

## **DIRETIVA-QUADRO “ESTRATÉGIA MARINHA”**

### **Descritor 9 – Contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano**

#### **Relatório do segundo ciclo de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas nas subdivisões do Continente e da Plataforma Continental Estendida**

**Outubro, 2018**

## 9. Descritor 9

“Os contaminantes nos peixes e mariscos para consumo humano não excedem os níveis estabelecidos pela legislação da União ou outras normas pertinentes” (Diretiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de junho de 2008).

### 9.1. Introdução

Em 2012, cada Estado-Membro apresentou a avaliação inicial das suas águas marinhas, juntamente com a definição do Bom Estado Ambiental (BEA) e o estabelecimento de metas para cada Descritor (artigos 8.º, 9.º e 10.º da Diretiva 2008/56/CE, respetivamente).

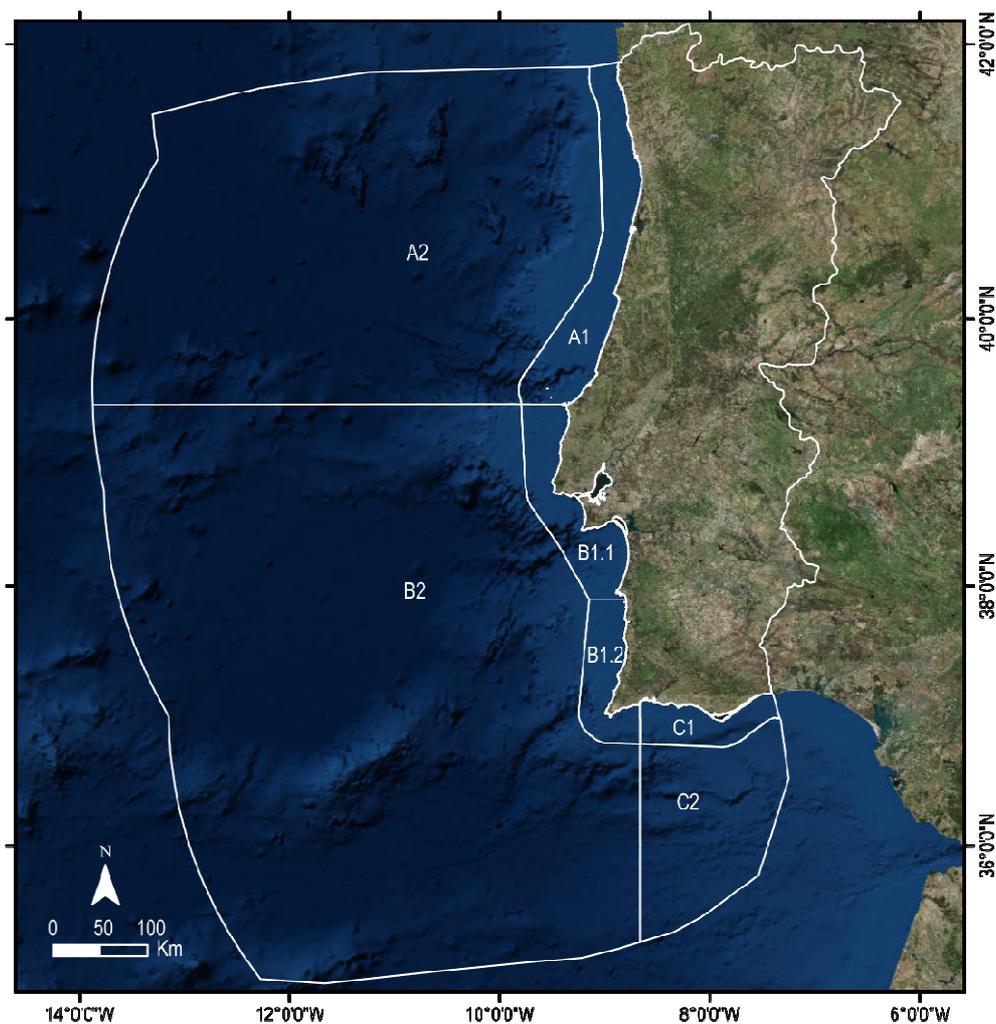
A presença de contaminantes, em peixes e outros organismos marinhos, acima dos níveis estabelecidos para o consumo humano pode ter uma influência negativa na saúde do consumidor (WHO, 2016), na sustentabilidade e utilização dos recursos marinhos e, conseqüentemente, no ambiente. A Decisão da Comissão 2010/477/UE, revogada pela Decisão (UE) 2017/848 da Comissão, relativa aos indicadores e critérios de avaliação do BEA das águas marinhas, considerava que “nas diferentes regiões ou sub-regiões, os Estados-Membros devem controlar nos tecidos comestíveis (músculos, fígado, ovas, carne, partes moles, conforme necessário) dos peixes, crustáceos, moluscos e equinodermos, bem como nas algas colhidas ou cultivadas no seu meio natural, a eventual presença de substâncias relativamente às quais estejam fixados níveis máximos determinados ao nível europeu, regional ou nacional, sempre que se trate de produtos destinados ao consumo humano”. A avaliação inicial do descritor incidiu sobre a determinação do Indicador 9.1.1 (Níveis reais de contaminantes detetados e número de contaminantes que excederam os níveis máximos regulamentares), que se baseou nas concentrações de substâncias prioritárias na parte comestível do biota usado para consumo humano, e do Indicador 9.1.2 (Frequência da superação dos níveis regulamentares), que foi calculado com base nos níveis regulamentares estipulados no Indicador 9.1.1. Foi usada informação referente a treze espécies utilizadas em consumo humano em Portugal para aplicação dos indicadores e avaliação do BEA das águas marinhas portuguesas. Foram tidas em consideração sete áreas de avaliação desde Caminha até Vila Real de Santo António, separadas entre a zona costeira (até à batimétrica dos 200 m) e as águas oceânicas (entre aquela isóbara e a linha que delimita o exterior da subdivisão do continente). Portugal considerou que, na subdivisão do continente, se atingiu o BEA com um nível de confiança que variou entre elevado e baixo. Na presente reavaliação, relativa aos últimos cinco anos (período compreendido entre 2013 e 2017), pretendeu-se identificar, para cada contaminante, quais as espécies que apresentam níveis superiores aos estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006

especificando qual a matriz utilizada e a proporção dos contaminantes que atingiram os respetivos limiares.

## 9.2. Dados disponíveis e metodologias

### 9.2.1. Áreas de avaliação

No relatório de avaliação inicial (MAMAOT, 2012) a subdivisão do continente foi dividida em sete áreas de avaliação: A1, A2, B1.1, B1.2, B2, C1 e C2 (Figura 9.1), com base no conhecimento científico relativo às características oceanográficas e morfológicas da subdivisão. Para este novo ciclo de avaliação, as divisões foram mantidas. No entanto, as respetivas distâncias à costa foram alteradas, passando da batimétrica dos 200 m para os limites do mar territorial (as águas marítimas situadas entre a linha de base da costa portuguesa e as 12 milhas náuticas) de acordo com o disposto na Decisão (UE) 2017/848 da Comissão.



**Figura 9.1.** Áreas de avaliação para o Descritor 9 na subdivisão do Continente.

### 9.2.2. Critérios e Metodologias

Para a realização da presente avaliação foram utilizados os critérios primários e as normas metodológicas associadas, as especificações e os métodos normalizados constantes da Decisão (UE) 2017/848 da Comissão de 17 de maio. Assim, na tabela 9.1 apresentam-se os critérios, incluindo elementos dos critérios, e normas metodológicas:

**Tabela 9.1.** Elementos dos critérios, critérios e normas metodológicas para o Descritor 9, constantes da Decisão (UE) 2017/848 da Comissão de 17 de maio.

Elementos dos critérios	Critérios	Normas metodológicas
<p>Contaminantes enumerados no Regulamento (CE) n.º 1881/2006.</p> <p>Para efeitos da presente decisão, os estados-Membros podem decidir não tomar em consideração os contaminantes mencionados no Regulamento (CE) n.º 1181/2006, sempre que justificado com base numa avaliação de riscos.</p> <p>Os Estados-Membros podem avaliar contaminantes suplementares, que não figurem no Regulamento (CE) n.º 1881/2006. Os Estados-Membros devem estabelecer uma lista desses contaminantes suplementares através da cooperação regional ou sub-regional.</p> <p>Os Estado-Membros devem estabelecer a lista de espécies e tecidos a analisar, de acordo com as condições estabelecidas nas “especificações”. Podem cooperar a nível regional ou sub-regional no estabelecimento dessa lista de espécies e tecidos.</p>	<p>D9C1 – Primário:</p> <p>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 a:</p> <p>(a) Para os contaminantes enumerados no Regulamento (CE) n.º 1881/2006, os níveis máximos estabelecidos nesse regulamento, que correspondem aos limiares para efeitos da presente decisão;</p> <p>(b) Para outros contaminantes que não constem do Regulamento (CE) n 1881/2006, os limiares a estabelecer pelos Estados-Membros através da cooperação regional e sub-regional.</p>	<p>Escala de avaliação:</p> <p>A zona de captura ou de produção em conformidade com o artigo 38.º do Regulamento (EU) n.º 1379/2013 do Parlamento Europeu e do conselho.</p> <p>Utilização dos critérios:</p> <p>O nível de consecução do bom estado ambiental deve se expresso, para cada zona avaliada, da seguinte forma:</p> <p>- Para cada contaminante, a sua concentração nos peixes e mariscos, a matriz utilizada (espécies e tecidos), se os limiares fixados foram atingidos, e a proporção dos contaminantes avaliados que atingiram os respetivos limiares.</p>

Deve ser tido em consideração que as espécies a utilizar no âmbito do critério D9C1 devem ser relevantes para a região ou sub-região, abrangidas pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 e ter importância no consumo humano e captura para o Estado-Membro.

As unidades para expressar este critério serão as unidades referidas no Regulamento (CE) n.º 1881/2006, isto é,  $\text{mg kg}^{-1}$  de peso húmido.

Considera-se que se atinge um BEA quando os contaminantes nos peixes, moluscos e mariscos para consumo humano não excedem os níveis estabelecidos pela legislação comunitária ou outras normas relevantes [(Decisão da Comissão 2010/477 (UE)], ou seja, quando menos de 10% das amostras apresentam desvios positivos em relação aos níveis fixados (MAMAOT, 2012). O uso desta metodologia na presente avaliação, tem por fim facilitar a comparação dos resultados dos dois ciclos de avaliação. A avaliação de cada área será acompanhada de um grau de confiança qualitativo (ELEVADO, MÉDIO e BAIXO) que se baseia no julgamento pericial. Esta reavaliação visa verificar se o estado inicial determinado em 2012 se mantém ou sofreu alteração.

### **9.2.3. Informação considerada**

Tal como ocorreu na avaliação inicial, a informação disponível para a presente avaliação difere entre as áreas de avaliação.

Para este ciclo de avaliação estão disponíveis os dados obtidos no âmbito do Sistema Nacional de Monitorização de Bivalves (SNMB) para seis espécies de bivalves, sendo que cada amostra analisada contém pelo menos 10 indivíduos. Os bivalves têm sido apontados como bons bioindicadores da contaminação ambiental. São organismos com capacidade para acumular quantidades mensuráveis de contaminantes presentes no meio (Rainbow e Phillips, 1993) e, sendo sedentários, poderão refletir a variação espacial dos contaminantes (Phillips e Segar, 1986). Dado que em Portugal os bivalves são alvo de um elevado consumo, torna-se relevante o conhecimento do nível de contaminantes neste recurso. São ainda apresentadas as concentrações de contaminantes em duas espécies de peixes capturados na área B1.1 correspondente à zona costeira adjacente ao estuário do Tejo. Na tabela 9.2 são apresentadas as espécies analisadas, locais de captura, número de amostras e tecido selecionado.

**Tabela 9.2.** Nomes científico e comum, local de captura, número de amostras (número de indivíduos  $\geq 10$  por amostra) e tecido analisado das espécies utilizadas para reavaliação do Descritor 9.

Nome científico	Nome comum	Local de captura	Número de amostras (nº ind $\geq 10$ )	Tecido analisado
<b>Bivalves</b>				
<i>Spisula solida</i> (Linnaeus, 1758)	Amêijoia-branca	A1	29	Tecidos edíveis
<i>Callista chione</i> (Linnaeus, 1758)	Ameijola	B1.1	10	Tecidos edíveis
<i>Donax trunculus</i> Linnaeus, 1758	Conquilha	B1.1, C1	7, 18	Tecidos edíveis
<i>Solen marginatus</i> Pulteney, 1799	Lingueirão	B1.1	5	Tecidos edíveis
<i>Mytilus</i> sp.	Mexilhão	A1, B1.1, B1.2, C1	17, 28, 10, 14	Tecidos edíveis
<i>Magallana gigas</i> (Thunberg, 1793)	Ostra-gigante	C1	14	Tecidos edíveis
<b>Peixes</b>				
<i>Raja brachyura</i> Lafont, 1871	Raia pontuada	B1.1	4	Músculo
<i>Scyliorhinus canicula</i> (Linnaeus, 1758)	Pata-roxa	B1.1	8	Músculo

### 9.3. Apresentação dos resultados

A reavaliação do estado ambiental é apresentada por área de avaliação. Para cada elemento analisado são apresentadas as espécies estudadas, as concentrações obtidas (mediana e percentil 90) e os níveis estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006 para cádmio (Cd), chumbo (Pb) e mercúrio (Hg) em moluscos bivalves.

#### 9.3.1 Subdivisão do Continente

##### Área A1

Área sujeita a pressão de diversos sistemas fluvio-estuarinos (Minho, Lima, Neiva, Cávado, Ave, Leça, Douro e Mondego) que transportam um elevado caudal de água doce e solutos, como metais, que são exportados para a zona costeira (Caetano e Vale, 2003). A presença de emissários submarinos nesta área é também uma pressão ambiental; existem 6 emissários que descarregam diretamente na zona costeira, dos quais 2 são industriais e 4 são urbanos (<http://webgis.dgrm.mam.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=49aeb648c6704effb5176d884dafaf91>).

Nesta área de avaliação foram amostradas 2 espécies de bivalves com um total de 46 amostras analisadas. As concentrações obtidas para cada espécie são apresentadas na tabela 9.3, assim como os limites estabelecidos para consumo humano.

**Tabela 9.3.** Mediana e (percentil 90) 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-brancas e mexilhões capturadas na área de avaliação A1.

Espécie	Cd	Pb	Hg
	(mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)		
Regulamentar	1.0	1.5	0.50
-----			
Amêijoas-brancas			
Obtido	0.12 (0.16)	0.17 (0.32)	0.016 (0.022)
Mexilhões			
Obtido	0.18 (0.28)	0.17 (0.24)	0.018 (0.025)

As concentrações dos contaminantes analisados nas partes comestíveis de moluscos bivalves capturados nesta área de avaliação foram sempre inferiores aos valores regulamentares, pelo que se conclui que se manteve o BEA.

### Área A2

Nesta área de avaliação os contaminantes provenientes da deposição atmosférica e do transporte marítimo superam as pressões de origem continental. Devido à contiguidade entre esta área de avaliação e a área A1, que atingiu o BEA, considera-se que na área A2 o estado ambiental não se alterou.

### Área B1.1

Na área B1.1 está localizado o maior estuário de Portugal, o estuário do Tejo, com uma elevada mistura de água entre o estuário e a zona costeira adjacente (Vaz et al., 2009). Existe também o estuário do Sado e 9 emissários submarinos (1 industrial e 8 urbanos) (<http://webgis.dgrm.mam.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=49aeb648c6704effb5176d884dafaf91>). Foram determinados os níveis dos contaminantes em 6 espécies marinhas, 4 espécies de moluscos bivalves e 2 de peixes, num total de 62 amostras. As concentrações obtidas para cada espécie são apresentadas na tabela 9.4, assim como os limites regulamentares para consumo humano.

**Tabela 9.4.** Mediana e (percentil 90) 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 ameijola, conquilha, lingueirão, mexilhão, raia e pata-roxa capturadas na sub-área de avaliação B1.1.

Espécie		Cd	Pb	Hg
		(mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)		
Regulamentar		1.0	1.5	0.50
-----				
Ameijola				
	Obtido	0.14 (0.16)	0.090 (0.11)	0.013 (0.018)
Conquilha	Obtido	0.025 (0.038)	0.22 (0.30)	0.018 (0.024)
Lingueirão	Obtido	0.080 (0.080)	0.090 (0.090)	0.014 (0.021)
Mexilhão	Obtido	0.11 (0.20)	0.22 (0.45)	0.021 (0.055)
Regulamentar		0.05	0.3	1.0
-----				
Raia				
	Obtido	0.005 (0.006)	0.11 (0.13)	-
Pata-roxa	Obtido	0.009 (0.012)	0.061 (0.072)	-

Todas as espécies analisadas apresentaram níveis dos metais regulamentados abaixo dos limiares estabelecidos para consumo humano. Por tal razão, considera-se que o BEA se mantém.

### Área B1.2

Área sujeita a poucas pressões costeiras com exceção do porto de Sines e do Rio Mira. Existem 2 emissários urbanos situados em Vila Nova de Milfontes e em Sagres (<http://webgis.dgrm.mam.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=49aeb648c6704effb5176d884dafaf91>). Só foi capturada uma espécie com um total de 8 amostras, cujos níveis de contaminantes determinados são apresentados na tabela 9.5.

**Tabela 9.5.** Mediana e (percentil 90) 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 área de avaliação B1.2.

Espécie		Cd	Pb	Hg
		(mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)		
Regulamentar		1.0	1.5	0.50
-----				
Mexilhão				
	Obtido	0.20 (0.41)	0.20 (0.22)	0.014 (0.022)

Todas as amostras de mexilhão colhidas apresentaram níveis de Cd, Pb e Hg inferiores aos estabelecidos pelo Regulamento (CE) n.º 1881/2006, razão pela qual se considera que o BEA se mantém.

### Área B2

A deposição atmosférica e o transporte marítimo são as pressões com maior expressão nesta área de avaliação. Deste modo, as pressões de origem continental terão menor impacto nesta área. Assim, considera-se que o estado ambiental não foi afetado negativamente.

### Área C1

Área sujeita a pressão de dois sistemas estuarinos (Rios Arade e Guadiana), um lagunar (Ria Formosa) e um emissário submarino urbano (ETAR de Vale Faro) (<http://webgis.dgrm.mam.gov.pt/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=49aeb648c6704effb5176d884dafaf91>).

Foram capturadas 3 espécies nesta área de avaliação com cerca de 46 amostras, cujas concentrações de Cd, Pb e Hg são apresentadas na tabela 9.6.

**Tabela 9.6.** 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.

Espécie	Cd, Pb e Hg (mg kg <sup>-1</sup> , peso húmido)		
	Cd	Pb	Hg
Regulamentar	1.0	1.5	0.50
-----			
Conquilha			
Obtido	0.015 (0.025)	0.13 (0.22)	0.020 (0.031)
Mexilhão			
Obtido	0.20 (0.39)	0.22 (0.37)	0.014 (0.021)
Ostra-gigante			
Obtido	0.70 (1.1)	0.15 (0.20)	0.016 (0.017)

A concentração dos contaminantes analisados nas partes comestíveis de moluscos bivalves capturados nesta área de avaliação foi, de um modo geral, inferior aos valores regulamentares. Foi exceção uma amostra de ostra-gigante que registou um valor ligeiramente superior ao nível estabelecido para consumo (1.1 mg kg<sup>-1</sup>). A área de avaliação mantém o BEA.

## Área C2

As pressões nesta área de avaliação são a deposição atmosférica e o transporte marítimo, não estando diretamente sujeita às pressões de origem continental. Devido à contiguidade entre esta área de avaliação e a área C1 (atingiu o BEA), e a distância a fontes de contaminação, considera-se que o estado ambiental não foi alterado.

### 9.3.2 Subdivisão da Plataforma Continental Estendida

Para a reavaliação do BEA apenas se consideraram as espécies comerciais associadas ao fundo marinho. Apesar da inexistência de informação, considera-se que esta subdivisão atingiu o Bom Estado Ambiental visto que se encontra afastada das potenciais fontes de contaminação de organismos marinhos.

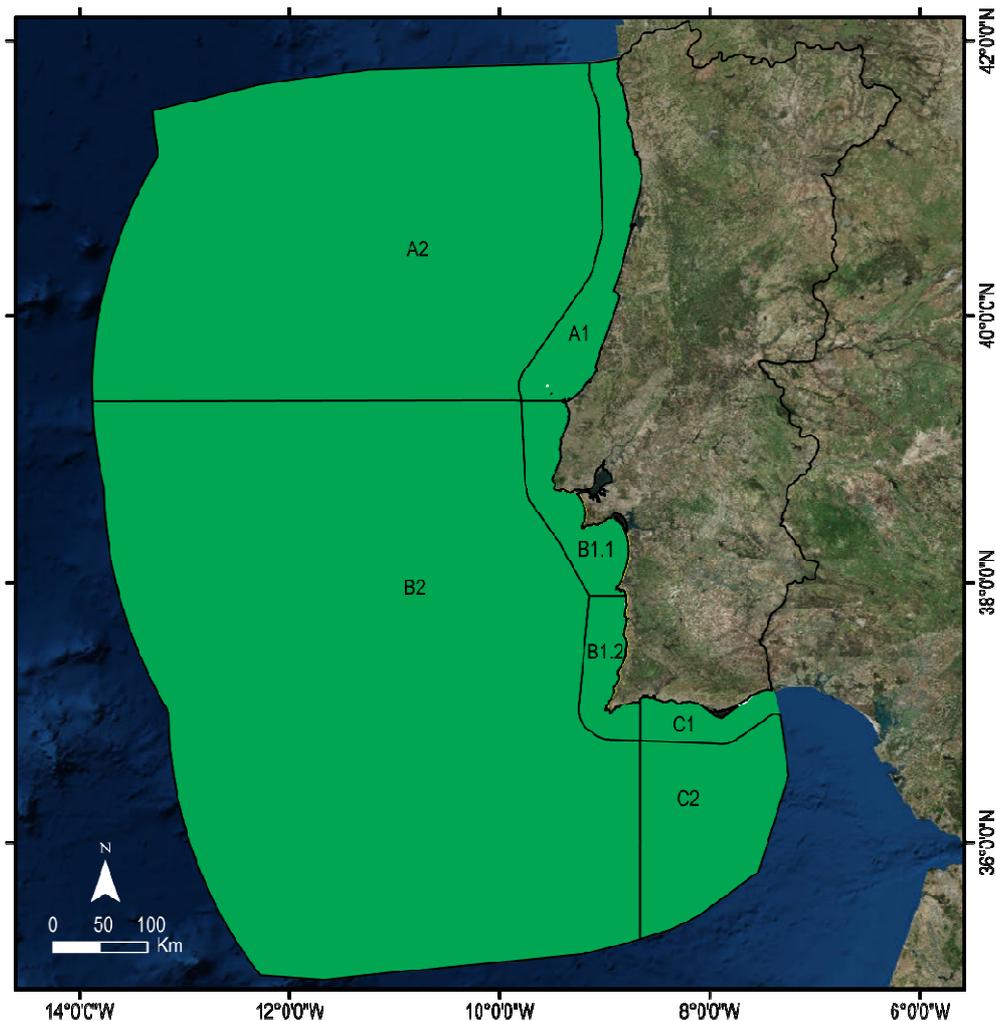
## 9.4 Determinação do Bom Estado Ambiental

De acordo com os dados obtidos neste ciclo de avaliação e com a aplicação dos critérios estabelecidos para o Descritor 9, conclui-se que se mantém o BEA em todas as áreas de avaliação de Portugal Continental. Convém salientar que esta avaliação teve um grau de confiança entre o baixo e o médio. Na tabela 9.7 e na figura 9.2 está sintetizada a definição do BEA para a subdivisão do Continente.

Na subdivisão da Plataforma Continental Estendida (PCE) considerou-se que o BEA foi atingido embora com um grau de confiança baixo (Tabela 9.7), em virtude da já referida ausência de informação.

**Tabela 9.7.** Reavaliação do estado ambiental para o Descritor 9.

Área de Avaliação	Reavaliação do estado ambiental	Grau de confiança
A1	<b>Bom estado ambiental atingido</b>	Médio
A2	<b>Bom estado ambiental atingido</b>	Baixo
B1.1	<b>Bom estado ambiental atingido</b>	Médio
B1.2	<b>Bom estado ambiental atingido</b>	Baixo
B2	<b>Bom estado ambiental atingido</b>	Baixo
C1	<b>Bom estado ambiental atingido</b>	Médio
C2	<b>Bom estado ambiental atingido</b>	Baixo
PCE	<b>Bom estado ambiental atingido</b>	Baixo



**Figura 9.2.** Distribuição do Bom Estado Ambiental das águas marinhas na subdivisão do Continente de acordo com a classificação final da reavaliação do Descritor 9.

## 1.5. Referências

- Caetano, M. e C. Vale, 2003. Trace elemental composition of seston and plankton in the Portuguese coast. *Acta Oecologica*, 24S1:S343-S351.
- Decisão (UE) 2017/848 da Comissão de 17 de maio de 2017. *Jornal Oficial da União Europeia*.
- Diretiva 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de junho de 2008. *Jornal Oficial da União Europeia*.
- MAMAOT (2012). *Estratégia Marinha para a subdivisão do Continente*. Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Outubro de 2012.
- Phillips, D. e Segar, D. (1986). Use of bio-indicators in monitoring conservative contaminants: programme design imperatives. *Marine Pollution Bulletin*. 17(1):10-17.

Rainbow, P. e Phillips, D. (1993). Cosmopolitan biomonitors of trace metals. *Marine Pollution Bulletin*, 26(11):593-601.

Regulamento (CE) N° 1881/2006 da Comissão de 19 de dezembro de 2006. *Jornal Oficial da União Europeia*.

Vaz, N., Fernandes, L., Leitão, P.C., Dias, J.M., Neves, R. (2009). The Tagus Estuarine Plume Induced by Wind and River Runoff: Winter 2007 Case Study. *Journal of Coastal Research* 56, 1090-1094.

WHO, 2016. JOINT FAO/WHO EXPERT COMMITTEE ON FOOD ADDITIVES. Summary report of the eighty-third meeting of JECFA. JECFA/83/SC.

## Ficha técnica

**Coordenação e elaboração:** Joana Raimundo<sup>1</sup>

**Supervisão:** Miriam Tuaty Guerra<sup>1</sup>

**Revisão técnico-científica:** Antonina dos Santos<sup>2</sup>, Ivone Figueiredo<sup>3</sup>, Miguel Caetano<sup>1</sup>, Miriam Tuaty Guerra<sup>1</sup>, Narcisa Bandarra<sup>4</sup>

**Colaboração:** Clara Lopes<sup>1</sup>, Helena Lourenço<sup>4</sup>, Helena Silva<sup>4</sup>, Margarida Muro<sup>4</sup>, Maria Fernanda Martins<sup>4</sup>, Mário Mil-Homens<sup>1</sup>, Rui Oliveira<sup>4</sup>, Susana Gonçalves<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA, I.P.), Departamento do Mar e Recursos Marinhos (DMRM), Divisão de Oceanografia e Ambiente Marinho (DivOA).

<sup>2</sup> Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA, I.P.), Departamento do Mar e Recursos Marinhos (DMRM).

<sup>3</sup> Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA, I.P.), Departamento do Mar e Recursos Marinhos (DMRM), Divisão de Modelação e Gestão de Recursos da Pesca (DivRP).

<sup>4</sup> Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA, I.P.), Departamento do Mar e Recursos Marinhos (DMRM), Divisão de Aquacultura, Valorização e Bioprospeção (DivAV).