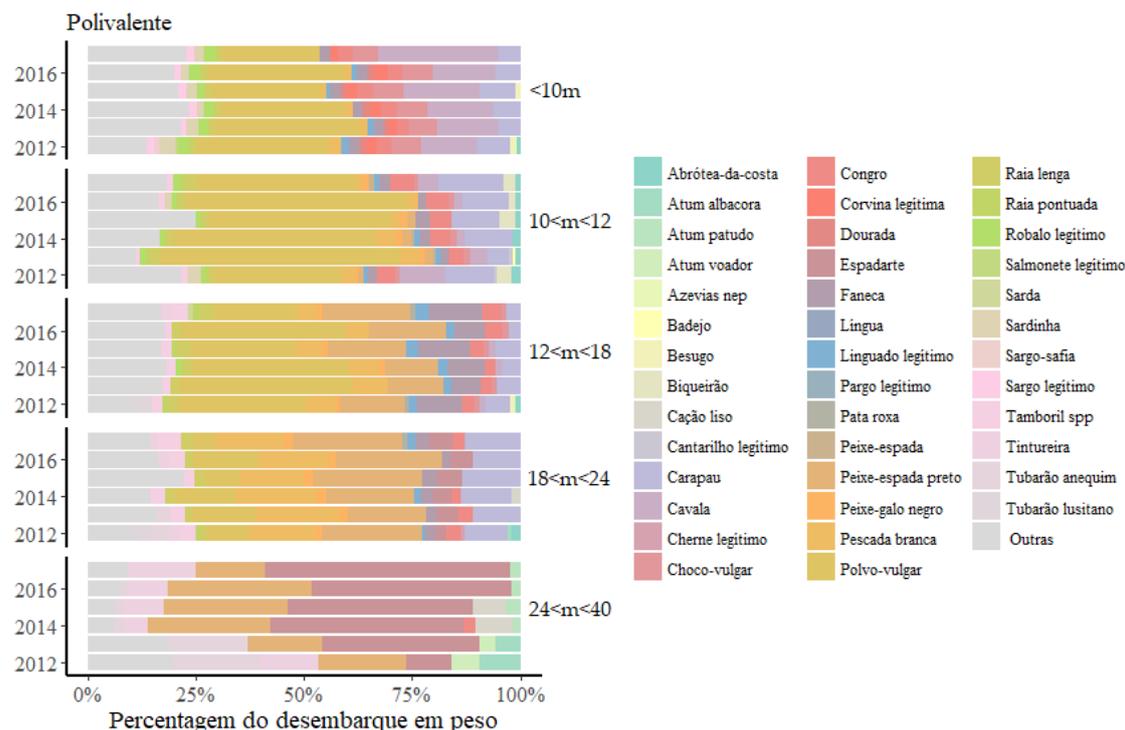
3804 No Arrasto, 89% dos desembarques foram provenientes de embarcações com  
3805 comprimento superior a 24m. No Cerco, verificou-se que a maioria dos desembarques  
3806 foram efetuados por embarcações com comprimento entre os 18m e os 24m (54%) e  
3807 superiores a 24m (24%). No caso do segmento da frota Polivalente, 45% dos  
3808 desembarques foram provenientes de embarcações com comprimento inferior a 10m  
3809 (Figura D-27).



3810 Figura D-27. Percentagem do total de desembarques em peso (kg) em cada segmento de frota (Arrasto,  
3811 Cerco, Polivalente) de acordo com o tamanho da embarcação (<10m, 10<m<12, 12<m<18, 18<m<24,  
3812 24<m<40) para o período entre 2012 e 2017.

3813 Relativamente, à composição específica dos desembarques verificou-se a sua variação  
3814 quer por arte, quer por componente do segmento da frota (tamanho da embarcação),  
3815 quer ao longo dos anos (Figura D-28).





3816 Figura D-28. Composição por espécies (%) relativa ao total de desembarques em peso (kg) em cada  
3817 segmento de frota (Arrasto, Cerco, Polivalente) de acordo com o tamanho da embarcação (<10m,  
3818 10<m<12, 12<m<18, 18<m<24, 24<m<40) para o período entre 2012 e 2017.

3819 No Arrasto, as embarcações com um comprimento superior a 24m capturam  
3820 maioritariamente carapau (*Trachurus trachurus*) e carapau negrão (*Trachurus*  
3821 *picturatus*). Nas embarcações entre os 18m e os 24m, o verdinho (*Micromesistius*  
3822 *poutassou*), o lagostim (*Nephrops norvegicus*) e a gamba branca (*Parapenaeus*  
3823 *longirostris*) são as espécies mais capturadas, dado tratar-se de embarcações de  
3824 arrasto dirigidas à pesca de crustáceos.

3825 No Cerco, as espécies mais desembarcadas são a sardinha (*Sardina pilchardus*),  
3826 seguida da cavala (*Scomber colias*), do carapau e do biqueirão (*Engraulis encrasicolus*).  
3827 No entanto, após 2014, o total desembarques de cavala tornou-se superior aos de  
3828 sardinha. A percentagem de biqueirão nos desembarques, também tem vindo a  
3829 aumentar.

3830 Na frota Polivalente, para as embarcações de comprimento superior a 24m, o espadarte  
3831 (*Xiphias gladius*), o peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*), a tintureira (*Prionace*  
3832 *glauca*) e o tubarão anequim (*Isurus oxyrinchus*) são as principais espécies  
3833 desembarcadas. Para as embarcações entre os 12m e os 24m, para além do peixe-  
3834 espada preto, a pescada branca (*Merluccius merluccius*), o polvo-vulgar (*Octopus*  
3835 *vulgaris*), a faneca (*Trisopterus luscus*) e o carapau destacam-se no total de  
3836 desembarques em peso. Nas embarcações de menor comprimento, para além das  
3837 espécies referidas, a cavala destaca-se pela elevada percentagem presente no total dos  
3838 desembarques.

3839 **D.1.4.3.3 Caracterização das devoluções ao mar por segmento de frota de pesca**

3840 O Arrasto de fundo com portas é uma frota que apresenta uma taxa de devolução alta,  
3841 mas também muito variável, porque está dependente das espécies alvo. Assim sendo,  
3842 no caso da frota de arrasto dirigida a crustáceos, as espécies que geralmente  
3843 apresentam maiores devoluções ao mar são o verdinho e a pescada branca. Enquanto  
3844 em relação à primeira espécie as devoluções estão relacionadas com o baixo valor  
3845 comercial, no caso da pescada estão relacionadas com motivos regulamentares (limite  
3846 de captura acessória) (Fernandes *et al.*, 2014). Na frota de Arrasto dirigida às espécies  
3847 demersais, as maiores devoluções ao mar são geralmente dos seguintes recursos:  
3848 sarda (*Scomber scombrus*), verdinho, pescada e cavala. As devoluções de verdinho,  
3849 sarda e cavala estão relacionadas com razões de mercado, enquanto relativamente à  
3850 pescada são dois os principais motivos das devoluções ao mar: (1) por ter sido atingida  
3851 a quota anual e não ser permitido o desembarque; ou (2) os indivíduos capturados  
3852 estarem abaixo do tamanho mínimo de conservação estabelecido por lei. A quantidade  
3853 de cavala devolvida ao mar na pesca com arrasto tem vindo a reduzir significativamente  
3854 devido ao aumento da procura (Fernandes *et al.*, 2017).

3855 Na pesca de Cerco, as devoluções ao mar dividem-se em dois tipos: rejeições e slipping  
3856 (desenvasamento). No slipping ou desenvasamento de pescado, o mestre realiza uma  
3857 manobra de libertação deliberada da captura, denominada desenvasar ou destombar a  
3858 rede, aonde há abertura ou rebaixamento da rede para que parte ou total da captura  
3859 consiga escapar viva, antes de ser alada para dentro da embarcação. De uma maneira  
3860 geral, as rejeições a bordo são raras e em quantidades reduzidas. As principais razões  
3861 que levam à rejeição são inexistência de consumo, baixo ou nulo valor comercial,  
3862 excesso de oferta e impossibilidade de realizar desembarque em lota (por exemplo, fim  
3863 de quota anual da sarda) (Feijó *et al.*, 2018). No cerco, é o *slipping* que tem maior  
3864 importância como devolução ao mar. A devolução ao mar observa-se em várias  
3865 espécies vivas como por exemplo, cavala, sardinha, carapau-negrão, sarda, boga,  
3866 besugos e tainhas. A quantidade de cavala devolvida ao mar, nesta arte, também tem  
3867 vindo a reduzir significativamente com o aumento da procura. Pelo contrário, observa-  
3868 se um aumento do slipping da sardinha devido às limitações de captura decorrentes do  
3869 plano de gestão. As principais causas de devolução ao mar na sarda e no carapau-  
3870 negrão são o baixo valor comercial e nas restantes espécies [boga (*Boops boops*) e  
3871 tainhas (*Mugil spp.*, *Liza spp.*, *Chelon spp.*)] a inexistência de consumo (Feijó *et al.*,  
3872 2018).

3873 Na frota Polivalente, as taxas de devoluções ao mar são geralmente baixas, de acordo  
3874 com as observações efetuadas a bordo no âmbito do PNAB. Os motivos principais para  
3875 a devolução das espécies comerciais capturadas estão, essencialmente, relacionados  
3876 com questões de mercado (oscilações de preço que podem ser temporais e/ou  
3877 geográficas) e de salubridade (espécies danificadas quando chegam a bordo).

3878 Nas espécies cujas unidades populacionais são sujeitas a avaliação analítica, os  
3879 Estados-Membros fornecem dados de captura (desembarques acrescidos das  
3880 devoluções ao mar) que são usados nos modelos de avaliação para estimar a taxa de  
3881 mortalidade por pesca e consequentemente avaliar se o stock está a ser explorado de  
3882 forma sustentável. Nas restantes espécies, devido às taxas de devolução ao mar serem  
3883 de um modo geral relativamente baixas e pontuais nas principais pescarias da  
3884 subdivisão do continente, para a determinação do D3C1 são utilizados os valores de  
3885 desembarques, uma vez que, estes refletem as capturas de forma bastante aproximada.

#### 3886 D.1.4.3.4 Lista de espécies

3887 A Tabela D-32 apresenta a lista de espécies que compõem 90% da percentagem de  
3888 desembarques na subdivisão do Continente em valor e respetivo *ranking* para o período  
3889 entre 2012 e 2017. A lista detalhada das espécies/*stocks* importantes a nível comercial  
3890 incluídas na presente avaliação do D3 para a subdivisão do Continente, apresenta-se  
3891 na Tabela D-33.

3892 Tabela D-32. Nome vulgar, nome científico e respetivo código FAO das espécies comerciais (peixes,  
3893 cefalópodes e crustáceos) que representaram uma percentagem acumulada de 90% dos desembarques  
3894 em valor, no período entre 2012 e 2017 e *ranking* em valor apresentado na avaliação inicial (MAMAOT,  
3895 2012a). – espécie ausente da tabela de *ranking* do Relatório Inicial;

Nome vulgar	Nome científico	Código FAO	Ranking em valor	
			2012-2017	MAMAOT, 2012
Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	PIL	1	1
Polvo-vulgar	<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1792	OCC	2	2
Carapau	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	HOM	3	3
Peixe-espada-preto	<i>Aphanopus carbo</i> Lowe, 1839	BSF	4	4
Cavala	<i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789	VMA	5	11
Biqueirão	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	ANE	6	37
Pescada branca	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	HKE	7	6
Atum patudo	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	BET	8	-
Goraz	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	SBR	9	29
Gamba branca	<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas, 1846)	DPS	10	5
Robalo-legítimo	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	BSS	12	8
Choco vulgar	<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758	CTC	13	7
Linguado-legítimo	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	SOL	14	12
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i> Linnaeus, 1758	SWO	15	28
Peixe-galo-negro	<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	JOD	16	17
Congro	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	COE	17	15
Atum voador	<i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)	ALB	18	-
Besugo	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	SBA	19	14
Lagostim	<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)	NEP	20	10
Faneca	<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	BIB	21	9
Cherne legítimo	<i>Polyprion americanus</i> (Bloch & Schneider 1801)	WRF	22	13

Nome vulgar	Nome científico	Código FAO	Ranking em valor	
			2012-2017	MAMAOT, 2012
Dourada	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	SBG	23	21
Carapau negrão	<i>Trachurus picturatus</i> (Bowdich, 1825)	JAA	24	39
Pargo-legítimo	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	RPG	25	25
Corvina-legítima	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	MGR	26	38
Salmonete-legítimo	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	MUR	27	18
Lula-vulgar	<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798	SQR	28	30
Sargo-legítimo	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	SWA	29	24
Raia lenga	<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	RJC	30	34
Tamboril	<i>Lophius piscatorius</i> Linnaeus, 1758	MON	31	26
Cantarilho-legítimo	<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)	BRF	32	-
Carabineiro	<i>Aristaeopsis edwardsiana</i> (Johnson, 1867)	SSH	33	22
Abrótea-da-costa	<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)	FOR	34	42
Tamboril preto	<i>Lophius budegassa</i> (Spinola, 1807)	ANK	35	26*
Gaiado	<i>Katsuwonus pelamis</i> (Linnaeus, 1758)	SKJ	36	-
Lula riscada	<i>Loligo forbesi</i> Steenstrup, 1856	SQF	37	-
Camarão vermelho	<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)	ARA	38	-
Azevia raiada	<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	MKG	39	-
Azevias nep.	<i>Microchirus</i> spp.	THS	40	20
Língua	<i>Dicologlossa cuneata</i> (Moreau, 1881)	CET	41	-
Peixe-espada-branco	<i>Lepidopus caudatus</i> (Euphrasen, 1788)	SFS	42	-
Verdinho	<i>Micromesistius poutassou</i> Risso, 1827	WHB	43	23
Tubarão-anequim	<i>Isurus oxyrinchus</i> Rafinesque, 1810	SMA	44	16
Sargo-safia	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	CTB	45	31
Sarrajão	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)	BOM	46	-
Raia pontuada	<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871	RJH	47	40

3896

\*reportado como *Lophius* spp. no relatório da avaliação inicial.

3897  
3898  
3899  
3900

Tabela D-33. Nome vulgar, nome científico das espécies comerciais (demersais e semi-pelágicas, pequenos e grandes pelágicos, elasmobrânquios, cefalópodes, bivalves e crustáceos), respetiva área de avaliação, indicação se a informação usada se baseou em amostragem em lota, a bordo e/ou campanhas de investigação do PNAB-DCF do IPMA (assinaladas com (X)) e/ou de projetos de investigação (assinalado com \*), denominação do *stock* e indicação da organização internacional responsável pelo aconselhamento (ICES ou ICCAT).

Grupo	Nome vulgar	Nome científico	Área de avaliação	PNAB	Denominação (ICES/ICCAT)	Unidade de gestão
<b>Espécies demersais e semi-pelágicas</b>						
(b)	Abrótea-do-alto	<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)	Atlântico Nordeste	X	ICES - gfb.27.nea	Atlântico NE (27)
(b)	Abrótea-da-costa	<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)	Subdivisão do continente			
(b)	Alfonsinhos	<i>Beryx</i> spp.	Atlântico Nordeste	X	ICES - alf.27.nea	Atlântico NE (27)
(a)	Areeiro	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum, 1792)	ICES 9.a, 8.c	X	ICES - meg.27.8c9a	Mar Cantábrico e águas Ibéricas Atlânticas
(b)	Azevias nep	<i>Microchirus</i> spp.	Subdivisão do continente			
(a)	Areeiro-de- quatro-manchas	<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)	ICES 9.a, 8.c	X	ICES - ldb.27.8c9a	Mar Cantábrico e águas Ibéricas Atlânticas
(b)	Badejo	<i>Merlangius merlangus</i> (Linnaeus, 1758)	ICES 9.a, 8	X	ICES - whg.27.89a	Baía da Biscaia e águas Ibéricas (27.89a)
(b)	Besugo	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	B,C subdivisão do continente (prof <100m)			
(b)	Cantarilho-legítimo	<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)	Subdivisão do continente			
(a)	Carapau-branco	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	ICES 9.a	X	ICES - hom.27.9a	Águas Ibéricas Atlânticas (27.9a)
(b)	Carapau-negrão	<i>Trachurus picturatus</i> (Bowdich, 1825)	Subdivisão do continente (prof <400m)	X		
(b)	Cheme-legítimo	<i>Polyprion americanus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	Subdivisão do continente			
(b)	Congro	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	Subdivisão do continente (prof <400m)	X		
(b)	Corvina-legítima	<i>Argyrosomus regius</i> (Asso, 1801)	Subdivisão do continente			

Grupo	Nome vulgar	Nome científico	Área de avaliação	PNAB	Denominação (ICES/ICCAT)	Unidade de gestão
(b)	Dourada	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	Subdivisão do continente			
(b)	Faneca	<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	A subdivisão do continente (prof <200m)	X		
(b)	Goraz	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	ICES 9	X	ICES - sbr.9	Águas Ibéricas Atlânticas (27.9a)
(b)	Língua	<i>Dicologlossa cuneata</i> (Moreau, 1881)	Subdivisão do continente			
(b)	Linguado	<i>Solea senegalensis</i> Kaup, 1858	Subdivisão do continente			
(b)	Linguado-legítimo	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)	ICES 9.a, 8.c	X	ICES - sol.27.8c9a	Mar Cantábrico e águas Ibéricas Atlânticas
(b)	Parco-legítimo	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	Subdivisão do continente			
(b)	Peixe-espada- preto	<i>Aphanopus carbo</i> Lowe, 1839	Atlântico nordeste	X	ICES - bsf.27.nea	Atlântico Nordeste (27)
(b)	Peixe-galo-negro	<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	Subdivisão do continente (prof <400m)	X		
(a)	Pescada	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	ICES 9.a, 8.c	X	ICES - hke.27.8c9a	Mar Cantábrico e águas Ibéricas Atlânticas
(b)	Robalo-legítimo	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	Subdivisão do continente			
(b)	Salmonete-legítimo	<i>Mullus sumuletus</i> Linnaeus, 1758	B, C subdivisão do continente (prof <200m)	X		
(b)	Sargo-legítimo	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	Subdivisão do continente			
(b)	Sargo-safia	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	B, C subdivisão do continente (prof <100m)	X		
(a)	Tamboril-branco	<i>Lophius piscatorius</i> Linnaeus, 1758	ICES 9.a, 8.c	X	ICES - mon.27.8c9a	Mar Cantábrico e águas ibéricas Atlânticas
(a)	Tamboril-preto	<i>Lophius budegassa</i> Spinola, 1807	ICES 9.a, 8.c	X	ICES - ank.27.8c9a	Mar Cantábrico e águas ibéricas Atlânticas
(a)	Verdinho	<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1827)	ICES 1-9, 12 e 14	X	ICES - whb.27.1-91214	Atlântico Nordeste (27.1-91214)

Grupo	Nome vulgar	Nome científico	Área de avaliação	PNAB	Denominação (ICES/ICCAT)	Unidade de gestão
<b>Espécies pequenos pelágicos</b>						
(b)	Biqueirão	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	ICES 9.a	X	ICES - ane.27.9ª	Águas Ibero-Atlânticas (27.9a)
(b)	Boga	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	Subdivisão do continente (prof <200m)	X		
(b)	Cavala	<i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789	Subdivisão do continente	X		
(a)	Sarda	<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758	Atlântico Nordeste	X	ICES - mac.27.nea	Atlântico Nordeste
(a)	Sardinha	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	ICES 9.a, 8.c	X	ICES - pil.27.8c9a	Mar Cantábrico e águas Ibéricas Atlânticas
<b>Espécies grandes pelágicos</b>						
(a)	Atum albacora	<i>Thunnus albacares</i> (Bonnaterre, 1788)	Atlântico	X	ICCAT - YFT	Atlântico
(a)	Atum patudo	<i>Thunnus obesus</i> (Lowe, 1839)	Atlântico	X	ICCAT - BET	Atlântico
(a)	Atum rabilho	<i>Thunnus thynnus</i> (Linnaeus, 1758)	Atlântico Este e Mediterrâneo	X	ICCAT - BFT-E	Atlântico Este e Mediterrâneo
(a)	Atum voador	<i>Thunnus alalunga</i> (Bonnaterre, 1788)	Atlântico Norte (>5°N)	X	ICCAT - ALB-N	Atlântico Norte (>5°N)
(a)	Espadarte	<i>Xiphias gladius</i> Linnaeus, 1758	Atlântico Norte (>5°N)	X	ICCAT - SWO-N	Atlântico Norte (>5°N)
(a)	Espadim azul	<i>Makaira nigrican</i> Lacépède, 1802	Atlântico	X	ICCAT - BUM	Atlântico
(a)	Espadim branco	<i>Kajikia albida</i> (Poey, 1860)	Atlântico	X	ICCAT - WHM	Atlântico
(b)	Judeu	<i>Auxis rochei</i> (Risso, 1810)	Atlântico	X	ICCAT - BLT	Atlântico
(b)	Merma	<i>Euthynnus alletteratus</i> (Rafinesque, 1810)	Atlântico	X	ICCAT - LTA	Atlântico
(b)	Sarração	<i>Sarda sarda</i> Bloch, 1793	Atlântico	X	ICCAT - BOM	Atlântico

Grupo	Nome vulgar	Nome científico	Área de avaliação	PNAB	Denominação (ICES/ICCAT)	Unidade de gestão
(a)	Tintureira	<i>Prinace glauca</i> (Linnaeus, 1758)	Atlântico Norte (>5°N)	X	ICCAT - BSH-N	Atlântico Norte (>5°N)
(a)	Tubarão-anequim	<i>Isurus oxyrinchius</i> Rafinesque, 1810	Atlântico Norte (>5°N)	X	ICCAT - SMA-N	Atlântico Norte (>5°N)
(a)	Veleiro do Atlântico	<i>Istiophorus albicans</i> (Latreille, 1804)	Atlântico Este	X	ICCAT - SAI-E	Atlântico Este
<b>Elasmobrânquios</b>						
(b)	Leitão	<i>Galeus melastomus</i> Rafinesque, 1810	ICES 9.a, 8.c	X	ICES - sho.27.89a	Baía da Biscaia e águas Ibéricas (27.89a)
(b)	Pata-roxa	<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	ICES 9.a, 8.c	X	ICES - syc.27.8c9a	Mar Cantábrico e águas Ibéricas Atlânticas
(b)	Raia manchada	<i>Raja montagui</i> Fowler, 1910	ICES 9.a	X	ICES - rjm.27.9a	Águas Ibero-Atlânticas (27.9a)
(b)	Raia pontuada	<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871	ICES 9.a	X	ICES - rjh.27.9a	Águas Ibero-Atlânticas (27.9a)
(b)	Raia S.Pedro	<i>Leucoraja naevus</i> (Müller & Henle, 1841)	ICES 9.a	X	ICES - rjn.27.9a	Águas Ibero-Atlânticas (27.9a)
(b)	Raia-curva	<i>Raja undulata</i> Lacepède, 1802	ICES 9.a	*	ICES - rju.27.9a	Águas Ibero-Atlânticas (27.9a)
(b)	Raia-lenga	<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	ICES 9.a	X	ICES - rjc.27.9a	Águas Ibero-Atlânticas (27.9a)
<b>Cefalópodes</b>						
(b)	Choco-vulgar	<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758	Áreas A, B, C subdivisão do continente	X		
(b)	Lula-vulgar	<i>Loligo vulgaris</i> Lamarck, 1798	Subdivisão do continente	X		
(b)	Polvo-vulgar	<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797	Áreas A, B, C subdivisão do continente	X		
<b>Bivalves</b>						
(b)	Amêijoia-branca	<i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)	Áreas A, B, C subdivisão do continente	*		
(b)	Conquilha	<i>Donax trunculus</i> Linnaeus, 1758	Áreas B, C subdivisão do continente	*		

Grupo	Nome vulgar	Nome científico	Área de avaliação	PNAB	Denominação (ICES/ICCAT)	Unidade de gestão
<b>Crustáceos</b>						
(b)	Camarão-vermelho	<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)	B, C subdivisão do continente (prof $\geq$ 400m)	X		
(b)	Carabineiro	<i>Aristaeopsis edwardsiana</i> (Johnson, 1868)	B, C subdivisão do continente (prof $\geq$ 600m)	X		
(b)	Gamba-branca	<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas, 1846)	B, C subdivisão do continente (prof $<$ 400m)	X		
(b)	Lagostim	<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)	Áreas B, C subdivisão do continente	X	ICES - nep.fu.2829	FUs 28-29 - SW&S Portugal

3901

3902 D.1.4.3.5 Estado dos recursos

3903 ■ Grupo (a)

3904 Na Tabela D-34 são apresentados os valores dos critérios considerados para o D3  
3905 (D3C1, D3C2, D3C3) e que refletem a condição atual dos recursos considerados no  
3906 grupo (a). Sendo o grupo (a) constituído por *stocks* com avaliação analítica quantitativa  
3907 no âmbito do ICES ou da ICCAT, os pontos biológicos de referência para os critérios  
3908 D3C1 e D3C2 são indicados na tabela de acordo com o estabelecido na avaliação para  
3909 cada espécie/*stock*.

3910 Tabela D-34. Valores dos critérios, D3C1, D3C2 e D3C3, para os *stocks* do grupo (a), com base na  
3911 metodologia descrita na secção D.1.4.2.2..

Grupo	Nome vulgar	Código FAO	D3C1			D3C2			D3C3
			F2016	Fpa	F/F <sub>MSY</sub>	SSB	MSY <sub>trigger</sub>	B/B <sub>MSY</sub>	
<b>Espécies demersais e semi-pelágicas</b>									
(a)	Areeiro	MEG	0.21	0.32		1 708	980		n.d.
(a)	Areeiro-de-quatro-manchas	LDB	0.22	0.41		8 125	46 00		n.d.
(a)	Carapau-branco	HOM	0.077	0.11 (F <sub>MSY</sub> )		490 476	181 000		n.d.
(a)	Pescada	HKE	0.64	0.75		24 643	11100		n.d.
(a)	Tamboril branco	MON	0.21	0.43		8 550	5 400		n.d.
(a)	Tamboril preto	ANK		1.7	0.45		0.5	1.204	n.d.
(a)	Verdinho	WHB	0.4	0.53		5906696	2250000		n.d.
<b>Espécies pequenos pelágicos</b>									
(a)	Sarda	MAC	0.405	0.48 (F <sub>lim</sub> )		3443 926	2570000		n.d.
(a)	Sardinha	PIL	0.204	0.19		136 611	446331		n.d.
<b>Espécies grandes pelágicos</b>									
(a)	Atum albacora	YFT			0.77		126 304 (B <sub>MSY</sub> )	0.95	n.d.
(a)	Atum patudo	BET			1.28		78 824 (B <sub>MSY</sub> )	0.67	n.d.
(a)	Atum rabilho	BFT	0.339	0.103 (F <sub>0.1</sub> )					n.d.
(a)	Atum voador	ALB		0.1358	0.54		407 567 (B <sub>MSY</sub> )	1.36	n.d.
(a)	Espadarte	SWO			0.78		21 262 (B <sub>MSY</sub> )		n.d.
(a)	Espadim-azul	BUM			1.63				n.d.
(a)	Espadim-branco	WHM			0.72				n.d.
(a)	Veleiro-do-Atlântico*	SAI			0.33-2.85			0.22-0.70	n.d.

Grupo	Nome vulgar	Código FAO	D3C1			D3C2			D3C3
			F2016	Fpa	F/F <sub>MSY</sub>	SSB	MSY <sub>trigger</sub>	B/B <sub>MSY</sub>	
<b>Elasmobrânquios</b>									
(a)	Tintureira*	BSH		0.19-0.20	0.4-0.75			1.35-3.45	n.d.
(a)	Tubarão-anequim*	SMA		0.015-0.056	1.93-4.38			0.57-0.95	n.d.

3912

"n.d." – não desenvolvido

3913

\* indicação de valores dos limites provenientes dos vários modelos

3914

Nota: para a maioria dos stocks apresentados na Tabela (D-34) os valores reportados são relativos à avaliação realizada

3915

em 2017, com os dados referentes a 2016.

3916

▪ Grupo (b)

3917

Para as espécies/stocks que compõem o grupo (b) os valores dos critérios considerados

3918

para o D3 (D3C1, D3C2, D3C3) que refletem a condição atual dos recursos são

3919

apresentados na Tabela D-35.

3920

Tabela D-35. Valores dos critérios, D3C1, D3C2 e D3C3, para as espécies/stocks do grupo (b), com base

3921

na metodologia descrita na secção D.1.4.2.2.. Período longo – intervalo de anos considerados no cálculo

3922

da média a longo termo (equação [1]); Período recente – intervalo de anos considerado no cálculo da média

3923

recente (equação [1]); (cinzento – critérios não determinados).

Grupo	Nome vulgar	Código FAO	Período longo	Período recente	D3C1	D3C2	D3C3
<b>Espécies demersais e semi-pelágicas</b>							
(b)	Abrótea-do-alto	GFB	2005-2015	2011-2015	-1.07		
(b)	Abrótea-da-costa	FOR					
(b)	Alfonsinhos	ALF					
(b)	Azevias nep	THS					
(b)	Badejo	WHG					
(b)	Besugo	SBA	1986-2017*	2013-2017	-0.49	0.67	-0.22
(b)	Cantarelho-legítimo	BRF					
(b)	Carapau-negrão	JAA	1990-2017**	2013-2017	-0.37	0.26	-0.88
(b)	Cherne-legítimo	WRF					
(b)	Congro	COE	1990-2017**	2013-2017	-0.32	-0.29	-0.19
(b)	Corvina-legítima	MGR					
(b)	Dourada	SBG					
(b)	Faneca	BIB	1986-2017***	2013-2017	-0.6	0.86	0.36
(b)	Goraz	SBR	2009-2015	2013-2015	0.42		
(b)	Língua	CET					
(b)	Linguado	OAL					
(b)	Linguado-legítimo	SOL					
(b)	Parco-legítimo	RPG					
(b)	Peixe-espada preto	BSF	2001-2014	2011-2014	-1.33		
(b)	Peixe-galo-negro	JOB	1990-2017**	2013-2017	-0.22	1.15	0.5

Grupo	Nome vulgar	Código FAO	Período longo	Período recente	D3C1	D3C2	D3C3
(b)	Robalo-legítimo	BSS					
(b)	Salmonete-legítimo	MUR	1990-2017**	2013-2017	0.05	0.86	0.53
(b)	Sargo legítimo	SWA					
(b)	Sargo-safia	CTB	1990-2017**	2013-2017	-0.6	1.96	-0.41
<b>Espécies pequenos pelágicos</b>							
(b)	Biqueirão	ANE	2007-2016	2012-2016	0.33		-0.37
(b)	Boga	BOG	1990-2017**	2013-2017	-0.23	0.75	-0.45
(b)	Cavala	VMA	1986-2016****	2014-2016	-0.35		0.65
<b>Espécies grandes pelágicos</b>							
(b)	Judeu	BLT					
(b)	Merma	LTA					
(b)	Sarrajão	BOM					
<b>Elasmobrânquios</b>							
(b)	Leitão	SHO	1997-2016	2012-2016	-0.38		
(b)	Pata-roxa	SYC	1993-2016	2012-2016	-0.82		
(b)	Raia manchada	RJM	2005-2015	2012-2015	-0.78		
(b)	Raia pontuada	RJH	2008-2015	2012-2015	-0.16		
(b)	Raia S.Pedro	RJN	1999-2015	2012-2015	-0.77		
(b)	Raia-curva	RJU					
(b)	Raia-lenga	RJC	1997-2015	2012-2015	-0.93		
<b>Cefalópodes</b>							
(b)	Choco-vulgar (Área A) +	CTC	1998-2016	2014-2016	0.04		0.51
(b)	Choco-vulgar (Área B) ++	CTC	1998-2016	2014-2016	-0.12		0.12
(b)	Choco-vulgar (Área C) +	CTC	1998-2016	2014-2016	-1.18		0.64
(b)	Lula-vulgar +++	SQR	1987-2016	2014-2016	-0.83		0.17
(b)	Polvo-vulgar (Área A) +	OCC	1997-2016	2014-2016	0.24		-0.85
(b)	Polvo-vulgar (Área B) ^	OCC	1987-2016	2014-2016	0.37		-0.30
(b)	Polvo-vulgar (Área C) ^^	OCC	1987-2016	2014-2016	-0.68		-0.51
<b>Bivalves</b>							
(b)	Amêijoia-branca (Área A)	ULO	1994-2017	2012-2017	-0.81	1.19	1.97
(b)	Amêijoia-branca (Área B)	ULO	1998-2017	2012-2017	1.4	1.1	0.69
(b)	Amêijoia-branca (Área C)	ULO	1986-2017	2012-2017	-0.68	1.37	-0.33
(b)	Conquilha (Área A)	DXL	1998-2017	2012-2017	-0.92	0.03	0.03
(b)	Conquilha (Área B)	DXL	1986-2017	2012-2017	-0.59	2	-1.15
<b>Crustáceos</b>							
(b)	Camarão vermelho	ARA	2002-2016	2014-2016	-0.379787	0.95568	(*)
(b)	Carabineiro	SSH	2002-2016	2014-2016	-0.97	1.21	
(b)	Gamba branca	DPS	1998-2016	2014-2016	-0.598433	-0.4678	0.18

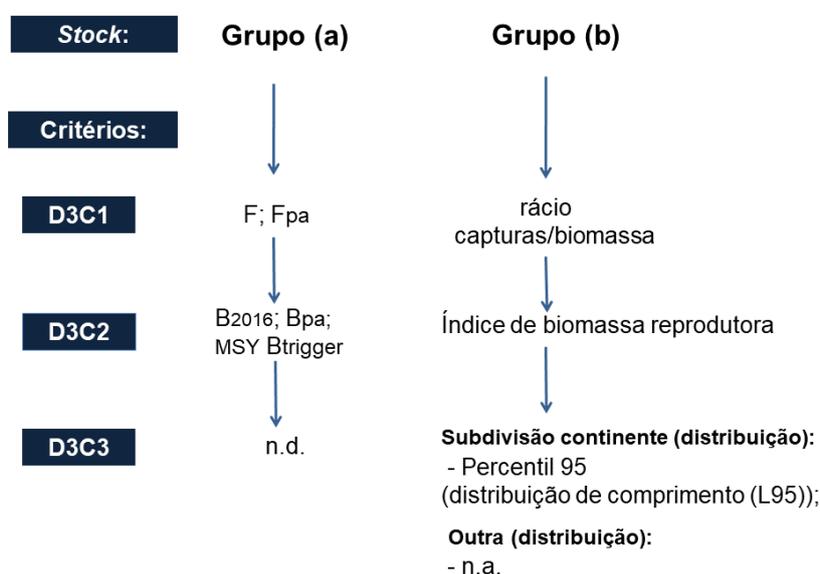
Grupo	Nome vulgar	Código FAO	Período longo	Período recente	D3C1	D3C2	D3C3
(b)	Lagostim	NEP	1998-2016	2014-2016	-0.642287	0.64883 9	0.84 ♀ 1.32 ♂

\* D3C1: 1986-2017; D3C2, D3C3: 1979-2017  
 \*\* D3C1: 1990-2017; D3C2, D3C3: 1979-2017  
 \*\*\* D3C1: 1986-2017; D3C2: 1979-2017; D3C3: 1990-2017  
 \*\*\*\* D3C1: 1986-2016; D3C3: 1990-2016  
 ^ D3C1: 1987-2016; D3C3: 2012-2016  
 ^^ D3C1: 1987-2016; D3C3: 2007-2016

+ D3C1: 1998-2016; D3C3: 1989-2016  
 ++ D3C1: 1998-2016; D3C3: 2006-2016  
 +++ D3C1: 1987-2016; D3C3: 1990-2017  
 (\*) Nos últimos anos, as campanhas de investigação não cobriram toda a área de distribuição do recurso

#### 3924 D.1.4.4 Determinação e Avaliação do BEA

3925 O resumo da metodologia aplicada na avaliação do BEA para as espécies/stocks  
 3926 considerados no âmbito do D3 é apresentado na figura seguinte.



3927  
 3928 Figura D-29. Esquema ilustrativo da metodologia aplicada a cada critério (D3C1, D3C2, D3C3) de acordo  
 3929 com o grupo a que pertence o stock [grupo (a) ou grupo (b)]. n.d. – não desenvolvido; n.a. – não avaliado.

3930 Para cada um dos critérios do D3, a avaliação do BEA de cada stock do grupo (a) foi  
 3931 baseada em níveis de classificação, de acordo com a comparação entre o valor obtido  
 3932 e os pontos de referência biológicos estabelecidos em cada critério, e descritos na  
 3933 Tabela D-36.

3934 Para as unidades populacionais com avaliação analítica e sem pontos biológicos de  
 3935 referência definidos, e para os restantes stocks com importância comercial a nível  
 3936 nacional [grupo (b)], foi seguida a recomendação do ICES e não se avaliou o bom estado  
 3937 ambiental (ICES, 2016c).

3938  
3939  
3940  
3941

Tabela D-36. Pontos de referência e níveis de classificação do Bom Estado Ambiental para os critérios do D3 e para os *stocks* do grupo (a), com base na comparação com os pontos biológicos de referência. Verde: bom estado ambiental atingido; Vermelho: bom estado ambiental não atingido. n.d. – não desenvolvidos pontos de referência biológicos.

Critérios	Níveis de classificação		Grupo de espécies
D3C1 Taxa de mortalidade por pesca	$F \leq F_{pa}$	$F > F_{pa}$	(a)
	$F/F_{MSY} < F_{lim}$	$F/F_{MSY} > F_{lim}$	(a)
D3C2 Índice de biomassa reprodutora	$SSB \geq MSY B_{trigger}$	$SSB < MSY B_{trigger}$	(a)
	$SSB/B_{MSY} > MSY B_{trigger}$	$SSB/B_{MSY} < MSY B_{trigger}$	(a)
D3C3 Distribuição por idade e tamanho	n.d.	n.d.	(a)

3942 Para os *stocks* do grupo (b) com aconselhamento através do ICES ou da ICCAT  
3943 (avaliação qualitativa), apresenta-se o resultado da análise efetuada pelos respetivos  
3944 grupos de trabalho e disponível nas folhas de aconselhamento (do Inglês: “*advice*  
3945 *sheet*”) (aumentou, diminuiu, manteve-se estável, ou desconhecido). Para as restantes  
3946 espécies/*stocks* pertencentes ao grupo (b), e para os quais não existe aconselhamento  
3947 à gestão por comissões internacionais, foi analisada a tendência da biomassa. A análise  
3948 da tendência destes recursos [grupo (b) sem aconselhamento internacional] teve como  
3949 base a aplicação de um modelo aditivo generalizado (GAM) (função de distribuição  
3950 quasi-Poisson) aos dados da série histórica de biomassa fornecidos pelas campanhas  
3951 de investigação do PNAB. Nestes *stocks* [grupo (b) sem aconselhamento internacional],  
3952 optou-se igualmente por apresentar o resultado da análise da tendência para o período  
3953 mais recente (aumentou, diminuiu, manteve-se estável, ou desconhecido).

3954 Para alcançar um bom estado ambiental, todos os critérios devem estar nos níveis  
3955 especificados em relação aos valores limite estabelecidos. O grau de integração entre  
3956 os 3 critérios é o *stock*. Uma vez que o D3C3 não está operacional para os *stocks* com  
3957 avaliação analítica quantitativa [grupo (a)], foram seguidas as recomendações do ICES  
3958 (ICES, 2016b; ICES, 2017b) e este critério não foi considerado na integração para a  
3959 avaliação do bom estado ambiental dos *stocks* em 2018. A classificação de cada *stock*  
3960 em BEA foi baseada na integração da avaliação de acordo com os valores estabelecidos  
3961 para os critérios D3C1 e D3C2 (Figura D-30).

3962 O método de integração utilizado para a avaliação do bom estado ambiental, BEA, foi  
3963 “Um Fora Todos Fora<sup>22</sup>” (UFTF). Deste modo, a avaliação global para cada *stock* foi  
3964 classificada em:

- 3965 • BEA atingido, quando ambos os critérios (D3C1 e D3C2) estavam dentro do  
3966 intervalo definido para os valores de referência;

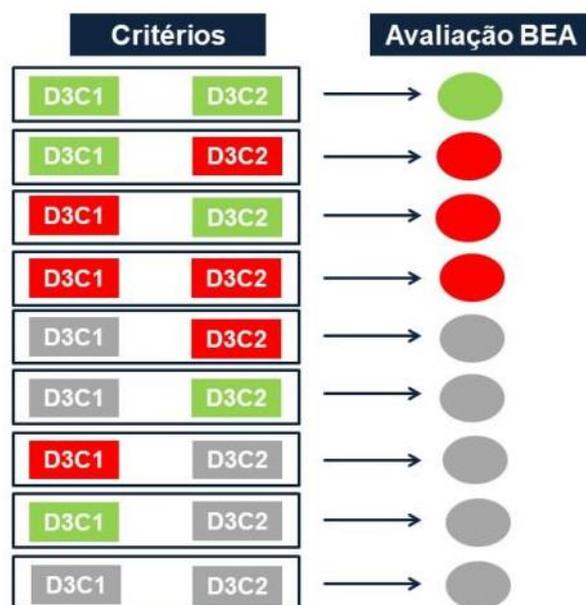
<sup>22</sup> do Inglês “*One Out All Out*” (OOAO)

3967  
3968

- BEA não atingido, quando os valores dos dois ou de apenas um dos critérios estava fora dos limites de referência;

3969  
3970  
3971  
3972

- Não avaliado, nos casos em que para os dois critérios ou apenas para um dos critérios não existe informação disponível para a avaliação, ou em que não foram definidos valores para os limiares de referência que permitam avaliar o estado ambiental.



3973  
3974  
3975  
3976  
3977

Figura D-30. Esquema ilustrativo da integração da classificação dos vários critérios (D3C1, D3C2, D3C3) para a avaliação do BEA para cada stock. Verde: BEA atingido; Vermelho: BEA não atingido; Cinzento: não avaliado (n.a.).

3978     ■ Grupo (a)

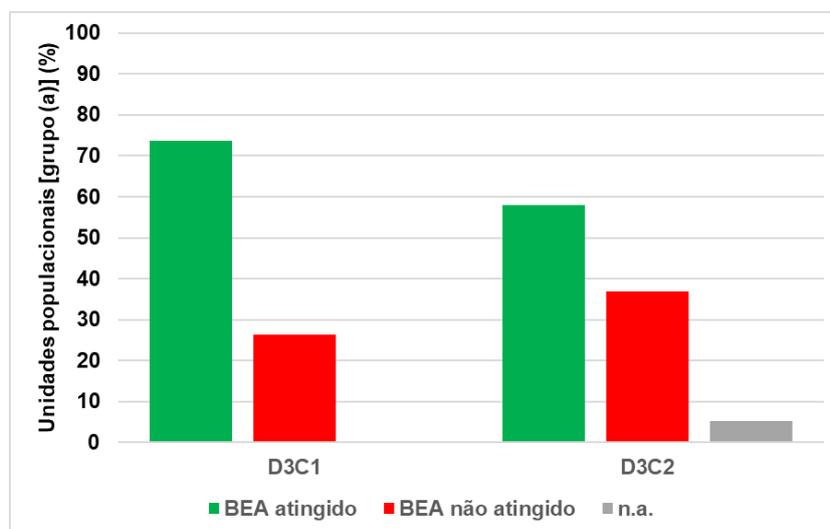
3979     A avaliação do estado ambiental para as unidades populacionais do grupo (a) e para  
3980     cada um dos critérios avaliados (D3C1 e D3C2) apresenta-se na Tabela D-37.

3981     Tabela D-37. Resultados da avaliação do BEA para os stocks do grupo (a) e para cada um dos critérios  
3982     (D3C1, D3C2). (✓) valor do critério indica um nível de exploração abaixo de MSY; (✗) o valor do critério  
3983     indica um nível de exploração acima de MSY; ? - valor do critério é desconhecido;

Grupo	Nome vulgar	Código FAO	D3C1	D3C2	BEA
<b>Espécies demersais e semi-pelágicas</b>					
(a)	Areeiro	MEG	✓	✓	Atingido
(a)	Areeiro-de- quatro-manchas	LDB	✓	✓	Atingido
(a)	Carapau-branco	HOM	✓	✓	Atingido
(a)	Pescada	HKE	✓	✓	Atingido
(a)	Tamboril-branco	MON	✓	✓	Atingido
(a)	Tamboril-preto	ANK	✓	✓	Atingido
(a)	Verdinho	WHB	✓	✓	Atingido

Espécies pequenos pelágicos					
(a)	Sarda	MAC	✓	✓	Atingido
(a)	Sardinha	PIL	✗	✗	Não atingido
Espécies grandes pelágicos					
(a)	Atum albacora	YFT	✓	✗	Não atingido
(a)	Atum patudo	BET	✗	✗	Não atingido
(a)	Atum rabilho	BFT	✓	?	Não avaliado
(a)	Atum voador	ALB	✓	✓	Atingido
(a)	Espadarte	SWO	✓	✓	Atingido
(a)	Espadim-azul	BUM	✗	✗	Não atingido
(a)	Espadim- branco	WHM	✓	✗	Não atingido
(a)	Veleiro-do- Atlântico*	SAI	✗	✗	Não atingido
Elasmobrânquios					
(a)	Tintureira*	BSH	✓	✓	Atingido
(a)	Tubarão-anequim*	SMA	✗	✗	Não atingido

3984 Para as unidades populacionais do **grupo (a)** apresenta-se o resumo da avaliação do  
3985 BEA para cada um dos critérios avaliados no D3 (D3C1, D3C2) na Figura D-31.



3986  
3987  
3988  
3989

Figura D-31. Percentagem de unidades populacionais [grupo (a)] em que para cada um dos critérios (D3C1 e D3C2) avaliados no D3, o BEA foi atingido, o BEA não foi atingido ou não foi possível avaliar (n.a.).

3990 Com base no método de integração “Um Fora Todos Fora” aplicado à avaliação das  
3991 unidades populacionais do grupo (a), conclui-se que, 53% se encontram em bom estado  
3992 ambiental, 42% não atingiram o BEA e 5% não foram avaliadas (Figura D-32).

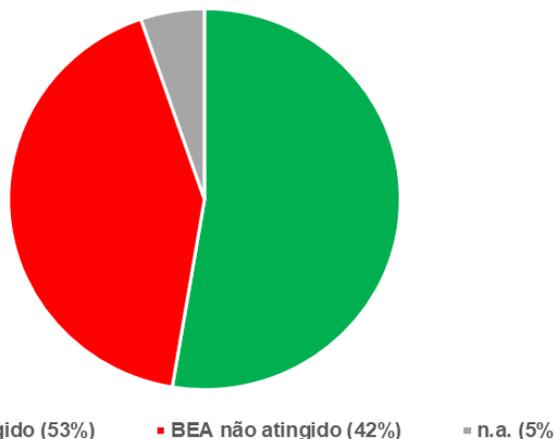


Figura D-32. Percentagem de *stocks* do grupo (a) nas quais o BEA foi atingido, o BEA não foi atingido ou não foram avaliados (n.a.).

3993  
3994  
3995

3996 ■ Grupo (b)

3997 Na Tabela D-38 apresentam-se as tendências resultantes da análise do estado atual  
3998 para as espécies/*stocks* do grupo (b), tendo em conta que, de acordo com a metodologia  
3999 aplicada e descrita na subsecção D.1.4.2.2. não foi avaliado o BEA para as espécies  
4000 deste grupo.

4001  
4002  
4003

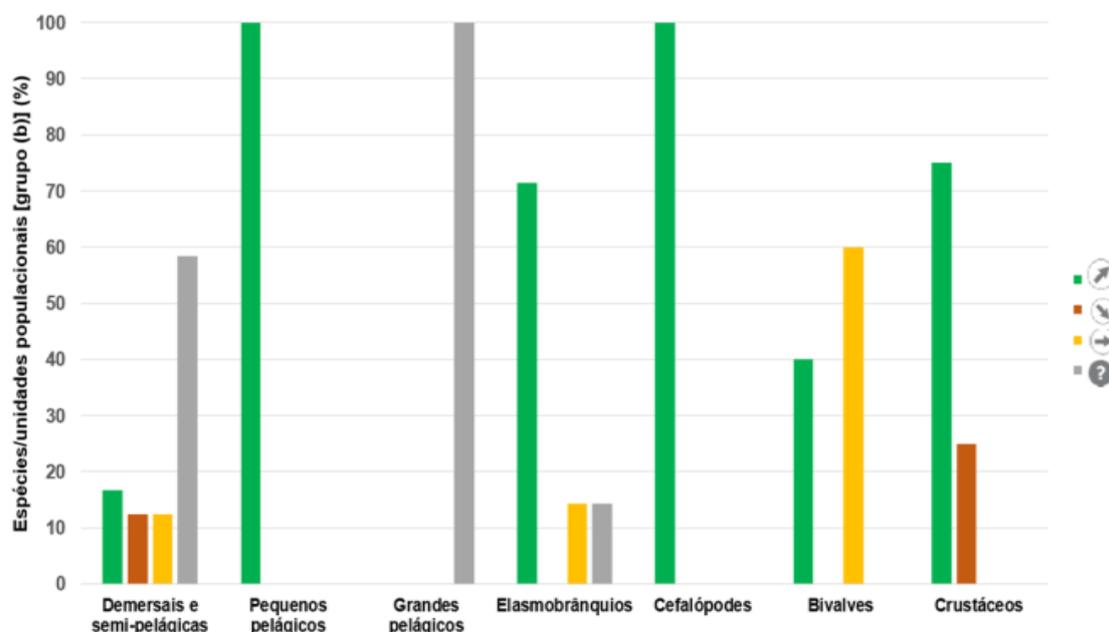
Tabela D-38. Tendência do nível de biomassa para o período recente (2012-2017\*) para as espécies/*stocks* do grupo (b). (cinzento) não avaliado; ( → ) estável; ( ↗ ) aumentou; ( ↘ ) diminuiu; ( ? ) desconhecido.

Grupo	Nome vulgar	Código FAO	D3C1	D3C2	D3C3	BEA	Tendência
<b>Espécies demersais e semi-pelágicas</b>							
(b)	Abrótea-do-alto	GFB					↘
(b)	Abrótea-da-costa	FOR					?
(b)	Alfonsinhos	ALF					→
(b)	Azevias nep	THS					?
(b)	Badejo	WHG					?
(b)	Besugo	SBA					↗
(b)	Cantarilho-legítimo	BRF					?
(b)	Carapau-negrão	JAA					↘
(b)	Cherne-legítimo	WRF					?
(b)	Congro	COE					?
(b)	Corvina-legítima	MGR					?
(b)	Dourada	SBG					?
(b)	Faneca	BIB					↘
(b)	Goraz	SBR					↗
(b)	Língua	CET					?
(b)	Linguado	OAL					?
(b)	Linguado-legítimo	SOL					?

Grupo	Nome vulgar	Código FAO	D3C1	D3C2	D3C3	BEA	Tendência
(b)	Parco-legítimo	RPG					?
(b)	Peixe-espada preto	BSF					→
(b)	Peixe-galo-negro	JOB					↗
(b)	Robalo-legítimo	BSS					?
(b)	Salmonete-legítimo	MUR					→
(b)	Sargo legítimo	SWA					?
(b)	Sargo-safia	CTB					↗
<b>Espécies pequenos pelágicos</b>							
(b)	Biqueirão	ANE					↗
(b)	Boga	BOG					↗
(b)	Cavala	VMA					↗
<b>Espécies grandes pelágicos</b>							
(b)	Judeu	BLT					?
(b)	Merma	LTA					?
(b)	Sarrajão	BOM					?
<b>Elasmobrânquios</b>							
(b)	Leitão	SHO					↗
(b)	Pata-roxa	SYC					↗
(b)	Raia manchada	RJM					↗
(b)	Raia pontuada	RJH					→
(b)	Raia S. Pedro	RJN					↗
(b)	Raia-curva	RJU					?
(b)	Raia-lenga	RJC					↗
<b>Cefalópodes</b>							
(b)	Choco-vulgar	CTC					↗
(b)	Lula-vulgar	SQR					↗
(b)	Polvo-vulgar	OCC					↗
<b>Bivalves</b>							
(b)	Amêijoia-branca (Área A)	ULO					→
(b)	Amêijoia-branca (Área B)	ULO					↗
(b)	Amêijoia-branca (Área C)	ULO					↗
(b)	Conquilha (Área A)	DXL					→
(b)	Conquilha (Área B)	DXL					→
<b>Crustáceos</b>							
(b)	Camarão vermelho	ARA					↗
(b)	Carabineiro	SSH					↗
(b)	Gamba branca	DPS					↘
(b)	Lagostim	NEP					↗

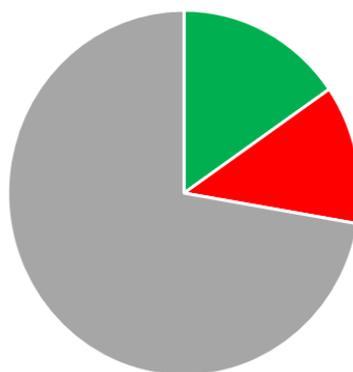
4004 \* este período pode variar consoante a espécie, de acordo com o descrito na Tabela 3.8.

4005 No caso dos *stocks* do **grupo (b)**, na Figura D-33 apresenta-se a síntese da tendência  
4006 geral com base nos níveis de biomassa para o período recente (2012-2017), de acordo  
4007 com a classificação das espécies (demersais e semi-pelágicas, pequenos pelágicos,  
4008 grandes pelágicos, elasmobrânquios, cefalópodes, bivalves e crustáceos).



4009 Figura D-33. Percentagem de unidades populacionais do grupo (b) (demersais e semi-pelágicas, pequenos  
4010 pelágicos, grandes pelágicos, elasmobrânquios, cefalópodes, bivalves e crustáceos) cuja tendência para o  
4011 período recente: ↗ aumentou, ↘ diminuiu, ↔ manteve-se estável, ? não é conhecida.  
4012

4013 Na Figura D-34, apresentam-se os resultados da avaliação considerando os 65 *stocks*  
4014 do grupo (a) e grupo (b).



■ BEA atingido (15%) ■ BEA não atingido (12%) ■ n.a. (72%)

4015 Figura D-34. Resumo da avaliação do D3 na subdivisão do Continente  
4016 [65 *stocks*: grupo (a) e grupo (b)] para as quais: o BEA foi atingido a  
4017 verde, o BEA não foi atingido a vermelho ou não foram avaliados (n.a.)  
4018 a cinzento.  
4019

#### 4020 D.1.4.5 Considerações finais

4021 No âmbito do D3, para a subdivisão do Continente, foram consideradas 65 espécies,  
4022 tendo sido avaliado o BEA em 29% destas espécies [19 espécies do grupo (a)]. Destas,  
4023 53% atingiram o bom estado ambiental. Para as restantes espécies, incluídas no grupo  
4024 (b) (46 espécies) foi apresentada a tendência do estado do recurso (aumentou, diminuiu,  
4025 manteve-se estável) para o período recente. No caso de espécies para as quais é feita  
4026 a análise da tendência, esta pode, em alguns casos, ficar mascarada com variações  
4027 provocadas por flutuações naturais associadas à própria dinâmica do recurso, de que  
4028 são exemplo alguns dos pequenos pelágicos e a maioria dos moluscos cefalópodes.  
4029 Deste modo, os valores dos critérios para o período mais recente (entre 2012 e 2017)  
4030 podem não refletir o impacto da pesca, tendo-se optado, à semelhança do que foi feito  
4031 no primeiro ciclo de avaliação, por apresentar os valores da comparação entre médias  
4032 (média período recente – média longo-termo, a dividir pelo desvio padrão da série  
4033 histórica), de modo a refletir a variação em torno da média para cada um dos critérios.  
4034 No entanto, não se procedeu à avaliação do estado ambiental nestes recursos [grupo  
4035 (b)] por se considerar que a definição de limiares para um conjunto tão variado de  
4036 espécies carece ainda de um maior desenvolvimento metodológico.

4037 Para a maioria dos recursos do grupo (b), muitas vezes, a identificação da trajetória da  
4038 biomassa (crescente, decrescente, estável) é, por si só, um desafio, porque as  
4039 observações podem conter muitos zeros, ou pode ser observada uma grande  
4040 variabilidade nos níveis de biomassa entre anos e entre locais de amostragem.

4041 A deteção de padrões temporais na abundância tem estado na base de vários estudos  
4042 e desenvolvimentos metodológicos, nomeadamente em espécies cujas observações  
4043 apresentam muitos zeros e grande variabilidade quer espacial, quer temporal, devido  
4044 ao comportamento da espécie ou a problemas relativos ao desenho amostral. Por  
4045 exemplo, no estudo das aves tem sido amplamente utilizado o programa TRIM<sup>23</sup>  
4046 (Pannekoek e Van Strien, 2001) que estima a tendência e índices de biomassa através  
4047 do ajustamento de um modelo linear generalizado (distribuição de Poisson e função de  
4048 ligação logarítmica). Mais recentemente, este método foi programado em linguagem R,  
4049 e encontra-se disponível na biblioteca “rtrim” (Bogaart *et al.*, 2018).

4050 Os modelos aditivos generalizados (com função de distribuição de Poisson) têm sido  
4051 aplicados e de grande utilidade como se verificou na análise de tendência dos recursos  
4052 do grupo (b) no presente relatório. Estes modelos (GAM) apresentam ainda a vantagem  
4053 de que em espécies/*stocks* com grandes variações temporais de biomassa, a  
4054 determinação de intervalos de confiança e o cálculo da segunda derivada do modelo  
4055 podem ser usados para identificar os anos em que a direção na tendência se alterou  
4056 (Fewster *et al.*, 2000).

---

<sup>23</sup> Abreviatura derivada do inglês: *Trends and Indices for Monitoring data*

4057 A análise de séries temporais com filtros de Kalman, é outra das abordagens que  
4058 apresenta como vantagem conseguir detetar a tendência em séries com variações não-  
4059 lineares, nem monótonas crescentes ou decrescentes (Visser, 2004) e cuja aplicação  
4060 está disponível no programa “TrendSpotter”<sup>24</sup>.

4061 Sendo que as populações e as espécies que se encontram relacionadas  
4062 filogeneticamente possuem uma estrutura espacial semelhante, métodos que  
4063 combinem dados multiespecíficos podem ser úteis para o conhecimento da dinâmica de  
4064 uma única espécie, mas que habita o mesmo ecossistema. Modelos autorregressivos  
4065 não lineares foram usados com dados de séries-temporais de várias espécies para obter  
4066 previsões relativas à dinâmica de um único recurso do mesmo ecossistema (Hsieh *et*  
4067 *al.*, 2008). Os métodos estatísticos hierárquicos bayesianos permitem agrupar as  
4068 espécies, por filogenia, por proximidade espacial e temporal e resultam numa boa  
4069 abordagem para a avaliação de recursos para os quais existe ainda pouca informação  
4070 disponível (Kindsvater *et al.*, 2018).

4071 Perspetiva-se que a aplicação destas metodologias venha a ser testada e otimizada  
4072 como preparação para o próximo ciclo de avaliação da DQEM. Como se verificou, nos  
4073 resultados deste segundo ciclo de avaliação, dentro do grupo (b) e para o mesmo tipo  
4074 de habitat, obteve-se a mesma trajetória de biomassa em todos os pequenos pelágicos  
4075 e cefalópodes, para o período mais recente. Deste modo, a abordagem multiespecífica,  
4076 aplicada através de modelos hierárquicos, deve permitir um aumento do número de  
4077 recursos para os quais a tendência será conhecida. Para além de que, esta nova  
4078 abordagem (Kindsvater *et al.*, 2018), pode ser útil na definição de limiares para grupos  
4079 de espécies ou populações que coabitem e partilhem o mesmo ecossistema.  
4080 Consequentemente, a avaliação do bom estado ambiental no próximo ciclo deve vir a  
4081 abranger um maior número de recursos explorados pela pesca.

#### 4082 D.1.4.6 Metas e Indicadores

4083 Neste subcapítulo, são definidas as metas para os *stocks* das espécies que, no âmbito  
4084 da avaliação efetuada, foram consideradas como não atingindo o BEA (Tabela D-39).

4085 Tabela D-39. Metas ambientais e indicadores para o D3.

N.º meta	ABIPT-T1-D3Cont
Meta	Recuperar os níveis de biomassa do <i>stock</i> da sardinha ( <i>Sardina pilchardus</i> )
Indicador de execução	Mortalidade por pesca (F) Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Tipo	Pressão

<sup>24</sup> Disponível online em: <https://www.wur.nl/en/Research-Results/kennisonline/Trendspotter.htm>

Área de avaliação	ICES 9.a, 8.c
Nova Meta	Não
Observações	<p>Pretende-se manter uma aproximação precaucionaria no estabelecimento dos limites de pesca da sardinha nas águas da subdivisão do continente, de modo a recuperar os níveis de biomassa do <i>stock</i> e aliviar a pressão da pesca, especialmente sobre as fêmeas desovantes.</p> <p>Esta meta encontra-se enquadrada nas medidas constantes do Plano de Recuperação e de Gestão da Sardinha Ibérica, atualmente submetido à apreciação do ICES a pedido de Portugal e Espanha. A colaboração com o setor, através da Comissão de Acompanhamento estabelecida nos termos da Portaria nº 251/2010, de 4 de maio, na sua redação atual, tem sido essencial para a concretização de medidas de limitação de atividades, adotadas.</p>
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T2-D3Cont</b>
Meta	Explorar de modo sustentável o <i>stock</i> de anequim ( <i>Isurus oxyrinchus</i> ), ao nível de MSY, o mais tardar, até 2020.
Indicador de execução	Mortalidade por pesca (F) Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Atlântico Norte (>5°N)
Nova meta	Não
Observações	<p>De acordo com a avaliação realizada pelo Comité Científico da ICCAT, o <i>Standing Committee on Research and Statistics</i> (SCRS), de 2017, o <i>stock</i> norte de anequim encontra-se com um nível de mortalidade por pesca (F) insustentável, i.e. situados acima do MSY, e com um nível de biomassa (B) abaixo da biomassa correspondente ao MSY, ou seja, a requerer a recuperação da biomassa para níveis sustentáveis. Tal conclusão levou a ICCAT a adotar, nesse mesmo ano, a Recomendação 17-08, que contempla um conjunto de medidas de conservação, gestão e controlo com o propósito de trazer novamente este <i>stock</i> para níveis de biomassa e de mortalidade por pesca sustentáveis.</p> <p>As capturas portuguesas realizadas em todo o Atlântico Norte, em 2017, atingiram as 276 toneladas, sendo de referir que as mesmas são realizadas essencialmente fora da ZEE nacional.</p> <p>A frota que captura esta espécie é constituída por cerca de 50 palangreiros de superfície, particularmente vocacionados para as capturas de espadarte, e que capturam esta espécie de forma acessória, contribuindo a mesma para rentabilizar esta frota palangreira.</p>
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T3-D3Cont</b>
Meta	Explorar de modo sustentável o <i>stock</i> de Espadim Azul ( <i>Makaira nigricans</i> ), ao nível de MSY, o mais tardar até 2020.

Indicador de execução	Mortalidade por pesca (F) Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Atlântico
Nova meta	Sim
Observações	<p>Em 2018 o espadim azul foi objeto de um <i>stock assessment</i>, tendo o SCRS da ICCAT concluído que esta unidade populacional se encontrava em situação de sobrepesca (F) e sobrepescada (B).</p> <p>Em termos de medidas de gestão estabelecidas no âmbito da ICCAT, a Recomendação 18-04, adotada durante a última reunião anual desse organismo (que ainda não se encontra em vigor) veio manter os atuais limites de descarga, introduzindo, contudo, elementos importantes tendo em vista assegurar uma gestão sustentável do recurso. Foi igualmente adotada a Recomendação 18-05, que tem como objetivo melhorar e alargar o reporte de informação à ICCAT de um conjunto de informação obrigatória relacionada com esta pescaria, através do preenchimento do Anexo I da referida Recomendação.</p> <p>Para além do estabelecimento de uma quota anual (em 2019 será 1750t) em que Portugal, por aplicação do critério da estabilidade relativa, beneficia de 11,5% da quota EU - em 2018 a quota de espadim azul foi de 50,44t, menos 5 toneladas do que a quota a que teria direito caso não tivesse ocorrido sobrepesca pela frota espanhola e a consequente necessidade de refletir a sobrepesca verificada na quota da UE, tal com previsto nas regras da ICCAT, sendo que em 2019 a quota nacional é novamente de 50,44t, pelos mesmos motivos – foram estabelecidas outras medidas de gestão, nomeadamente a obrigação de devolução ao mar de todos os exemplares que cheguem vivos ao convés (Recomendação ICCAT 18-04).</p> <p>As capturas portuguesas realizadas em todo o Atlântico Norte, em 2017, atingiram as 57 toneladas, sendo de referir que as mesmas são realizadas essencialmente fora da ZEE nacional.</p> <p>A frota que captura esta espécie é constituída por cerca de 50 palangreiros de superfície, particularmente vocacionados para as capturas de espadarte, e que capturam esta espécie de forma acessória ou como pesca dirigida.</p>
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T4-D3Cont</b>
Meta	Explorar de modo sustentável o <i>stock</i> de Espadim Branco ( <i>Tetrapturus albidus</i> ) ao nível de MSY, o mais tardar, até 2020.
Indicador de execução	Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Atlântico
Nova meta	Sim
Observações	De acordo com o relatório de 2012, do Comité Científico da ICCAT, a avaliação ao espadim branco, concluiu que este se encontrava sobrepescado mas sem que

	<p>estivesse a ocorrer sobrepesca. Foi assim fixado um limite de descargas global de 355t, 50 das quais para a UE. A quota nacional é de 19,5t, correspondentes a 39% da quota da UE.</p> <p>A Recomendação 18-04, adotada durante a última reunião anual da ICCAT (que ainda não se encontra em vigor) veio manter estes limites de descarga, acrescentando medidas adicionais. Com efeito, apenas é admissível a captura de espadim branco quando este se encontra morto no momento em que é alado para bordo, alargando o conjunto de informação a transmitir à ICCAT sobre diversos aspetos relacionados com a pescaria (quadro legal doméstico, incluindo medidas de monitorização e controlo, recolha de dados, programa de observadores, etc.).</p> <p>Em 2018 e 2019 a quota da UE encontra-se reduzida a zero em resultado da sobrepesca verificada pela frota espanhola. Em termos nacionais deve ser sinalizado que as capturas de espadim branco, por parte da frota palangreira nacional, resultam sobretudo de capturas acidentais no decurso da pesca do espadarte, não se tratando assim de uma verdadeira pesca dirigida.</p> <p>As capturas portuguesas realizadas em todo o Atlântico Norte, em 2017, atingiram as 13 toneladas, sendo de referir que as mesmas são realizadas essencialmente fora da ZEE nacional.</p> <p>A frota que captura esta espécie é constituída por cerca de 50 palangreiros de superfície, particularmente vocacionados para as capturas de espadarte, e que capturam esta espécie de forma acessória ou como pesca dirigida, contribuindo a mesma para rentabilizar esta frota palangreira e para aliviar a pressão da pesca sobre o espadarte.</p>
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T5-D3Cont</b>
Meta	Explorar de modo sustentável do <i>stock</i> de Atum Patudo ( <i>Thunnus obesus</i> ) ao nível de MSY, o mais tardar, até 2020.
Indicador de execução	Mortalidade por pesca (F) Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Atlântico
Nova meta	Sim
Observações	<p>A última avaliação efetuada ao recurso, em 2018, que resultou numa perspetiva de declínio do nível de rendimento máximo sustentável (MSY), consequência direta da captura crescente de juvenis, não obstante, nos últimos anos, o SCRS ter considerado a existência de um ligeiro aumento da biomassa. Na última reunião da ICCAT, determinou-se a necessidade de se adotarem medidas mais musculadas do que aquelas preconizadas pela Recomendação 16-01, passando inevitavelmente por uma nova redução do TAC.</p> <p>As artes que mais contribuíram para o esforço de pesca foram o palangre de superfície e o cerco. Contudo, enquanto que as frotas do palangre e do salto-e-vara (utilizado pelas frotas portuguesas registadas na Madeira e Açores) registaram um declínio em termos de capturas, verificou-se que o cerco (que Portugal não utiliza) teve um incremento de 18% nas capturas totais, sendo ainda a pesca que, através da utilização excessiva de dispositivos de concentração de peixes (Fishing Aggregating Devices-FADs) será responsável pela situação degradada do atum-patudo.</p>

	<p>Não obstante tratem-se de modelos de produção distintos, a tendência geral que ambos refletem (2015/2018) é semelhante, evidenciando um acelerado e continuado declínio do recurso ao longo dos nos últimos anos.</p> <p>A quota nacional de atum-patudo não se encontra repartida por embarcação, tratando-se de uma quota global. Em termos de capacidade, o número máximo de navios de pesca nacionais de, pelo menos, 20 metros de comprimento, autorizados a pescar ativamente atum-patudo na área da Convenção ICCAT, é de 79 navios. Em 2018, a quota nacional desta espécie foi de 3.717t, maioritariamente capturadas pelas embarcações a operar com salto e vara dos Açores e Madeira, conforme anteriormente referido.</p> <p>As capturas portuguesas realizadas em todo o Atlântico Norte, em 2017, atingiram as 3.146t toneladas, sendo de referir que as mesmas são realizadas essencialmente fora da subdivisão do Continente, nas subdivisões da Madeira e Açores, sendo a frota que captura esta espécie constituída, principalmente, por embarcações registadas nas referidas Regiões Autónomas.</p> <p>Em termos de gestão, há a assinalar o início do desenvolvimento de uma nova abordagem, no âmbito da ICCAT, em termos de avaliação científica para o conjunto dos atuns tropicais, baseada numa MSE (Management Strategy Evaluation), algo que se afigura ambicioso, dado tratar-se de uma abordagem multi-espécie.</p>
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T6-D3Cont</b>
Meta	Explorar, de modo sustentável, o <i>stock</i> de atum albacora ( <i>Thunnus albacares</i> ) ao nível de MSY, o mais tardar, até 2020.
Indicador de execução	Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Atlântico
Nova meta	Sim
Observações	<p>A última avaliação efetuada ao recurso ocorreu em 2016, e as projeções concluíram que, um total de capturas inferior a 120.000t permitiria manter o <i>stock</i> em níveis seguros do ponto de vista biológico, aplicando-se a Recomendação 16-01 da ICCAT.</p> <p>As artes que mais contribuíram para o esforço de pesca foram o palangre de superfície e o cerco, sendo que a pesca de cerco, através da utilização excessiva de dispositivos de concentração de peixes (Fishing Agregating Devices- FADs) poderá ser responsável pela degradação da situação do atum albacora.</p> <p>Relativamente a medidas de gestão, foi estabelecida uma quota de 111.000t para 2018, não repartida por parte contratante, pelo que, a nível nacional, a mesma não se encontra repartida por embarcação, tratando-se, assim, de uma quota global. Em termos de capacidade, o número máximo de navios de pesca nacionais de, pelo menos, 20 metros de comprimento autorizados a pescar ativamente atum-albacora, na área da Convenção ICCAT, é de 79 navios.</p> <p>As capturas portuguesas realizadas em todo o Atlântico Norte, em 2017, atingiram as 67 toneladas, sendo de referir que as mesmas são realizadas essencialmente fora da subdivisão do Continente, nas subdivisões da Madeira e Açores, sendo a frota que captura esta espécie constituída, principalmente, por embarcações registadas nas referidas Regiões Autónomas.</p>

	Em termos de gestão, há a assinalar o início do desenvolvimento de uma nova abordagem, no âmbito da ICCAT, em termos de avaliação científica para o conjunto dos atuns tropicais (atum patudo, atum albacora e atum voador), baseada numa MSE (Management Strategy Evaluation), algo que se afigura ambicioso, dado tratar-se de uma abordagem multi-espécie.
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T7-D3Cont</b>
Meta	Explorar, de modo sustentável, o <i>stock</i> de veleiro do atlântico ( <i>Istiophorus albicans</i> ) ao nível de MSY, o mais tardar, até 2020.
Indicador de execução	Mortalidade por pesca (F) Biomassa da unidade populacional reprodutora (SSB)
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Atlântico Este
Nova	Sim
Observações	<p>De acordo com a avaliação, de 2016, do Comité Científico da ICCAT, este <i>stock</i> encontra-se sobrepescado (B) existindo alguma incerteza relativamente à sobrepesca (F).</p> <p>A gestão desta unidade populacional é operacionalizada pela Recomendação ICCAT 16-11, a qual define os limites de captura para as duas áreas de distribuição em apreço, 1.030t para o <i>stock</i> do Atlântico Oeste e 1.271t para o do Atlântico Este, correspondentes a 67% da média estimada para o MSY. Trata-se de um limite de capturas que não se encontra repartido por Parte Contratante, não existindo, assim, quota alocada à UE, e consequentemente a Portugal.</p> <p>Para além destes limites de captura foram igualmente adotadas medidas que promovem a recolha e reporte de informação relativamente a esta pescaria, a qual é comunicada à ICCAT, nos termos previstos na Recomendação ICCAT 16-11.</p> <p>Para Portugal, tal como sucede com os espadins (azul e branco), trata-se de uma pescaria periférica e meramente accidental, resultante da pesca dirigida ao espadarte e tintureira, tendo sido registadas em 2017 capturas de 27t pela frota Portuguesa.</p> <p>A frota que captura esta espécie é constituída por cerca de 50 palangreiros de superfície, particularmente vocacionados para as capturas de espadarte, que também capturam esta espécie de forma acessória.</p>

#### 4086 D.1.4.7 Referências

- 4087 Bogaart P., van der Loo M., Pannekoek J. 2018. rtrim: Trends and Indices for Monitoring  
4088 Data. R package version 2.0.4. Disponível em:  
4089 <https://CRAN.Rproject.org/package=rtrim>
- 4090 Decisão (UE) 2010/477 da COMISSÃO, de 10 de setembro de 2010, relativa aos  
4091 critérios e às normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das  
4092 águas marinhas no âmbito da Directiva Quadro “Estratégia Marinha” (DQEM).
- 4093 Decisão (UE) 2017/848 da COMISSÃO, de 17 de maio de 2017, que estabelece os  
4094 critérios e as normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das

- 4095 águas marinhas, bem como especificações e métodos normalizados para a sua  
4096 monitorização e avaliação, e que revoga a Decisão 2010/477/EU.
- 4097 Feijó D., Marçalo A., Bento T., Barra J., Marujo D., Correia M., Silva A., 2018. Trends in  
4098 the activity pattern, fishing yields, catch and landing composition between 2009  
4099 and 2013 from onboard observations in the Portuguese purse seine fleet. *Regional  
4100 Studies in Marine Science* (2018).
- 4101 Fernandes A.C., Pérez N., Prista N., Santos J., Azevedo A., 2014. Discards composition  
4102 from Iberian trawl fleets. *Marine Policy*. 53, 33-44.
- 4103 Fernandes A.C., Prista N., Azevedo A., 2017. Discards from bottom otter trawl operating  
4104 in ICES Divisions 37.9.a (2004-2015). Relatório Científico e Técnico do IPMA,  
4105 (<https://www.ipma.pt/>) nº 18. 18p + Anexos.
- 4106 Fewster R.M., Buckland, S.T., Siriwardena G. M., Baillie S. R., Wilson J. D., 2000.  
4107 Analysis of population trends for farmland birds using generalized linear models.  
4108 *Ecology*, 81(7), 1970–1984.
- 4109 Gaspar M. B., Monteiro C. C., 2001. Estado actual dos principais bancos de moluscos  
4110 bivalves que ocorrem ao longo da costa algarvia (1997). *Relat. Cient. Téc. Inst.  
4111 Invest. Pescas Mar*, n.º 70, 15 p.
- 4112 Hsieh C.H., Anderson C., Sugihara G. 2008. Extending nonlinear analysis to short  
4113 ecological time series. *American Naturalist* 171: 71–80.
- 4114 ICES. 2012. Marine Strategy Framework Directive – Descriptor 3+. Core Group Report.  
4115 ICES CM 2012/ACOM:62, 163 p.
- 4116 ICES. 2014a. EU request on draft recommendations for the assessment of MSFD  
4117 Descriptor 3. *In* Report of the ICES Advisory Committee, 2014. ICES Advice 2014,  
4118 Book 1, Section 1.6.2.1.
- 4119 ICES. 2014b. Reporto fthe Workshop on guidance for the review of MSFD Decision  
4120 Descriptor 3 – comercial fish and shellfish (WKGMSFDD3), 4-5 September 2014,  
4121 ICES HQ, Denmark. ICES CM 2014/ACOM: 59. 47 p.
- 4122 ICES. 2015. ICES Advice basis. *In* Report of the ICES Advisory Committee, 2015. ICES  
4123 Advice 2015, Book 1, June 2015.
- 4124 ICES. 2016a. EU request to provide guidance on operational methods for the evaluation  
4125 of the MSFD Criterion D3C3. *In* Report of the ICES Advisory Committee, 2016.  
4126 ICES Advice 2016, Book 1, Section 1.6.2.2.
- 4127 ICES. 2016b. EU request to provide guidance on the practical methodology for delivering  
4128 an MSFD GES assessment on D3 for an MSFD region/subregion (13 May 21016).  
4129 *In* Report of the ICES Advisory Committee, 2016. ICES Advice 2016, Book 1,  
4130 Section 1.6.2.1.

- 4131 ICES. 2016c. Report of the Workshop on Guidance on Development of Operational  
4132 Methods for the Evaluation of the MSFD Criterion D3.3 (WKIND3.3i), 14–17  
4133 March 2016, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2016/ACOM:44. 99 p.
- 4134 ICES. 2016d. Advice basis. In Report of the ICES Advisory Committee, 2016. ICES  
4135 Advice 2016, Book 1, Section 1.2.
- 4136 ICES. 2017a. Report of the Workshop on Guidance on Development of Operational  
4137 Methods for the Evaluation of the MSFD Criterion D3.3 (WKIND3.3ii), 1–4  
4138 November 2016, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2016/ACOM:44. 145 p.
- 4139 ICES. 2017b. EU request to provide guidance on operational methods for the evaluation  
4140 of the MSFD Criterion D3C3 (second stage 2017). In Report of the ICES Special  
4141 Request Advice, 2017. ICES Advice 2017, sr.2017.07.
- 4142 ICES. 2017c. Manual of the IBTS North Eastern Atlantic Surveys. Series of ICES Survey  
4143 Protocols SISP 15. 92 p.
- 4144 ICES. 2018a. Annex 7: FUs 28 and 29 (Southwest and South Portugal) Nephrops  
4145 offshore Survey (NepS). In: Interim Report of the Working Group on Nephrops  
4146 Surveys (WGNEPS). WGNEPS 2017 Report 28 November - 1 December 2017.  
4147 Heraklion, Greece. ICES CM 2017/SSGIEOM:19. 71-78.
- 4148 ICES. 2018b. Working Group on Acoustic and Egg Surveys for Sardine and Anchovy in  
4149 ICES Areas 7, 8 and 9 (WGACEGG). ICES WGACEGG REPORT 2017, 3-17  
4150 November 2017. 388 p.
- 4151 ICES. 2018c. Advice basis. In Report of the ICES Advisory Committee, 2018. ICES  
4152 Advice 2018, published 13 July 2018.
- 4153 Kindsvater H.K., Dulvy N.K., Horswill C., Juan-Jordá M.J., Mangel M., Matthiopoulos J.,  
4154 2018. Overcoming the Data Crisis in Biodiversity Conservation. Trends in Ecology  
4155 and Evolution 33(9), 676-688.
- 4156 MAMAOT. 2012a. Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro  
4157 Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do  
4158 Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 906 p.
- 4159 MAMAOT. 2012b. Estratégia Marinha para a subdivisão da Plataforma Continental  
4160 Estendida. Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar,  
4161 do Ambiente e do Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 200 p.
- 4162 MSFD. 2018. Marine Strategy Framework Directive (MSFD), Common Implementation  
4163 Strategy, 19<sup>th</sup> Meeting of the Working Group on Good Environmental Status (WG-  
4164 GES), 22 March 2018, Brussels.
- 4165 Pannekoek J., van Strien A.J., 2001. Trim 3 Manual (TRends & Indices for Monitoring  
4166 data). Statistics Netherlands, Voorburg.

- 4167 REGULAMENTO (CE) Nº.1967/2006 DO CONSELHO, de 21 de dezembro de 2006,  
4168 relativo a medidas de gestão para a exploração sustentável dos recursos  
4169 haliêuticos no mar Mediterrâneo, que altera o Regulamento (CEE) nº. 2847/93 e  
4170 que revoga o Regulamento (CE) nº. 1626/94.
- 4171 REGULAMENTO (CE) Nº.199/2008 DO CONSELHO, de 25 de fevereiro de 2008, que  
4172 estabelece a recolha, gestão e utilização de dados no sector das pescas.
- 4173 REGULAMENTO (UE) Nº. 1380/2013 DO PARLAMENTO EUROPEU E DO  
4174 CONSELHO, de 11 de dezembro de 2013, relativo à política comum das pescas,  
4175 que altera os Regulamentos (CE) nº.1954/2003 e (CE) nº. 1224/2009 do Conselho  
4176 e revoga os Regulamentos (CE) nº.2371/2002 e (CE) nº. 639/2004 do Conselho e  
4177 a Decisão 2004/585/CE do Conselho.
- 4178 Visser H., 2004. Estimation and detection of flexible trends. Atmospheric Environment  
4179 38, 4135-4145.



## 4180 **D.1.5 Descritor 4: Teias tróficas**

4181 *Todos os elementos da cadeia alimentar marinha, na medida em que são*  
4182 *conhecidos, ocorrem com normal abundância e diversidade e níveis suscetíveis*  
4183 *de garantir a abundância das espécies a longo prazo e a manutenção da sua*  
4184 *capacidade reprodutiva total.*

### 4185 **D.1.5.1 Introdução**

4186 A *parte II* da Decisão (UE) 2017/848 da Comissão diz respeito aos descritores  
4187 relacionados com os elementos pertinentes dos ecossistemas marinhos e está  
4188 organizada em quatro temas. O tema relativo aos ecossistemas, incluindo teias tróficas  
4189 é avaliado no âmbito dos Descritores 1 e 4. O Descritor 4 (D4) diz respeito a aspetos  
4190 funcionais importantes do ecossistema, como a diversidade e estrutura das teias  
4191 alimentares.

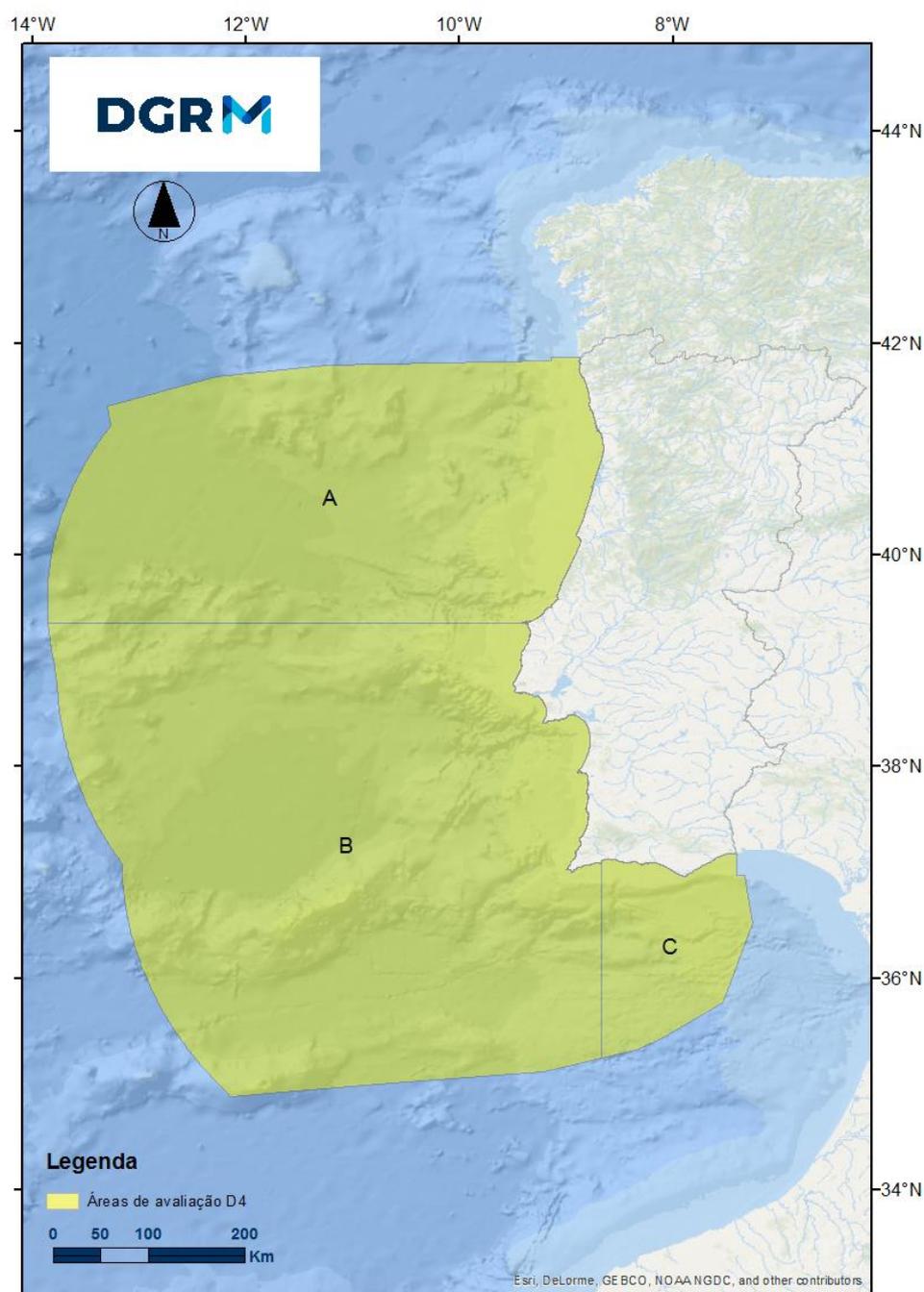
4192 O reduzido grau de conhecimento e de dados disponíveis para este descritor foram  
4193 assinalados no Relatório Inicial (MAMAOT, 2012a).

### 4194 **D.1.5.2 Metodologia e dados**

#### 4195 **D.1.5.2.1 Áreas de avaliação**

4196 As áreas de avaliação do D4 na subdivisão do Continente mantém as delimitações  
4197 definidas no Relatório Inicial e são consistentes com os outros elementos pertinentes do  
4198 tema ecossistemas (avaliados no âmbito do D1 e D6) (Figura D-35).

4199 Estas áreas apresentam diferenças ao nível da estrutura das comunidades marinhas.  
4200 As alterações nas teias tróficas eventualmente detetadas numa determinada área  
4201 poderão ser causadas por pressões antropogénicas que ocorrem noutras áreas  
4202 (dependendo dos grupos da teia trófica em causa). Dadas as diferentes escalas  
4203 temporais e espaciais em que ocorrem os complexos processos no seio de uma teia  
4204 trófica, será difícil ou mesmo impraticável, estabelecer uma relação de causa-efeito para  
4205 as alterações eventualmente detetadas.



4206

4207

Figura D-35. Áreas de avaliação do D4<sup>25</sup> na subdivisão do Continente (IPMA, 2018).

4208

#### D.1.5.2.2 Critérios para avaliação do BEA

4209

Devido à complexidade e reduzido grau de conhecimento relativos a este descritor (ICES, 2015), a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estabeleceu um menor número de critérios para a avaliação do D4, relativamente aos definidos na Decisão da Comissão 2010/477/UE. São estabelecidos dois critérios primários e dois critérios secundários (a utilizar, se necessário, em apoio aos critérios primários). Os critérios de

4210

4211

4212

4213

<sup>25</sup> Os limites geográficos destas áreas podem ser consultados no Anexo D-I.

4214 avaliação revistos, incluindo os respetivos elementos são apresentados na Tabela D-  
4215 40.

4216 Tabela D-40. Critérios e respetivos elementos, e limiares aplicáveis ao D4 (adaptado da Decisão (UE)  
4217 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Lista de grupos tróficos a estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional	<b>D4C1 - Primário</b> 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
	<b>D4C2 - Primário</b> O equilíbrio da abundância total entre os grupos tróficos não é afetado negativamente pelas pressões antropogénicas.	
	<b>D4C3 - Secundário</b> A distribuição dos indivíduos por tamanho em todo o grupo trófico não é negativamente afetada por pressões antropogénicas.	
	<b>D4C4 - Secundário</b> A produtividade do grupo trófico não é negativamente afetada por pressões antropogénicas.	

4218 A avaliação dos critérios do D4 foi, sempre que possível, realizada de acordo com os  
4219 elementos dos critérios e normas metodológicas constantes na nova Decisão (UE)  
4220 2017/848 da Comissão, e sempre, que possível, garantindo a continuidade e  
4221 consistência com as metodologias e áreas de avaliação propostas no Relatório Inicial.  
4222 Na avaliação deste descritor apenas foram considerados os elementos das cadeias  
4223 alimentares sobre os quais existem séries temporais de dados com a resolução  
4224 necessária (espacial e temporal) para permitir uma avaliação quantitativa dos critérios  
4225 definidos na referida decisão.

4226 Em face dos novos critérios e normas metodológicas foi decidido que a presente  
4227 avaliação incluiria a análise de toda a série de dados disponível.

4228 Diversas abordagens ao conceito de grupo trófico, como elementos da avaliação  
4229 ambiental, são referidas em ICES (2015). Na presente avaliação, os grupos tróficos,  
4230 enquanto elementos dos critérios, foram selecionados com base no conceito  
4231 estabelecido de nível trófico (TL, Lindeman, 1942), com as espécies que exploram  
4232 recursos tróficos semelhantes agrupadas em categorias de nível trófico. Esta  
4233 abordagem por níveis tróficos permite uma melhor caracterização da estrutura e função  
4234 das teias alimentares, evitando o método, por vezes bastante subjetivo, de agrupar e  
4235 discriminar espécies por grupos tróficos baseados no mesmo tipo de alimentação (Pauly  
4236 & Palomares, 2005; Pauly & Watson, 2005; Shannon *et al.*, 2014a; Shannon *et al.*,

4237 2014b). A atribuição de um nível trófico às espécies consideradas permitiu classificar  
4238 diferentes grupos tróficos pela respetiva posição na cadeia alimentar. Dada a  
4239 informação disponível, esta metodologia foi considerada a mais apropriada.

4240 Para assegurar consistência com o primeiro ciclo de avaliação, a Proporção de Peixes  
4241 Grandes e o Nível Trófico Marinho foram atualizados para efetuar a avaliação segundo  
4242 os novos critérios D4C1 e D4C2, respetivamente. Em complemento a estes dois  
4243 métodos utilizados em ambos os ciclos de avaliação é estimado o espectro trófico de  
4244 biomassa (BTS – “*Biomass Trophic Spectra*”), uma das metodologias sugeridas no  
4245 âmbito da convenção OSPAR (indicador FW8: *changes in the distribution of biomass*  
4246 *and species over trophic level or body size*) para a avaliação das teias alimentares. O  
4247 BTS, porque permite uma caracterização, tanto da estrutura como da função trófica de  
4248 um ecossistema (Gascuel *et al.*, 2005, Rombouts *et al.*, 2013, Shannon *et al.*, 2014), é  
4249 usado na avaliação ambiental dos dois critérios primários do D4. Estas metodologias  
4250 estão descritas nas secções seguintes.

#### 4251 *Critérios D4C1 e D4C3: Proporção de Peixes Grandes*

4252 A Proporção de Peixes Grandes (LFI – “*Large Fish Indicator*”) baseia-se no conceito de  
4253 tamanho como indicador da estrutura das cadeias tróficas e foi utilizado na avaliação do  
4254 critério primário D4C1 e do critério secundário D4C3. Nas comunidades de peixes  
4255 explorados há evidências de que indicadores baseados no tamanho dos indivíduos são  
4256 apropriados para monitorizar a estrutura da teia trófica refletindo o estado de uma  
4257 comunidade de peixes sujeita a diferentes níveis de intensidade de pesca. Ao descrever  
4258 a proporção (em peso) da comunidade de peixes superior a um determinado limite de  
4259 comprimento, relativamente ao total da biomassa, este indicador pode ser usado como  
4260 uma medida do estado de abundância relativa de predadores de topo, cujo valor abaixo  
4261 de certos limites, pode indicar uma reduzida diversidade funcional da teia trófica. Por  
4262 peixes grandes entende-se espécies de longevidade elevada com dieta piscívora,  
4263 excluindo, por exemplo, espécies planctívoras de grandes dimensões (Greenstreet *et*  
4264 *al.*, 2011; Shephard *et al.*, 2011). A OSPAR (*D4 FW3 - Size composition in fish*  
4265 *communities*) selecionou o LFI como um indicador para o objetivo de qualidade  
4266 ecológica e é um dos indicadores recomendados no âmbito do PNAB/DCF (ICES, 2013)  
4267 que utiliza a informação das abundâncias recolhidas em campanhas científicas de  
4268 monitorização dos recursos.

4269 A metodologia utilizada para o cálculo deste indicador segue as recomendações de  
4270 Greenstreet *et al.* (2011), Shephard *et al.* (2011) e ICES (2013). As capturas em número  
4271 (standardizadas para arrastos de uma hora de duração) por espécie ( $k$ ) e classe de  
4272 comprimento ( $L$ ) das estações de pesca (arrastos de fundo superiores a 15 minutos)  
4273 das campanhas de monitorização de arrasto de fundo do IPMA (descritas no Anexo D-  
4274 II) foram convertidas em abundâncias em número ( $N_{k,L}$ ) estimando-se a média

4275 estratificada correspondente a cada área de avaliação segundo o método de Cochran  
4276 (1960):

$$\bar{N}_{k,L,\text{área}} = \frac{\sum^H U_h \bar{N}_{k,L,h}}{U_{\text{área}}} \quad (\text{equação 4.1})$$

4277 Onde,  $U_h$  é o número de unidades de amostragem no estrato  $h$  e  $N_{k,L,h}$  o número médio  
4278 de indivíduos por hora de arrasto da espécie  $k$  na classe de comprimento  $L$  e no estrato  
4279  $h$ .  $U_{\text{área}}$  é o número total de unidades de amostragem em cada subárea de avaliação.  
4280 Esta metodologia é considerada apropriada para lidar com a variabilidade das  
4281 observações provenientes do desenho de amostragem das campanhas de  
4282 monitorização de arrasto de fundo (ICES, 2010) e assegura estimativas comparáveis no  
4283 período de avaliação. Na presente avaliação, foram considerados os dados das  
4284 campanhas a partir do ano de 1989, com um desenho de amostragem que inclui  
4285 estações de pesca fixas distribuídas por 12 setores geográficos e três intervalos de  
4286 profundidade (1:20-100 m; 2:101-200 m; e 3:201-500 m); os estratos foram agrupados  
4287 para corresponder a cada área de avaliação (Tabela D-41).

4288 As estimativas de abundância em número ( $\text{num.h}^{-1}$ ) por classe de comprimento de cada  
4289 espécie foram convertidas em biomassa ( $B_{k,L} = N_{k,L} W_{k,L}$ ) usando a relação peso-  
4290 comprimento ( $W = \alpha L^\beta$ ) da espécie. Para as espécies regularmente amostradas pelo  
4291 IPMA, I.P., os parâmetros  $\alpha$  e  $\beta$  foram estimados a partir dos dados de peso e  
4292 comprimento recolhidos nas campanhas e para as restantes espécies foram obtidos de  
4293 diferentes estudos regionais publicados ou documentados.

4294 Tabela D-41. Relação dos estratos considerados nas campanhas de investigação de arrasto  
4295 de fundo do IPMA. Unidade de amostragem: retângulos de 5x5 milhas náuticas.

Estrato (h)	Unidades de amostragem (U)	Área de avaliação	Estrato (h)	Unidades de amostragem (U)	Área de avaliação
CAM1	17	A	SIN1	7	B
CAM2	11		SIN2	14	
CAM3	2		SIN3	8	
MAT1	16		MIL1	3	
MAT2	12		MIL2	5	
MAT3	2		MIL3	7	
AVE1	17		ARR1	6	
AVE2	15		ARR2	6	
AVE3	3		ARR3	6	
FIG1	14		SAG1	2	
FIG2	23		SAG2	3	
FIG3	5		SAG3	3	

Estrato (h)	Unidades de amostragem (U)	Área de avaliação	Estrato (h)	Unidades de amostragem (U)	Área de avaliação
BER1	10	A	POR1	12	C
BER2	13		POR2	6	
BER3	3		POR3	4	
LIS1	18	B	VSA1	6	
LIS2	21		VSA2	2	
LIS3	12		VSA3	3	

4296 O LFI é calculado para cada ano  $i$ , dividindo a biomassa de todas as espécies superiores  
 4297 a um determinado limite de comprimento ( $B_{\geq Lim,i}$ ) pela biomassa total ( $B_{total}$ ). Análises  
 4298 preliminares revelaram que para as águas continentais portuguesas o limite de 30cm é  
 4299 considerado o mais apropriado para reduzir a sensibilidade deste indicador à  
 4300 variabilidade ambiental (ICES 2011, 2013; MAMAOT, 2012a):

$$LFI_i = \frac{B_{\geq Lim,i}}{B_{total,i}} \quad (\text{equação 4.2})$$

4301 Para aumentar o sinal deste indicador à pressão antropogénica e diminuir a variabilidade  
 4302 associada à capturabilidade da arte, eventos de recrutamento e migrações decorrentes  
 4303 de fatores climáticos (Greenstreet *et al.*, 2011), foram excluídas da análise algumas  
 4304 espécies de comportamento pelágico, tais como a sardinha (*Sardina pilchardus*),  
 4305 biqueirão (*Engraulis encrasicolus*), trombeteiro (*Macroramphosus spp.*) e carapau-  
 4306 negrão (*Trachurus picturatus*). Para assegurar que as variações deste indicador refletem  
 4307 mudanças reais nas comunidades marinhas específicas para cada área de avaliação,  
 4308 apenas foram incluídas espécies que ocorreram em pelo menos metade dos anos  
 4309 amostrados e que ocorreram, em média, em mais de 5% dos arrastos realizados (ICES,  
 4310 2013; Modica *et al.*, 2014). As espécies selecionadas por área de avaliação estão  
 4311 descritas na Tabela I-105 no Anexo D-III.

4312 O limite de referência para o LFI não está estabelecido para as águas portuguesas.

#### 4313 *Critério D4C2: Nível Trófico Marinho*

4314 As atividades antropogénicas podem desestabilizar o equilíbrio das cadeias alimentares  
 4315 e causar uma diminuição do nível trófico médio das espécies comerciais (Pauly *et al.*,  
 4316 1998; Pauly & Palomares, 2005). O Nível Trófico Marinho (MTL - "*Marine Trophic Level*",  
 4317 em inglês) foi usado na avaliação do critério D4C2. Esta metodologia é proposta pela  
 4318 OSPAR (D4 FW4 - *Changes in average thropic level of marine predators*) e permite  
 4319 detetar alterações nas relações entre os diferentes componentes da teia trófica, desde  
 4320 os predadores de topo com nível trófico elevado até aos planctívoros e invertebrados de  
 4321 baixo nível trófico. O MTL é calculado para cada ano  $i$  a partir da seguinte equação:

$$MTL_{desembarques} = \frac{\sum TL_{k,i} \times Y_{k,i}}{\sum Y_{k,i}} \quad (\text{equação 4.3.1})$$

4322 onde  $Y_k$  corresponde aos desembarques das  $k$  espécies comerciais e  $TL_k$  é o nível  
4323 trófico associado a cada espécie, estimado em diferentes estudos, mas  
4324 maioritariamente recolhidos das bases de dados online “FishBase.org” (Froese & Pauly,  
4325 2008) e “SeaLifeBase.org” (Palomares & Pauly, 2018).

4326 O  $MTL_{desembarques}$  é estimado com base nas espécies comerciais consideradas para a  
4327 avaliação do descritor 3, incluindo espécies demersais e semi-pelágicas, pequenos e  
4328 grandes pelágicos, elasmobrânquios, cefalópodes, bivalves e crustáceos (descritas na  
4329 Tabela D-33). Os desembarques foram agrupados por porto de desembarque de modo  
4330 a corresponder às áreas de avaliação da subdivisão do Continente. O período  
4331 considerado para a avaliação foi de 2003 a 2017 para assegurar o detalhe necessário  
4332 nas estatísticas ao nível da espécie e estimativas comparáveis no período considerado  
4333 para avaliação.

4334 O  $MTL_{desembarques}$  reflete também o comportamento da frota piscatória envolvida na sua  
4335 captura (Pauly & Palomares, 2005); como tal, consideramos que o MTL calculado com  
4336 base numa fonte de dados independente da pesca pode ajudar a melhorar a avaliação  
4337 do critério D4C2. O  $MTL_{comunidade}$  calculado a partir dos dados das campanhas de  
4338 investigação e monitorização dos recursos marinhos é estimado para cada ano  $i$  a partir  
4339 da seguinte equação:

$$MTL_{comunidade} = \frac{\sum TL_{k,i} \times B_{k,i}}{\sum B_{k,i}} \quad (\text{equação 4.3.2})$$

4340 onde  $B_k$  corresponde à biomassa média estratificada ( $\text{kg.h}^{-1}$ ) estimada pela equação 4.1  
4341 com a estratificação descrita na Tabela D.40. Para este indicador são usadas as  
4342 abundâncias estimadas da maioria das espécies observadas nas campanhas de  
4343 investigação desde 1989 com mais de 300 espécies identificadas (descritas na Tabela  
4344 I-106 no Anexo D-III).

4345 São usados limites mínimos de TL para agrupar espécies em grupos tróficos ou excluir  
4346 espécies mais sensíveis à variabilidade ambiental, aumentando a sensibilidade destes  
4347 indicadores aos efeitos da pesca. As biomassas e capturas de espécies com  $TL \geq 2.0$ ,  
4348  $TL \geq 3.25$  e  $TL \geq 4.0$  foram agrupadas para avaliar as séries de estimativas do  
4349  $MTL_{desembarques}$  e  $MTL_{comunidade}$  por diferentes grupos tróficos, considerando-se estes  
4350 limiares como representativos das espécies consumidoras (MTL), consumidores  
4351 secundários ( $MTL \geq 3.25$ ) e predadores ( $MTL \geq 4.0$ ) (Shannon *et al.*, 2014a).

#### 4352 *Critérios D4C1 e D4C2: Espectro Trófico (de Biomassa)*

4353 As metodologias utilizadas no Relatório Inicial e na presente avaliação são  
4354 complementadas pela introdução do Espectro Trófico de Biomassa (BTS – “*Biomass*  
4355 *Trophic Spectra*”). Este método foi usado para avaliar o impacte das pressões

4356 antropogénicas na estrutura e função trófica em diversos ecossistemas (Rombouts *et*  
4357 *al.*, 2013), e é usado na presente avaliação em complemento aos métodos descritos nas  
4358 secções anteriores para avaliar o D4C1 e D4C2. O BTS é calculado com base nas  
4359 estimativas de biomassa das campanhas de investigação e nos desembarques por  
4360 espécie e TL, aplicando a metodologia descrita nas secções anteriores. Para cada ano,  
4361 as biomassas e desembarques das espécies foram agrupadas pelos seus níveis tróficos  
4362 considerando frações de TL\*0.1 entre  $2.0 \leq TL_s \leq 4.6$ . Uma vez que o TL pode mudar  
4363 durante o ciclo de vida de cada espécie, a posição trófica de uma determinada espécie  
4364 é melhor caracterizada por uma banda de TLs fracionários em vez de um único valor  
4365 médio (Jennings *et al.*, 2002). Existem diferentes metodologias para estimar a dispersão  
4366 desta banda (e.g. Libralato & Solidoro, 2010); nesta avaliação utilizamos o método  
4367 proposto por Gascuel *et al.* (2005) onde o espectro é calculado com base numa média  
4368 móvel centrada e ponderada de grau 7. Em cada fração de TL<sub>s</sub> e para cada quantidade  
4369 X (desembarques ou biomassas), o valor do espectro  $\phi_x(TL)$  é estimado segundo:

$$4370 \quad \phi_x(TL) = \frac{1}{27}X_{TL-0.3} + \frac{3}{27}X_{TL-0.2} + \frac{6}{27}X_{TL-0.1} + \frac{7}{27}X_{TL} + \frac{6}{27}X_{TL+0.1} + \frac{3}{27}X_{TL+0.2} + \frac{1}{27}X_{TL+0.3}$$

4371 Sendo o BTS uma distribuição e não uma métrica tradicional, o método de avaliação  
4372 ambiental pode basear-se numa comparação com um período médio de referência  
4373 (Gascuel *et al.*, 2005). Seguindo Gascuel *et al.* (2002, 2005) e dado o período de dados  
4374 utilizado na presente avaliação, a distribuição média do  $\phi_x(TL)$  dos últimos 5 anos  
4375 (2013–2017) para as capturas e 10 anos (2008–2017) para as biomassas, foi  
4376 comparada com a distribuição de  $\phi_x(TL)$  em iguais períodos no início da série histórica  
4377 disponível: 2003–2007 nas capturas e 1989–1998 nas biomassas.

#### 4378 *Outras metodologias que acompanham esta avaliação*

4379 A abordagem por TL e as metodologias utilizadas permitem a avaliação ambiental num  
4380 contínuo de grupos tróficos. No entanto, o tipo de informação disponível sobre grupos  
4381 de espécies que se encontram na base (TL < 2.5) e no topo (ex. aves marinhas e  
4382 mamíferos, TL > 4.5) da teia alimentar não permitiu a sua integração nos métodos  
4383 considerados nas secções anteriores. A análise de tendências de abundâncias e  
4384 densidades destes grupos é apresentada na secção D.1.2.

#### 4385 **D.1.5.2.3 Dados e fontes de informação disponíveis**

4386 Face à inexistência de uma monitorização específica para o D4, os dados disponíveis  
4387 para esta reavaliação são, analogamente ao primeiro ciclo de avaliação, reduzidos e  
4388 dispersos.

4389 Privilegiaram-se fontes de dados independentes das pescarias provenientes de  
4390 campanhas de investigação e monitorização do IPMA, I.P. (as quais se encontram  
4391 descritas no Anexo D-II), e que decorrem no âmbito do Programa Nacional de

4392 Amostragem Biológica (PNAB-DCF). Estas campanhas têm um esquema de  
4393 amostragem uniformizado, que permite a utilização da informação recolhida para uma  
4394 avaliação quantitativa do BEA ao longo da série histórica disponível (1989-2017) e  
4395 resultados comparáveis com os do Relatório Inicial entre as áreas de avaliação  
4396 consideradas na subdivisão do Continente. Para a avaliação do D4, as metodologias  
4397 foram também aplicadas aos dados de desembarques de 2003 a 2017 de espécies  
4398 comerciais, incluindo espécies demersais e semi-pelágicas, pequenos e grandes  
4399 pelágicos, elasmobrânquios, cefalópodes, bivalves e crustáceos, representando uma  
4400 percentagem acumulada de mais de 90% dos desembarques em Portugal Continental  
4401 para o período 2012-2017. A utilização simultânea destas duas fontes de dados permitiu  
4402 uma avaliação mais inclusiva deste descritor, relativamente ao Relatório Inicial, com a  
4403 informação complementar dos desembarques a proporcionar uma maior  
4404 representatividade de espécies.

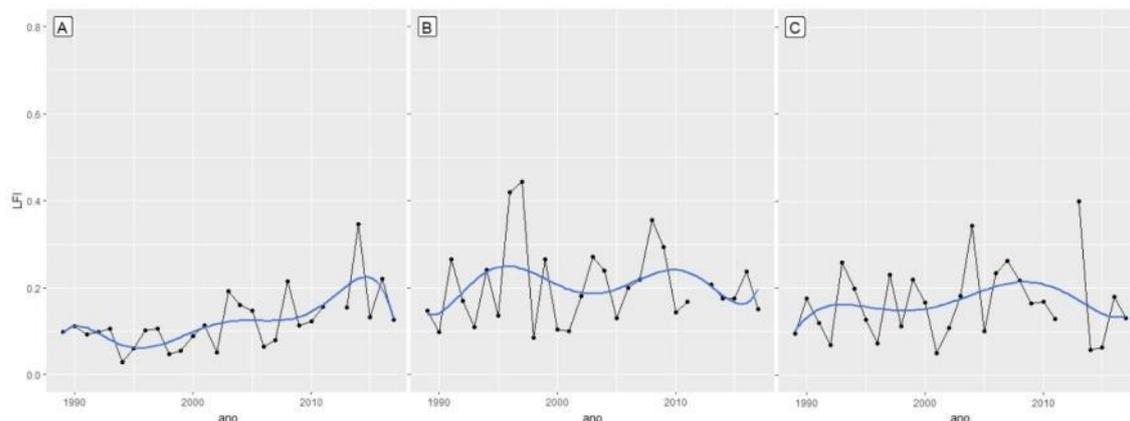
#### 4405 D.1.5.3 Resultados

##### 4406 ■ Critério D4C1: Proporção de peixes grandes (LFI)

4407 O número de espécies selecionadas para o cálculo do LFI variou em cada área de  
4408 avaliação. Seguindo os critérios de seleção de espécies, na área A foram consideradas  
4409 33 espécies, na área B foram selecionadas 47 espécies e na área C foram selecionadas  
4410 27 espécies. A proporção (em peso) de peixes maiores de 30cm nas áreas de avaliação  
4411 A, B, C apresenta-se na Figura D-36. As estimativas apresentam grande variabilidade  
4412 ao longo da série disponível de 1989 a 2017, que poderá ser induzida por fatores  
4413 ambientais. A tendência geral do LFI é apresentada na Figura D-36 usando um ajuste  
4414 polinomial de sexto grau que permite reduzir a sensibilidade à variabilidade ambiental  
4415 (Greenstreet *et al.*, 2011; Shephard *et al.*, 2011).

4416 Os valores médios do LFI são muito semelhantes entre as áreas A e C e ligeiramente  
4417 mais elevados na área B. Por simples análise visual da linha de tendência, conclui-se  
4418 que o LFI apresenta uma tendência crescente na área A e constante nas áreas B e C  
4419 durante o período de avaliação.

4420



4421

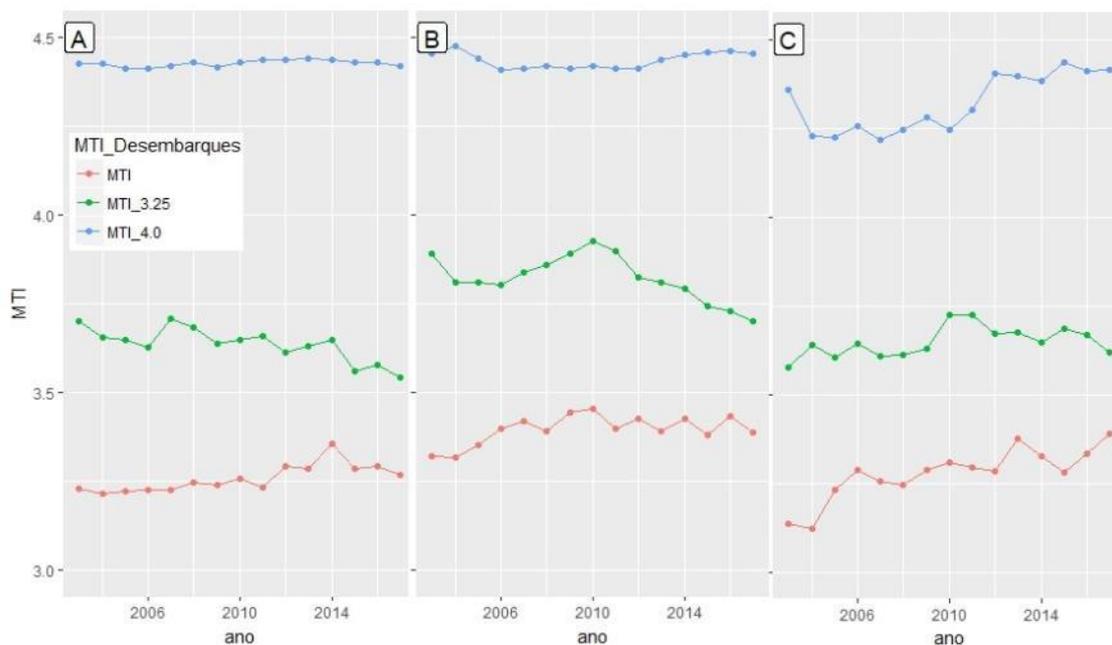
4422 Figura D-36. Proporção de Peixes Grandes (LFI) para as subdivisões A, B, C de 1989-2017. A linha de  
4423 tendência (azul) baseia-se num ajuste polinomial de sexto grau que permite reduzir a sensibilidade deste  
4424 indicador à variabilidade ambiental. No ano de 2012, o IPMA, I.P. não realizou campanhas de investigação.

4425

▪ Critério D4C2: Nível trófico marinho (MTL)

4426

4427 A evolução do  $MTL_{desembarques}$  estimado para um total de 64 espécies nas três áreas de  
4428 avaliação e para os grupos tróficos  $MTL \geq 3.25$  (grupo espécies com  $TL \geq 3.25$ ),  $MTL \geq$   
4429 4.0 (grupo espécies com  $TL \geq 4.0$ ) e  $MTL$  (todos os consumidores) está representado  
4430 na Figura D-37. Por simples análise visual, o  $MTL$  e o  $MTL \geq 4.0$ , apresentam uma  
4431 tendência crescente ou estável nas três áreas. O grupo  $MTL \geq 3.25$  apresenta uma  
ligeira tendência decrescente nas áreas A e B.



4432

4433

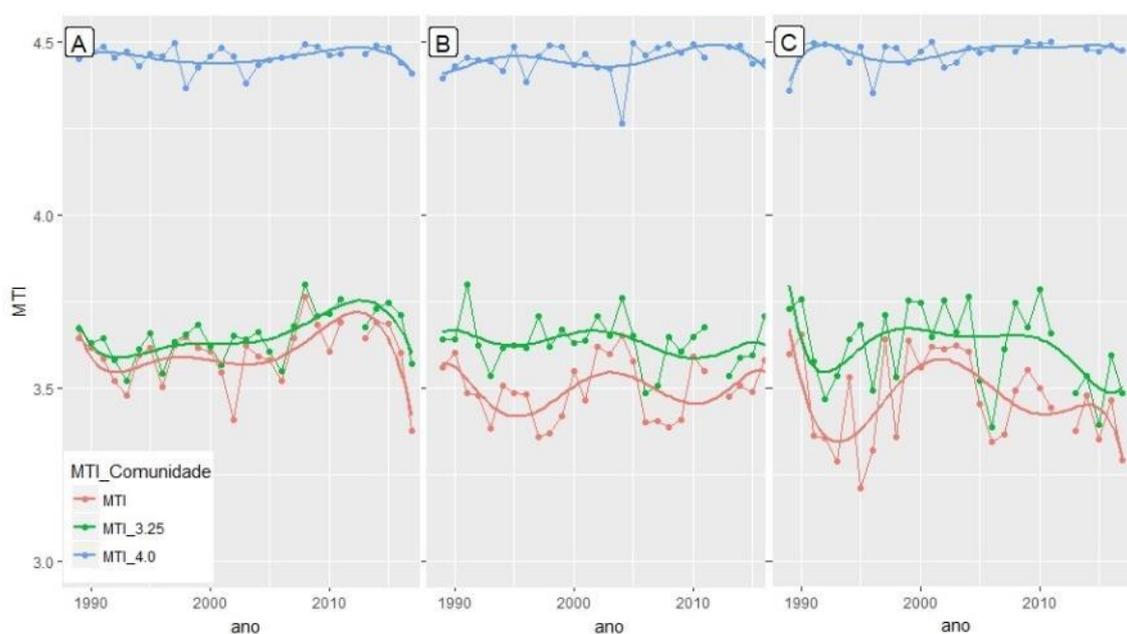
4434

4435

Figura D-37. Nível Trófico Marinho ( $MTL_{desembarques}$ ) estimado de 2003 a 2017 com base nos dados de  
desembarques de 64 espécies para as áreas de avaliação A, B e C.  $MTL$  – grupo de espécies  $TL \geq 2.0$ .  
 $MTL_{3.25}$  – grupo de espécies com  $TL \geq 3.25$ .  $MTL_{4.0}$  – grupo de espécies com  $TL \geq 4.0$ .

4436 Para a avaliação do critério D4C2, o  $MTL_{\text{comunidade}}$ , independente da pesca, porque  
4437 estimado a partir das espécies amostradas nas campanhas de investigação do IPMA,  
4438 I.P., englobou mais de 300.

4439 As estimativas do  $MTL_{\text{comunidade}}$ ,  $MTL \geq 3.25$  e  $MTL \geq 4.0$  estão representadas na Figura  
4440 D-38. O  $MTL_{\text{comunidade}}$  apresenta maior variabilidade, provavelmente por ser mais  
4441 sensível a fatores ambientais enquanto o  $MTL_{\text{comunidade}} \geq 3.25$  parece reduzir alguma  
4442 dessa sensibilidade. Para facilitar a análise visual e distinguir a resposta deste indicador  
4443 à pressão antropogénica apresenta-se também uma linha de tendência suavizada. A  
4444 área C apresentou uma maior variabilidade de valores enquanto as áreas A e B  
4445 apresentaram uma maior estabilidade. As tendências do  $MTL_{\text{comunidade}}$  e  $MTL \geq 3.25$   
4446 parecem ser muito semelhantes dentro das áreas A, B e C, o que revela algum equilíbrio  
4447 na abundância entre estes níveis tróficos, contrariamente ao que foi observado nas  
4448 estimativas do MTL com dados de desembarques. Comparativamente, a variabilidade  
4449 do grupo  $MTL \geq 4.0$  é bastante reduzida e não parece apresentar nenhuma tendência  
4450 no período de avaliação.



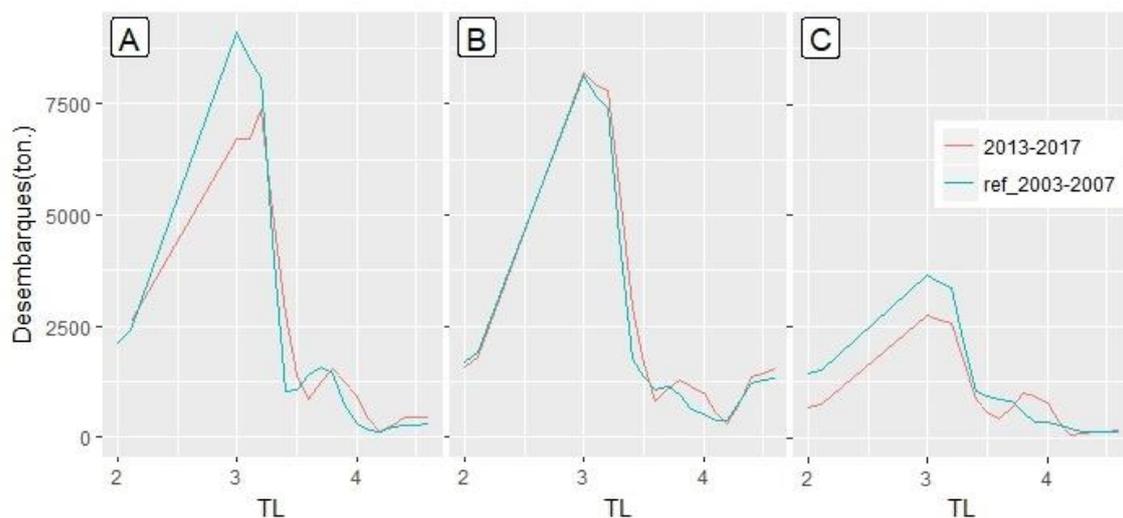
4451

4452 Figura D-38. Nível Trófico Marinho ( $MTL_{\text{comunidade}}$ ) estimado de 1989 a 2017 com base nos dados das  
4453 campanhas de investigação do IPMA, I.P. para as áreas A, B e C, apresenta-se também uma linha de  
4454 tendência suavizada. MTL – grupo de espécies TL  $\geq 2.0$ . MTL\_3.25 – grupo de espécies com TL  $\geq 3.25$ .  
4455 MTL\_4.0 – grupo de espécies com TL  $\geq 4.0$ . No ano de 2012, o IPMA, I.P. não realizou campanhas de  
4456 investigação.

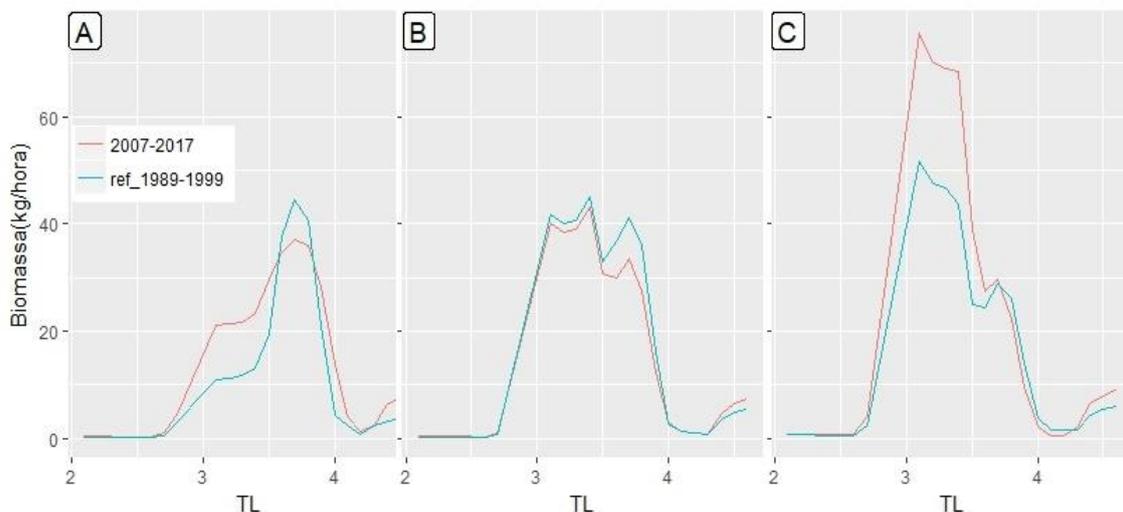
#### 4457 ■ Espectro trófico

4458 O espectro trófico baseado nos desembarques e abundâncias das campanhas de  
4459 investigação do IPMA, I.P. está representado nas figuras Figura D-39 e Figura D-40,  
4460 respetivamente. Na área A e por simples análise visual conclui-se pela possível  
4461 existência de algumas diferenças nas estimativas do  $\phi_x(TL)$  de desembarques para as  
4462 bandas de  $3 < TL_s < 3$ . (Figura D-40). Na área C, a distribuição do BTS de biomassas e

4463 desembarques é muito semelhante, mas o nível do espectro de biomassas entre  
4464  $3.1 < TL_s < 3.7$  é mais elevado no período 2008-2017. Na área B, a simples análise visual  
4465 não sugere diferenças no nível e distribuição do BTS de biomassas e desembarques  
4466 entre o período de avaliação e o período considerado para referência. A escassa  
4467 representatividade de espécies abaixo de  $TL < 3$ , pode diminuir o grau de confiança das  
4468 estimativas para estas bandas de  $TL_s$ .



4469  
4470  
4471 Figura D-39. Espectro Trófico estimado para a média dos últimos 5 anos (2013-2017) e período de referência (2003-2007) com base nos dados de desembarques para as áreas A, B e C.



4472  
4473  
4474 Figura D-40. Espectro Trófico estimado para a média da última década (2008-2017) e período de referência (1989-1998) com base nos dados das campanhas de investigação do IPMA, I.P. para as áreas A, B, C.

#### 4475 D.1.5.4 Determinação e Avaliação do BEA

4476 Reconhecendo que são necessários novos progressos científicos e técnicos para  
4477 determinar limiares de referência para a avaliação ambiental deste descritor (MAMAOT,  
4478 2012a; ICES, 2015; UE, 2017), admite-se na presente avaliação, que se a tendência do  
4479 LFI e MTL, é crescente ou constante, não existem pressões antropogênicas  
4480 significativas e os critérios atingem o BEA. Se a tendência das estimativas destes

4481 métodos é decrescente, considera-se que os critérios não atingiram o BEA. Além da  
4482 análise individual de tendência do MTL, foi também importante analisar se a tendência  
4483 no conjunto dos três grupos tróficos considerados é semelhante; tendências opostas  
4484 entre grupos tróficos podem indicar desequilíbrios provocados por pressões  
4485 antropogénicas. A análise de tendência dos métodos propostos, foi efetuada por  
4486 intermédio do teste não paramétrico de Mann-Kendall em que na hipótese  $H_0$ : as  
4487 observações do indicador são independentes e identicamente distribuídas (não há  
4488 tendência consistente) e na hipótese  $H_1$ : as observações do indicador possuem  
4489 tendência monotónica no tempo (há tendência consistente). O nível de significância  
4490 estabelecido para o teste foi 5% (valor- $p=0.05$ ). Este teste não paramétrico não exige a  
4491 normalidade dos dados sendo bastante utilizado na análise de dados ambientais e  
4492 biológicos para distinguir tendências consistentes (crescente ou decrescente) de  
4493 variabilidade ambiental (Hipel & McLeod, 2005).

4494 Para avaliar a ocorrência de mudanças significativas na estrutura do espectro trófico foi  
4495 utilizado o teste não paramétrico de Kolmogorov-Smirnov (teste KS) em que na hipótese  
4496  $H_0$ : as duas amostras de BTS vêm da mesma distribuição (não especificando qual é  
4497 esta distribuição comum) e na hipótese  $H_1$ : as duas amostras de BTS não vêm da  
4498 mesma distribuição. O nível de significância estabelecido para o teste foi 5% (valor-  
4499  $p=0.05$ ). O teste KS para este caso particular permite comparar a distribuição do  
4500 espectro trófico cumulativo de biomassas/capturas por TL, entre o período de referência  
4501 mais antigo e o período mais recente de avaliação. As propriedades da distribuição da  
4502 biomassa acumulada por TL foram observadas em diferentes ecossistemas e são  
4503 consideradas como potenciais indicadoras de estado ambiental do D4 (Pranovi *et al.*,  
4504 2014). Os resultados permitem avaliar se a distribuição do espectro trófico sofreu  
4505 alguma alteração nos níveis de abundância de biomassa/capturas por TL e no equilíbrio  
4506 da sua abundância. Esta abordagem holística permite a avaliação num contínuo de  
4507 grupos tróficos e serve de apoio à presente avaliação dos critérios D4C1 e D4C2, em  
4508 simultâneo com o LFI e MTL.

4509 A avaliação de cada critério é acompanhada de um grau de confiança qualitativo (baixo,  
4510 moderado, elevado) baseado na interpretação dos resultados dos testes de Mann-  
4511 Kendall e Kolmogorov-Smirnov e, em alguns casos, na magnitude do valor- $p$  associado.  
4512 O Bom Estado Ambiental para o D4 só é atingido se o bom estado ambiental for atingido  
4513 nos dois critérios D4C1 e D4C2.

#### 4514     ▪ [Proporção de peixes grandes](#)

4515 O teste não paramétrico de Mann-Kendall (teste MK) avaliou a existência (ou não) de  
4516 tendências estatísticas significativas crescentes ou decrescentes de 1989 a 2017.  
4517 Mantendo a definição apresentada no Relatório Inicial, se a tendência do LFI for  
4518 decrescente considera-se que o critério não atingiu o BEA. Se a tendência do LFI for  
4519 constante ou crescente considera-se que o critério atingiu o BEA com um grau de

4520 confiança moderado ou elevado, respetivamente. A Tabela D-42 apresenta os resultados  
4521 do teste MK aplicado para a avaliação das tendências do critério D4C1 (e D4C3). O LFI  
4522 apresenta uma tendência crescente significativa na área A (valor- $p = 0.002$ ); nas áreas  
4523 B e C não se verifica nenhuma tendência significativa (valor- $p > 0.05$ ). Estes resultados  
4524 sugerem que o critério D4C1 atinge o BEA em todas as áreas, embora com diferentes  
4525 graus de confiança na avaliação.

4526 Tabela D-42. Avaliação do indicador: proporção de peixes grandes (LFI). São  
4527 apresentados o valor- $p$  do teste MK e a respetiva tendência estatística da estimativa.  
4528 O grau de confiança dada à avaliação é expressa através de um grau qualitativo:  
4529 moderado (não existe tendência) e elevado (tendência crescente).

Áreas de Avaliação	Teste MK rejeição $H_0$	Tendência estatística	BEA	Grau de confiança
A	Sim (0.002)	crescente (↗)	Atingido	Elevado
B	Não (0.567)	constante (→)	Atingido	Moderado
C	Não (0.707)	constante (→)	Atingido	Moderado

4530 **▪ Nível trófico marinho**

4531 A Tabela D-43 apresenta os resultados do teste MK de tendências para o  $MTL_{\text{desembarques}}$   
4532 nos diferentes grupos tróficos. A tendência decrescente do  $MTL \geq 3.25$  nas áreas A e B  
4533 é confirmada estatisticamente pelo teste MK (valor- $p=0.007$  e valor- $p=0.048$ ). Para este  
4534 critério de equilíbrio D4C2, além da análise individual de tendência, também é  
4535 importante avaliar se as tendências no conjunto dos três grupos tróficos são coerentes  
4536 e apresentam o mesmo sinal nas áreas de avaliação. Na área A, apesar da tendência  
4537 geral do MTL ser crescente e indicadora de BEA, o grupo  $MTL \geq 3.25$  e o grupo  $MTL \geq 4.0$   
4538 apresentaram, respetivamente, uma tendência decrescente e constante, indicando  
4539 que o critério atinge o BEA mas com um baixo nível de confiança. Na área B, a tendência  
4540 constante no MTL associada às tendências opostas entre os grupos  $MTL \geq 3.25$   
4541 (decrescente) e  $MTL \geq 4.0$  (crescente) indica um desequilíbrio na abundância entre  
4542 estes grupos tróficos e que o critério D4C2 não atingiu o BEA nesta área (Tabela D-43).  
4543 A trajetória deste indicador baseada em desembarques pode refletir o comportamento  
4544 da frota piscatória associado a mecanismos de estabilização de mercado e/ou medidas  
4545 de gestão com mudanças apenas nas espécies comercialmente exploradas.

4546  
4547  
4548  
4549  
4550  
4551

Tabela D-43. Avaliação do nível trófico marinho calculado a partir dos dados de desembarques. O valor-*p* do teste MK é apresentado e a respetiva tendência estatística das estimativas pelos grupos tróficos. A avaliação do D4C2 é simultaneamente efetuada pela análise individual de tendência e pela coerência nas tendências dos três níveis tróficos. O grau de confiança atribuído à avaliação do critério em cada área é expressa através do valor de  $H_0$  e de um grau qualitativo: baixo (tendências opostas) e elevado (tendências equivalentes).

Áreas de Avaliação	Método/grupo trófico	Teste MK rejeição $H_0$ (valor- <i>p</i> )	Tendência estatística	BEA	Grau de confiança
A	MTL <sub>desembarques</sub>	Sim (<0.001)	crescente (↗)	Atingido	Baixo
	MTL_3.25	Sim (0.007)	decrecente (↘)		
	MTL_4.0	Não (0.075)	constante (→)		
B	MTL <sub>desembarques</sub>	Não (0.138)	constante (→)	Não atingido	Baixo
	MTL_3.25	Sim (0.048)	decrecente (↘)		
	MTL_4.0	Sim (0.002)	crescente (↗)		
C	MTL <sub>desembarques</sub>	Sim (0.001)	crescente (↗)	Atingido	Elevado
	MTL_3.25	Sim (0.047)	crescente (↗)		
	MTL_4.0	Sim (0.002)	crescente (↗)		

4552  
4553  
4554  
4555

A Tabela D-44 apresenta os resultados do teste MK de tendências para o MTL<sub>comunidade</sub> nos diferentes limites tróficos. A análise das estimativas tanto individualmente como entre grupos em cada área parece indicar uma estabilidade e equilíbrio na abundância dos grupos tróficos nas três áreas de avaliação.

4556  
4557  
4558  
4559  
4560  
4561

Tabela D-44. Avaliação do nível trófico marinho calculado a partir dos dados das campanhas. São apresentados o valor-*p* do teste MK e a respetiva tendência estatística das estimativas pelos grupos tróficos. A avaliação do D4C2 é simultaneamente efetuada pela análise individual de tendência e pela coerência nas tendências dos três níveis tróficos. O grau de confiança atribuído à avaliação é expressa através do valor de  $H_0$  e de um grau qualitativo: baixo (tendências opostas), moderado (tendências constantes e/ou equivalentes) e elevado (tendências crescentes e/ou equivalentes).

Áreas de Avaliação	Método/grupo trófico	Teste MK rejeição $H_0$ (valor- <i>p</i> )	Tendência estatística	BEA	Grau de confiança
A	MTL <sub>comunidade</sub>	Não (0.161)	nula (→)	Atingido	Baixo
	MTL_3.25	Sim (0.008)	crescente (↗)		
	MTL_4.0	Não (0.707)	nula (→)		
B	MTL <sub>comunidade</sub>	Não (0.649)	nula (→)	Atingido	Moderado
	MTL_3.25	Não (0.441)	nula (→)		
	MTL_4.0	Não (0.244)	nula (→)		
C	MTL <sub>comunidade</sub>	Não (0.277)	nula (→)	Atingido	Moderado
	MTL_3.25	Não (0.353)	nula (→)		
	MTL_4.0	Não (0.333)	nula (→)		

4562

- Espectro trófico de Biomassa

4563  
4564

A Tabela D-45 apresenta os resultados do teste Kolmogorov-Smirnov que permitiu comparar o nível e a distribuição do espectro trófico de biomassas/capturas por TL, entre

4565 os períodos de avaliação e referência e avaliar simultaneamente os critérios D4C1 e  
4566 D4C2. Os resultados do teste apontam para que não existam diferenças significativas  
4567 entre a distribuição do BTS recente e do BTS do período de referência nos  
4568 desembarques e nas abundâncias. O teste KS apresentou valores-*p* muito acima do  
4569 limiar de significância, evidenciando que não existe suporte estatístico para considerar  
4570 uma alteração na distribuição e estrutura do BTS entre os períodos considerados,  
4571 sugerindo que ambos os critérios D4C1 e D4C2 de abundância e equilíbrio atingem o  
4572 BEA. A análise visual dos espectros tróficos da área B revelou que a estrutura e níveis  
4573 dos BTS são quase idênticas – apesar de não ser formalmente correto, o elevado nível  
4574 de rejeição da  $H_0$  no teste KS, sugere um maior grau de confiança na avaliação BEA  
4575 dos critérios D4C1 e D4C2 para esta área.

4576  
4577  
4578  
4579

Tabela D-45. Avaliação do espectro trófico de biomassa. É apresentado o valor-*p* do teste KS. O grau de confiança atribuído à avaliação em cada área é expressa através de um grau qualitativo baseado na análise visual dos espectros e na intensidade da não rejeição da  $H_0$ .

Áreas de Avaliação	Método	Teste MK rejeição $H_0$	BEA	Grau de confiança
A	BTS desembarques	Não (0.450)	Atingido	Baixo
	BTS biomassa	Não (0.454)	Atingido	Baixo
B	BTS desembarques	Não (0.978)	Atingido	Elevado
	BTS biomassa	Não (0.987)	Atingido	Elevado
C	BTS desembarques	Não (0.781)	Atingido	Moderado
	BTS biomassa	Não (0.725)	Atingido	Moderado

4580 A Tabela D-46 resume a avaliação dos critérios primários D4C1 e D4C2 com base nas  
4581 diferentes metodologias aplicadas, e a avaliação do BEA do D4, por área de avaliação.  
4582 A confiança dada à avaliação do BEA em cada área é expressa através de um grau  
4583 qualitativo baseado na interpretação conjugada das diferentes metodologias usadas.

4584 No caso particular em que a análise individual do  $MTL_{\text{desembarques}}$  revelou que o critério  
4585 D4C2 não foi atingido para a área de avaliação B (com um grau de confiança baixo) e  
4586 porque esta análise revelou ser discordante com os outros métodos, a avaliação de BEA  
4587 foi efetuada com base na apreciação de todos os indicadores usados nesta área,  
4588 nomeadamente no elevado grau de estabilidade atingido no nível e na distribuição das  
4589 biomassas e capturas no contínuo dos níveis tróficos revelado pelo BTS. Poder-se-ia  
4590 argumentar que no período de referência usado na presente avaliação, a distribuição do  
4591 BTS já estaria sob elevada pressão antropogénica, mas o facto de o equilíbrio dessa  
4592 mesma distribuição não se ter alterado entre o período de referência e o período de  
4593 avaliação (15 a 20 anos), pode indicar uma resiliência da comunidade marinha e ajuste

4594 consolidado na estrutura e função trófica, sugerindo que os critérios associados a este  
4595 descritor não são negativamente afetados pelas pressões antropogénicas e que o D4  
4596 está em BEA.

4597

4598  
4599

Tabela D-46. Avaliação dos critérios D4C1 e D4C2 por metodologia, e avaliação do BEA do D4, e respetivo grau de confiança, por área de avaliação. O grau de confiança atribuído à avaliação do BEA é expressa através de um grau qualitativo baseado nos resultados das diferentes metodologias de avaliação.

Área de avaliação	Critérios							BEA	Grau de confiança
	D4C1 (Primário)			D4C2 (Primário)					
	BTS desembarques	BTS abundâncias	LFI	MTL desembarques	MTL comunidade	BTS desembarques	BTS abundância		
<b>A</b>	Atingido (baixo)	Atingido (baixo)	Atingido (elevado)	Atingido (baixo)	Atingido (baixo)	Atingido (moderado)	Atingido (moderado)	Atingido	Baixo
<b>B</b>	Atingido (elevado)	Atingido (elevado)	Atingido (moderado)	Não Atingido (baixo)	Atingido (moderado)	Atingido (elevado)	Atingido (elevado)	Atingido	Baixo
<b>C</b>	Atingido (moderado)	Atingido (moderado)	Atingido (moderado)	Atingido (elevado)	Atingido (moderado)	Atingido (moderado)	Atingido (moderado)	Atingido	Moderado

4600

4601

#### 4602 **D.1.5.5 Considerações finais**

4603 Dada a reconhecida complexidade deste descritor, a Decisão (UE) 2017/848 da  
4604 Comissão não sugere metodologias específicas e estandardizadas para a  
4605 caracterização dos novos critérios primários. Consequentemente, não existe  
4606 metodologia de avaliação específica nem limiares de referência para avaliação do BEA  
4607 deste descritor. No entanto, considera-se que i) a presente abordagem por níveis  
4608 tróficos para distinguir os diferentes elementos dos critérios, ii) a utilização dos dados  
4609 de desembarques para colmatar a deficiente representatividade de espécies em alguns  
4610 níveis tróficos e iii) a utilização de testes estatísticos quantitativos na análise das  
4611 metodologias, permitiram melhorar a avaliação deste descritor sem comprometer a  
4612 continuidade e coerência entre alguns métodos da avaliação inicial e da presente  
4613 avaliação.

4614 Considera-se ainda que, dada a informação disponível, a metodologia baseada no  
4615 conceito de nível trófico para agrupar os elementos dos critérios foi a mais adequada  
4616 para a presente avaliação do D4, evitando o método, subjetivo e algo discutível, de  
4617 agrupar espécies por guildas tróficas baseadas no tipo de alimentação. Importa referir  
4618 que a DQEM, não sendo muito clara a este respeito, aconselha a definição de guildas  
4619 tróficas baseadas no tipo de alimentação como exemplificado por ICES (2015), mas que  
4620 este mesmo grupo admite que possam ser usadas diferentes abordagens ao conceito  
4621 de grupo trófico como elementos dos critérios.

4622 Como constatado na avaliação inicial, a informação disponível sobre a abundância e  
4623 comportamento alimentar das espécies em todas as componentes da teia alimentar é  
4624 insuficiente.

#### 4625 **D.1.5.6 Metas e Indicadores**

4626 Considerando que o BEA foi atingido nas três áreas de avaliação, não são definidas,  
4627 nos termos do n.º 1 do artigo 10.º da DQEM, metas ambientais.

#### 4628 **D.1.5.7 Referências**

4629 Cochran, W.G., 1960. Sampling Techniques. John Wiley and Sons, Inc., 1st edition.

4630 Froese, R. e Pauly, D. (Eds.) 2008. FishBase.WorldWideWeb Electronic Publication.  
4631 [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org), versão 02/2018.

4632 Gascuel, D. 2002. Cinquante ans d'évolution des captures & biomasses dans l'Atlantique  
4633 Centre-Est : Analyse par les spectres trophiques de captures & de biomasses.  
4634 Actes du symposium international. Dakar (Senegal).

- 4635 Gascuel D, Bozec Y M, Chassot E, Colomb A, Laurans M. 2005. The trophic spectrum:  
4636 theory and application as an ecosystem indicator. *ICES Journal of Marine*  
4637 *Science*,62 (3): 443-452.
- 4638 Greenstreet, S. P. R., Rogers, S. I., Rice, J. C., Piet, G. J., and Guirey, E. J. 2011.  
4639 Development of the EcoQO for the North Sea fish community. *ICES Journal of*  
4640 *Marine Science*, 68: 1–11.
- 4641 Hipel, K.W., McLeod, A.I. 2005. Time Series Modelling of Water Resources and  
4642 Environmental Systems. Reimpressão eletrônica da edição impressa em 1994.  
4643 Disponível em <http://www.stats.uwo.ca/faculty/aim/1994Book/>.
- 4644 ICES. 2015. ICES advice Book 1. ICES special request advice, publicado em 20 de  
4645 março de 2015.
- 4646 ICES. 2013. Report of the Workshop on DCF Indicators, 21 - 25 October 2013. ICES  
4647 Headquarters, Copenhagen, Denmark. ICES CM 2013/ACOM:38. 77p.
- 4648 ICES. 2011. Report of the Working Group on the Ecosystem Effects of Fishing Activities  
4649 (WGECO). ICES CM 2011/ACOM:24.
- 4650 ICES. 2010. Manual for the International Bottom Trawl Surveys in the Western and  
4651 Southern Areas. Lisbon, Portugal, 22–26 March 2010. ICES CM 2010/SSGESST:  
4652 06. 58 p.
- 4653 IPMA (2018). Relatório do segundo ciclo de avaliação do bom estado ambiental das  
4654 águas marinhas nas subdivisões do Continente e da Plataforma Continental  
4655 Estendida: Descritor 4 - Teias tróficas. Outubro de 2018, 26 p.
- 4656 Libralato S, Solidoro C. 2010. Comparing methods for building trophic spectra of  
4657 ecological data. *ICES Journal of Marine Science*, 67 (3): 426-434.
- 4658 Lindeman, R. L. 1942. The trophic-dynamic aspect of ecology. *Ecology* 23: 399–418.
- 4659 MAMAOT. 2012a. Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva-Quadro  
4660 “Estratégia Marinha”. Ministério da Agricultura do Mar do Ambiente e do  
4661 Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 906 p.
- 4662 MAMAOT 2012b. Estratégia Marinha para a subdivisão da Plataforma Continental  
4663 Estendida. Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar,  
4664 do Ambiente e do Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 200 p.
- 4665 Modica, L., Velasco F., Preciado, I., Soto, M., Greenstreet S.P.R. 2014. Development of  
4666 the large fish indicator and associated target for a Northeast Atlantic fish  
4667 community. *ICES Journal of Marine Science*. 71(9), 2403–2415.
- 4668 Palomares, M.L.D. e Pauly, D. (Eds.) 2018. SeaLifeBase. World Wide Web electronic  
4669 publication. [www.sealifebase.org](http://www.sealifebase.org), versão 02/2018
- 4670 Pauly, D., V. Christensen, J. Dalsgaard, R. Froese and F.C. Torres Jr. 1998. Fishing  
4671 down marine food webs. *Science* 279: 860-863.

- 4672 Pauly D. e Palomares M.L. 2005. Fishing down marine food web: it is far more pervasive  
4673 than we thought. *Bulletin of Marine Science* 76, 197–211.
- 4674 Pranovi, F., Libralato, S., Zucchetto, M., Link, J. 2014. Biomass accumulation across  
4675 trophic levels: analysis of landings for the Mediterranean Sea. *Mar. Eco.l Prog.*  
4676 *Ser.* 512: 201–216.
- 4677 Shannon, J.L., Coll, M., Bundy, A., Gascuel, D., Heymans, J.J., Kleisner, K., Lynam,  
4678 C.P., Piroddi, C., Tam, J., Travers-Trolet, M., Shin, Y.J., 2014a. Trophic level-  
4679 based indicators to track fishing impacts across marine ecosystems. *Mar. Ecol.*  
4680 *Prog. Ser.* 512, 115–140.
- 4681 Shannon, J.L., Osman, W., Jarre, A. 2014b. Communicating changes in state of the  
4682 Southern Benguela ecosystem using trophic, model-derived indicators. *Mar. Ecol.*  
4683 *Prog. Ser.* 512:217-237.
- 4684 Shephard, S., Reid, D. G., and Greenstreet, S. 2011. Interpreting the largefish indicator  
4685 for the Celtic Sea. *ICES Journal of Marine Science*, 68: 1963–1972.
- 4686 UE. 2010. Decisão da Comissão que estabelece os critérios e as normas metodológicas  
4687 de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas (2010/447/UE). L  
4688 232/14, 2 de setembro de 2010.
- 4689 UE. 2017. Decisão da Comissão que estabelece os critérios e as normas metodológicas  
4690 de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas, bem como  
4691 especificações e métodos normalizados para a sua monitorização e avaliação, e  
4692 que revoga a Decisão da Comissão 2010/477/UE (2017/848/UE). L 125/42, 17 de  
4693 maio de 2017.



## 4694 **D.1.6 Descritor 5: Eutrofização**

4695 *A eutrofização antropogénica é reduzida ao mínimo, sobretudo os seus efeitos*  
4696 *negativos, designadamente as perdas na biodiversidade, a degradação do*  
4697 *ecossistema, o desenvolvimento explosivo de algas perniciosas e a falta de*  
4698 *oxigénio nas águas de profundidade.*

### 4699 **D.1.6.1 Introdução**

4700 A eutrofização resulta da introdução excessiva de nutrientes (tipicamente azoto e/ou  
4701 fósforo) no meio aquático pela ação do homem, perturbando o equilíbrio natural entre a  
4702 sua disponibilidade e o crescimento de plantas e animais marinhos. O aumento destes  
4703 nutrientes pode causar a proliferação de espécies oportunistas com impactos negativos  
4704 no ecossistema.

4705 Na avaliação do estado inicial das águas marinhas na subdivisão do Continente  
4706 (MAMAOT, 2012a), foram definidas seis áreas de avaliação, e considerado que o BEA  
4707 foi atingido, com um grau de confiança de moderado a bom, uma vez que não existiam  
4708 sinais evidentes de alterações provocadas por descargas resultantes de atividades  
4709 humanas. No entanto, nesta avaliação, foram identificadas pequenas subáreas,  
4710 confinadas às fozes dos sistemas fluvio-estuarinos com maiores caudais, que estão  
4711 sujeitas a um risco potencial, particularmente até aos 100m de profundidade.

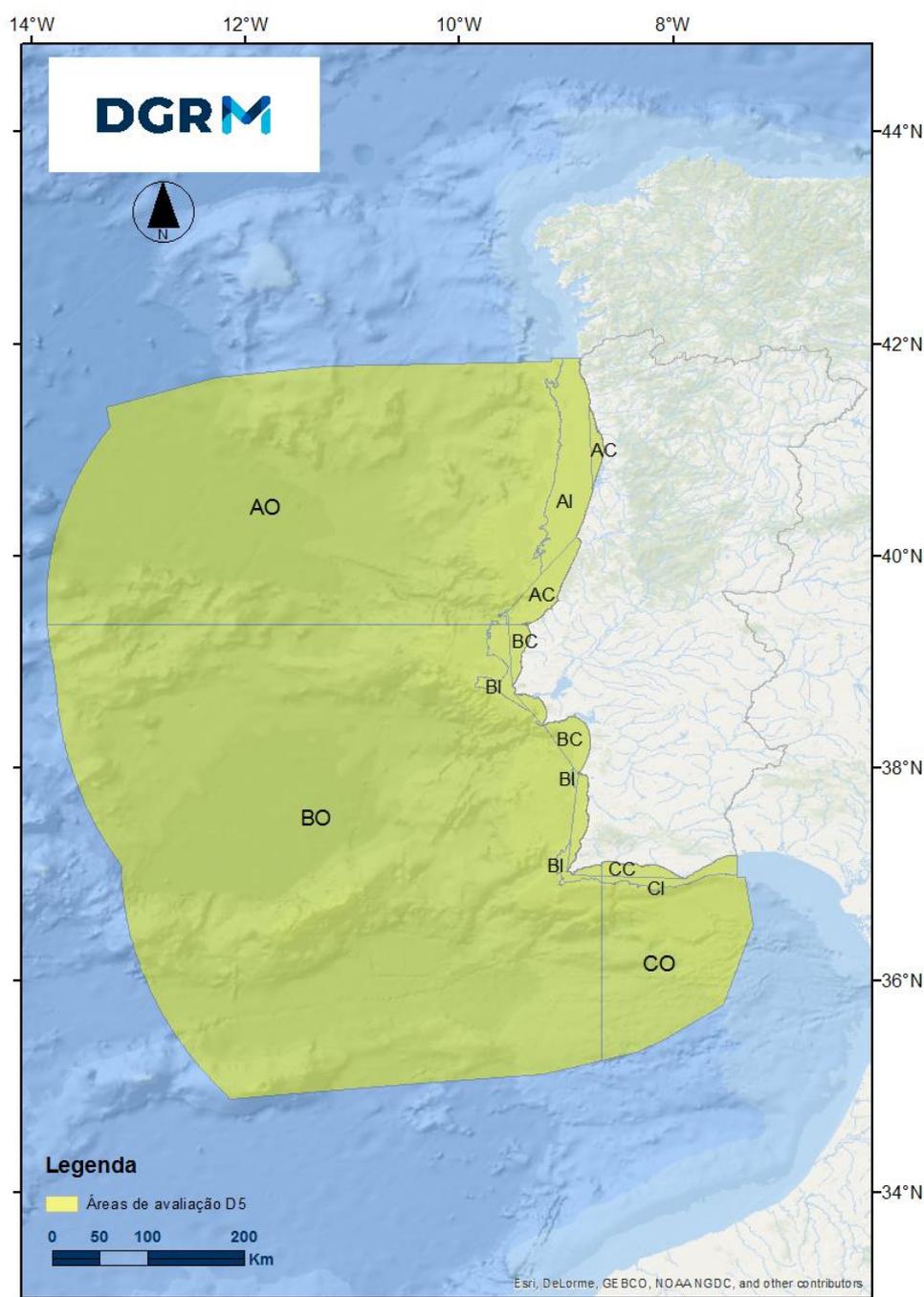
### 4712 **D.1.6.2 Metodologia e dados**

#### 4713 **D.1.6.2.1 Áreas de Avaliação**

4714 Na presente avaliação mantêm-se as 3 grandes divisões (A, B e C) consideradas no  
4715 Relatório Inicial. No entanto, uma vez que a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, veio  
4716 estabelecer a necessidade de classificar as águas costeiras, obedecendo aos limites  
4717 estabelecidos para a Diretiva Quadro da Água<sup>26</sup>, foi necessário proceder à redefinição  
4718 dos limites de acordo com o apresentado na Figura D-41. A descrição dos limites  
4719 geográficos das áreas de avaliação pode ser consultada no Anexo D-I do presente  
4720 relatório.

---

<sup>26</sup> Diretiva 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2000



4721  
4722  
4723

Figura D-41. Áreas de avaliação do D5<sup>27</sup> na subdivisão do Continente: Costeiras (AC, BC, CC), Intermédias (AI, BI, CI) e Oceânicas (AO, BO, CO) (IPMA, 2018).

#### 4724 D.1.6.2.2 Critérios para avaliação do BEA

4725 Para a avaliação do BEA do D5 a Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estabelece três  
4726 critérios primários e cinco critérios secundários. Os critérios de avaliação e respetivos  
4727 elementos são apresentados na Tabela D-47.

<sup>27</sup> Os limites geográficos destas áreas podem ser consultados no Anexo D-I.

4728  
4729

Tabela D-47. Critérios e respetivos elementos, e unidades de medida ao D5 (adaptado da Decisão (UE) 2017/848).

<b>Elementos dos critérios</b>	<b>Critérios</b>
Nutrientes presentes na coluna de água: azoto inorgânico dissolvido, azoto total, fósforo inorgânico dissolvido, fósforo total <sup>28</sup>	<p><b>D5C1 - Primário</b></p> <p>As concentrações de nutrientes não atingem níveis que indiquem efeitos de negativos resultantes da eutrofização.</p> <p><b>Unidades de medida: µmol/l</b></p>
Clorofila presente na coluna de água	<p><b>D5C2 - Primário</b></p> <p>As concentrações de clorofila não atingem níveis que indiquem efeitos negativos resultantes do enriquecimento em nutrientes.</p> <p><b>Unidades de medida: µg/l</b></p>
Oxigénio dissolvido no fundo da coluna de água	<p><b>D5C5 – Primário</b></p> <p>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.</p> <p><b>Unidades de medida: mg/l</b></p>
Desenvolvimento explosivo de algas perniciosas (por exemplo cianobactérias) na coluna de água	<p><b>D5C3 – Secundário</b></p> <p>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.</p> <p><b>Unidades de medida: n.º de eventos, n.º de dias de duração, extensão (km²) por ano</b></p>
Limite da zona fótica (transparência) da coluna de água	<p><b>D5C4 – Secundário</b></p> <p>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.</p> <p><b>Unidades de medida: m</b></p>
Macroalgas oportunistas dos habitats bentónicos	<p><b>D5C6 – Secundário</b></p> <p>A abundância de macroalgas oportunistas não atinge níveis que indiquem a existência de efeitos negativos de um enriquecimento em nutrientes.</p> <p><b>Unidades de medida: km² e % da zona de avaliação</b></p>
Comunidades de macrófitas (algas e prados marinhos perenes tais como algas fucóides, zosteras e posidónias) dos habitats bentónicos	<p><b>D5C7 – Secundário</b></p> <p>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.</p> <p><b>Unidades de medida: km² e % da zona de avaliação</b></p>

<sup>28</sup> 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.

Elementos dos critérios	Critérios
	<b>D5C8 – Secundário</b>
Comunidades de macrofauna dos habitats bentónicos	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.
	<b>Unidades de medida: km<sup>2</sup> e % da zona de avaliação</b>

4730 Na presente reavaliação do BEA, face aos dados disponíveis, foram utilizados os  
4731 seguintes critérios (Tabela D-48):

4732  
4733  
4734

Tabela D-48. Critérios utilizados para a avaliação das áreas de avaliação na subdivisão do Continente de acordo com os dados disponíveis.

Áreas de avaliação	Critérios
<b>Costeiras</b> (AC, BC, CC)	Primários: D5C1, D5C2, D5C5 Secundário: D5C3
<b>Intermédias</b> (AI, BI, CI)	Primários: D5C2, D5C5
<b>Oceânicas</b> (AO, BO, CO)	Primário: D5C2

4735 De acordo com a Decisão (UE) 2017/848, os limiares<sup>29</sup> aplicáveis são os apresentados  
4736 na Tabela D-49.

4737

Tabela D-49. Limiares aplicáveis aos critérios de avaliação do D5.

Critérios	Limiares
<b>D5C1; D5C2; D5C5</b>	(a) Nas águas costeiras, os valores estabelecidos em conformidade com a Diretiva 2000/60/CE.
<b>D5C4; D5C6; D5C7</b>	(b) Fora das águas costeiras, os valores consentâneos com os indicados para as águas costeiras ao abrigo da Diretiva 2000/60/CE. Os EM devem estabelecer esses valores através da cooperação regional ou sub-regional.
<b>D5C8</b>	
<b>D5C3</b>	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional.

4738 A nova Decisão determina, ainda, a necessidade de integração da avaliação efetuada  
4739 no âmbito da Diretiva Quadro da Água às águas costeiras, na avaliação DQEM e,  
4740 consequentemente, a aplicação dos valores de referência que constam da Decisão (UE)  
4741 2018/229 da Comissão, de 12 de fevereiro<sup>30</sup>. No entanto, nesta decisão apenas estão  
4742 definidos os valores para a *clorofila a*. Assim, os limiares utilizados na presente

<sup>29</sup> Valor ou gama de valores que permite avaliar o nível de qualidade atingido em relação a um determinado critério, contribuindo para a avaliação do nível de consecução do BEA (cfr. al. 5 do artigo 2.º da Decisão 2017/848).

<sup>30</sup> Estabelece, nos termos da Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, os valores para a atribuição de classificações com base nos sistemas de monitorização dos Estados-Membros, no seguimento do exercício de intercalibração, e revoga a Decisão 2013/480/UE da Comissão.

4743 reavaliação são os definidos na avaliação inicial (MAMAOT, 2012a; Cabrita *et al.*, 2015).  
4744 Estes valores foram estabelecidos com base nas características ecológicas, efeito do  
4745 afloramento costeiro e regime de salinidade das águas marinhas continentais. A Tabela  
4746 D-50 resume as condições de referência e os limiares para cada área de avaliação,  
4747 tendo por base os dados disponíveis.

4748 Tabela D-50. Condições de referência e limiares utilizados para avaliação das áreas definidas na subdivisão  
4749 do Continente.

Parâmetros	Área de Avaliação	Estatística	Condição de referência	Limiares
DIN ( $\mu\text{mol/L}$ ) (MAMAOT, 2012a)	AC+AI, BC+BI, CC+CI	Média aritmética	8,0	12,0
	AO, BO, CO		3,0	5,0
DIP ( $\mu\text{mol/L}$ ) (MAMAOT, 2012a)	AC+AI, BC+BI, CC+CI	Média aritmética	0,5	0,8
	AO, BO		0,4	0,6
	CO		0,3	0,5
CLA ( $\mu\text{g/L}$ ) (Decisão (UE) 2018/229)	AC	Percentil 90	8,0	12,0
	BC		4,5	8,2
	CC		4,5	8,2
CLA-Sat ( $\mu\text{g/L}$ ) (MAMAOT, 2012a)	AI	Percentil 90	2,1	3,2
	AO		1,3	2,0
	BI		2,0	3,0
	BO		1,3	2,0
	CI		1,8	2,7
	CO		1,0	1,5

#### 4750 **D.1.6.2.3 Dados e fontes de informação disponíveis**

4751 A informação disponível para esta avaliação tem diferentes características, a saber:

- 4752 • Os dados de Clorofila-Satélite (CLA-Sat) cobrem a totalidade das áreas de avaliação,  
4753 e têm assegurada continuidade temporal para o período da reavaliação (2013 - 2017).
- 4754 • Os dados associados aos outros parâmetros, que têm caráter pontual.

4755 Na Tabela D-51 discriminam-se as informações relativas aos dados disponíveis, para  
4756 cuja obtenção contribuíram várias entidades a nível nacional.

4757

4758

Tabela D-51. Dados disponíveis para a presente avaliação

Entidade	Fonte	Período	Frequência	Tipo de dados	N.º de estações
IPMA	Projeto de Investigação	2015	Mensal	NO3, NH4, PO4, O2, Clorofila <i>a</i>	16
	Projeto de Investigação	2013-2016	Semanal descontínua	Espécies fitoplanctónicas	16
	Base de dados internacional (Copernicus)	2013-2016	8 dias	Clorofila-Satélite	Toda a área em avaliação
	Projeto de monitorização	2014-2015	Pontual	Espécies bentónicas	9
Instituto Hidrográfico	Monitorização	2013 2015	Pontual	NO3, NH4, PO4, O2, Clorofila <i>a</i>	7 2
		2016 2017			Pontual
Porto Aveiro	Monitorização	2013-2017	Pontual	O2, espécies bentónicas	25 (na zona do Porto)
Porto Figueira da Foz	Monitorização	2014 2016 2017	Pontual	O2, espécies bentónicas	9 (na zona do Porto)

#### 4759 D.1.6.3 Resultados

4760 A informação disponível sobre as concentrações de oxigénio dissolvido, fósforo, azoto  
4761 e matéria orgânica, para a avaliação das “Águas Costeiras” é reduzida. Na área AC  
4762 foram amostrados 5 pontos, 10 na área BC, e 3 na área CC (Nogueira *et al.*, 2016). No  
4763 entanto, no âmbito dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica do segundo ciclo de  
4764 planeamento (APA, 2016a, 2016b, 2016c, 2016d, 2016e, 2016f, 2016g, 2016h), a  
4765 vigorar no período de 2016-2021, elaborados pela Agência Portuguesa do Ambiente,  
4766 I.P. (APA), entidade competente para a implementação da DQA, foi efetuada a  
4767 classificação das “Águas Costeiras”. Assim, na presente reavaliação também foi  
4768 considerada a avaliação do estado ecológico das massas de água no âmbito da DQA,  
4769 o que contribuiu para melhorar a qualidade da informação disponível para a avaliação  
4770 do BEA do D5 nestas áreas de avaliação.

#### 4771 ■ Área de avaliação AC

4772 Os dados disponíveis na área AC (região norte de Portugal) mostram um  
4773 enriquecimento de nutrientes em consequência das plumas dos estuários que  
4774 desaguam nesta área, à semelhança do que foi observado no Relatório Inicial  
4775 (MAMAOT, 2012a). No entanto, salienta-se que não se observa um aumento de Clorofila  
4776 *a* (Tabela D-52). A distribuição da Clorofila-Satélite é semelhante à reportada no  
4777 relatório da avaliação inicial (MAMAOT, 2012a) para a área de avaliação A1 (atuais

4778 áreas AC + AI). Os dados existentes permitiram identificar pequenas áreas com  
4779 deficiência de oxigénio nas zonas dos portos. A média de eventos de desenvolvimento  
4780 explosivo (*blooms*) de fitoplâncton produtor de biotoxinas marinhas, entre 2012 e 2016,  
4781 foi de 28 eventos, comparativamente com 53 no período anterior (2006-2011), conforme  
4782 Tabela D-53. Não foi possível estabelecer uma área de maior ocorrência destes eventos  
4783 devido ao carácter pontual dos mesmos. Estudos sobre comunidades de invertebrados  
4784 bentónicos nesta área (e.g.: Gaudêncio *et al.*, 2015; Tuaty Guerra *et al.*, 2015) mostram  
4785 a presença de comunidades adaptadas ao tipo de substrato sem sinais de alterações  
4786 estruturais compatíveis com uma eutrofização do meio, tais como o aparecimento de  
4787 espécies oportunistas. Contrariamente, outros estudos põem em evidência a  
4788 degradação das comunidades de macroalgas em consequência da introdução de  
4789 nutrientes de origem antropogénica provenientes do estuário do Mondego (Gaspar *et*  
4790 *al.*, 2017). Assis *et al.* (2017) prevê, inclusivamente, uma perda de pradarias marinhas  
4791 até 2050.

4792 A área de avaliação AC recebe a drenagem das bacias hidrográficas do Minho e Lima,  
4793 do Cávado, Ave e Leça, do Douro, do Vouga, Mondego e Lis. No âmbito da DQA, as  
4794 águas costeiras associadas às bacias hidrográficas do Minho e Lima (APA, 2016a),  
4795 Cávado, Ave e Leça (APA, 2016b) foram classificadas, quanto ao seu estado ecológico,  
4796 com BOM (100% das massas de água). As massas de água associadas à bacia  
4797 hidrográfica do Douro foram classificadas com BOM (50% das massas de água) e  
4798 DESCONHECIDO para os restantes 50% (APA, 2016c). Das massas de água  
4799 associadas às bacias hidrográficas do Vouga, Mondego e Lis, 40% tiveram classificação  
4800 de BOM, e 60% de RAZOÁVEL/ MEDÍOCRE (APA, 2016d). Às massas de água que  
4801 pertencem às bacias hidrográficas das Ribeiras do Oeste (APA, 2016e), ainda situadas  
4802 na área AC, foi atribuída a classificação de RAZOÁVEL. No entanto, o elemento de  
4803 qualidade responsável pelas classificações abaixo de BOM são os macroinvertebrados  
4804 bentónicos, sendo as classificações dos elementos físico-químicos de suporte  
4805 (nutrientes e oxigénio), fitoplâncton e outras plantas, Bom ou superior, em todas as  
4806 massas de água.

4807 Em suma, verifica-se que a área total coberta pelas várias bacias hidrográficas  
4808 classificadas com estado RAZOÁVEL é extensa (cerca de 45% do total da área AC), e  
4809 que tal classificação se deve ao elemento de qualidade macroinvertebrados bentónicos,  
4810 que configura como um critério secundário (D5C8) no âmbito da DQEM, podendo ser  
4811 utilizado em substituição do critério D5C5. Por outro lado, para a avaliação do estado  
4812 ecológico das massas de água, realizada no âmbito da DQA, a classificação de uma  
4813 massa de água costeira é atribuída em função da pior classificação dos elementos de  
4814 qualidade fitoplâncton, outras plantas (macroalgas, sapais e ervas marinhas), e  
4815 macroinvertebrados bentónicos. São ainda considerados, nesta avaliação, os  
4816 elementos físico-químicos de suporte (nutrientes e oxigénio) (APA, 2016a, 2016b,  
4817 2016c, 2016d, 2016e, 2016f, 2016g, 2016h). Porém, conforme descrito acima, as  
4818 classificações os elementos físico-químicos de suporte (nutrientes e oxigénio),

4819 fitoplâncton e outras plantas, em todas as massas de água, são consideradas com  
4820 estado superior ou igual a BOM,

4821 Assim, considerando os critérios primários de avaliação da DQEM e tendo por base os  
4822 dados disponíveis para o presente período de avaliação, não se verificam alterações ao  
4823 aos elementos recolhidos para a avaliação inicial (MAMAOT, 2012a), concluindo-se que  
4824 as condições aí referidas se mantêm. Assim, considera-se que a área AC atingiu o BEA,  
4825 muito embora o grau de confiança desta avaliação seja baixo, devido ao número  
4826 reduzido de dados e de critérios utilizados.

#### 4827     ▪ Área de avaliação BC

4828 Nesta área existe, igualmente, evidência de enriquecimento de nutrientes, não existindo,  
4829 no entanto, um aumento excessivo de Clorofila *a* (Tabela D-52). A distribuição da  
4830 Clorofila-Satélite é semelhante à reportada no relatório da avaliação inicial (MAMAOT,  
4831 2012a) para a área B1 (atuais áreas BC + BI). Não existem relatos de áreas com  
4832 deficiência de oxigénio e, a média de *blooms* de fitoplâncton produtor de biotoxinas  
4833 marinhas, é semelhante ao observado no período da avaliação inicial, isto é, cerca de  
4834 28 eventos (Tabela D-53). Não é, no entanto, possível estabelecer a área de influência  
4835 destes eventos devido ao carácter pontual dos mesmos. A insuficiência de dados  
4836 bentónicos não permite concluir sobre a existência de alterações das comunidades  
4837 bentónicas por efeito da introdução antropogénica de nutrientes. Nesta área,  
4838 rapidamente se atingem profundidades até 100 m, particularmente na zona centro-sul,  
4839 diminuindo drasticamente a área que poderia ser afetada por estas alterações (Cabrita  
4840 *et al.*, 2015).

4841 A área BC compreende as bacias hidrográficas do Tejo e Ribeiras do Oeste, do Sado e  
4842 Mira e das Ribeiras do Algarve. De acordo com a classificação da DQA, 35% das  
4843 massas de água costeiras associadas às bacias hidrográficas do Tejo e Ribeiras do  
4844 Oeste obtiveram classificação, quanto ao estado ecológico, de BOM (APA, 2016e) e  
4845 65% RAZOÁVEL, esta devido ao elemento macroinvertebrados bentónicos. Das  
4846 massas de água associadas às bacias hidrográficas do Sado e Mira, o estado de 67%  
4847 foi classificado como BOM e de 22% como DESCONHECIDO (APA, 2016f). As  
4848 classificações atribuídas às massas de água associadas às Ribeiras do Algarve, que se  
4849 encontram incluídas na área de avaliação BC, foram, EXCELENTE e BOM (APA,  
4850 2016h).

4851 Em consequência do descrito acima, considera-se que a área BC atingiu o Bom Estado  
4852 Ambiental. O grau de confiança desta avaliação é baixo, justificando-se pelo número  
4853 reduzido de dados e de critérios utilizados.

4854 ■ Área de avaliação CC

4855 Na área CC, não existe evidência de haver enriquecimento de nutrientes, mas observa-  
4856 se um aumento excessivo de Clorofila a (Tabela D-52) na zona costeira adjacente ao  
4857 rio Guadiana. A distribuição da Clorofila-Satélite é semelhante à reportada no relatório  
4858 da avaliação inicial (MAMAOT, 2012a) para a área C1 (atuais áreas CC + CI). Não  
4859 existem relatos de áreas com deficiência de oxigênio, mas a média de *blooms* de  
4860 fitoplâncton produtor de biotoxinas marinhas, é superior ao observado no período de  
4861 avaliação de 2012, isto é, 34 eventos contra 6 eventos no período anterior (Tabela D-  
4862 53). Tal como observado nas restantes áreas, não é possível estabelecer a área de  
4863 influência destes eventos devido ao carácter pontual dos mesmos. A insuficiência de  
4864 dados bentónicos também não permite concluir sobre a existência de alterações a nível  
4865 de comunidades bentónicas por efeito da introdução antropogénica de nutrientes.

4866 Esta área de avaliação compreende as bacias hidrográficas do Guadiana (APA, 2016g)  
4867 e das Ribeiras do Algarve (APA, 2016h). No âmbito da DQA, foi atribuída classificação  
4868 BOM às massas de águas costeiras associadas às bacias hidrográficas das Ribeiras do  
4869 Algarve, e de RAZOÁVEL (devido ao elemento de qualidade macroinvertebrados  
4870 bentónicos) às massas de água associadas à bacia hidrográfica do Guadiana. Porém,  
4871 esta área representa menos de 5% da área CC. Por tal razão, considera-se que esta  
4872 área de avaliação atingiu o BEA, embora com um grau de confiança baixo, devido ao  
4873 número reduzido de dados e de critérios utilizados.

4874 Tabela D-52. Valores de fósforo inorgânico dissolvido (DIP), azoto inorgânico dissolvido (DIN) e  
4875 Clorofila a (Chla) obtidos nas áreas de avaliação costeiras da subdivisão do Continente. A vermelho  
4876 – valores superiores aos valores da condição de referência.

Área	Local	DIP (µmol/L) Média	DIN (µmol/L) Média	Chla (Percentil 90)
AC	P. Carreço	0,58	7,45	1,00
	Apúlia	0,48	11,22	2,08
	Leça da Palmeira	0,51	10,09	1,51
	Vagueira	0,31	6,48	1,89
	Leirosa	0,60	8,40	7,20
BC	Peniche	0,49	9,24	3,84
	Cascais	0,50	9,27	2,19
	C. Caparica	0,38	9,54	4,17
	Galapos	0,31	9,30	1,16
	Comporta	0,18	7,83	6,55
	Aljezur	0,09	1,51	3,92
	Sagres	0,08	0,84	6,65
	Porto de Mós	0,19	1,05	4,33
CC	Praia D´Ana	0,26	3,36	2,01
	Praia de Faro	0,07	0,88	3,82
	Monte Gordo	0,19	1,10	6,14

4877

Tabela D-53. Número de eventos de algas tóxicas na subdivisão do Continente.

Período	Estação	Região AC			Região BC			Região CC		
		Eventos ASP >100000 cel/L	Eventos DSP >500 cel/L	Eventos ASP > 1000 cel/L	Eventos ASP >100000 cel/L	Eventos DSP >500 cel/L	Eventos ASP >1000 cel/L	Eventos ASP >100000 cel/L	Eventos DSP >500 cel/L	Eventos ASP >1000 cel/L
2006-2011	Primavera	2	10	1	1	1	0	1	1	1
	Verão	3	20	7	1	5	4	0	1	2
	Outono	0	3	7	1	1	1	0	0	0
	Inverno	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>33</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
2012-2016	Primavera	3	4	0	4	4	0	7	6	3
	Verão	4	8	1	3	8	1	2	7	5
	Outono	1	5	2	0	3	0	1	2	1
	Inverno	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	<b>Total</b>	<b>8</b>	<b>17</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>9</b>

4878 ■ **Áreas de avaliação AI, BI e CI**

4879 Os dados disponíveis relativos às concentrações de oxigénio, fósforo, azoto e matéria  
 4880 orgânica são insuficientes para permitirem a reavaliação adequada das “Águas  
 4881 Intermédias” nas três áreas de avaliação (AI; BI; CI). Existe a possibilidade de haver a  
 4882 introdução de nutrientes de origem antropogénica a partir das “Águas Costeiras” das  
 4883 áreas AC e BC para as “Águas Intermédias” das áreas contíguas (AI e BI). A situação é  
 4884 mais aguda na área AI devido ao padrão de circulação das águas marinhas e da curta  
 4885 distância entre a margem costeira e o limite geográfico exterior definido para a área AC.  
 4886 No entanto, a distribuição do percentil 90 da clorofila obtida por via satélite não mostrou  
 4887 variações comparativamente ao observado aquando da elaboração do Relatório Inicial  
 4888 (MAMAOT, 2012a). Assim, as áreas AI e BI são classificadas com BEA. O grau de  
 4889 confiança da avaliação é, no entanto, baixo devido ao reduzido número de dados e de  
 4890 critérios avaliados.

4891 Na área CI, o risco de introdução de nutrientes das “Águas Costeiras” para as “Águas  
 4892 Intermédias” é relativamente baixo, tendo em conta a sua dimensão e o efeito de diluição  
 4893 consequente do aumento da distância à costa. Não é expectável que haja um  
 4894 incremento de nutrientes nestas águas por introdução antropogénica, ou mesmo devido  
 4895 a deposição atmosférica. Considera-se, pois, que a área CI atingiu o BEA, mas com um  
 4896 grau de confiança baixo devido ao número reduzido de dados e de critérios utilizados.

4897 ■ **Áreas de avaliação AO, BO e CO**

4898 A informação referente ao oxigénio, fósforo, azoto e matéria orgânica é inexistente para  
 4899 as “Águas Oceânicas” (áreas de avaliação AO, BO e CO). Porém estas áreas  
 4900 correspondem maioritariamente a mar alto e profundo, onde a altura da coluna de água

4901 varia entre os 200 e os 4000m. Com base nos dados de satélite, foi possível inferir que  
 4902 são áreas caracterizadas por águas pobres em nutrientes e baixa concentração de  
 4903 clorofila. Não é expectável que a deposição de nutrientes de origem atmosférica tenha  
 4904 impactes nos ecossistemas bentónicos e pelágicos, devido à rápida assimilação à  
 4905 superfície. Os dados de Clorofila-satélite mostram que, comparativamente à avaliação  
 4906 de 2012 (MAMAOT, 2012a), a situação se mantém inalterada. Mais se refere que, as  
 4907 atividades de origem antropogénica que poderiam causar a eutrofização do meio estão  
 4908 a alguma distância destas áreas e a avaliação das “Águas Intermédias”, apesar do grau  
 4909 de confiança ser BAIXO, leva a inferir que não existem riscos de introdução  
 4910 antropogénica de nutrientes ou de matéria orgânica passível de causar alterações nos  
 4911 biótopos bentónicos.

#### 4912 **D.1.6.4 Determinação e avaliação do BEA**

4913 A avaliação do BEA das águas da subdivisão do Continente, no que respeita à  
 4914 eutrofização, teve um grau de confiança BAIXO, devido à descontinuidade temporal e  
 4915 espacial dos dados analisados e à impossibilidade de utilizar todos os critérios.  
 4916 Conforme referido no Relatório Inicial (MAMAOT, 2012a), as áreas costeiras,  
 4917 especialmente as confinadas às fozes dos estuários principais das zonas Norte (AC),  
 4918 Centro (BC) e Sul (CC), são zonas de risco, que sofrem o efeito dos incrementos de  
 4919 nutrientes para a zona costeira. Esta situação agravou-se comparativamente ao  
 4920 verificado na avaliação anterior, em particular na área AC.

4921 A classificação do BEA e respetivo grau de confiança, por área de avaliação, é  
 4922 apresentada na Tabela D-54. Nas nove áreas considera-se que o BEA é atingido.

4923  
4924

Tabela D-54. Avaliação do BEA do D5, e respetivo grau de confiança, por área de avaliação.

Áreas de avaliação	BEA	Grau de confiança
A	AC	Atingido
	AI	Atingido
	AO	Atingido
B	BC	Atingido
	BI	Atingido
	BO	Atingido
C	CC	Atingido
	CI	Atingido
	CO	Atingido

4925 **D.1.6.5 Metas e Indicadores**

4926 Atendendo a que o BEA foi atingido em todas as áreas de avaliação não são definidas  
4927 metas ambientais para este descritor. As situações pontuais identificadas na área de  
4928 avaliação AC são devidamente acompanhadas no âmbito dos objetivos estratégicos  
4929 definidos no Plano de Gestão Hidrográfica do Vouga, Mondego e Liz (APA, 2016i) ao  
4930 abrigo da DQA.

4931 **D.1.6.6 Referências**

4932 APA (2016a). Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 2 Caracterização e  
4933 diagnóstico. Região Hidrográfica do Minho e Lima (RH1). Maio 2016.

4934 APA (2016b). Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 2 Caracterização e  
4935 diagnóstico. Região Hidrográfica Cávado, Ave e Leça (RH2). Maio 2016.

4936 APA (2016c). Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 2 Caracterização e  
4937 diagnóstico. Região Hidrográfica do Douro (RH3). Maio 2016.

4938 APA (2016d). Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 2 Caracterização e  
4939 diagnóstico. Região Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4). Maio 2016

4940 APA (2016e). Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 2 Caracterização e  
4941 diagnóstico. Região Hidrográfica do Tejo e Ribeiras do Oeste (RH5). Maio 2016.

4942 APA (2016f). Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 2 Caracterização e  
4943 diagnóstico. Região Hidrográfica do Sado e Mira (RH6). Maio 2016.

4944 APA (2016g). Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 2 Caracterização e  
4945 diagnóstico. Região Hidrográfica do Guadiana (RH7). Maio 2016.

4946 APA (2016h). Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 2 Caracterização e  
4947 diagnóstico. Região Hidrográfica das Ribeiras do Algarve (RH8). Maio 2016.

4948 APA (2016i). Plano de Gestão de Região Hidrográfica – Parte 5 Objetivos. Região  
4949 Hidrográfica do Vouga, Mondego e Lis (RH4). Maio 2016.

4950 APFF-MB02.2018-ED2/REV1, Obras de melhoria das condições de abrigo nos cais do  
4951 sector comercial e manutenção do canal de acesso ao Porto da Figueira da Foz,  
4952 Monitorização das comunidades Bentónicas, Relatório Final. 61 p.

4953 Assis, J. Bercibar, E., Claro, B., Alberto, F., Reed, D., Raimondi, P., Serrão, E. A.  
4954 (2017). Major shifts at the range edge of marine forests: the combined effects of  
4955 climate changes and limited dispersal. *Sci. Rep.* 7, 44348; doi: 10.1038/srep44348.

4956 Cabrita, M. T., Silva, A., Oliveira, P. B., Angélico, M. M., Nogueira, M. (2015). Assessing  
4957 eutrophication in the Portuguese continental Exclusive Economic Zone within the  
4958 European Marine Strategy Framework Directive. *Ecological Indicators*: 58, 286-  
4959 299.

- 4960 DECISÃO (UE) 2017/848 DA COMISSÃO de 17 de maio de 2017, que estabelece os  
4961 critérios e as normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das  
4962 águas marinhas, bem como especificações e métodos normalizados para a sua  
4963 monitorização e avaliação, e que revoga a Decisão 2010/477/UE. JO L 125 de  
4964 18.5.2017. 32 p.
- 4965 DECISÃO (UE) 2018/229 DA COMISSÃO de 12 de fevereiro de 2018, que estabelece,  
4966 nos termos da Diretiva 2000/60/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, os  
4967 valores para a atribuição de classificações com base nos sistemas de  
4968 monitorização dos Estados-Membros, no seguimento do exercício de  
4969 intercalibração, e revoga a Decisão 2013/480/UE da Comissão. JO L 47 de  
4970 20.2.2018. 91 p.
- 4971 Gaspar, R., Marques, L., Pinto, L., Baeta, A., Pereira, L., Martins, I., Marques, J. C.  
4972 (2017) Origin here, impact there. The need of integrated management for river  
4973 basins and coastal areas. Ecological Indicators. DOI:  
4974 10.1016/j.ecolind.2016.09.013.
- 4975 Gaudêncio, M. J., Tuaty Guerra, M., Pereira, A. M. (2015). Relatório de monitorização.  
4976 Comunidades bentónicas no Porto de Aveiro. Contrato IPMA, I.P.-PROMAN S.A.  
4977 Relatório IPMA, I.P., julho de 2015, 28 p.
- 4978 Irmãos Cavaco, S.A., Dravosa, (2014). Monitorização da Qualidade da Água,  
4979 Empreitada de reconfiguração da barra do Porto de Aveiro. Relatório final 2013.  
4980 34 p.
- 4981 IPMA (2018). Relatório do segundo ciclo de avaliação do bom estado ambiental das  
4982 águas marinhas nas subdivisões do Continente e da Plataforma Continental  
4983 Estendida: Descritor 5 - Eutrofização antropogénica. Outubro de 2018, 18 p.
- 4984 Magalhães, L., Martins, R., Pires, A., Loureiro, S., Soares, A., Freitas, R. (2014).  
4985 Monitorização da empreitada de reconfiguração da barra do Porto de Aveiro.  
4986 Relatório Final da campanha de Novembro 2013. 55 p.
- 4987 MAMAOT (2012a). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva-  
4988 Quadro “Estratégia Marinha”. Ministério da Agricultura do Mar do Ambiente e do  
4989 Ordenamento do Território, Portugal, 906 p.
- 4990 MAMAOT (2012b). Estratégia Marinha para a subdivisão da Plataforma Continental  
4991 Estendida. Diretiva-Quadro “Estratégia Marinha”. Ministério da Agricultura, do Mar,  
4992 do Ambiente e do Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 200 p.
- 4993 Martins, R., Pires, A., Loureiro, S., Soares, A. M.V.M., Freitas, R. (2014). Monitorização  
4994 da macrofauna bentónica no âmbito da empreitada de intervenção na zona da  
4995 barra de Aveiro. Relatório final campanha de Junho 2013. 47 p.
- 4996 MONITAR, LDA. (2016). RM\_ RH\_201609\_PA\_PORTO DE AVEIRO, RMON 01/20 –  
4997 07/15 – 04– ED1/REV0. Monitorização ambiental das dragagens de manutenção

- 4998 do Porto de Aveiro. Manutenção da qualidade da água. Relatório 4 – Campanha  
4999 prévia às dragagens – Abril de 2016. 38 p.
- 5000 MONITAR, LDA. (2016). RM\_BENTONICAS\_201609\_PA\_PORTO DA FIGUEIRA  
5001 RMON 01/20 – 07/15 – 05– ED1/REV0. Monitorização ambiental das dragagens  
5002 de manutenção do Porto da Figueira da Foz. Monitorização das comunidades  
5003 bentónicas, Relatório 5 – Campanha de Abril de 2016. 36 p.
- 5004 MONITAR, LDA. (2016). RM\_BENTONICAS \_201609\_PA\_PORTO DE AVEIRO,  
5005 RMON 01/20 – 07/15 – 06– ED1/REV0. Monitorização ambiental das dragagens  
5006 de manutenção do Porto de Aveiro. Monitorização das comunidades bentónicas,  
5007 Relatório 6 – Campanha de Abril de 2016. 39 p.
- 5008 MONITAR, LDA. (2017). RM\_BENTONICAS\_201704\_PA\_PORTO DE AVEIRO.  
5009 Monitorização ambiental das dragagens de manutenção do Porto de Aveiro.  
5010 Monitorização das comunidades bentónicas, Relatório 4 – Ano 5 – Campanha de  
5011 Novembro de 2016. 48 p.
- 5012 MONITAR, LDA. (2017). RM\_BENTONICAS\_201703\_PA\_PORTO DA FIGUEIRA  
5013 Monitorização ambiental das dragagens de manutenção do Porto da Figueira da  
5014 Foz. Monitorização das comunidades bentónicas, Relatório 3 – Campanha de  
5015 Novembro de 2016. 36 p.
- 5016 Nogueira, M., Vale, C., Caetano, M., Mil-Homens, M., Micaelo, A. C., Brito, P.,  
5017 Raimundo, J., Oliveira, A. P., Macedo, C., Santos, I., Santos, M. L., Silva, R.,  
5018 Granja, R., Pombal, F., Bettencourt, V., Bandarra, C. (2016). AQUICO - Avaliação  
5019 da Qualidade Química das Águas Conquícolas Litorais. Relatório Científico Final.  
5020 35 p.
- 5021 Tuaty Guerra, M., Gaudêncio, M. J., Pereira, A. M. (2015). Relatório de monitorização.  
5022 Comunidades bentónicas no Porto da Figueira da Foz. Contrato IPMA, I.P.-  
5023 PROMAN S.A. Relatório IPMA, I.P., 15 p.
- 5024 SMALLMATEK, LDA. (2018). Relatório de Monitorização Final  
5025 RM\_BENTÓNICAS\_201705-09\_PA\_PORTO DA FIGUEIRA DA FOZ, SMT-
- 5026 SMALLMATEK, LDA. (2018). Relatório de Monitorização final.  
5027 RM\_ÁGUA\_201706\_PA\_PORTO DE AVEIRO SMT-APA-02.2018-ED1/REV0.  
5028 Monitorização ambiental das dragagens e manutenção do Porto de Aveiro.  
5029 Monitorização da qualidade da água. Relatório final – Ano 6. 49 p.
- 5030 SMALLMATEK, LDA. (2018). Relatório de Monitorização final.  
5031 RM\_BENTÓNICAS\_201706-12\_PA\_PORTO DE AVEIRO SMT-APA-MB-  
5032 02.2018–ED3/REV/1. Monitorização ambiental das dragagens e manutenção do  
5033 Porto de Aveiro. Monitorização das comunidades bentónicas. Relatório final Ano  
5034 6. 74 p.

## 5035 **D.1.7 Descritor 6: Integridade dos fundos marinhos**

5036 *O nível de integridade dos fundos marinhos assegura que a estrutura e as*  
5037 *funções dos ecossistemas são salvaguardadas e que os ecossistemas*  
5038 *bentónicos, em particular, não são afetados negativamente.*

### 5039 **D.1.7.1 Introdução**

5040 A Decisão da Comissão 2010/477/UE estabeleceu como objetivo de BEA para o  
5041 Descritor 6 (D6) que “as pressões humanas sobre o leito marinho não devem impedir  
5042 os componentes do ecossistema de conservar a sua diversidade natural, a  
5043 produtividade e os processos ecológicos dinâmicos, tendo em conta a resiliência do  
5044 ecossistema”. Devido à escala de avaliação deste descritor ser particularmente  
5045 problemática tendo em conta a diversidade das características dos ecossistemas  
5046 bentónicos, assim como das pressões humanas, a decisão indicava que, após um  
5047 exame inicial dos impactos e ameaças às especificidades da biodiversidade e das  
5048 pressões humanas, seria necessário realizar uma avaliação e monitorização e integrar  
5049 os resultados das avaliações mais estritas nas avaliações em maior escala, ao nível da  
5050 subdivisão, sub-região ou região.

5051 Na avaliação do estado inicial da integridade dos fundos marinhos da subdivisão do  
5052 Continente, efetuada em 2012 (MAMAOT, 2012a), as áreas escolhidas dependeram da  
5053 informação disponível para cada um dos indicadores. Para esta avaliação foram  
5054 consideradas as atividades que causam perdas ou danos físicos, as áreas onde elas  
5055 ocorrem, e os critérios e indicadores previstos na Decisão da Comissão 2010/477/UE a  
5056 saber: o critério 6.1 (danos físicos, tendo em conta as características do substrato), com  
5057 os indicadores 6.1.1 (tipo, abundância, biomassa e extensão da área do substrato  
5058 biogénico pertinente) e 6.1.2 (extensão do leito marinho significativamente afetado por  
5059 atividades humanas para os diferentes tipos de substrato), e o critério 6.2 (condição da  
5060 comunidade bentónica), com os indicadores 6.2.1 (presença de espécies  
5061 particularmente sensíveis e/ou tolerantes) e 6.2.2 (índices multimétricos de avaliação da  
5062 condição e funcionalidade da comunidade bentónica, como a diversidade e riqueza das  
5063 espécies e a proporção de espécies oportunistas em relação às espécies sensíveis).  
5064 Em relação ao critério 6.1 foram analisadas e quantificadas a extensão das pressões  
5065 sobre o fundo marinho, nomeadamente, as causadas por: pesca de arrasto costeiro de  
5066 peixes e de crustáceos, pesca de moluscos bivalves com ganchorra, recifes artificiais,  
5067 cabos submarinos, deposição de dragados na plataforma continental geológica,  
5068 extração de inertes, em particular, de areia para alimentação artificial de praias, e portos  
5069 e marinas. No entanto, não se conseguiu avaliar o impacte que estas tiveram sobre o  
5070 fundo, porque se desconhecia a extensão do leito marinho afetado. Por carência de  
5071 estudos dirigidos, consideraram-se desconhecidas a intensidade ou amplitude das  
5072 perturbações físicas provocadas pelas atividades elencadas e, portanto, não foi possível

5073 fazer a avaliação do BEA deste critério (MAMAOT, 2012a). Assim, a avaliação do BEA  
5074 focou-se essencialmente na avaliação da condição das comunidades bentónicas  
5075 (critério 6.2) de substrato móvel subtidal. Foram consideradas três áreas: A, B, C, por  
5076 sua vez divididas nas subáreas A1, A2, A3, B1, B2; B3, B4, B5, C1, C2 e C3, e as zonas  
5077 afetadas por pesca de moluscos bivalves com ganchorra. A avaliação foi realizada  
5078 através da determinação do índice de qualidade ecológica M-AMBI (Borja et al., 2000)  
5079 e do rácio entre espécies oportunistas e sensíveis. Adicionalmente, foi efetuada a  
5080 análise dos teores de oxigénio dissolvido junto ao fundo, considerados indicadores  
5081 relevantes da condição da comunidade bentónica (e.g. HELCOM, 2017), uma vez que  
5082 a diminuição de oxigénio junto ao fundo, pode provocar mudanças significativas nas  
5083 comunidades bentónicas e mortalidades elevadas dos organismos (Rice et al., 2010).  
5084 Os baixos rácios entre espécies oportunistas e espécies sensíveis, os valores do índice  
5085 M-AMBI e os níveis do oxigénio dissolvido junto ao fundo (5,5 mg/l-8,8 mg/l), sugeriram  
5086 uma boa qualidade ecológica das comunidades, compatível com uma boa integridade  
5087 dos fundos que lhes servem de habitat (MAMAOT, 2012a). Estes resultados levaram a  
5088 concluir que o BEA foi atingido na subdivisão do Continente para as comunidades  
5089 bentónicas de substrato móvel subtidal em todas as áreas de avaliação, com graus de  
5090 confiança variáveis (baixo, médio e elevado).

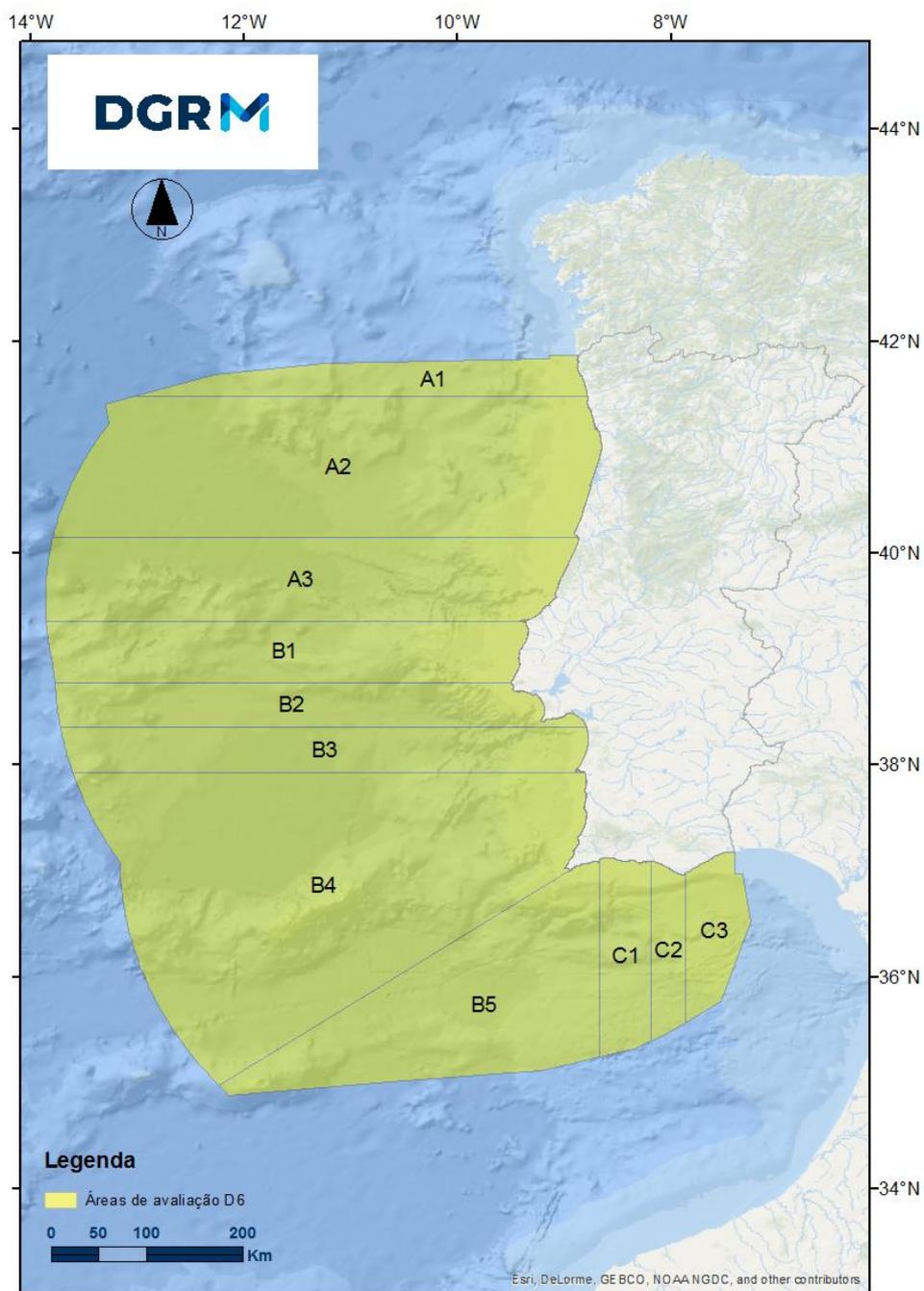
#### 5091 **D.1.7.2 Metodologia e dados**

##### 5092 **D.1.7.2.1 Áreas de avaliação**

5093 Na reavaliação do D6, foram consideradas as mesmas áreas de avaliação (Figura D-  
5094 42) que no Relatório Inicial. Os critérios utilizados para a definição destas áreas  
5095 basearam-se na topografia e tipo de fundo (predominantemente arenoso,  
5096 predominantemente lodoso ou dominado por afloramentos rochosos), na profundidade  
5097 (em concordância com as comunidades bentónicas e piscícolas identificadas na costa  
5098 portuguesa) e na intensidade do afloramento costeiro. Foi ainda garantida a  
5099 harmonização com as tipologias estabelecidas para cada categoria de massas de água  
5100 adotadas na Diretiva Quadro da Água (Bettencourt *et al.*, 2004).

5101 Foram, ainda, alvo de avaliação específica as seguintes áreas:

- 5102 • O Banco Gorringe (subárea B4) classificado como Sítio de Importância Comunitária  
5103 desde 2015 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 59/2015, de 31 de julho), dada a  
5104 sua importância para a conservação de habitats e espécies marinhas que constam da  
5105 Diretiva “Habitats”.
- 5106 • As cinco Áreas Marinhas Protegidas integradas na Rede Nacional de Áreas Protegidas  
5107 e na rede OSPAR: Parque Natural do Litoral Norte (Figura D-43), Reserva Natural das  
5108 Berlengas (Figura D-44), Parque Marinho Professor Luiz Saldanha incluído no Parque  
5109 Natural da Arrábida (Figura D-45), Reserva Natural das Lagoas de Santo André e da  
5110 Sancha e Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (Figura D-46).



5111  
5112

Figura D-42. Áreas de avaliação do D6<sup>31</sup> na subdivisão do Continente (IPMA, 2018).

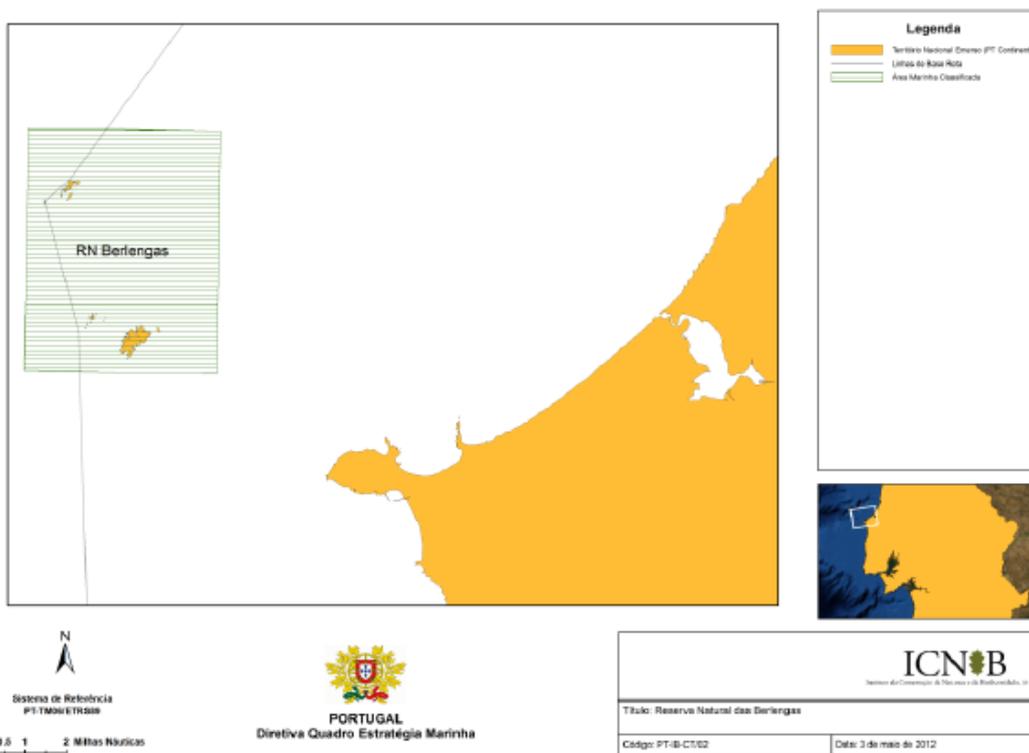
<sup>31</sup> Os limites geográficos destas áreas podem ser consultados no Anexo D-I.



5113

5114

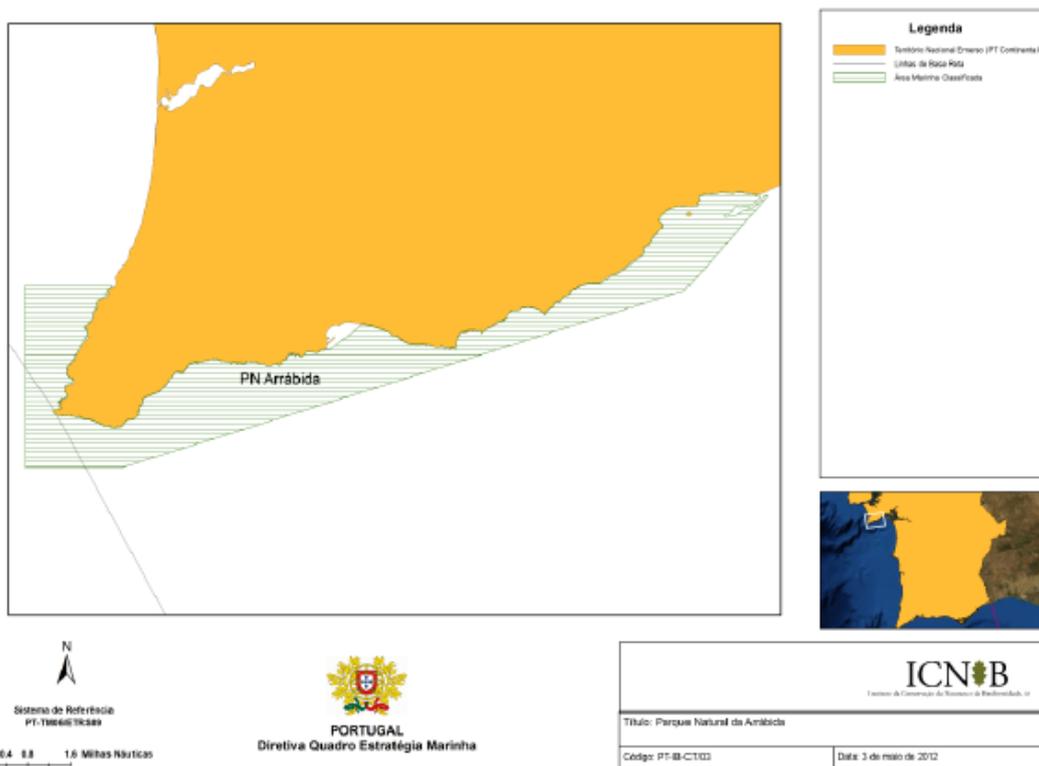
Figura D-43. Parque Natural do Litoral Norte (retirado de MAMAOT, 2012a).



5115

5116

Figura D-44. Reserva Natural das Berlengas (retirado de MAMAOT, 2012a).

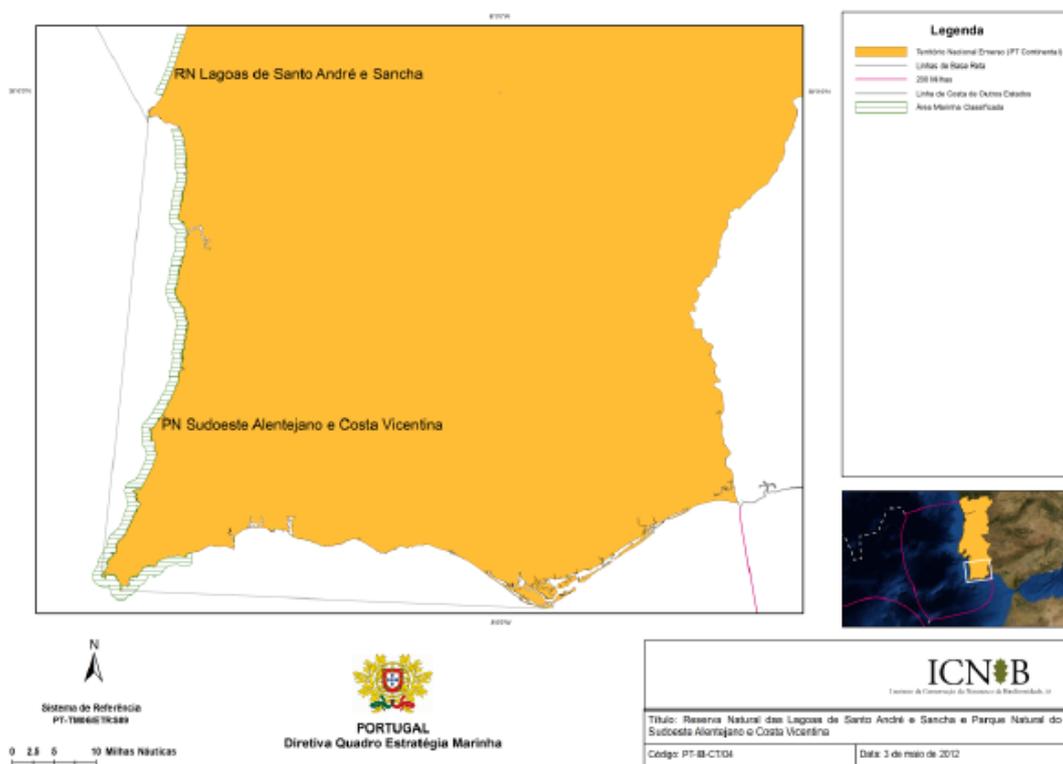


5117

5118

5119

Figura D-45. Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (Parque Natural da Arrábida) (retirado de MAMAOT, 2012a).



5120

5121

5122

Figura D-46. Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha e Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (retirado de MAMAOT, 2012a).

5123 **D.1.7.2.2 Critérios para avaliação do BEA**

5124 A Decisão (UE) 2017/848 da Comissão considera como pressões antropogénicas  
5125 pertinentes no fundo marinho: i) perda física (entendida como uma alteração  
5126 permanente dos fundos marinhos, devido à alteração permanente do substrato ou da  
5127 morfologia dos fundos marinhos e à extração de substrato do fundo do mar, e que tenha  
5128 durado ou se preveja que dure dois ciclos de apresentação de relatórios ou mais) e ii)  
5129 perturbação física (temporária ou reversível entendidas como uma alteração dos fundos  
5130 marinhos que pode ser recuperada se as atividades causadoras dessa pressão  
5131 deixarem de ocorrer). Os critérios de avaliação definidos, incluindo os respetivos  
5132 elementos, unidades de medidas e limiares, são apresentados na Tabela D-55. Os  
5133 critérios D6C1, D6C2 e D6C3 estão exclusivamente relacionados com as pressões  
5134 «perdas físicas» e «perturbações físicas», e respetivos impactes, ao passo que, os  
5135 critérios D6C4 e D6C5 referem-se à avaliação global do D6, e habitats bentónicos no  
5136 âmbito do D1.

5137 Tabela D-55. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D6 (adaptado  
5138 da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Perdas físicas dos fundos marinhos (incluindo zonas intermareais)	<b>D6C1 - Primário</b> Extensão e distribuição espacial das perdas físicas (alteração permanente) dos fundos marinhos. <b>Unidades de medida: km<sup>2</sup> por zona de avaliação</b>	Não aplicável
Perturbações físicas dos fundos marinhos	<b>D6C2 - Primário</b> Extensão e distribuição espacial das perturbações físicas dos fundos marinhos. <b>Unidades de medida: km<sup>2</sup> por zona de avaliação</b>	
Tipos de habitats bentónicos ou outros tipos de habitats utilizados no âmbito dos descritores 1 e 6.	<b>D6C3 - Primário</b> 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. <b>Unidades de medida: km<sup>2</sup> ou em % da extensão natural do habitat na zona de avaliação</b>	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.	<b>D6C4 - Primário</b> 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. <b>Unidades de medida: km<sup>2</sup> e em % da extensão natural do habitat</b> <b>D6C5 - Primário</b> 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. <b>Unidades de medida: km<sup>2</sup> e em % da extensão natural do habitat</b>	A estabelecer através da cooperação a nível da União, tendo em conta as especificidades regionais ou sub-regionais

5139 A Decisão estabelece ainda as normas metodológicas a aplicar na avaliação de cada  
5140 um dos critérios.

5141 Os tipos de habitats bentónicos a considerar como elementos dos critérios D6C4 e D6C5  
5142 são apresentados na Tabela D-56.

5143 Tabela D-56. Tipos de habitats bentónicos incluindo as comunidades biológicas a eles associadas  
5144 (pertinentes para os critérios associados aos descritores 1 e 6), os quais correspondem a um ou mais tipos  
5145 de habitats mencionados na classificação de habitats do Sistema Europeu de Informação sobre a Natureza  
5146 (*European Nature Information System – EUNIS*) (Evans 2016).

Componente do ecossistema	Tipos de habitats	Códigos de habitats da EUNIS
Habitats bentónicos	Recifes litorais rochosos e biogénicos	MA1, MA2
	Sedimentos do litoral	MA3, MA4, MA5, MA6
	Infralitoral rochoso e recifes biogénicos	MB1, MB2
	Sedimentos infralitorais grosseiros	MB3
	Sedimentos infralitorais mistos	MB4
	Areias infralitorais	MB5
	Lamas infralitorais	MB6
	Circalitoral rochoso e recifes biogénicos	MC1, MC2
	Sedimentos circalitorais grosseiros	MC3
	Sedimentos circalitorais mistos	MC4
	Areias circalitorais	MC5
	Lamas circalitorais	MC6
	Fundos rochosos e recifes biogénicos circalitorais ao largo	MD1, MD2
	Sedimentos circalitorais grosseiros ao largo	MD3
	Sedimentos circalitorais mistos ao largo	MD4
	Areias circalitorais ao largo	MD5
	Lamas circalitorais ao largo	MD6
	Fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial superior*	ME1, ME2
	Sedimentos na zona batial superior	ME3, ME4, ME5, ME6
	Fundos rochosos e recifes biogénicos na zona batial inferior	MF1, MF2
Sedimentos na zona batial inferior	MF3, MF4, MF5, MF6	
Zona abissal	MG1, MG2, MG3, MG4, MG5, MG6	

5147 \* Caso não esteja especificamente definida na classificação EUNIS, a fronteira entre a zona batial superior e inferior pode  
5148 ser fixada como um determinado limite de profundidade.

5149

### 5150 D.1.7.2.3 Dados e fontes de informação disponíveis

#### 5151 *Habitats bentónicos e comunidades associadas*

5152 Para a avaliação do critério D6C3 foram utilizados estudos de: monitorização de  
5153 macrofauna bentónica em fundos sedimentares costeiros sujeitos a dragagens e  
5154 deposição de dragados (Magalhães *et al.* 2014; Martins *et al.* 2014a; Tuaty-Guerra *et*  
5155 *al.* 2015a, b; Lopes *et al.* 2016a, b, c; 2017; Oliveira *et al.* 2018a, b); de classificação e  
5156 mapeamento de habitats bentónicos em AMP segundo o sistema EUNIS (Monteiro *et*  
5157 *al.* 2013; Henriques *et al.* 2015), em ecossistemas marinhos vulneráveis (ICES 2018) e  
5158 em áreas de pesca (Henriques *et al.* 2016); de avaliação da importância da criação de  
5159 AMP no âmbito da extensão da Rede Natura 2000 ao meio marinho (Correia 2013); de  
5160 distribuição da macrofauna bentónica relacionada com a dinâmica sedimentar (Carvalho  
5161 *et al.* 2018); de identificação de populações de espécies vulneráveis (Boavida *et al.*  
5162 2016); de caracterização das pradarias marinhas ao longo da costa portuguesa (Cunha  
5163 *et al.* 2013a); de diversidade de macroalgas marinhas em fundos de *maerl* (Peña *et al.*  
5164 2014); das principais mudanças nas macroalgas marinhas relacionadas com as  
5165 alterações climáticas e a sua dispersão limitada (Assis *et al.* 2017); e do valor biológico  
5166 marinho ao longo da costa continental portuguesa (Gomes *et al.* 2018). Foram ainda  
5167 utilizados estudos comparativos da biodiversidade das comunidades bentónicas em  
5168 áreas sujeitas a diferentes níveis de pressão por pesca de arrasto de fundo na subárea  
5169 C2, numa zona a 500 m de profundidade entre Olhos de Água e Tavira (Alves 2013) e  
5170 na subárea B3, numa zona entre 200 e 500 m de profundidade ao largo de Sines e na  
5171 cabeça do Canhão de Setúbal (Ramalho 2017; Ramalho *et al.* 2017, 2018).

#### 5172 *Atividades humanas*

5173 Consideraram-se, as seguintes fontes de informação e dados:

##### 5174 Pesca de moluscos bivalves com ganchorra

5175 Não existem dados disponíveis, posteriores a 2012, sobre estudos específicos que  
5176 tenham sido desenvolvidos para avaliação do impacte da pesca com ganchorra no  
5177 ecossistema.

##### 5178 Pesca

5179 Para a avaliação dos critérios D6C1, D6C2 e D6C3 foi utilizada a informação disponível  
5180 sobre a costa continental (Bueno-Pardo *et al.*, 2017; Eigaard *et al.*, 2017; Ramalho,  
5181 2017; Ramalho *et al.*, 2017 e 2018, Amoroso *et al.*, 2018) incluindo a análise de dados  
5182 VMS disponibilizados pela Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços  
5183 Marítimos (DGRM).

##### 5184 Recifes artificiais

5185 Para a avaliação dos critérios D6C1, D6C2 e D6C3, foi utilizado o estudo sobre a  
5186 caracterização do estado de colonização e impacte socioeconómico do recife artificial

5187 da Nazaré, realizado pelo IPMA, I.P. (Gaudêncio *et al.*, 2015; Almeida *et al.*, 2016a e  
5188 2016b) e dos efeitos do mergulho recreativo nas primeiras fases de colonização do  
5189 recife artificial corveta NRP “Oliveira e Carmo”, localizado no Algarve (Encarnação e  
5190 Calado, 2018).

5191     ▪     Dragagens e deposição de dragados

5192 Para a análise relativa à deposição de dragados, foi utilizada a informação  
5193 disponibilizada por vários projetos, estudos de impacte ambiental e, mais recentemente,  
5194 por títulos de utilização privativa do espaço marítimo (Portela, 2018).

5195     ▪     Extração de inertes e manchas de empréstimo

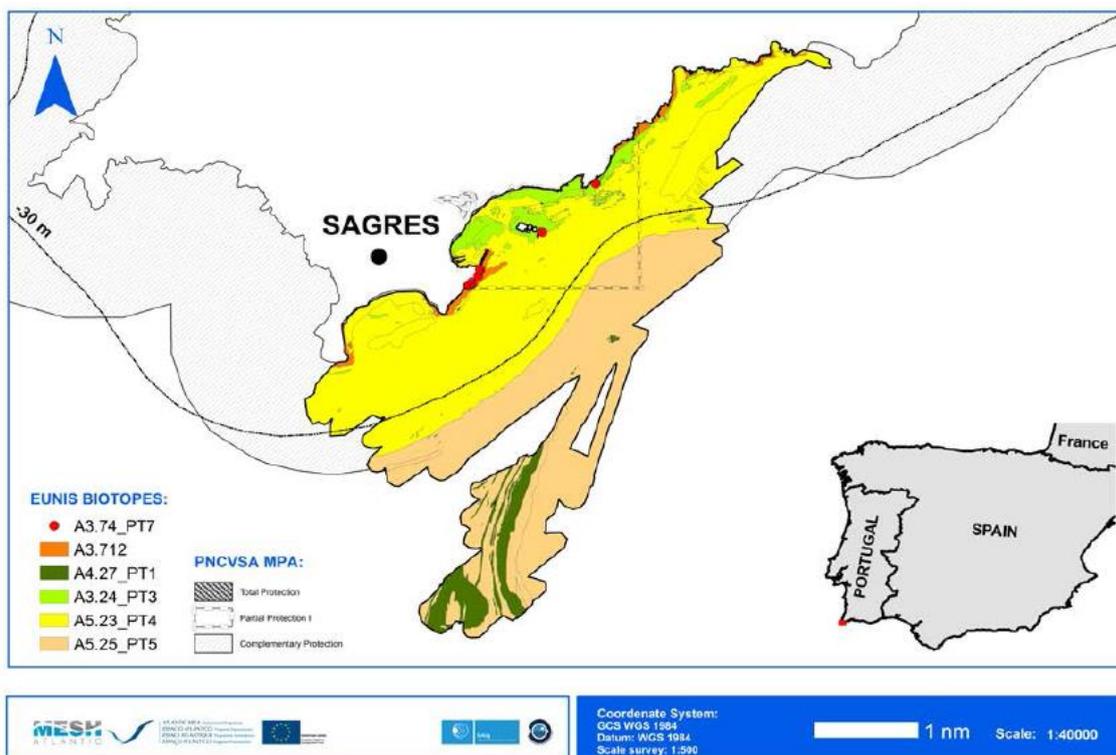
5196 Para a avaliação dos critérios D6C1 e D6C2, foi considerada a informação  
5197 disponibilizada no relatório do Grupo de Trabalho do Litoral (Santos *et al.*, 2014), no  
5198 relatório do Grupo de Trabalho dos Sedimentos (Andrade *et al.*, 2015) e no relatório  
5199 técnico da Agência Portuguesa do Ambiente (Pinto *et al.*, 2018).

5200 Além destes, foram considerados mais dois estudos: um com a identificação e  
5201 mapeamento das principais pressões humanas ao longo de toda a costa, onde se  
5202 calculou o impacto cumulativo das mesmas (Batista, 2014), e outro sobre o efeito que a  
5203 poluição do estuário do Mondego tem nas comunidades bentónicas das áreas costeiras  
5204 adjacentes (subáreas A2 e A3) (Gaspar *et al.* 2017).

5205 **D.1.7.3 Resultados**

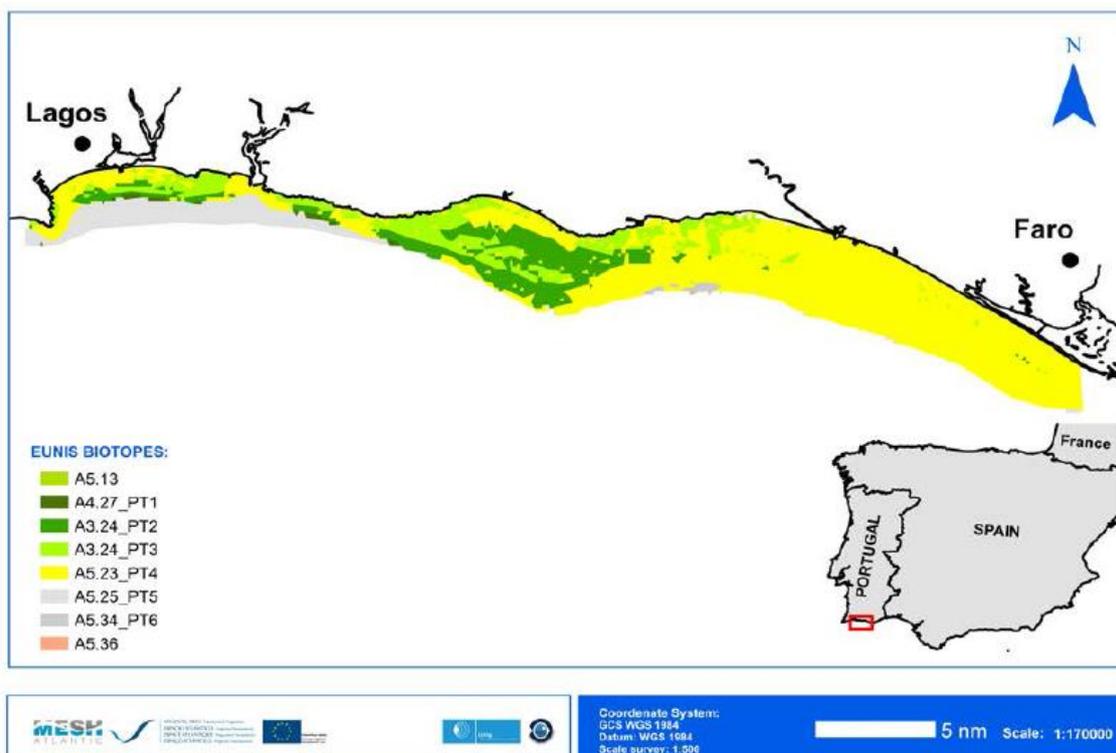
5206     **D.1.7.3.1 Caracterização de habitats e comunidades bentónicas**

5207 Como resultado de estudos de classificação e mapeamento de habitats bentónicos em  
5208 AMP (Monteiro *et al.*, 2013; Henriques *et al.*, 2015), foram propostos novos habitats  
5209 bentónicos, classificados segundo o sistema EUNIS, no Algarve (subáreas B5, C1 e  
5210 C2), no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha (subárea B2) e no Parque Natural do  
5211 Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina (subárea B4). No Algarve foram identificados 15  
5212 habitats bentónicos, entre a linha de costa e 30 metros de profundidade, dos quais 7  
5213 são novas propostas para a classificação EUNIS. Destes novos habitats, 6 estão  
5214 localizados na subárea B5 (Figura D-47) e 5 nas subáreas C1 e C2 (Figura D-48).



5215  
5216  
5217

Figura D-47. Localização dos habitats bentônicos da costa do Algarve (Sagres) classificados segundo o sistema EUNIS (PT – novos habitats). (Retirado de Monteiro *et al.*, 2013).

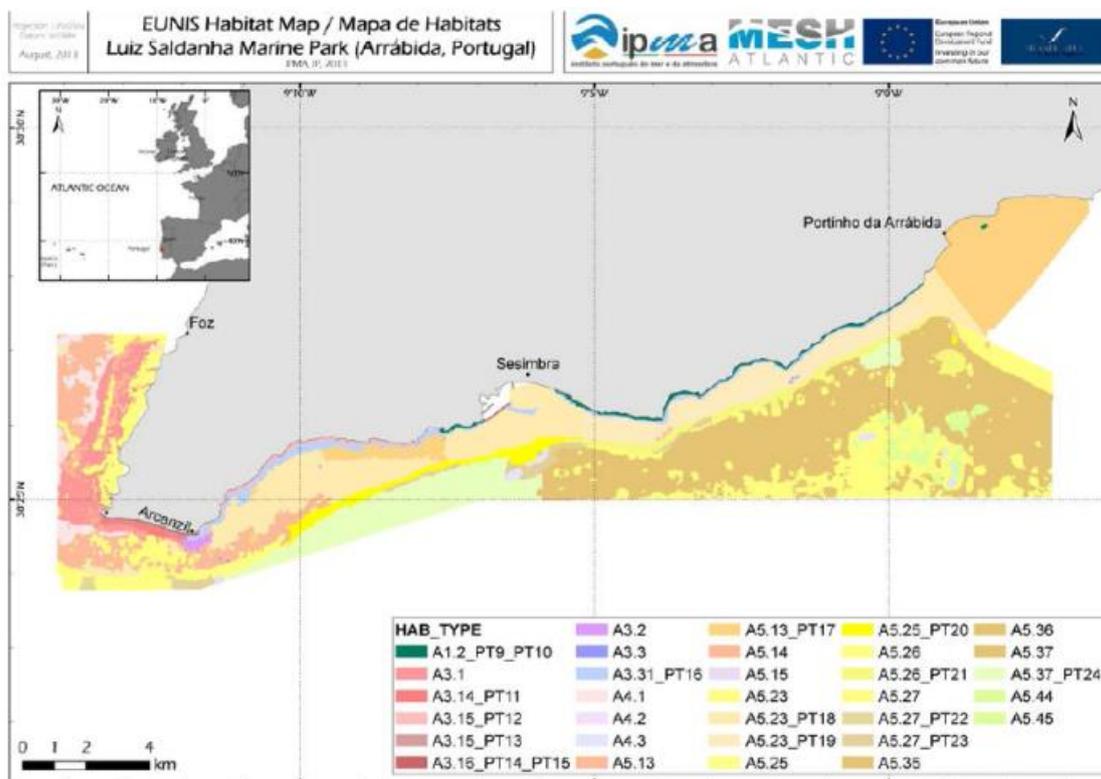


5218  
5219  
5220

Figura D-48. Localização dos habitats bentônicos da costa central do Algarve classificados segundo o sistema EUNIS (PT – novos habitats). (Retirado de Monteiro *et al.*, 2013).

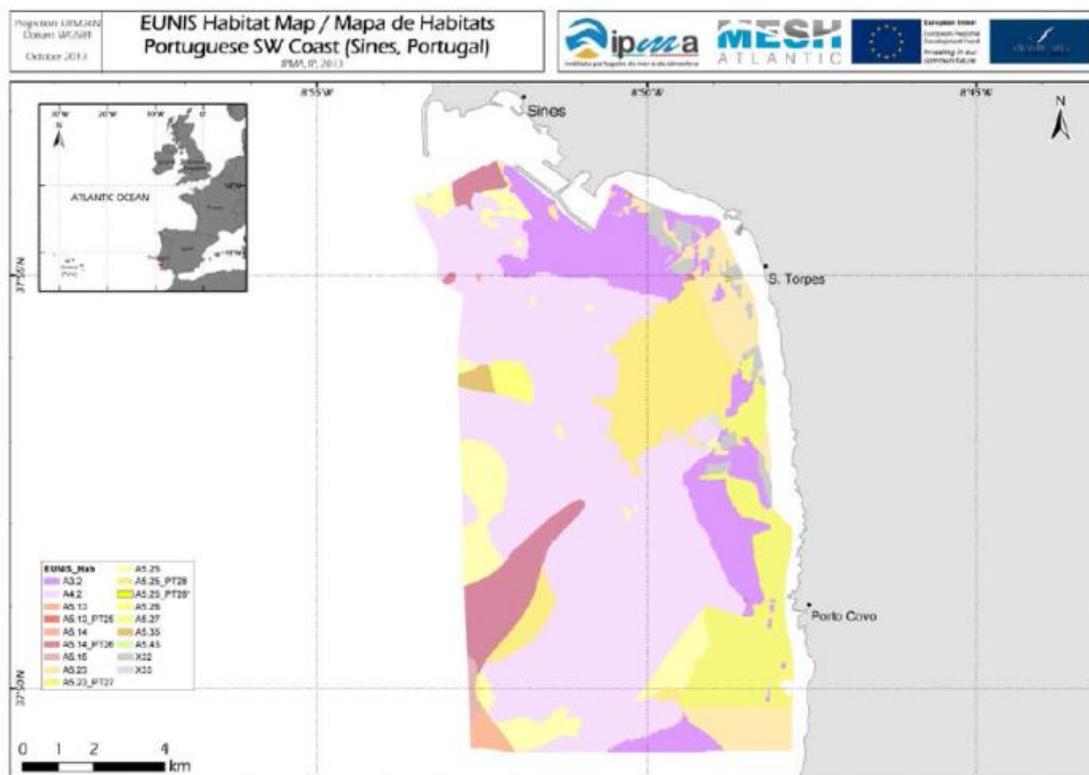
5221 No Parque Marinho Professor Luiz Saldanha, foram identificados 35 habitats bentônicos  
5222 (Figura D-49), dos quais 17 são novas propostas para o sistema EUNIS. No Parque

5223 Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, foram identificados 18 habitats  
5224 bentónicos (Figura D-50), dos quais 4 são novas propostas para o sistema EUNIS.



5225  
5226  
5227

Figura D-49. Localização dos habitats bentónicos no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha, classificados de acordo com o sistema EUNIS (PT – novos habitats). (Retirado de Monteiro *et al.*, 2013).



5228  
5229  
5230

Figura D-50. Localização dos habitats bentónicos no Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, classificados segundo o sistema EUNIS (PT – novos habitats). (Retirado de Monteiro *et al.*, 2013).

5231 Na zona costeira a sul de Sines, localizada na subárea B4, foi identificado um habitat  
5232 circalitoral estendendo-se para a zona infralitoral numa área próxima do ponto de  
5233 descarga de efluentes da central termoelétrica. Esta descarga pode causar  
5234 perturbação do sedimento e, conseqüentemente, aumentar a turbidez e redução da  
5235 penetração da luz. Essas condições tendem a favorecer o estabelecimento das  
5236 comunidades bentônicas com afinidades circalitorais na zona infralitoral (Monteiro,  
5237 2013).

5238 No estudo realizado por Gomes *et al.* (2018) foi calculado o valor biológico marinho ao  
5239 longo da costa continental portuguesa, incluindo a macrofauna bentônica, tendo-se  
5240 analisado o valor intrínseco da biodiversidade *per se*, independentemente de qualquer  
5241 atividade humana. Nesta análise, foram estudados 145 locais distribuídos em linhas  
5242 perpendiculares à linha de costa, entre 13 e 195 metros de profundidade (Martins *et al.*,  
5243 2013 e 2014b). No total, foram identificados, até o nível da espécie, 26 315 organismos,  
5244 resultando em 603 espécies. As zonas com maior valor biológico foram Aveiro (A2),  
5245 Cabo Carvoeiro (A3 e B1), sul de Setúbal (B2 e B3) e região sul do país (subáreas B5,  
5246 C1 e C2).

5247 Na subárea C3, na ilha de Tavira, Carvalho *et al.* (2018) analisaram a distribuição  
5248 temporal das comunidades de macrofauna bentônica em relação à profundidade (7 a 22  
5249 metros) e à dinâmica sedimentar. A baixas profundidades, sob condições  
5250 hidrodinâmicas intensas e maior período de remobilização, os sedimentos foram  
5251 caracterizados por areia ligeiramente cascalhenta, com baixo teor em matéria orgânica  
5252 e carbonato de cálcio, e as comunidades macrobentônicas apresentaram baixa  
5253 abundância e riqueza de espécies, nomeadamente organismos que se alimentam de  
5254 matéria em suspensão e herbívoros. A maior profundidade, com baixa remobilização,  
5255 os sedimentos foram caracterizados por areia cascalhenta com alto teor em matéria  
5256 orgânica e carbonato de cálcio, evidenciando uma elevada abundância e riqueza de  
5257 espécies, o que reflete uma comunidade macrobentônica mais estável, composta  
5258 principalmente por organismos detritívoros.

5259 Em 2013, foi publicado um extenso levantamento da distribuição e declínio das  
5260 pradarias marinhas ao longo da costa portuguesa entre 1980 e 2010 (Cunha *et al.*,  
5261 2013a), o qual inclui também estuários e lagoas. Os resultados mostraram uma  
5262 diminuição da cobertura das pradarias marinhas nos últimos 20 anos, com tendências  
5263 diferentes para as três espécies presentes na costa. Excluindo os estuários e lagoas  
5264 costeiras, as únicas zonas onde as pradarias marinhas estavam presentes eram as  
5265 praias de Alpochinhas, da Marinha, de Santa Eulália e dos Arrifes (subárea C1) e na  
5266 praia de Armona (subárea C2), localizadas no Algarve. No entanto, entre 2007 e 2009,  
5267 nenhuma espécie foi registada nestas zonas. Os autores deste estudo também  
5268 identificaram os principais fatores de perda de habitat (construção de marinas, portos e  
5269 outras construções costeiras; dragagens e manchas de empréstimo, aquacultura de  
5270 bivalves, pesca de moluscos bivalves com ganchorra, pesca de arrasto, resíduos

5271 urbanos e industriais, etc.) e as necessidades de gestão para melhorar o seu estado de  
5272 conservação.

5273 Foi realizado um estudo sobre a diversidade de macroalgas marinhas em fundos de  
5274 *maerl* no Atlântico Nordeste, com o intuito de chamar a atenção para as lacunas de  
5275 informação e fornecer uma linha de base para futuras avaliações (Peña *et al.*, 2014).  
5276 Este catálogo contém 60 espécies de macroalgas, registadas entre Armação de Pera e  
5277 Lagos, no Algarve (subárea C1), incluindo duas novas ocorrências para Portugal:  
5278 *Gelidiella calcicola* Maggs & Guiry, 1988 and *Gelidium maggsiae* Rico & Guiry, 1997. A  
5279 biodiversidade relativamente baixa encontrada nestes fundos de *maerl* está relacionada  
5280 com o facto de estes serem pequenos (cerca de 3 km<sup>2</sup>) e estarem confinados a águas  
5281 mais profundas (13 – 23 metros) do que aquelas em que ocorrem normalmente as  
5282 macroalgas (Peña *et al.*, 2009). Também, num estudo realizado por Assis *et al.* (2017)  
5283 sobre a distribuição das macroalgas marinhas ao longo do tempo, foram identificadas  
5284 perdas na distribuição da macroalga *Saccorhiza polyschides* (Lightfoot) (Batters, 1902)  
5285 em Lagos (subárea C1), deslocando-se para o nordeste da península ibérica com  
5286 ocorrências descontínuas no sudoeste de Portugal e em Marrocos ocidental, apenas em  
5287 regiões de *upwelling*.

5288 Boavida *et al.* (2016) apresentaram a primeira descrição de populações do coral  
5289 vermelho *Corallium rubrum* (Linnaeus, 1758) no sul do país, distribuídas pelas subáreas  
5290 B4, B5 e C1, a profundidades desde 60 a 100 metros. Apesar desta espécie fazer parte  
5291 da Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats), a falta de informação para as populações do  
5292 Atlântico tem impedido a sua proteção até o presente. Recentemente foram descobertas  
5293 atividades de pesca ilegal do coral vermelho nestes locais, onde também foram  
5294 encontrados equipamentos de pesca perdidos. Além da pesca ilegal, a utilização e  
5295 perda de artes de pesca, nomeadamente redes, são fontes de impacte diretos sobre  
5296 estes ecossistemas bentónicos (Boavista *et al.*, 2016).

5297 Nas subáreas B5, C1, C2 e C3, no golfo ibero-marroquino (também conhecido como  
5298 golfo de Cádiz), foram analisadas vastas áreas batiais (até um máximo de 5000 m de  
5299 profundidade) que abrigam uma grande diversidade de habitats bentónicos classificados  
5300 como habitats naturais de interesse comunitário no âmbito da Rede Natura 2000. Estes  
5301 incluem: (i) o Habitat 1180 “Estruturas submarinas originadas por emissões gasosas”,  
5302 tais como vulcões de lama (por exemplo, Sagres, Carlos Ribeiro, Bonjardim, Porto,  
5303 Mikhail Ivanov) a profundidades entre 1500 e 4800m, e áreas de chaminés e crostas  
5304 carbonatadas formando por vezes cristas e escarpas ao longo da margem sul  
5305 portuguesa a profundidades entre 600 e 1200m; (ii) o Habitat 1170 “Recifes” formados  
5306 por substratos de origem geológica e biológica incluindo recifes e colónias isoladas de  
5307 corais pétreos [*Madrepora oculata* Linnaeus, 1758, *Desmophyllum pertusum* (Linnaeus,  
5308 1758) e *Dendrophyllia cornígera* (Lamarck, 1816)], agregações de gorgónias (por  
5309 exemplo, *Callogorgia verticillata* (Pallas, 1766) e *Acanthogorgia hirsuta* Gray, 1857) e  
5310 de esponjas (ex. *Asconema setubalense* Kent, 1870), considerados como habitats  
5311 vulneráveis (Thompson *et al.*, 2016). A biodiversidade destes habitats tem vindo a ser

5312 estudada nas duas últimas décadas dando origem a diversas publicações recentes (por  
5313 exemplo, Cunha *et al.*, 2013b; Génio *et al.*, 2013; Rodrigues *et al.*, 2013; Ravara e  
5314 Cunha, 2016, Ravara *et al.*, 2017; Esquete e Cunha, 2017 e 2018), que atestam a  
5315 singularidade destas comunidades bentónicas frequentemente associadas a  
5316 ecossistemas quimiossintéticos e a um elevado grau de novidade taxonómica e com  
5317 provável endemismo.

5318 **D.1.7.3.2 Efeitos das atividades humanas nos habitats bentónicos e comunidades**  
5319 **associadas**

5320 Recentemente, foi realizado um estudo onde se identificaram e mapearam as principais  
5321 pressões humanas ao longo de toda a costa de Portugal Continental, entre a linha de  
5322 costa e as 12 milhas náuticas, de forma a calcular o impacte cumulativo das mesmas  
5323 (Batista, 2014). Os valores mais altos de impacte cumulativo foram obtidos para as  
5324 zonas mais perto da costa onde estão, também, localizadas as AMP. A maioria das AMP  
5325 está cercada por zonas sujeitas a pressões muito elevadas, perto de grandes núcleos  
5326 urbanos e regiões industrializadas. No entanto, como se tratou de uma análise global  
5327 incidindo sobre todo o meio marinho, não permitiu avaliar apenas qual o impacte das  
5328 pressões humanas sobre o fundo marinho.

5329 Nas subáreas A2 e A3, foi observado um rápido crescimento de espécies de macroalgas  
5330 oportunistas (*Ulva* spp.) devido à contaminação da água do estuário do Mondego  
5331 (Gaspar *et al.*, 2017). Este crescimento poderia degradar outras macroalgas e  
5332 comunidades bentónicas, assim como pradarias marinhas, diminuindo a qualidade da  
5333 água e alterando o ciclo do azoto (Teichberg *et al.*, 2010; Orlandi *et al.*, 2014). Gaspar  
5334 *et al.* (2017) apresentaram cenários de modelação em que a influência do Mondego  
5335 consegue atingir as costas adjacentes ao longo de aproximadamente 7 km da foz do  
5336 rio.

5337 Das pressões mais relevantes para este descritor, destacam-se:

5338 **▪ Pesca de moluscos bivalves com ganchorra**

5339 A pesca de moluscos bivalves com arte de ganchorra é atualmente exercida em três  
5340 grandes áreas: Zona Ocidental Norte (ZON), que se estende desde Caminha até ao  
5341 paralelo que passa por Pedrógão (39°55'06"N); Zona Ocidental Sul (ZOS), delimitada a  
5342 norte pelo paralelo que passa por Pedrógão e a sul pelo paralelo que passa pelo farol  
5343 do Cabo de São Vicente (37°01'15"N); e Zona Sul (ZS), delimitada a norte pelo paralelo  
5344 que passa pelo farol do Cabo de São Vicente e a oeste e leste pelos respetivos limites  
5345 do mar territorial. Apesar de não existirem dados sobre estudos de avaliação do impacte  
5346 que esta atividade humana tem nas comunidades bentónicas, sublinha-se que a pesca  
5347 com ganchorra é exercida apenas entre os 5 e os 35 metros de profundidade nas  
5348 subáreas A2 e A3, entre os 3 e os 25 metros de profundidade nas subáreas B2 e B3, e

5349 ente os 3 e os 15 metros de profundidade entre Vila Real de Santo António e Olhos  
5350 d'Água (subáreas C2 e C3).

5351     ▪   Pesca

5352 Foi avaliado o esforço de pesca por arrasto de fundo da secção da frota licenciada para  
5353 o arrasto de crustáceos nos anos de 2012 a 2014, utilizando os dados do Sistema de  
5354 Monitorização Contínua da Atividade da Pesca (VMS) (Bueno-Pardo *et al.*, 2017). A  
5355 frota de arrasto de crustáceos representa apenas 20% dos arrastões licenciados (25 em  
5356 128 licenças, nos anos estudados) e captura, também, acessoriamente, espécies de  
5357 peixes e de cefalópodes. As principais espécies capturadas são os crustáceos *Nephrops*  
5358 *norvegicus* (Linnaeus, 1758) e *Parapenaeus longirostris* (Lucas, 1846), os cefalópodes  
5359 *Octopus vulgaris* Cuvier, 1797 e *Sepia officinalis* Linnaeus, 1758, e os peixes *Merluccius*  
5360 *merluccius* (Linnaeus, 1758), *Micromesistius poutassou* (Risso, 1827) e *Trachurus*  
5361 *trachurus* (Linnaeus, 1758). As áreas do fundo afetadas por esta atividade foram  
5362 estimadas em 12262,13815 e 11349 km<sup>2</sup>, respetivamente em 2012, 2013 e 2014. O  
5363 esforço de pesca mais elevado recaiu sobre a zona sul (subáreas B5, C1, C2 e C3) com  
5364 uma média anual de 10,26-11,93 h/ano/cel (1 cel = 1,006 km<sup>2</sup>), correspondendo a uma  
5365 percentagem cumulativa de área afetada por célula de 453-527%. Segue-se a subárea  
5366 B4 (3,91-5,84 h/ano/cel, 173-258%) e a subárea A3 (1,74-2,36 h/ano/cel, 77-104%). Os  
5367 habitats EUNIS afetados na subárea A3, onde ocorre principalmente pesca de peixe por  
5368 arrasto de fundo, foram, por ordem decrescente de área afetada, sedimentos  
5369 circalitorais mistos (MC4), areias circalitorais ao largo (MD5) e areias circalitorais (MC5).  
5370 Já a sul (subáreas C1, C2, C3 e B5) e na subárea B4, predomina a pesca de arrasto de  
5371 crustáceos, sendo que os habitats afetados foram principalmente habitats da zona batial  
5372 superior sul: (i) lodos (ME6), areias (ME5) e indeterminados (granulometria não  
5373 determinada/desconhecida) nas subáreas C1, C2, C3 e B5; e (ii) areias lodosas (ME5),  
5374 lodos (ME6), areias (ME5) e indeterminados na subárea B4. Sublinha-se que estas  
5375 estimativas não consideram o esforço nem a pressão exercida sobre os fundos pelo  
5376 conjunto das frotas de arrasto de fundo de crustáceos e de peixes, pelo que a área total  
5377 impactada é consideravelmente maior. O estudo das comunidades bentónicas realizado  
5378 por Alves (2013), numa área a 500 m de profundidade entre Olhos de Água e Tavira,  
5379 incluída na subárea C2, teve como objetivo avaliar os impactes da pesca de arrasto  
5380 nestes ecossistemas marinhos. Os resultados foram inconclusivos relativamente à  
5381 aplicação de índices de biodiversidade (riqueza taxonómica, índice de Shannon-Wiener)  
5382 em zonas sujeitas a atividade de pesca e em zonas sem pesca. No entanto, as análises  
5383 da estrutura funcional da macrofauna mostram uma tendência para a predominância de  
5384 detritívoros generalistas nas zonas afetadas pela pesca, tolerância essa que foi  
5385 interpretada como uma resposta a uma maior homogeneidade dos sedimentos e de  
5386 matéria orgânica associada, assim como de organismos oportunistas com maior  
5387 mobilidade (incluindo necrófagos e predadores), os quais respondem rapidamente a  
5388 perturbações físicas, ressuspensão dos sedimentos e fontes de alimento irregulares.

5389 Nas zonas não afetadas pela pesca foi observada uma maior abundância de organismos  
5390 sésseis e tubícolas, menos tolerantes a perturbações físicas, e de grupos tróficos mais  
5391 seletivos em resposta a uma maior heterogeneidade do habitat (Alves, 2013). Durante  
5392 o mesmo estudo foi detetado, numa zona sem pesca, um campo de crinóides que pode  
5393 ser considerado como um habitat sensível indicador de ambientes não perturbados  
5394 (Fonseca *et al.*, 2014).

5395 O estudo realizado na subárea B3 foi bastante mais abrangente, tendo incluído a análise  
5396 da composição, biodiversidade e estrutura trófica das comunidades de mega-epifauna  
5397 e de macrofauna bentónica em áreas de pesqueiro de lagostim, áreas adjacentes e  
5398 áreas não impactadas por pesca de arrasto, bem como a observação de alterações nos  
5399 fundos marinhos e a avaliação da manutenção de funções do ecossistema (por  
5400 exemplo, reciclagem de nutrientes, bioturbação e respiração) (Ramalho, 2017). As  
5401 imagens recolhidas com um veículo submersível evidenciaram alterações no leito  
5402 marinho em zonas de pesqueiro, incluindo uma topografia aplanada, elevada frequência  
5403 de marcas de portas e redes de arrasto e pouca evidência de bioturbação. A riqueza  
5404 específica, o índice diversidade de Shannon-Wiener e o índice de rarefação de Hurlbert  
5405 (número esperado de grupos tróficos) da mega-epifauna mostraram correlações  
5406 negativas significativas com a pressão por pesca de arrasto (h/ano/cel). Só foram  
5407 observados organismos sensíveis, tais como várias espécies de Pennatulacea  
5408 (octocorais), em zonas não afetadas por arrasto, enquanto que outras espécies de  
5409 cnidários, como a anémona *Actinauge richardi* (Marion, 1882), permanecem em zonas  
5410 de grande intensidade de arrasto aparentando alta resistência à perturbação causada  
5411 pela aquela arte de pesca. No estudo da macrofauna, a baixa dissimilaridade entre  
5412 comunidades de áreas de pesqueiro e de áreas adjacentes sugere que alguns dos  
5413 impactes da pesca de arrasto (por exemplo a pluma de sedimentos suspensos) se  
5414 podem estender para além da área diretamente afetada. Apesar das diferenças na  
5415 composição e estrutura das comunidades, evidentes nas várias análises multivariadas,  
5416 os índices de biodiversidade determinados não exprimiram qualquer relação  
5417 estatisticamente significativa com a pressão por pesca. A complexidade trófica foi  
5418 mantida nas áreas de pesqueiro, mas a redundância trófica diminuiu, o que traduz uma  
5419 maior vulnerabilidade a perturbações adicionais e/ou continuadas (Ramalho *et al.*,  
5420 2018). Nas zonas mais perturbadas foi observada a depleção de várias funções  
5421 regulatórias do ecossistema (por exemplo, produção secundária microbiana, bio-  
5422 irrigação, bioturbação), que são normalmente mediadas pela fauna afetada e podem  
5423 estar relacionadas com alterações na sua composição e espectro de tamanhos  
5424 (Ramalho, 2017).

5425 Com base na análise de dados VMS para o período 2012-2017, excetuando no Banco  
5426 Gorringe, foi feita uma estimativa da percentagem de área impactada pela pesca de  
5427 arrasto de fundo nas subáreas de avaliação do D6 (Tabela D-57). Salienta-se que esta  
5428 análise foi feita apenas com base na frota de pesca de arrasto nacional, não inclui os  
5429 dados VMS dos barcos espanhóis que operam ao abrigo do acordo entre Portugal e

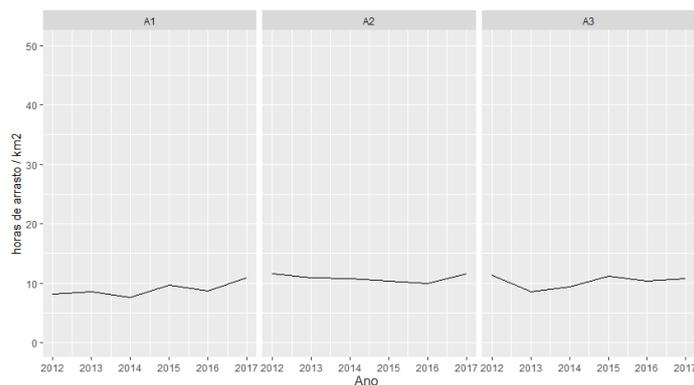
5430 Espanha. As áreas mais impactadas são as localizadas no Sul (as subáreas C1 e C2  
5431 com uma média de aproximadamente 12% e a subárea C3 com uma média de  
5432 aproximadamente 20%). A intensidade de pesca sofreu um aumento, principalmente  
5433 nas áreas B e C no final do período em apreço, sendo que a área C, principal zona de  
5434 pesca da frota de crustáceos, apresenta os níveis de intensidade de pesca mais  
5435 elevados (Figura D-51).

5436 Tabela D-57. Áreas impactadas (%) pela pesca de arrasto de fundo nacional no período 2012-2017 na  
5437 subdivisão do Continente (Banco Gorringe não incluído), calculadas a partir dos dados VMS da frota de  
5438 pesca nacional.

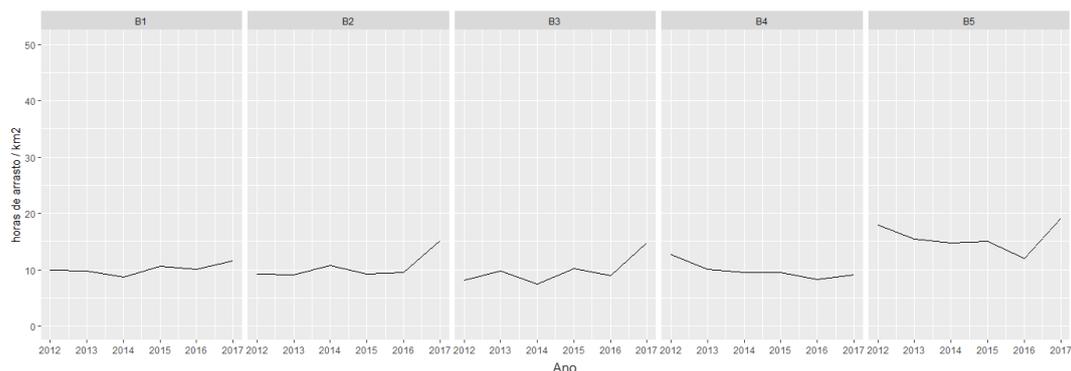
Subáreas de avaliação	Área impactada (%)						Mínimo	Máximo	Média 2012-2017
	2012	2013	2014	2015	2016	2017			
<b>A1-A3+B1</b>	6,10	6,13	5,70	6,25	5,94	5,92	5,70	6,25	6,01
<b>B2-B5</b>	2,54	2,38	2,35	2,39	2,20	2,26	2,20	2,54	2,35
<b>C1-C2</b>	12,65	12,51	12,42	11,78	11,31	11,29	11,29	12,65	11,99
<b>C3</b>	20,39	19,66	20,83	21,61	19,85	18,50	18,50	21,61	20,14

5439 Nota: a agregação das subáreas de avaliação foi feita com base em percentagens de áreas impactadas semelhantes.

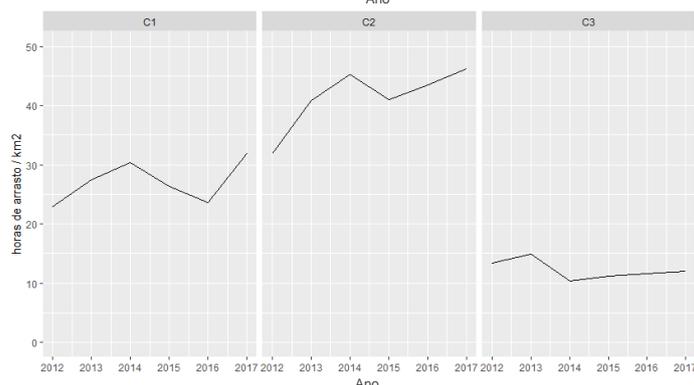
5440



5441



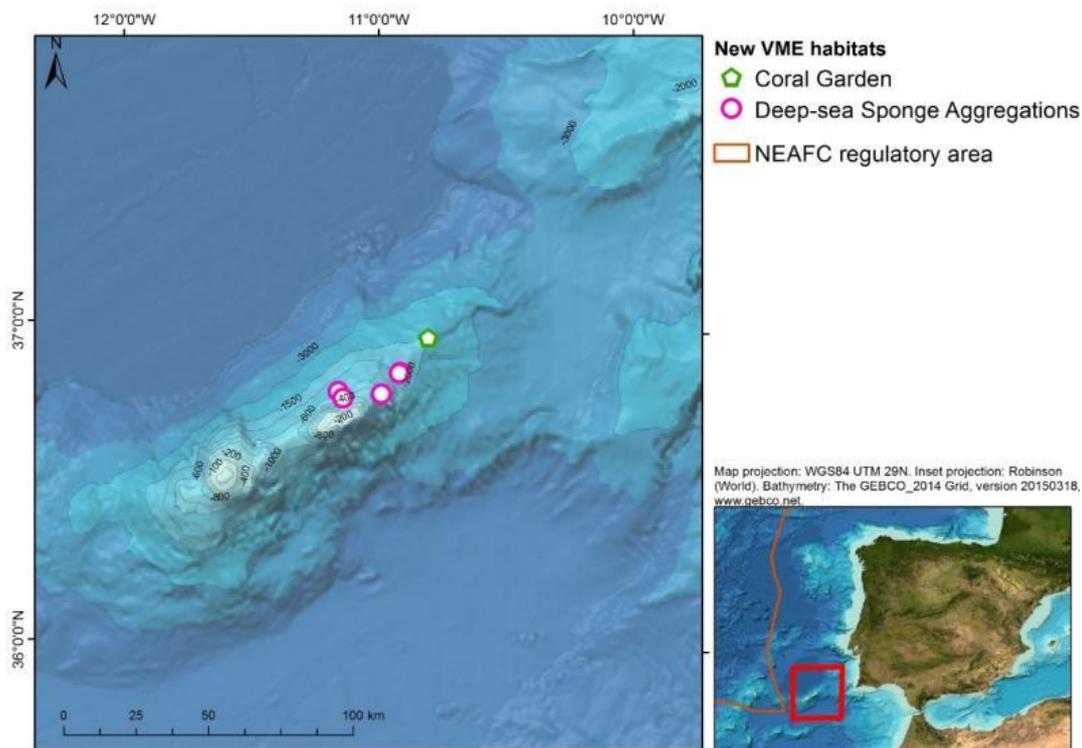
5442



5443  
5444

Figura D-51. Variação do esforço de pesca de arrasto de fundo da frota nacional por unidade de área nas áreas de avaliação da subdivisão do Continente no período 2012-2017.

5445 No Banco Gorringe foram avaliados os habitats e biodiversidade presente nas zonas de  
5446 recife rochoso nos intervalos de profundidade 0–50, 50–150, 150–300, 300–600 e mais  
5447 de 600m (Correia, 2013). Neste estudo foi identificada a origem dos impactes nestes  
5448 habitats de recife rochoso: i) perturbação biológica (extração seletiva de espécies,  
5449 incluindo espécies-alvo e acessórias) e, ii) outra perturbação física (lixo marinho),  
5450 estando a origem destas pressões na atividade piscatória polivalente e na poluição  
5451 causada pelas embarcações. Recentemente também foram identificados novos  
5452 ecossistemas marinhos vulneráveis no monte submarino Ormonde, no Banco Gorringe  
5453 (ICES 2018) (Figura D-52)



5454

5455  
5456

Figura D-52. Novos habitats bentônicos propostos para inclusão na lista de ecossistemas marinhos vulneráveis (retirado de ICES 2018).

5457

O estudo realizado por Vieira *et al.* (2015), nos montes submarinos Gettysburg e Ormonde, que fazem parte do banco Goringe, mostra que as atividades piscatórias contribuem para o incremento de lixo marinho, com uma elevada frequência de materiais de pesca perdidos (cabos, palangres e redes), especialmente no topo dos montes (ca. de 4 itens por km linear), sendo a tipologia do lixo alterada para objetos de metal, vidro e plástico e diminuindo em frequência nos flancos até profundidades de 3000 m (1-2 itens por km). Estes valores são comparativamente mais baixos do que os encontrados nas margens continentais.

5465

▪ Recifes artificiais

5466

Após a implantação, em 2011, do recife artificial da Nazaré, localizado na subárea A3, foi realizada uma caracterização da comunidade incrustante (Almeida *et al.*, 2016a). A fauna observada exibiu elevada diversidade de taxa (31), dos quais 30 pertenceram a animais (taxa sésseis, tais como poríferos, cnidários, anelídeos poliquetas, moluscos bivalves, artrópodes cirrípedes, briozoários, tunicados e, taxa móveis como platelmintas, nemertíneos, nemátodes, anelídeos poliquetas, moluscos gastrópodes, artrópodes, sipunculídeos, equiurídeos e equinodermes) e 1 ao grupo das macroalgas. Os taxa mais representativos foram a espécie de poliqueta *Sabellaria spinulosa* (Leuckart, 1849), estando presente em todas as amostras, os actiniários, os decápodes braquiuros e grupos incrustantes, tais como cirrípedes, briozoários e hidrozoários.

5475

5476 No Algarve, na subárea de avaliação C1, foi afundada a corveta NRP Oliveira e Carmo,  
5477 em outubro de 2012, para fins de mergulho recreativo. Recentemente foi publicado um  
5478 estudo onde foram investigados os efeitos do mergulho nas primeiras fases de  
5479 colonização das comunidades bentónicas neste recife artificial (Encarnação e Calado  
5480 2018). As gorgónias, nomeadamente as espécies *Leptogorgia sarmentosa* (Esper,  
5481 1789) e *Eunicella verrucosa* (Pallas, 1766), foram os *taxa* mais afetados negativamente  
5482 pelo mergulho, apresentando menor tamanho e cobertura. Contrariamente, o cirrípede  
5483 *Amphibalanus amphitrite* (Darwin, 1854) apresentou uma correlação positiva com os  
5484 impactes. Os autores sublinham a utilidade destes resultados na aplicação dos planos  
5485 de gestão de ecossistemas naturais, como por exemplo a restrição de visitas durante o  
5486 período em que as comunidades bentónicas estão ainda a estabelecer-se.

5487       ▪ Dragagens e deposição de dragados

5488 Os locais de deposição de dragados no mar, associados a 6 portos comerciais e a 12  
5489 portos de pesca do continente, representam uma área total de cerca de 20 km<sup>2</sup> (Portela,  
5490 2018). Trata-se de um valor próximo do que se obteria admitindo uma área média de 1  
5491 km<sup>2</sup> por porto. No porto de Lisboa, localizado na subárea B2, a imersão de sedimentos  
5492 silto-argilosos e mistos verifica-se principalmente no sector inferior do estuário; nos  
5493 restantes portos, a imersão destes sedimentos faz-se no mar, a profundidades  
5494 geralmente entre 20 e 50 m e, por vezes, superiores. No caso das areias limpas, estas  
5495 são utilizadas na alimentação de praias ou repostas no trânsito sedimentar litoral.  
5496 Relativamente à reposição de areias no trânsito sedimentar litoral, que mais diretamente  
5497 pode afetar os fundos marinhos, é proposta tipicamente a profundidades da ordem de 5  
5498 m ZH (Portela 2011, 2018). Na Costa Nova em Aveiro (subárea A2) e na Caparica em  
5499 Lisboa (subárea B2), as áreas envolvidas são da ordem de 1-2 km<sup>2</sup>.

5500 No porto da Figueira da Foz foram realizadas três campanhas de monitorização de  
5501 comunidades bentónicas com uma periodicidade anual, no período compreendido entre  
5502 2014 e 2016 (Tuaty-Guerra *et al.*, 2015a; Lopes *et al.*, 2016b e 2016c; Oliveira *et al.*,  
5503 2018b). Da análise dos resultados registados na primeira campanha, verificou-se  
5504 inexistência de diferenças acentuadas na estrutura das comunidades de macrofauna  
5505 bentónica presentes na zona de deposição e na zona de controlo. A forte ação  
5506 hidrodinâmica a que estão sujeitos os habitats poderá contribuir para uma curta  
5507 permanência dos dragados na zona de deposição, limitando os presumíveis impactes  
5508 da deposição a um curto período de tempo. As características de adaptabilidade das  
5509 espécies presentes a meios muito hidrodinâmicos dificultam o reconhecimento dos  
5510 presumíveis impactes da intervenção, mas facilitam a rápida recolonização da zona  
5511 após a dispersão dos dragados (Tuaty-Guerra *et al.*, 2015a). Na segunda e terceira  
5512 campanhas verificou-se que a recuperação da zona de deposição não estava ainda  
5513 completa, embora os indicadores de diversidade e qualidade ecológica apontassem  
5514 para uma recuperação das comunidades (Oliveira *et al.*, 2018b).

5515 No porto de Aveiro, localizado na subárea A2, foram caracterizadas as comunidades  
5516 bentónicas em zonas sujeitas a operações de dragagem e de deposição de dragados  
5517 (Magalhães *et al.*, 2014; Martins *et al.*, 2014a; Tuaty-Guerra *et al.*, 2015b; Lopes *et al.*,  
5518 2016<sup>a</sup> e 2017; Oliveira *et al.*, 2018b). A partir de 2014, ano em que tiveram início as  
5519 dragagens de manutenção (fase de exploração), foram efetuadas as intervenções  
5520 descritas na Tabela D-58.

5521 Tabela D-58. Volumes e períodos das dragagens de manutenção realizadas na fase de exploração, assim  
5522 como os períodos em que foram amostrados sedimentos para monitorizar o impacto das atividades sobre  
5523 as comunidades bentónicas (retirado de Oliveira *et al.*, 2018b).

Período de dragagem e imersão de dragados		Volumes dragados (m3)	Local de dragagem	Volumes dragados (m3)	Data da amostragem das comunidades bentónicas
2014	setembro a dezembro	358934		358934	9-10/02/2015
2015	maio	137775		137775	
	novembro	37396		37396	
2016	outubro	541443	Barra e anteporto	100000	18 e 22/04/2016
			Canais e Bacias Portuárias	441443	29/11/2016
2017	julho e outubro	247440	Barra e anteporto	187368	19-20/06/2017
			Canais e Bacias Portuárias	60072	5-6/12/2017

5524 A análise temporal demonstrou uma melhoria notável de todos os indicadores, em 2017,  
5525 face aos anteriores anos amostrados (Oliveira *et al.*, 2018b). A magnitude dos impactes  
5526 nas comunidades de macrofauna bentónica, devido às dragagens e deposição dos  
5527 dragados, foi reduzida e as medidas previstas no Estudo de Impacto Ambiental e na  
5528 Declaração de Impacto Ambiental, e que foram adotadas, foram consideradas  
5529 adequadas, não havendo necessidade de implementar novas medidas de minimização  
5530 (Oliveira *et al.*, 2018b). No entanto, o estudo anteriormente referido, recomenda a  
5531 continuidade das monitorizações de futuras intervenções de longa duração e no âmbito  
5532 do cumprimento do Título de Utilização Privativa do Espaço Marítimo Nacional  
5533 (TUPEM).

5534 No estuário do Tejo, localizado na subárea B2, foram realizados estudos nos quais  
5535 foram reportados aumentos das concentrações de metais pesados em sedimentos  
5536 durante operações de dragagem com a duração de 5 meses. A ressuspensão dos  
5537 sedimentos e a turbidez desencadeada pelo processo de dragagem interferiu na  
5538 estrutura da comunidade fitobentónica através da deslocação das diatomáceas  
5539 bentónicas para a coluna de água, mantendo-se a diversidade de espécies, apesar das

5540 espécies sensíveis terem desaparecido (Cabrita, 2014). Num estudo anterior realizado  
5541 no mesmo local, também se verificou que o aumento da concentração de metais  
5542 pesados, assim como a turbidez causada pela ressuspensão sedimentar associada às  
5543 dragagens, influenciaram a estrutura da comunidade fitobentónica local, embora não se  
5544 tivesse registado redução de biomassa (Brogueira *et al.*, 2007). Assim, apesar da  
5545 riqueza de espécies ter sido mantida, os índices utilizados para avaliação dos impactes  
5546 ocasionados pelas dragagens não conseguiram pôr em evidência as alterações  
5547 ocorridas na comunidade, pelo que não se revelaram adequados à análise efetuada.

5548     ▪ Extração de inertes e manchas de empréstimo

5549 O recurso a manchas de empréstimo para alimentação de praias na plataforma  
5550 continental da subdivisão do Continente tem ainda pouca expressão e centra-se  
5551 principalmente no Algarve (área de avaliação C). A partir de 2010, o volume total  
5552 depositado foi de 9,3 Mm<sup>3</sup> no âmbito de 42 intervenções efetuadas até 2017, das quais  
5553 15 foram realizadas na costa do Algarve (Pinto *et al.*, 2018). Porém, o relatório do Grupo  
5554 de Trabalho do Litoral (Andrade *et al.*, 2014) preconizou a identificação de manchas de  
5555 empréstimo a profundidades entre 20 e 35 m em diversos trechos, nomeadamente,  
5556 Espinho-Torreira, Praia da Barra-Mira, Figueira da Foz-Leirosa e Costa da Caparica,  
5557 para a realização futura de operações de extração de areia de elevada magnitude. A  
5558 identificação e as dimensões das manchas de empréstimo potenciais são apresentadas  
5559 na Tabela D-59.

5560 Tabela D-59. Identificação e características das manchas de empréstimo potenciais (Andrade *et al.*, 2014).

Troço costeiro	Designação	Classificação textural	Área (km <sup>2</sup> )
Espinho-Torreira (subárea A2)	EG1	Areia Grosseira	4,8
	TG1	Areia Grosseira	65
	TM1	Areia Média	5,7
	TM2	Areia Média	
	TM3	Areia Média	
Praia da Barra – Mira (subárea A2)	MG1	Areia Grosseira	6,4
	MM1	Areia Média	45
	LG1	Areia Grosseira	5,6
Figueira da Foz-Leirosa (subárea A3)	LM1	Areia Média	5,5
	LGR1 (reserva)	Areia Grosseira	4,2
	LMR1 (reserva)	Areia Média	1,1
Costa da Caparica (subárea B2)	CG1	Areia Grosseira	0,3
	CM1	Areia Média	5,1
	CGR1 (reserva)	Areia Grosseira	4,2

5561 Atualmente, encontra-se em desenvolvimento o projeto ECOEXA, que tem como  
5562 objetivo caracterizar o impacto da extração de areias nos ecossistemas marinhos em

5563 zonas localizadas nas subáreas C1 e C2 e, simultaneamente, avaliar a respetiva taxa  
5564 de recuperação. Apesar de ainda não existirem resultados disponíveis, este projeto irá  
5565 fornecer informação útil para o próximo ciclo da DQEM.

#### 5566 **D.1.7.4 Determinação e avaliação do BEA**

5567 Para a análise do D6 foram utilizados os critérios D6C1, D6C2 e D6C3. A avaliação do  
5568 BEA foi feita por julgamento pericial com base no critério D6C3, uma vez que não foram  
5569 ainda estabelecidos valores-limiar a nível regional ou sub-regional. Os critérios D6C4 e  
5570 D6C5 não foram considerados devido à insuficiência da informação disponível e uma  
5571 vez que os valores-limiar destes critérios terão de ser estabelecidos através da  
5572 cooperação a nível da União assim como o método para avaliar o estado de cada tipo  
5573 de habitat com base nestes critérios.

5574 Nas subáreas A1 e B1 apenas é conhecida a percentagem da área impactada pela  
5575 pesca de arrasto de fundo nacional (com VMS), a qual representa aproximadamente 6%  
5576 das áreas totais. No entanto, desconhece-se o efeito desta atividade nas estruturas  
5577 biótica e abiótica dos habitats e nas funções. Assim, foi decidido não avaliar o BEA  
5578 nestas subáreas.

5579 Na Costa Nova em Aveiro (subárea A2), tal como na Costa da Caparica (subárea B2),  
5580 as zonas sujeitas a operações de dragagem têm entre 1 e 2 km<sup>2</sup> de superfície. No porto  
5581 de Aveiro (subárea A2) verificou-se uma redução da magnitude dos impactes nas  
5582 comunidades de macrofauna bentónica provocados pelas dragagens e deposição dos  
5583 dragados, com uma melhoria notável de todos os indicadores analisados, em 2017, face  
5584 aos anteriores anos amostrados (Oliveira *et al.*, 2018b). No entanto, verificou-se um  
5585 rápido crescimento de espécies de macroalgas oportunistas devido à contaminação da  
5586 água do estuário do Mondego, a qual poderá atingir até 7 km a norte e a sul da foz do  
5587 rio (Gaspar *et al.*, 2017). Embora não existam novos dados sobre o impacte da pesca  
5588 com ganchorra nas comunidades bentónicas destas duas subáreas, salienta-se que  
5589 esta atividade é exercida apenas entre 5 e 35 m de profundidade, na subárea A2, e  
5590 entre 3 e 25 m, na subárea B2, e que, em 2012, foi atribuído o BEA às zonas onde é  
5591 exercido este tipo de pesca (MAMAOT, 2012a). Finalmente, a percentagem da área  
5592 impactada pela pesca de arrasto de fundo nacional com VMS é aproximadamente 6%,  
5593 na subárea A2, e 2,4%, na subárea B2. Assim, a superfície afetada pelas atividades  
5594 antropogénicas aparenta ser proporcionalmente pouco representativa em relação à  
5595 superfície total das subáreas (<10%), mas em face da escassez de informação sobre  
5596 os efeitos nos habitats e comunidades associadas, considerou-se não ser possível  
5597 avaliar o BEA nas subáreas A2 e B2.

5598 Na subárea A3, a superfície impactada pela pesca de arrasto de fundo nacional com  
5599 VMS representa aproximadamente 6% da área total da mesma. Nesta mesma subárea,  
5600 foi registada uma elevada diversidade de *taxa* na zona do recife artificial da Nazaré  
5601 (Almeida *et al.*, 2016a e 2016b) e, tal como em A2, foi registado um rápido crescimento

5602 de espécies de macroalgas oportunistas devido à contaminação da água do estuário do  
5603 Mondego, podendo atingir até 7 km a norte e a sul da foz do rio (Gaspar *et al.*, 2017).  
5604 Apesar da aparente baixa proporção da área impactada foi considerado que a escassez  
5605 de informação de caráter biótico e abiótico não permite avaliar o BEA.

5606 Nas subáreas B4, B5, C1, C2 e C3 a área impactada pela pesca de arrasto de fundo  
5607 nacional com VMS representa aproximadamente 2%, das subáreas B4 e B5, 12%, das  
5608 subáreas C1 e C2, e 20%, da subárea C3. No entanto, não há informação sobre os  
5609 efeitos nas estruturas biótica e abiótica dos habitats, assim como nas suas funções  
5610 relativamente ao período de avaliação. Nas subáreas C1 e C2 foram registadas perdas  
5611 de habitat de pradarias marinhas, entre os anos 2007 e 2009 (Cunha *et al.*, 2013a). Por  
5612 outro lado, os habitats naturais de interesse comunitário do golfo ibero-marroquino,  
5613 localizados nas subáreas B5, C1, C2 e C3, têm sido alvo de estudos para avaliar a sua  
5614 biodiversidade. Nestes habitats, não se têm identificado impactes de origem  
5615 antropogénica, provavelmente por estarem localizados em zonas de grande  
5616 profundidade e difícil acesso. Considerando o caráter pontual e a insuficiência da  
5617 informação disponível, considerou-se não ser possível avaliar o BEA das subáreas B4,  
5618 B5, C1, C2 e C3.

5619 Na subárea B3, a superfície impactada pela pesca de arrasto de fundo nacional com  
5620 VMS representa apenas cerca de 2% da sua área total. Nesta subárea foram  
5621 identificadas alterações no leito marinho em zonas de pesqueiro, localizadas entre 200  
5622 e 500 m de profundidade, ao largo de Sines e na cabeça do Canhão de Setúbal. A  
5623 riqueza específica, o índice diversidade de Shannon-Wiener e o índice de rarefação de  
5624 Hurlbert das comunidades mega-epibentónicas mostraram correlações negativas  
5625 significativas com a pressão por pesca de arrasto. Pelo contrário, os índices de  
5626 diversidade determinados para a macrofauna não exprimiram qualquer relação  
5627 estatisticamente significativa com a pressão por pesca (Ramalho *et al.*, 2017). Tal como  
5628 acontece nas subáreas A2 e B2, relativamente à pesca de bivalves com ganchorra,  
5629 embora não existam dados sobre o impacte que esta tem no ecossistema, salienta-se  
5630 que a área em que esta atividade é exercida se confina ao estrato batimétrico 3 - 25  
5631 metros. Face ao caráter pontual da informação disponível considerou-se não ser  
5632 possível avaliar o BEA na subárea B3.

5633 A avaliação do BEA de cada subárea, sempre que possível, é acompanhado de um grau  
5634 de confiança com três escalões – baixo, médio e elevado - tal como na avaliação de  
5635 2012, o qual reflete as limitações encontradas ao nível da informação disponível e da  
5636 análise realizada.

5637 Avaliação do BEA do D6 (com base nos critérios D6C1, D6C2 e D6C3) e respetivo grau  
5638 de confiança por área de avaliação são apresentados na Tabela D-60. Na Tabela D-61  
5639 são apresentados os resultados para o Banco Gorringe e áreas marinhas protegidas.

5640  
5641  
5642

Tabela D-60. Avaliação do BEA do D6 (com base nos critérios D6C1, D6C2 e D6C3), e respetivo grau de confiança, por área de avaliação.

Áreas de avaliação		BEA	Grau de Confiança
A	A1	Não avaliado	-
	A2	Não avaliado	-
	A3	Não avaliado	-
B	B1	Não avaliado	-
	B2	Não avaliado	-
	B3	Não avaliado	-
	B4	Não avaliado	-
	B5	Não avaliado	-
C	C1	Não avaliado	-
	C2	Não avaliado	-
	C3	Não avaliado	-

5643

5644  
5645

Tabela D-61. Avaliação do BEA do Banco Gorringe e das cinco Áreas Marinhas Protegidas, com base nos critérios D6C1, D6C2 e D6C3.

Área de avaliação	BEA	Grau de Confiança
Banco Gorringe	Não avaliado	-
Parque Natural do Litoral Norte	Atingido	Baixo
Reserva Natural das Berlengas	Atingido	Baixo
Parque Natural da Arrábida	Atingido	Médio
Reserva Natural das Lagoas de Santo André e Sancha	Atingido	Baixo
Parque Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina	Atingido	Médio

5646 Nas AMP Parque Natural do Litoral Norte, Reserva Natural das Berlengas e Reserva  
5647 Natural das Lagoas de Santo André e Sancha, apesar de não existir nova informação  
5648 para a reavaliação do estado ambiental, foi decidido atribuir a classificação de BEA  
5649 atingido - uma vez que são áreas sujeitas a medidas de conservação - mas com um  
5650 grau de confiança baixo, devido à inexistência de novos dados.

5651 No Banco Gorringe, apesar de terem sido identificados impactes nos habitats de recife  
5652 rochoso (extração seletiva de espécies acessórias e capturas, assim como lixo marinho)  
5653 (Correia, 2013), não foi possível determinar o Bom Estado Ambiental devido à escassez  
5654 de informação relativamente à área de cobertura do habitat e ao seu padrão de  
5655 distribuição.

5656 O Parque Marinho Professor Luiz Saldanha e a área marinha do Parque Natural do  
5657 Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina têm sido alvo de alguns estudos direcionados  
5658 para a avaliação da biodiversidade nas duas últimas décadas e não se têm identificado  
5659 impactes de origem antropogénica nestas áreas. Portanto, considera-se o BEA atingido,

5660 com um grau de confiança médio, pois embora persistam lacunas de conhecimento, não  
5661 se afigura plausível a existência de atividade humana causadora de efeitos adversos  
5662 em habitats protegidos.

#### 5663 D.1.7.5 Metas e Indicadores

5664 A utilização dos novos critérios de avaliação do D6, resultantes da publicação da  
5665 Decisão 2017/848 da Comissão, traduziu-se numa avaliação do estado deste descritor,  
5666 para a maioria das áreas, indeterminado. Assim, até à definição dos limiares, a nível da  
5667 União Europeia, considera-se que as metas devem ser centradas na preservação de  
5668 áreas de particular relevância face às pressões antropogénicas e na diminuição das  
5669 pressões atualmente existentes na subdivisão (Tabela D-62).

5670 Tabela D-62. Metas ambientais e indicadores para o D6.

N.º meta	ABIPT-T1-D6Cont
Meta	Diminuir a pressão exercida pelas artes de pesca de fundo sobre os ecossistemas marinhos vulneráveis, até 2024.
Indicador de execução	% de redução do esforço de pesca pelas artes de pesca de fundo sobre ecossistemas marinhos vulneráveis
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Continente e PCE
Nova Meta	Sim
Observações	Para o efeito pretende-se prosseguir com as ações necessárias junto da União Europeia (ao abrigo do n.º 5 do artigo 13.º da DQEM) e da NEAFC (North East Atlantic Fisheries Commission).
N.º meta	ABIPT-T2-D6Cont
Meta	Criar e implementar, até 2021, uma rede de áreas marinhas protegidas costeiras e oceânicas
Indicador de execução	N.º de planos de gestão elaborados para as AMP
Tipo	Operacional
Área de avaliação	Continente e PCE
Nova Meta	Sim
Observações	O objetivo é garantir a sustentabilidade dos recursos do mar português e cumprir compromissos assumidos na OSPAR, através da elaboração e implementação dos

	planos de gestão para a sustentabilidade das atividades humanas nas AMP oceânicas e costeiras, no que respeita às pescas e exploração de recursos geológicos.
--	---

#### 5671 D.1.7.6 Referências

- 5672 Almeida M, Raposo AC, Tuaty-Guerra M, Gaudêncio MJ (2016a) Caracterização da  
5673 comunidade incrustante do recife artificial da Nazaré após 5 anos de implantação.  
5674 Relatório para a elaboração de estudos de caracterização do estado de  
5675 colonização e impacto socioeconómico do recife artificial da Nazaré. IPMA, 22p.
- 5676 Almeida M, Raposo AC, Guerra MT, Gaudêncio M, Maranhão P, Rodrigues NV, Leandro  
5677 S (2016b). Macrobenthic assemblages in an artificial reef in central-west Portugal:  
5678 Preliminary results. Front. Mar. Sci. Conference Abstract: XIX Iberian Symposium  
5679 on Marine Biology Studies. doi: 10.3389/conf.FMARS.2016.05.00138
- 5680 Amoroso RO, Pitcher CR, Rijnsdorp AD, McConnaughey RA, Parma AM, Suuronen P,  
5681 Eigaard OR, Bastardie F, Hintzen NT, Althaus F, Baird SJ, Black J, Buhl-  
5682 Mortensen L, Campbell AB, Catarino R, Collie J, Cowan JH, Durholtz D, Engstrom  
5683 N, Fairweather TP, Fock HO, Ford R, Gálvez PA, Gerritsen H, Góngora ME,  
5684 González JA, Hiddink JG, Hughes KM, Intelmann SS, Jenkins C, Jonsson P,  
5685 Kainge P, Kangas M, Kathena JN, Kavadas S, Leslie RW, Lewis SG, Lundy M,  
5686 Makin D, Martin J, Mazor T, Gonzalez-Mirelis G, Newman SJ, Papadopoulou N,  
5687 Posen PE, Rochester W, Russo T, Sala A, Semmens JM, Silva C, Tsolos A,  
5688 Vanellander B, Wakefield CB, Wood BA, Hilborn R, Kaiser MJ, Jennings S (2018)  
5689 Bottom trawl fishing footprints on the world's continental shelves. Proceedings of  
5690 the National Academy of Sciences, 115 (43); E10275-E10282.
- 5691 Alves F (2013) Traits of benthic assemblages subjected to different trawling pressure.  
5692 Tese de Mestrado em Biologia Marinha, Universidade de Aveiro, 43 p + Annexes  
5693 Andrade C, Rodrigues Bizarro A, Pinto CA, Taborda R, Couto A, Portela LI, Pina  
5694 C, Ramos L, Rodrigues A, Terrinha P, Brito P, Caldeirinha V, Santos Ferreira A  
5695 (2015) Grupo de Trabalho dos Sedimentos - Relatório Final. Disponível em:  
5696 [https://www.researchgate.net/publication/317580063\\_Grupo\\_de\\_Trabalho\\_dos\\_](https://www.researchgate.net/publication/317580063_Grupo_de_Trabalho_dos_Sedimentos_-_Relatorio_Final_Sediment_Working_Group_-_Final_Report)  
5697 [Sedimentos\\_-\\_Relatorio\\_Final\\_Sediment\\_Working\\_Group\\_-\\_Final\\_Report](https://www.researchgate.net/publication/317580063_Grupo_de_Trabalho_dos_Sedimentos_-_Relatorio_Final_Sediment_Working_Group_-_Final_Report).
- 5698 Assis J, Berecibar E, Claro B, Alberto F, Reed D, Raimondi P, Serrão EA (2017) Major  
5699 shifts at the range edge of marine forests: the combined effects of climate changes  
5700 and limited dispersal. Scientific Reports, 7, 44348.
- 5701 Bettencourt A, Bricker SB, Ferreira JG, Franco A, Marques JC, Melo JJ, Nobre A, Ramos  
5702 L, Reis CS, Salas F, Silva MC, Simas T, Wolff W (2004) Typology and Reference  
5703 Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters. Final report of project  
5704 TICOR - development of guidelines for the application of the European Union  
5705 Water Framework Directive. IMAR/INAG, Lisboa. ISBN 972-9412-67-7, 100 p.

- 5706 Boavida J, Paulo D, Aurelle D, Arnaud-Haond S, Marschal C, Reed J, Gonçalves JMS,  
5707 Serrão EA (2016) A well-kept treasure at depth: Precious red coral rediscovered in  
5708 Atlantic deep coral gardens (SW Portugal) after 300 years. *PloS one*, 11(1),  
5709 e0147228.
- 5710 Borja A, Franco J, Pérez V (2000) A marine biotic index to establish the ecological quality  
5711 of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments.  
5712 *Marine pollution bulletin*, 40(12), 1100-1114.
- 5713 Brogueira MJ, Oliveira MR, Cabeçadas G (2007) Phytoplankton community structure  
5714 defined by key environmental variables in Tagus estuary, Portugal. *Mar. Environ.*  
5715 *Res.* 64, 616- 628.
- 5716 Bueno-Pardo J, Ramalho SP, García-Alegre A, Morgado M, Vieira RP, Cunha MR,  
5717 Queiroga H (2017) Deep-sea crustacean trawling fisheries in Portugal:  
5718 quantification of effort and assessment of landings per unit effort using a Vessel  
5719 Monitoring System (VMS). *Scientific Reports* 7, 40795.
- 5720 Cabrita MT (2014) Phytoplankton community indicators of changes associated with  
5721 dredging in the Targus estuary (Portugal). *Environmental Pollution*, v. 191, 17-24.
- 5722 Campos A, Lopes P, Fonseca P, Araújo G, Figueiredo I (2017) Fishing patterns for a  
5723 Portuguese longliner fishing at the Gorringe seamount – a first analysis based on  
5724 AIS data and onboard observations. *IMAM Conference 2017*. Guedes Soares &  
5725 Santos (Eds), Taylor & Francis Group, London.
- 5726 Campos A, Lopes P, Fonseca P, Figueiredo I, Henriques V, Gouveia N, Delgado J,  
5727 Gouveia L, Amorim A, Araújo G, Drago T, dos Santos A. (2019) Portuguese  
5728 fisheries in seamounts of Madeira-Tore (NE Atlantic). *Marine Policy*, 99, 50-57.
- 5729 Carvalho AN, Pereira F, Bosnic I, Taborda R, Drago T, Gaspar MB (2018) Sedimentary  
5730 dynamics and benthic macrofauna distribution: Insights from the shoreface in  
5731 southern Portugal. *Journal of Sea Research*, 137, 9-25.
- 5732 Correia M (2013) Avaliação da importância, potencial e constrangimentos da  
5733 designação do Banco Gorringe como Sítio de Interesse Comunitário. Dissertação  
5734 de Mestrado em Ecologia. Universidade de Lisboa Faculdade de Ciências,  
5735 Departamento de Biologia Animal.
- 5736 Cunha AH, Assis JF, Serrão EA (2013a) Seagrasses in Portugal: a most endangered  
5737 marine habitat. *Aquatic Botany*, 104, 193-203.
- 5738 Cunha MR, Rodrigues CF, Génio L, Hilário A, Ravara A Pfannkuche O (2013b)  
5739 Macrofaunal assemblages from mud volcanoes in the Gulf of Cadiz: abundance,  
5740 biodiversity and diversity partitioning across spatial scales. *Biogeosciences* 10,  
5741 2553–2568.

- 5742 DECISÃO DA COMISSÃO de 1 de Setembro de 2010 relativa aos critérios e às normas  
5743 metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas  
5744 [notificada com o número C(2010) 5956] (Texto relevante para efeitos do EEE)  
5745 (2010/477/UE). Jornal Oficial da União Europeia L 232/14, de 2 de setembro de  
5746 2010.
- 5747 DECISÃO (UE) 2017/848 DA COMISSÃO de 17 de maio de 2017 que estabelece os  
5748 critérios e as normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das  
5749 águas marinhas, bem como especificações e métodos normalizados para a sua  
5750 monitorização e avaliação, e que revoga a Decisão 2010/477/UE (Texto relevante  
5751 para efeitos do EEE). Jornal Oficial da União Europeia, L 125/43, 18 de maio de  
5752 2017.
- 5753 dos Santos A, Menezes G, Biscoito M, Giacomello E, Campos A, Teixeira A, Delgado J,  
5754 Carreiro Silva M, Tuaty Guerra M, Silva M, Caldeira R, Morato T, Cartaxana A,  
5755 Silva AD, Peliz A, Moreno A, Dâmaso C, Bartilotti C, Sousa-Pinto I, Figueiredo I,  
5756 Afonso P, Moura T (2017) BIOMETORE - Biodiversity in seamounts: the Madeira-  
5757 Tore and Great Meteor (PT02\_Aviso2\_001). Final Report, 306 p.  
5758 (<http://www.biometore.pt/divulgacao/comunicacoes-cientificas>).
- 5759 Eigaard OR, Bastardie F, Hintzen NT, Buhl-Mortensen L, Buhl-Mortensen P, Catarino R,  
5760 Dinesen GE, Egekvist J, Fock HO, Geitner K, Gerritsen HD, González MM,  
5761 Jonsson P, Kavadas S, Laffargue P, Lundy M, Gonzalez-Mirelis G, Nielsen JR,  
5762 Papadopoulou N, Posen PE, Pulcinella J, Russo T, Sala A, Silva C, Smith CJ,  
5763 Vanellander B, Rijnsdorp AD (2017) The footprint of bottom trawling in European  
5764 waters: distribution, intensity, and seabed integrity. *Ices Journal of Marine Science*,  
5765 74 (3), 847–865.
- 5766 Encarnação J, Calado G (2018) Effects of recreational diving on early colonization  
5767 stages of an artificial reef in North-East Atlantic. *Journal of Coastal Conservation*,  
5768 1-8.
- 5769 Esquete P; Cunha MR (2017) The Apseudomorpha (Crustacea: Tanaidacea) of the Gulf  
5770 of Cadiz and Horseshoe Continental Rise (NE Atlantic): A taxonomic review with  
5771 new records, species, and ecological data. *Zootaxa* 4276(1), 61-95.
- 5772 Esquete P, Cunha MR (2018) Additions to the Tanaidomorpha (Crustacea: Tanaidacea)  
5773 from mud volcanoes and coral mounds of the Gulf of Cadiz and Horseshoe  
5774 Continental Rise. *Zootaxa* 4377(4), 517–541.
- 5775 Evans D (2016) Revising the marine section of the EUNIS Habitat classification —  
5776 Report of a workshop held at the European Topic Centre on Biological Diversity,  
5777 12 & 13 May 2016. ETC/BD Working Paper No A/2016.
- 5778 Fonseca P, Abrantes F, Aguilar R, Campos A, Cunha MR, Ferreira D, Fonseca TP,  
5779 Henriques V, Machado M, Mechos A, Pérez S, Relvas P, Rodrigues CF, Salgueiro

- 5780 E, Vieira RP, Weetman A, Castro M (2014) A deep-water crinoid *Leptometra celtica*  
5781 bed off the Portuguese south coast. *Marine Biodiversity* 44, 223-228.
- 5782 Gaspar R, Marques L, Pinto L, Baeta A, Pereira L, Martins I, Marques JC, Neto JM (2017)  
5783 Origin here, impact there—The need of integrated management for river basins  
5784 and coastal areas. *Ecological indicators*, 72, 794-802.
- 5785 Gaudêncio MJ, Tuaty-Guerra M, Pereira AM (2015) Granulometria, matéria orgânica,  
5786 macrofauna sedimentar e incrustante. In: *Caracterização do estado de*  
5787 *colonização e impacto socioeconómico do recife artificial da Nazaré após 5 anos*  
5788 *de implantação. Relatório IPMA, 44p.*
- 5789 Génio L, Warén A, Matos FL, Cunha MR (2013) The snails' tale at deep-sea habitats in  
5790 the Gulf of Cadiz (NE Atlantic). *Biogeosciences* 10, 5159-5170.
- 5791 Gomes I, Pérez-Jorge S, Peteiro L, Andrade J, Bueno-Pardo J, Quintino V, Rodrigues  
5792 AM, Azevedo M, Vanreusel A, Queiroga H, Deneudt K (2018) Marine biological  
5793 value along the Portuguese continental shelf; insights into current conservation  
5794 and management tools. *Ecological Indicators*, 93, 533-546.
- 5795 HELCOM (2017) The integrated assessment of biodiversity – supplementary report to  
5796 the first version of “The State of the Baltic Sea” report 2017. Disponível em:  
5797 [http://stateofthebalticsea.helcom.fi/about-helcom-and-the-](http://stateofthebalticsea.helcom.fi/about-helcom-and-the-assessment/downloads-anddata/)  
5798 [assessment/downloads-anddata/](http://stateofthebalticsea.helcom.fi/about-helcom-and-the-assessment/downloads-anddata/)
- 5799 Henriques V, Tuaty Guerra M, Mendes B, Gaudêncio MJ, Fonseca P (2015) Benthic  
5800 habitat mapping in a Portuguese Marine Protected Area using EUNIS: na  
5801 integrated approach. *Journal of Sea Research* 100, 77-90.
- 5802 Henriques V, Tuaty Guerra M, Gaudêncio MJ (2016) HABITMAP – “Classificação e  
5803 mapeamento de habitats marinhos em áreas de pesca da costa alentejana”.  
5804 Relatório de projeto IPMA, 123 p.
- 5805 ICES (2018) Report of the ICES/NAFO Joint Working Group on Deep-water Ecology  
5806 (WGDEC), 5–9 March 2018, Dartmouth, Nova Scotia, Canada. ICES CM  
5807 2018/ACOM:26. 126 p.
- 5808 IPMA (2018). Relatório do segundo ciclo de avaliação do bom estado ambiental das  
5809 águas marinhas nas subdivisões do Continente e da Plataforma Continental  
5810 Estendida: Descritor 6 - Integridade dos fundos marinhos. Outubro de 2018, 36 p.
- 5811 Lopes S, Martinho J, Vingada J, Ferreira BP, Alves F, Pereira A, Roxo A (2016a)  
5812 Monitorização ambiental das dragagens de manutenção do Porto de Aveiro.  
5813 Monitorização das comunidades bentónicas. Relatório 6 MONITAR, LDA., 42 p.
- 5814 Lopes S, Martinho J, Vingada J, Ferreira BP, Alves F, Pereira A, Roxo A (2016b)  
5815 Monitorização ambiental das dragagens de manutenção do Porto da Figueira da  
5816 Foz. Monitorização da comunidade bentónicas. Relatório 5 MONITAR, LDA., 37  
5817 p.

- 5818 Lopes S, Martinho J, Vingada J, Ferreira BP, Pereira A (2016c) Monitorização ambiental  
5819 das dragagens de manutenção do Porto da Figueira da Foz. Monitorização das  
5820 comunidades bentónicas. Relatório 3 MONITAR, LDA., 40 p.
- 5821 Lopes S, Martinho J, Vingada J, Ferreira BP, Alves F, Pereira A (2017) Monitorização  
5822 ambiental das dragagens de manutenção do Porto de Aveiro. Monitorização das  
5823 comunidades bentónicas. Relatório 4 MONITAR, LDA., 51 p.
- 5824 Magalhães L, Martins R, Pires A, Loureiro S, Soares A, Freitas R (2014) Monitorização  
5825 da empreitada de reconfiguração da barra do Porto de Aveiro. Relatório  
5826 Universidade de Aveiro, 55p.
- 5827 MAMAOT (2012a) Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro  
5828 Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do  
5829 Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 906 p.
- 5830 MAMAOT (2012b) Estratégia Marinha para a subdivisão da Plataforma Continental  
5831 Estendida. Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar,  
5832 do Ambiente e do Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 200 p.
- 5833 Martins R, Quintino V, Rodrigues AM (2013) Diversity and spatial distribution patterns of  
5834 the soft-bottom macrofauna communities on the Portuguese continental shelf.  
5835 *Journal of Sea Research*, 83, 173-186.
- 5836 Martins R, Pires A, Loureiro S, Soares AMVM, Freitas R (2014a) Monitorização da  
5837 macrofauna bentónica no âmbito da empreitada de intervenção na zona da barra  
5838 de Aveiro. Relatório Universidade de Aveiro, 48 p.
- 5839 Martins R, Sampaio L, Quintino V, Rodrigues AM (2014b) Diversity, distribution and  
5840 ecology of benthic molluscan communities on the Portuguese continental shelf.  
5841 *Journal of Sea Research*, 93, 75-89.
- 5842 Monteiro P, Bentes L, Oliveira F, Afonso C, Rangel M, Alonso C, Mentxaka I, Germán  
5843 Rodríguez J, Galparsoro I, Borja A, Chacón D, Sanz Alonso JL, Guerra MT,  
5844 Gaudêncio MJ, Mendes B, Henriques V, Bajjouk T, Bernard M, Hily C, Vasquez  
5845 M, Populus J, Gonçalves JMS (2013) Atlantic Area Eunis Habitats. Adding new  
5846 habitat types from European Atlantic coast to the EUNIS Habitat Classification.  
5847 Technical Report No.3/2013 - MeshAtlantic, CCMAR-Universidade do Algarve,  
5848 Faro, 72 p.
- 5849 Muñoz PD, Román E, González F (2000) Results of a deepwater experimental fishing in  
5850 the North Atlantic: an example of cooperative research with the fishing industry.  
5851 ICES CM 2000/W: 04.
- 5852 Oliveira T, Maia J, Rocha C, Avelas F, Lidónio E (2018a) Monitorização ambiental das  
5853 dragagens de manutenção do porto de Aveiro. Monitorização das comunidades  
5854 bentónicas. Relatório SMALLMATEK, LDA., 74 p.

- 5855 Oliveira T, Maia J, Rocha C, Avelas F, Lidónio E (2018b) Obras de melhoria das  
5856 condições de abrigo nos cais do sector comercial e manutenção do canal de  
5857 acesso ao Porto da Figueira da Foz. Monitorização das comunidades bentónicas.  
5858 Relatório SMALLMATEK, LDA., 61 p.
- 5859 Orlandi L, Bentivoglio F, Carlino P, Calizza E, Rossi D, Costantini ML, Rossi L (2014)  
5860  $\delta^{15}N$  variation in *Ulva lactuca* as a proxy for anthropogenic nitrogen inputs in  
5861 coastal áreas of Gulf of Gaeta (Mediterranean Sea). *Marine Pollution Bulletin* 84,  
5862 76-82.
- 5863 Peña V, Bárbara I, Bercibar E, Santos R (2009) Present distribution of maërl beds in  
5864 the Atlantic Iberian Peninsula. In *Museologia scientifica e Naturalistica*, volumen  
5865 speciale 6th Regional Symposium of the International Fossil Algae Association  
5866 (Vol. 46).
- 5867 Peña V, Bárbara I, Grall J, Maggs CA, Hall-Spencer JM (2014) The dive Pinto CA,  
5868 Silveira TM, Teixeira SB (2018) Alimentação artificial de praias na faixa costeira  
5869 de Portugal continental: enquadramento e retrospectiva das intervenções  
5870 realizadas (1950-2017). Relatório Técnico. Agência Portuguesa do Ambiente, 60p.
- 5871 Portela LI (2011) Dragagens nos portos comerciais de Portugal Continental: dados  
5872 preliminares. In: 7as Jornadas Portuguesas de Engenharia Costeira e Portuária,  
5873 Porto, 6 e 7 de Outubro de 2011, 9 p.
- 5874 Portela LI (2018) Avaliação das áreas de imersão de dragados em Portugal Continental.  
5875 Documento em versão provisória, LNEC, 5 p.
- 5876 Ramos, M., Morato, T., Buhl-Mortensen P., Buhl-Mortensen L., Pham, C., Sampaio I.,  
5877 Carreiro Silva. M. (2017) Biodiversity in seamounts: Preliminary data on deep-sea  
5878 habitats of the Atlantis and Irving Seamounts - Great Meteor Seamounts complex,  
5879 NE Atlantic. BIOMETORE Report. Annex WP2\_3\_8, 28 p. In: dos Santos *et al*  
5880 (2017) BIOMETORE- Biodiversity in seamounts: the Madeira-Tore and Great  
5881 Meteor (PT02\_Aviso2\_001). Final Report, 306 p.
- 5882 Ramalho SP (2017) Tolerance of deep-sea benthic ecosystems to trawling disturbance.  
5883 Tese de Doutoramento Erasmus Mundus Doctoral Programme in Marine  
5884 Ecosystem Health and Conservation (MARES), Universidade de Aveiro e  
5885 Universidade de Ghent, 207p + anexos.
- 5886 Ramalho SP, Lins L, Bueno-Pardo J, Cordova EA, Amisi JM, Lampadariou N, Vanreusel  
5887 A, Cunha MR (2017) Deep-sea mega-epibenthic assemblages from the SW  
5888 Portuguese margin (NE Atlantic) subjected to bottom trawling fisheries. *Frontiers*  
5889 *in Marine Science* 4, 350.
- 5890 Ramalho SP, Almeida M, Esquete P, Génio L, Ravara A, Rodrigues CF, Lampadariou  
5891 N, Vanreusel A, Cunha MR (2018) Bottom-trawling fisheries influence on standing  
5892 stocks, composition, diversity and trophic redundancy of macrofauna assemblages

- 5893 from the West Iberian Margin. Deep-Sea Research I. Ramos M, Morato T, Buhl-  
5894 Mortensen P, Buhl-Mortensen L, Pham C, Sampaio I, Carreiro
- 5895 Ravara A, Cunha MR (2016) Two new species of scale worms (Polychaeta:  
5896 Aphroditiformia) from deep-sea habitats in the Gulf of Cadiz (NE Atlantic). *Zootaxa*  
5897 4097(3), 442-450.
- 5898 Ravara A, Ramos D, Teixeira MA, Costa FO, Cunha MR (2017) Taxonomy, distribution  
5899 and ecology of the order Phyllodocida (Annelida, Polychaeta) in deep-sea habitats  
5900 around the Iberian margin. *Deep-Sea Research II* 137, 207-231.
- 5901 Rodrigues CF, Hilário A, Cunha MR (2013) Chemosymbiotic species from the Gulf of  
5902 Cadiz (NE Atlantic): distribution, life styles and nutritional patterns. *Biogeosciences*  
5903 10, 2569- 2581.
- 5904 Rice J, Arvanitidis C, Borja A, Frid C, Hiddink J, Krause J, Lorange P, Ragnarsson SÁ,  
5905 Sköld M, Trabucco B (2010) Marine Strategy Framework Directive. Task Group 6  
5906 Report. Seafloor integrity. April 2010. Joint Report. Prepared under the  
5907 Administrative rsity of seaweeds on maerl in the NE Atlantic. *Marine Biodiversity*,  
5908 44(4), 533-551.
- 5909 Arrangement between JRC and DG ENV (no 31210 – 2009/2010), the Memorandum of  
5910 Understanding between the European Commission and ICES managed by DG  
5911 MARE, and JRC's own Institutional funding. JRC Scientific and Technical Reports,  
5912 EUR 24334 N – 2010. Editor: H. Piha, 73 p.
- 5913 Santos, A., Menezes, G., Biscoito, M., Giacomello, E., Campos, A., Teixeira, A.,  
5914 Delgado, J., Silva, M.C., Guerra, M.T., Silva, M., Caldeira, R., Morato, T.,  
5915 Cartaxana, A., Silva, A.D., Peliz, A., Martins, A.M., Moreno, A., Dâmaso, C.,  
5916 Bartilotti, C., Sousa-Pinto, I., Figueiredo, I., Afonso, P., Moura, T. (2017).  
5917 BIOMETORE - Biodiversity in seamounts: the Madeira-Tore and Great Meteor.  
5918 Final report - Scientific component. 311 p + 6 anexos.
- 5919 Santos FD, Lopes AM, Moniz G, Ramos L, Taborda R (2014) Gestão da Zona Costeira.  
5920 O Desafio da Mudança. Relatório Técnico do Grupo de Trabalho do Litoral, 237 p.
- 5921 Teichberg M, Fox MT, Olsen YO, Valiela I, Martinetto P, Iribarne O, Muto EY, Petti MAV,  
5922 Corbisier TN, Soto-Jiménez M, Páez-Osuna F, Castro P, Freitas H, Zitelli A,  
5923 Cardinaletti M, Tagliapietra D (2010) Eutrophication and macroalgal blooms in  
5924 temperate and tropical coastal waters: nutrient enrichment experiments with *Ulva*  
5925 spp. *Global Change Biology* 16, 2624-2637.
- 5926 Thompson A, Sanders J, Tandstad M, Carocci F, Fuller J (2016) Vulnerable marine  
5927 ecosystems: Processes and practices in the high seas. *FAO Fisheries and*  
5928 *Aquaculture Technical Paper*, (595), I.Tuaty-Guerra M, Gaudêncio MJ, Pereira AM  
5929 (2015a) Monitorização ambiental das dragagens de manutenção do porto de  
5930 Aveiro. Porto da Figueira da Foz. Relatório de monitorização na zona costeira da

- 5931 Figueira da Foz. Monitorização das comunidades bentónicas. 12º Relatório  
5932 PROMAN, 27 p.
- 5933 Tuaty-Guerra M, Gaudêncio MJ, Pereira AM (2015b) Monitorização ambiental das  
5934 dragagens de manutenção do porto de Aveiro e do porto da Figueira da Foz. Porto  
5935 de Aveiro. Relatório de Monitorização na Zona Costeira de Aveiro. Monitorização  
5936 das Comunidades Bentónicas. 9º Relatório PROMAN, 35 p.
- 5937 Vieira RP, Raposo IP, Sobral P, Gonçalves JMS, Bell KLC, Cunha MR (2015) Lost  
5938 fishing gear and litter in the Gorringe Bank (NE Atlantic). Journal of Sea Research  
5939 100, 91-98.

## 5940 **D.1.8 Descritor 7: Condições hidrográficas**

5941 *A alteração permanente das condições hidrográficas não afeta negativamente*  
5942 *os ecossistemas marinhos.*

### 5943 **D.1.8.1 Introdução**

5944 As condições hidrográficas caracterizam-se pelos parâmetros físicos da água do mar  
5945 (temperatura, salinidade, profundidade, correntes, ondulação, turbulência e turbidez),  
5946 que desempenham um papel crucial na dinâmica dos ecossistemas marinhos. Apesar  
5947 de influenciados em larga escala pela maré, circulação oceânica geral e clima, podem  
5948 ser alterados pelas atividades humanas, especialmente nas regiões costeiras.

5949 No Relatório Inicial para a subdivisão do Continente (MAMAOT, 2012a) as condições  
5950 hidrográficas consideradas, para a definição do BEA, corresponderam a modificações  
5951 da batimetria do fundo marinho; alterações do regime das correntes ou da ondulação; e  
5952 alteração da salinidade e da temperatura. As principais pressões analisadas, por se  
5953 considerar poderem provocar alterações nas condições hidrográficas, foram obras  
5954 portuárias e de defesa (esporões, molhes e quebra-mares) portos e marinas,  
5955 infraestruturas de captação e dessalinização de água, centrais térmicas e outros  
5956 circuitos de refrigeração, comunicações e aquicultura. Esse relatório identificou 147  
5957 esporões, quebra-mares e molhes; 16 estruturas que incluem portos pesqueiros e de  
5958 recreio e marinas; 5 portos comerciais (Viana do Castelo, Leixões, Cascais, Setúbal e  
5959 Sines); 2 centrais de dessalinização (Matosinhos e Sines); 1 central térmica (Sines); 10  
5960 captações de água sendo 3 para circuitos de refrigeração; 1 refinaria (Matosinhos) e 1  
5961 aquicultura (Mira). A concentração de estruturas de origem antropogénica, que  
5962 correspondam a alterações permanentes, foi analisada nas três áreas de avaliação, A,  
5963 B e C:

5964 • Área A: área em que se verificou existir a maior concentração de estruturas  
5965 permanentes (83). Os esporões, concentrados maioritariamente na área entre Espinho  
5966 e Furadouro, entre Aveiro e Praia de Mira e entre Figueira da Foz e Leirosa. Estas  
5967 estruturas foram construídas para proteção do litoral contra a ação erosiva provocada  
5968 pela agitação marítima. Ainda, nesta área, foi verificada a existência de três  
5969 infraestruturas de captação de água com destaque para uma da refinaria, em  
5970 Matosinhos, e uma outra, de uma aquicultura (desenvolvida em terra) em Mira, sem  
5971 alteração significativa quer da temperatura, quer da salinidade.

5972 • Área B: pequena concentração de estruturas permanentes. Verificou-se a existência  
5973 de 40 infraestruturas do tipo molhe, quebra-mar e esporão, e de 5 infraestruturas de  
5974 captação de água, merecendo destaque as duas situadas em Sines para refrigeração  
5975 de unidades fabris.

5976 • Área C: Nesta área verificou-se existir uma baixa concentração de estruturas  
5977 permanentes. Referem-se a 24 infraestruturas do tipo molhe, quebra-mar e esporão, e

- 5978 duas estruturas de captação de água, sem qualquer expressão, quer quanto à  
5979 quantidade, quer quanto ao fim a que se destinam.
- 5980 Relativamente ao impacte destas estruturas nas condições hidrológicas, verificou-se  
5981 que:
- 5982 • Os molhes das zonas portuárias, quando transversais à linha de costa, podem criar  
5983 zonas de sombra das correntes e alterar o circuito normal do transporte de sedimentos,  
5984 influenciando as praias e a costa adjacente. Identificaram-se os molhes dos portos de  
5985 Aveiro, da Figueira da Foz e de Sines como objeto de maior atenção e monitorização  
5986 futura, pois face ao seu comprimento provocam alterações significativas no transporte  
5987 de sedimentos.
  - 5988 • Relativamente à captação de água para o circuito de refrigeração das centrais térmicas  
5989 e a sua libertação posterior, observou-se um aumento ligeiro de temperatura à saída,  
5990 numa zona muito restrita e localizada em águas profundas, sendo alvo de mistura muito  
5991 rápida e conseqüente normalização da temperatura da água. A licença ambiental em  
5992 vigor para o funcionamento da central define que, a 30 metros medidos a jusante da  
5993 descarga, o aumento de temperatura no meio não pode ultrapassar os 3°C. Nas áreas  
5994 mais próximas da costa podem verificar-se diferenças nos valores de salinidade  
5995 medidos no verão e no inverno, pela grande afluência de água doce proveniente dos  
5996 rios e correspondente diluição que se verifica nas épocas de maiores caudais. Não se  
5997 reportaram alterações significativas de temperatura ou salinidade e as diferenças  
5998 observadas não resultam de intervenção humana.
  - 5999 • Muitos dos portos são construídos em zonas de baías ou enseadas e outros na foz dos  
6000 rios, não provocando qualquer alteração. A superfície do substrato natural selada pelo  
6001 betão, na subdivisão do Continente, é inferior a 2 km<sup>2</sup>, mas as suas áreas de influência  
6002 são maiores. A área total circunscrita por estes portos é de 14,5 km<sup>2</sup>.
  - 6003 • Existem 6830 km de cabos submarinos colocados no leito marinho da subdivisão do  
6004 Continente, 3390 km sobre substrato móvel, sendo áreas preferenciais os fundos de  
6005 areia e lodo. Os cabos submarinos possuem um diâmetro inferior a 20 cm. Foram  
6006 avaliados como tendo um impacto muito reduzido na área costeira, por conduzirem a  
6007 uma restrição de solo negligenciável, não afetando negativamente as características  
6008 do meio nem os ecossistemas.
  - 6009 • No que respeita às instalações de aquacultura em mar aberto, dada a sua reduzida  
6010 dimensão e localização, considerou-se não provocarem alterações com significado das  
6011 condições hidrográficas.
- 6012 Concluiu-se assim, que cada obra ou intervenção, afeta de forma diferente as condições  
6013 hidrográficas envolventes e tem características próprias. Estas intervenções estão  
6014 restringidas à zona costeira e revelaram ter implicações de pequena escala nas zonas  
6015 onde estão implantadas ou eventualmente numa pequena área sob a sua influência. A  
6016 forma e o modo como se enquadram, em relação à linha de costa, e as condições do  
6017 local de implantação podem criar maior ou menor perturbação. No caso da subdivisão  
6018 do Continente, e por a costa ser extensa e em mar aberto (até às 200 mn), considerou-

6019 se que as pressões identificadas tinham uma interferência reduzida na qualidade do  
6020 meio marinho pois não ultrapassam as três milhas náuticas da linha de costa.

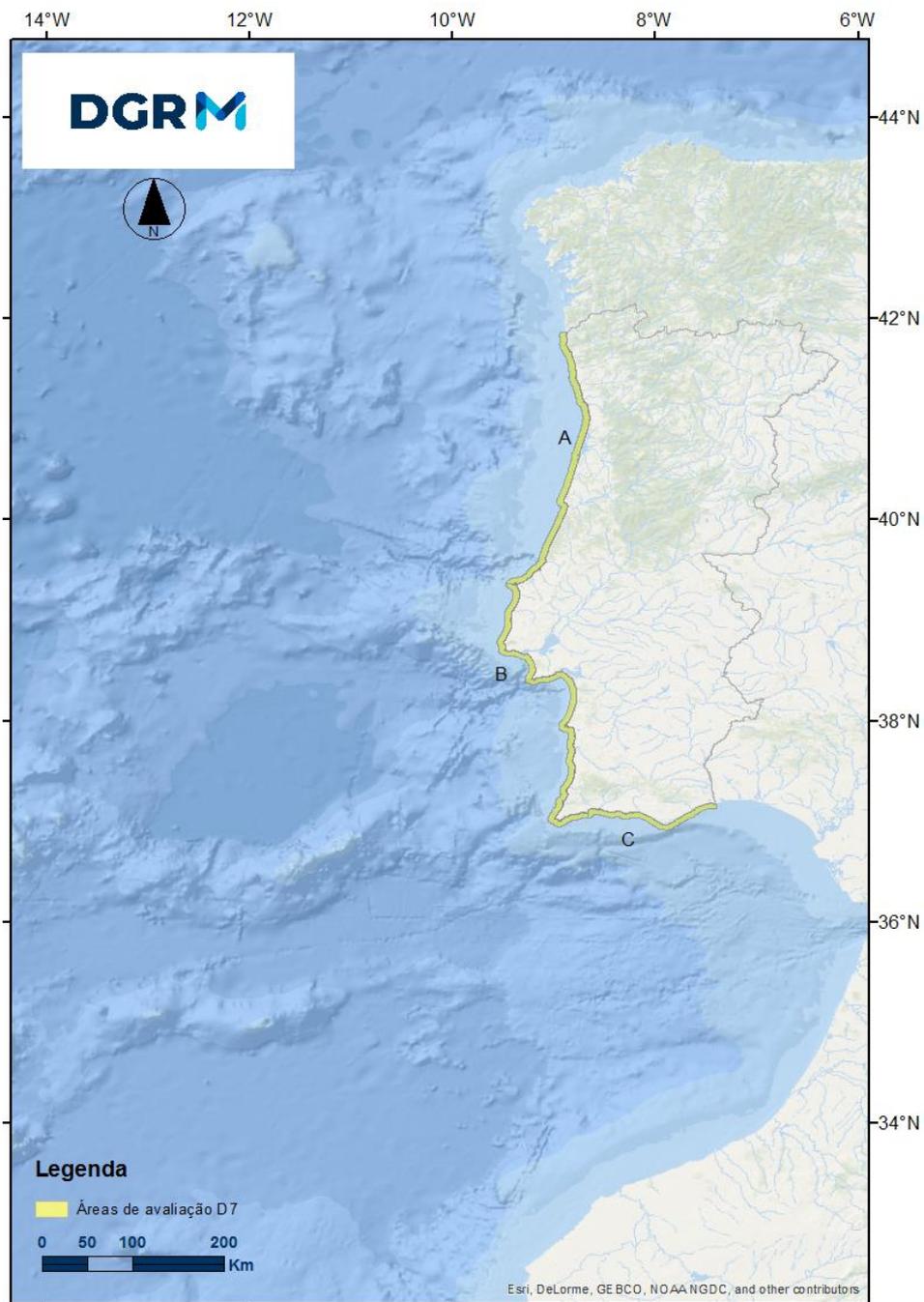
6021 Considerou-se, pois, que relativamente ao Descritor 7 (D7) o BEA foi atingido, com um  
6022 grau de confiança médio, para as três áreas de avaliação da subdivisão.

## 6023 **D.1.8.2 Metodologia e dados**

### 6024 **D.1.8.2.1 Áreas de Avaliação**

6025 A nova Decisão da Comissão estabelece que a escala de avaliação do D7 deve ser  
6026 coincidente com a utilizada na avaliação dos tipos de habitats bentónicos no âmbito dos  
6027 Descritores 1 e 6. Estes identificam os tipos de habitats que estão em risco de não  
6028 atingirem o bom estado ambiental e a alteração permanente das condições hidrográficas  
6029 é considerada uma contribuição significativa para este risco. O cruzamento de  
6030 informação das áreas de alterações hidrográficas no fundo do mar e na coluna de água,  
6031 com as áreas de habitats bentónicos em risco, permite determinar quais são afetadas  
6032 negativamente por alterações hidrográficas e a extensão de cada tipo de habitat sujeita  
6033 a esses efeitos.

6034 Na presente avaliação foram mantidas as áreas de avaliação do Relatório Inicial, pois  
6035 os critérios adotados para a sua definição coadunam-se com a avaliação agora a  
6036 efetuar, nos termos da Decisão (UE) 2017/848 e, também, porque se considera  
6037 relevante respeitar o princípio de harmonização entre relatórios para fins comparativos.  
6038 Estas áreas foram definidas de acordo com a topografia e tipo de fundo, profundidade  
6039 da coluna de água, intensidade do afloramento costeiro, e distribuição ao longo da costa  
6040 portuguesa, das estruturas passíveis de induzir alterações hidrográficas garantido ainda  
6041 a harmonização com as tipologias adotadas na DQA, sendo delimitadas externamente  
6042 pelas respetivas zonas de influência das estruturas, que não ultrapassam as três milhas  
6043 náuticas da linha de costa (Figura D-53).



6044  
6045  
6046

Figura D-53. Áreas de avaliação do D7<sup>32</sup> na subdivisão do Continente

<sup>32</sup> Os limites geográficos destas áreas podem ser consultados no Anexo D-I.

6047 **D.1.8.2.2 Critérios para avaliação do BEA**

6048 A Decisão (UE) 2017/848 da Comissão estabelece apenas critérios secundários para  
6049 avaliação do BEA do D7 (Tabela D-63).

6050 Tabela D-63. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D7 (adaptado  
6051 da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
	<b>D7C1 - Secundário</b>	
Alterações hidrográficas dos fundos marinhos e da coluna de água (incluindo zonas intermareais)	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	Não aplicável
	<b>Unidades de medida: km<sup>2</sup> por zona de avaliação</b>	
	<b>D7C2 - Secundário</b>	
Os tipos de habitats bentónicos ou outros tipos de habitats, tal como utilizados para os descritores 1 e 6	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.	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional.
	<b>Unidades de medida: km<sup>2</sup> ou % da extensão natural total do habitat na zona de avaliação</b>	

6052 **D.1.8.2.3 Dados e fontes de informação disponíveis**

6053 A informação recolhida para a avaliação do D7 neste ciclo, essencialmente produzida  
6054 pela Agência Portuguesa do Ambiente, I.P., ou procedente de colaborações desta  
6055 instituição com outros grupos de trabalho (e.g. Pinto, 2013; APA, 2014; Pinto, 2014;  
6056 Santos *et al.*, 2014; Andrade *et al.*, 2015; APA, 2017; Santos *et al.*, 2017), abrange  
6057 análises atuais de levantamentos de infraestruturas e seus impactes, evolução da linha  
6058 de costa, fluxos sedimentares, ocorrência de fenómenos naturais e sua variação e,  
6059 identificação de cenários de referência (metodologias descritas nos trabalhos supra  
6060 referenciados). Foram ponderadas novas pressões, tais como, a remobilização de  
6061 sedimentos e a extração de areias. Dos diversos estudos analisados que reportam  
6062 balanços sedimentares ao longo da zona costeira, a maioria refere que as lacunas de  
6063 informação relacionadas com dados de base (taxas de erosão, natureza, volume e  
6064 destino dos sedimentos dragados), metodologias de cálculo e informação intermitente,  
6065 condicionam a avaliação.

6066 **D.1.8.3 Resultados**

6067 A análise da evolução da linha de costa no tempo e no espaço, a diferentes escalas,  
6068 abrange um conjunto alargado de fatores interativos dos quais se destacam os  
6069 forçamentos oceanográfico e atmosférico (ondulação, marés, correntes costeiras, nível

6070 médio do mar, sobre-elevação meteorológica e regimes de precipitação e vento), os  
6071 contextos geológico e morfológico (caudal sólido, acreção/erosão costeira e deriva  
6072 litoral) e a intervenção antrópica (dragagens, extrações, alimentação de praias e  
6073 retenção em albufeiras de barragens) (Santos *et al.*, 2017).

6074 A linha de costa de Portugal continental tem uma extensão aproximada de 987 km, de  
6075 comprimento; cerca de 48% é constituída por arribas rochosas e 42% por litoral baixo e  
6076 arenoso e, do ponto de vista biogeofísico, apresenta uma grande diversidade litológica,  
6077 morfológica, biológica e paisagística. Uma descrição resumida da organização  
6078 geomorfológica da totalidade do litoral de Portugal continental pode ser encontrada em  
6079 Abecasis (1997), Andrade *et al.* (2002) e Ferreira e Matias (2013).

6080 Com base nas características geomorfológicas e dinâmica sedimentar, foi possível  
6081 identificar no litoral de Portugal continental oito células sedimentares (Ponte de Lira *et*  
6082 *al.*, 2014; Santos *et al.*, 2014; Santos *et al.*, 2017), cujas fronteiras correspondem a  
6083 descontinuidades na magnitude e direção do transporte sedimentar (Figura D-54). A  
6084 célula sedimentar corresponde a uma unidade autónoma, e é considerada como a  
6085 unidade do território que permite gerir de forma coerente o balanço sedimentar e a  
6086 dimensão de área impactada (km<sup>2</sup>). O domínio de cada uma destas células corresponde  
6087 à faixa onde as ondas são o principal mecanismo de transporte sedimentar. Em contexto  
6088 de praia, este domínio materializa-se pela faixa compreendida entre a profundidade de  
6089 fecho e o limite terrestre da praia. Assim, a área de avaliação A, compreendida entre a  
6090 foz do rio Minho e Peniche, encerra as células sedimentares 1a (Minho-Porto), 1b  
6091 (Porto-Figueira da Foz), 1c (Figueira da Foz –Nazaré) e 2 (Nazaré-Peniche); a área B,  
6092 compreendida entre Peniche e foz do Rio Arade, mas com os limites da célula 7 a  
6093 estenderem-se até Olhos de Água, encontra-se subdividida nas células sedimentares 3  
6094 (Peniche-cabo Raso), 4 (cabo Raso-cabo Espichel), 5 (cabo Espichel-Sines), 6 (Sines-  
6095 cabo de São Vicente) e 7 (cabo de São Vicente – Olhos de Água). Por último, a área C,  
6096 compreendida entre o Rio Arade/Olhos de Água e a Foz do rio Guadiana é ocupada  
6097 pela célula sedimentar 8.

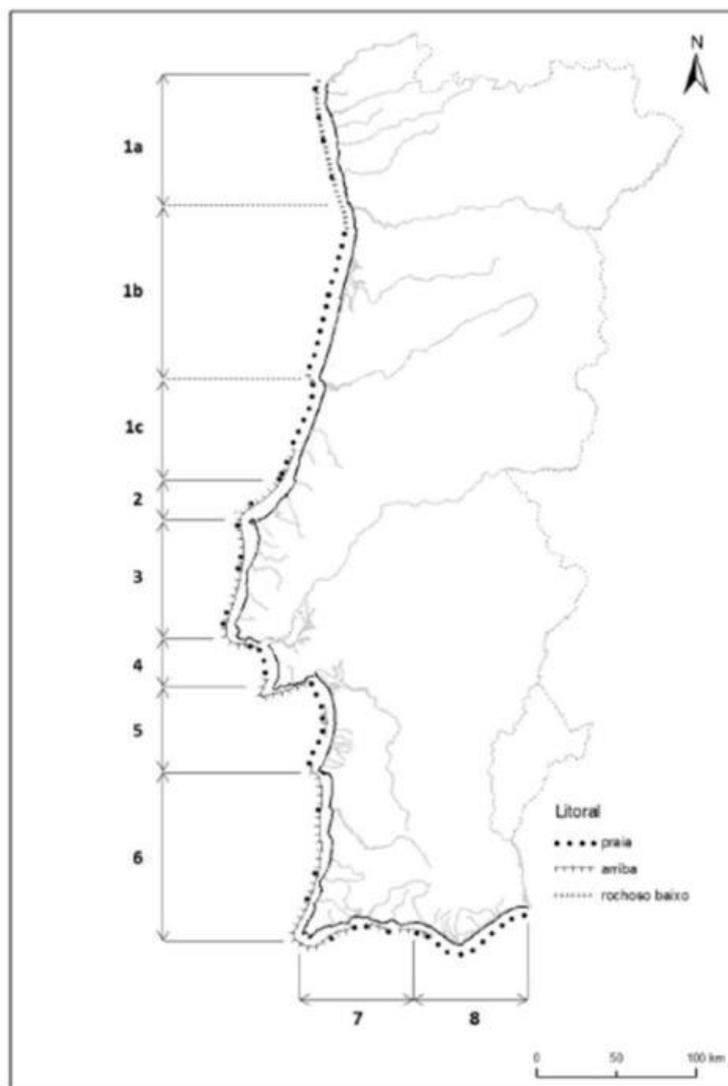
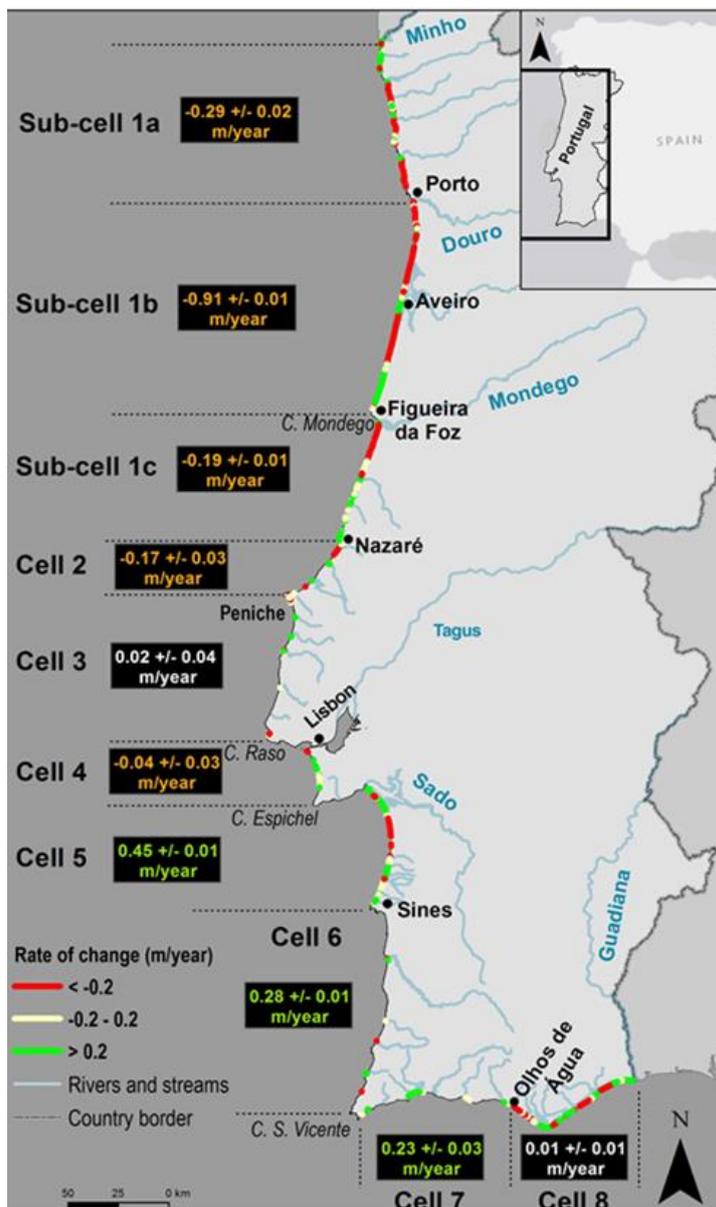


Figura D-54. Geomorfologia simplificada do litoral português e divisão em células sedimentares (retirado de Santos *et al.*, 2014).

6098  
6099  
6100

6101 O Plano de Ação de Proteção e Valorização do Litoral 2012-2015 (PAPVL, 2012) indica  
6102 que, cerca de 14% da linha de costa, está artificializada (esporões, obras aderentes,  
6103 paredões, infraestruturas portuárias), e 25% do território é afetado por erosão costeira  
6104 (cerca de 232 km com tendência erosiva ou erosão confirmada). Cerca de 180 km da  
6105 linha de costa do litoral baixo e arenoso, e baixo e rochoso, suportado por dunas, está  
6106 em situação crítica de erosão - sensivelmente 20% do total — com taxas de recuo de  
6107 magnitude variáveis. Até 2010, Portugal tinha perdido 12,2 km<sup>2</sup> de costa e existe o risco  
6108 potencial de perda de território em 67% da orla costeira nacional. (Santos *et al.*, 2014 e  
6109 2017). Nos últimos 60 anos, aproximadamente, verificou-se que as taxas médias de  
6110 recuo da linha de costa variaram entre os 0,5 m/ano e 9,0 m/ano e que ocorreram perto  
6111 de 1600 desmoronamentos nas arribas rochosas (Figura D-55).



6112  
6113  
6114  
6115  
6116  
6117  
6118

Figura D-55. 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<sup>-1</sup>. A verde, seções em acréscimo ( $R > +0.2$  m.ano<sup>-1</sup>). A amarelo, seções com uma variação entre  $-0.2 < R < +0.2$  m.ano<sup>-1</sup>. 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).

6119     ▪   Área de avaliação A - costa NW (células sedimentares 1a, 1b, 1c, 2, 3 e 4)

6120    Como medida de proteção e defesa dos núcleos urbanos em situação de maior risco  
6121    foram efetuadas, numa série de locais (e.g. Espinho, Esmoriz-Cortegaça, Furadouro,  
6122    Costa Nova, Vagueira, Cova Gala, Costa da Caparica), obras rígidas de engenharia  
6123    costeira pesada, tais como esporões e obras longitudinais aderentes, que conduziram  
6124    à crescente artificialização da linha de costa, além de alimentações artificiais de praias  
6125    (áreas a ser intervencionadas em diversos programas POLIS) (PAPVL 2012; APA  
6126    2015). Os segmentos costeiros do rio Minho - Nazaré e Costa da Caparica, adjacentes

6127 à costa, que abrangem as células sedimentares 1a, 1b, 1c, 2, 3 e 4, apresentam uma  
6128 história de grandes intervenções humanas que interferem com o sistema costeiro,  
6129 muitas das quais originaram e mantiveram um défice de sedimentos. A magnitude do  
6130 processo erosivo é mais acentuada nos troços Espinho – Torreira, praia da Barra – Mira,  
6131 Figueira da Foz – Leirosa e Costa da Caparica, com um recuo médio da linha de costa  
6132 compreendido entre os 200 e os 300 m nos últimos 60 anos (Tabela D-64).

6133 Tabela D-64. Evolução dos troços da linha de costa a intervencionar (\*APA, 2015; \*\*Silva *et al.*, 2013;  
6134 \*\*\*APA, 2014; \*\*\*\*Diogo *et al.*, 2014 *in* Andrade *et al.*, 2015).

Troços a intervencionar	Sub-troços	Recuo médio da linha costa (1958-2014)	Recuos máximos instantâneos observados (jan/fev 2014) ***
Espinho-Torreira	Cortegaça - Maceda	≈ 130m*	≈ 30m
	Maceda - Furadouro	≈ 200 - 250m*	≈ 50m
	Furadouro - Torrão do Lameiro	≈ 170m*	≈ 40m
Praia da Barra-Mira	Barra - Costa Nova	≈ 150m*	≈ 30m
	Costa Nova - Vagueira	≈ 250m*	≈ 30m
	Vagueira - Areão	≈ 200m*	≈ 20m
	Areão - Poço da Cruz	≈ 60m	≈ 30m
Figueira da Foz-Leirosa	Cova Gala - Lavos	≈ 70m	-
	Lavos - Leirosa	≈ 40m	-
Costa da Caparica	S.João da Caparica	> 200m **	20m ****
	Costa da Caparica	≈ 150m **	-

6135 Em Espinho, os dois grandes esporões curvos fazem uma pequena baía capaz de reter  
6136 sedimentos. Nos troços costeiros a sul das barras de Aveiro e da Figueira da Foz  
6137 (células sedimentares 1b e 1c) registam-se problemas de erosão relacionados com a  
6138 retenção sedimentar nessas estruturas portuárias. É o caso de vários portos comerciais  
6139 e de pesca da costa oeste de Portugal e, especialmente, dos portos de Aveiro e Figueira  
6140 da Foz. A resolução deste problema passa pela implementação da transposição  
6141 sedimentar nestas barras. O défice sedimentar extremamente elevado nas respetivas  
6142 células costeiras, associado a condições de agitação marítima extremamente  
6143 energéticas e elevada magnitude da deriva litoral (i.e. sedimentos transportados  
6144 longitudinalmente ao longo do litoral durante um dado intervalo de tempo) contribuem  
6145 para a tendência erosiva verificada. Os esporões do Areão e do Poço da Cruz a Sul da  
6146 Praia da Vagueira cumpriram, integralmente, os objetivos pretendidos, pois evitaram a  
6147 ligação permanente do mar ao canal de Mira na Ria de Aveiro, apesar de terem também  
6148 acentuado a erosão a sotamar. Na situação atual, o balanço sedimentar na célula 1  
6149 alterou-se de forma significativa. A atividade antrópica no litoral e bacias hidrográficas  
6150 potenciou uma redução no fornecimento sedimentar, a qual se associou uma tendência  
6151 de erosão acentuada em alguns segmentos desta célula, nomeadamente nos troços  
6152 Espinho - Furadouro, Costa Nova - Mira e Cova Gala – Leirosa (Santos *et al.*, 2017).

6153 Em resposta ao processo erosivo observado no litoral da Costa da Caparica, foi  
6154 construído um conjunto de estruturas costeiras (esporões e paredões) que fixaram a  
6155 linha de costa, sendo o lado sul de São João da Caparica a área mais problemática. O  
6156 grau de sucesso e longevidade das intervenções realizadas é difícil de prever, devido à  
6157 incerteza e imprevisibilidade da frequência de eventos extremos de agitação marítima.

6158     ▪ **Área de avaliação B - costa SW (células sedimentares 3, 4, 5, 6 e 7)**

6159 Os segmentos costeiros (células 3,4, 5, 6 e 7) de Troia-Sines e Sines-Cabo de S.  
6160 Vicente, sofreram menos intervenção e apresentam um comportamento de acreção  
6161 estável ou moderado. Os resultados mostram a erosão da praia como a tendência  
6162 dominante, com uma taxa de variação média de  $-0,24 \pm 0,01$  m.ano<sup>-1</sup>, para todos os  
6163 sistemas de praia-duna continentais portugueses (Ponte de Lira *et al.*, 2016). Embora a  
6164 erosão seja dominante, esta evolução é variável em sinal e magnitude em diferentes  
6165 células de sedimentos costeiros e também dentro de cada célula (Ponte Lira *et al.*,  
6166 2016).

6167     ▪ **Área de avaliação C - costa S (célula sedimentar 8)**

6168 No troço litoral, entre os Olhos de Água e a foz do Guadiana (célula sedimentar 8), a  
6169 construção de estruturas portuárias, esporões e enrocamentos no litoral de Quarteira e  
6170 Vilamoura, que se iniciou na década de 70 do séc. XX, teve uma elevada repercussão  
6171 no fornecimento sedimentar e desencadeou um importante processo erosivo a oriente  
6172 de Quarteira. Este processo erosivo foi-se propagando ao longo do tempo para leste e  
6173 foi afetando um troço litoral progressivamente mais extenso. Foi adotada a estratégia  
6174 de proteção, bem-sucedida, baseada numa gestão sedimentar sustentada com a  
6175 alimentação artificial de praias, abertura artificial de barras, para as deixar evoluir  
6176 naturalmente, e reconstrução dunar. Esta estratégia tem permitido diminuir o risco de  
6177 erosão costeira de todo o troço a oriente de Quarteira e manter um areal que suporta a  
6178 atividade turística (Santos *et al.*, 2014 e 2017).

6179 **D.1.8.4 Determinação e avaliação do BEA**

6180 De acordo com os novos critérios de avaliação do D7, para a situação atual e  
6181 representativa das duas últimas décadas, foram ponderados novos riscos de alterações  
6182 do leito marinho e habitats bentónicos, como a remobilização de sedimentos ou extração  
6183 de areias (Tabela D-65). A situação de referência (Tabela D-66) foi definida como a  
6184 situação anterior à existência de uma perturbação antrópica, significativa e negativa no  
6185 balanço sedimentar (construção de barragens, obras de engenharia na costa,  
6186 dragagens portuárias e construção de molhes para fixar a entrada das barras dos portos  
6187 e extração de areias), como a que existiria em meados do séc. XIX na generalidade da  
6188 costa (Santos *et al.*, 2017). Para a quantificação do balanço sedimentar é necessário

6189 inventariar e caracterizar os processos de fornecimento e distribuição sedimentar  
6190 naturais (caudal sólido, acreção/erosão costeira e deriva litoral) e de natureza antrópica  
6191 (dragagens, extrações, alimentação de praias e retenção em albufeiras de barragens).

6192 O balanço sedimentar na situação atual (Tabela D-65), entre o Rio Minho e Nazaré,  
6193 sofreu alterações significativas, com repercussões no aumento do risco costeiro da  
6194 ordem de  $10^6 \text{ m}^3 \text{ ano}^{-1}$  devido, essencialmente, à erosão litoral, dragagens/extrações e  
6195 estruturas costeiras [e.g. redução da contribuição fluvial do Douro (extrações e  
6196 barragens), retenção sedimentar associada ao porto de Aveiro e ao porto da Figueira  
6197 da Foz)]. Na área compreendida entre a Nazaré e Vila Real de Santo António, no geral,  
6198 não se registam alterações significativas no balanço sedimentar, tendo o processo uma  
6199 magnitude entre  $10^4 - 10^5 \text{ m}^3 \text{ ano}^{-1}$ . Em 2016, foi proposto um indicador que traduz a  
6200 tendência de recuo da linha de costa medida ou erosão comprovada (Ponte Lira *et al.*,  
6201 2016), expresso em extensão (km) de linha de costa em situação crítica de erosão  
6202 (Tabela D-67, Figura D-55). Uma avaliação dos últimos 50 anos apontou para um recuo  
6203 global (R) de  $\sim -0.24 \text{ m.ano}^{-1}$  e maioritariamente concentrado na costa NW (células 1, 2,  
6204 3, 4).

6205 Tabela D-65. Balanço sedimentar na situação atual (✓) - da ordem de 10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/ano; (✓✓) - da ordem de 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/ano; (✓✓✓) - da ordem de 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/ano; (-) - nulo ou não  
6206 significativo face à magnitude do transporte sedimentar na célula; (vermelho) - alteração com repercussões no aumento do risco costeiro; (laranja claro) alteração com  
6207 repercussões no aumento do risco costeiro; (cinzento) - sem alteração significativa no balanço sedimentar (retirado de Santos *et al.*, 2014).

Células sedimentares		Deriva litoral residual	Rio (caudal sólido)	Erosão litoral	Alimentação artificial	Duna	Canhão submarino	Dragagens e extração	Retenção			Deriva litoral residual	Diagnóstico	
N.º	Troço	Entrada							Lagoas costeiras	Estruturas costeiras	Sistema	Saída		
1	1a	Rio Minho - Rio Douro	-	✓	✓✓	-	-	-	✓✓	-	-	-	✓✓	Rios constituem principal fonte sedimentar Deriva litoral potencial superior à deriva real
	1b	Rio Douro - Cabo Mondego	✓✓	✓	✓✓✓	-	-	-	✓✓✓	-	✓✓✓	-	✓✓✓	Rio Douro constitui a principal fonte sedimentar Deriva litoral real igual à deriva potencial
	1c	Cabo Mondego - Nazaré	✓✓✓	-	✓✓✓	-	-	✓✓✓	✓✓	-	✓✓	-	-	Deriva litoral de norte constitui a principal fonte sedimentar Deriva real igual à deriva potencial Deriva litoral integralmente capturada pelo canhão da Nazaré
2		Nazaré - Peniche	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	Fontes sedimentares de reduzida magnitude Deriva litoral residual reduzida, com componentes de elevadas magnitudes
3		Peniche - Cabo Raso	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	Rios constituem a principal fonte sedimentar Dunas do Guincho constituem o principal sumidouro sedimentar
4	4a	Cabo Raso - Carcavelos	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	✓	Rios e corredor eólico do Guincho constituem a principal fonte sedimentar Deriva litoral residual reduzida
	4b	Estuário exterior do Tejo	✓✓	-	✓✓	-	-	-	-	-	-	✓✓	-	Litoral Caparica - Espichel constitui a principal fonte sedimentar Estuário exterior do Tejo constitui um sistema em agradação (acumulação)

Células sedimentares		Deriva litoral residual	Rio (caudal sólido)	Erosão litoral	Alimentação artificial	Duna	Canhão submarino	Dragagens e extração	Retenção			Deriva litoral residual	Diagnóstico
N.º	Troço	Entrada							Lagoas costeiras	Estruturas costeiras	Sistema	Saída	
4c	Praia da Rainha - Cabo Espichel	-	-	✓✓	-	-	-	-	-	-	-	✓✓	Erosão das arribas constitui a principal fonte sedimentar Deriva litoral real igual à deriva potencial a norte do paralelo da Lagoa de Albufeira
5	Cabo Espichel - Sines	-	-	✓✓	-	-	-	✓✓	-	-	✓✓	-	Erosão das arribas constitui a principal fonte sedimentar Estuário exterior do Sado constitui um sistema em agradação (acumulação)
6	Sines - Cabo de São Vicente	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	Rios constituem a principal fonte sedimentar Dunas constituem o principal sumidouro sedimentar
7	Cabo de São Vicente - Olhos de Água	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fontes sedimentares pouco significativas Praias constituem sistemas fechados
8	Olhos de Água - Vila Real de St. António	-	-	-	✓✓	-	-	-	-	-	-	✓✓	Erosão das arribas constitui a principal fonte sedimentar Deriva litoral real igual à deriva potencial a este do meridiano do Garrão

6208

6209 Tabela D-66. Balanço sedimentar na situação de referência. (✓) - da ordem de 10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/ano; (✓✓) - da ordem de 10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/ano; (✓✓✓) - da ordem de 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/ano; (-) - nulo  
6210 ou não significativo face à magnitude do transporte sedimentar na célula (retirado de Santos *et al.*, 2014).

Células sedimentares		Deriva litoral residual	Rio (caudal sólido)	Erosão litoral	Alimentação artificial	Duna	Canhão submarino	Dragagens e extração	Retenção			Deriva litoral residual	Diagnóstico
N.º	Troço	Entrada							Lagoas costeiras	Estruturas costeiras	Sistema	Saída	Elementos fundamentais
1	1a	Rio Minho - Rio Douro	-	✓✓	-	-	-	-	-	-	-	✓✓	Rios constituem principal fonte sedimentar Deriva litoral potencial superior à deriva real
	1b	Rio Douro - Cabo Mondego	✓✓	✓✓✓	-	-	-	-	-	-	-	✓✓✓	Rio Douro constitui a principal fonte sedimentar Deriva litoral real igual à deriva potencial
	1c	Cabo Mondego - Nazaré	✓✓✓	-	-	-	-	✓✓✓	-	-	-	-	Deriva litoral de norte constitui a principal fonte sedimentar Deriva real igual à deriva potencial Deriva litoral integralmente capturada pelo canhão da Nazaré
2		Nazaré - Peniche	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	Fontes sedimentares de reduzida magnitude Deriva litoral residual reduzida, com componentes de elevadas magnitudes
3		Peniche - Cabo Raso	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	Rios constituem a principal fonte sedimentar Dunas do Guincho constituem o principal sumidouro sedimentar
4	4a	Cabo Raso - Carcavelos	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓	Rios e corredor eólico do Guincho constituem a principal fonte sedimentar Deriva litoral residual reduzida
	4b	Estuário exterior do Tejo	✓✓	-	-	-	-	-	-	-	✓✓	-	Litoral Caparica - Espichel constitui a principal fonte sedimentar Estuário exterior do Tejo constitui um sistema em agradação (acumulação)

Células sedimentares		Deriva litoral residual	Rio (caudal sólido)	Erosão litoral	Alimentação artificial	Duna	Canhão submarino	Dragagens e extração	Retenção			Deriva litoral residual	Diagnóstico
N.º	Troço	Entrada							Lagoas costeiras	Estruturas costeiras	Sistema	Saída	Elementos fundamentais
4c	Praia da Rainha - Cabo Espichel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	✓✓	Erosão das arribas constitui a principal fonte sedimentar Deriva litoral real igual à deriva potencial a norte do paralelo da Lagoa de Albufeira
5	Cabo Espichel - Sines	-	-	✓✓	-	-	-	-	-	-	✓✓	-	Erosão das arribas constitui a principal fonte sedimentar Estuário exterior do Sado constitui um sistema em agradação (acumulação)
6	Sines - Cabo de São Vicente	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	Rios constituem a principal fonte sedimentar Dunas constituem o principal sumidouro sedimentar
7	Cabo de São Vicente - Olhos de Água	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Fontes sedimentares pouco significativas Praias constituem sistemas fechados
8	Olhos de Água - Vila Real de St. António	-	-	✓✓	-	-	-	-	-	-	-	✓✓	Erosão das arribas constitui a principal fonte sedimentar Deriva litoral real igual à deriva potencial a este do meridiano do Garrão

6211

6212  
6213  
6214  
6215  
6216  
6217

Tabela D-67. Valores mínimo [Min (R)], máximo [Max (R)] e média (NR) das taxas de evolução (R) da linha de costa para os sistemas de praia arenosa - dunas (SBDS). Valores do comprimento total da linha de costa (km) e comprimento do litoral SBDS em km e em percentagem. Todos os valores são apresentados para cada célula sedimentar e para todo o litoral da SBDS em Portugal continental. Os valores entre parênteses representam (a) % de transectos com  $R \leq 0$ ; 2, (b) % de transectos com  $-0.2 < R < 0.2$  e (c) % de transectos com  $R > 0$ ; 2 (retirado de Ponte de Lira *et al.*, 2016).

Cell	Location <sup>1</sup> (start, end)	Min(R) ± U <sub>R</sub> (m year <sup>-1</sup> )	Max(R) ± U <sub>R</sub> (m year <sup>-1</sup> )	$\bar{R} \pm U_{\bar{R}}$ (m year <sup>-1</sup> ) (a) (b) (c)	Total <sup>2</sup> coastline length (km)	SBDS <sup>3</sup> coastline length (km)	SBDS <sup>3</sup> coastline length (%)
1a	41°51'47N, 8°52'13 W 41°8'51 N, 8°40'28 W	-1.94 ± 0.2	5.63 ± 0.2	-0.29 ± 0.02 (60) (19) (21)	95	48	50
1b	41°8'51 N, 8°40'28 W 40°11'11 N, 8°54'31 W	-7.38 ± 0.2	4.67 ± 0.2	-0.91 ± 0.01 (60) (10) (30)	120	91	75
1c	40°11'11 N, 8°54'31 W 39°36'16 N, 9°5'6 W	-3.77 ± 0.2	2.75 ± 0.2	-0.19 ± 0.01 (39) (26) (35)	69	49	72
2	39°36'16 N, 9°5'6 W 39°21'30 N, 9°24'27 W	-1.07 ± 0.2	1.63 ± 0.2	-0.17 ± 0.03 (59) (31) (10)	54	13	24
3	39°21'30 N, 9°24'27 W 38°42'29 N, 9°29'4 W	-0.65 ± 0.2	1.06 ± 0.2	0.02 ± 0.04 (30) (48) (22)	107	6	6
4	38°42'29 N, 9°29'4 W 38°24'50 N, 9°13'19 W	-4.57 ± 0.2	1.20 ± 0.2	-0.04 ± 0.03 (11) (29) (60)	32	16	50
5	38°24'50 N, 9°13'19 W 37°57'14 N, 8°53'14 W	-1.09 ± 0.2	8.18 ± 0.2	0.45 ± 0.01 (28) (28) (44)	99	53	54
6	37°57'14 N, 8°53'14 W 37°1'19 N, 8°59'44 W	-0.95 ± 0.2	1.32 ± 0.2	0.28 ± 0.06 (36) (9) (55)	133	8	6
7	37°1'19 N, 8°59'44 W 37°5'23 N, 8°11'4 W	-0.66 ± 0.2	1.96 ± 0.2	0.23 ± 0.03 (12) (56) (32)	94	11	12
8	37°5'23 N, 8°11'4 W 37°9'57 N, 7°23'38 W	-8.96 ± 0.2	12.99 ± 0.2	0.01 ± 0.01 (45) (17) (38)	84	56	66
All	-60 518, 244 795 64 870, -277 252	-8.96 ± 0.2	12.99 ± 0.2	-0.24 ± 0.01 (46) (20) (34)	887	350	40

6218

6219 A manutenção de infraestruturas portuárias em costas fortemente energéticas, e com  
6220 valores elevados da deriva litoral, tem tendência a perturbar a dinâmica do transporte  
6221 de sedimentos, provocando fenómenos de erosão e acreção que causam prejuízos. É  
6222 o caso de vários portos comerciais e de pesca da costa oeste de Portugal e,  
6223 especialmente, dos portos de Aveiro e Figueira da Foz. Situações de erosão de praia  
6224 ocorrem devido a uma redução do fornecimento sedimentar, por impossibilidade de  
6225 migração de sedimentos para o interior, quando existem estruturas costeiras rígidas ou  
6226 arribas talhadas em formações rochosas consolidadas. As obras pesadas existentes  
6227 cumprem a sua função, em termos de defesa localizada, mas é consensual que,  
6228 genericamente, este tipo de obras não fixa sedimentos, pelo menos no trecho onde se  
6229 localizam, e não resolve os problemas que se colocam a sotamar dessas intervenções  
6230 e do défice sedimentar (Santos *et al.*, 2014 e 2017; APA, 2014 e 2017).

6231 A análise dos dados existentes sugere que a decisão tomada no relatório inicial, quanto  
6232 ao BEA da subdivisão do continente, seja mantida. Não se encontraram evidências de  
6233 alterações permanentes e significativas das condições hidrográficas em consequência  
6234 de atividades humanas que afetem, globalmente, as áreas de avaliação. Considera-se  
6235 que o BEA foi alcançado pois as pressões identificadas continuam, à semelhança do  
6236 Relatório inicial, a ter uma área de interferência muito reduzida na qualidade do meio

6237 marinho (e.g. não ultrapassam três milhas náuticas da linha de costa) face à extensão  
6238 da área em análise. Mantém-se o grau de confiança médio para as áreas de avaliação  
6239 B e C, mas considera-se que o grau de confiança para a área de avaliação A deverá  
6240 diminuir e ser considerado baixo. Esta área, no global, parece evidenciar alterações  
6241 significativas ao nível do trânsito sedimentar e de erosão costeira (Tabela D-67). Só com  
6242 a finalização do ciclo de programas de monitorização e medidas, entretanto iniciados, é  
6243 que será possível avaliar a dimensão espacial (km<sup>2</sup>), das alterações permanentes,  
6244 hidrográficas e no habitat (critério D7C2), não sendo, contudo, necessário avaliar se o  
6245 bom estado ambiental é atingido ou não (Oinonen *et al.*, 2016; ABP Mer, 2017). De  
6246 acordo com a Decisão (UE) 848/2017 da Comissão, a perda física é definida como uma  
6247 alteração permanente do fundo do mar que durou ou que poderá durar dois ciclos de  
6248 apresentação de relatórios (12 anos).

6249 A atual avaliação do BEA do D7 não contribui de forma negativa para a avaliação do  
6250 BEA do D6 (critério D6C1) que, por seu turno, reporta que não se verificaram alterações  
6251 permanentes dos fundos marinhos, sustentando a decisão atual de avaliação.

6252 Tabela D-68. Avaliação do BEA do D7, e respetivo grau de confiança, por área de avaliação.

Áreas de avaliação	Critérios				BEA	Grau de Confiança
	D7C1			D7C2		
	Remobilização de sedimentos	Dragagens e extrações	Erosão litoral			
<b>A</b>	Défi ce sedimentar elevado, redução da contribuição fluvial, retenção elevada associada aos portos	Superiores à deriva litoral na zona dos portos	<b>Elevada.</b> Houve um aumento do risco costeiro	Não se conhecem habitats afetados	Atingido	Baixo
<b>B</b>	Sem alteração significativa face à situação de referência	Sem alteração significativa face à situação de referência	<b>Reduzida.</b> Acreção estável a moderada	Não se conhecem habitats afetados	Atingido	Médio
<b>C</b>	Inibição do processo erosivo através de um programa de alimentação artificial continuado	Sem alteração significativa face à situação de referência	<b>Reduzida.</b> Acreção estável a moderada	Não se conhecem habitats afetados	Atingido	Médio

#### 6253 D.1.8.5 Considerações finais

6254 As principais recomendações do Grupo de Trabalho para o Litoral, constituído no âmbito  
6255 do Despacho n.º 6574/2014, de 20 de maio, apontam como prioritário desenvolver uma  
6256 gestão integrada e racional dos sedimentos da orla costeira, do leito do mar, dos  
6257 estuários e rios (fontes e sumidouros) (Santos *et al.*, 2017). Esta gestão deverá basear-se  
6258 nas necessidades identificadas de realimentação sedimentar, sobretudo nas células  
6259 onde o risco de erosão é crítico, e nas disponibilidades de sedimentos resultantes da  
6260 extração e exploração de inertes nos estuários e rios e das dragagens nos portos. Foram  
6261 identificadas diversas ações e medidas preventivas de salvaguarda do litoral costeiro

6262 (subdivisão do Continente) através da implementação de programas de monitorização  
6263 e de integração de informação, nomeadamente:

- 6264 • Avaliação da Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira (ENGIZC);
- 6265 • Implementação do programa COSMO para monitorização sistemática e continuada da  
6266 costa portuguesa, designadamente da evolução da linha de costa e dos fundos  
6267 adjacentes (Indicador proposto em Ponte de Lira *et al.*, 2016),
- 6268 • Diversos Programas Polis e Plano de Ação de Proteção e Valorização do Litoral com  
6269 levantamento de vários cenários de atuação para a gestão da linha de costa. Estima-se  
6270 que o comprimento total de faixa costeira a interencionar seja de 57,8 km, sendo as  
6271 áreas A e B prioritárias para a realização de intervenções de alimentação artificial de  
6272 elevada magnitude, nomeadamente entre Espinho –Torreira, Praia da Barra –Mira,  
6273 Figueira da Foz –Leirosa e Costa da Caparica (Andrade *et al.*, 2015).

6274 Na sequência do trabalho realizado pelo GTL, que revelou que a evolução recente do  
6275 litoral de Portugal continental se relaciona, fundamentalmente, com a existência de  
6276 défices sedimentares significativos, foi criado o Grupo de Trabalho para os Sedimentos<sup>33</sup>  
6277 (GTS) o qual desenvolveu as diligências necessárias à preparação de execução de  
6278 alimentação artificial de elevada magnitude na zona costeira mais exposta à erosão, e  
6279 identificou ainda as manchas de empréstimo potenciais para a alimentação sedimentar  
6280 da zona costeira.

#### 6281 **D.1.8.6 Metas e Indicadores**

6282 Uma vez que o BEA é atingido em todas as áreas de avaliação, considera-se não ser  
6283 necessária a definição de metas específicas no âmbito da DQEM.

#### 6284 **D.1.8.7 Referências**

- 6285 Abecasis, F., 1997. Caracterização geral geomorfológica e aluvionar da costa  
6286 continental portuguesa, Ed, Associação Eurocoast Portugal, Porto, 9-24.
- 6287 ABP Mer , 2017. Guidance for Assessments Under Article 8 of the Marine Strategy  
6288 Framework Directive Integration of assessment results DG Environment February  
6289 2017.
- 6290 Andrade, C., Freitas, M.C., Cachado, C., Cardoso, A.C., Monteiro, J.H., Brito, P., Rebelo,  
6291 L., 2002. Coastal Zones. In: Santos, F.D.; Forbes, K., Moita, R. (Eds). Climate  
6292 Change in Portugal. Scenarios, Impacts and Adaptation Measures. Gradiva, 173-  
6293 219.
- 6294 Andrade, C; A. Rodrigues Bizarro, C. Aleixo Pinto, R. Taborda, A. Couto, L. Portela, C.  
6295 Pina, L. Ramos, A. Rodrigues, P. Terrinha, P. Brito, V. Caldeirinha, A. Santos  
6296 Ferreira , 2015. Grupo de Trabalho dos Sedimentos - Relatório Final.

---

<sup>33</sup> Despacho n.º 3839/2015, 17 de abril, do Secretário de Estado do Ambiente.

- 6297 <https://www.researchgate.net/publication/317580063> Grupo de Trabalho dos  
6298 [Sedimentos -](#)
- 6299 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2014. Registo das ocorrências no litoral,  
6300 Temporal de 3 a 7 de janeiro de 2014. Relatório Técnico. 116p.  
6301 [http://www.apambiente.pt/zdata/DESTAQUES/2014/RelatorioNacional\\_Ocorr\\_J](http://www.apambiente.pt/zdata/DESTAQUES/2014/RelatorioNacional_Ocorr_J)  
6302 [an\\_2014\\_V5.pdf](#)
- 6303 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2015 – Agência Portuguesa do Ambiente.  
6304 Enquadramento metodológico para a demarcação das Faixas de Salvaguarda À  
6305 Erosão Costeira (Nível I e II) em litoral baixo e arenoso – Aplicação ao troço  
6306 costeiro Ovar Marinha Grande. Relatório Técnico n.º 1/2015. Departamento do  
6307 Litoral e Proteção Costeira. 11p
- 6308 Agência Portuguesa do Ambiente (APA), 2017 – Riscos ambientais. Linha de costa em  
6309 risco de erosão. [https://rea.apambiente.pt/content/linha-de-costa-em-](https://rea.apambiente.pt/content/linha-de-costa-em-situa%C3%A7%C3%A3o-de-eros%C3%A3o)  
6310 [situa%C3%A7%C3%A3o-de-eros%C3%A3o](#)
- 6311 Bettencourt A., Bricker S.B., Ferreira J.G., Franco A., Marques J.C., Melo J.J., Nobre A.,  
6312 Ramos L., Reis C.S., Salas F., Silva M.C., Simas T., Wolff W. (2004). Typology  
6313 and Reference Conditions for Portuguese Transitional and Coastal Waters. Final  
6314 report of project TICOR - development of guidelines for the application of the  
6315 European Union Water Framework Directive. IMAR/INAG, Lisboa. ISBN 972-9412-  
6316 67-7, 100 p.
- 6317 DECISÃO (UE) 2017/848 DA COMISSÃO de 17 de maio de 2017. Critérios e normas  
6318 metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas, bem  
6319 como especificações e métodos normalizados para a sua monitorização e  
6320 avaliação, e que revoga a Decisão 2010/477/EU. Jornal Oficial da União Europeia.
- 6321 DECISÃO (UE) 2010/477/EU DA COMISSÃO de 1 de setembro de 2010 relativa aos  
6322 critérios e às normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das  
6323 águas marinhas. Jornal Oficial da União Europeia
- 6324 DIRECTIVA 2008/56/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO de 17 de  
6325 Junho de 2008, que estabelece um quadro de ação comunitária no domínio da  
6326 política para o meio marinho (Directiva-Quadro «Estratégia Marinha»). Jornal Oficial  
6327 da União Europeia.
- 6328 Diogo, Z., Lira, C., Bastos, A.P., Silva, A.N., Carapuço, A.M., Taborda, R., Andrade, C.  
6329 e Freitas, M.C., 2014. Impacto da tempestade Christina nas praias da APA,  
6330 I.P./ARH Tejo. Relatório complementar ao projeto “Criação e implementação de  
6331 um sistema de monitorização no litoral sob jurisdição da ARH Tejo”. Faculdade de  
6332 Ciências da Universidade de Lisboa. Centro de Geologia. Instituto Dom Luiz. 78p  
6333 (versão de trabalho).

- 6334 Dupont C., A. Belin, G. Moreira and B. Vermonden, 2014. “Article 12 Technical  
6335 Assessment of the MSFD\_2012 obligations\_Portugal” 2014. This report is  
6336 provided under Contract No 070307/2012/634823/SER/D2 – Task F.
- 6337 Ferreira, Ó., Matias, A., 2013. Portugal, in: Pranzini, E. *et al.* (Eds.). Coastal erosion  
6338 and protection in Europe, 278-293.
- 6339 MAMAOT, 2012a. Diretiva Quadro Estratégia Marinha para a sub-divisão do Continente  
6340 (versão consulta pública), julho de 2012, 918 p.
- 6341 MAMAOT, 2012b. Diretiva Quadro Estratégia Marinha para a sub-divisão da Plataforma  
6342 Continental Estendida (versão consulta pública), julho de 2012, 200 p.
- 6343 Oinonen S, Hyytiäinen K, Ahlviik L, Laamanen M, Lehtoranta V, Salojärvi J, 2016. Cost-  
6344 Effective Marine Protection - A Pragmatic Approach. PLoS ONE 11(1): e0147085.
- 6345 Plano de Proteção e Valorização do Litoral 2012-2015 (PAPVL), 2012. Agencia  
6346 Portuguesa do Ambiente, MAMAOT, Junho 2012, 98p.  
6347 [https://www.apambiente.pt/\\_zdata/Politicass/Agua/PlaneamentoGestao/PAPVL/P](https://www.apambiente.pt/_zdata/Politicass/Agua/PlaneamentoGestao/PAPVL/PAPVL_2012-2015-FEV-V18.pdf)  
6348 [APVL\\_2012-2015-FEV-V18.pdf](https://www.apambiente.pt/_zdata/Politicass/Agua/PlaneamentoGestao/PAPVL/PAPVL_2012-2015-FEV-V18.pdf).
- 6349 Pinto, C., Taborda, R., Silveira, T., 2013. Síntese preliminar e atualização dos resultados  
6350 de monitorização das alimentações artificiais de praia na Costa da Caparica –  
6351 Morfodinâmica e evolução recente (2007-2013). Relatório Técnico DLPC 1/2013.  
6352 Departamento do Litoral e Proteção Costeira. Agência Portuguesa do Ambiente.  
6353 33p.
- 6354 Pinto, C., Taborda, R., Silveira, T., 2014. Monitorização da alimentação artificial das  
6355 praias da Costa da Caparica (2014). Relatório de Progresso 1. Relatório Técnico  
6356 DLPC 2/2014. Departamento do Litoral e Proteção Costeira. Agência Portuguesa  
6357 do Ambiente. 16p.
- 6358 POEM (2011) - Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo. Instituto da Água. Lisboa,  
6359 Portugal.
- 6360 Ponte Lira, C., Nobre Silva, A., Taborda, R., and Freire de Andrade, C., 2016. Coastline  
6361 evolution of Portuguese low-lying sandy coast in the last 50 years: an integrated  
6362 approach, Earth Syst. Sci. Data, 8, 265-278, [https://doi.org/10.5194/essd-8-265-](https://doi.org/10.5194/essd-8-265-2016)  
6363 [2016](https://doi.org/10.5194/essd-8-265-2016), <https://www.earth-syst-sci-data.net/8/265/2016/essd-8-265-2016.pdf>. Para  
6364 [informação](https://doi.org/10.5194/essd-8-265-2016) [suplementar](https://doi.org/10.5194/essd-8-265-2016) [consultar](https://doi.org/10.5194/essd-8-265-2016) [também:](https://doi.org/10.5194/essd-8-265-2016)  
6365 <https://doi.pangaea.de/10.1594/PANGAEA.859136>
- 6366 Santos F.D., António Mota Lopes, Gabriela Moniz, Laudemira Ramos, Rui Taborda,  
6367 2014. Gestão da Zona Costeira O Desafio da Mudança Relatório do Grupo de  
6368 Trabalho do Litoral, 2014- SUMÁRIO EXECUTIVO E RECOMENDAÇÕES  
6369 Relatório do Grupo de Trabalho do Litoral.
- 6370 Santos F.D., António Mota Lopes, Gabriela Moniz, Laudemira Ramos, Rui Taborda,  
6371 2017. Grupo de Trabalho do Litoral: Gestão da Zona Costeira: O desafio da

- 6372 mudança. Filipe Duarte Santos, Gil Penha- -Lopes e António Mota Lopes (Eds).  
6373 Lisboa (ISBN: 978-989-99962-1-2).
- 6374 Santos G., 2012. Plano de Ação de Proteção e Valorização do Litoral (PAPVL)- 2012-  
6375 2015, Comunicação apresentada em Sustain – Conferência Nacional.  
6376 Departamento de Ordenamento e Regulação dos Recursos Hídricos Lisboa, 14  
6377 de dezembro de 2012.
- 6378 Silva A.M., Lira, C., Sousa, H., Silveira, T., Andrade, C. Taborda; R, e Freitas, M.C.  
6379 (2013). Entregável 1.1.2.2.b. Análise da evolução da linha de costa nos últimos 50  
6380 anos – caso especial da Costa da Caparica Relatório técnico, Projeto Criação e  
6381 implementação de um sistema de monitorização no litoral abrangido pela área de  
6382 jurisdição da Administração da Região Hidrográfica do Tejo. FFCUL/APA, I.P.,  
6383 Lisboa, 27 p. + anexos.

## 6384 D.1.9 Descritor 8: Contaminantes no meio marinho

6385 *Os níveis de concentração dos contaminantes não dão origem a efeitos de*  
6386 *poluição.*

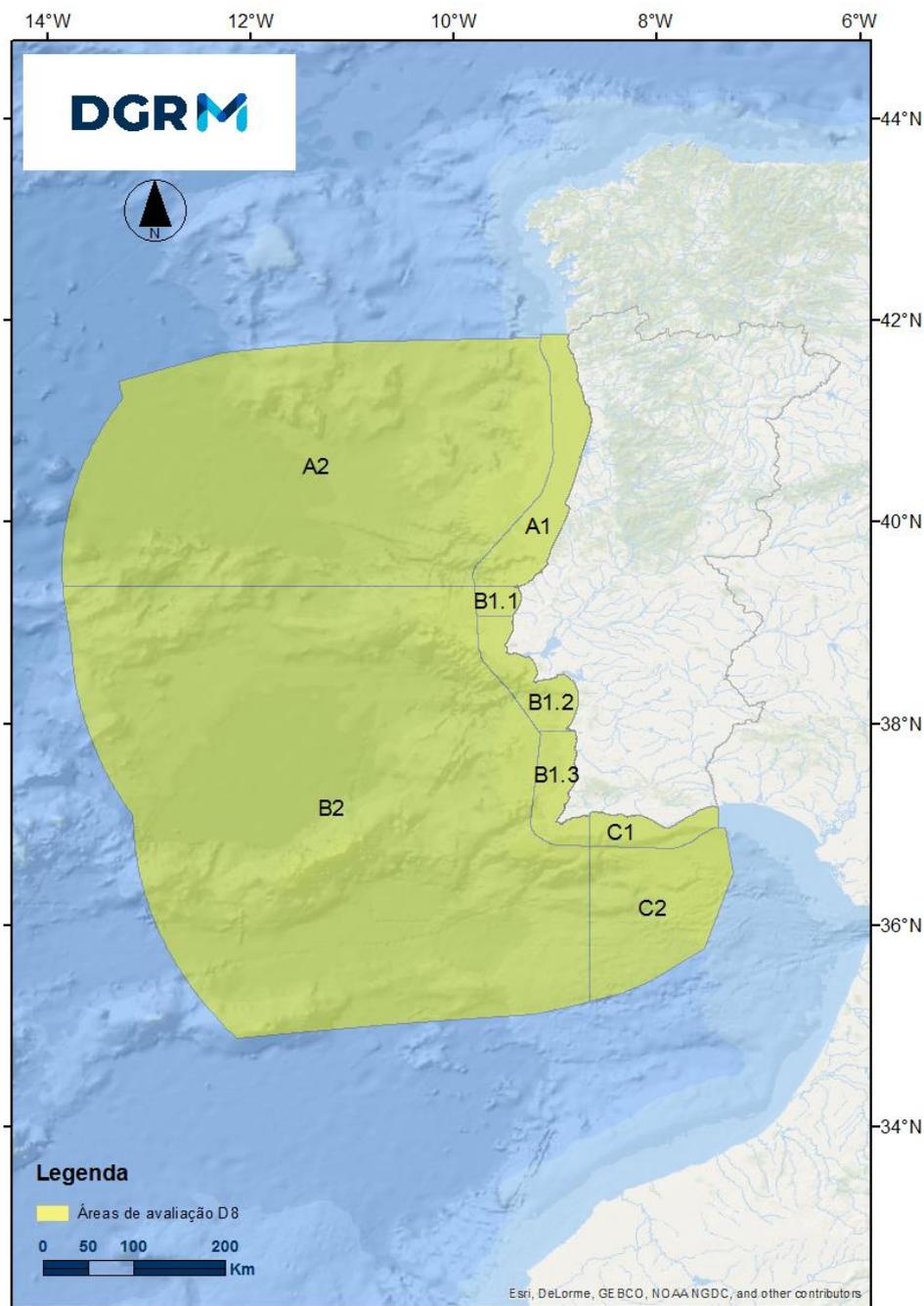
### 6387 D.1.9.1 Introdução

6388 Em 2012, a caracterização e avaliação inicial do Descritor 8 (D8) foram efetuadas em  
6389 conformidade com os critérios e normas metodológicas de avaliação constantes da  
6390 Decisão da Comissão 2010/477/UE. Na avaliação relativa à subdivisão do Continente,  
6391 procedeu-se à definição de seis áreas de avaliação: A1, A2, B1, B2, C1, C2, com base  
6392 no conhecimento científico das características oceanográficas e morfológicas. A área  
6393 B1 foi ainda subdividida nas áreas B1.1 e B1.2, tendo por base as pressões  
6394 antropogénicas existentes: a subárea B1.1, caracterizada por uma elevada densidade  
6395 populacional (cidades de Lisboa e Setúbal) e por três portos marítimos e complexos  
6396 industriais (Lisboa, Setúbal e Sines), e a subárea B1.2 na orla costeira do Parque  
6397 Natural do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina, caracterizada, em contrapartida, por  
6398 baixos níveis de ocupação humana. A subárea B1.1 foi a única a não ter atingido o  
6399 BEA, tendo apresentado valores acima dos valores de referência para o Pb, Hg e benzo-  
6400 a-pireno no biota, e um elevado teor de contaminantes na camada superficial dos  
6401 sedimentos analisados (Cd, Pb, Hg, benzo-a-antraceno, benzo-b-fluoranteno, benzo-k-  
6402 fluoranteno, indeno e benzo-e-perileno). Esta contaminação foi associada ao elevado  
6403 grau de industrialização existente no século 20 nas margens dos estuários do Tejo (e.g.,  
6404 *Figuères et al.*, 1980; *Canário et al.*, 2005; *Vale et al.*, 2008) e do Sado (e.g., *Caeiro et*  
6405 *al.*, 2005), e da atividade industrial e portuária em Sines. Além disso, as concentrações  
6406 de contaminantes orgânicos (fluoranteno, pentaclorobenzeno, endossulfão e nonilfenol)  
6407 na água, acima dos valores estabelecidos nas normas de qualidade ambiental, sugeriam  
6408 uma contaminação recente associada a fontes difusas canalizadas para a zona costeira,  
6409 maioritariamente, pelos rios Tejo e Sado.

### 6410 D.1.9.2 Metodologias e dados

#### 6411 D.1.9.2.1 Áreas de avaliação

6412 As áreas de avaliação definidas em 2012, foram reajustadas, no âmbito do presente  
6413 relatório, de acordo com os limites do mar territorial (as águas marítimas situadas entre  
6414 a linha de base da costa portuguesa e as 12 milhas náuticas), em conformidade com o  
6415 disposto na Decisão (UE) 2017/848 da Comissão. Considerou-se, a delimitação do mar  
6416 territorial definida no Decreto-lei 495/85, de 29 de novembro. Na Figura D-56 encontram-  
6417 se representadas as novas áreas de avaliação. Os limites das três grandes divisões (A,  
6418 B e C) são coincidentes com as divisões utilizadas no Relatório Inicial.



6419

6420

Figura D-56. Áreas de avaliação do D8<sup>34</sup> na subdivisão do Continente (IPMA, 2018).

6421

Neste ciclo, no entanto, a linha de divisão que separa as áreas mais próximas da costa (A1, B1.1, B1.2, B1.3 e C1), das áreas mais afastadas (A2, B2 e C2), é a linha das 12 milhas náuticas. Relativamente ao Relatório Inicial, a área de avaliação B1.1 foi ainda repartida em duas áreas de avaliação (B1.1 e B1.2). Os novos limites da área de avaliação B1.1 foram definidos pelo facto de se observar, na Carta dos Sedimentos Superficiais da Plataforma Continental SED 4 (escala 1/150 000, dezembro de 2010, Instituto Hidrográfico), que grande parte desta área é coberta por afloramentos

6427

<sup>34</sup> Os limites geográficos destas áreas podem ser consultados no Anexo D-I.

6428 rochosos. A orla costeira é também caracterizada pela presença de pequenos cursos  
6429 de água e poucas atividades industriais. A área de avaliação B1.2, seguindo os critérios  
6430 do Relatório Inicial, reflete a existência de uma elevada densidade urbana na zona de  
6431 Lisboa-Setúbal, de três portos marítimos, de complexos industriais (Lisboa, Setúbal e  
6432 Sines) e de emissários submarinos. A área de avaliação B1.3, inclui o Parque Natural  
6433 do Sudoeste Alentejano e Costa Vicentina com baixa ocupação humana e industrial.

#### 6434 **D.1.9.2.2 Critérios para avaliação do BEA**

6435 A avaliação relativa ao D8 tem por base os critérios, normas metodológicas,  
6436 especificações e métodos normalizados definidas na Decisão (UE) 2017/848 da  
6437 Comissão (Tabela D-69). Os limiares definidos para avaliação dos critérios de avaliação  
6438 são apresentados na Tabela D-70.

6439 Tabela D-69. Critérios e respetivos elementos e unidades de medida aplicáveis ao D8 (adaptado da Decisão  
6440 (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios
<p><b>(1) Nas águas costeiras e territoriais:</b></p> <p><b>a)</b> 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>b)</b> Contaminantes suplementares, a estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional.</p> <p><b>(2) Fora das águas territoriais:</b></p> <p><b>a)</b> Os contaminantes considerados no âmbito do n.º 1, caso ainda sejam suscetíveis de gerar efeitos de poluição;</p> <p><b>b)</b> Contaminantes suplementares, a estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional.</p>	<p><b>D8C1 - Primário</b></p> <p>Nas águas costeiras e territoriais, e fora das águas territoriais as concentrações de contaminantes não excedem os limiares estabelecidos</p> <p><b>Unidades de medida: µg /l (água) e µg /kg (peso seco para os sedimentos) e µg /kg (peso fresco para o biota)</b></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><b>D8C2 - Secundário</b></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><b>Unidades de medida: e.g. n.º indivíduos (por espécie) e km² (por tipo de habitat)</b></p>

Elementos dos critérios	Critérios
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><b>D8C3 - Primário</b></p> <p>A extensão espacial e a duração dos episódios de poluição aguda significativa são minimizadas.</p> <p><b>Unidades de medida: n.º de dias e km<sup>2</sup> (por ano)</b></p>
Espécies dos grupos de espécies e tipos de habitats bentónicos	<p><b>D8C4 - Secundário</b></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><b>Unidades de medida: e.g. n.º indivíduos (por espécie) e km<sup>2</sup> (por tipo de habitat)</b></p>

6441

Tabela D-70. Limiares existentes para avaliação dos critérios de avaliação do BEA do D8.

Critérios	Limiares
<b>D8C1</b>	<p><b>Nas águas costeiras e territoriais</b></p> <p>(a) Em relação aos contaminantes estabelecidos no n.º 1, alínea a) da Diretiva 2008/56/CE, dos elementos dos critérios, os valores fixados em conformidade com a Diretiva 2000/60/CE;</p> <p>(b) Quando os contaminantes referidos na alínea a), da Diretiva 2008/56/CE forem medidos numa matriz para a qual não haja qualquer valor fixado ao abrigo da Diretiva 2000/60/CE, a concentração dos contaminantes nessa matriz é estabelecida pelos EM através da cooperação regional ou sub-regional;</p> <p>(c) Em relação aos contaminantes suplementares selecionados ao abrigo do número 1, alínea b), da Diretiva 2008/56/CE, dos elementos dos critérios, as concentrações relativas a uma determinada matriz (água, sedimentos ou biota) que podem gerar efeitos de poluição. Os Estados-Membros devem estabelecer estas concentrações através da cooperação regional ou sub-regional, tomando em consideração a sua aplicação dentro e fora das águas costeiras e territoriais.</p> <p><b>Fora das águas territoriais</b></p> <p>(a) Para os contaminantes selecionados ao abrigo do número 2, alínea a), da Diretiva 2008/56/CE, dos elementos dos critérios, os valores aplicáveis nas águas costeiras e territoriais;</p> <p>(b) Para os contaminantes selecionados ao abrigo do número 2, alínea b), da Diretiva 2008/56/CE, dos elementos dos critérios, as concentrações relativas a uma determinada matriz (água, sedimentos ou biota) que possam gerar efeitos de poluição.</p>
<b>D8C2</b>	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional
<b>D8C4</b>	
<b>D8C3</b>	Não aplicável

6442

Os valores de referência de 2012, para as substâncias prioritárias constantes do

6443

Relatório Inicial, foram definidos com base nas diretivas comunitárias ou estimados

6444

tendo por base a compilação de dados históricos (Tabela D-71).

6445 Para avaliar o significado das concentrações destas substâncias na matriz água,  
6446 comparou-se com os valores máximos admissíveis das normas de qualidade ambiental  
6447 para outras águas de superfície, estabelecidas na Diretiva 2008/105/CE, usados como  
6448 valores de referência.

6449 As concentrações de metais traço na matriz sedimento foram interpretadas tendo por  
6450 base a utilização de valores de referência obtidos em sondagens cujas camadas  
6451 sedimentares são anteriores à década de 1850. Esta camada de sedimento é  
6452 considerada como pré-industrial e as concentrações de metais traço no sedimento  
6453 refletem a geologia/litologia local e atividades humanas antes da Revolução Industrial.  
6454 As concentrações de metais traço foram normalizadas para a concentração de alumínio  
6455 (Al), de modo a minorar o efeito de matriz do sedimento (e.g., granulometria,  
6456 mineralogia). Esta razão foi, ainda, dividida pelo valor de referência pré-industrial  
6457 normalizado para o Al. O quociente entre a razão obtida no sedimento superficial e o  
6458 pré-industrial é denominado Fator de Enriquecimento. Para valores superiores a dois  
6459 considera-se como estando acima da variação natural e havendo influência  
6460 antropogénica. Este critério está de acordo com a categorização dos graus de  
6461 contaminação definidos por Sutherland (2010) sugerindo que quocientes entre 2 e 5  
6462 estarão associados a contaminação moderada. Para os compostos de PAH e de PCB  
6463 utilizou-se como valores de referência os “critérios ambientais de avaliação”  
6464 normalizados para o carbono orgânico indicados no ICES Advice 2008, Book 1 (ICES,  
6465 2008). A razão entre a concentração obtida na camada superficial normalizada para o  
6466 carbono orgânico e o valor referência é o Fator de Enriquecimento. Devido a estes  
6467 compostos serem essencialmente sintéticos, os valores superiores à unidade são  
6468 considerados como indicativos de influência antropogénica.

6469  
6470  
6471  
6472

Tabela D-71. Valores de referência para as substâncias prioritárias na água, sedimento e biota. \* Valores de referência dependentes da espécie de organismo marinho; \*\* razão entre as concentrações de metais-traço e a concentração de alumínio; \*\*\* razão entre as concentrações de compostos orgânicos e o conteúdo em carbono orgânico (C<sub>org</sub>).

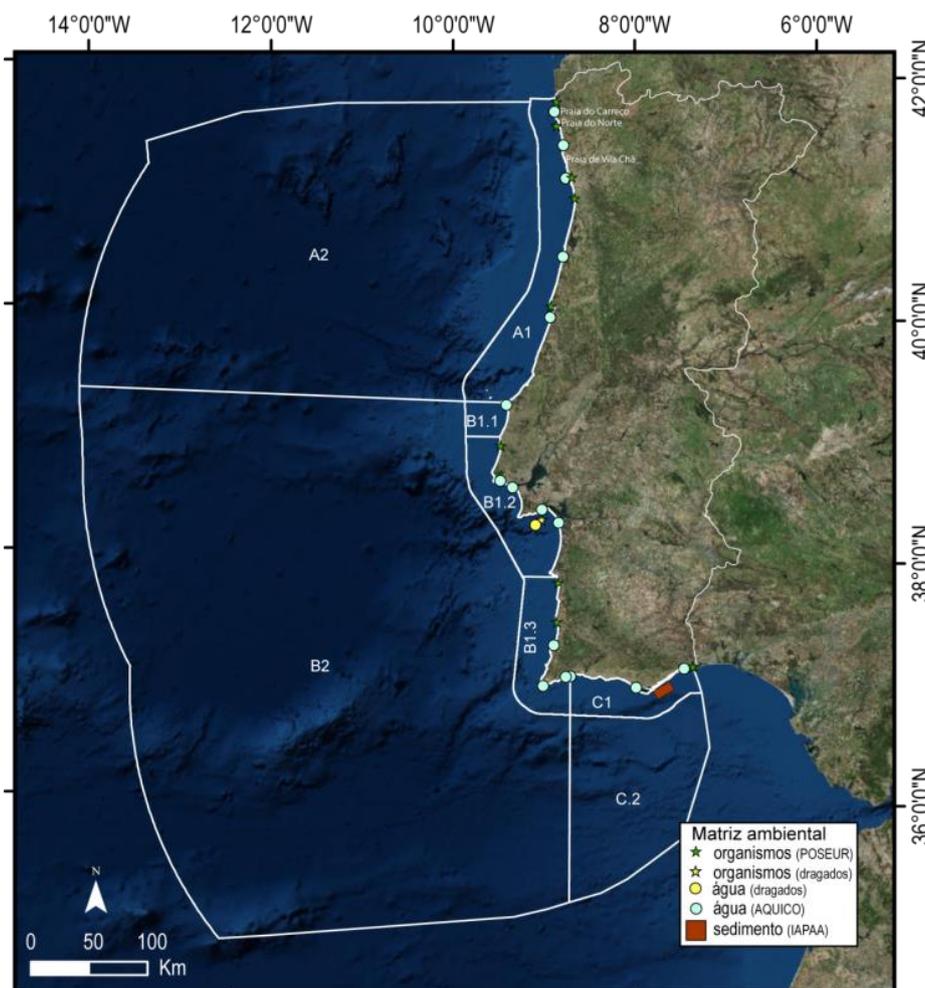
Contaminantes	Água (ngL <sup>-1</sup> )	Sedimento (Me/Al x 10 <sup>-4</sup> )** (Orgânico/Corg x 10 <sup>-7</sup> )***	Biota (mgkg <sup>-1</sup> )
<b>Metais-traço</b>			
Cd (cádmio)	200	0,014**	0,25; 0,50; 1,5; 2,5; 5,0*
Pb (chumbo)	7200	3,3**	1,0; 2,0; 2,5; 5,0*
Hg (mercúrio)	50	0,010**	2,5; 5,0*
Ni (níquel)	20000	6,4**	9,5
Cu (cobre)		2,7**	95
Zn (zinco)		12**	1925
Cr (crómio)		8,9**	
As (arsénio)		1,9**	
<b>Compostos PBDE</b>			
PBDE47	0,2	-	-
PBDE99			

Contaminantes	Água (ngL <sup>-1</sup> )	Sedimento (Me/Al x 10 <sup>-4</sup> )** (Orgânico/Corg x 10 <sup>-7</sup> )***	Biota (mgkg <sup>-1</sup> )
PBDE100			
PBDE153			
PBDE154			
<b>Fenóis</b>			
Nonilfenol	300		
Pentaclorofenol	400		
<b>Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs)</b>			
Antraceno	100	78***	10; 25; 30*
Fluoranteno	100	250	
Fenantreno		1250***	
Benzo-a-pireno	50	625***	
Benzo-a-antraceno		1,5***	
Benzo-b-fluoranteno	30		
Benzo-k-fluoranteno	30	3,5***	
Indeno	2	1,6***	
Benzo-e-perileno		2,1***	
<b>Bifenilos policlorados (PCBs)</b>			
CB52		2,7***	0,83
CB101		3,0***	0,016
CB118		0,63***	0,0033
CB138		7,9***	0,398
CB153		40***	16
CB180		12***	0,630
<b>Outros compostos orgânicos</b>			
DDT	10		
Endossulfão	0,5		
Hexaclorobenzeno	10		
Hexaclorobutadieno	100		
Pentaclorobenzeno	0,7		
TBT (tributilestanho)	0,2		

6473 Para avaliação das concentrações destas substâncias na matriz biota utilizaram-se os  
6474 valores estipulados na Diretiva 2001/22/CE para o Cd, Hg, Pb e o PAH benzo-a-pireno.  
6475 Para os congêneres de PCB CB52, CB101, CB118 CB138, CB153 e CB189 utilizou-se  
6476 como valores de referência os “critérios ambientais de avaliação” indicados no ICES  
6477 Advice 2008, Book 1 (ICES, 2008). Para as concentrações de Ni, Cu e Zn estimou-se  
6478 os valores de referência com base nos “Provisional Tolerance Weekly Intake” indicados  
6479 pela Organização Mundial de Saúde e na estimativa do ICES da quantidade anual de  
6480 pescado ingerido por habitante em Portugal.

6481 **D.1.9.2.3 Dados e fontes de informação disponíveis**

6482 A informação disponível para o critério D8C1 na **matriz sedimento**, para efeitos de  
6483 reavaliação do BEA, é reduzida. É de referir que existe informação adicional  
6484 correspondente à avaliação de materiais dragados para As, Cd, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn,  
6485 PCB, PAB e HCB conforme definido na Portaria n.º 1450/2007, de 12 de novembro. No  
6486 entanto, esta informação não pode ser utilizada para este efeito uma vez que, não  
6487 cumpre com os objetivos de um programa de monitorização. De um modo semelhante,  
6488 os artigos científicos (e.g., Rocha *et al.*, 2017), que continham resultados de  
6489 hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAHs) e compostos bifenilos policlorados  
6490 (PCBs), não foram utilizados em virtude dos conteúdos em carbono orgânico (C<sub>org</sub>) não  
6491 terem sido determinados (MAMAOT, 2012a). A informação disponível para a matriz  
6492 sedimento refere-se apenas à área C1, onde foram consideradas doze amostras de  
6493 sedimentos recolhidas, em setembro de 2014, no âmbito do projeto de Avaliação do  
6494 Impacto da Área de Produção Aquícola da Armona (IAPAA) (sul de Portugal). A  
6495 localização destes pontos de amostragem encontra-se representado pela área  
6496 retangular na Figura D-57.



6497  
6498  
6499  
6500

6497 Figura D-57. Áreas de avaliação definidas para a subdivisão do Continente. Os pontos  
6498 representam os locais com os dados considerados no Descritor 8 (Fonte: Mil-Homens *et al.*,  
6499 2018).

6501 Também para o critério D8C1, mas na **matriz água**, foram considerados os dados  
6502 obtidos no Projeto AQUICO (Avaliação da Qualidade Química das Águas Conquícolas  
6503 Litorais, 31-03-01-FEP-0177). Os pontos de amostragem foram escolhidos tendo como  
6504 base o critério da maior proximidade às zonas de produção dos moluscos bivalves,  
6505 tendo sido considerados 16 pontos de amostragem, representados por círculos na  
6506 Figura D-57. A amostragem de águas foi realizada sempre nas mesmas condições de  
6507 maré de acordo, como o definido na Diretiva 2006/113/CE. A análise de Cd, Cr, Cu, Ni,  
6508 Pb e Zn, na fração dissolvida, foi realizada com recurso a amostradores passivos  
6509 [*diffusive gradient in thin film* (DGTs)]. No âmbito dos trabalhos de monitorização da  
6510 imersão de dragados desenvolvidos na área BT1.2 foram colhidas amostras de água  
6511 para a determinação de Cd, Cr, Cu, Ni e Pb, na fração dissolvida, com recurso a  
6512 amostradores passivos.

6513 A informação contida nos Planos de Gestão de Bacia Hidrográfica (2016-2021) relativa  
6514 ao estado químico das massas de água costeiras não foi considerada neste relatório,  
6515 uma vez que estas não são geograficamente coincidentes com as áreas de avaliação  
6516 definidas para o D8.

6517 Para o critério D8C1, na **matriz organismos**, foi compilada informação obtida no âmbito  
6518 do Sistema Nacional de Monitorização de Bivalves (SNMB) para seis espécies de  
6519 bivalves: *Spisula solida* (Linnaeus, 1758), *Callista chione* (Linnaeus, 1758), *Donax*  
6520 *trunculus* (Linnaeus, 1758), *Solen marginatus* (Pulteney, 1799), *Mytilus* sp. e *Magallana*  
6521 *gigas* (Thunberg, 1793); e duas espécies de peixes: *Raja brachyura* (Lafont, 1871) e  
6522 *Scyliorhinus canicula* (Linnaeus, 1758), existentes ao longo da costa portuguesa (Tabela  
6523 D-72).

6524 Tabela D-72. Nomes comuns, locais de captura, número de amostras (número de indivíduos  $\geq 10$   
6525 por amostra) colhidas no âmbito do SNMB e tecido analisado.

Nome comum	Local de captura	Número de amostras (nº ind $\geq 10$ )	Tecido analisado
Amêijoa-branca	A1	29	Tecidos edíveis
Ameijola	B1.1	10	Tecidos edíveis
Conquilha	B1.2, C1	7, 18	Tecidos edíveis
Lingueirão	B1.2	5	Tecidos edíveis
Mexilhão	A1, B1.1, B1.2, B1.3, C1	17, 1, 27, 10, 14	Tecidos edíveis
Ostra-gigante	C1	14	Tecidos edíveis

6526 Além desta informação, foram também consideradas as análises a cinco espécies de  
6527 peixes *Trisopterus luscus* (Linnaeus, 1758), *Scorpaena porcus* (Linnaeus, 1758), *Solea*  
6528 *solea* (Linnaeus, 1758), *Raja clavata* (Linnaeus, 1758) e *Raja miraletus* (Linnaeus,  
6529 1758), recolhidas em 2013, no programa de caracterização de imersão de materiais  
6530 dragados na área B1.2 (estrela amarela, Figura D-57). Rocha *et al.* (2018) e Camacho  
6531 *et al.* (2018) quantificaram a presença de poluentes orgânicos persistentes (PAHs,  
6532 retardadores de chama) e de metais-traço (Cd, Pb e Hg) nas gónadas de ouriço-do-mar

6533 [Paracentrotus lividus (Lamarck, 1816)] de espécimes recolhidas em três praias da área  
6534 AT (praia de Vila Chã e praias do Carreço e do Norte nas proximidades de Vila do Conde  
6535 e de Viana do Castelo, respetivamente). Foi ainda considerada a informação relativa à  
6536 determinação de fluoranteno, benzo(a)pireno, dioxinas e compostos semelhantes a  
6537 dioxinas em mexilhões (*Mytilus* sp.), obtida no âmbito do Projeto POSEUR-03-2013-FC-  
6538 000001 – “Melhoria da Avaliação do Estado das Massas de Água” (APA, I.P. 2017). Os  
6539 mexilhões foram colhidos, em julho de 2016, em nove estações de amostragem  
6540 (estrelas verdes Figura D-57), situadas de Norte a Sul, ao longo da zona costeira  
6541 portuguesa, nas oito regiões hidrográficas do Continente.

6542 Para o critério D8C2, não foi avaliada a saúde das espécies e a condição dos habitats.  
6543 Os critérios D8C3 e D8C4 não foram considerados neste relatório, em virtude de não  
6544 terem sido detetados episódios de poluição aguda significativa, apesar de terem sido  
6545 identificados incidentes associados com derrames esporádicos de hidrocarbonetos e/ou  
6546 de outras substâncias.

### 6547 D.1.9.3 Resultados

#### 6548 ■ Área de avaliação A1

6549 As concentrações de Cd, Hg e Pb obtidas no SNMB, na **matriz biota** (*Spisula solida* e  
6550 *Mytilus* sp.), são sempre inferiores às condições de referência (Tabela D-73). Cinco  
6551 amostras de mexilhão recolhidas no âmbito do Projeto POSEUR mostram que as  
6552 concentrações de fluoranteno variam entre os 2 e 3 µg Kg<sup>-1</sup> e que as de benzo(a)pireno  
6553 são menores que 1 µg Kg<sup>-1</sup>.

6554 Tabela D-73. Valores medianos das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg<sup>-1</sup>, peso húmido)  
6555 obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006  
6556 em amostras de amêijoia-branca e mexilhão capturadas na área de avaliação A1.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb		Hg
			(mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)		
Regulamentar		1.0	1.5	0.50	
Amêijoia-branca	<i>Spisula solida</i>	0.12	0.17	0.016	
Mexilhão	<i>Mytilus</i> sp.	0.18	0.17	0.018	

6557 Na **matriz água**, Rocha *et al.* 2017 determinou as concentrações de PAHs em duas  
6558 amostras de água do mar recolhidas em duas praias atlânticas, ambas localizadas perto  
6559 da refinaria de petróleo de Perafita e do porto marítimo de Leixões. Os valores do  
6560 somatório dos 16 PAHs foram de 49 ngL<sup>-1</sup> (valores médios de benzo-a-pireno=2.9;  
6561 benzo-b-fluoranteno=10.2, benzo-k-fluoranteno=6.8) e de 60 ngL<sup>-1</sup> (valores médios de  
6562 antraceno=6.5, benzo-a-pireno=2.3, benzo-b-fluoranteno=10.0, benzo-k-  
6563 fluoranteno=6.6). Estes valores são inferiores aos valores de referência para as  
6564 substâncias prioritárias na água definidos em 2012 no Relatório Inicial (Tabela D-73).

6565     ▪   Área de avaliação B1.1

6566     Nesta área apenas existem duas amostras de *Mytilus* sp., que apresentaram teores de  
6567     Hg, Cd e Pb inferiores às condições de referência.

6568     ▪   Área de avaliação B1.2

6569     As principais pressões antropogénicas estão associadas aos dois sistemas fluvio-  
6570     estuarinos (Tejo e Sado), ao elevado número de habitantes e à atividade industrial e  
6571     portuária aí existentes, em que também se inclui Sines. Além destas pressões, são de  
6572     considerar os emissários submarinos da Guia, Sesimbra e Sines, que descarregam  
6573     diretamente na zona costeira.

6574     Os valores para amostras de **água**, obtidos no âmbito trabalhos de monitorização da  
6575     imersão de dragados, são inferiores às condições de referência definidas no Relatório  
6576     Inicial (MAMAOT, 2012a). Nestes trabalhos foram também amostradas cinco (**matriz**  
6577     **biota**) espécies de organismos marinhos (*Trisopterus luscus*, *Scorpaena porcus*, *Solea*  
6578     *solea*, *Raja clavata* e *Raja miraletus*), tendo as concentrações obtidas no músculo sido  
6579     inferiores às condições de referência (Tabela D-74).

6580     Tabela D-74. Concentrações médias de Cd, Pb e Hg (mg Kg<sup>-1</sup>, peso húmido) obtidas neste período  
6581     de avaliação e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 das cinco espécies  
6582     amostradas na subárea B1.2.

Nome comum	Nome científico	Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)		
		Regulamentar	Pb	Hg
		<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>0.50</b>
Faneca	<i>Trisopterus luscus</i>	0.002	0.028	0.017
Rascasso	<i>Scorpaena porcus</i>	0.003	0.062	0.025
Solha	<i>Solea solea</i>	0.002	0.041	0.009
Raia-lenga	<i>Raja clavata</i>	0.002	0.001	0.048
Raia-de-quatro-olhos	<i>Raja miraletus</i>	0.002	0.026	0.029

6583     A avaliação da componente biótica teve ainda em consideração amostras de moluscos  
6584     bivalves recolhidos no âmbito do SNMB, as quais apresentaram teores de Hg, Cd e Pb  
6585     inferiores às condições de referência (Tabela D-75). A amostra de mexilhões recolhida  
6586     no âmbito do Projeto POSEUR apresenta concentrações de fluoranteno de 2 µg Kg<sup>-1</sup> e  
6587     de benzo(a)pireno menor que 1 µg Kg<sup>-1</sup>.

6588  
6589  
6590

Tabela D-75. Valores medianos das concentrações de Cd, Pb e Hg ( $\text{mg kg}^{-1}$ , peso húmido) obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de amêijoas, conquilha, lingueirão e mexilhão capturados na subárea de avaliação B1.2.

Nome comum	Nome científico	Cd Pb Hg ( $\text{mg kg}^{-1}$ , peso húmido)		
		Regulamentar	1.0	1.5
Amêijoas-brancas	<i>Spisula solida</i>	0.14	0.09	0.013
Conquilha	<i>Donax trunculus</i>	0.025	0.22	0.018
Lingueirão	<i>Solen marginatus</i>	0.080	0.09	0.014
Mexilhão	<i>Mytilus sp.</i>	0.11	0.22	0.021

6591 **Área de avaliação B1.3**

6592 Na **matriz biota**, as concentrações de Cd, Hg, Pb foram inferiores aos valores de  
6593 referência (Tabela D-76). As duas amostras de mexilhões recolhidas nesta subárea, no  
6594 âmbito do Projeto POSEUR, apresentam concentrações de fluoranteno de  $2 \mu\text{g Kg}^{-1}$  e  
6595 de benzo(a)pireno menor que  $1 \mu\text{g Kg}^{-1}$ .

6596  
6597  
6598

Tabela D-76. Valores medianos das concentrações de Cd, Pb e Hg ( $\text{mg kg}^{-1}$ , peso húmido) obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de mexilhão capturadas na subárea de avaliação B1.3.

Nome comum	Nome científico	Cd Pb Hg ( $\text{mg kg}^{-1}$ , peso húmido)		
		Regulamentar	1.0	1.5
Mexilhão	<i>Mytilus sp.</i>	0.20	0.20	0.014

6599 **Área de avaliação C1**

6600 Na **matriz sedimento** da área C1, as 12 amostras de sedimentos superficiais obtidas,  
6601 no âmbito do IAPAA, apresentaram valores medianos das razões com o Al dos metais-  
6602 traço (As, Cd, Cr, Cu, Pb e Zn) acima dos valores de referência definidos na avaliação  
6603 inicial (MAMAOT, 2012a), sendo, no entanto, a proporção da área afetada inferior a 10%  
6604 da área total de avaliação.

6605 Para a **matriz biota**, todos os organismos apresentaram concentrações de Cd, Hg, Pb,  
6606 fluoranteno e benzo(a)pireno inferiores aos valores de referência (Tabela D-77). A  
6607 amostra de mexilhão recolhida no âmbito do Projeto POSEUR apresenta concentrações  
6608 de fluoranteno de  $2 \mu\text{g Kg}^{-1}$  e de benzo(a)pireno menor que  $1 \mu\text{g Kg}^{-1}$ .

6609  
6610  
6611

Tabela D-77. Valores medianos das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg<sup>-1</sup>, peso húmido) obtidas neste período de avaliação e a estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em amostras de conquitilha, mexilhão e ostra-gigante capturadas na área de avaliação C1.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
Regulamentar		1.0	1.5	0.50
Conquitilha	<i>Donax trunculus</i>	0.015	0.13	0.020
Mexilhão	<i>Mytilus</i> sp.	0.20	0.22	0.014
Ostra-gigante	<i>Magallana gigas</i>	0.70	0.15	0.016

#### 6612 D.1.9.4 Determinação e Avaliação do BEA

6613 A carência de informação disponível, resultante de uma baixa cobertura espacial das  
6614 amostras para as matrizes consideradas (água, sedimentos e biota), no período de 2013  
6615 a 2018, implicou que a nova avaliação do BEA para as águas desta subdivisão seja  
6616 assente no ajuste da classificação obtida, em 2012, aos novos limites das áreas de  
6617 avaliação (Figura D-57), com um grau de confiança baixo na avaliação do BEA. É de  
6618 realçar, no entanto, que, a avaliação do BEA para o critério D8C1, é condicionada pela  
6619 contaminação histórica dos sedimentos marinhos das oito áreas, cuja batimetria varia  
6620 entre a zona intertidal e o mar profundo. As taxas de sedimentação em zonas próximas  
6621 das desembocaduras dos principais cursos de água (e.g., Douro, Tejo, Sado, Guadiana)  
6622 são superiores às obtidas em regiões mais profundas e distantes da influência das  
6623 zonas de descarga dos rios. As maiores taxas de sedimentação nas áreas mais  
6624 próximas da costa implicam um maior transporte de material particulado estuarino  
6625 historicamente contaminado para a plataforma continental adjacente (e.g., Jesus *et al.*,  
6626 2010 e 2013; Mil-Homens *et al.*, 2009 e 2016). Na zona do prodelta do Tejo, as taxas  
6627 de sedimentação variam entre 0.16 e 2.13 cm.a<sup>-1</sup> (Jouanneau *et al.*, 1998; Mil-Homens  
6628 *et al.*, 2009). Nas cabeceiras dos canhões submarinos de Cascais, de Lisboa e de  
6629 Setúbal as taxas de sedimentação são 0.67 cm.a<sup>-1</sup>, 0.26 cm.a<sup>-1</sup> e 0.13 cm.a<sup>-1</sup>,  
6630 respetivamente (Costa *et al.*, 2011). Nas zonas mais profundas, destes canhões  
6631 submarinos (entre 2000 e 5000 m de profundidade), os valores diminuem com a  
6632 profundidade, variando entre os 0.03 e os 0.07 cm.a<sup>-1</sup> (Costa *et al.*, 2011). Estes valores  
6633 representam, na maioria das situações, alguns milímetros de espessura de sedimentos  
6634 depositados no fundo marinho no intervalo de tempo considerado no período de  
6635 reavaliação do estado ambiental (2013 a 2018). Assim, não é expectável que, no  
6636 segundo ciclo de avaliação, sejam observadas alterações significativas no grau de  
6637 contaminação dos sedimentos marinhos, em particular nas áreas mais próximas da  
6638 costa.

#### 6639 ■ Área de avaliação A1

6640 Os diversos sistemas fluvio-estuarinos (Minho, Lima, Neiva, Cávado, Ave, Leça, Douro,  
6641 Mondego e Lis), em conjugação com os emissários submarinos (Viana do Castelo,

6642 Leirosa, Matosinhos, Gaia, Espinho, Nazaré e Foz do Arelho) que descarregam  
6643 diretamente na zona costeira, o Porto de Leixões e a refinaria de Matosinhos constituem  
6644 as principais pressões ambientais na área A1.

6645 Os resultados obtidos para as **matrizes organismos** e **água** não ultrapassam os níveis  
6646 de referência, pelo que se considera atingido o BEA. No entanto, o reduzido número de  
6647 amostras faz com que o grau de confiança da avaliação seja baixo.

6648     ▪ **Área de avaliação B1.1**

6649 A nova subárea surge devido à presença de um tipo de fundo maioritariamente rochoso.  
6650 Este é interpretado como reflexo da quase inexistência de linhas de água que  
6651 contribuam com material detrítico para este setor da costa.

6652 A inexistência de pressões antropogénicas significativas, em conjugação com os valores  
6653 obtidos para a matriz biota, sugere que o Bom Estado Ambiental foi atingido, no entanto  
6654 com um grau de confiança baixo.

6655     ▪ **Área de avaliação B1.2**

6656 As principais pressões antropogénicas estão associadas aos dois sistemas fluvio-  
6657 estuarinos (Tejo e Sado), ao elevado número de habitantes e à atividade industrial e  
6658 portuária aí existentes. Além destas pressões, são de considerar os emissários  
6659 submarinos da Guia, Sesimbra e Sines que também descarregam diretamente na zona  
6660 costeira.

6661 A avaliação da **matriz organismos** teve por base amostras de moluscos bivalves e de  
6662 peixes, com concentrações de Cd, Pb e Hg inferiores às condições de referência.

6663 Embora não existam amostras que indiquem a diminuição da qualidade do ambiente, a  
6664 ausência de amostras da **matriz sedimento** implica que o grau de confiança da  
6665 avaliação seja baixo, tendo sido decidido manter a classificação de BEA Não Atingido.  
6666 De salientar que, na avaliação de 2012 (MAMAOT, 2012a), foi considerado que a  
6667 camada de sedimentos analisada (cerca de 5 cm de espessura) correspondia,  
6668 provavelmente, a uma deposição entre duas e três décadas, sendo que as  
6669 concentrações obtidas reflectiam, necessariamente, uma integração temporal incluindo  
6670 a contaminação de períodos anteriores com maiores pressões antropogénicas  
6671 (contaminação histórica), pelo que as concentrações apresentadas não representavam,  
6672 de forma rigorosa, o efeito das pressões atuais.

6673     ▪ **Área de avaliação B1.3**

6674 As principais pressões existentes nesta área são o sistema fluvio-estuarino do Mira e os  
6675 emissários submarinos do Carvoeiro e de Sagres que descarregam diretamente na zona  
6676 costeira.

6677 Na **matriz organismos**, as concentrações de Cd, Hg, Pb, fluoranteno e benzo(a)pireno  
6678 foram inferiores aos valores de referência, mantendo-se a classificação de BEA atingido.  
6679 Embora em nenhum dos casos tenham sido ultrapassados os níveis de referência, o  
6680 número reduzido de amostras faz com que o grau de confiança da avaliação seja baixo.

6681     ▪ **Área de Avaliação C1**

6682 Os três sistemas estuarinos (Arade, Ria Formosa e Guadiana) constituem, juntamente  
6683 com as descargas do emissário submarino de Vale de Faro, a maior pressão ambiental  
6684 nesta área. É de salientar ainda que, esta zona costeira, sofre um grande aumento da  
6685 pressão antropogénica durante os meses de verão, associada ao turismo

6686 Na **matriz sedimento** a proporção da área de avaliação que ultrapassou os níveis de  
6687 referência é muito reduzida. Na **matriz organismos**, as concentrações obtidas não  
6688 ultrapassaram os limites de referência. A classificação de bom estado ambiental atingido  
6689 é mantida embora se considere que o grau de confiança da avaliação é baixo.

6690     ▪ **Áreas A2, B2 e C2**

6691 As pressões antropogénicas existentes estão associadas, essencialmente, ao  
6692 transporte marítimo e deposição atmosférica. Também o transporte do material  
6693 particulado contaminado das zonas estuarinas e costeiras para as zonas mais profundas  
6694 do oceano, associado à dinâmica sedimentar, à morfologia do fundo (por exemplo a  
6695 existência de canhões submarinos) e aos processos oceanográficos e climatológicos  
6696 poderá também constituir uma pressão antropogénica.

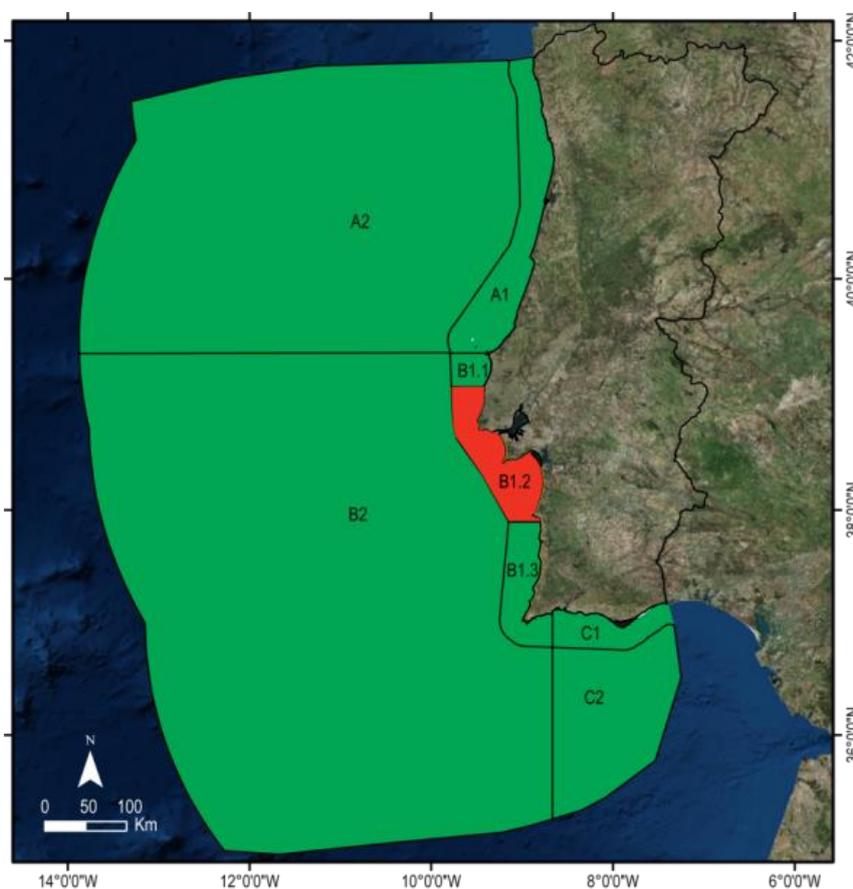
6697 Tendo em conta, a inexistência de amostras das matrizes água, sedimentos e biota, o  
6698 grau de confiança na avaliação do BEA nestas áreas é baixo. Contudo, a contiguidade  
6699 das áreas A2, e C2 com as áreas A1 e C1, respetivamente, sugere que o BEA é atingido  
6700 nestas áreas. No caso da Área B2, apesar de parte dela ser contígua a uma área em  
6701 que o BEA não foi atingido (B1.2), as zonas localizadas ao longo do eixo e na parte  
6702 terminal dos canhões submarinos poderão sofrer alguma contribuição de sedimentos  
6703 contaminados por eles transportados. Estas zonas potencialmente contaminadas  
6704 representam menos de 10% da área de avaliação. É de realçar, no entanto, que o efeito  
6705 destas pressões antropogénicas é significativamente menor do que na bacia B1.2 em  
6706 resultado da maior distância às fontes de contaminação e da diluição por material  
6707 particulado marinho não contaminado.

6708 O estado ambiental das áreas de avaliação na subdivisão do Continente é sintetizado  
6709 na Tabela D-78, e representado na Figura D-58. Com a exceção da subárea B1.2, as  
6710 áreas de avaliação da subdivisão do Continente são consideradas como atingindo o  
6711 BEA, com um grau de confiança baixo, resultante da baixa cobertura espacial das  
6712 amostras para as matrizes consideradas (água, sedimentos e biota), no período de 2013  
6713 a 2018.

6714  
6715

Tabela D-78. Avaliação do BEA do D8, e respetivo grau de confiança, por área de avaliação.

Áreas de avaliação	BEA	Grau de confiança
A1	Atingido	Baixo
A2	Atingido	Baixo
B1.1	Atingido	Baixo
B1.2	Não atingido	Baixo
B1.3	Atingido	Baixo
B2	Atingido	Baixo
C1	Atingido	Baixo
C2	Atingido	Baixo



6716  
6717  
6718

Figura D-58. Bom Estado Ambiental do D8 por área de avaliação (IPMA, 2018).

#### 6719 D.1.9.5 Metas e Indicadores

6720 Não são estabelecidas metas ambientais para os grupos de substâncias / matrizes, que  
6721 nesta avaliação são consideradas em BEA.

6722 No que respeita à área de avaliação B1.2, não são estabelecidas metas específicas  
6723 para os níveis de contaminantes de Cd, Pb, Hg, benzo-a-antraceno, benzo-b-

6724 fluoranteno, benzo-k-fluoranteno, indeno e benzo-e-perileno, na matriz sedimentos, uma  
6725 vez que, de acordo com a avaliação efetuada em 2012, se estima que esta  
6726 contaminação esteja associada à deposição de partículas durante as últimas duas a três  
6727 décadas (MAMAOT, 2012a). Ou seja, estas camadas espelham muito provavelmente a  
6728 contaminação histórica existente na região, não existindo por esse motivo, ao abrigo da  
6729 DQEM, medidas adicionais que possam ser adotadas. Face ao exposto, a revisão do  
6730 Programa de Medidas, a ocorrer até 2020, deve prever a aplicação da exceção do n.º  
6731 4 do artigo 14.º da diretiva.

#### 6732 **D.1.9.6 Referências**

6733 APA, I.P. 2017. Determinação de substâncias prioritárias no biota (mexilhões) em águas  
6734 costeiras - Resultados de 2016. Relatório Técnico relativo ao Projeto POSEUR-  
6735 03-2013-FC-000001 - "Melhoria da avaliação do estado das massas de água",  
6736 Componente "Desenvolvimento e implementação de métodos inovadores na  
6737 avaliação de substâncias prioritárias, de substâncias da lista de vigilância e de  
6738 compostos emergentes nas massas de água e de substâncias prioritárias no biota  
6739 para a melhoria da avaliação do estado químico". Departamento de Recursos  
6740 Hídricos/Divisão do Estado Qualitativo da Água, Agência Portuguesa do  
6741 Ambiente, I.P., Ministério do Ambiente.

6742 Caeiro, S.; Costa, M.H.; Ramos, T.B.; Fernandes, F.; Silveira, N.; Coimbra, A.; Medeiros,  
6743 G.; Painho, M.; 2005. Assessing heavy metal contamination in Sado Estuary  
6744 sediment: An index analysis approach. *Ecological Indicators*, 5(2):151-169.

6745 Camacho, C., Rocha, A.C., Barbosa, V.L., Anacleto, P., Carvalho, M.L., Rasmussen,  
6746 R.R., Sloth, J.J., Almeida, C.M., Marques, A., Nunes, M.L., 2018. Macro and trace  
6747 elements in *Paracentrotus lividus* gonads from South West Atlantic areas.  
6748 *Environmental Research*; 162: 297-307.

6749 Canário, J., Caetano, M., Vale, C., 2008. Distribution of monomethylmercury and  
6750 mercury in surface sediments of the Tagus Estuary (Portugal). *Marine Pollution*  
6751 *Bulletin*; 50: 1121–1145.

6752 Costa, AM, Mil-Homens M, Lebreiro SM, Richter TO, de Stigter H, Boer W, Trancoso  
6753 MA, Melo Z, Mouro F, Mateus M, Canário J, Branco V, Caetano M, 2011. Origin  
6754 and transport of trace metals deposited in the canyons off Lisboa and adjacent  
6755 slopes (Portuguese Margin) in the last century. *Marine Geology*; 282: 169-177.

6756 Figuères, G., Martin, J.M., Meybeck, M., and Seyler, P. 1985. A comparative study of  
6757 mercury contamination in the Tagus Estuary (Portugal) and major French  
6758 Estuaries (Gironde, Loire, Rhône). *Estuarine and Coastal Shelf Science*, 20: 183–  
6759 203.

6760 IPMA (2018). Relatório do segundo ciclo de avaliação do bom estado ambiental das  
6761 águas marinhas nas subdivisões do Continente e da Plataforma Continental

- 6762 Estendida: Descritor 8 - Contaminantes no meio marinhos. Outubro de 2018, 19  
6763 p.
- 6764 Jesus, C.C., de Stigter, H.C., Richter, T.O., Boer, W., Mil-Homens, M., Oliveira, A.,  
6765 Rocha F., 2010. Trace metal enrichments in Portuguese submarine canyons and  
6766 open slope: anthropogenic impact and links to sedimentary dynamics. *Marine*  
6767 *Geology*, 271: 72-83.
- 6768 Jouanneau, J.M.; Garcia, C.; Oliveira, A.; Rodrigues, A.; Dias, J.A.; Weber, O.; 1998.  
6769 Dispersal and deposition of suspended sediment on the shelf off the Tagus and  
6770 Sado estuaries, S.W. Portugal. *Progress in Oceanography*; 42: 233-257.
- 6771 MAMAOT, 2012. Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro  
6772 Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do  
6773 Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 906 p.
- 6774 Mil-Homens, M., Branco, V., Vale, C., Boer, W., Alt-Epping, U., Abrantes, F., Vicente,  
6775 M., 2009. Sedimentary record of anthropogenic metal inputs in the Tagus prodelta  
6776 (Portugal). *Continental Shelf Research*; 29: 381-392.
- 6777 Mil-Homens, M., Vale, C., Naughton, F., Brito, P., Drago, T., Anes, B., Raimundo, J.,  
6778 Schmidt, S., Caetano, M., 2016. Footprint of roman and modern mining activities  
6779 in a sediment core from the southwestern Iberian Atlantic shelf. *Science of the*  
6780 *Total Environment*; 571: 1211-1221.
- 6781 Rocha, M.J., Dores-Sousa, J.L., Cruzeiro, C., Rocha, E., 2017. PAHs in water and  
6782 surface sediments from Douro River estuary and Porto Atlantic coast (Portugal)—  
6783 impacts on human health. *Environmental Monitoring and Assessment*; 189: 425-  
6784 439.
- 6785 Rocha, A., Camacho, C., Eljarrat, E., Peris, A., Aminot, Y., Readman, J., Boti, V.,  
6786 Nannou, C., Marques, A., Nunes, M.L., Almeida, C.M., 2018. Bioaccumulation of  
6787 persistent and emerging pollutants in wild sea urchin *Paracentrotus lividus*.  
6788 *Environmental Research*; 161: 354-363.
- 6789 Vale, C., Canário, J., Caetano, M., Lavrado J., Brito, P., 2008. Estimation of  
6790 Anthropogenic Quantities of Elements in Surface Sediments of the Tagus Estuary  
6791 (Portugal). *Marine Pollution Bulletin*; 56: 1364-1367.

6792 **D.1.10 Descritor 9: Contaminantes em organismos marinhos para**  
6793 **consumo humano**

6794 *Os contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano não excedem*  
6795 *os níveis estabelecidos pela legislação da União ou outras normas pertinentes.*

6796 **D.1.10.1 Introdução**

6797 A presença de contaminantes em peixes e outros organismos marinhos, acima dos  
6798 níveis estabelecidos para o consumo humano, pode ter um efeito negativo na saúde do  
6799 consumidor (WHO, 2016), na sustentabilidade e utilização dos recursos marinhos e,  
6800 consequentemente, no ambiente.

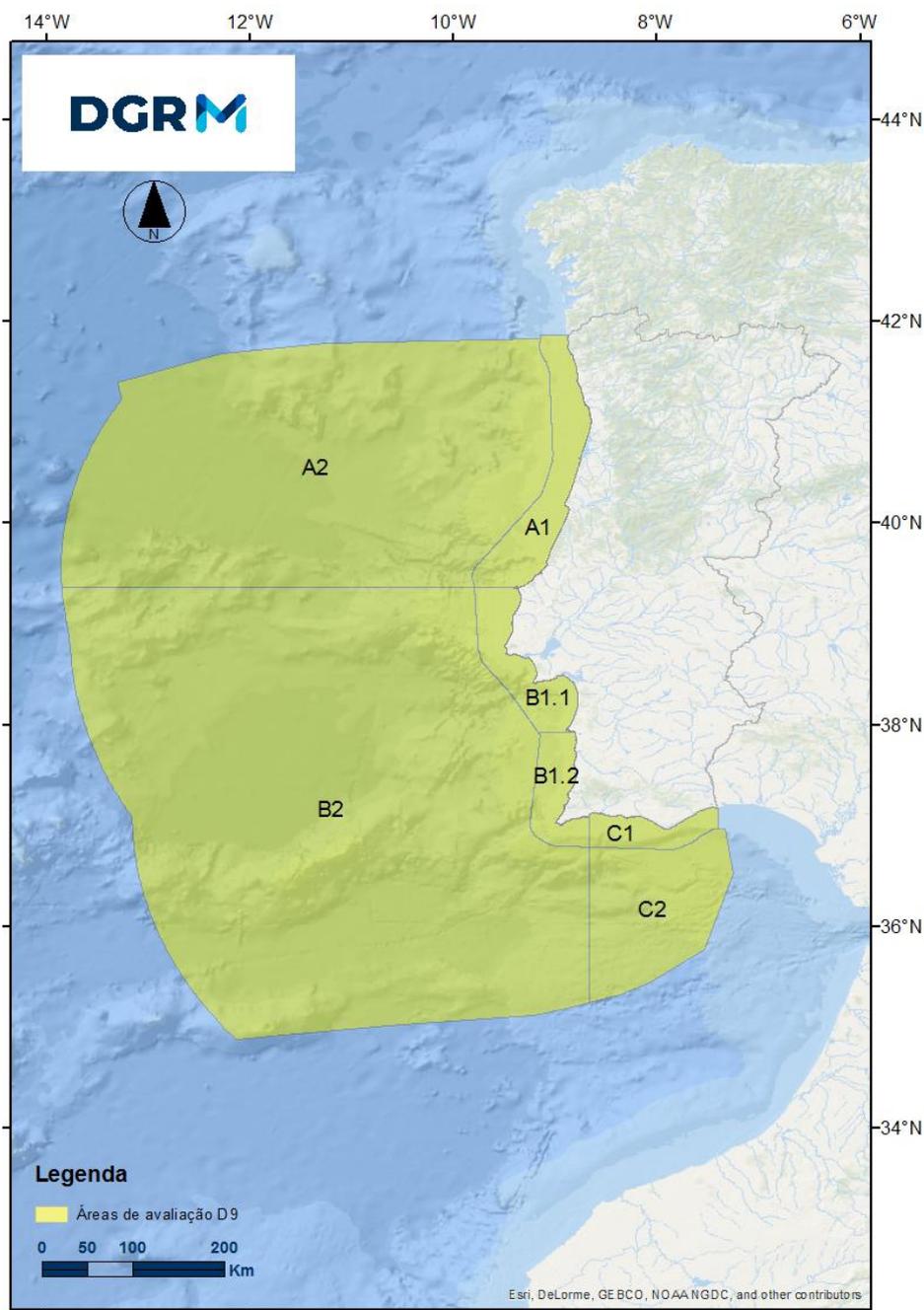
6801 A avaliação inicial do Descritor 9 (D9), efetuada em 2012, incidiu sobre a determinação  
6802 do indicador 9.1.1 (níveis reais de contaminantes detetados e número de contaminantes  
6803 que excederam os níveis máximos regulamentares), avaliado com base nas  
6804 concentrações de substâncias prioritárias na parte comestível do biota usado para  
6805 consumo humano, e sobre o indicador 9.1.2 (frequência da superação dos níveis  
6806 regulamentares), calculado com base nos níveis regulamentares estipulados no  
6807 indicador 9.1.1. Foi considerada informação referente a treze espécies utilizadas para  
6808 consumo humano em Portugal e definiram-se sete áreas de avaliação, desde Caminha  
6809 até Vila Real de Santo António, separadas entre a zona costeira (até à batimétrica dos  
6810 200 m) e as águas oceânicas (entre aquela isóbata e a linha que delimita o exterior da  
6811 subdivisão do Continente). Para a subdivisão do Continente a avaliação inicial concluiu  
6812 que o BEA foi atingido, com um nível de confiança que variou entre elevado e baixo.

6813 **D.1.10.2 Metodologia e dados**

6814 **D.1.10.2.1 Áreas de avaliação**

6815 Na presente avaliação, relativa aos últimos cinco anos (período compreendido entre  
6816 2013 e 2017), pretende-se identificar, para cada contaminante, quais as espécies que  
6817 apresentam níveis superiores aos estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006,  
6818 especificando qual a matriz utilizada e a proporção dos contaminantes que atingiram os  
6819 respetivos limiares.

6820 No Relatório Inicial (MAMAOT, 2012a) a subdivisão do continente foi dividida em sete  
6821 áreas de avaliação: A1, A2, B1.1, B1.2, B2, C1 e C2. Para este novo ciclo de avaliação,  
6822 estas divisões foram mantidas. No entanto, as respetivas distâncias à costa foram  
6823 alteradas, passando da batimétrica dos 200 m para os limites do mar territorial (as águas  
6824 marítimas situadas entre a linha de base da costa portuguesa e as 12 milhas náuticas)  
6825 de acordo com o disposto na Decisão (UE) 2017/848 da Comissão (Figura D-59).



6826  
6827

Figura D-59. Áreas de avaliação do D9<sup>35</sup> na subdivisão do Continente (IPMA, 2018).

#### 6828 D.1.10.2.2 Critérios para avaliação do BEA

6829 Para a realização da presente avaliação foi utilizado o critério primário e as normas  
6830 metodológicas associadas, as especificações e os métodos normalizados constantes  
6831 da Decisão (UE) 2017/848 da Comissão de 17 de maio. Na Tabela D-79 são  
6832 apresentados os elementos dos critérios, critérios e limiares aplicáveis ao D9.

<sup>35</sup> Os limites geográficos destas áreas podem ser consultados no Anexo D-I.

6833  
6834

Tabela D-79. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D9 (adaptado da Decisão (UE) 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.	<b>D9C1 - Primário</b> 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. <b>Unidades de medida: µg/kg, mg/kg ou pg/g</b>	(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.

6835 Importa ter em consideração que as espécies a utilizar no âmbito do critério D9C1  
6836 devem ser relevantes para a região ou sub-região, abrangidas pelo Regulamento (CE)  
6837 n.º 1881/2006 e ter importância no consumo humano e captura para o EM.

6838 Considera-se que se atinge o BEA quando os contaminantes nos peixes, moluscos e  
6839 mariscos para consumo humano não excedem os níveis estabelecidos pela legislação  
6840 comunitária ou outras normas relevantes, isto é, quando menos de 10% das amostras  
6841 apresentam desvios positivos em relação aos níveis fixados. O uso desta metodologia  
6842 na presente avaliação, tem por fim facilitar a comparação dos resultados dos dois ciclos  
6843 de avaliação. À avaliação de cada área é atribuído um grau de confiança qualitativo  
6844 (elevado, médio e baixo), que se baseia em julgamento pericial. Esta reavaliação visa  
6845 verificar se o estado inicial, determinado em 2012, se mantém ou sofreu alteração.

#### 6846 [D.1.10.2.3 Dados e fontes de informação disponíveis](#)

6847 Para este ciclo de avaliação estão disponíveis os dados obtidos no âmbito do Sistema  
6848 Nacional de Monitorização de Bivalves (SNMB), para seis espécies de bivalves, sendo  
6849 que cada amostra analisada contém pelo menos 10 indivíduos. Os bivalves têm sido  
6850 apontados como bons bioindicadores da contaminação ambiental. São organismos com  
6851 capacidade para acumular quantidades mensuráveis de contaminantes presentes no  
6852 meio (Rainbow e Phillips, 1993) e, sendo sedentários, poderão refletir a variação  
6853 espacial dos contaminantes (Phillips e Segar, 1986). Dado que em Portugal os bivalves  
6854 são alvo de um elevado consumo, torna-se relevante o conhecimento do nível de  
6855 contaminantes neste recurso. São ainda apresentadas as concentrações de  
6856 contaminantes em duas espécies de peixes capturados na área B1.1, correspondente

6857 à zona costeira adjacente ao estuário do Tejo. Na Tabela D-80 são apresentadas as  
6858 espécies analisadas, locais de captura, número de amostras e tecido selecionado.

6859 Tabela D-80. Nomes científico e comum, local de captura, número de amostras (número de indivíduos  $\geq 10$   
6860 por amostra) e tecido analisado das espécies utilizadas para avaliação do D9.

Nome comum	Nome científico	Local de captura	Número de amostras (nº ind $\geq 10$ )	Tecido analisado
<b>Bivalves</b>				
Amêijoia-branca	<i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)	A1	29	Tecidos edíveis
Ameijola	<i>Callista chione</i> (Linnaeus, 1758)	B1.1	10	Tecidos edíveis
Conquilha	<i>Donax trunculus</i> (Linnaeus, 1758)	B1.1, C1	7, 18	Tecidos edíveis
Lingueirão	<i>Solen marginatus</i> Pulteney, 1799	B1.1	5	Tecidos edíveis
Mexilhão	<i>Mytilus</i> sp.	A1, B1.1, B1.2, C1	17, 28, 10, 14	Tecidos edíveis
Ostra-gigante	<i>Magallana gigas</i> (Thunberg, 1793)	C1	14	Tecidos edíveis
<b>Peixes</b>				
Raia-pontuada	<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871	B1.1	4	Músculo
Pata-roxa	<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	B1.1	8	Músculo

### 6861 D.1.10.3 Resultados

6862 A reavaliação do estado ambiental é apresentada por área de avaliação. Para cada  
6863 elemento analisado, são apresentadas as espécies estudadas, as concentrações  
6864 obtidas (mediana e percentil 90) e os níveis estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º  
6865 1881/2006 para cádmio (Cd), chumbo (Pb) e mercúrio (Hg) nas espécies analisadas.

#### 6866 ■ Área A1

6867 A Área A1 encontra-se sujeita a pressão resultante de diversos sistemas fluvio-  
6868 estuarinos (Minho, Lima, Neiva, Cávado, Ave, Leça, Douro e Mondego), que  
6869 transportam um elevado caudal de água doce e solutos, como metais, que são  
6870 exportados para a zona costeira (Caetano e Vale, 2003). A presença de emissários  
6871 submarinos, nesta área, constitui uma pressão adicional: existem seis emissários que  
6872 descarregam diretamente na zona costeira, dos quais dois são industriais e quatro são  
6873 urbanos<sup>36</sup>.

6874 Nesta área de avaliação foram amostradas duas espécies de bivalves com um total de  
6875 46 amostras analisadas. As concentrações obtidas, para cada espécie, são

<sup>36</sup> <http://webgis.dgrm.mam.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=49aeb648c6704effb5176d884dafaf91>

6876 apresentadas na Tabela D-81, assim como os limites estabelecidos para consumo  
6877 humano.

6878 Tabela D-81. Mediana e (percentil 90) das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg<sup>-1</sup>, peso húmido)  
6879 obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em  
6880 amostras de amêijoia-branca e mexilhão capturadas na área de avaliação A1.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
			(mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)	
Regulamentar		1.0	1.5	0.50
Amêijoia-branca	<i>Spisula solida</i>	0.12 (0.16)	0.17 (0.32)	0.016 (0.022)
Mexilhão	<i>Mytilus sp.</i>	0.18 (0.28)	0.17 (0.24)	0.018 (0.025)

6881 As concentrações dos contaminantes analisados nas partes comestíveis de moluscos  
6882 bivalves capturados nesta área de avaliação foram sempre inferiores aos valores  
6883 regulamentares, pelo que se conclui que se manteve o BEA.

6884 **▪ Área A2**

6885 Nesta área de avaliação, os contaminantes provenientes da deposição atmosférica e do  
6886 transporte marítimo superam as pressões de origem continental. Devido à contiguidade  
6887 entre esta área de avaliação e a área A1, que atingiu o BEA, considera-se que a área  
6888 A2 mantém o BEA.

6889 **▪ Área B1.1**

6890 Na área B1.1 está localizado o maior estuário de Portugal, o estuário do Tejo, com uma  
6891 elevada mistura de água entre o estuário e a zona costeira adjacente (Vaz *et al.*, 2009).  
6892 Existe também o estuário do Sado, e nove emissários submarinos (uma unidade  
6893 industrial e oito urbanos)<sup>37</sup>. Foram determinados os níveis dos contaminantes em seis  
6894 espécies marinhas, quatro espécies de moluscos bivalves e dois de peixes, num total  
6895 de 62 amostras. As concentrações obtidas para cada espécie são apresentadas na  
6896 Tabela D-82, assim como os limites regulamentares para consumo humano.

6897 Tabela D-82. Mediana e (percentil 90) das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg<sup>-1</sup>, peso húmido)  
6898 obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em  
6899 amostras de ameijola, conquilha, lingueirão, mexilhão, raia e pata-roxa capturadas na sub-área de  
6900 avaliação B1.1.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
			(mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)	
Regulamentar		1.0	1.5	0.50
Ameijola	<i>Callista chione</i>	0.14 (0.16)	0.090 (0.11)	0.013 (0.018)
Conquilha	<i>Donax trunculus</i>	0.025 (0.038)	0.22 (0.30)	0.018 (0.024)
Lingueirão	<i>Solen marginatus</i>	0.080 (0.080)	0.090 (0.090)	0.014 (0.021)
Mexilhão	<i>Mytilus sp.</i>	0.11 (0.20)	0.22 (0.45)	0.021 (0.055)

<sup>37</sup> <http://webgis.dgrm.mam.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=49aeb648c6704effb5176d884dafaf91>

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)	Hg
<b>Regulamentar</b>		<b>0.05</b>	<b>0.3</b>	<b>1.0</b>
Raia	<i>Raja brachyura</i>	0.005 (0.006)	0.11 (0.13)	-
Pata-roxa	<i>Scyliorhinus canicula</i>	0.009 (0.012)	0.061 (0.072)	-

6901 Todas as espécies analisadas apresentaram níveis dos metais regulamentados abaixo  
6902 dos limiares estabelecidos para consumo humano, razão pela qual se considera que o  
6903 BEA se mantém.

6904 **▪ Área B1.2**

6905 Trata-se de uma área sujeita a poucas pressões costeiras, com exceção do porto de  
6906 Sines e do Rio Mira. Existem dois emissários urbanos situados em Vila Nova de  
6907 Milfontes e em Sagres<sup>38</sup>. Apenas foi capturada uma espécie, com um total de oito  
6908 amostras, cujos níveis de contaminantes determinados são apresentados na Tabela D-  
6909 83.

6910 Tabela D-83. Mediana e (percentil 90) das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg<sup>-1</sup>, peso húmido)  
6911 obtidas neste período de avaliação, e as estabelecidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 em  
6912 amostras de mexilhão capturadas na área de avaliação B1.2.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)	Hg
<b>Regulamentar</b>		<b>1.0</b>	<b>1.5</b>	<b>0.50</b>
Mexilhão	<i>Mytilus sp.</i>	0.20 (0.41)	0.20 (0.22)	0.014 (0.022)

6913 Todas as amostras de mexilhão colhidas, apresentaram níveis de Cd, Pb e Hg inferiores  
6914 aos estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006, razão pela qual se considera  
6915 que o BEA se mantém.

6916 **▪ Área B2**

6917 A deposição atmosférica e o transporte marítimo são as pressões com maior expressão  
6918 nesta área de avaliação. Deste modo, as pressões de origem continental terão menor  
6919 impacto nesta área. Assim, considera-se que o estado ambiental não foi afetado  
6920 negativamente, mantendo-se a área em BEA.

6921 **▪ Área C1**

6922 A Área C1 encontra-se sujeita a pressão de dois sistemas estuarinos (Rios Arade e  
6923 Guadiana), um lagunar (Ria Formosa) e um emissário submarino urbano<sup>31</sup> (ETAR de  
6924 Vale Faro). Foram capturadas três espécies, com cerca de 46 amostras, cujas

<sup>38</sup> <http://webgis.dgrm.mam.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=49aeb648c6704effb5176d884dafaf91>

6925 concentrações de Cd, Pb e Hg são apresentadas na Tabela D-84. A concentração dos  
6926 contaminantes analisados nas partes comestíveis de moluscos bivalves capturados  
6927 nesta área de avaliação foi, de um modo geral, inferior aos valores regulamentares. Foi  
6928 exceção uma amostra de ostra-gigante que registou um valor ligeiramente superior ao  
6929 nível estabelecido para consumo (1.1 mg kg<sup>-1</sup>). A área de avaliação mantém o BEA.

6930

6931  
6932  
6933

Tabela D-84. Mediana e (percentil 90) das concentrações de Cd, Pb e Hg (mg kg<sup>-1</sup>, peso húmido) obtidas neste período de avaliação e a estabelecidas pelo Regulamento (CE) nº 1881/2006 em amostras de conquitilha, mexilhão e ostra-gigante capturadas na área de avaliação C1.

Nome comum	Nome científico	Cd	Pb	Hg
			(mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)	
Regulamentar		1.0	1.5	0.50
Conquitilha	<i>Donax trunculus</i>	0.015 (0.025)	0.13 (0.22)	0.020 (0.031)
Mexilhão	<i>Mytilus sp.</i>	0.20 (0.39)	0.22 (0.37)	0.014 (0.021)
Ostra-gigante	<i>Magallana gigas</i>	0.70 (1.1)	0.15 (0.20)	0.016 (0.017)

#### 6934 ■ Área C2

6935 As pressões nesta área de avaliação são, a deposição atmosférica e o transporte  
6936 marítimo, não estando diretamente sujeita às pressões de origem continental. Devido à  
6937 contiguidade entre esta área de avaliação e a área C1 (que atingiu o BEA), e a distância  
6938 a fontes de contaminação, considera-se que o estado ambiental não foi alterado,  
6939 mantendo-se a área em BEA.

#### 6940 D.1.10.4 Determinação e avaliação do BEA

6941 De acordo com os dados obtidos neste ciclo de avaliação, conclui-se que se mantém o  
6942 BEA em todas as áreas de avaliação da subdivisão do continente. Salienta-se que se  
6943 atribui um grau de confiança entre o baixo e o médio à avaliação, mas que se encontra  
6944 a decorrer o projeto CEIC - Teores de contaminantes em espécies de interesse  
6945 comercial capturadas na Área Marítima Portuguesa, e cujos resultados irão permitir uma  
6946 avaliação com maior confiança.

6947 Na Tabela D-85 é sintetizada a avaliação do BEA para a subdivisão do Continente, por  
6948 área de avaliação.

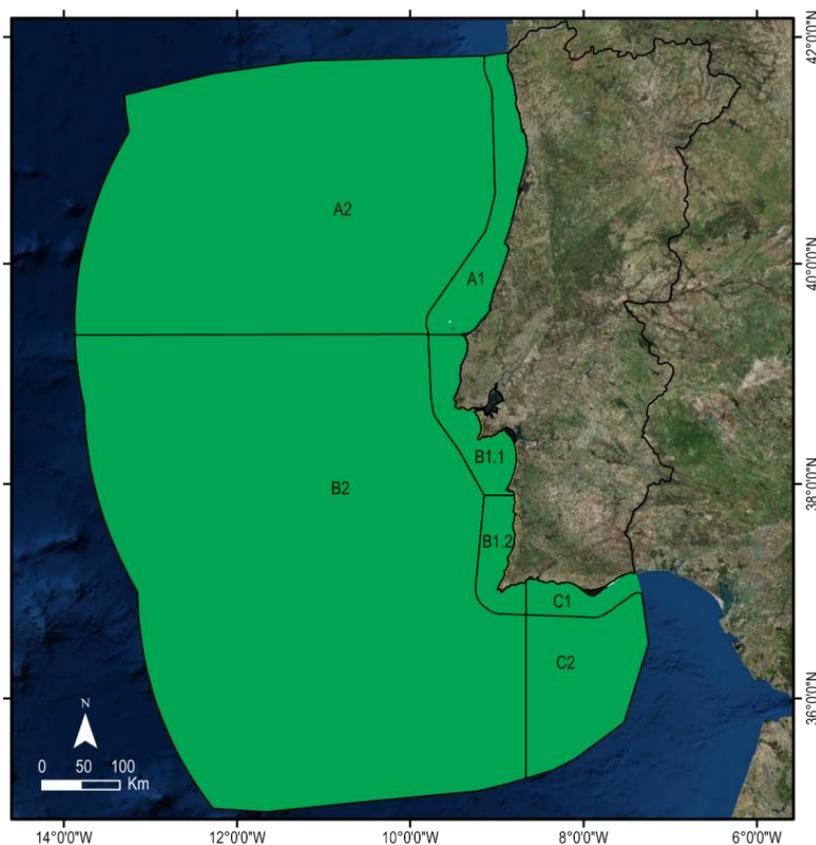
6949  
6950

Tabela D-85. Avaliação do BEA do D9, e respectivo grau de confiança, por área de avaliação.

Áreas de avaliação		BEA	Grau de confiança
A	A1	Atingido	Médio
	A2	Atingido	Baixo
B	B1.1	Atingido	Médio
	B1.2	Atingido	Baixo

	<b>B2</b>	Atingido	Baixo
C	<b>C1</b>	Atingido	Médio
	<b>C2</b>	Atingido	Baixo

6951 Na Figura D-60 estão representadas as áreas de avaliação e respetiva classificação do  
6952 estado ambiental.



6953  
6954

Figura D-60. Bom Estado Ambiental do D9 por área de avaliação.

#### 6955 **D.1.10.5 Metas e Indicadores**

6956 Atendendo a que o BEA foi atingido em todas as áreas de avaliação não são definidas  
6957 metas ambientais para este descritor.

#### 6958 **D.1.10.6 Referências**

- 6959 Caetano, M. e C. Vale, 2003. Trace elemental composition of seston and plankton in the  
6960 Portuguese coast. *Acta Oecologica*, 24S1:S343-S351.
- 6961 Decisão (UE) 2017/848 da Comissão de 17 de maio de 2017. *Jornal Oficial da União*  
6962 Europeia.
- 6963 Diretiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de junho de 2008.  
6964 *Jornal Oficial da União Europeia*.

- 6965 IPMA (2018). Relatório do segundo ciclo de avaliação do bom estado ambiental das  
6966 águas marinhas nas subdivisões do Continente e da Plataforma Continental  
6967 Estendida: Descritor 9 - Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo  
6968 humano. Outubro de 2018, 13 p.
- 6969 MAMAOT (2012). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro  
6970 Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do  
6971 Ordenamento do Território. Outubro de 2012.
- 6972 Phillips, D. e Segar, D. (1986). Use of bio-indicators in monitoring conservative  
6973 contaminants: programme design imperatives. *Marine Pollution Bulletin*, 17(1):10-  
6974 17.
- 6975 Rainbow, P. e Phillips, D. (1993). Cosmopolitan biomonitors of trace metals. *Marine*  
6976 *Pollution Bulletin*, 26(11):593-601.
- 6977 Regulamento (CE) Nº 1881/2006 da Comissão de 19 de dezembro de 2006. Jornal  
6978 Oficial da União Europeia.
- 6979 Vaz, N., Fernandes, L., Leitão, P.C., Dias, J.M., Neves, R. (2009). The Tagus Estuarine  
6980 Plume Induced by Wind and River Runoff: Winter 2007 Case Study. *Journal of*  
6981 *Coastal Research*, 56, 1090-1094.
- 6982 WHO, 2016. JOINT FAO/WHO EXPERT COMMITTEE ON FOOD ADDITIVES.  
6983 Summary report of the eighty-third meeting of JECFA. JECFA/83/SC.  
6984



## 6985 **D.1.11 Descritor 10: Lixo marinho**

6986 *As propriedades e quantidade de lixo marinho não prejudicam o meio costeiro*  
6987 *e marinho.*

### 6988 **D.1.11.1 Introdução**

6989 Lixo marinho pode ser qualquer material sólido persistente, processado ou  
6990 manufacturado, que é descartado, abandonado e, de alguma forma, transportado até  
6991 ao meio costeiro ou marinho (UNEP, 2009; MSFD-TSG ML, 2013). Engloba materiais  
6992 muito diversificados, como plástico, metal, vidro, madeira, borracha, têxteis e papel. No  
6993 entanto, o plástico é a categoria mais preocupante, não só por ser resistente à  
6994 degradação, mas também devido ao crescimento da sua produção a nível mundial e à  
6995 substituição de materiais convencionais e novas aplicações.

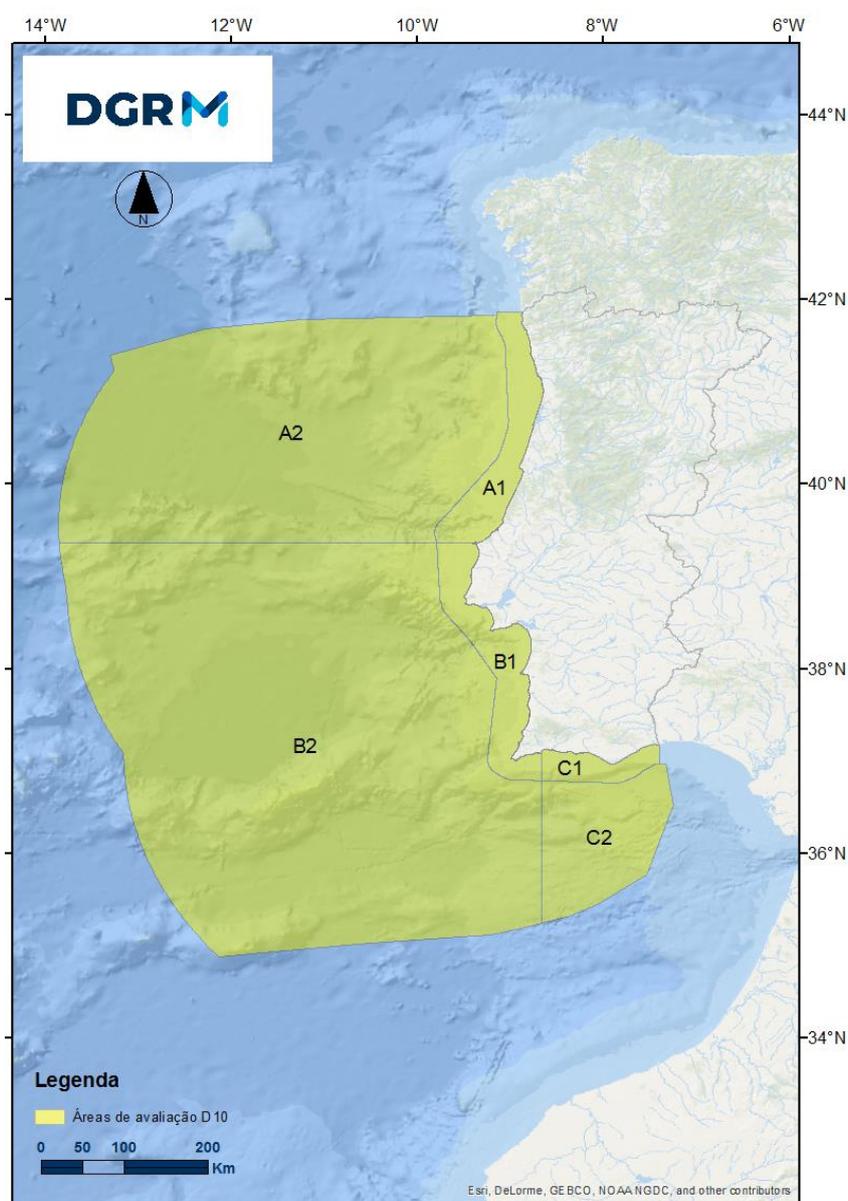
6996 Perante a falta de métodos e procedimentos harmonizados para avaliar tendências na  
6997 composição, quantidade e distribuição espacial de lixo no ambiente marinho, em  
6998 especial dos microplásticos, foram criados grupos técnico-científicos no Conselho  
6999 Internacional para a Exploração do Mar (ICES), no *Joint Research Centre (JRC)*, na  
7000 Comissão Europeia, nas convenções marinhas regionais e que incluem representantes  
7001 dos Estados Membros. Estes grupos elaboraram diversos documentos de apoio à  
7002 identificação de lacunas de conhecimento e harmonização de melhores práticas para a  
7003 implementação da avaliação do D10 na DQEM.

7004 Em 2012, o Descritor 10 (D10) foi avaliado em conformidade com os indicadores e  
7005 normas metodológicas estabelecidos na Decisão da Comissão 2010/477/UE. Para a  
7006 subdivisão do Continente concluiu-se que para o lixo presente nas praias, as  
7007 cordas/cordéis eram os itens mais encontrados e que, salvo raras exceções, a  
7008 composição e a percentagem relativa das diferentes categorias de lixo eram comuns a  
7009 outros países europeus (MAMAOT, 2012a). No entanto, os resultados foram  
7010 considerados insuficientes para estabelecer uma linha de base para avaliação do BEA.  
7011 Para o lixo no fundo marinho, verificou-se uma distribuição uniforme ao longo da costa  
7012 continental, tendo sido possível concluir que o plástico representava a categoria mais  
7013 abundante. Para os indicadores referentes à presença de microplásticos no ambiente  
7014 marinho e ao impacte da ingestão do lixo em organismos marinhos, não foi possível  
7015 fazer uma avaliação por falta de estudos/monitorização dirigidos a estes indicadores.  
7016 Assim, no Relatório Inicial não foi possível efetuar a avaliação do BEA do D10 para a  
7017 subdivisão do Continente devido à inexistência de informação suficiente que permitisse  
7018 estabelecer as tendências relativas à quantidade de lixo nas praias, coluna de água e  
7019 fundos marinhos e caracterizar os impactes do lixo nos ecossistemas marinhos.

7020 **D.1.11.2 Metodologia e dados**

7021 **D.1.11.2.1 Áreas de avaliação**

7022 No Relatório Inicial, as áreas de avaliação consideradas para a subdivisão do  
7023 Continente foram, as praias da costa portuguesa e as estações de arrasto de fundo das  
7024 campanhas do IPMA. Para este novo ciclo de avaliação, foram definidas seis áreas de  
7025 avaliação (A1, A2, B1, B2, C1 e C2), tendo em conta as delimitações definidas no âmbito  
7026 da Diretiva Quadro da Água (DQA), a integração com outros descritores da DQEM, e a  
7027 diferença da densidade de lixo marinho já observada entre as zonas costeiras e as  
7028 marítimas mais afastadas da linha de costa (Galgani *et al.*, 2000; Pham *et al.*, 2014)  
7029 (Figura D-61).



7030  
7031

Figura D-61. Áreas de avaliação do D10<sup>39</sup> na subdivisão do Continente (IPMA, 2018).

<sup>39</sup> Os limites geográficos destas áreas podem ser consultados no Anexo D-I.

7032 **D.1.11.2.2 Critérios para avaliação do BEA**

7033 A presente avaliação baseou-se na Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, que  
7034 estabeleceu dois critérios primários e dois critérios secundários (Tabela D-86), bem  
7035 como as normas metodológicas, especificações e os métodos normalizados, para a  
7036 monitorização e avaliação do BEA das águas marinhas.

7037 Tabela D-86. Critérios e respetivos elementos, unidades de medida e limiares aplicáveis ao D10 (adaptado  
7038 da Decisão (UE) 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
Lixo (exceto lixo microscópico) <sup>40</sup>	<p><b>D10C1 - Primário</b></p> <p>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.</p> <p><b>Unidades de medida:</b>  <b>Orla costeira: n.º de itens/100m</b>  <b>Coluna de água/fundos marinhos: n.º de itens/km<sup>2</sup></b></p>	A estabelecer através da cooperação a nível da União, tendo em conta as especificidades regionais ou sub-regionais
Lixo microscópico (partículas <5 mm), classificado nas categorias “polímeros artificiais” e “outros”.	<p><b>D10C2 - Primário</b></p> <p>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.</p> <p><b>Unidades de medida:</b>  <b>Orla costeira/Fundos: n.º de itens e peso (g)/kg (peso seco)</b>  <b>Coluna de água: n.º de itens e peso (g) /km<sup>2</sup></b></p>	A estabelecer através da cooperação regional ou sub-regional
Lista de espécies de aves, mamíferos, répteis, peixes ou invertebrados a estabelecer através da cooperação (sub)regional	<p><b>D10C3 - Secundário</b></p> <p>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.</p> <p><b>Unidades de medida: n.º de itens e peso (g)/peso ou comprimento do indivíduo</b></p>	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	<p><b>D10C4 - Secundário</b></p> <p>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).</p> <p><b>Unidades de medida: n.º indivíduos/espécie</b></p>	

<sup>40</sup> 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

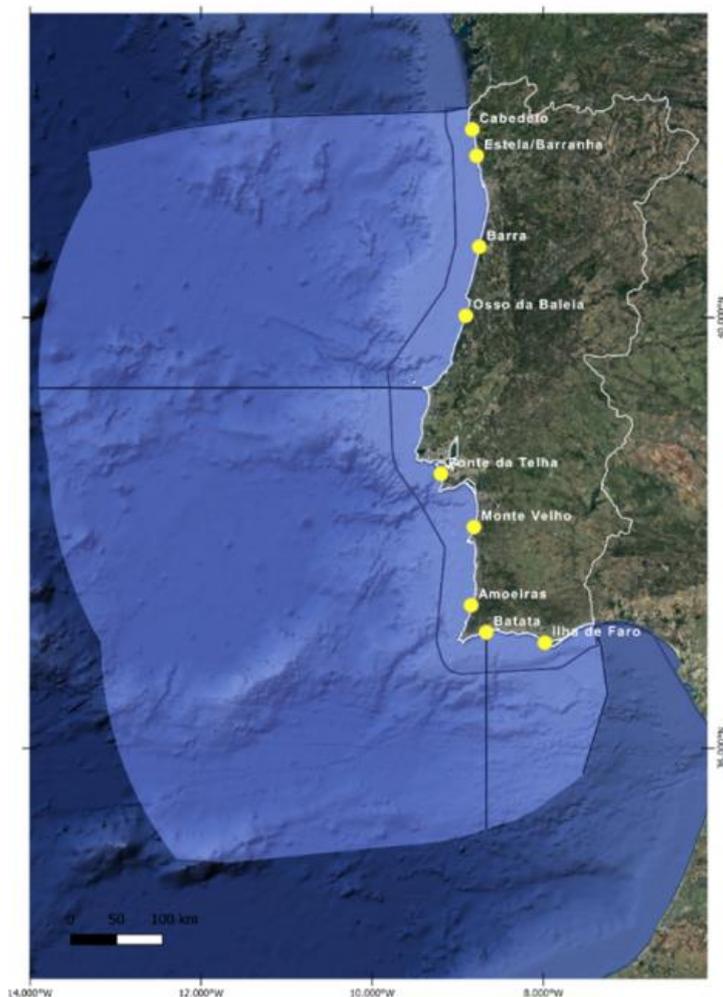
7039 Para a análise de tendências de lixo marinho, aplicou-se o teste não paramétrico de  
7040 Mann-Kendall, com o objetivo de detetar variações estatisticamente significativas  
7041 ( $p < 0,05$ ) de acréscimo ou decréscimo. O teste não paramétrico de Mann Whitney (U) foi  
7042 aplicado para comparar áreas de avaliação relativamente à existência de diferenças  
7043 estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ) nas quantidades de lixo marinho.

#### 7044 D.1.11.2.3 Dados e fontes de informação disponíveis

#### 7045 *Critério D10C1*

#### 7046 Orla costeira

7047 A avaliação do lixo macroscópico baseou-se nos resultados do Programa de  
7048 Monitorização de Lixo Marinho em praias, da Agência Portuguesa do Ambiente, I. P.  
7049 (APA, I.P.). Esta monitorização foi efetuada em nove praias da subdivisão do  
7050 Continente: Cabedelo (Viana do Castelo), Estela/Barranha (Póvoa de Varzim), Barra  
7051 (Ílhavo), Osso da Baleia (Pombal), Amoeiras (Torres Vedras), Fonte da Telha (Almada),  
7052 Monte Velho (Santiago do Cacém), Ilha de Faro (Faro) e Batata (Lagos) (Figura D-62).



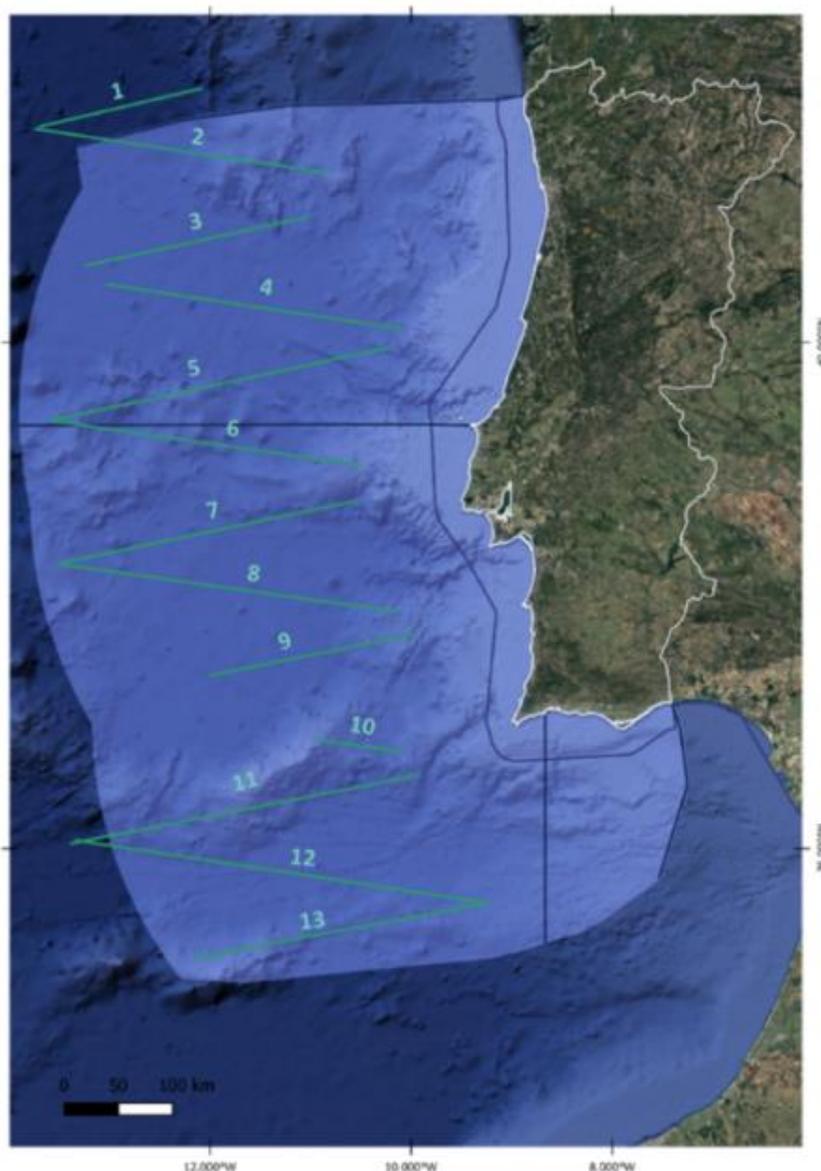
7053  
7054  
7055

Figura D-62. Localização das praias monitorizadas para o lixo macroscópico na orla costeira da subdivisão do Continente (2013-2017).

7056 Entre 2013 e 2017, foram realizadas campanhas trimestrais de acordo com a  
7057 metodologia definida pela Convenção OSPAR (OSPAR, 2010). O lixo depositado numa  
7058 extensão de 100 metros de praia foi recolhido e identificado.

#### 7059 Coluna de água

7060 Para a avaliação do lixo macroscópico utilizou-se informação obtida por Sá *et al.* (2016),  
7061 em 2011. Efetuaram-se registos de detritos flutuantes em transectos lineares, entre as  
7062 50 e as 220 milhas náuticas a oeste da linha de costa de Portugal continental (Figura  
7063 D-63). As observações foram feitas 6 m acima do nível do mar com binóculos reticulares.



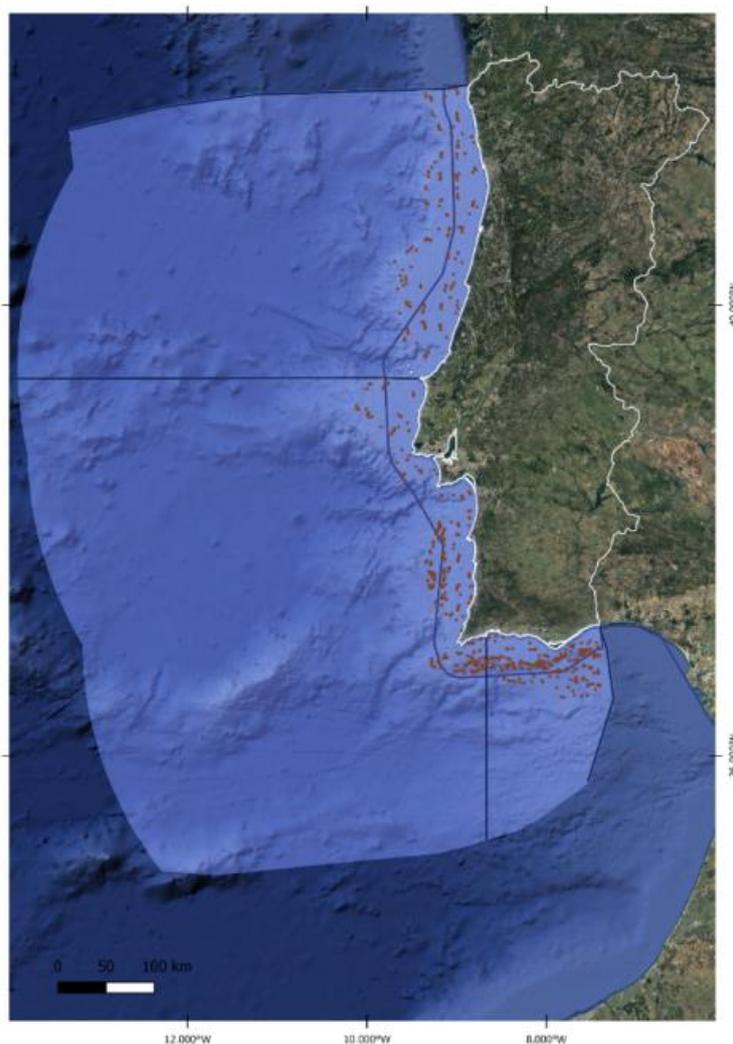
7064  
7065  
7066

Figura D-63. Representação dos transectos lineares usados para identificação de detritos flutuantes (Sá *et al.*, 2016).

#### 7067 Fundos marinhos

7068 O Grupo Técnico para o Lixo Marinho (TG Litter), criado no âmbito da *Common*  
7069 *Implementation Strategy* para a DQEM, da Comissão Europeia, recomenda, para a

7070 monitorização da presença de lixo no fundo do mar, a análise do lixo recolhido em  
7071 campanhas de arrasto de fundo, por ser um método reprodutível e comparável a nível  
7072 sub-regional e regional (MSFD-TSG ML, 2013). Consequentemente, a informação  
7073 considerada para a avaliação do BEA dos fundos marinhos na subdivisão do Continente,  
7074 no que diz respeito ao critério D10C1, corresponde ao lixo recolhido pelo IPMA, entre  
7075 2013 e 2017, no âmbito das campanhas de arrasto de pesca (Silva e Borges, 2014;  
7076 ICES, 2016 e 2017). Os locais de amostragem estão representados na Figura D-64. As  
7077 amostragens efetuadas nas subdivisões A2, B2 e C2 estão confinadas à plataforma  
7078 continental numa pequena faixa contígua ao mar territorial. Não se considerou  
7079 adequada a extrapolação desta informação para toda a respectiva área da ZEE, pelo  
7080 que não foi utilizada para avaliação. Salienta-se ainda, a existência do registo de  
7081 resíduos nos fundos dos canhões submarinos, que atravessam a plataforma continental  
7082 (Mordecai *et al.*, 2011; Oliveira *et al.*, 2015), e em montes submarinos (Vieira *et al.*,  
7083 2015) da subdivisão do Continente. No entanto, por se tratarem de estudos pontuais,  
7084 em locais com tipologias específicas não representativas de toda a extensão das áreas  
7085 de avaliação, não foram considerados na avaliação.



7086  
7087  
7088

Figura D-64. Mapa de localização das estações de amostragem para o lixo macroscópico nos fundos marinhos da subdivisão do Continente (2013-2017).

7089

7090 **Critério D10C2**

7091 **Orla costeira**

7092 Os dados disponíveis de lixo microscópico, mais especificamente os microplásticos,  
7093 foram obtidos por Antunes *et al.* (2018). Neste estudo, foram escolhidas 11 praias ao  
7094 longo da costa portuguesa, de acordo com a sua proximidade a potenciais fontes de  
7095 microplásticos e expostas a ventos predominantes de norte (Figura D-65). As  
7096 campanhas de amostragem decorreram na primavera (abril de 2011 e março de 2013),  
7097 e no inverno e outono (janeiro de 2012 e setembro de 2012), tendo sido recolhidos os  
7098 primeiros 2-3 cm de areia na linha da maré alta em áreas de 50x50 cm (3 a 5 réplicas).  
7099 Apenas foram considerados os microplásticos acima de 1 mm.



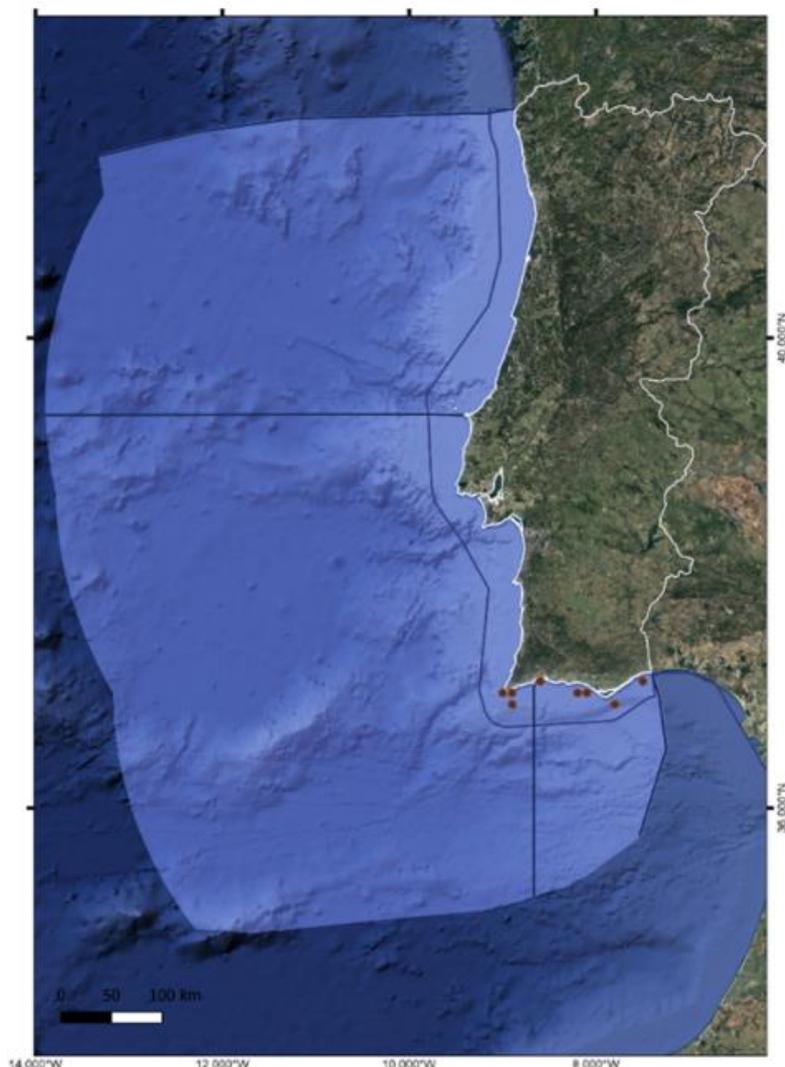
7100  
7101  
7102  
7103

Figura D-65. Localização das praias onde foi realizada a amostragem de microplásticos no sedimento da orla costeira da subdivisão do Continente.

7104 **Fundos marinhos**

7105 A informação sobre a presença de microplásticos no fundo marinho é também muito  
7106 reduzida. Frias *et al.* (2016) efetuou a monitorização de microplásticos, com intervalo de

7107 tamanho entre 1 µm e 5 mm, em sedimentos das áreas de avaliação B1 e C1. As  
7108 amostras de sedimentos costeiros foram recolhidas entre junho e agosto de 2013  
7109 (Figura D-66). Em cada ponto identificado nesta figura realizou-se um transecto de 100  
7110 m de comprimento para recolher sedimentos, tendo sido recolhidas 27 amostras no total.



7111  
7112  
7113  
7114

Figura D-66. Localização das estações de amostragem de sedimentos para análise de microplásticos nos fundos marinhos da subdivisão do Continente.

#### 7115 *Critérios D10C3 e D10C4*

7116 O TG Litter seleccionou duas espécies indicadoras: a tartaruga marinha *Caretta caretta*  
7117 (Linnaeus, 1758), que é a espécie candidata a ser utilizada como bioindicador para a  
7118 monitorização do lixo marinho no mar Mediterrâneo (MSFD TG Marine Litter, 2013), e a  
7119 ave marinha *Fulmarus glacialis* (Linnaeus, 1761), que foi a espécie escolhida para  
7120 avaliar o estado ambiental marinho no Atlântico Nordeste.

7121 No entanto, na subdivisão do Continente, a *Caretta caretta* é uma espécie ocasional e  
7122 as ocorrências da *Fulmar glacialis* são ainda mais raras. Por tal razão, estão a ser

7123 desenvolvidos estudos para a avaliação de outras espécies como potenciais indicadoras  
7124 para a monitorização do lixo marinho nesta subdivisão.

7125 **D.1.11.3 Resultados**

7126 **▪ Critério D10C1**

7127 Orla costeira

7128 A Tabela D-87 sumariza os resultados obtidos para os itens de lixo agrupados por  
7129 categorias e por área de avaliação, correspondendo a um total de 171 campanhas de  
7130 amostragem, 73 na área A1, 58 na área B1 e 40 na área C1.

Tabela D-87. Valores relativos à extensão de 100 metros das praias monitorizadas no período 2013-2017. Mediana (valor mediano do número de itens recolhido por campanha); Intervalo de Variação (valor mínimo e máximo do número de itens); % campanhas com itens (percentagem das campanhas de amostragem em que foram encontrados itens de lixo); % do total de itens (percentagem de itens em relação ao total de itens de lixo); Tendência (Teste de Mann Kendall para ver tendências: acréscimo ↗ e decréscimo ↘ do número de itens); Valor p (Valor p do Teste de Mann Kendall <0,05).

<b>Categorias de Lixo</b>	<b>Mediana (nº itens)</b>	<b>Intervalo de variação (nº itens)</b>	<b>% campanhas com itens</b>	<b>% do total de itens</b>	<b>Tendência (↗↘)</b>	<b>Valor-p da Tendência</b>
<b>Área AT (n=73)</b>						
Plásticos	100	0 – 3150	95,9	75,7	-	> 0,05
Borracha	0	0 – 18	45,2	0,3	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis	1	0 – 21	57,5	0,6	-	> 0,05
Papel/Cartão	9	0 – 860	82,2	12,8	↗	0,0025
Madeira	3	0 – 306	69,9	3,8	-	> 0,05
Metal	3	0 – 28	71,2	1,1	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica	1	0 – 39	58,9	0,8	-	> 0,05
Produtos Químicos	0	0 – 2	12,3	0,0	-	-
Outros	4	0 – 236	67,1	4,9	-	> 0,05
<b>Total</b>	<b>197</b>	<b>0 – 3605</b>	<b>100,0</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>&gt; 0,05</b>
<b>Área BT (n=58)</b>						
Plásticos	400	101 – 3149	100,0	69,2	-	> 0,05
Borracha	2	0 – 17	81,0	0,4	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis	2	0 – 15	82,8	0,4	-	> 0,05
Papel/Cartão	72	0 – 1062	96,6	17,4	-	> 0,05
Madeira	6	0 – 45	91,4	1,0	-	> 0,05
Metal	11	0 – 56	93,1	1,9	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica	5	0 – 49	87,9	1,0	-	> 0,05
Produtos Químicos	1	0 – 52	58,6	0,3	↗	0,0216
Outros	37	0 – 264	96,6	8,4	-	> 0,05
<b>Total</b>	<b>725</b>	<b>206 – 3446</b>	<b>100,0</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>&gt; 0,05</b>

Categories de Lixo	Mediana (nº itens)	Intervalo de variação (nº itens)	% campanhas com itens	% do total de itens	Tendência (↗↘)	Valor-p da Tendência
<b>Área CT (n=40)</b>						
Plásticos	52	8 – 399	65,6	36,7	-	> 0,05
Borracha	0	0 – 8	19,7	0,3	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis	1	0 – 5	41,0	0,6	-	> 0,05
Papel/Cartão	61	9 – 491	65,6	51,1	-	> 0,05
Madeira	4	0 – 17	60,7	2,1	-	> 0,05
Metal	9	1 – 67	65,6	5,0	↗	0,0313
Vidro/Cerâmica	3	0 – 24	59,0	2,2	-	> 0,05
Produtos Químicos	0	0 – 24	21,3	0,5	-	> 0,05
Outros	1	0 – 29	42,6	1,5	↗	0,0297
<b>Total</b>	<b>128</b>	<b>36 – 736</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>&gt; 0,05</b>

7131 A área B1 apresenta a mediana mais elevada do total de itens de lixo, por campanha de  
7132 amostragem, seguida das áreas A1 e C1. De acordo com a avaliação realizada ao nível  
7133 da OSPAR<sup>41</sup>, as medianas do número de resíduos depositados nas praias a sul da  
7134 região OSPAR (II) Mar do Norte (311 itens), e nas regiões OSPAR (III) Mares Celtas  
7135 (434 itens) e (IV) Golfo da Biscaia e Costa Ibérica (365 itens) apresentam valores  
7136 superiores aos encontrados nas áreas de avaliação A1 e C1, contrariamente à mediana  
7137 da área B1, que apresenta um valor mais alto quando comparada com as regiões  
7138 OSPAR mencionadas.

7139 A contribuição do plástico para o lixo marinho é maior na área A1, registando 76% do  
7140 total de itens encontrados nas praias, seguido da área B1, com 69%, e C1, com 37%  
7141 (Tabela D-87). O papel/cartão apresenta uma grande percentagem em todas as áreas  
7142 de avaliação, sendo de salientar que esta categoria é a que tem maior expressão na  
7143 área C1: 51% do total de itens encontrados (Tabela D-87). Nesta categoria incluem-se  
7144 as beatas de cigarros, que se encontram nas praias em elevado número.

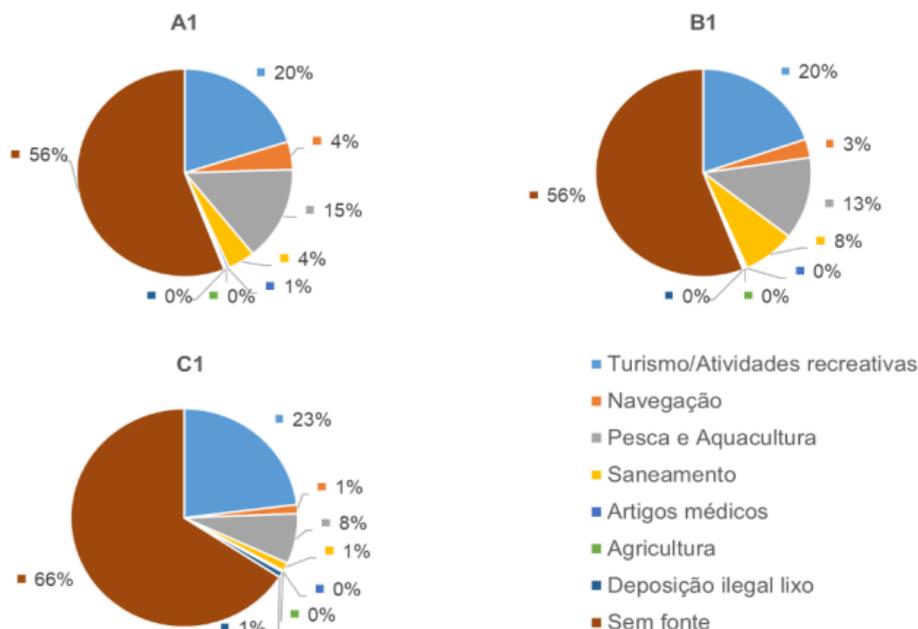
7145 Os resultados indicam que, as áreas de avaliação da subdivisão do Continente se  
7146 enquadram no cenário identificado noutros Estados-Membros, em que a classe dos  
7147 plásticos é a que apresenta um maior volume (OSPAR, 2017). Os plásticos encontrados  
7148 nesta subdivisão com maior frequência são: corda/cordel inferior a 1 cm; pedaços de  
7149 plástico, entre 2,5 cm e 50 cm; pedaços de plástico, inferiores a 2,5 cm; cápsulas/argolas  
7150 de tampas e poliestireno expandido (EPS, vulgo esferovite). Nas praias, é comum  
7151 encontrar-se grandes quantidades de fragmentos de esferovite. A determinação da sua  
7152 proveniência e presença no ambiente marinho é uma ação contemplada no Plano de  
7153 Ação Regional para o Lixo Marinho da Convenção OSPAR, que visa proceder à  
7154 elaboração de propostas para a criação de materiais alternativos com vista à redução

<sup>41</sup> Disponível em <https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/>

7155 do seu impacto no ambiente, sendo Portugal a Parte-contratante responsável pela  
7156 implementação desta ação.

7157 A análise de tendências (teste de Mann-Kendall) foi efetuada no número total de itens e  
7158 em cada uma das categorias de lixo presente nas praias das três áreas de avaliação.  
7159 Para a maioria das categorias de lixo não foi possível estabelecer nenhuma tendência  
7160 com validade estatística (Tabela D-87). Foram exceções, o papel/cartão na área A1, os  
7161 produtos químicos na área B1 e o metal e outros na área C1, que apresentam um  
7162 aumento de presença nas praias (Tabela D-87). No entanto, estas categorias  
7163 representam uma percentagem baixa relativamente ao volume total do lixo depositado,  
7164 não se traduzindo num aumento efetivo do total de itens de lixo. A ausência de tendência  
7165 na maioria das categorias de lixo poderá resultar da curta série temporal utilizada (5  
7166 anos) e da heterogeneidade do tipo de praias das áreas de avaliação, que originam  
7167 diferentes padrões de acumulação de lixo. A morfologia da praia, inclinação,  
7168 características da areia, o grau de exposição ao mar e as direções do vento/correntes  
7169 são fatores de influência na deposição do lixo marinho ao longo da orla costeira (Galgani  
7170 *et al.*, 2015; UNEP, 2009). A proximidade a potenciais fontes e atividades  
7171 antropogénicas é também um fator importante na quantidade de lixo depositado nas  
7172 praias.

7173 A identificação das possíveis fontes dos itens de lixo marinho é efetuada tendo por base  
7174 as orientações da Convenção OSPAR, que atribui quatro origens ao lixo marinho: pesca,  
7175 navegação, saneamento e turismo (OSPAR, 2010). Na presente avaliação, não foi  
7176 possível identificar a fonte de, pelo menos, 50% do lixo encontrado em todas as áreas  
7177 de avaliação (Figura D-67), uma vez que, a maioria dos itens não são facilmente  
7178 associados a setores e atividades específicas (industriais ou de consumo). As fontes  
7179 identificadas com maior contribuição, nas três áreas, foram o turismo e as atividades  
7180 recreativas, seguidas pela pesca e aquacultura (Figura D-67). Salienta-se que o  
7181 saneamento tem uma expressão significativa nas áreas A1 e B1, sendo os cotonetes o  
7182 indicador que mais contribui para esta fonte.



7183

7184  
7185

Figura D-67. Principais fontes e atividades geradoras do lixo depositado nas praias da subdivisão do Continente, por área de avaliação, no período 2013-2017.

7186 **Coluna de água**

7187 Na coluna de água, foram observados detritos flutuantes em todos os transectos, com  
7188 predominância de itens de plástico (Tabela D-88). Observou-se maior densidade de lixo  
7189 flutuante entre os transectos 4 e 7, situados a norte de Lisboa. Este aumento está,  
7190 possivelmente, relacionado com os vários corredores de navegação que cruzam estas  
7191 áreas. No entanto, este argumento não é justificação suficiente, uma vez que, noutras  
7192 áreas de sobreposição de corredores de navegação com os transectos de observação,  
7193 a presença de detritos marinhos é reduzida. Estes resultados sugerem que existem  
7194 outros fatores, como as correntes oceânicas e o vento, que podem contribuir para a  
7195 distribuição espacial de detritos marinhos flutuantes.

7196 Agrupando os transectos por áreas de avaliação verifica-se que na área A2 a mediana  
7197 da densidade de lixo (0,702 itens.km<sup>-2</sup>) foi mais elevada, comparando com a B2 (0,386  
7198 itens.km<sup>-2</sup>). No entanto, esta diferença não é estatisticamente significativa (teste U de  
7199 Mann-Whitney, p<0,05).

7200

Tabela D-88. Caracterização dos transectos [retirado de Sá *et al.* (2016)].

Área de avaliação	Transecto	Extensão do transecto (km)	Nº itens observados	Densidade (itens.km <sup>-2</sup> )
<b>A2</b>	1	73,96	9	0,203
	2	149,57	13	0,145
	3	140,04	59	0,702
	4	106,43	87	1,362
	5	130,09	87	1,115
<b>B2</b>	6	143,37	81	0,942
	7	143,51	105	1,219
	8	158,9	25	0,262
	9	99,03	20	0,337
	10	45,02	6	0,222
	11	168,31	47	0,465
	12	203,24	53	0,435
	13	132,56	13	0,163

7201 Fundos marinhos

7202 Na Tabela D-89 estão resumidos os valores obtidos entre 2013 e 2017, relativos à  
7203 densidade de lixo dos fundos marinhos (número de itens por km<sup>2</sup>) agrupados por  
7204 categoria e áreas de avaliação, correspondendo a um total de 803 locais analisados,  
7205 dos quais 200 se situam na área A1, 338 na B1 e 265 na C1.

7206 De uma forma geral, os valores medianos da densidade de lixo são muito baixos, sendo  
7207 de zero itens por km<sup>2</sup>, em muitos locais, e tendo-se registado lixo apenas em 24% dos  
7208 locais na área A1, 45% na área B1, e 53% na área C1. Este resultado é inferior às  
7209 medianas registadas noutras áreas da região OSPAR (Lopez-Lopez *et al.*, 2017).  
7210 Apesar da densidade total de itens ser baixa, os valores observados na área A1, foram  
7211 significativamente diferentes (teste U de Mann-Whitney, p<0,05) dos observados nas  
7212 restantes áreas. Estas diferenças devem ser avaliadas com precaução pois podem  
7213 apenas refletir o tipo de redes de arrasto usadas. Por exemplo, nas redes de arrasto  
7214 para captura de espécies demersais, o arraçal possui roletes com diâmetro de cerca 50  
7215 cm que impedem um maior contacto com o fundo. Para as redes de arrasto dedicadas  
7216 a crustáceos a arte possui correntes que fazem levantar a camada superficial do  
7217 sedimento arrastando maiores quantidades de lixo para o seu interior.

7218  
7219  
7220  
7221  
7222  
7223

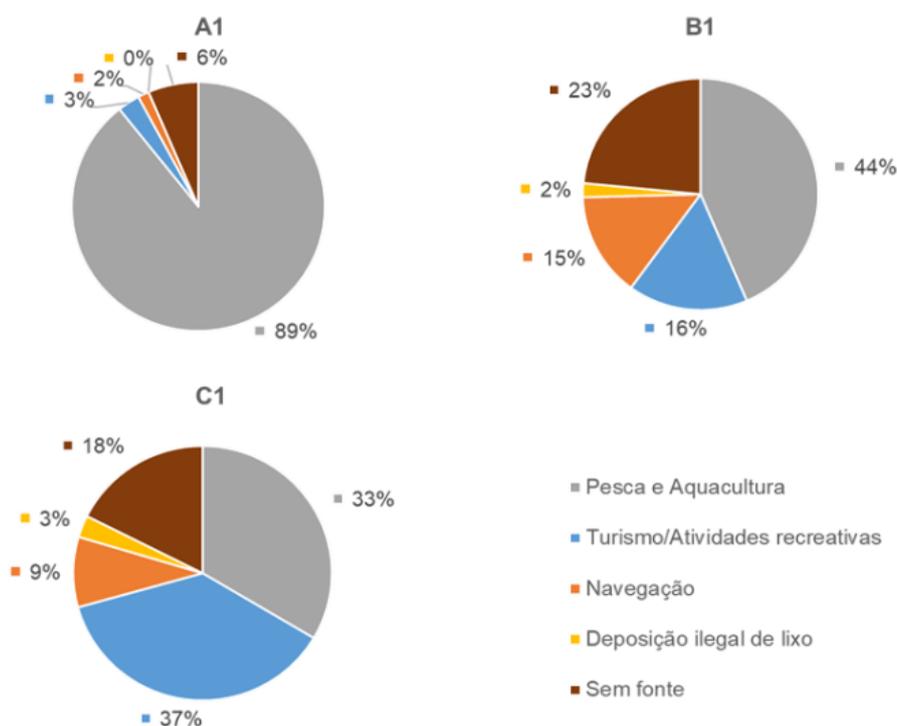
Tabela D-89. Valores da quantidade de lixo nos fundos marinhos nas áreas de avaliação no período de 2013-2017. Mediana [valor mediano da densidade de lixo (itens.km<sup>-2</sup>)]; Intervalo de Variação [valor mínimo e máximo da densidade de lixo (itens.km<sup>-2</sup>)] % locais com itens de lixo (percentagem de locais de amostragem com itens de lixo); % do total de itens de lixo (percentagem de itens em relação ao total de itens de lixo); Tendência (Teste de Mann-Kendall para ver tendências acréscimo - ↗ e decréscimo - ↘ da densidade de lixo); Valor-p (Valor-p do Teste de Mann-Kendall <0,05).

Categorias de Lixo	Mediana (itens.km <sup>-2</sup> )	Intervalo de variação (itens.km <sup>-2</sup> )	% locais com itens de lixo	% do total de itens de lixo	Tendência (↗↘)	Valor-p da Tendência
<b>Área AT (n=200)</b>						
Plásticos	0	0 – 1291	21	95,0	↗	0,0018
Borracha	0	0 – 21	0,5	0,0	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis	0	0 – 25	1,5	2,1	-	> 0,05
Papel/Cartão	-	-	-	-	-	-
Madeira	-	-	-	-	-	-
Metal	0	0 – 32	1,0	1,4	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica	0	0 – 24	1,0	0,0	↗	0,0083
Produtos Químicos	-	-	-	-	-	-
Outros	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0 – 1313</b>	<b>24,0</b>	<b>100</b>	<b>↗</b>	<b>0,0042</b>
<b>Área BT (n=338)</b>						
Plásticos	0	0 – 334	37,0	61,5	↗	0,0000
Borracha	0	0 – 14	0,9	0,8	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis	0	0 – 28	6,2	6,4	-	> 0,05
Papel/Cartão	0	0 – 12	0,6	0,8	-	> 0,05
Madeira	0	0 – 24	3,0	2,9	-	> 0,05
Metal	0	0 – 30	6,5	6,4	↘	0,0185
Vidro/Cerâmica	0	0 – 221	13,0	17,5	-	> 0,05
Produtos Químicos	-	-	-	-	-	-
Outros	0	0 – 95	1,8	3,7	↘	0,0232
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0 – 334</b>	<b>45,0</b>	<b>100</b>	<b>↗</b>	<b>0,0002</b>
<b>Área CT (n=265)</b>						
Plásticos	0	0 – 499	42,0	50,1	-	> 0,05
Borracha	0	0 – 41	3,4	2,3	-	> 0,05
Tecidos/Têxteis	0	0 – 70	10,9	6,5	↘	0,0004
Papel/Cartão	0	0 – 13	0,4	0,2	-	> 0,05
Madeira	-	-	-	-	-	-
Metal	0	0 – 103	15,5	12,9	-	> 0,05
Vidro/Cerâmica	0	0 – 642	13,2	23,0	↘	0,0036
Produtos Químicos	0	0 – 129	0,4	1,8	-	> 0,05

Categorias de Lixo	Mediana (itens.km <sup>-2</sup> )	Intervalo de variação (itens.km <sup>-2</sup> )	% locais com itens de lixo	% do total de itens de lixo	Tendência (↗↘)	Valor-p da Tendência
Outros	0	0 – 27	4,2	3,2	↘	0,0198
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>0 – 771</b>	<b>53,0</b>	<b>100</b>	↘	<b>0,0071</b>

7224 O lixo depositado nos fundos marinhos é predominantemente constituído por plásticos,  
7225 representando 95% do total do lixo encontrado na área A1, 62% na B1, e 50% na C1.  
7226 Os materiais de vidro e cerâmica e os metais contribuem, respetivamente, com 17% e  
7227 6% na área B1, e 23% e 13% na área C1. Relativamente à classe papel/cartão, a  
7228 presença nos fundos é menos significativa quando comparada com os dados obtidos  
7229 para as mesmas áreas na orla costeira. Este resultado é expectável tendo em conta a  
7230 mais rápida degradação destes materiais na coluna de água. Deste modo, a sua  
7231 presença nos fundos marinhos sugere contaminação recente.

7232 Os resultados obtidos indicaram um aumento significativo (teste Mann-Kendall,  $p < 0,05$ )  
7233 de lixo, nas áreas A1 e B1, que resulta da tendência positiva na acumulação de plásticos  
7234 nos fundos marinhos nestas áreas de avaliação. No entanto, esta tendência não se  
7235 verificou para as outras categorias. Contrariamente, a área C1, mostrou uma tendência  
7236 para a diminuição da presença de lixo nos fundos marinhos, sendo a densidade de  
7237 “Tecidos/Têxteis”, “Vidro/Cerâmica” e “Outros” que mais contribuiu para este  
7238 decréscimo. As principais fontes de lixo marinho nas áreas de avaliação A1 e B1 foram  
7239 identificadas como as relacionadas com a pesca e a aquacultura. Na área CT, o turismo  
7240 foi a principal fonte geradora de lixo nos fundos marinhos (Figura D-68).



7241  
7242

Figura D-68 Identificação das fontes de lixo presente nos fundos marinhos (2013-2017).

7243     ▪   **Critério D10C2**

7244        Orla costeira

7245   Foram encontradas maiores densidades de microplásticos no inverno/outono, próximo  
7246   de áreas industriais e/ou instalações portuárias. Os *pellets* (grânulo de resina para  
7247   produção de plástico) foram a categoria de maior ocorrência, correspondendo a 79% do  
7248   total das praias consideradas, seguindo-se fragmentos (14%), esferovite (6%) e  
7249   espumas (1%). É relevante referir que a maior quantidade de pellets foi observada nas  
7250   praias próximas de áreas industriais. Pelo contrário, perto de portos de pesca as  
7251   concentrações de fragmentos e espumas foram mais elevadas.

7252        Fundos marinhos

7253   Os resultados obtidos mostram a presença de microplásticos em sedimentos do fundo  
7254   marinho na costa sul de Portugal. Foram observados microplásticos em 56% dos  
7255   sedimentos, encontrando-se um total de 25 fibras e 6 fragmentos, correspondendo a  
7256   uma densidade média de  $0,01 \pm 0,001$  número de microplásticos por grama de  
7257   sedimento seco. As fibras recolhidas pertenciam a quatro classes de cor (vermelho,  
7258   verde, azul e preto), enquanto os fragmentos encontrados eram azuis e verdes. A  
7259   grande maioria das fibras (81%) foi identificada como um polímero à base de celulose  
7260   semissintética, conhecido como Rayon. Este polímero é usado em produtos de higiene  
7261   e fabrico de roupas, podendo ser introduzido no ambiente marinho através de efluentes  
7262   de águas residuais, particularmente por máquinas de lavar roupa. Os demais  
7263   microplásticos encontrados (19%) foram identificados como polipropileno (PP).

7264     ▪   **Crítérios D10C3 e D10C4**

7265   A avaliação dos potenciais efeitos do lixo marinho nos organismos requer conhecimento,  
7266   tanto dos níveis de exposição, quanto da toxicidade intrínseca ou da capacidade de os  
7267   detritos provocarem efeitos adversos na vida marinha. Sendo estes parâmetros ainda  
7268   pouco conhecidos, persistem lacunas significativas na implementação destes critérios.  
7269   Apesar disso, foram dados passos importantes para a seleção de espécies indicadoras,  
7270   com o apoio do TG Litter. Assim, como referido anteriormente, a tartaruga marinha  
7271   *Caretta caretta* (Linnaeus, 1758) é a espécie candidata a ser utilizada como bioindicador  
7272   para a monitorização do lixo marinho no mar Mediterrâneo (MSFD TG Marine Litter,  
7273   2013). No Atlântico Nordeste, a ave marinha *Fulmarus glacialis* (Linnaeus, 1761) foi a  
7274   espécie escolhida para avaliar o estado ambiental marinho e o parâmetro medido é a  
7275   massa de plástico presente nos conteúdos estomacais, devendo existir menos de 10%  
7276   dos indivíduos analisados com mais de 0,1 g de partículas de plástico no estômago.

7277   Como em Portugal, na subdivisão do Continente, as espécies selecionadas como  
7278   indicadoras são de ocorrência reduzida (*C. caretta*, ocasional, e *F. glacialis*, rara), estão  
7279   a ser desenvolvidos diversos estudos para a avaliação de mais espécies como

7280 potenciais indicadoras para a monitorização do lixo marinho, cujos resultados já obtidos  
7281 são apresentados na Tabela D-90.

7282 Tabela D-90. Potenciais espécies consideradas para avaliação dos Critérios D10C3 e D10C4 da DQEM.  
7283 Área (área de avaliação); N.º (número de indivíduos); Freq. (%) (percentagem de indivíduos com lixo no  
7284 tubo digestivo); Média (média do número de itens de lixo por indivíduo); DP (desvio padrão da média do  
7285 número de itens de lixo ingeridos por indivíduo).

Espécie	Área	Ano	N.º	Freq. (%)	Nº itens/indivíduo		Fonte
					Média	DP	
<i>Marphysa sanguinea</i> (Montagu, 1813)	B	2017	30	17	0,40	0,88	Pequeno (2018)
<i>Scrobicularia plana</i> (da Costa, 1778)	B	2017	140	23	0,30	0,63	Pequeno (2018)
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819	B	2017	70	36	0,46	0,71	Pequeno (2018)
<i>Mytilus galloprovincialis</i> Lamarck, 1819	B	2017	70	29	0,43	0,62	Pequeno (2018)
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	A e B	2017	82	46	2,2	2,1	Dhimmer (2017)
<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)	A e B	2017	82	54	2,6	3,9	Dhimmer (2017)
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	A	2016	20	50	1,0	1,8	IPMA
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	A	2016	20	90	2,7	3,0	IPMA
<i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789	A	2016	20	100	2,6	1,6	IPMA
<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	A, B e C	2013	32	9	0,1	0,3	Neves <i>et al.</i> (2015)
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	A, B e C	2013	17	12	0,1	0,3	Neves <i>et al.</i> (2015)
<i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789	A, B e C	2013	35	31	0,6	1,0	Neves <i>et al.</i> (2015)
<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)	A, B e C	2013	12	0	0,0	-	Neves <i>et al.</i> (2015)
<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758	A, B e C	2013	13	31	0,5	0,8	Neves <i>et al.</i> (2015)
<i>Trigla lyra</i> Linnaeus, 1758	A, B e C	2013	31	19	0,3	0,6	Neves <i>et al.</i> (2015)
<i>Trachurus picturatus</i> (Bowdich, 1825)	A, B e C	2013	29	3	0,0	0,3	Neves <i>et al.</i> (2015)
<i>Caretta caretta</i> (Linnaeus, 1758)	A, B e C	2010-2013	95	59	9,7	16,7	Nicolau <i>et al.</i> (2016)

#### 7286 **D.1.11.4 Determinação e avaliação do BEA**

7287 A inexistência de limiares para os níveis de lixo marinho implica que a avaliação do BEA  
7288 do descritor, para a subdivisão do Continente, seja efetuada com base na existência de  
7289 tendências de acréscimo e decréscimo da ocorrência de lixo no ambiente marinho.

7290 Assim, as tendências decrescentes, ou a não deteção de tendências, da presença de  
7291 lixo, foram consideradas como bons indicadores do estado ambiental. No segundo caso,  
7292 as medidas adotadas a montante do problema, na gestão e redução de resíduos, nem  
7293 sempre se traduzem em tendências decrescentes a curto prazo, devido à persistência  
7294 de alguns materiais, tais como o plástico. Nas praias das três áreas de avaliação da  
7295 subdivisão, as tendências de acréscimo registadas correspondem a categorias de lixo  
7296 que representam uma baixa percentagem do total de *itens* de lixo encontrados no  
7297 ambiente marinho. Consequentemente, não é possível obter, com confiança, uma  
7298 tendência de aumento da presença de lixo nas praias das áreas de avaliação. Da  
7299 mesma forma, embora os dados dos fundos marinhos das áreas A1 e B1 permitam  
7300 detetar tendências crescentes na densidade de lixo, também revelam valores medianos  
7301 de densidade muito baixos (perto de zero), devido à baixa frequência da presença de  
7302 lixo detetada nas áreas de avaliação.

7303 Embora se tenham registado progressos significativos, relativamente a 2012, na  
7304 informação disponível para este descritor considera-se não ser possível avaliar o BEA  
7305 do D10 na subdivisão do Continente.

#### 7306 **D.1.11.5 Considerações finais**

7307 O aumento progressivo de informação, desde 2012, facilitou a caracterização do lixo no  
7308 ambiente marinho. A existência de programas de monitorização direcionados para o lixo  
7309 de maiores dimensões, permitiu um desenvolvimento assinalável ao nível do critério  
7310 D10C1. Consequentemente, permitiu a determinação de valores relativos à abundância  
7311 de macrolixo, o estabelecimento de tendências para algumas categorias de lixo e a  
7312 identificação das fontes de contaminação. Esta caracterização, embora insuficiente para  
7313 a determinação do BEA, dá evidências importantes para desencadear ações de  
7314 mitigação.

7315 No entanto, existem ainda várias questões primordiais que precisam de ser  
7316 aprofundadas e equacionadas para que se detenha a base técnica e científica para a  
7317 aplicação de todos os critérios. Salienta-se, em especial, as que dizem respeito ao lixo  
7318 microscópico (e.g. falta de metodologias de amostragem e de extração normalizadas) e  
7319 as que estão relacionadas com o efeito do lixo nos organismos marinhos (identificação  
7320 de um bioindicador), para que seja possível efetuar a determinação adequada do BEA.

7321 **D.1.11.6 Metas e Indicadores**

7322 Tendo em atenção a avaliação deste descritor considera-se relevante, para o presente  
7323 ciclo, definir metas operacionais / pressão que orientem o progresso na avaliação do  
7324 D10 e, simultaneamente, auxiliem na prossecução dos objetivos da DQEM até ao  
7325 estabelecimento, a nível da União, dos limiares aplicáveis.

7326 Tabela D-91. Metas ambientais e indicadores para o D10.

<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T1-D10Cont</b>
Meta	Estabelecer bioindicadores para o lixo marinho e métodos de medição referentes a microplásticos.
Indicador de execução	N.º de bioindicadores selecionados
Tipo	Operacional
Área de avaliação	Continente
Nova meta	Sim
Observações	Encontra-se prevista, no Programa de Medidas de 2014, a medida “LiMar - Determinar bioindicadores para o lixo marinho” (Ficha de Medidas ME04-D10), em fase de planeamento.
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T2-D10Cont</b>
Meta	Até 2021, desenvolver recomendações para redução da quantidade de EPS (polistireno expandido) e XPS (polistireno extrudido) no lixo marinho.
Indicador de execução	N.º de recomendações dirigidas a políticas públicas e boas práticas para a Indústria.
Tipo	Operacional
Área de avaliação	Continente
Nova meta	Sim
Observações	Encontra-se em execução o projeto “OceanWise – Redução racional de lixo marinho de poliestireno expandido no Atlântico”, liderado por Portugal, em como objetivo contribuir para a redução do impacto do lixo marinho, especificamente do lixo marinho composto de poliestireno expandido (EPS e XPS) (esferovites e outros tipos de plásticos expandidos de poliestireno). Pretende-se desenvolver um conjunto de medidas de longo-prazo, tendo em conta todo o ciclo de vida dos produtos de EPS/XPS com vista à boa gestão transnacional de lixo marinho no espaço Atlântico nordeste.

N.º meta	ABIPT-T3-D10Cont
Meta	Até 2020 reduzir substancialmente o lixo marinho nas regiões marinhas da OSPAR a níveis onde propriedades e quantidades não causam danos ao meio marinho
Indicador de execução	N.º de ações desenvolvidas
Tipo	Pressão
Área de avaliação	Continente
Nova meta	Sim
Observações	Em concordância com o documento “Strategy for the protection of the Marine Environment of the NorthEast Atlantic for the years 2010-2020” da OSPAR.

#### 7327 D.1.11.7 Referências

- 7328 Antunes, J., Frias, J., Sobral, P. (2018). Microplastics on the Portuguese coast. *Marine*  
7329 *Pollution Bulletin*. 131. 10.1016/j.marpolbul.2018.04.025.
- 7330 Dhimmer, V.R, 2017. Microplastics in gastrointestinal tracts of *Trachurus trachurus* and  
7331 *Scomber colias* from the Portuguese Coastal waters. Dissertação de Mestrado,  
7332 FCT-UNL, p. 33.
- 7333 Frias, J., Gago, J., Otero, V., Sobral, P. (2015). Microplastics in coastal sediments from  
7334 Southern Portuguese Shelf waters. *Marine Environmental Research*. 114.  
7335 10.1016/j.marenvres.2015.12.006.
- 7336 Galgani, F., Leaute, J.P., Moguedet, P., Souplet, A., Verin, Y., Carpentier, A., Goragner,  
7337 H., Latrouite, D., Andral, B., Cadiou, Y., Mahe, J.C., Poulard, J.C., Nerisson, P.  
7338 2000 Litter on the seafloor along European Coasts. *Marine Pollution Bulletin*, 40 (6),  
7339 516-527.
- 7340 Galgani, F., Hanke, G., and Maes, T. 2015. Global Distribution, Composition and  
7341 Abundance of Marine Litter. In *Marine Anthropogenic Litter*, 1st edn, 29–56. Ed.  
7342 By M. Bergmann, L. Gutow, and M. Klages. Springer, London
- 7343 ICES (2016). Final report of the Working Group on Nephrops Surveys (WGNEPS), 10-  
7344 13 November 2015, Cadiz, Spain. ICES CM 2015/SSGIEOM:30. 56 p.
- 7345 ICES (2017). Manual of the IBTS North Eastern Atlantic Surveys. Series of ICES Survey  
7346 Protocols SISP 15. 92 p. <http://doi.org/10.17895/ices.pub.3519>.
- 7347 IPMA (2018). Relatório do segundo ciclo de avaliação do bom estado ambiental das  
7348 águas marinhas nas subdivisões do Continente e da Plataforma Continental  
7349 Estendida: Descritor 10 – Lixo marinho. Outubro de 2018, 26 p.

- 7350
- 7351 López-López, L., Gonzalez-Irusta, JM, Punzón, A, Serrano, A. (2017). Benthic litter  
7352 distribution on circalittoral and deep-sea bottoms of the southern Bay of Biscay:  
7353 Analysis of potential drivers. *Continental Shelf Research*, 144,112-119
- 7354 MAMAOT (2012a). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro  
7355 Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do  
7356 Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 906 p.
- 7357 MSFD-TSGML. 2013. Guidance on monitoring of marine litter in European Seas - a  
7358 guidance document within the Common Implementation Strategy for the Marine  
7359 Strategy Framework Directive. EUR-26113 EN. JRC Scientific and Policy Reports  
7360 JRC83985.
- 7361 Neves, D, Sobral, P, Ferreira, J, Pereira, T. (2015). Ingestion of microplastics by  
7362 commercial fish off the Portuguese coast. *Marine Pollution Bulletin*. 101.  
7363 10.1016/j.marpolbul.2015.11.008.
- 7364 Nicolau, L, Marçalo, A, Ferreira, M, Sá, S, Vingada, J, Eira, C. (2016). Ingestion of marine  
7365 litter by loggerhead sea turtles, *Caretta caretta*, in Portuguese continental waters.  
7366 *Marine Pollution Bulletin*. 103. 10.1016/j.marpolbul.2015.12.021.
- 7367 Oliveira F, Monteiro P, Bentes L, Henriques NS, Aguilar R, Gonçalves JMS. (2015).  
7368 Marine litter in the upper São Vicente submarine canyon (SW Portugal):  
7369 Abundance, distribution, composition and fauna interactions. *Mar Pollut Bull*.  
7370 97:401–407.
- 7371 OSPAR (2009b). Marine Litter in North-East Atlantic Region. Assessment and Priorities  
7372 for Response. OSPAR Commission, London. 127 p.
- 7373 OSPAR Commission. 2010. Guideline for Monitoring Marine Litter on the Beaches in the  
7374 OSPAR Maritime Area.
- 7375 OSPAR (2017). Beach Litter - Abundance, Composition and Trends. Intermediate  
7376 Assessment. [https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/)  
7377 [assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/](https://oap.ospar.org/en/ospar-assessments/intermediate-assessment-2017/pressures-human-activities/marine-litter/beach-litter/)  
7378 (Consultado em julho de 2018)
- 7379 Pequeno, J, 2018. Microplastics in Bivalves (*Mytilus galloprovincialis* and *Scrobicularia*  
7380 *plana*) and Polychaetes (*Marphysa sanguinea*). Dissertação de Mestrado, FCT-  
7381 UNL.
- 7382 Pham, C.K., Ramirez-Llodra, E., Alt, C.H.S., Amaro, T., Bergmann, M., Canals, M.,  
7383 Company, J.B., Davies, J., Duineveld, G., Galgani, F., Howell, K.L., Huvenne,  
7384 V.A.I., Isidro, E., Jones, D.O.B., Lastras, G., Morato, T., Gomes-Pereira, J.N.,  
7385 Purser, A., Stewart, H., Tojeira, I., Tubau, X., Van Rooij, D., Tyler, P.A. (2014).  
7386 Marine Litter Distribution and Density in European Seas, from the Shelves to Deep  
7387 Basins. *Plos One* 9, e95839.

- 7388 Sá, S, Santos, J M, Araújo, H, Ferreira, M, Duro, V, Alves, F, Panta-Ferreira, B, Nicolau,  
7389 L, Eira, C, Vingada, J. (2016). Spatial distribution of floating marine debris in  
7390 offshore continental Portuguese waters. *Marine Pollution Bulletin*. 104.  
7391 10.1016/j.marpolbul.2016.01.011.
- 7392 Silva, C., Borges, M.F. (2014). *Crustáceos-2014, julho. Relatórios de Campanha*, 21p.
- 7393 UNEP (2009). *Marine Litter: A Global Challenge*. United Nations Environmental Program  
7394 – Regional Seas Program. UNEP, Nairobi, 232 p.
- 7395 Vieira, R.P., Raposo, I.P., Sobral, P., Gonçalves, J.M.S., Bell, K.L.C, Cunha, M.R.  
7396 (2015). Lost fishing gear and litter at Gorringe Bank (NE Atlantic). *J. Sea Res.* 100  
7397 (2015) 91–98.

## 7398 **D.1.12 Descritor 11: Ruído submarino**

7399 *A introdução de energia, incluindo ruído submarino, mantém-se a níveis que*  
7400 *não afetam negativamente o meio marinho.*

### 7401 **D.1.12.1 Introdução**

7402 As atividades humanas introduzem, no ambiente marinho, diferentes tipos de energia  
7403 antropogénica incluindo: som, luz, calor e energia radioativa, sendo que destes, o tipo  
7404 de energia antropogénica mais difundido e generalizado é o som (Van der Graaf *et al.*,  
7405 2012). Quando o som, pelas suas características, apresenta potencial de causar  
7406 impactos negativos no ambiente marinho adquire o significado de ruído (Dekeling *et al.*,  
7407 2014).

7408 Os mamíferos marinhos utilizam o som numa gama alargada de frequências para  
7409 comunicarem, se alimentarem e navegarem. As baleias de barbas emitem tipicamente  
7410 sons de baixa frequência entre 10 Hz e 10kHz, ao passo que as baleias de dentes  
7411 emitem sons para ecolocalização e comunicação numa faixa de frequências que varia  
7412 entre 1 e 150kHz (Madsen *et al.*, 2006). A deteção de um sinal sonoro pelos mamíferos  
7413 marinhos pode ser afetada pela interferência de ruído a frequências próximas desse  
7414 sinal, o que poderá induzir alterações comportamentais e fisiológicas (incluindo *stress*  
7415 crónico) ao nível do indivíduo e assim afetar o seu desempenho. Sons de elevada  
7416 intensidade e curta duração (e.g. sondagens sísmicas perfurações, explosões) podem  
7417 causar danos físicos e afetar a audição dos animais marinhos.

7418 No âmbito da implementação da DQEM foi reconhecida, na Decisão de 2010 atualmente  
7419 revogada, a necessidade de maiores progressos científicos e técnicos para apoiar o  
7420 desenvolvimento de critérios relacionados com este descritor, incluindo no que respeita  
7421 aos impactes da introdução de energia na vida marinha e aos limiares<sup>42</sup> de ruído e  
7422 frequência relevantes, sendo o mapeamento do ruído e a sua medição a principal  
7423 prioridade, face o conhecimento atual.

7424 Em 2012, a avaliação inicial (MAMAOT, 2012a) efetuada às águas da subdivisão do  
7425 continente concluiu que a informação disponível era muito escassa, quer a nível de  
7426 monitorizações acústicas (ruído de fundo ou contínuo), quer do registo das fontes  
7427 pontuais de ruído antropogénico (ruído pontual ou de curta duração). Não foi, assim,  
7428 possível efetuar uma caracterização e avaliação do estado das águas marinhas deste  
7429 descritor, tendo-se optado por elencar os trabalhos / estudos em que houve recolha de  
7430 dados acústicos na subdivisão do continente. Foram referidas nove campanhas de  
7431 aquisição e processamento de dados, realizadas em território nacional onde, de acordo

---

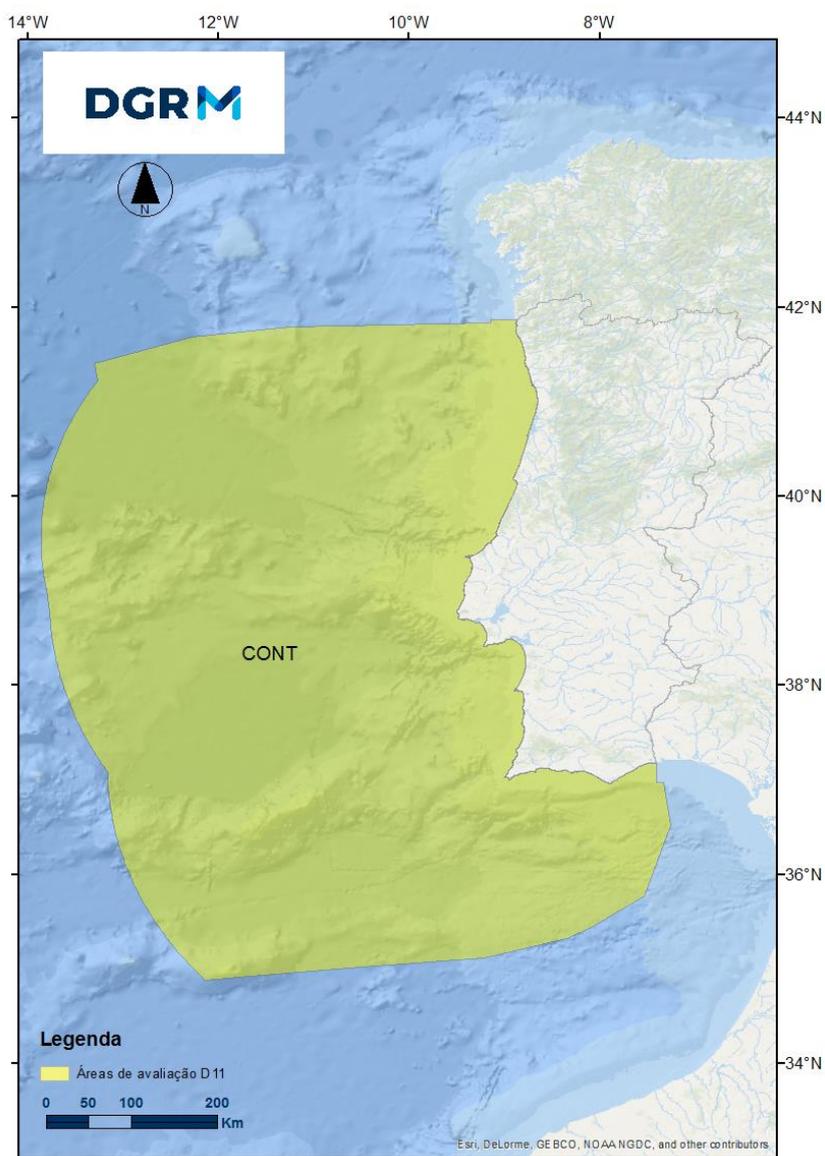
<sup>42</sup> Um valor ou uma gama de valores que permite avaliar o nível de qualidade atingido em relação a um determinado critério, contribuindo assim para a avaliação do nível de consecução do bom estado ambiental (cfr. artigo 2(5) da Decisão 2017/848).

7432 como conhecimento à data, houve registo continuado de sinais acústicos submarinos.  
7433 Sobre o ruído contínuo, foram salientadas as vantagens e limitações dos modelos de  
7434 propagação acústica, e apresentado um exemplo de distribuição de ruído.  
7435 Relativamente à análise do efeito do ruído no comportamento das espécies marinhas,  
7436 foram ainda referidos os estudos efetuados no estuário do Sado, nos quais se procedeu  
7437 ao registo de dados acústicos submarinos, concretamente: dos Santos (1997), dos  
7438 Santos *et al.* (2010) e Luís (2007).

#### 7439 D.1.12.2 Metodologia e dados

##### 7440 D.1.12.2.1 Áreas de avaliação

7441 A área de avaliação para o presente descritor respeita a toda a área da subdivisão do  
7442 continente, conforme Figura D-69.



7443  
7444

Figura D-69. Área de avaliação do D11 na subdivisão do Continente.

7445 **D.1.12.2.2 Critérios para avaliação do BEA**

7446 A Decisão da Comissão n.º 2017/848 estabelece, para avaliação do estado ambiental  
7447 do descritor, dois critérios primários (Tabela D-92).

7448 Tabela D-92. Critérios e respetivos elementos, e limiares aplicáveis ao D11 (adaptado da Decisão (UE)  
7449 2017/848).

Elementos dos critérios	Critérios	Limiares
	<b>D11C1 – Primário:</b>	
Ruído antropogénico de curta duração dentro de água	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.	A estabelecer através de cooperação regional ou sub-regional
	<b>D11C2 – Primário:</b>	
Ruído antropogénico contínuo de baixa frequência dentro de água.	Ruído antropogénico contínuo de baixa frequência dentro de água	

7450 Sobre a definição de “limiares”, a decisão determina que os Estados-Membros devem  
7451 trabalhar para o seu estabelecimento através de cooperação ao nível da União, tendo  
7452 em conta as especificidades regionais ou sub-regionais. A este respeito, importa referir  
7453 que a falta de evidência direta sobre os efeitos do som antropogénico a nível da  
7454 população e do ecossistema, dificulta o estabelecimento, para já, de limiares específicos  
7455 (Cefas, 2015). No entanto, devido ao crescente número de estudos que documentam  
7456 efeitos adversos em espécies marinhas individuais, o potencial para efeitos a maior  
7457 escala deve ser considerado (NRC, 2005), de acordo com o princípio da precaução.

7458 **▪ Critério D11C1 - Ruído antropogénico de curta duração dentro de água**

7459 A Decisão 2017/848, de 17 de maio, especifica que o ruído por impulsos deve ser  
7460 descrito como nível sonoro da fonte de energia monopolar em unidades de dB re 1 µPa<sub>2</sub>  
7461 s, ou como variação do nível sonoro desde zero até ao nível máximo da fonte monopolar  
7462 em unidades de dB re 1 µPa m, ambos acima da faixa de frequências de 10 Hz a 10  
7463 kHz. Podem ser consideradas outras fontes específicas com faixas frequências mais de  
7464 elevadas, se os efeitos a mais longa distância forem considerados significativos.

7465 O nível de consecução do BEA, deste critério, deve ser expresso pela “duração por ano  
7466 civil das fontes de ruído de curta duração, a sua distribuição ao longo do ano e  
7467 espacialmente na zona de avaliação, e se os limiares foram atingidos.”

7468 As unidades de medida são identificadas como o número de dias por trimestre (ou por  
7469 mês, se for caso disso) em que se registam fontes de ruído de curta duração; proporção  
7470 (percentagem) de unidades de superfície ou extensão em quilómetros quadrados (km<sup>2</sup>)  
7471 da zona de avaliação em que se registam fontes de ruído de curta duração, por ano.

7472 O objetivo de monitorizar o ruído impulsivo é quantificar a pressão exercida sobre o  
7473 ambiente, fornecendo uma visão geral das fontes sonoras impulsivas de baixa e média  
7474 frequência, ao longo do ano, nas águas marinhas (Dekeling, R.P.A. *et al.*, 2014).

7475 Para a operacionalização deste indicador de pressão, o grupo de trabalho da Comissão  
7476 Europeia - *Technical Subgroup on Underwater Noise* (TSG Noise), em funções entre  
7477 2010 e 2012, recomendou no seu relatório final o desenvolvimento, pelos EM, de uma  
7478 plataforma de registo das atividades geradoras de ruído de curta duração tendo em vista  
7479 a recolha da informação necessária para se estabelecer um valor-base, detetar  
7480 tendências e, no futuro, avaliar o impacto deste tipo de ruído no ambiente marinho e  
7481 determinar o BEA. O registo anual da distribuição espacial e temporal de todas as  
7482 atividades com potencial para afetar negativamente populações de animais marinhos é  
7483 o primeiro passo para avaliar o BEA deste descritor. O TSG Noise e o grupo que lhe  
7484 deu continuidade, o *Technical Working Group on Noise* (TG Noise), definiram o tipo de  
7485 informação que deve ser recolhida, nomeadamente, as atividades que devem ser  
7486 monitorizadas e respetivos mínimos de níveis de pressão na fonte para efeitos de registo  
7487 na plataforma (Dekeling *et al.*, 2014) e que constam da nova Decisão da Comissão,  
7488 publicada em 2017.

7489 Assim, mais concretamente o critério D11C1, visa o registo do número de dias dentro  
7490 de uma unidade espacial específica, em que o som impulsivo antropogénico ocorreu  
7491 num determinado ano civil. Somente fontes de som acima de um nível de intensidade  
7492 especificado são incluídas. A unidade espaço-temporal usada na avaliação é  
7493 denominada *pulse block day* (PBD), *ou seja*, o número de dias em que o existe um pulso  
7494 numa área (bloco). O componente espacial (bloco) utilizado na presente avaliação foi  
7495 grelha de licenciamento das atividades de prospeção de petróleo fornecida pela ex-  
7496 Entidade Nacional para o Mercado de Combustíveis (ex-ENMC)<sup>43</sup>.

7497 A informação necessária para derivar os *pulse block days* é:

- 7498 • Posição geográfica (latitude / longitude), bloco de licenciamento;
- 7499 • Data da operação;
- 7500 • Propriedades da fonte (espectros de frequência);
- 7501 • Nível sonoro (*Source Level* –SL, em dB re  $\mu\text{Pa m}$ );
- 7502 • Nível da exposição sonora (*Sound Exposure Level* - SEL, medido em dB re  $1\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ ).

7503 Estes dados permitem estimar a dimensão da área afetada por fontes de ruído impulsivo  
7504 antropogénico, possibilitando, no futuro, definir uma área de impacto com base em  
7505 limiares de resposta de espécies particulares. De ressaltar, no entanto que, embora  
7506 efeitos ao nível do indivíduo estejam descritos para várias espécies, desconhece-se se,  
7507 e como, os efeitos do som nos indivíduos se traduzem ao nível da população ou do  
7508 ecossistema (OSPAR).

---

<sup>43</sup> Cujas competências transitaram para a Direção Geral de Energia e Geologia.

7509 São consideradas como relevantes as atividades geradoras de ruído antropogénico  
7510 constantes da Tabela D-93.

7511 Tabela D-93. Tipo de atividades geradoras de ruído de baixa frequência

Tipo de Atividade	Limiar mínimo de nível sonoro <sup>(*)</sup>
<b>Sondagens sísmicas</b> (com recurso a canhões de ar comprimido)	<b>SL<sub>z-p</sub> &gt; 209 dB re μPa m</b>
<b>Sondagens geofísicas e operações militares</b> (com recurso a determinados sonares)	<b>SL &gt; 176 dB re μPa m</b>
<b>Uso de dispositivos acústicos de dissuasão e sondadores multifeixe</b>	<b>SL &gt; 176 dB re μPa m</b>
<b>Uso de explosivos</b>	<b>mTNT<sub>eq</sub> &gt; 8 g</b>
<b>Perfurações</b> (no âmbito por exemplo da instalação de aerogeradores)	-

7512 (\*) Limites recomendados para o tipo de fonte de som de curta duração (Dekeling, R.P.A. *et al.*, 2014)

7513 A nível regional, a Convenção OSPAR implementou o *Impulsive Noise Registry* (INR),  
7514 de acordo com as orientações do TG Noise (adotado pela OSPAR em 2014; Acordo  
7515 OSPAR 2014-08). Os dados são enviados pelas partes contratantes e a base de dados,  
7516 mantida pelo ICES,. agrupa os dados num formato padrão e de acordo com os requisitos  
7517 de dados para o “Indicador de Ruído Impulsivo da OSPAR”<sup>44</sup> (OSPAR, 2014), medido  
7518 em *pulse block days*. A OSPAR realizou a sua primeira avaliação regional da pressão  
7519 do ruído impulsivo, em 2017<sup>45</sup>, como parte da Avaliação Intermediária do Estado do  
7520 Atlântico Nordeste. Atualmente, encontra-se em desenvolvimento um indicador do  
7521 impacte do ruído impulsivo que visa avaliar o impacte dessa pressão sobre espécies  
7522 específicas.

7523 **▪ Critério D11C2 – Ruído antropogénico contínuo de baixa frequência**

7524 O critério D11C2 determina que a distribuição espacial, a dimensão temporal e os níveis  
7525 das fontes de ruído antropogénico contínuo de baixa frequência não excedem os níveis  
7526 suscetíveis de afetar negativamente as populações de animais marinhos.

7527 Neste caso, o nível de consecução do BEA deve ser expresso, para cada zona avaliada,  
7528 como a média anual do nível de ruído<sup>46</sup>, ou outro parâmetro temporal acordado a nível  
7529 regional, ou sub-regional, por unidade de superfície e a sua distribuição espacial, assim  
7530 como a extensão (% , km) da zona de avaliação em que os limiares fixados foram

<sup>44</sup> Indicador OSPAR - Distribuição no tempo e no espaço dos sons impulsivos de alta, baixa e média frequência: proporção de dias e sua distribuição dentro de um ano sobre as áreas de determinada superfície, bem como sua distribuição espacial, em que as fontes sonoras antropogénicas excedem os níveis Possuir impacto significativo nos animais marinhos medidos como Nível de Exposição Sonora [SEL] (em dB re 1μPa2.s) ou como pico de Nível de Pressão Sonora [SPLpeak] (em dB re 1 μPa de pico) a um metro, medido na banda de frequência 10 Hz para 10kHz. (OSPAR, 2014).

<sup>45</sup> Dados de 2015, providenciados pela Bélgica, Dinamarca, Alemanha, Holanda, Suécia e Reino Unido para quatro fontes sonoras (prospeções sísmicas, *pile diving*, explosões, sonares e sondas acústicas).

<sup>46</sup> Descrito como quadrado da pressão sonora em duas bandas de 1/3 de oitava, uma centrada em 63 Hz e outra em 125 Hz, expressas como um nível sonoro em décibéis, em unidade de dB re 1 μPa)

7531 atingidos. Mais uma vez, a fixação de limiares deve ser feita através da cooperação a  
7532 nível da União.

7533 Sobre a operacionalização deste critério, o TSG Noise concluiu que está dependente da  
7534 implementação de um programa de monitorização do ruído contínuo com recurso a  
7535 modelos e recolha de dados acústicos *in-situ*, que permita definir valores-base e analisar  
7536 tendências ao longo dos anos.

#### 7537 D.1.12.2.3 Dados e fontes de informação disponíveis

##### 7538 ■ Critério D11C1 - Ruído antropogénico de curta duração dentro de água

7539 Não existindo, nesta data, a nível nacional, uma plataforma de registo das atividades  
7540 geradoras de ruído antropogénico, foram recolhidas informações junto das entidades  
7541 competentes pelo licenciamento das atividades económicas e/ou entidades  
7542 responsáveis pela execução dessas atividades, no exercício das suas atribuições. De  
7543 salientar que, apenas foram apenas consideradas as fontes sonoras acima da faixa de  
7544 frequências de 10 Hz a 10 kHz, como indicado na Decisão 2017/848.

##### 7545 ■ Critério D11C2 – Ruído antropogénico contínuo de baixa frequência

7546 Não foi possível modelar, à data, os níveis de ruído de baixa frequência na subdivisão  
7547 do Continente por forma a avaliar o presente critério. Entre 2012 e 2017, os dados  
7548 acústicos disponíveis foram recolhidos pontualmente no âmbito de avaliações de  
7549 impacte ambiental ou de caracterização local do ambiente acústico (ex. estudo de  
7550 caracterização ambiental da Zona Piloto da ENONDAS, ao largo de S. Pedro de Moel;  
7551 campanha acústica realizada no âmbito do projeto WaveRoller) e não permitem uma  
7552 avaliação deste critério.

#### 7553 D.1.12.3 Resultados

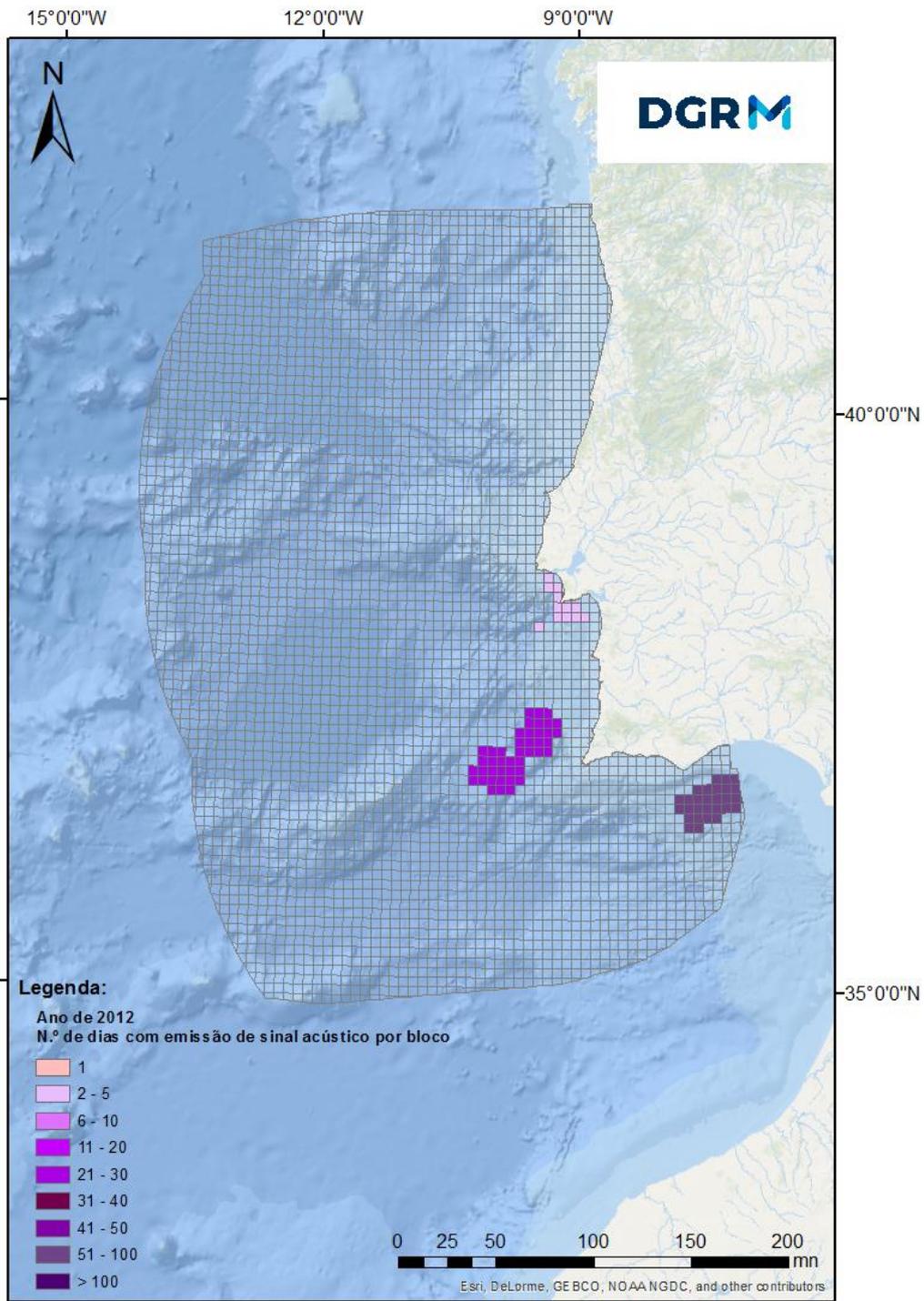
##### 7554 ■ Critério D11C1 - Ruído antropogénico de curta duração dentro de água

7555 A componente espacial *pulse block days* (número de dias em que atividades que geram  
7556 ruído impulsivo numa área ocorrem) utilizado na presente avaliação foi o sub-retângulo  
7557 estatístico do licenciamento de atividades de prospeção de petróleo, por se considerar  
7558 que permite uma boa perceção da distribuição dos dias de ruído impulsivo na  
7559 subdivisão..

7560 Assim, e para o período de 2012 a 2018, na subdivisão do continente, foram  
7561 identificadas as seguintes ocorrências:

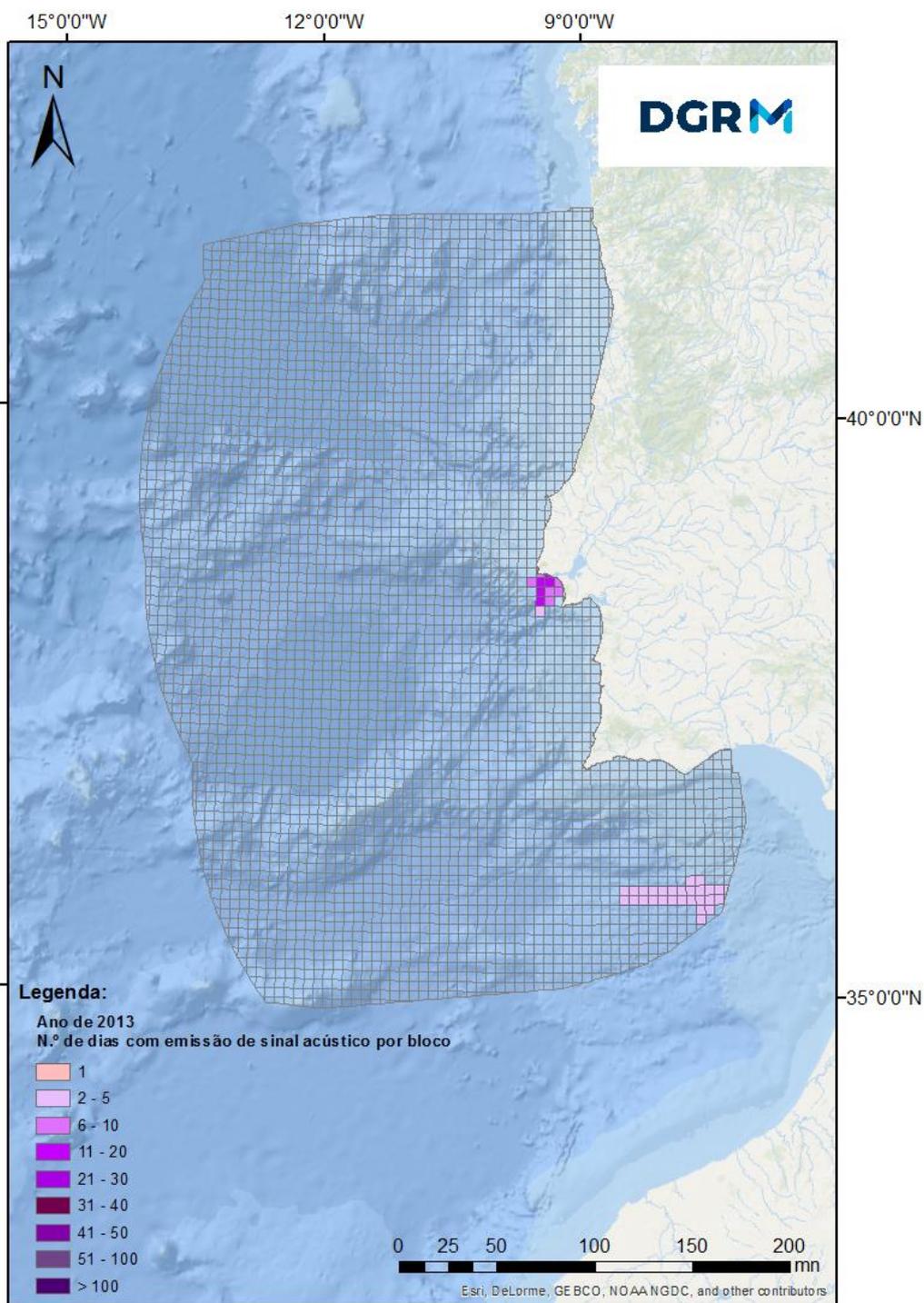
- 7562 ■ Campanhas geofísicas de reflexão sísmica de baixa resolução com recurso a canhões  
7563 de ar comprimido;

- 7564           ▪ Campanhas geofísicas de reflexão sísmica de elevada resolução no âmbito de estudos  
7565           de cartografia geológica;  
7566           ▪ Campanhas geofísicas de reflexão com aquisição de dados de batimetria.
- 7567    A listagem com informação recolhida relativa às campanhas, datas, localização e fontes  
7568    acústicas pode ser consultada no Anexo IV deste relatório. A distribuição espacial das  
7569    atividades, em *pulse block days*, em cada ano, encontra-se representada nas Figuras  
7570    D-70 a D-76.
- 7571    Verifica-se que, a maioria dos blocos da subdivisão do continente não foram afetados  
7572    por ruído impulsivo, nos anos em análise. O evento com maior número de dias (94 PCB)  
7573    ocorreu em 2015, na bacia de Peniche (Figura D-73), o que representa 26% do ano com  
7574    eventos de ruído, numa área muito reduzida da subdivisão (1,8%). Nos restantes anos,  
7575    o máximo de dias com eventos de ruído verificou-se em 2018, com 53 PBD, e o mínimo  
7576    em 2016, com 18 PBD. Desconhece-se, no entanto, o impacte nas comunidades  
7577    biológicas. O tipo de fonte sonora que mais prevaleceu foi a reflexão sísmica com  
7578    recurso a sistema Boomer.



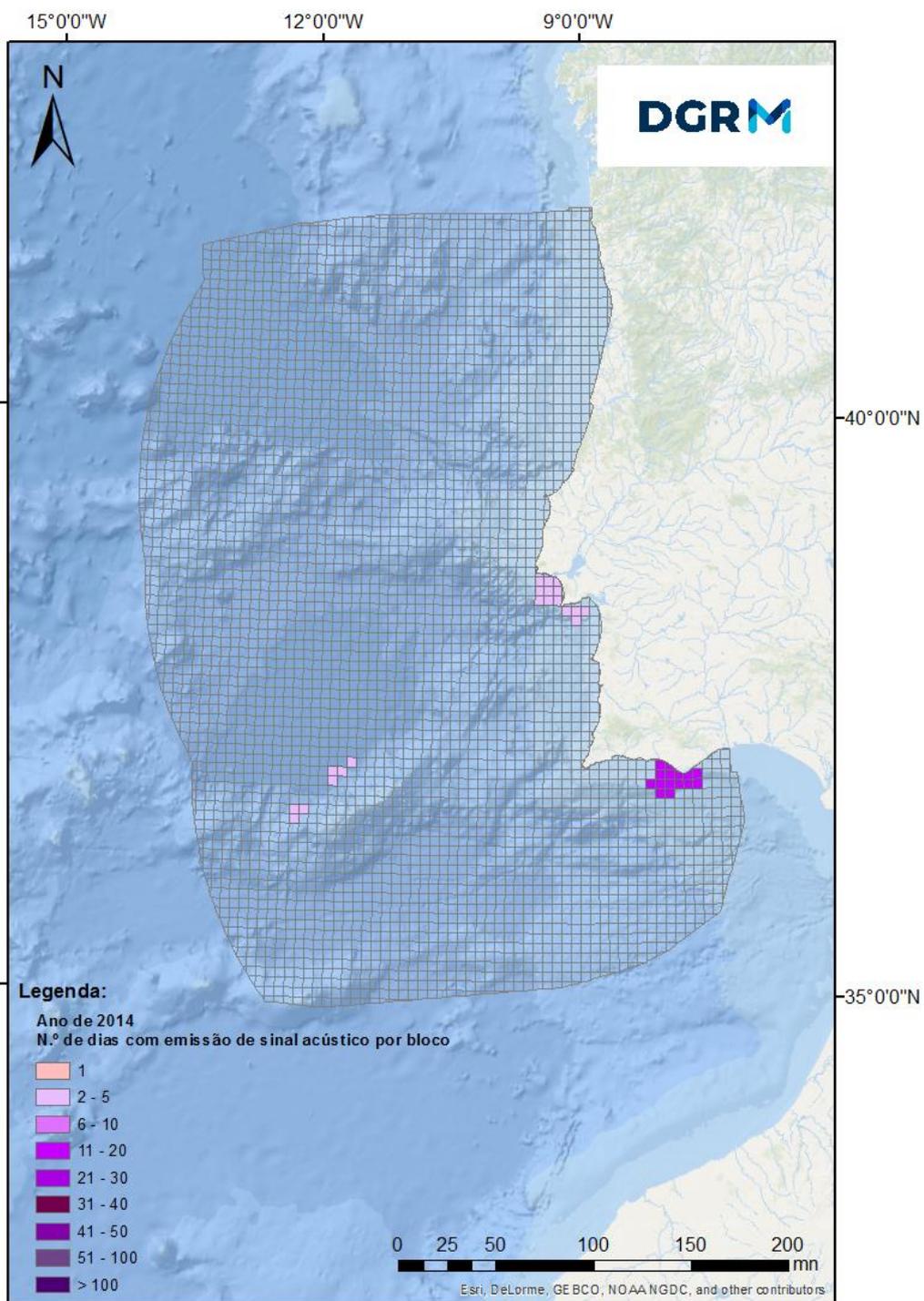
7579  
7580

Figura D-70. *Pulse block days* de ruído impulsivo, em 2012



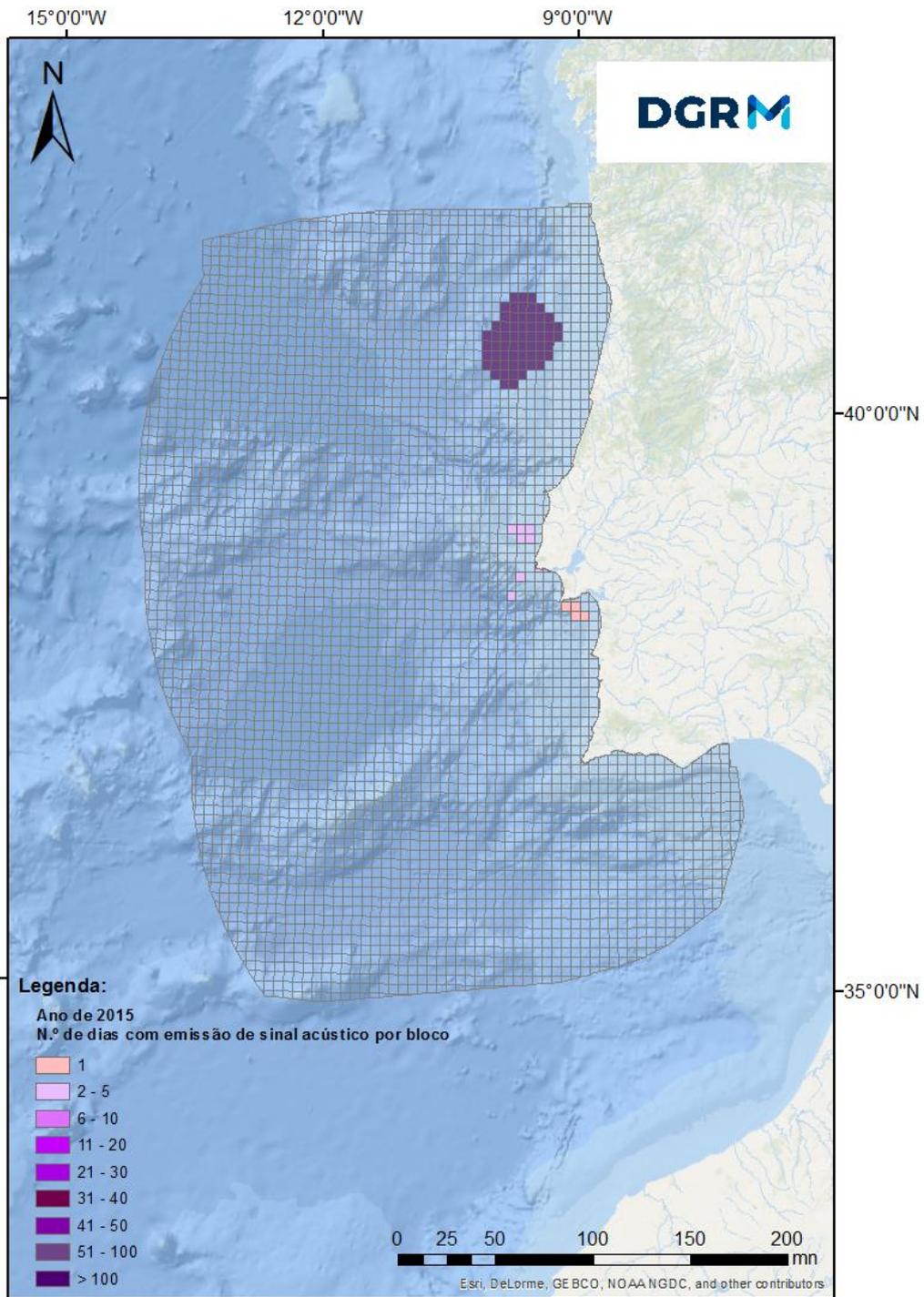
7581  
7582

Figura D-71. Pulse block days, em 2013



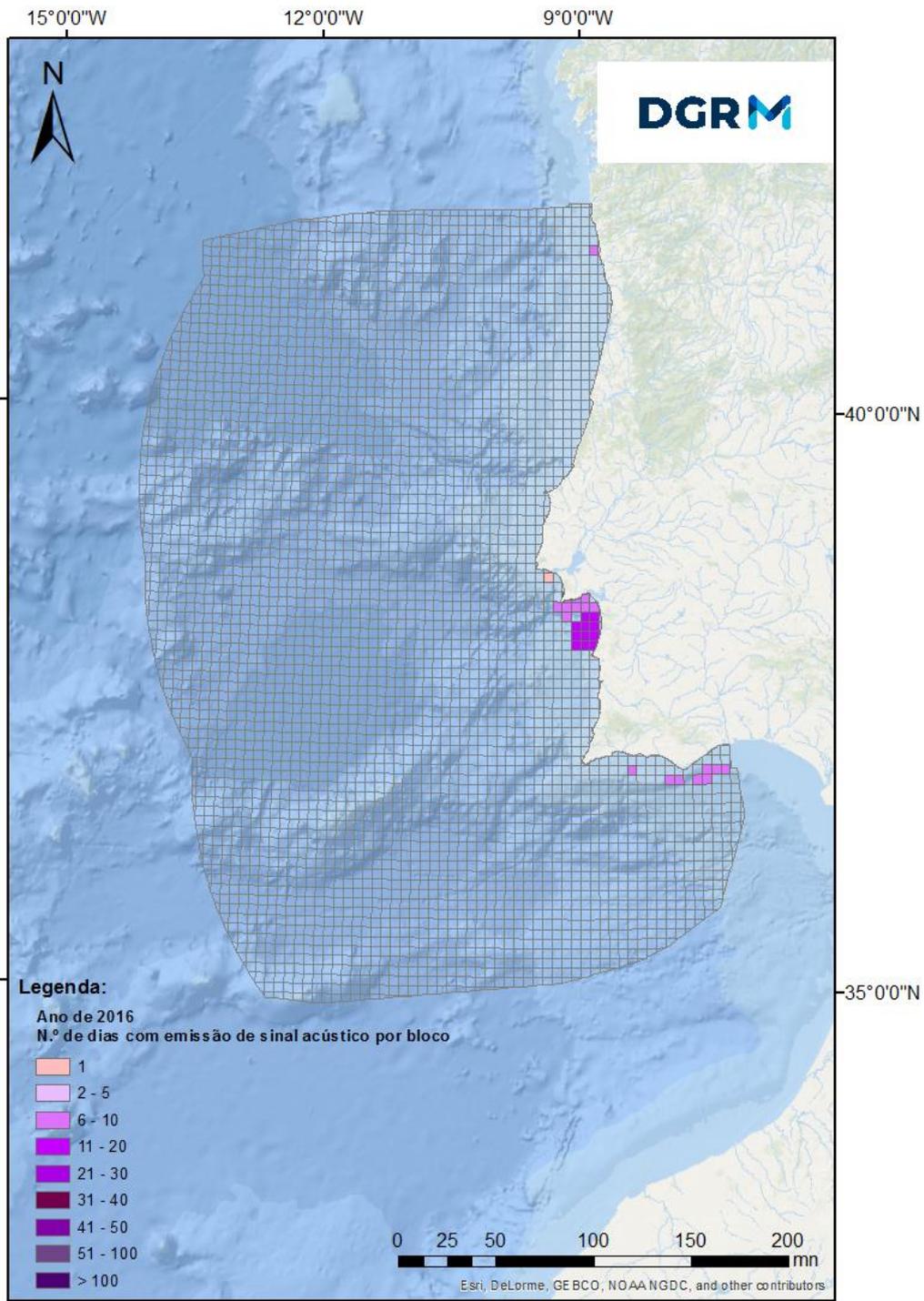
7583  
7584

Figura D-72. Pulse block days, em 2014



7585  
7586

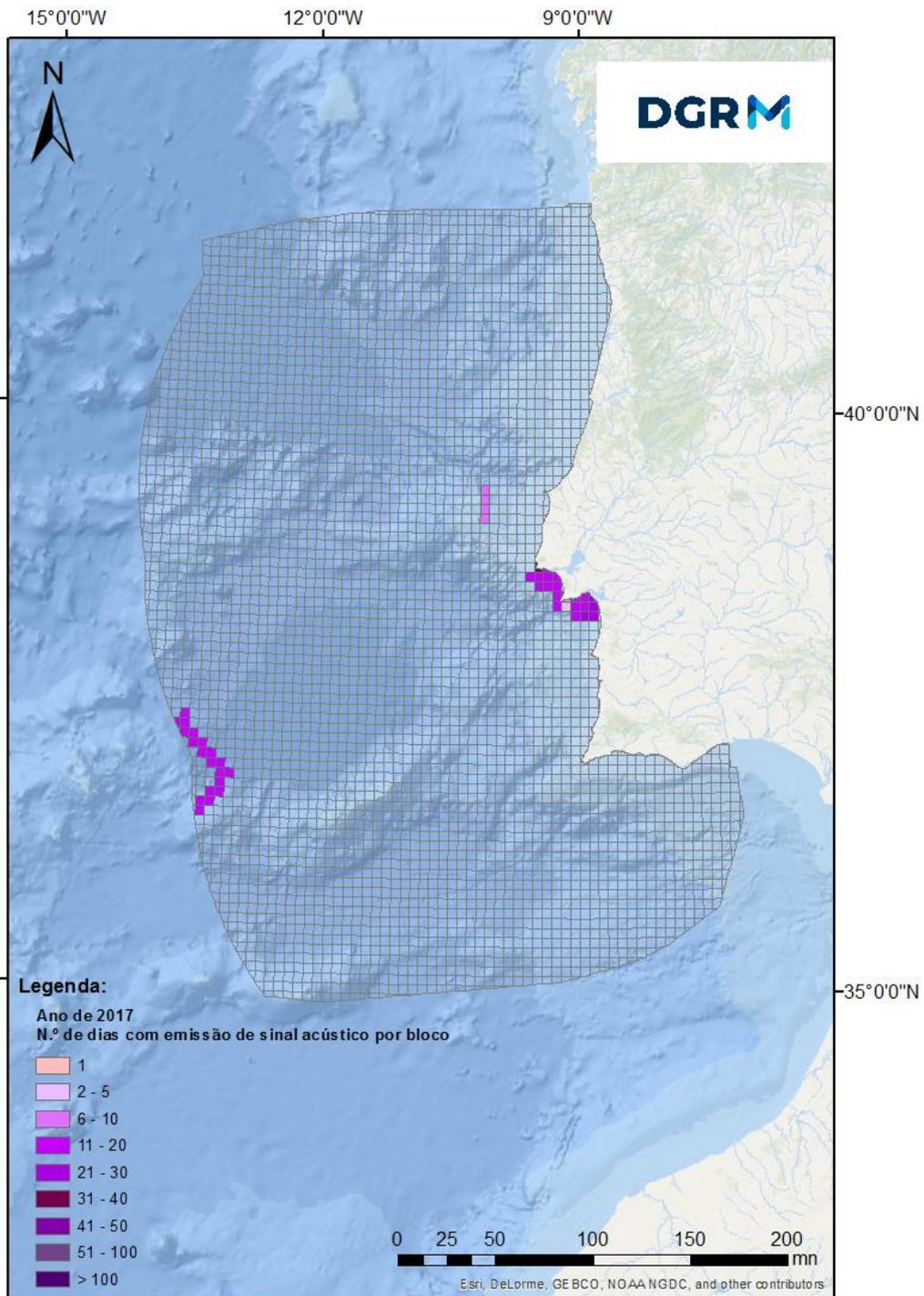
Figura D-73. Pulse block days no ano 2015



7587  
7588

Figura D-74. Pulse block days no ano 2016

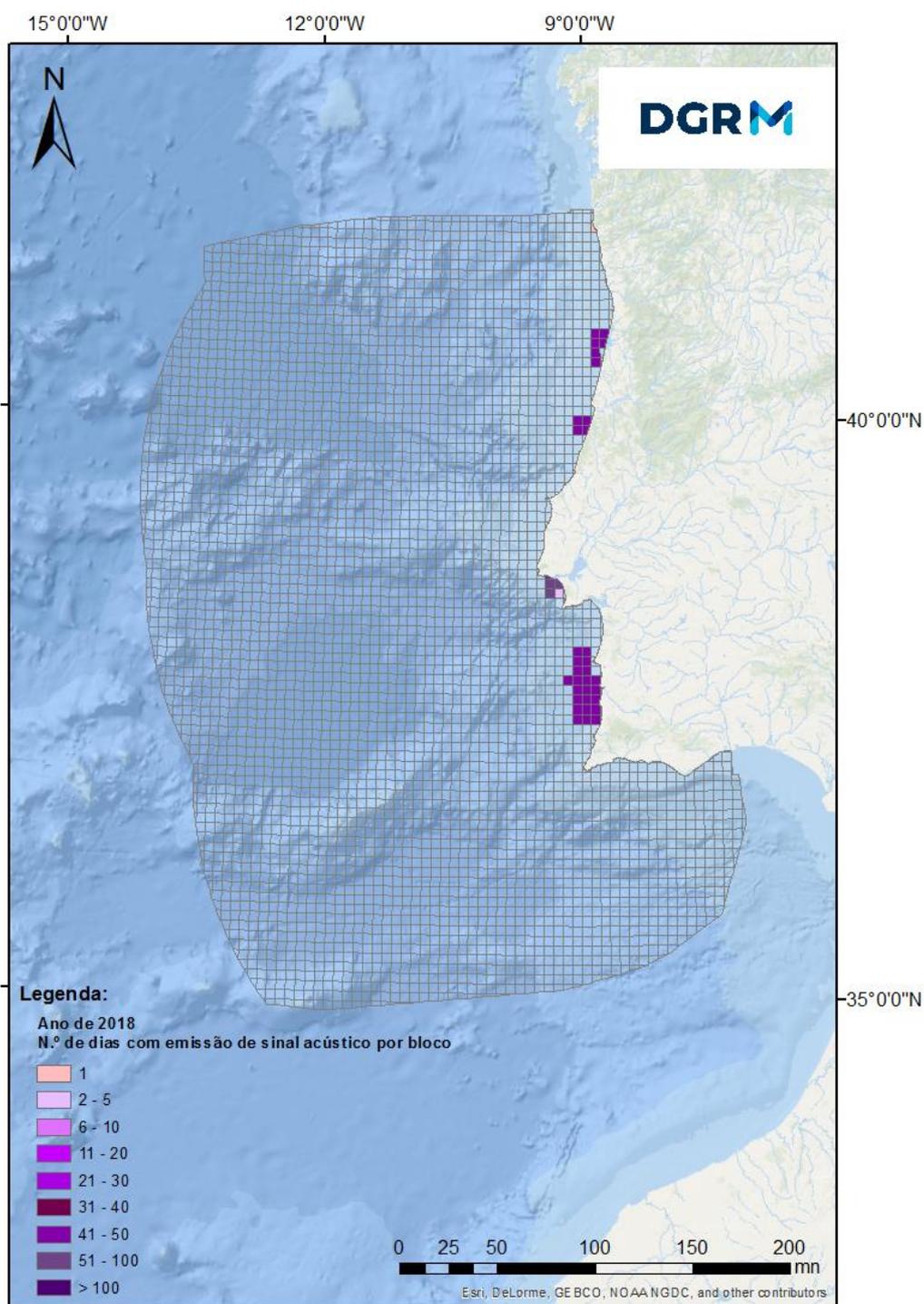
7589



7590  
7591

Figura D-75. Pulse block days no ano 2017

7592



7593  
7594

Figura D-76. Pulse block days no ano 2018

#### 7595 D.1.12.4 Determinação e avaliação do BEA

7596 Considerando que não foram definidos, a nível da União Europeia, limiares relativos aos  
7597 níveis de ruído antropogénico de curta duração (D11C1), ou de ruído contínuo (D11C2),  
7598 não é possível avaliar se este descritor se encontra, ou não, em BEA.

7599 Para o ruído impulsivo (ou de curta duração) os dados recolhidos, para os anos de 2012  
7600 a 2018, indicam que a sobreposição espacial e temporal entre eventos com ruído e  
7601 cetáceos, a existir, não ultrapassou uma área de 2% do total da subdivisão. Apesar de  
7602 expetável, nos próximos anos, um aumento das atividades que causam ruído  
7603 antropogénico, o conhecimento atual indica que é improvável que haja efeitos adversos  
7604 significativos nas populações de animais marinhos, desde que medidas adequadas  
7605 continuem a ser adotadas no âmbito do atual regime de licenciamento dessas  
7606 atividades, para gerir os impactes delas resultantes.

7607 Acresce referir que, o acompanhamento da evolução deste critério requer o  
7608 estabelecimento e manutenção de um "registro de ruído" de forma a registar no espaço  
7609 e no tempo, de forma sistemática, as atividades que geram ruído para que possam ser  
7610 analisadas para determinar se podem potencialmente comprometer o alcance do BEA.

7611 Para avaliação do ruído contínuo, a definição de áreas de risco (nível de exposição),  
7612 será fundamental para a aferição da necessidade de metas e medidas de mitigação.

7613 A compreensão dos efeitos do ruído, quer a nível individual e quer a nível populacional,  
7614 mantém-se como o principal desafio, sendo, para o efeito, muito relevantes os trabalhos  
7615 a serem desenvolvidos pelo TG Noise no âmbito da *Common Implementation Strategy*  
7616 para a DQEM, da Comissão Europeia (MSFD, 2018). Não obstante, importa referir que  
7617 não existem evidências, à data, que sugiram que os níveis atuais de ruído nas águas da  
7618 subdivisão continente causam impacte à população de cetáceos ou outros animais  
7619 marinhos sensíveis ao ruído.

#### 7620 **D.1.12.5 Metas e Indicadores**

7621 Seguindo as recomendações do TG Noise e o trabalho já desenvolvido a nível regional  
7622 pela OSPAR, considera-se que, o registo da frequência das atividades antropogénicas  
7623 no mar é fundamental para, no futuro, se poder avaliar os eventuais impactes. Por este  
7624 motivo define-se uma meta relativa ao ruído de curta duração.

7625 Relativamente ao som antropogénico de longa duração (contínuo), no relatório de 2012,  
7626 foi estabelecida uma meta destinada a avaliar as condições e recursos necessários à  
7627 instalação e funcionamento dos dispositivos de monitorização de ruído acústico  
7628 submarino. No entanto, considerando que, nesta data, o nível de desconhecimento  
7629 sobre a exposição e o impacte desta pressão, considera-se de desenvolver, no presente  
7630 ciclo DQEM, uma meta relativa à definição de áreas de risco que permitirão delinear, no  
7631 futuro, de forma fundamentada, monitorizações e eventuais medidas de mitigação.

7632

7633

Tabela D-94. Metas ambientais e indicadores para o D11.

<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T1-D11Cont</b>
Meta	Implementar, até 2021, um sistema de registo para caracterização temporal e espacial das atividades geradoras de ruído impulsivo de baixa e média frequência de acordo com as especificações recomendadas pelo TG Noise e adotadas a nível da OSPAR.
Indicador de execução	Data de implementação do registo.
Tipo	Operacional
Área de avaliação	Continente
Nova meta	Sim
Observações	Projeto Oceannoise.pt - Ferramenta de suporte à gestão do Ruído Submarino (a aguardar financiamento)
<b>N.º meta</b>	<b>ABIPT-T2-D11Cont</b>
Meta	Identificação das áreas de risco para mamíferos marinho na subdivisão do continente, considerando o contexto regional, até 2024.
Indicador de execução	Taxa de execução da análise de risco.
Tipo	Operacional
Área de avaliação	Continente
Nova meta	Sim
Observações	Encontra-se em implementação o Projecto RAGES (Risk-based Approaches to Good Environmental Status), aprovado no âmbito do FEAMP de gestão direta da Comissão Europeia para o 2º ciclo da DQEM, que envolve quatro estados-membros do arco-Atlântico (Portugal, Espanha, França e Irlanda) e respetivas autoridades competentes.

7634

7635 **D.1.12.6 Referências**

- 7636 Cefas (2015). Impacts of noise and use of propagation models to predict the recipient  
7637 side of noise. Report prepared under contract ENV.D.2/FRA/2012/0025 for the  
7638 European Commission. Centre for Environment, Fisheries & Aquaculture Science,  
7639 UK. 27 pp. <http://mcc.jrc.ec.europa.eu/documents/201601081529.pdf>
- 7640 CEMP Guidelines for Monitoring and Assessment of loud, low and mid-frequency  
7641 impulsive sound sources in the OSPAR Maritime Region (OSPAR Agreement  
7642 2017-07) Source: EIHA 17/9/1 Annex 15
- 7643 Cruz, M.E. (2012). *Caracterização do ruído subaquático produzido pelo tráfego marítimo*  
7644 *no Estuário do Sado e potenciais impactos sobre a população residente de*  
7645 *Tursiops truncatus* (Montagu, 2021). Dissertação de Mestrado em Ecologia  
7646 Marinha. Universidade de Lisboa Faculdade de Ciências, Departamento de  
7647 Biologia Animal.
- 7648 Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H.,  
7649 André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot,  
7650 T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G.,  
7651 Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V., Monitoring Guidance for  
7652 Underwater Noise in European Seas, Part I: Executive Summary, JRC Scientific  
7653 and Policy Report EUR 26557 EN, Publications Office of the European Union,  
7654 Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/29293;
- 7655 Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H.,  
7656 André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot,  
7657 T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G.,  
7658 Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V., Monitoring Guidance for  
7659 Underwater Noise in European Seas, Part II: Monitoring Guidance Specifications,  
7660 JRC Scientific and Policy Report EUR 26555 EN, Publications Office of the  
7661 European Union, Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/27158.
- 7662 Dekeling, R.P.A., Tasker, M.L., Van der Graaf, A.J., Ainslie, M.A, Andersson, M.H.,  
7663 André, M., Borsani, J.F., Brensing, K., Castellote, M., Cronin, D., Dalen, J., Folegot,  
7664 T., Leaper, R., Pajala, J., Redman, P., Robinson, S.P., Sigray, P., Sutton, G.,  
7665 Thomsen, F., Werner, S., Wittekind, D., Young, J.V., Monitoring Guidance for  
7666 Underwater Noise in European Seas, Part III: Background Information and  
7667 Annexes, JRC Scientific and Policy Report EUR 26556 EN, Publications Office of  
7668 the European Union, Luxembourg, 2014, doi: 10.2788/2808.
- 7669 ENMC. 2017. Situação pormenorizada dos contratos de concessão em vigor para  
7670 prospeção, pesquisa, desenvolvimento e produção de petróleo. Resumo e  
7671 caracterização das atividades de prospeção e pesquisa desenvolvidas em  
7672 Portugal

- 7673 Ferreira, M.F., Dekeling, R.P.A., Tasker, M., Werner, S., Gotjé W., Way forward to define  
7674 further Indicators for Underwater Noise. MSFD Common Implementation Strategy  
7675 -Technical Group on Underwater Noise (TG-NOISE). Thematic Workshop – Final  
7676 Report, October, 2016.
- 7677 Instituto Hidrográfico, 2018. Divisão de Geologia. Relatório Técnico Final (REL TF GM  
7678 12/18). Caracterização acústica das fontes sísmicas do Instituto Hidrográfico de  
7679 2018-07-17 a 2018-11-28. Dezembro de 2018.
- 7680 Luís *et al.*, 2014, Changes in the acoustic behavior of resident bottlenose dolphins near  
7681 operating vessels. Portugal. Marine Mammal Science.
- 7682 Luís, AR *et al.*, 2012. Caracterização do Ruído Subaquático gerado pelo Tráfego  
7683 Marítimo no Estuário do Sado e Avaliação do seu Impacte sobre os Golfinhos-  
7684 Roazes. Projecto Delfim – Centro Português de Estudo dos Mamíferos Marinhos.  
7685 ISPA – Instituto Universitário. Junho 2012.
- 7686 Madsen, P.T., Wahlberg, M., Tougarrrd, J., Lucke, K and Tyack, P. (2006). Wind turbine  
7687 underwater noise and marine mammals, implications of current knowledge and  
7688 data needs. *Marine Ecology Progress Series*. 309: 279-295.
- 7689 MAMAOT (2012a). Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente. Diretiva Quadro  
7690 Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do  
7691 Ordenamento do Território. Outubro de 2012, 906 p.
- 7692 MSFD. 2018. Marine Strategy Framework Directive (MSFD), Common Implementation  
7693 Strategy, 19<sup>th</sup> Meeting of the Working Group on Good Environmental Status (WG-  
7694 GES), 22 March 2018, Brussels.
- 7695 NRC (*National Research Council*) (2005). *Marine mammal populations and o ocean  
7696 noise: determining when noise cause biologically significant effects*. Washington,  
7697 D.C. The National Academies Press. 24pp.
- 7698 Rocha, 2012. Vocalizações dos Golfinhos-Roazes (*Tursiops Truncatus*) residentes na  
7699 região do estuário do Sado e estudo da Influência do Tráfego Marítimo nos  
7700 Padrões de emissão dos Assobios. Dissertação de candidatura ao grau de Mestre  
7701 em Ciências do Mar – Recursos Marinhos. Instituto de Ciências Biomédicas Abel  
7702 Salazar. Universidade do Porto.
- 7703 Sobreira, 2017. Efeitos do Ruído gerado por Navios nas Vocalizações Subaquáticas dos  
7704 Golfinhos-Roazes, *tursiops truncatus*, no Estuário do Sado. Dissertação  
7705 apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos  
7706 necessários à obtenção do grau de Mestre em Biologia Marinha. Universidade de  
7707 Aveiro.
- 7708 TG-Noise, 2017. Management and monitoring of underwater noise in European Seas-  
7709 Overview of main European-funded projects and other relevant initiatives.

- 7710 Communication Report. MSFD Common Implementation Strategy Technical  
7711 Group on Underwater Noise (TG-NOISE). April, 2017.
- 7712 Van der Graaf AJ, Ainslie MA, André M, Brensing K, Dalen J, Dekeling RPA, Robinson  
7713 S, Tasker ML, Thomsen F, Werner S (2012). European Marine Strategy  
7714 Framework Directive - Good Environmental Status (MSFD GES): Report of the  
7715 Technical Subgroup on Underwater noise and other forms of energy. Dekeling *et*  
7716 *al.* 2014).

## ANEXOS



## Anexo D-I: Áreas de avaliação

Tabela I-95. Limites geográficos das áreas de avaliação por descritor.

Descritor	Áreas de avaliação	Limites geográficos	
D1	Aves, répteis, mamíferos, peixes e cefalópodes	CONT	Subdivisão do Continente
	Habitats pelágicos costeiros	AC	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e entre a linha de costa e a batimétrica dos 100 m
		BC	Área compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) e entre a linha de costa e a batimétrica dos 100 m
		CC	Área 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) e entre a linha de costa e a batimétrica dos 100 m
	Habitats pelágicos da plataforma continental	AP	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e entre a batimétrica dos 100 m e a batimétrica dos 200 m
		BP	Área compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) e entre a batimétrica dos 100 m e a batimétrica dos 200 m
		CP	Área 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) e entre a batimétrica dos 100 m e a batimétrica dos 200 m
	Habitats pelágicos oceânicos	AO	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) entre batimétrica dos 200 m e o limite exterior da ZEE
		BO	Área compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) entre a batimétrica dos 200 m e o limite exterior da ZEE
		CO	Área 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) entre a batimétrica dos 200 m e o limite exterior da ZEE
D2	A	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e até à isobatimétrica dos 200 m	
	B	Área compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) e até à isobatimétrica dos 200 m	
	C	Área 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) e até à isobatimétrica dos 200 m	
D3	Ver Tabela D-33		
D4	A	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche)	

Descritor	Áreas de avaliação	Limites geográficos
	B	Área compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos)
	C	Área 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)

<b>D5</b>	Águas Costeiras	AC	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e entre a linha de costa e a linha de fecho entre cabos
		BC	Área compreendida entre a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) e entre a linha de costa e a linha de fecho entre cabos
		CC	Área 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) e entre a linha de costa e a linha de fecho entre cabos
	Águas Intermédias	AI	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) entre o limite exterior das "Águas Costeiras" e as áreas com profundidade inferior a 100m de profundidade
		BI	Área compreendida entre a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) entre o limite exterior das "Águas Costeiras" e as áreas com profundidade inferior a 100m de profundidade
		CI	Área 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) entre o limite exterior das "Águas Costeiras" e as áreas com profundidade inferior a 100m de profundidade
	Águas Oceânicas	AO	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) entre o limite exterior das "Águas Intermédias" até ao limite exterior da ZEE
		BO	Área compreendida entre a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) entre o limite exterior das "Águas Intermédias" até ao limite exterior da ZEE
		CO	Área 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) entre o limite exterior das "Águas Intermédias" até ao limite exterior da ZEE

<b>D6</b>	A1	Área da subdivisão compreendida entre Caminha e Apúlia
	A2	Área da subdivisão compreendida entre Apúlia e Figueira da Foz
	A3	Área da subdivisão compreendida entre Figueira da Foz e Cabo Carvoeiro
	B1	Área da subdivisão compreendida entre Cabo Carvoeiro e Cabo da Roca
	B2	Área da subdivisão compreendida entre Cabo da Roca e Cambalhão
	B3	Área da subdivisão compreendida entre Cambalhão e Sines

Descritor	Áreas de avaliação	Limites geográficos
	B4	Área da subdivisão compreendida entre Sines e Cabo de S. Vicente
	B5	Área da subdivisão compreendida entre Cabo de S. Vicente e Ponta da Piedade (Lagos)
	C1	Área da subdivisão compreendida entre a Ponta da Piedade e Olhos d'Água
	C2	Área da subdivisão compreendida entre Olhos d'Água e a Barra de Faro
	C3	Área da subdivisão compreendida entre a Barra de Faro e Vila Real de Santo António
D7	A	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) até às 3 milhas náuticas
	B	Área compreendida entre a latitude 39°21'N e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) até às 3 milhas náuticas
	C	Área 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) até às 3 milhas náuticas
D8	A1	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	A2	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e entre a linha das 12 milhas e o limite exterior da ZEE
	B1.1	Área compreendida entre a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e a latitude 39°05,00'N e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	B1.2	Área compreendida entre a latitude 39°05,00'N e a latitude 37°55,34'N e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	B1.3	Área compreendida entre a latitude 37°55,34'N e a longitude 08°40,1'W e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	B2	Área compreendida entre a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) e entre a linha das 12 milhas e o limite exterior da ZEE
	C1	Área 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) e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	C2	Área 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) e entre a linha das 12 milhas e o limite exterior da ZEE
D9	A1	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	A1	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e entre a linha das 12 milhas e o limite exterior da ZEE

Descritor	Áreas de avaliação	Limites geográficos
	B1.1	Área compreendida entre a latitude 39°21'N e a latitude 37°55,34'N e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	B1.2	Área compreendida entre a latitude 37°55,34'N e a longitude 08°40,1'W e entre a linha de costa e as 12 milhas náuticas
	B2	Área compreendida entre a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) e entre a linha das 12 milhas e o limite exterior da ZEE
	C1	Área 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) e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	C2	Área 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) e entre a linha das 12 milhas e o limite exterior da ZEE
D10	A1	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	A2	Área compreendida entre o limite norte da subdivisão do Continente e a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e entre a linha das 12 milhas e o limite exterior da ZEE
	B1	Área compreendida entre a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	B2	Área compreendida entre a latitude 39°21'N (Cabo Carvoeiro, Peniche) e a longitude 08°40,1'W (Ponta da Piedade, Lagos) e entre a linha das 12 milhas e o limite exterior da ZEE
	C1	Área 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) e entre a linha de base e as 12 milhas náuticas
	C2	Área 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) e entre a linha das 12 milhas e o limite exterior da ZEE
D11	CONT	Subdivisão do Continente

## Anexo D-II: Biodiversidade (D1)

### i. Descrição das campanhas de investigação do programa nacional de amostragem biológica

Descrevem-se abaixo as três campanhas de monitorização conduzidas pelo Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA, I.P.) que decorrem no âmbito do Programa Nacional de Amostragem Biológica (PNAB/DCF). Estas campanhas têm como objetivo geral a recolha de informação sobre diferentes espécies que serão depois integradas na avaliação e aconselhamento científico providenciado no âmbito da Política Comum de Pescas. Atualmente, todas as campanhas decorrem a bordo do navio de Investigação “Noruega”, um arrastão de popa com 47.5 m de comprimento. As informações apresentadas foram extraídas de Marques *et al.* (2015) no caso da campanha acústica; de Cardador e Borges (1999) e de ICES (2017) no caso da campanha demersal de outono; e de Silva e Borges (2014) e ICES (2016), no caso da campanha de crustáceos.

#### **Campanhas de rastreio acústico (PELAGO)**

A campanha de investigação PELAGO tem como objetivo obter estimativas da abundância, distribuição geográfica e biologia da sardinha (*Sardinha pilchardus*) e de outras espécies pelágicas como o biqueirão (*Engraulis encrasicolus*), a cavala (*Scomber colias*) e o carapau-branco (*Trachurus trachurus*) através do método da eco-integração, entre outros. Durante a campanha é também realizada uma amostragem contínua para recolha de ovos e larvas de peixe através do sistema CUFES (“*Continuous Underway Fish Egg Sampler*”). Este sistema também recolhe dados de temperatura, salinidade e fluorescência a 3 metros de profundidade. São ainda recolhidos dados de monitorização de aves e mamíferos ao longo do percurso acústico.

Esta campanha decorre todos os anos na Primavera e tem a duração de aproximadamente um mês, cobrindo toda a área desde Caminha ao Golfo de Cádiz (inclusivamente em águas espanholas). O percurso de rastreio acústico, é pré-definido e repete-se todos os anos (Figura I-78). A área coberta nas campanhas é dividida em quatro zonas para efeitos de comparação da série histórica de estimativas de abundância das espécies: Ocidental Norte (OCN-Caminha a Nazaré), Ocidental Sul (OCS-Nazaré ao Cabo S. Vicente), Algarve (ALG) e Golfo de Cádiz (CAD).

Para além do rastreio acústico, cujos detalhes se encontram descritos em Marques *et al.* (2015), são realizados lances pesca sempre que se detetam concentrações importantes de peixe e a natureza do fundo o permite. A pesca é realizada com rede de arrasto pelágico (abertura vertical 10 m, abertura horizontal 20 m, 20 mm de malha do saco, operada a uma velocidade de 3,5-4 nós) e monitorizada com uma sonda de rede “Scanmar”. Em cada estação de pesca é retirada uma amostra da captura, sendo todos

os indivíduos identificados ao nível da espécie e pesados. No caso das principais espécies pelágicas (sardinha, biqueirão, carapau, cavala e sarda) regista-se o número e peso dos indivíduos por classe de comprimento em sub-amostras aleatórias de 100 indivíduos e as características biológicas individuais de 10 exemplares de cada classe e são extraídos os seus otólitos.

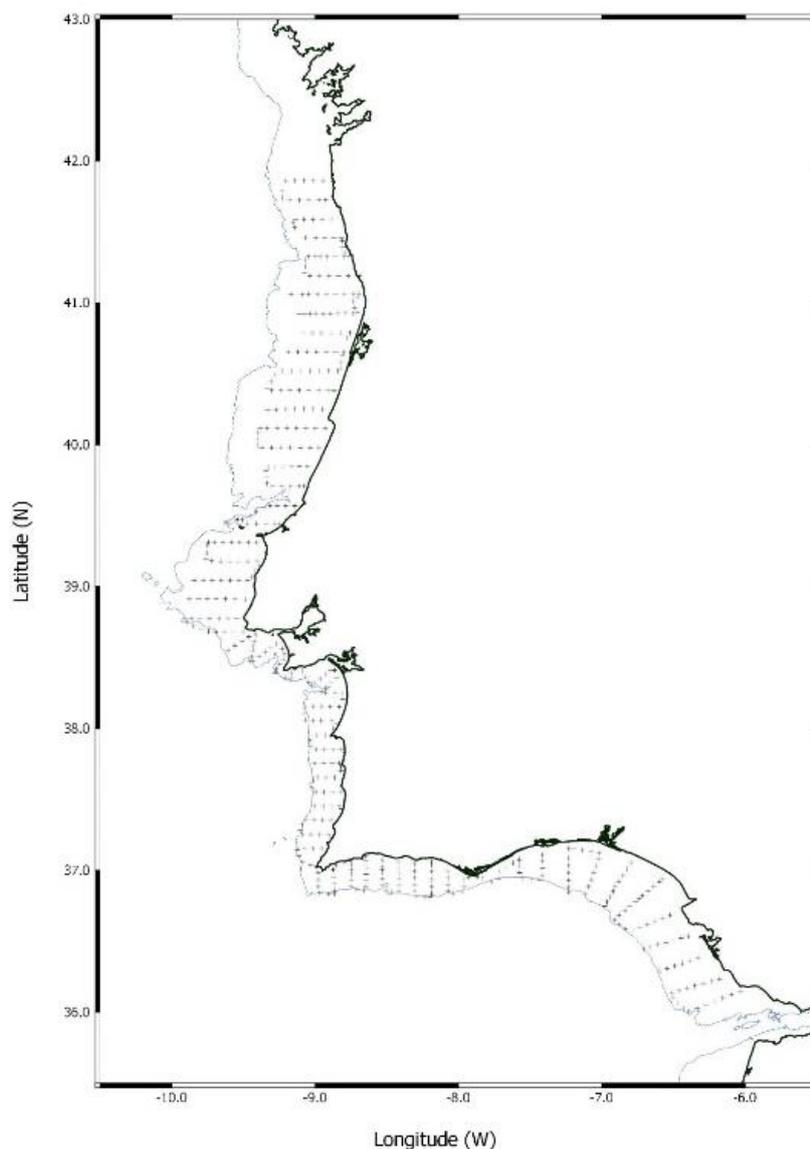


Figura I-77. Trajeto de rastreio das campanhas da série PELAGO (PNAB/IPMA). Os pontos representam o percurso da campanha de 2015 ilustrando o número aproximado de amostras recolhidas com o sistema CUFES ao longo dos transectos de rastreio acústico.

### **Campanhas demersais de outono**

A campanha demersal de outono tem como principal objetivo obter estimativas de recrutamento de pescada (*Merluccius merluccius*) e de carapau-branco (*T. trachurus*). No entanto, permite também estimar índices de abundância e biomassa de algumas espécies da costa continental portuguesa e/ou dos seus recrutas bem como a sua

estrutura por comprimentos e distribuição. A informação biológica recolhida a bordo permite ainda determinar a idade, a maturação, proporção sexual, crescimento em peso e hábitos alimentares. Durante a campanha são também recolhidos dados oceanográficos, nomeadamente condutividade e temperatura, através de um CTD.

As campanhas demersais realizam-se desde 1979 e, durante alguns anos, eram em número de mais do que uma campanha por ano, realizando-se também na primavera ou no verão. Atualmente, esta campanha decorre todos os anos no início do quarto trimestre cobrindo a área desde Caminha até Vila Real de Santo António, dos 20 aos 500 metros de profundidade. Os arrastos de fundo são efetuados com a rede “*Norwegian Campell Trawl*” (1800/96 NCT), com roletes, e 20 mm de malhagem de saco. O desenho amostral atual foi adotado em 2005 e consiste em 66 estações fixas (distribuídas numa rede de 5x5 milhas náuticas) e 30 estações aleatórias. A área amostrada está estratificada em 12 setores que, por sua vez, se dividem em 3 estratos de profundidade: dos 20-100 m; dos 101-200 m; e dos 201-500 m. As operações de pesca ocorrem durante o dia e têm uma duração de 30 min. Em cada lance de pesca é registada a composição específica de toda a captura, em número e em peso, e efetuada a amostragem de comprimentos de todas as espécies de peixes, cefalópodes, crustáceos e outros invertebrados. É também efetuada a amostragem biológica de algumas espécies de peixes alvo de pescarias dirigidas como a pescada, carapau-branco, sarda (*Scomber scombrus*), cavala (*S. colias*), areeiros (*Lepidorhombus whiffiagonis* e *Lepidorhombus boscii*), tamboris (*Lophius piscatorius* e *Lophius budegassa*) e verdinho (*Micromesistius poutassou*) e de algumas espécies comerciais, como por exemplo o besugo, peixe-galo (*Zeus faber*), raias (*Raja* spp.), cantarilho (*Helicolenus dactylopterus*), polvo (*Octopus vulgaris*), lula (*Loligo vulgaris*), potas (*Alloteuthis* spp.), gamba (*Parapenaeus longirostris*), lagostim (*Nephrops norvegicus*).

### **Campanhas de crustáceos**

A campanha de crustáceos tem como principal objetivo obter estimativas de abundância de lagostim (*N. norvegicus*), gamba (*P. longirostris*), camarão vermelho (*Aristeus antennatus*) e espécies acompanhantes nas Unidades Funcionais 28 e 29 (Alentejo e Algarve, respetivamente) bem como a sua estrutura por comprimentos e/ou idades e por sexos. Para além disso, permite recolher informação sobre outras características biológicas das diferentes populações, particularmente relativas à reprodução, e ainda sobre biodiversidade.

As campanhas de crustáceos realizam-se desde 1997, em junho, e cobrem as águas a norte de Sines (latitude 38° 20' N) e Vila Real de Santo António, entre os 200 e os 750 m de profundidade. O desenho amostral tem por base, desde 2005, uma grelha regular constituída por retângulos de 33 mn<sup>2</sup> (milhas náuticas), tendo sido programada uma estação de arrasto em cada retângulo, perfazendo um total de cerca de 80 estações de pesca. Esta grelha foi atualizada em 2014 de forma a abranger a área de distribuição dos recursos de crustáceos com base na informação da pesca (dados VMS). Os lances

são realizados durante o dia, com uma rede de arrasto de crustáceos, e têm a duração de 30 minutos. Em cada lance de pesca é registada a composição específica de toda a captura, em número e em peso, e efetuada a amostragem de comprimentos de todas as espécies de peixes, crustáceos e moluscos cefalópodes. É também efetuada a amostragem biológica das espécies comerciais de crustáceos (espécies referidas anteriormente, e também do cardeal *Aristaeopsis edwardsiana* e do camarão púrpura *Aristaeomorpha foliacea*), de algumas espécies de peixes e de cefalópodes.

## ii. Habitats pelágicos: resultados estatísticos do rácio diatomáceas: dinoflagelados, e evolução de eventos extremos

Tabela I-96. Média do rácio *Pseudo-nitzschia* spp.: *Dinophysis* spp. por área.

	Área de avaliação (costa)			
	A (NW)	B (SW) *	C (S) *	Nacional *
<b>2006-2011</b>	<b>0.68</b>	<b>0.74</b>	<b>0.73</b>	<b>0.71</b>
erro padrão	0.01	0.01	0.01	0.00
<b>2012-2016</b>	<b>0.69</b>	<b>0.70</b>	<b>0.68</b>	<b>0.69</b>
erro padrão	0.01	0.01	0.01	0.00

\* diferença significativa entre 2006-2011 e 2012-2016

Tabela I-97. Média do rácio *Pseudo-nitzschia* spp. : *Dinophysis* spp. por época sazonal

	Sazonalidade			
	Primavera	Verão	Outono *	Inverno *
<b>2006-2011</b>	<b>0.67</b>	<b>0.63</b>	<b>0.71</b>	<b>0.85</b>
erro padrão	0.01	0.01	0.01	0.01
<b>2012-2016</b>	<b>0.67</b>	<b>0.64</b>	<b>0.67</b>	<b>0.78</b>
erro padrão	0.00	0.01	0.01	0.01

\* diferença significativa entre 2006-2011 e 2012-2016

Tabela I-98. Média do número de semanas por ano com ocorrência de proliferações excepcionais de *Pseudo-nitzschia* spp. grupo *seriata* e grupo *delicatissima*, por área.

	Área de avaliação (costa)					
	Grupo <i>P. seriata</i>			Grupo <i>P. delicatissima</i>		
	A (NW)	B (SW)	C (s) *	A (NW) *	B (SW) *	C (S) *
<b>2006-2011</b>	<b>1,5</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0.8</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>
desvio padrão	0,1	0,0	0,8	0.2	0.3	0.3
<b>2012-2016</b>	<b>4,4</b>	<b>1,2</b>	<b>3,2</b>	<b>2.2</b>	<b>2.0</b>	<b>3.2</b>
desvio padrão	0,5	0,1	0,3	0.6	0.1	0.7

\* diferença significativa entre 2006-2011 e 2012-2016

Tabela I-99. Média do número de semanas por ano com ocorrência de proliferações excepcionais de *Pseudo-nitzschia* spp. grupo *seriata* e grupo *delicatissima*, por época sazonal.

	Sazonalidade							
	Grupo <i>P. seriata</i>				Grupo <i>P. delicatissima</i>			
	Primavera*	Verão*	Outono	Inverno*	Primavera*	Verão*	Outono	Inverno
<b>2006-2011</b>	<b>1,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,5</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,0</b>
desvio padrão	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,3	0,0
<b>2012-2016</b>	<b>2,6</b>	<b>5,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>5,8</b>	<b>1,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,0</b>
desvio padrão	0,2	0,5	0,0	0,1	0,6	0,1	0,4	0,0

\* diferença significativa entre 2006-2011 e 2012-2016

Tabela I-100. Média do número de semanas por ano com ocorrência de proliferações excepcionais de *Dinophysis acuta* e *Dinophysis acuminata*, por área.

	Área de avaliação (costa)					
	<i>Dinophysis acuta</i>			<i>Dinophysis acuminata</i>		
	A (NW)*	B (SW)	C (s)	A (NW)	B (SW) *	C (S)*
<b>2006-2011</b>	<b>9,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>3,8</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>
desvio padrão	1,9	0,1	0,0	0,6	0,2	0,0
<b>2012-2016</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,0</b>	<b>3,0</b>	<b>2,8</b>	<b>1,6</b>
desvio padrão	0,1	0,3	0,0	0,3	0,6	0,3

\* diferença significativa entre 2006-2011 e 2012-2016

Tabela I-101 Média do número de semanas por ano com ocorrência de proliferações excepcionais de *Dinophysis acuta* e de *Dinophysis acuminata*, por época sazonal.

	Sazonalidade							
	<i>Dinophysis acuta</i>				<i>Dinophysis acuminata</i>			
	Primavera*	Verão*	Outono	Inverno	Primavera*	Verão	Outono*	Inverno
<b>2006-2011</b>	<b>2,2</b>	<b>7,7</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>0,2</b>	<b>3,7</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>
desvio padrão	1,1	1,9	0,2	0,0	0,2	0,6	0,2	0,0
<b>2012-2016</b>	<b>0,0</b>	<b>1,4</b>	<b>0,2</b>	<b>0,0</b>	<b>2,8</b>	<b>4,0</b>	<b>0,6</b>	<b>0,0</b>
desvio padrão	0,0	0,2	0,2	0,0	0,3	0,5	0,1	0,0

\* diferença significativa entre 2006-2011 e 2012-2016

### iii. Listas de espécies identificadas nas campanhas de investigação com relevância para a caracterização do D1

Tabela I-102. Espécies de peixes e cefalópodes identificados durante as campanhas de investigação EMEPC/M@rBis/Berlenga2012 junto às Ilhas Berlengas e EMEPC/M@rBis/Arrábida2014 no Parque Marinho Luiz Saldanha e áreas adjacentes, ambas no âmbito do projeto M@rBis – Sistema de Informação para a Biodiversidade Marinha.

Grupo	Classe		Arrábida	Berlengas
Peixes	Elasmobranchii	Myliobatidae Bonaparte, 1835		x
		<i>Myliobatis aquila</i> (Linnaeus, 1758)		x
		<i>Raja</i> sp.		x
	Actinopterygii	<i>Sphyrna lewini</i> (Griffith & Smith, 1834)	x	
		<i>Acantholabrus palloni</i> (Risso, 1810)	x	
		Actinopterygii		x
		Ammodytidae Bonaparte, 1835	x	x
		<i>Anthias anthias</i> (Linnaeus, 1758)	x	
		<i>Apletodon</i> sp.		x
		<i>Arnoglossus</i> sp.		x
		<i>Atherina presbyter</i> Cuvier, 1829	x	x
		<i>Balistes caprisicus</i> Gmelin, 1789	x	x
		<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1760)	x	x
		Blenniidae Rafinesque, 1810		x
		<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
		<i>Bothus podas</i> (Delaroche, 1809)	x	x
		<i>Buglossidium luteum</i> (Risso, 1810)	x	
		<i>Callionymus lyra</i> Linnaeus, 1758	x	x
		<i>Callionymus</i> sp.	x	x
		<i>Centrolabrus exoletus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
		<i>Chelidonichthys lastoviza</i> (Bonnaterre, 1788)	x	x
		<i>Chelon aurata</i> (Risso, 1810)	x	x
		<i>Chelon labrosus</i> (Risso, 1827)	x	x
		<i>Chromis chromis</i> (Linnaeus, 1758)	x	
		<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
		<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
		<i>Ctenolabrus rupestris</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
		<i>Dentex dentex</i> (Linnaeus, 1758)	x	
		<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
		<i>Diplecogaster</i> sp.	x	
<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	x			
<i>Diplodus bellottii</i> (Steindachner, 1882)	x			
<i>Diplodus cervinus</i> (Lowe, 1838)	x	x		

Grupo	Classe	Arrábida	Berlengas
	<i>Diplodus sargus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Diplodus</i> sp.	x	x
	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	x	x
	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	Gobiesocidae Bleeker, 1859	x	x
	<i>Gobius bucchichi</i> Steindachner, 1870	x	
	<i>Gobius cobitis</i> Pallas, 1814	x	x
	<i>Gobius cruentatus</i> Gmelin, 1789	x	x
	<i>Gobius gasteveni</i> Miller, 1974	x	x
	<i>Gobius niger</i> Linnaeus, 1758	x	x
	<i>Gobius paganellus</i> Linnaeus, 1758	x	x
	<i>Gobius</i> sp.	x	x
	<i>Gobius xanthocephalus</i> Heymer & Zander, 1992	x	x
	<i>Gobiusculus flavescens</i> (Fabricius, 1779)	x	x
	<i>Halobatrachus didactylus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	x	
	Labridae Cuvier, 1816		x
	<i>Labrus bergylta</i> Ascanius, 1767	x	x
	<i>Labrus mixtus</i> Linnaeus, 1758	x	x
	<i>Lepadogaster candolii</i> Risso, 1810	x	x
	<i>Lepadogaster lepadogaster</i> (Bonnaterre, 1788)	x	x
	<i>Lepadogaster</i> sp.		x
	<i>Lipophrys pholis</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Liza</i> sp.	x	
	<i>Microchirus</i> sp.	x	
	<i>Mola mola</i> (Linnaeus, 1758)		x
	Mugilidae Jarocki, 1822	x	x
	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	x	x
	<i>Muraena helena</i> Linnaeus, 1758	x	x
	<i>Oblada melanura</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	x	
	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Pagellus</i> sp.	x	
	<i>Pagrus auriga</i> Valenciennes, 1843	x	x
	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Parablennius gattorugine</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Parablennius incognitus</i> (Bath, 1968)	x	
	<i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier, 1829)	x	x
	<i>Parablennius ruber</i> (Valenciennes, 1836)		x

Grupo	Classe	Arrábida	Berlengas
	<i>Parablennius</i> sp.	x	x
	<i>Parapristipoma octolineatum</i> (Valenciennes, 1833)		x
	<i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810)	x	x
	Perciformes	x	x
	<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)	x	x
	<i>Pollachius pollachius</i> (Linnaeus, 1758)		x
	<i>Pomatoschistus pictus</i> (Malm, 1865)	x	x
	<i>Pomatoschistus</i> sp.	x	x
	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)		x
	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789	x	x
	<i>Scomber</i> sp.	x	x
	<i>Scorpaena maderensis</i> Valenciennes, 1833	x	
	<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810	x	x
	<i>Scorpaena porcus</i> Linnaeus, 1758	x	x
	<i>Scorpaena</i> sp.	x	x
	<i>Seriola rivoliana</i> Valenciennes, 1833	x	x
	<i>Serranus atricauda</i> Günther, 1874	x	x
	<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Solea senegalensis</i> Kaup, 1858	x	
	Sparidae Rafinesque, 1818		x
	<i>Sparus aurata</i> Linnaeus, 1758	x	x
	<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Symphodus bailloni</i> (Valenciennes, 1839)	x	x
	<i>Symphodus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	x	
	<i>Symphodus melops</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Symphodus roissali</i> (Risso, 1810)	x	
	<i>Symphodus</i> sp.	x	x
	<i>Syngnathus acus</i> Linnaeus, 1758	x	x
	<i>Thorogobius ephippiatus</i> (Lowe, 1839)	x	x
	<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	x	x
	<i>Trachurus</i> sp.	x	x
	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	Triglidae Rafinesque, 1815		x
	<i>Tripterygion delaisi</i> Cadenat & Blache, 1970	x	x
	<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	x	x
	<i>Zeugopterus punctatus</i> (Bloch, 1787)	x	x
	<i>Zeugopterus regius</i> (Bonnaterre, 1788)	x	

Grupo	Classe		Arrábida	Berlengas
		<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758		x
Cefalópodes	Cephalopoda	<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797	x	x
		<i>Sepia officinalis</i> Linnaeus, 1758	x	x

Tabela I-103. Espécies de peixes identificados na campanhas de investigação BIOMETORE 4 ao Banco Gorringe (montes submarinos Ormonde e Gettysburg). Adaptado de Santos *et al.* (2017).

Grupo	Classe	Species
Peixes	Holocephali	<i>Hydrolagus affinis</i> (de Brito Capello, 1868)
		<i>Hydrolagus pallidus</i> Hardy & Stehmann, 1990
	Elasmobranchii	<i>Centrophorus squamosus</i> (Bonnaterre, 1788)
		<i>Centroscymnus coelolepis</i> Bocage & Capello, 1864
		<i>Centroscymnus crepidater</i> (Bocage & Capello, 1864)
		<i>Dalatias licha</i> (Bonnaterre, 1788)
		<i>Deania calcea</i> (Lowe, 1839)
		<i>Deania profundorum</i> (Smith & Radcliffe, 1912)
		<i>Etmopterus princeps</i> Collett, 1904
		<i>Etmopterus pusillus</i> (Lowe, 1839)
		<i>Etmopterus spinax</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Galeus melastomus</i> Rafinesque, 1810
		<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758
	Actinopterygii	<i>Anthias anthias</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Antimora rostrata</i> (Günther, 1878)
		<i>Aphanopus</i> spp.
		<i>Aulopus filamentosus</i> (Bloch, 1792)
		<i>Balistes caprisucus</i> Gmelin, 1789
		<i>Beryx decadactylus</i> Cuvier, 1829
		<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Callanthias ruber</i> (Rafinesque, 1810)
		<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Chiasmodon niger</i> Johnson, 1864
		<i>Coelorinchus caelorhincus</i> (Risso, 1810)
		<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)
		Conger eel ni
		<i>Coris julis</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758
		<i>Coryphaenoides rudis</i> Günther, 1878
		<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)
		<i>Hoplostethus mediterraneus</i> Cuvier, 1829
		<i>Lagocephalus lagocephalus</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Lepidion eques</i> (Günther, 1887)

Grupo	Classe	Species
		<i>Lepidion</i> sp.
		<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1827)
		<i>Mora moro</i> (Risso, 1810)
		<i>Muraena helena</i> Linnaeus, 1758
		<i>Nezumia aequalis</i> (Günther, 1878)
		<i>Pagellus bogaraveo</i>
		<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)
		<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)
		<i>Pontinus kuhlii</i> (Bowdich, 1825)
		<i>Scomber colias</i> Gmelin, 1789
		<i>Scorpaena scrofa</i> Linnaeus, 1758
		<i>Serranus atricauda</i> Günther, 1874
		<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)
		<i>Simenchelys parasitica</i> Gill, 1879
		<i>Sphoeroides pachygaster</i> (Müller & Troschel, 1848)
		<i>Synaphobranchus kaupii</i> Johnson, 1862
		<i>Trachurus picturatus</i> (Bowdich, 1825)
		<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758

Tabela I-104. Espécies de peixes identificados na campanha de investigação BIOMETORE 7 no Banco Gorringe (montes submarinos Ormonde e Gettysburg). Adaptado de Garcia-Seoane *et al.* (submetido).

Grupo	Família	Espécie
Peixes	Myctophidae	<i>Ceratoscopelus maderensis</i> (Lowe, 1839)
		<i>Diaphus rafinesquii</i> (Cocco, 1838)
		<i>Gonichthys cocco</i> (Cocco, 1829)
		<i>Hygophum hygomii</i> (Lütken, 1892)
		<i>Lampanyctus alatus</i> Goode & Bean, 1896
		<i>Lampanyctus pusillus</i> (Johnson, 1890)
		<i>Lobianchia dofleini</i> (Zugmayer, 1911)
		<i>Lobianchia gemellarii</i> (Cocco, 1838)
		<i>Notoscopelus bolini</i> Nafpaktitis, 1975
		Phosichthyidae
	Sternoptychidae	<i>Argyropelecus aculeatus</i> Valenciennes, 1850
		<i>Argyropelecus hemigymnus</i> Cocco, 1829
		<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin, 1789)
		<i>Valenciennellus</i> cf. <i>Tripunctulatus</i> (Esmark, 1871)
	Stomiidae	<i>Astronesthes gemmifer</i> Goode & Bean, 1896
		<i>Chauliodus sloani</i> Bloch & Schneider, 1801
		<i>Stomias boa boa</i> (Risso, 1810)

<b>Cefalópodes</b>	Gonostomatidae	<i>Cyclothone</i> spp.
		<i>Sigmops elongatus</i> (Günther, 1878)
	Cranchiidae	<i>Leachia atlantica</i> (Degner, 1925)
		<i>Liocranchia reinhardti</i> (Steenstrup, 1856)
	Pyroteuthidae	<i>Pterygioteuthis</i> sp.
		<i>Pyroteuthis margaritifera</i> (Rüppell, 1844)



## Anexo D-III: Cadeias Tróficas (D4)

Tabela I-105. Espécies incluídas na estimativa da Proporção de Peixes Grandes por área de avaliação do D4.

Área A	Área B	Área C
<i>Acantholabrus palloni</i> (Risso, 1810)	<i>Anthias anthias</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)
<i>Argentina sphyraena</i> Linnaeus, 1758	<i>Argentina sphyraena</i> Linnaeus, 1758	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)	<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)	<i>Cepola macrophthalma</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Blennius ocellaris</i> Linnaeus, 1758	<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Callanthias ruber</i> (Rafinesque, 1810)	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Callionymus lyra</i> Linnaeus, 1758	<i>Callionymus lyra</i> Linnaeus, 1758	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire,
<i>Cepola macrophthalma</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gadiculus argenteus</i> Guichenot, 1850
<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chelidonichthys lucernus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)
<i>Chelidonichthys lucernus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chelidonichthys obscurus</i> (Walbaum, 1792)	<i>Lepidopus caudatus</i> (Euphrasen, 1788)
<i>Chelidonichthys obscurus</i> (Walbaum, 1792)	<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacépède, 1801)
<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Dicologlossa cuneata</i> (Moreau, 1881)	<i>Cyttopsis rosea</i> (Lowe, 1843)	<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)
<i>Echiichthys vipera</i> (Cuvier, 1829)	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire,	<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1827)
<i>Eutrigla gurnardus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gadiculus argenteus</i> Guichenot, 1850	<i>Mullus barbatus barbatus</i> Linnaeus, 1758
<i>Gadiculus argenteus</i> Guichenot, 1850	<i>Galeus melastomus</i> Rafinesque, 1810	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758
<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)	<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delaroche, 1809)	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)
<i>Hyperoplus lanceolatus</i> (Le Sauvage, 1824)	<i>Hoplostethus mediterraneus</i> Cuvier, 1829	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Lepidopus caudatus</i> (Euphrasen, 1788)	<i>Lepidopus caudatus</i> (Euphrasen, 1788)	<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)
<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)	<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)	<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758
<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacépède, 1801)	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum,	<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758
<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacépède, 1801)	<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810
<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	<i>Malacocephalus laevis</i> (Lowe, 1843)	<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1827)	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	<i>Spicara flexuosa</i> Rafinesque, 1810
<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)	<i>Micromesistius poutassou</i> (Risso, 1827)	<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	<i>Mullus barbatus barbatus</i> Linnaeus, 1758	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758	<i>Mullus surmuletus</i> Linnaeus, 1758	<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	
<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	
<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	
<i>Trisopterus minutus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)	
<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871	
	<i>Raja clavata</i> Linnaeus, 1758	
	<i>Raja miraletus</i> Linnaeus, 1758	

Área A	Área B	Área C
	<i>Scomber scombrus</i> Linnaeus, 1758	
	<i>Scorpaena notata</i> Rafinesque, 1810	
	<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Spondyliosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Synchiropus phaeton</i> (Günther, 1861)	
	<i>Trachinus draco</i> Linnaeus, 1758	
	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Trigla lyra</i> Linnaeus, 1758	
	<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)	
	<i>Zeus faber</i> Linnaeus, 1758	

Tabela I-106. Espécies ou grupos de espécies incluídas nos métodos baseados em Nível Trófico; MTL e BTS.

<i>Abraia (Asteroteuthis) veranyi</i> (Rüppell, 1844)	<i>Centrophorus granulosus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	<i>Histioteuthis</i> spp.	<i>Nemichthys scolopaceus</i> (Richardson, 1848)	<i>Raja undulata</i> (Lacepède, 1802)
<i>Acantholabrus palloni</i> (Risso, 1810)	<i>Centrostephanus longispinus</i> (Philippi, 1845)	<i>Holothuria (Rowethothuria) arguinensis</i> (Koehler & Vaney, 1906)	<i>Neopycnodonte cochlear</i> (Poli, 1795)	<i>Ranella olearium</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Adamsia palliata</i> (Fabricius, 1779)	<i>Cepola macrophthalmia</i> (Linnaeus, 1758)	Holothuridae	<i>Neoraja iberica</i> (Stehmann, Séret, Costa & Baro, 2008)	<i>Robustosergia robusta</i> (Smith, 1882)
<i>Aequipecten opercularis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cerastoderma edule</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Homarus gammarus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Nephrops norvegicus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Rondeletiola minor</i> (Naef, 1912)
<i>Alcyonium acaule</i> (Marion, 1878)	<i>Charonia lampas</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Homola barbata</i> (Fabricius, 1793)	<i>Nerophis ophidion</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Rossia macrosoma</i> (Delle Chiaje, 1830)
<i>Alloteuthis media</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chaunax pictus</i> (Low e, 1846)	<i>Hoplostethus atlanticus</i> (Collett, 1889)	<i>Nezumia sclerorhynchus</i> (Valenciennes, 1838)	<i>Sarda sarda</i> (Bloch, 1793)
<i>Alloteuthis</i> spp.	<i>Chelidonichthys cuculus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Hoplostethus mediterraneus</i> (Cuvier, 1829)	Nudibranchia	<i>Sardina pilchardus</i> (Walbaum, 1792)
<i>Alloteuthis subulata</i> (Lamarck, 1798)	<i>Chelidonichthys lastoviza</i> (Bonaterre, 1788)	<i>Hyalinoecia tubicola</i> (O.F. Müller, 1776)	<i>Ocenebra erinaceus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Sarpa salpa</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Alosa alosa</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chelidonichthys lucernus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Hygophum benoitii</i> (Cocco, 1838)	<i>Octopus vulgaris</i> (Cuvier, 1797)	<i>Scaphander lignarius</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Alosa fallax</i> (Lacepède, 1803)	<i>Chelidonichthys obscurus</i> (Walbaum, 1792)	<i>Hymenoccephalus italicus</i> (Giglioli, 1884)	<i>Ommastrephes bartramii</i> (Lesueur, 1821)	<i>Scomber colias</i> (Gmelin, 1789)
<i>Alpheus glaber</i> (Oliv, 1792)	<i>Chelon auratus</i> (Risso, 1810)	<i>Hyperoplus immaculatus</i> (Corbin, 1950)	<i>Ophiocoma nigra</i> (Abildgaard in O.F. Müller, 1789)	<i>Scomber scombrus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Alpheus</i> spp.	<i>Chelon ramada</i> (Risso, 1827)	<i>Hyperoplus lanceolatus</i> (Le Sauvage, 1824)	<i>Ophiotrix fragilis</i> (Abildgaard in O.F. Müller, 1789)	<i>Scomberesox saurus saurus</i> (Walbaum, 1792)
<i>Ammodytes tobianus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Chimaera monstrosa</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Illex coindeti</i> (Vérany, 1839)	<i>Ophiura albida</i> (Forbes, 1839)	<i>Scophthalmus maximus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Ampulla priamus</i> (Gmelin, 1791)	<i>Chlorotocus crassicornis</i> (A. Costa, 1871)	<i>Inachus dorsettensis</i> (Pennant, 1777)	<i>Ophiura ophiura</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Scophthalmus rhombus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Anapagurus laevis</i> (Bell, 1845)	<i>Cidaris cidaris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Isurus oxyrinchus</i> (Rafinesque, 1810)	<i>Oploghorus spinosus</i> (Brullé, 1839)	<i>Scorpaena notata</i> (Rafinesque, 1810)
<i>Anquilla anquilla</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Citharus linguatula</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Labrus bergyllia</i> (Ascanius, 1767)	<i>Pagellus acarne</i> (Risso, 1827)	<i>Scorpaena scrofa</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Anomia ephippium</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Coelotrachus caelotrachus</i> (Risso, 1810)	<i>Labrus mixtus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pagellus bellottii</i> (Steindachner, 1882)	<i>Scorpaena</i> spp.
<i>Anseropoda placenta</i> (Pennant, 1777)	<i>Conger conger</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lepas (Anatifa) anatifera</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pagellus bogaraveo</i> (Brünnich, 1768)	<i>Scyllorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Antedon bifida</i> (Pennant, 1777)	<i>Conger</i> spp.	<i>Lepidopus caudatus</i> (Euphrasen, 1788)	<i>Pagellus erythrinus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Scyllarus arctus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Anthias anthias</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Corystes cassivelaunus</i> (Pennant, 1777)	<i>Lepidorhombus boschii</i> (Risso, 1810)	<i>Pagrus pagrus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Scymnodon ringens</i> (Barbosa du Bocage & de Brito Capello, 1864)
<i>Antigonia capros</i> (Low e, 1843)	<i>Ctenolabrus rupestris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lepidorhombus whiffiagonis</i> (Walbaum, 1792)	<i>Pagrus alatus</i> (Fabricius, 1775)	<i>Sepia elegans</i> (Blainville, 1827 )
<i>Aphanopus carbo</i> (Low e, 1839)	<i>Cymbium olla</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lepidotrigla cavillone</i> (Lacepède, 1801)	<i>Pagurus prideaux</i> (Leach, 1815)	<i>Sepia officinalis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Aphrodita aculeata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Cyrtopsis rosea</i> (Low e, 1843)	<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i> (Blanc & Hureau, 1973)	<i>Pagurus</i> spp.	<i>Sepia orbignyana</i> (Férussac [in d'Orbigny], 1826 )
<i>Aporrhais pespelecani</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Dalatis licha</i> (Bonaterre, 1788)	<i>Lesueurigobius friesii</i> (Malm, 1874)	<i>Palaeon longirostris</i> (H. Mine Edwards, 1837)	<i>Sepioloa rondeletii</i> (Leach, 1817)
<i>Aporrhais serresiana</i> (Michaud, 1828)	<i>Dentex canariensis</i> (Steindachner, 1881)	<i>Lesueurigobius sanzi</i> (de Buen, 1918)	<i>Palaeon serratus</i> (Pennant, 1777)	Sepioidae
<i>Apotyxis syracusana</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Dentex gibbosus</i> (Rafinesque, 1810)	<i>Leucoraja circularis</i> ((Couch, 1838)	<i>Palinurus elephas</i> (Fabricius, 1787)	Sergestidae
<i>Argentina sphyraena</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Dicentrarchus labrax</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Leucoraja naevus</i> (Müller & Henle, 1841)	<i>Paracentrotus lividus</i> (Lamarck, 1816)	<i>Serranus cabrilla</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Argyrolepiscus aculeatus</i> (Valenciennes, 1850)	<i>Dicologlossa cuneata</i> (Moreau, 1881)	<i>Licorarcinus depurator</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Parapenaeus longirostris</i> (Lucas, 1846)	<i>Serranus hepatus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Argyrolepiscus hemigymnus</i> (Cocco, 1829)	<i>Diplodus annularis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Liocarcinus marmoratus</i> (Leach, 1814)	<i>Parastichopus regalis</i> (Cuvier, 1817)	<i>Serranus scriba</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Argyrolepiscus</i> spp.	<i>Diplodus bellottii</i> (Steindachner, 1882)	<i>Loligo forbesii</i> (Steenstrup, 1856)	<i>Parastichopus tremulus</i> (Gunnerus, 1767)	<i>Solea senegalensis</i> (Kaup, 1858)
<i>Aristaeopsis edwardsiana</i> (Johnson, 1868)	<i>Diplodus puntazzo</i> (Walbaum, 1792)	<i>Loligo</i> spp.	<i>Pasiptaea multidentata</i> (Esmark, 1866)	<i>Solea solea</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Aristaeopsis imperialis</i> (Rafinesque, 1810)	<i>Diplodus vulgaris</i> (Geoffroy Saint-Hilaire, 1817)	<i>Loligo vulgaris</i> (Lamarck, 1798)	<i>Pasiptaea sivado</i> (Risso, 1816)	<i>Solenocera membranacea</i> (Risso, 1816)
<i>Arnoglossus laterna</i> (Walbaum, 1792)	<i>Dipturus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lophius budegassa</i> (Spinola, 1807)	<i>Pecten maximus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Sparus aurata</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Arnoglossus rueppellii</i> (Cocco, 1844)	<i>Echelus myrus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Lophius piscatorius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pegusa lascaris</i> (Risso, 1810)	<i>Spatangus purpureus</i> (O.F. Müller, 1776)
<i>Arnoglossus</i> spp.	<i>Echichthys vipera</i> (Cuvier, 1829)	<i>Luidia ciliaris</i> (Philippi, 1837)	<i>Penaeopsis serrata</i> (Spence Bate, 1881 )	<i>Sphaerooides pachygaster</i> (Müller & Troschel, 1848)
<i>Astrosparus mediterraneus</i> (Risso, 1826)	<i>Echinaster (Echinaster) sepositus</i> (Retzius, 1783)	<i>Euspira catena</i> (da Costa, 1778)	<i>Penaeus kerathurus</i> (Forskål, 1775)	<i>Spicara flexuosa</i> (Rafinesque, 1810)
<i>Astropecten aranciatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Echinocardium cordatum</i> (Pennant, 1777)	<i>Macropodus tuberculatus</i> (P. Roux, 1830 [in P. Roux, 1828-1830])	<i>Pennatula phosphorea</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Spicara maeria</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Astropecten irregularis</i> (Pennant, 1777)	<i>Gracilichthys acutus</i> (Lamarck, 1816)	<i>Macropodia longipes</i> (A. Mine-Edwards & Bouvier, 1899)	<i>Phycis blennoides</i> (Brünnich, 1768)	<i>Spinolambus macrocheilus</i> (Herbst, 1790)
<i>Ateleocyclus undecidentatus</i> (Herbst, 1783)	<i>Eledone cirrhosa</i> (Lamarck, 1798)	<i>Macropodia longirostris</i> (Fabricius, 1775)	<i>Phycis phycis</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Spondylosoma cantharus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Atherina presbyter</i> (Cuvier, 1829)	<i>Eledone moschata</i> (Lamarck, 1798)	<i>Macrotriptus defilippi</i> (Vérany, 1851)	<i>Platichthys flesus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Sprattus sprattus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Atina fragilis</i> (Pennant, 1777)	<i>Engraulis encrasicolus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Maja squinado</i> (Herbst, 1788)	<i>Plesionika acanthotus</i> (Smith, 1882)	<i>Squalus acanthias</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Auxis rochei rochei</i> (Risso, 1810)	<i>Epigonus denticulatus</i> (Dieuzeide, 1950)	<i>Malacocephalus laevis</i> (Low e, 1843)	<i>Plesionika edwardsii</i> (J.F. Brandt in von Mddendorf, 1851)	<i>Squalus blainville</i> (Risso, 1827)
<i>Balistes caprisicus</i> (Gmelin, 1789)	<i>Epigonus telescopus</i> (Risso, 1810)	<i>Marthasterias glacialis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Plesionika ensis</i> (A. Mine-Edwards, 1881)	<i>Squilla mantis</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Bathynectes maravigna</i> (Prestandrea, 1839)	<i>Etmopterus pusillus</i> (Low e, 1839)	<i>Maurolicus muelleri</i> (Gmelin, 1789)	<i>Plesionika giglioli</i> (Senna, 1902)	<i>Stomias boa boa</i> (Risso, 1810)
<i>Bathypolypus sponsalis</i> (P. Fischer & H. Fischer, 1892)	<i>Etmopterus spinax</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Merluccius merluccius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Plesionika heterocarpus</i> (A. Costa, 1871)	<i>Symphodus bailloni</i> (Valenciennes, 1839)
<i>Bathysolea profundicola</i> (Vallant, 1888)	<i>Eutrigla gurnardus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Microchirus azevia</i> (de Brito Capello, 1867)	<i>Plesionika martia</i> (A. Mine-Edwards, 1883)	<i>Synchropus phaeton</i> (Günther, 1861)
<i>Belone belone</i> (Linnaeus, 1760)	<i>Feciolella oxyrinche</i> (Bellotti, 1883)	<i>Microchirus boscanion</i> (Chabanaud, 1926)	<i>Plesionika</i> spp.	<i>Systellaspis debilis</i> (A. Mine-Edwards, 1881)
<i>Blennius ocellaris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gadiculus argenteus</i> (Guichenot, 1850)	<i>Microchirus ocellatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pleuronectes platessa</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Todarodes sagittatus</i> (Lamarck, 1798)
<i>Boops boops</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gaidropsarus biscayensis</i> (Collett, 1890)	<i>Microchirus variegatus</i> (Donovan, 1808)	<i>Pollachius pollachius</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Todaropsis eblanae</i> (Ball, 1841)
<i>Brachioleuthis risei</i> (Steenstrup, 1882)	<i>Gaidropsarus mediterraneus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Micromesistius putassou</i> (Risso, 1827)	<i>Polybius henslowi</i> (Leach, 1820)	<i>Torpedo torpedo</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Brama brama</i> (Bonaterre, 1788)	<i>Gaidropsarus vulgaris</i> (Cioquet, 1824)	<i>Mola mola</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Polychelus typhlops</i> (Heller, 1862)	<i>Trachinus draco</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Buccinum humphreysianum</i> (Bennett, 1824)	<i>Galeodea rugosa</i> (Linnaeus, 1771)	<i>Molva molva</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Polymete coryphaola</i> (Alcock, 1898)	<i>Trachurus mediterraneus</i> (Steindachner, 1868)
<i>Buglossidium luteum</i> (Risso, 1810)	<i>Gaeorhinus galeus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Monochirus hispidus</i> (Rafinesque, 1814 )	<i>Polyprion americanus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	<i>Trachurus picturatus</i> (Bow dich, 1825)
<i>Calappa granulata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Galeus atlanticus</i> (Vallant, 1888)	<i>Monodaeus couchii</i> (Couch, 1851)	<i>Pomatotus salatrix</i> (Linnaeus, 1766)	<i>Trachurus trachurus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Callianthias ruber</i> (Rafinesque, 1810)	<i>Galeus melastomus</i> (Rafinesque, 1810)	<i>Mugil cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pomatoschistus minutus</i> (Pallas, 1770)	<i>Trachyrhynchus scabrus</i> (Rafinesque, 1810)
<i>Callinectes parasitica</i> (Couch, 1842)	<i>Glycymeris glycymeris</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Mullus barbatus barbatus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Processa canaliculata</i> (Leach, 1815)	<i>Trachyscorpia cristulata</i> (Goode & Bean, 1896)
<i>Callionymus lyra</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gnathophausia zoëa</i> (Willemoes-Suhm, 1873)	<i>Mullus surmuletus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Psammochinus miliaris</i> (P.L.S. Müller, 1771)	<i>Trichurus lepturus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Callionymus maculatus</i> (Rafinesque, 1810)	<i>Gnathophis mystax</i> (Delarocche, 1809)	<i>Murida intermedia</i> (A. Mine Edwards & Bouvier, 1899)	<i>Preria hirundo</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Trigla lyra</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Callionymus reticulatus</i> (Valenciennes, 1837)	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Mustelus mustelus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Pteroplatytrigon violacea</i> (Bonaparte, 1832)	<i>Trisopterus luscus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Calliostoma zizyphium</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Gymnammodetes semisquamatus</i> (Jourdain, 1879)	Mycetophidae	<i>Raja asterias</i> (Delarocche, 1809)	<i>Trisopterus minutus</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Cancer bellianus</i> (J. Y. Johnson, 1861)	<i>Helicolenus dactylopterus</i> (Delarocche, 1809)	<i>Myctophum punctatum</i> (Rafinesque, 1810)	<i>Raja brachyura</i> (Lafont, 1871)	<i>Umbrina canariensis</i> (Valenciennes, 1843)
<i>Cancer pagurus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Hexanchus griseus</i> (Bonaterre, 1788)	<i>Myctophum punctatum</i> (Rafinesque, 1810)	<i>Raja clavata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Venus verrucosa</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Capros aper</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Tritia reticulata</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Mytilus edulis</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Raja microcellata</i> (Montagu, 1818)	<i>Xiphias gladius</i> (Linnaeus, 1758)
<i>Catosstylus tagi</i> (Haeckel, 1869)	<i>Hippocampus hippocampus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Nucrates ductor</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Raja mairletus</i> (Linnaeus, 1758)	<i>Zeugopterus punctatus</i> (Bloch, 1787)
<i>Centrolophus niger</i> (Gmelin, 1789)	<i>Histioteuthis bonnellii</i> (Férussac, 1834)	<i>Necora puber</i> (Linnaeus, 1767)	<i>Raja montagui</i> (Fowler, 1910)	<i>Zeus faber</i> (Linnaeus, 1758)



Entidade	Campanha	Datas		Ano	Trimestre	Nº dias / Trimestre	Localização	Fontes acústicas - sísmica de reflexão																		
		Início	Fim					Canhões de ar				Sparker			GEOCHIRP			ECHOES			Boomer			Sonda paramétrica / Pinger		
								Energia	Frequência central (Hz)	SPL	SEL	Volume (m3)	Energia (J)	Frequência central (Hz)	SPL (dB re 1µPa @1m)	SL (dB re 1µPa peak @1m)	SEL (dB re 1µPa² s @1m)	Energia	Frequência central (kHz)	SL (dB re 1µPa peak at 1m)	SEL (dB re 1µPa² s @1m)	Energia	Frequência central (kHz)	SL (dB re 1µPa peak at 1m)	SEL (dB re 1µPa² s @1m)	Energia (J)
	CHIMERA_1b	02/07	20/08	2018	3º	50	Costa da Caparica, Figueira da Foz, Aveiro	---				300	2000	214		183	---			---			4 – 100	a)	a)	
IH		11/07	12/07	2012	3º	2	Tejo-Alcantara	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
		20/07	23/07		3º	4	Sesimbra	---				---			---			1,8-5,2	198,7-189,0	164,8-174,5	---			---		
		13/05	20/05	2013	2º	8	Tejo - Trafaria	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
		08/07	09/07		3º	2	Tejo	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
		09/07	12/07	3º	4			700-2200			209,3-225,3	175,0-188,4	---			---			---			---				
		19/02	22/02	2014	1º	4	Sesimbra	---				---			---			1,8-5,2	198,7-189,0	164,8-174,5	---			---		
		26/05	05/06		2º	6	Tejo	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
				3º	5			---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
		28/10	31/10		4º	4	Tejo e Cascais	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
		12/05	14/05	2015	2º	3	Ericeira	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
		14/05			2º	2			700-2200			209,3-225,3	175,0-188,4	---			---			---			---			
		04/11	06/11	2015	3º	3	Tejo e Cascais	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
		05/11	06/11		3º	2			700-2200			209,3-225,3	175,0-188,4	---			---			---			---			
		29/11			3º	1	Sesimbra e Tejo	---				---			---			1,8-5,2	198,7-189,0	164,8-174,5	---			---		
		26/01	03/02	2016	1º	9	Sesimbra	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
		22/04			2º	1			---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---			
		03/05	06/05		2º	4	Aguçadoura	---				---			---			1,8-5,2	198,7-189,0	164,8-174,5	---			---		
		02/05	03/05	2º	2			---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---				
		05/07			3º	1	Tejo - Portinho da Costa	---				---			2-7	201,7	179,3	---			---			---		
		22/11			4º	1	Pinheiro da Cruz	700-2200			209,3-225,3	175,0-188,4	---			---			---			---				
	23/11	27/11	4º	5		---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---						
	14/03	16/03	2017	2º	3	Sesimbra	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---					
	06/09	12/09		4º	7	Cascais e Alfeite	---				---			2-7	201,7	179,3	---			---			---			
	27/11	14/12		4º	18	Tejo	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---					
	28/08		2018	3º	1	Viana do Castelo	---				---			---			100-300		204,8-208,6	161,4-168,2	---					

## Anexo D-V: Resumo das Metas Ambientais DQEM - 2º ciclo

Tabela I-108. Resumo das metas ambientais para o 2º ciclo DQEM, por tipo e descritor.

		Metas
Tipo	Descritor	
PRESSÃO	D1	Até 2024, Reduzir a mortalidade dos cetáceos por captura acessória em 10% para <i>Delphinus delphis</i> , <i>Tursiops truncatus</i> , <i>Balaenoptera acutorostrata</i> e em 15% para <i>Phocoena phocoena</i>
		Até 2024, Reduzir a mortalidade por captura acessória das espécies <i>Alca torda</i> , <i>Morus bassanus</i> e <i>Puffinus mauritanicus</i>
		Até 2024, controlar a população da espécie <i>Larus michahellis</i> (sem comprometer a sua viabilidade) a fim de reduzir a pressão desta espécie sobre outras espécies de aves marinhas afetadas pela mesma
	D2	Até 2021, diminuir o risco de introdução de espécies invasoras
	D3 D1	Recuperar os níveis de biomassa do stock da sardinha ( <i>Sardina pilchardus</i> )
	D3	Até 2020, explorar, de modo sustentável, o stock de <b>tubarão-anequim</b> ( <i>Isurus oxyrinchus</i> ), ao nível de MSY
		Até 2020, explorar, de modo sustentável, o stock de <b>espadim-azul</b> ( <i>Makaira nigricans</i> ), ao nível de MSY
		Até 2020, explorar, de modo sustentável o stock de <b>espadim-branco</b> ( <i>Tetrapturus albidus</i> ), ao nível de MSY o mais tardar
		Até 2020, explorar, de modo sustentável, o stock de <b>atum-patudo</b> ( <i>Thunnus obesus</i> ) de modo sustentável, ao nível de MSY
		Até 2020, explorar, de modo sustentável, o stock de <b>atum-albacora</b> ( <i>Thunnus albacares</i> ), ao nível de MSY
	Até 2020, explorar, de modo sustentável, o stock de <b>veleiro-do-atlântico</b> ( <i>Istiophorus albicans</i> ), ao nível de MSY	
D6	Até 2024, diminuir a pressão exercida pelas artes de pesca de fundo sobre os ecossistemas marinhos vulnerável	
D10	Até 2024, reduzir substancialmente o lixo marinho nas regiões marinhas da OSPAR a níveis onde propriedades e quantidades não causam danos ao meio marinho	
ESTADO	D1	Até 2030, melhorar o estado de conservação da população Ibérica da espécie <i>Phocoena phocoena</i>
	D5	Até 2027, atingir o Bom Estado/Potencial das massas de água
OPERACIONAL	D1	Até 2024, aumentar o conhecimento disponível sobre a biologia das espécies, abundância e estrutura populacional, utilização de habitat e distribuição das populações ao nível da sub-região da Costa Ibérica, tendo em vista elaborar medidas de conservação
	D2	Até 2021, estabelecer as listas de espécies não-indígenas, em especial invasoras, na sub-região da Costa Ibérica e Golfo da Biscaia,

		Metas
Tipo	Descritor	
<b>OPERACIONAL</b>	<b>D5</b>	Até 2027, Promover uma gestão eficaz e eficiente dos riscos associados à água
	<b>D6</b>	Criar e implementar, até 2021, uma rede de áreas marinhas protegidas costeiras e oceânicas
	<b>D10</b>	Determinar bioindicadores para o lixo marinho e métodos de medição referentes a microplásticos
		Até 2021, desenvolver recomendações para redução da quantidade de EPS (polistireno expandido) e XPS (polistireno extrudido) no lixo marinho
	<b>D11</b>	Até 2024, implementar um sistema de registo para caracterização temporal e espacial das atividades geradoras de ruído impulsivo de baixa e média frequência de acordo com as especificações recomendadas pelo TG Noise e adotadas a nível da OSPAR.
Até 2024, Identificação das áreas de risco para mamíferos marinho na subdivisão do continente, considerando o contexto regional.		



Estratégia Marinha  
Relatórios do 2º ciclo

Diretiva Quadro Estratégia  
Marinha

janeiro 2020  
versão para consulta pública