

RELATÓRIO SANITÁRIO PARA ZONAS DE PRODUÇÃO DE MOLUSCOS BIVALVES: LAGOA DE ÓBIDOS



Carolina Magro, Marta Mendes e João Garcês

julho, 2018

História de Revisão

Edição	Data da Edição	Alterações
1	jul, 2018	Revisão geral
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

Membros que fizeram parte da Revisão (Edição 1)

João Lencart e Silva

Patrícia Presado

Sara Pereira

Rui Oliveira

Helena Silva

Nuno Lourenço

Instituto Português do Mar e da Atmosfera
(IPMA, I.P.)

Levantamento Sanitário realizado com o apoio do Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves (Projeto “SNMB – Monitor” financiado pelo FEAMP – Programa Operacional Pesca 2020 – Mar2020 com a referência 16.02.01-FMP-0043).

Índice	iv
Índice de figuras.....	vi
Índice de tabelas	viii
Sumário	1
Abstract	2
1 Introdução.....	3
1.1 Contexto legislativo	3
1.2 Descrição da zona	4
1.2.1 Bacia Hidrográfica	4
1.2.2 Zona de produção	8
2 Recursos da pesca e aquacultura	10
2.1 Bivalves.....	10
2.2 Restantes espécies.....	11
3 Inventariação e identificação das fontes de poluição	12
3.1 Fontes pontuais de poluição	12
3.2 Fontes difusas de poluição	14
3.3 Levantamento de margem	15
4 Hidrografia e hidrodinâmica	16
5 Informação microbiológica existente.....	17
5.1 Histórico da classificação	18
5.2 Qualidade microbiológica das águas balneares	22
5.3 Qualidade microbiológica das águas conquícolas	23
5.4 Avaliação microbiológica na zona de produção	23
6 Recomendações	25
7 Plano de amostragem.....	27

7.1	Informação geral.....	27
7.2	Calendário de revisão	29
8	Conclusões	30
	Anexo I – Densidade populacional.....	II
	Anexo II – Fontes de poluição: Águas residuais urbanas e industriais	III
	Anexo III – Fontes de poluição: Agricultura e animais de produção	V
	Anexo IV – Fontes de poluição: Marinas, portos e embarcações	VI
	Anexo V – Fontes de poluição: Vida selvagem.....	VII
	Anexo VI – Meteorologia: Precipitação	VIII
	Anexo VII – Meteorologia: Vento e Temperatura	IX
	Anexo VIII – Dados hidrométricos: Rios.....	X
	Anexo IX – Hidrodinâmica	XI
	Anexo X – Espécies de bivalves produzidas na Lagoa de Óbidos	XII
	Anexo XI – Dados microbiológicos: Águas balneares	XIII
	Anexo XII – Dados microbiológicos: Águas conquícolas/ZDP	XV
	Anexo XIII – Dados microbiológicos: Bivalves	XVI
	Anexo XIV – Dados microbiológicos: Levantamento sanitário.....	XX
	Anexo XV – Levantamento de margem	XXIII
	Anexo XVI – Coordenadas geográficas da zona de produção	XXIX
	Referências	XXX

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Reabertura do canal que liga a Lagoa de Óbidos ao mar. (Fonte: Diário de Notícias/Lusa 18 maio, 2018).....	6
Figura 2 – Localização da Área de Influência da Lagoa de Óbidos, linhas de água e sub-bacias nela contidas	7
Figura 3 – Ocupação do solo na Área de Influência da Lagoa de Óbidos (IGP, 2007)	8
Figura 4 – Limite da zona de produção da Lagoa de Óbidos de acordo com o Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril (IPMA, 2018a)	9
Figura 5 – Fontes de poluição pontual na Área de Influência da Lagoa de Óbidos (AdP, 2017; APA, 2017)	13
Figura 6 – Poluição difusa: agropecuária na Área de Influência da Lagoa de Óbidos (APA, 2014)...	14
Figura 7 – Contaminação microbiológica em berbigão proveniente da Lagoa de Óbidos entre 2014 e 2017 (IPMA, 2017)	19
Figura 8 – Contaminação microbiológica em amêijoia-japonesa proveniente da Lagoa de Óbidos entre 2014 e 2017 (IPMA, 2017)	20
Figura 9 – Contaminação microbiológica em amêijoia-macha proveniente da Lagoa de Óbidos entre 2014 e 2017 (IPMA, 2017)	20
Figura 10 – Contaminação microbiológica em amêijoia-boia proveniente da Lagoa de Óbidos em 2017 (IPMA, 2017)	21
Figura 11 – Sugestão de alteração aos limites da ZDP da Lagoa de Óbidos	26
Figura 12 – Distribuição mensal da precipitação na Área de Influência da Lagoa de Óbidos entre 1971 e 2000 (IM & AEMet, 2011).....	VIII
Figura 13 – Distribuição da direção do vento na Área de Influência da Lagoa de Óbidos entre 2005 e 2015 (IPMA, 2015)	IX
Figura 14 – Distribuição mensal da temperatura na Área de Influência da Lagoa de Óbidos no período compreendido entre 1971-2000 (IM & AEMet, 2011)	IX
Figura 15 – Representação dos pontos amostrados na ação de verificação realizada em maio e junho de 2018 na LOB	XX
Figura 16– Contaminação microbiológica das diferentes espécies de bivalves recolhidas durante a ação de verificação realizada em maio e junho de 2018	XXI
Figura 17 – Mergulhador a capturar bivalves na Ponta de Espichel	XXIV

Figura 18 – Caixa e respetivo tubo de descarga diretamente na Lagoa	XXIV
Figura 19 – Espuma nas margens do Braço da Barrosa (em cima) e na Poça das Ferrarias (em baixo)	XXV
Figura 20 – Local de descarga da ETAR do Casalinho	XXV
Figura 21 – Gado ovino junto à foz dos rios Arnóia/Real	XXVI
Figura 22 – Lado Norte do cais do Braço do Bom Sucesso/Bico do Seixo	XXVII
Figura 23 - Bando de gaivotas junto à foz da Lagoa de Óbidos.....	XXVIII

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Volume de vendas de bivalves na Foz do Arelho em kg, nos anos de 2016 e 2017 (DGRM, 2018)	10
Tabela 2 – Critérios bacteriológicos para a classificação das zonas de produção	17
Tabela 3 - Histórico da classificação da zona de produção de moluscos bivalves da Lagoa de Óbidos (LOB).....	18
Tabela 4 – Valores paramétricos microbiológicos a observar na avaliação da qualidade das águas balneares	22
Tabela 5 – Parâmetros bacteriológicos para a classificação das águas balneares em caso de amostras únicas	22
Tabela 6 – Plano de amostragem para a monitorização microbiológica de amêijoia-boia, amêijoia-japonesa e berbigão na zona de produção da Lagoa de Óbidos.....	27
Tabela 7 – Plano de amostragem para a monitorização microbiológica de amêijoia-macha na zona de produção da Lagoa de Óbidos	28
Tabela 8 – Localização dos pontos de monitorização representativos e frequência de amostragem para a classificação da ZDP da Lagoa de Óbidos	29
Tabela 9 – Número de habitantes residentes nas freguesias da Área de Influência da Lagoa de Óbidos (INE, 2011)	II
Tabela 10 – Carga poluente proveniente das ETAR na Área de Influência da Lagoa de Óbidos (APA, 2017)	III
Tabela 11 – ETAR que descarregam os seus efluentes tratados no emissário submarino da Foz do Arelho (APA, 2017).....	IV
Tabela 12 – Resultados relativos ao valor de coliformes fecais (NMP/100 mL) à saída das ETAR de Reguengo Grande, A-dos-Negros e Casalinho (AdP, 2017)	IV
Tabela 13 – Poluição agropecuária: cabeças normais por sub-bacia hidrográfica (APA, 2014)	V
Tabela 14 – Características dos portos de pesca identificados na Lagoa de Óbidos (Martins <i>et al.</i> , 2007)	VI
Tabela 15 – Espécies de bivalves produzidas na Lagoa de Óbidos (IPMA, 2018b)	XII
Tabela 16 – Lista das águas balneares existentes na AI da Lagoa de Óbidos (SNIRH, 2018).....	XIII
Tabela 17 – Classificação das águas balneares na AI da Lagoa de Óbidos (SNIRH, 2018).....	XIII

Tabela 18 – Parâmetros microbiológicos analisados (NMP/100 mL) entre 2014 e 2017 para a água balneares do Bom Sucesso, Lagoa, Rei do Cortiço, D’el Rei e Praia do Mar (SNIRH, 2018)	XIV
Tabela 19 – Dados microbiológicos de berbigão colhido na Lagoa de Óbidos no âmbito da monitorização (IPMA, 2017).....	XVI
Tabela 20 – Dados microbiológicos de amêijoa-japonesa colhida na Lagoa de Óbidos no âmbito da monitorização (IPMA, 2017).....	XVII
Tabela 21 – Dados microbiológicos de amêijoa-macha colhida na Lagoa de Óbidos no âmbito da monitorização (IPMA, 2017).....	XVIII
Tabela 22 – Dados microbiológicos de amêijoa-boia colhida na Lagoa de Óbidos no âmbito da monitorização (IPMA, 2017).....	XIX
Tabela 23 – Coordenadas de cada local de amostragem e espécies analisadas microbiologicamente	XXI
Tabela 24 – Dados microbiológicos de amostras de mexilhão, berbigão e amêijoas boa e japonesa colhidas na Lagoa de Óbidos no âmbito da ação de verificação realizada em maio e junho de 2018	XXII
Tabela 25 – Coordenadas geográficas da zona de produção da Lagoa de Óbidos (Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril)	XXIX

O presente relatório documenta a informação relevante para a realização de um levantamento sanitário destinado a avaliar as fontes de contaminação fecal na zona de produção (ZDP) de moluscos bivalves ou na sua proximidade, juntamente com uma avaliação da importância dessas fontes sobre o estatuto sanitário da ZDP. Este levantamento fornece a informação necessária para confirmar os limites designados dessas áreas e o respetivo programa de amostragem para a monitorização microbiológica, de acordo com os requisitos descritos no Capítulo II do Anexo II do Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril. Neste contexto, foi delimitada a Área de Influência (AI) da Lagoa de Óbidos, identificando-se fontes de poluição difusa e pontual, o uso do solo e o enquadramento climático, hidrológico e hidrodinâmico. Em paralelo, foi feita a caracterização da zona de produção de moluscos bivalves e a análise dos dados resultantes das determinações microbiológicas.

O estatuto sanitário desta zona de produção tem variado ao longo dos últimos dez anos, tendo sido sazonal até 2010, seguindo-se de um período com todas as espécies classificadas como B até março de 2017. Desde essa data apenas a amêijoia-japonesa se manteve B, com as restantes a ficarem classificadas como C. Recentemente, em dezembro de 2017, a zona de produção da Lagoa de Óbidos (LOB) sofreu uma nova reclassificação sanitária, encontrando-se desde então todas as espécies com Classe B (Despacho N.º 10761/2017 de 11 de dezembro).

Conclui-se que o estatuto sanitário desta ZDP deverá manter-se como B, com base nos resultados do presente levantamento sanitário. Propõe-se que os limites da ZDP se alterem de forma a excluir uma área com características de sapal atualmente e onde não há produção nem apanha de moluscos bivalves. Sugere-se ainda a alteração das coordenadas dos pontos de amostragem, a fim de refletirem com maior exatidão a disponibilidade de amostras em cada local.

ABSTRACT

The present report documents the relevant information for conducting a sanitary survey designed to evaluate the sources of faecal contamination in, or near, a bivalve harvesting area together with an assessment of the potential impact of these sources on its microbial status. This survey provides the basis for determining the designated boundaries of those areas and the sampling plan for ongoing microbiological monitoring, in accordance with the requirements described in EU Regulation 854/2004 of April 29th, Annex II, Chapter II. In this context, the area of influence of the Óbidos Lagoon was determined and the sources of diffuse and point pollution, land cover, weather, river catchment hydrology and hydrodynamics were identified. A characterization of the shellfish production within the lagoon was made and the data analysis of the microbiological determinations was performed.

The microbial status of this harvesting area suffered some alterations for the past ten years, being seasonal up until 2010, followed by a period when all species were Class B until March 2017. From this date forward to December 2017 only the Japanese carpet shell was Class B, with the rest of the species being Class C. Finally, in December 2017 the microbial status changed again to all species being classified as B (Despacho N.º 10761/2017 of December 11th).

In conclusion, the microbial status of this harvesting area should continue as B, given the results of the present sanitary survey. Suggestions are made to change the limits of the harvesting area in order to remove an area with actual characteristics of marchland where there is neither production nor harvesting of bivalve molluscs; and to change the coordinates of sampling points which better reflect the availability of certain species in each area.

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONTEXTO LEGISLATIVO

A legislação em vigor relativa ao controlo de salubridade dos bivalves destinados ao consumo humano, nomeadamente o Regulamento (CE) N.º 854/2004, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, obriga à definição e classificação de zonas de produção de moluscos bivalves vivos (ZDP), entendendo-se por zona de produção, de acordo com o Regulamento (CE) N.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril, “qualquer parte de território marinho, lagunar ou estuarino que contém bancos naturais de moluscos bivalves ou áreas utilizadas para a cultura de moluscos bivalves, em que os moluscos bivalves vivos são colhidos”.

A aplicação a Portugal da regulamentação comunitária relativa à definição e classificação das zonas de produção foi realizada pela Portaria N.º 1421/2006 de 21 de dezembro e define as regras de higiene específicas para a produção e comercialização de moluscos bivalves vivos, equinodermes vivos, tunicados vivos e gastrópodes marinhos vivos. De acordo com o Artigo 3º desta Portaria, coube ao então Instituto Nacional de Investigação Agrária e Pescas, I.P. (INIAP) e mais tarde ao Instituto Nacional de Recursos Biológicos, I.P. (INRB), que lhe sucedeu, proceder à classificação das zonas de produção de moluscos bivalves vivos, com fixação da sua localização e respetivos limites.

Com a criação do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA), pelo Decreto-Lei N.º 68/2012 de 20 de março, as competências do INRB, I.P., nos domínios do Mar ficaram sob sua responsabilidade. De acordo com o Ponto 1 do Artigo 3º da Portaria N.º 1421/2006 de 21 de dezembro e com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei N.º 68/2012 de 20 de março, é da competência do Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P. (IPMA), como Laboratório do Estado, para além da classificação das zonas de produção de moluscos bivalves vivos, com fixação da sua localização e respetivos limites promover e coordenar a investigação científica, o desenvolvimento tecnológico, a inovação e a prestação de serviços no domínio do mar e da atmosfera. Para a classificação de ZDP, o IPMA deve estabelecer um programa de amostragem adequada para cada zona, de forma a constituir um registo formal das amostragens pretendidas numa zona de produção, com referência às espécies, coordenadas geográficas dos pontos de amostragem e frequência das amostragens. Este programa deve conjugar os requisitos necessários que reflitam o nível de contaminação microbiológica (do ponto de vista de saúde pública) e os aspetos práticos da amostragem que incluem obtenção, transporte e análise das amostras e custos associados.

Na sequência deste programa, o IPMA avalia e classifica regularmente cada ZDP de acordo com o preconizado no Capítulo II do Anexo II do Regulamento (CE) N.º 853/2004 de 29 de abril, e respeitando as regras sanitárias fixadas no Capítulo V da Secção VII do Anexo III do Regulamento (CE) N.º 853/2004 de 29 de abril. A última classificação das zonas de produção foi publicada pelo Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril, exarado pelo Presidente do Conselho Diretivo desse Instituto.

O Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril também especifica o uso da *Escherichia coli* (*E. coli*) como indicador da contaminação microbiológica em bivalves. Esta bactéria encontra-se em grande quantidade nas fezes humanas e animais, constituindo desta forma um indicador robusto de contaminação de origem fecal.

É neste contexto que o IPMA está a realizar levantamentos sanitários para novas e existentes ZDP em águas oceânicas e de transição. O propósito destes levantamentos sanitários é demonstrar o cumprimento dos requisitos descritos no Capítulo II do Anexo II do Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril onde se determina que “se a autoridade competente decidir em princípio classificar uma zona de produção ou de afinação, deve:

- Efetuar um inventário das fontes de poluição de origem humana ou animal que possam constituir uma fonte de contaminação para a zona de produção;
- Examinar as quantidades de poluentes orgânicos lançados nessa zona durante os diferentes períodos do ano, em função das variações sazonais das populações humana e animal na bacia hidrográfica, das precipitações, do tratamento das águas residuais, etc.;
- Determinar as características da circulação de poluentes com base no regime de correntes, na batimetria e no ciclo das marés na zona de produção; e
- Estabelecer um programa de amostragem de moluscos bivalves vivos na zona de produção com base no exame dos dados obtidos e com um número de amostras, uma distribuição geográfica dos pontos de colheita de amostras e uma frequência de amostragem que assegurem que os resultados da análise sejam tão representativos quanto possível para a zona em questão”.

Do ponto de vista histórico, está definida uma ZDP na Lagoa de Óbidos (LOB). Este relatório documenta a informação relevante para a realização de um levantamento sanitário que visa avaliar as necessidades de alteração de limites e pontos de amostragem para as espécies existentes nesta zona de produção.

1.2 DESCRIÇÃO DA ZONA

1.2.1 BACIA HIDROGRÁFICA

A criação das 10 regiões hidrográficas em Portugal Continental e Regiões Autónomas ocorre com a Lei N.º 58/2005 de 29 de dezembro, designada por Lei da Água, sendo a delimitação destas publicada pelo Decreto-Lei N.º 347/2007 de 19 de outubro, alterado pelo Decreto-Lei N.º 117/2015 de 23 de junho. A Lei da Água sofreu algumas alterações ao longo do tempo, nomeadamente através do Decreto-Lei N.º 245/2009 de 22 de setembro, Decreto-Lei N.º 60/2012 de 14 de março, Decreto-Lei N.º 130/2012 de 22 de junho, Lei N.º 42/2016 de 28 de dezembro e Lei N.º 44/2017 de 19 de junho.

O âmbito territorial do presente relatório concentra-se na Bacia Hidrográfica da Lagoa de Óbidos (BHLO), que se localiza na Bacia Hidrográfica das Ribeiras do Oeste (BHRO) que integra a Região Hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste – Região Hidrográfica 4 (RH4) – definida pelo Decreto-Lei N.º 347/2007 de 19 de outubro (ARH-Tejo, 2011). A BHRO, onde se insere a Área de Influência (AI) da Lagoa de Óbidos, objeto do presente estudo, tem uma extensão de 120 km e uma largura máxima de 35 km e situa-se no litoral ocidental português, entre São Martinho do Porto e o Cabo Carvoeiro, território que, administrativamente, pertence aos Concelhos de Caldas da Rainha (a Norte) e de Óbidos (a Sul) (ARH-Tejo, 2011). Nove concelhos (Alenquer, Bombarral, Cadaval, Caldas da Rainha, Lourinhã, Óbidos, Peniche, Rio Maior e Torres Vedras) estão incluídos total ou parcialmente na AI (Brito, 2013). Os vários cursos de água que drenam para a Lagoa de Óbidos compõem uma bacia hidrográfica com uma área total de cerca de 440 km², a qual pode ser dividida em sub-bacias, uma para cada afluente. As principais são as dos rios Real e Arnóia, com 246,9 km² e 127,6 km², respetivamente, seguindo-se a da Vala do Ameal (21,6 km²) e a do rio da Cal (20,6 km²) (Santos *et al.*, 2005).

Com uma orientação Noroeste-Sudeste, a Lagoa tem uma forma complexa, sendo composta por uma zona central oval que se estende para três braços alongados: Braço do Bom Sucesso, Braço da Barrosa e Poça das Ferrarias. Embora variável, a Lagoa apresenta uma área inundada de 6 km², um comprimento e largura máximos de 4,5 km e 1.800 m, respetivamente, e uma média de profundidades que pode variar entre 2 metros e 3 metros acima do nível médio do mar (Ferreira *et al.*, 2009).

A sua hidrodinâmica é influenciada pela maré e pela sua interação com a agitação marítima, visto se tratar de uma laguna costeira de baixa profundidade. Está separada do oceano por uma barreira arenosa de 1,5 km de extensão na qual se encontra um canal vulgarmente designado como “aberta”, cuja dimensão é de aproximadamente 100 metros e a sua localização e tamanho variam (Oliveira *et al.*, 2006; Ferreira *et al.*, 2009). É frequente ocorrerem episódios de assoreamento e o canal fechar, uma vez que as correntes de vazante não são fortes o suficiente para compensar o depósito de sedimentos costeiros, sendo necessárias intervenções de dragagem (Figura 1) (APA, 2015).

Os afluxos hídricos podem ser de origem continental ou marítima. Os de água doce podem-se dividir entre cursos de água, precipitação direta e marginal, águas residuais e ainda águas subterrâneas. As principais linhas de água apresentam caudais significativos no inverno, porém, nos meses mais quentes, a grande maioria seca e o caudal que chega à Lagoa é constituído, quase exclusivamente, pelas águas residuais dos aglomerados urbanos existentes. Os afluxos hídricos de origem marítima são mais abundantes quando comparados com os volumes de água doce de origem continental (Santos *et al.*, 2005).



Figura 1 - Reabertura do canal que liga a Lagoa de Óbidos ao mar. (Fonte: Diário de Notícias/Lusa 18 maio, 2018).

De forma a encontrar os diferentes impactos relevantes na zona de produção da Lagoa de Óbidos, foi necessário definir a Área de Influência (AI) (Figura 2), com auxílio a um modelo digital de terreno. A delimitação da Área de Influência envolveu os seguintes passos:

- a) Delimitação de uma zona de receção onde os poluentes podem chegar à zona de produção por ação da maré;
- b) Escolha das sub-bacias que drenam para a zona de receção encontrada;
- c) Determinação do extremo montante de cada sub-bacia a incluir.

A AI assim delimitada possui uma área total de 443 km² e é constituída por 8 sub-bacias com principal destaque para o rio Real (383 km²).

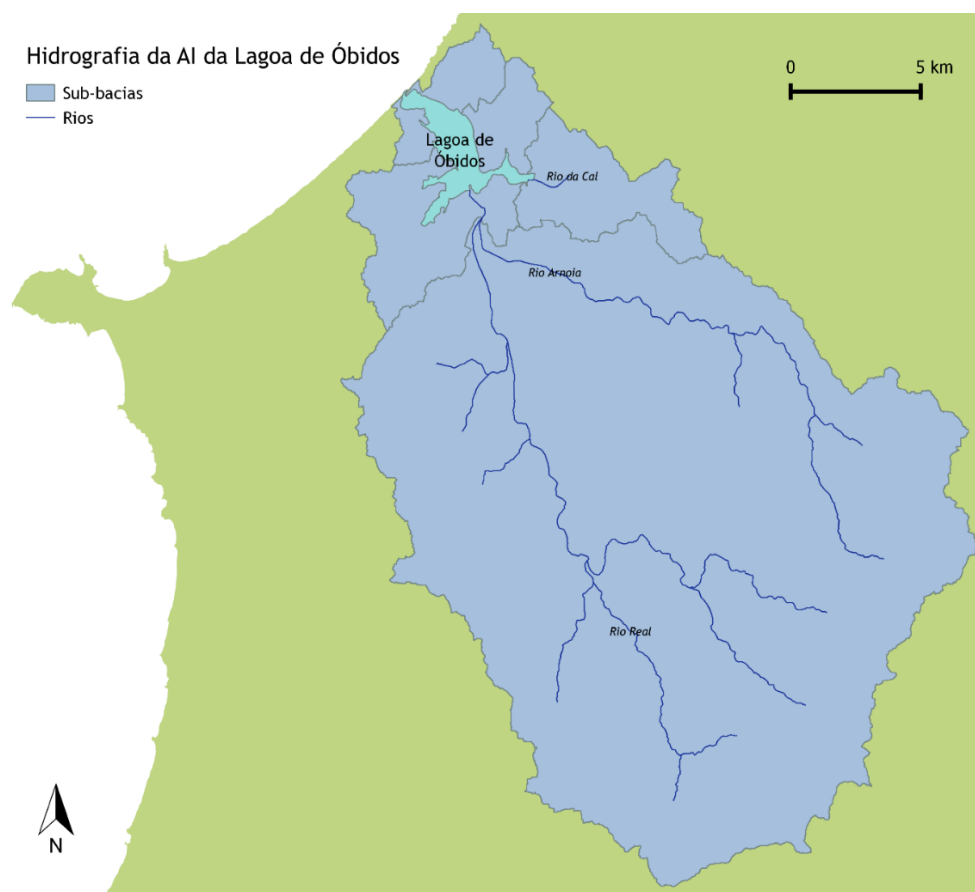


Figura 2 – Localização da Área de Influência da Lagoa de Óbidos, linhas de água e sub-bacias nela contidas.

A região da Área de Influência da Lagoa de Óbidos é uma região relativamente pouco humanizada, apresentando aglomerados populacionais dispersos. Os 9 concelhos abrangidos pela AI perfazem 105.090 habitantes, salientando-se o concelho de Rio Maior (37.091 habitantes), seguindo-se Torres Vedras (14.534 habitantes) e Óbidos (12.221 habitantes) (INE, 2011) (Anexo I – Densidade populacional - Tabela 9).

O uso de solos na AI revela um predomínio das áreas agrícolas e agroflorestais (47,3%). Em segundo lugar estão as áreas afetadas a florestas e meios naturais e seminaturais (42,5%). Entre as culturas mais importantes, destacam-se os pomares de citrinos, vinha e olivais. Seguem-se as áreas urbanas e industriais (7,6%), áreas descobertas e com pouca vegetação (0,9%) e áreas de extração de inertes e de deposição (0,9%). Existem também zonas de sapal associadas às linhas de água, maioritariamente no Braço do Bom Sucesso e Barrosa, nas Poça das Ferrarias e na formação do delta do rio Arnóia e Real (0,5%). Do restante território, fazem ainda parte águas interiores (0,2%) e espaços verdes urbanos, culturais e de lazer (0,3%) (Figura 3) (IGP, 2007; AdO/IST, 2005).

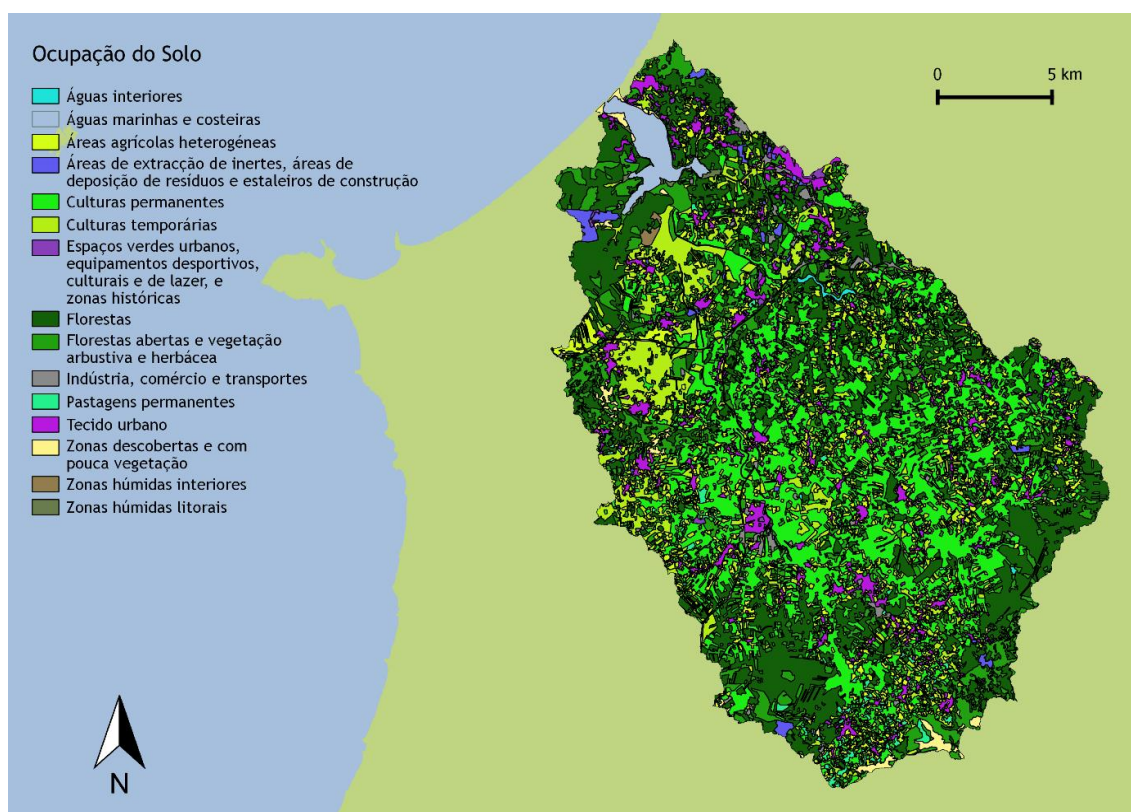


Figura 3 – Ocupação do solo na Área de Influência da Lagoa de Óbidos (IGP, 2007).

Inserir-se numa região com um clima de características marítimas, de transição atlântico-mediterrâneas, com precipitação geralmente escassa, sendo o inverno mais chuvoso (IPMA, 2015; IM & AEMet, 2011) (Anexo VI – Meteorologia: Precipitação e Anexo VII – Meteorologia: Vento e Temperatura).

1.2.2 ZONA DE PRODUÇÃO

A Lagoa de Óbidos enquadra-se na definição de zona húmida estabelecida pela Convenção de RAMSAR. Foi classificada em 1985 como Biótopo Corine (C21100067) numa área de 2.600 ha e, nos anos 90, foi incluída na proposta preliminar da Lista Nacional de Sítios ao abrigo da Diretiva Habitats, integrando o sítio Peniche/Óbidos. No entanto, apesar do reconhecimento da importância da Lagoa de Óbidos, este sistema lagunar não possui qualquer estatuto de proteção à luz da legislação nacional, comunitária e internacional (Santos *et al.*, 2005).

A partir de 2014 a zona de produção de moluscos bivalves da Lagoa de Óbidos (LOB) passou a ser delimitada por um polígono fechado (Figura 4 e Tabela 25), mantendo-se esta delimitação até hoje. Periodicamente, o Conselho Diretivo do IPMA, I.P., atualiza a classificação das zonas de produção de moluscos bivalves vivos (*vide* histórico em 5.1). O Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril classifica, para esta ZDP, todas as espécies como pertencentes à classe B. O estatuto sanitário B

obriga a que os bivalves capturados nesta ZDP possam ser destinados a consumo humano após depuração, transposição ou transformação em unidade industrial.

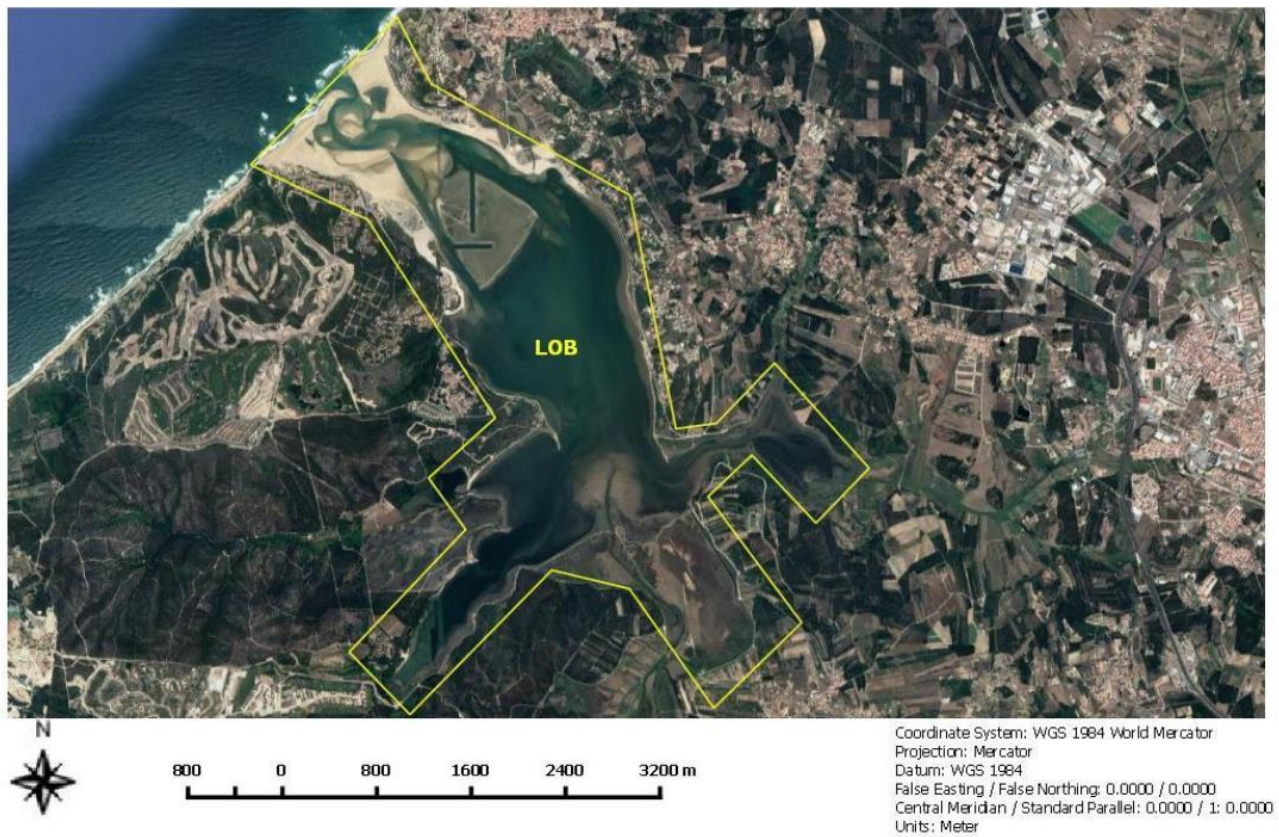


Figura 4 – Limite da zona de produção da Lagoa de Óbidos de acordo com o Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril (IPMA, 2018a).

2 RECURSOS DA PESCA E AQUACULTURA

2.1 BIVALVES

Na zona de produção da Lagoa de Óbidos, a apanha de moluscos bivalves concentra-se, essencialmente, na amêijoa-boa (*Ruditapes decussatus*), na amêijoa-japonesa (*Ruditapes philippinarum*), na amêijoa-macha (*Venerupis corrugata*), no berbigão (*Cerastoderma edule*) e no mexilhão (*Mytilus edulis*), embora também se possa verificar ocasionalmente a presença de longueirão (*Solen marginatus*) (IPMA, 2018b).

A apanha de moluscos bivalves na Lagoa de Óbidos é uma atividade com um elevado impacto, sendo considerada até a atividade de maior interesse económico na região, a par da agricultura e da pesca (Santos *et al.*, 2005). Os mesmos autores referem que o esforço de pesca concentra-se ao longo do canal de navegação da margem Norte e, sobretudo, a montante, onde o sedimento superficial é mais variado e a riqueza em espécies bentónicas é superior. Estão atribuídas 140 licenças de apanha de bivalves, gastrópodes e equinodermes pela Capitania de Peniche, estando licenciadas 49 embarcações para a apanha com berbigoeiro (DGRM, 2018a).

Quanto ao volume de vendas dos bivalves na lota da Foz do Arelho (Tabela 1) em 2016, destaca-se o berbigão vulgar com maior volume de vendas, registando 74.472,5 kg vendidos, seguido da amêijoa-japonesa com 46.957,5 kg e da amêijoa-boa com 30.007,1 kg. Com menor expressão comercial encontra-se a amêijoa-macha com 5.018,8 kg, o mexilhão com 4.538,0 kg e o longueirão com 26,0 kg (DGRM, 2018b). Em 2017 observa-se uma queda nas vendas de todas as espécies à exceção da amêijoa-japonesa (72.484,5 kg), uma vez que esta espécie foi a única que manteve a sua classificação sanitária de B durante o período de 3 de março a 10 de dezembro de 2017, enquanto as restantes espécies, no mesmo período, possuíam classificação sanitária C, de acordo com o Despacho N.º 1851/2017 de 3 de março. Nesse ano o berbigão passou a ser a segunda espécie mais comercializada (9.067,5 kg) seguido da amêijoa-boa, do mexilhão, da amêijoa-macha e, por fim, do longueirão (DGRM, 2018b).

Tabela 1 – Volume de vendas de bivalves na Foz do Arelho em kg, nos anos de 2016 e 2017 (DGRM, 2018).

Espécie/Ano	2016	2017
Amêijoa-boa	30.007,1	4.091,5
Amêijoa-japonesa	46.957,5	72.484,5
Amêijoa-macha	5.018,8	1.161,5
Berbigão	74.472,5	9.067,5
Longueirão	26,0	12,0
Mexilhão	4.538,0	1.182,0

2.2 RESTANTES ESPÉCIES

Na Lagoa de Óbidos é possível definir três zonas com características consoante o tipo de sedimento, vegetação e salinidade. Desta forma, podem-se encontrar tanto espécies de pescado típicas de zonas fluviais como de zonas salobras. São exemplo destas, a tainha (*Liza* spp.), o caboz (*Gobius niger*), o bodião (*Symphodus bailloni*), a enguia (*Anguilla anguilla*), o peixe-rei (*Atherina presbyter*), a sardinha (*Sardina pilchardus*), o linguado (*Solea* spp.), a solha (*Pleuronectes platessa*), o salmonete (*Mullus surmuletus*) e o polvo (*Octopus vulgaris*) (Santos *et al.*, 2005).

Os búzios (*Hydrobia ulvae*, *H. ventrosa*, *Rissoa parva*, *Nassarius reticulatus*), caramujos (*Calyptraea chinensis*) e burriés (*Gibbula* spp.) são exemplos dos gastrópodes que se podem encontrar nesta Lagoa (Santos *et al.*, 2005).

Segundo os mesmos autores, estão também presentes na Lagoa de Óbidos espécies de anelídeos e ainda artrópodes como caranguejos (*Carcinus maenas* e *Pachygrapsus marmoratus*) e camarões (*Pandalina brevirostris* e *Crangon vulgaris*).

3 INVENTARIAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE POLUIÇÃO

A matéria fecal de origem humana e animal pode ser uma fonte de agentes patogénicos transmissíveis ao Homem através do consumo de moluscos bivalves contaminados (CEFAS, 2017). Com base nesta informação, o Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril estabelece a necessidade de realizar um inventário das fontes de poluição de origem humana ou animal suscetíveis de serem fontes de contaminação para a ZDP. Este regulamento refere também que a carga de poluentes orgânicos disseminados deve ser analisada ao longo de diferentes períodos do ano, de acordo com as variações sazonais da população humana e animal, assim como verificar os dados de precipitação, tratamento de águas residuais, entre outros fatores.

3.1 FONTES PONTUAIS DE POLUIÇÃO

Na zona da Área de Influência da Lagoa de Óbidos, existem possíveis fontes de poluição tanto de origem urbana (Anexo II), como agrícola (Anexo III), náutica (Anexo IV), avifaunística (Anexo V) e industrial. Esta situação resulta essencialmente da existência de estações de tratamento de águas residuais (ETAR) e fossas sépticas ao longo do curso dos rios que drenam para a Lagoa, de atividades industriais de menor importância (sector da cerâmica e agroalimentar), bem como da atividade agrícola e/ou pecuária associada à apanha de bivalves e pesca (Santos *et al.*, 2005).

Na Área de Influência da Lagoa de Óbidos existem dezassete estações de tratamento de águas residuais (ETAR), das quais quatro descarregam os seus efluentes tratados no Emissário Submarino da Foz do Arelho.

Em termos de relevância a nível bacteriológico na Área de Influência da Lagoa de Óbidos, existem apenas quinze ETAR (Figura 4). Destas, apenas quatro possuem tratamento secundário, enquanto as restantes estão dotadas de tratamento mais avançado que secundário (APA, 2017). A ETAR das Caldas da Rainha e da Charneca destacam-se por serem as que servem um maior número de habitantes, com 36.300 e 29.436 habitantes-equivalente¹, respetivamente, no entanto a descarga do efluente tratado é libertado através de um emissário submarino. Este emissário, situado ao largo da praia da Foz do Arelho, pertence às Águas de Portugal e recebe as águas residuais tratadas das ETAR da Charneca, Óbidos, Carregal, Caldas da Rainha e da Foz do Arelho, cujos efluentes são descarregados em mar aberto, a cerca de 2 km da costa (AdP, 2017). Todas estas ETAR possuem tratamento secundário ou mais avançado que secundário (no caso da ETAR da Charneca) e no seu total servem 78.536 habitantes-equivalente, contribuindo para uma carência bioquímica de oxigénio ao fim de 5 dias (CBO₅) de 73.873 kg/ano, uma carência química de oxigénio (CQO) de 308.169 kg/ano, 139.441 kg/ano de azoto total e 14.425 kg/ano de fósforo total (APA, 2017).

¹ Habitante-equivalente (hab. eq) representa a quantidade de poluição orgânica de um efluente líquido que é gerada por uma pessoa, a qual corresponde a uma carga orgânica biodegradável com uma carência bioquímica de oxigénio ao fim de 5 dias (CBO₅) de 60 g de oxigénio por dia (INSAAR, 2011).

Das ETAR que descarregam diretamente na Lagoa de Óbidos ou nos seus afluentes, a do Casalinho é aquela que mais habitantes serve, com 9.928 habitantes-equivalente e possui um grau de tratamento mais avançado que secundário, contribuindo para uma carência bioquímica de oxigénio ao fim de 5 dias (CBO₅) de 1.396 kg/ano, uma carência química de oxigénio (CQO) de 5.315 kg/ano, 820 kg/ano de azoto total e 192 kg/ano de fósforo total. Segue-se a ETAR de Figueiros-Alguber com 8.923 habitantes-equivalente, que possui um grau de tratamento mais avançado que secundário e gera 1.704 kg/ano de CBO₅, 5.126 kg/ano de CQO, 6.297 kg/ano de azoto total e 1.132 kg/ano de fósforo total (APA, 2017).

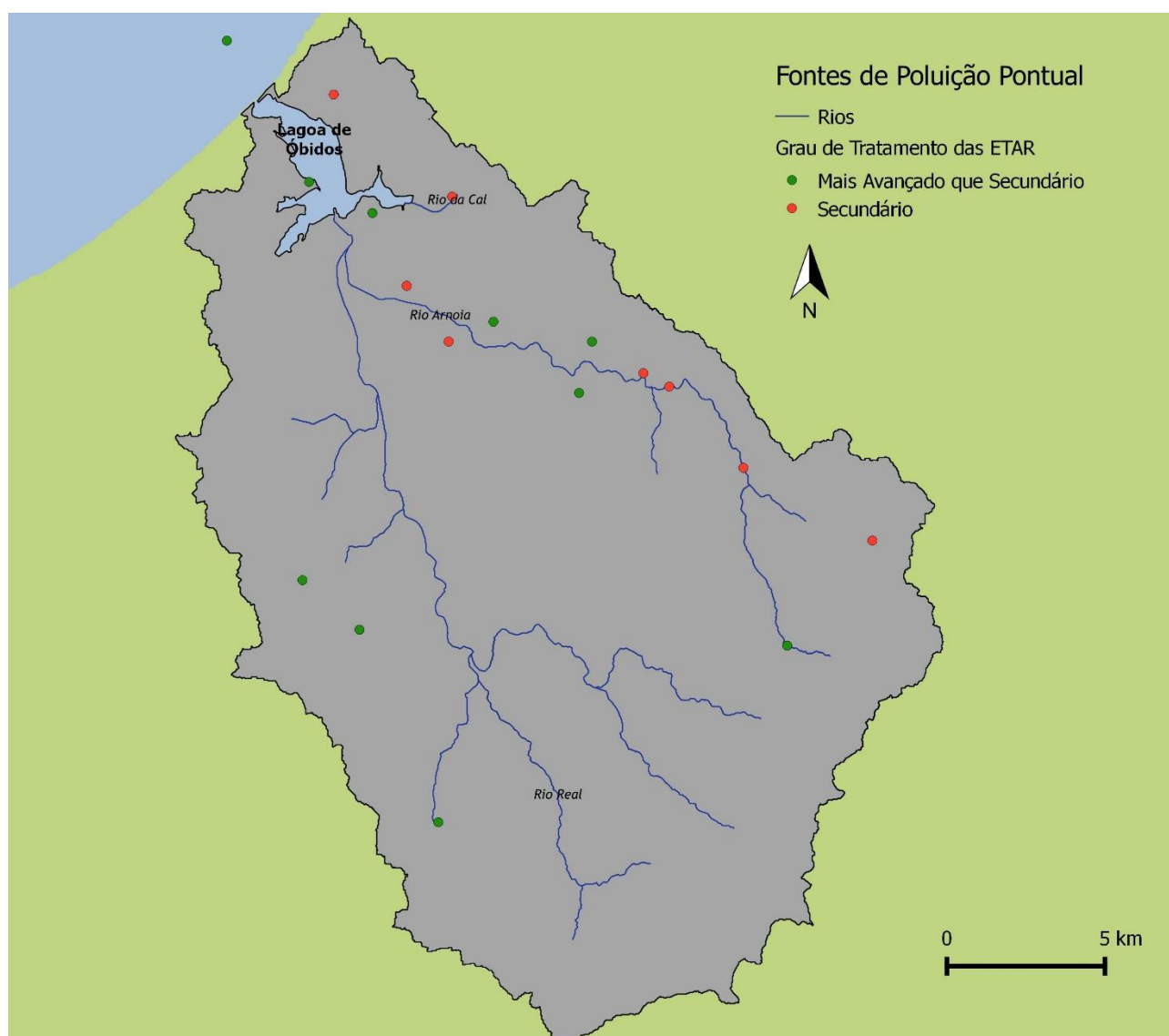


Figura 5 – Fontes de poluição pontual na Área de Influência da Lagoa de Óbidos (AdP, 2017; APA, 2017).

Há três ETAR com licença de descarga de 2.000 NMP/100 mL, nomeadamente, A-dos-Negros, Casalinho e Margem Norte do Arnóia; e uma ETAR com licença de descarga de 100 NMP/100 mL, a

de Reguengo Grande (AdP, 2017; APA, 2017). Na ETAR do Casalinho a licença apenas exige a monitorização microbiológica mensal de maio a setembro, provavelmente devido ao aumento de população neste período provocado pelo influxo de turistas. Destas, apenas não se conseguiu verificar o cumprimento da licença da ETAR da Margem Norte do Arnóia, devido à falta de fornecimento de dados de autocontrolo por parte da entidade gestora. De acordo com os dados referentes ao valor de coliformes fecais à saída das ETAR do Casalinho e Reguengo Grande, cedidos pelas Águas de Portugal (Tabela 11 – Anexo II), verifica-se a existência de descargas pontuais acima do limite estabelecido pela licença de descarga, mais precisamente a 02/06/2016 na ETAR do Reguengo Grande (350 NMP/100 mL) e a 18/05/2017 na ETAR do Casalinho (3.500 NMP/100 mL) (APA, 2017).

3.2 FONTES DIFUSAS DE POLUIÇÃO

Dentro da AI da Lagoa de Óbidos é de referir que, de acordo com a Tabela 12 do Anexo III, as sub-bacias do rio da Tornada, do Vale Bem Feito e do rio Real apresentam 31,12%, 22,38% e 20,28% de cabeças normais²/km², respetivamente (Figura 6) (DRAPC, 2015). A mesma fonte refere que as fontes de poluição de origem animal mais significativas são as provenientes da criação de aves e suínos, tendo por isso maior impacto nesta zona de produção.

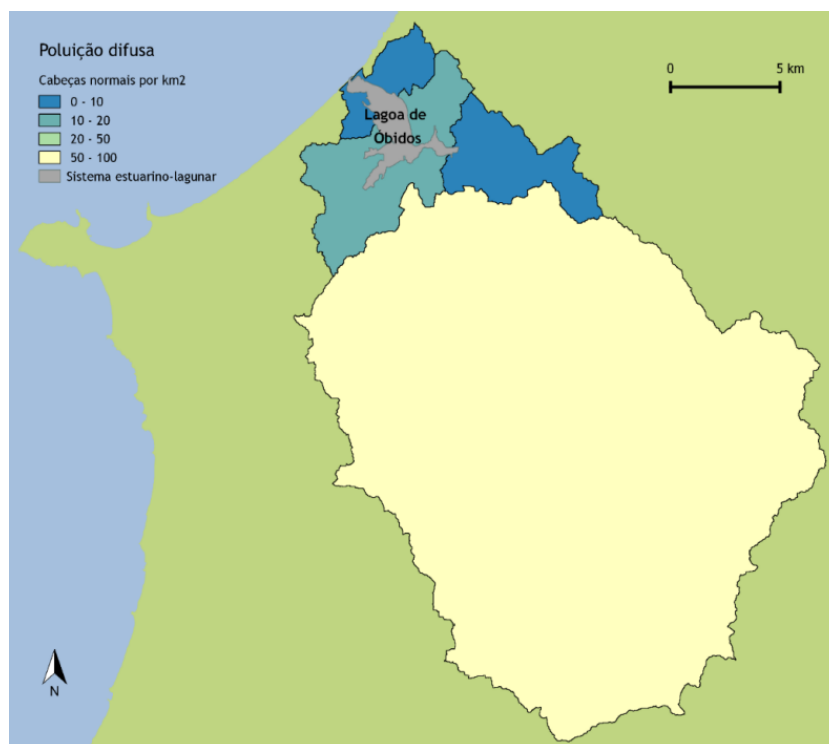


Figura 6 – Poluição difusa: agropecuária na Área de Influência da Lagoa de Óbidos (APA, 2014).

² Cabeça normal (CN) corresponde à unidade padrão de equivalência usada para comparar e agregar números de animais de diferentes espécies ou categorias, tendo em consideração a espécie animal, a idade, o peso vivo e a vocação produtiva, relativamente às necessidades alimentares e à produção de efluentes pecuários (Decreto-Lei N.º 81/2013 de 14 de junho).

Outras fontes possíveis de poluição difusa na Lagoa de Óbidos são os locais de concentração de embarcações de pesca profissional, nomeadamente fundeadouros, varadouros e cais de pesca (Anexo IV – Tabela 13). A poluição de origem fecal resultante deste tipo de atividades é considerada pouco importante, no entanto Santos *et al.* (2005) menciona que os resíduos deixados por pescadores são uma das principais causas de poluição da água da Lagoa.

A vida selvagem existente na Lagoa (Anexo V), principalmente a avifauna característica do local, pode também constituir uma fonte de contaminação microbiológica. No entanto, são necessários estudos para aferir o seu real impacto em termos microbiológicos na Lagoa de Óbidos.

3.3 LEVANTAMENTO DE MARGEM

Os levantamentos de margem têm como objetivo verificar se todas as fontes de poluição identificadas durante a elaboração do relatório sanitário são ainda existentes e continuam a ter um papel significativo na contaminação das ZDP (CEFAS, 2017). Estes levantamentos consistem numa inspeção física da margem e áreas nas proximidades da zona de produção de moluscos bivalves (CEFAS, 2017). No Anexo XV encontram-se descritas as observações verificadas durante o levantamento de margem.

A profundidade da água e as correntes (efeitos de maré e vento, por exemplo) afetam a forma como ocorre a diluição dos contaminantes bem como o impacto destes na zona de produção, nomeadamente no que diz respeito ao nível de contaminação microbiológica presente nos moluscos bivalves (CEFAS, 2017). A obtenção desta informação é necessária para uma melhor interpretação dos dados referentes às fontes de poluição identificadas no âmbito do levantamento sanitário (CEFAS, 2017).

A hidrodinâmica da Lagoa é determinada essencialmente pela propagação das marés (tipo semi-diurno com amplitude média de 2 m) propagando-se por toda a Lagoa com características de uma onda progressiva amortecida, e pelo regime de agitação marítima na zona da embocadura, que intensifica a dinâmica sedimentar (Oliveira *et al.*, 2006). A sua influência é variável consoante o grau de abertura do canal de comunicação entre este ecossistema lagunar e o mar (Santos *et al.*, 2005). Na zona central da Lagoa, entre os canais Norte e Sul existe um extenso banco de sedimentos arenosos que divide a Lagoa em dois grandes corpos com massas de água com características e dinâmicas muito diferentes (Santos *et al.*, 2008).

A Lagoa de Óbidos apresenta uma área líquida variável entre 4,4 km² e 8 km², muito assoreada, quer por sedimentos de origem marítima quer de origem continental (Oliveira *et al.*, 2006; Santos *et al.*, 2008). O processo de assoreamento acentuou-se nas últimas décadas devido à ocupação indevida das margens e à intensificação do uso e ocupação do solo ao longo da sua bacia hidrográfica. Atualmente, um dique condiciona o processo de migração da barra e orientação do escoamento. Este foi construído com o objetivo de proteger a margem Norte da embocadura da erosão. Devido aos fenómenos sazonais da barra, o canal de ligação tem vindo progressivamente a migrar para a zona da praia do Bom Sucesso, o que provoca erosão da margem Sul da embocadura (APA, 2015).

A salinidade da Lagoa é elevada (normalmente acima de 28‰), como consequência do baixo contributo dos rios para o prisma de maré, sendo um bom exemplo de uma lagoa hipersalina, normalmente acima dos 34‰ (Santos *et al.*, 2008).

5 INFORMAÇÃO MICROBIOLÓGICA EXISTENTE

A legislação em vigor relativa ao controlo de salubridade dos bivalves destinados ao consumo humano, Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril, obriga à definição e classificação de zonas de produção de moluscos bivalves vivos. De acordo com o Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril e, conforme previsto pelo Anexo II do Regulamento, em conjugação com o Artigo 3º do Decreto-Lei N.º 68/2012 de 20 de março, cabe ao IPMA a classificação das zonas de produção de moluscos bivalves vivos em Portugal Continental, tendo em conta os resultados das ações de monitorização e controlo por este realizadas.

Assim, o IPMA classifica as ZDP em três estatutos sanitários ou classes, considerando séries temporais de três anos (Tabela 2).

Tabela 2 – Critérios bacteriológicos para a classificação das zonas de produção.

Classe	Padrão Microbiológico	Tratamento Pós-captura
A	80% das amostras de moluscos bivalves vivos não podem exceder 230 NMP <i>E. coli</i> por 100 g de carne e líquido intravalvar. Os restantes 20% das amostras não podem exceder 700 NMP <i>E. coli</i> por 100 g de carne e líquido intravalvar ^{1,2}	Nenhum
B	90% das amostras de moluscos bivalves vivos não podem exceder 4.600 NMP <i>E. coli</i> por 100 g de carne e líquido intravalvar. Nos restantes 10% das amostras, os resultados não podem exceder 46.000 NMP <i>E. coli</i> por 100 g de carne e líquido intravalvar ³	Depuração, transposição ou transformação industrial
C	Os moluscos bivalves vivos dessas áreas não podem exceder 46.000 NMP de <i>E. coli</i> por 100 g de carne e líquido intravalvar ³	Transposição ou transformação industrial
Proibida	Resultados superiores a 46.000 NMP <i>E. coli</i> por 100 g de carne e líquido intravalvar ⁴	Proibida a captura

Notas:

¹ O método de referência para análise de *E. coli* é a técnica de Pesquisa e Quantificação pelo Número Mais Provável (NMP), especificada em EN/ISO 16649-3. Podem ser utilizados métodos alternativos se forem validados contra este método de referência de acordo com os critérios em EN/ISO 16140 (Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril, com as alterações pelo Regulamento (EU) 2015/2285 de 8 de dezembro).

² Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril, com alterações pelo Regulamento (EU) N.º 2015/2285 de 8 de dezembro. Esta regra aplica-se apenas a partir de 1 de janeiro de 2017.

³ Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril, com alterações pelo Regulamento (CE) N.º 1021/2008 de 17 de outubro.

⁴ Este nível não é especificamente indicado no Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril, mas não está em conformidade com as classes A, B ou C. A autoridade competente tem o poder de proibir qualquer produção e colheita de moluscos bivalves em áreas que considerem existir risco para a saúde pública.

5.1 HISTÓRICO DA CLASSIFICAÇÃO

A análise do histórico dos dados microbiológicos resultantes da monitorização das bactérias indicadoras de contaminação fecal em moluscos bivalves fornece importantes informações sobre as fontes de contaminação, nomeadamente a sua variação geográfica e temporal (incluindo sazonal) e o seu impacto na qualidade da água e/ou dos moluscos bivalves (CEFAS, 2017).

A monitorização/classificação da ZDP da Lagoa de Óbidos começou em 1996 e mantém-se até hoje, conforme pode ser observado na Tabela 3.

Tabela 3 - Histórico da classificação da zona de produção de moluscos bivalves da Lagoa de Óbidos (LOB).

Ano	Espécie	Classe	Observações	Fonte
1996	Amêijoas, mexilhão e berbigão	B		Despacho de 7 de maio de 1996
2000	Amêijoas	C		Despacho N.º 5188/2000 de 4 de março
	Mexilhão e berbigão	B		
2001	Amêijoas-macha, amêijoas-boas e berbigão	C		Despacho N.º 12262/2001 de 9 de junho
	Mexilhão	B		
	Mexilhão	B		
	Restantes espécies	C		Despacho N.º 14829/2001 de 16 de julho
2003	Todas as espécies	C		Despacho N.º 13433/2003 de 9 de julho
2005	Todas as espécies	C		Despacho N.º 16167/2005 de 25 de julho
2007	Todas as espécies	B		Despacho N.º 9604/2007 de 25 de maio
2008	Todas as espécies	C: out – abr B: mai – set	Classificação sazonal	Despacho N.º 19961/2008 de 28 de julho
2010	Todas as espécies	C: out – abr B: mai – set	Classificação sazonal	Despacho N.º 14515/2010 de 17 de setembro
2013	Todas as espécies	B		Despacho N.º 15264/2013 de 22 de novembro
2015	Todas as espécies	B		Despacho N.º 4022/2015 de 22 de abril
2017	Amêijoas-japonesa	B		Despacho N.º 1851/2017 de 3 de março
	Todas as espécies exceto amêijoas-japonesa	C		
	Todas as espécies	B		
2018	Todas as espécies	B		Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril

Tanto o berbigão como a amêijoas-japonesa têm sido amostrados de forma regular desde 2014, enquanto as amêijoas macha e boa foram amostradas com maior frequência durante o ano de 2017, uma vez que não havia informação suficiente quanto à sua contaminação microbiológica. Tendo como objetivo a possível alteração da classificação destas espécies da classe C para B, caso os resultados da contaminação microbiológica o permitissem, a amostragem foi intensificada e foi possível reclassificar todas as espécies desta ZDP como pertencentes à classe B no Despacho N.º 10761/2017 de 11 de dezembro. As restantes espécies, como a amêijoas-branca e o longueirão têm sido analisadas apenas pontualmente, dado não terem tanta prevalência nesta ZDP.

Os resultados da monitorização microbiológica efetuada entre 2014 e 2017 são apresentados nos gráficos das Figuras 6-9, mais concretamente do berbigão, e amêijoas japonesa, macha e boa. Os

dados da monitorização de moluscos bivalves efetuada pelo IPMA podem ser consultados no Anexo XIII. Para uma melhor representação gráfica dos resultados de contaminação microbiológica, foi adotada a recomendação de CEFAS (2016), onde ao valor $<18 E. coli/100 g$ é atribuído o valor nominal 9, ao valor $>18.000 E. coli/100 g$ é atribuído o valor nominal 36.000. Salienta-se que os espaços em branco presentes nos gráficos resultam de não ter sido efetuada alguma amostragem em determinado mês. Todos os dados da monitorização de moluscos bivalves efetuada pelo Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves (SNMB) do IPMA são apresentados no Anexo XIII.

Relativamente ao berbigão (Figura 7), o ano de 2014 foi caracterizado por resultados maioritariamente de Classe B, exceto agosto, setembro e outubro que se mantiveram na Classe A. Em 2015, os meses de fevereiro, maio, agosto e dezembro apresentaram níveis de contaminação por *E. coli* correspondentes à Classe B, com novembro a chegar à Classe C (5.400 *E. coli/100 g*). Em 2016, registaram-se níveis de contaminação de Classe C em fevereiro, abril e novembro (5.400, 9.200 e 5.400 *E. coli/100 g*, respetivamente), enquanto que os meses de janeiro, maio, setembro e dezembro se apresentaram na Classe B, com os restantes meses em Classe A. Por fim, em 2017 apenas em maio e julho se registaram resultados na Classe B, sendo os restantes Classe A.

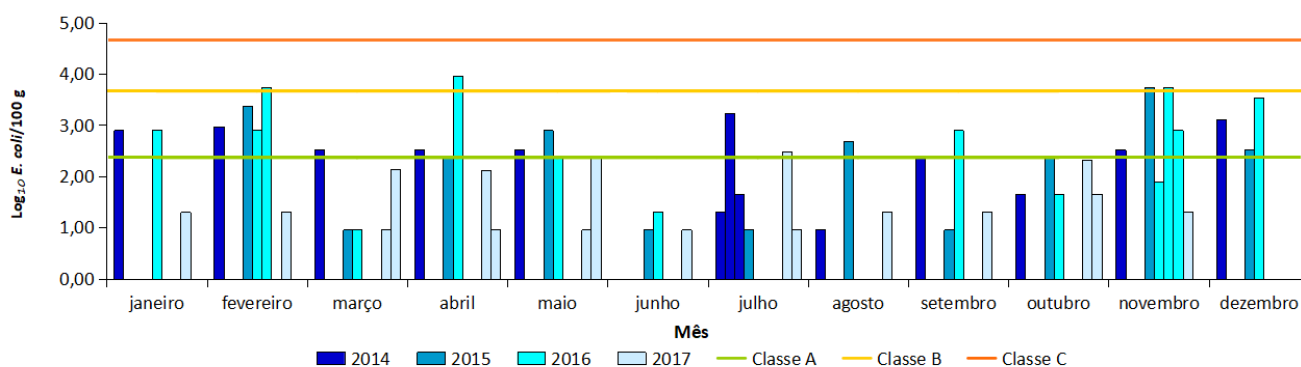


Figura 7 – Contaminação microbiológica em berbigão proveniente da Lagoa de Óbidos entre 2014 e 2017 (IPMA, 2017).

Quanto à amêijoia-japonesa (Figura 8), em 2014 registou-se um resultado Classe C em junho (5.400 *E. coli/100 g*) e os meses de janeiro, março, abril, novembro e dezembro caracterizaram-se por resultados de Classe B, com apenas os meses de julho e agosto a apresentarem resultados de Classe A. Em 2015, o único resultado a atingir níveis de contaminação de Classe C registou-se em fevereiro (9.200 *E. coli/100 g*), enquanto que abril, maio e outubro se situaram na Classe B e os restantes meses na Classe A. No ano de 2016 registaram-se dois resultados pertencentes à Classe C, um em abril (a par do berbigão, 9.200 *E. coli/100 g*) e outro em outubro ($>18.000 E. coli/100 g$). Em março, julho, novembro e dezembro de 2016 ocorreram resultados de Classe B enquanto que nos restantes meses amostrados ocorreram resultados de Classe A. Mais recentemente, em 2017, apenas em

novembro ocorreu um resultado de Classe B, enquanto que nos restantes meses amostrados todos os resultados se encontram inseridos na Classe A.

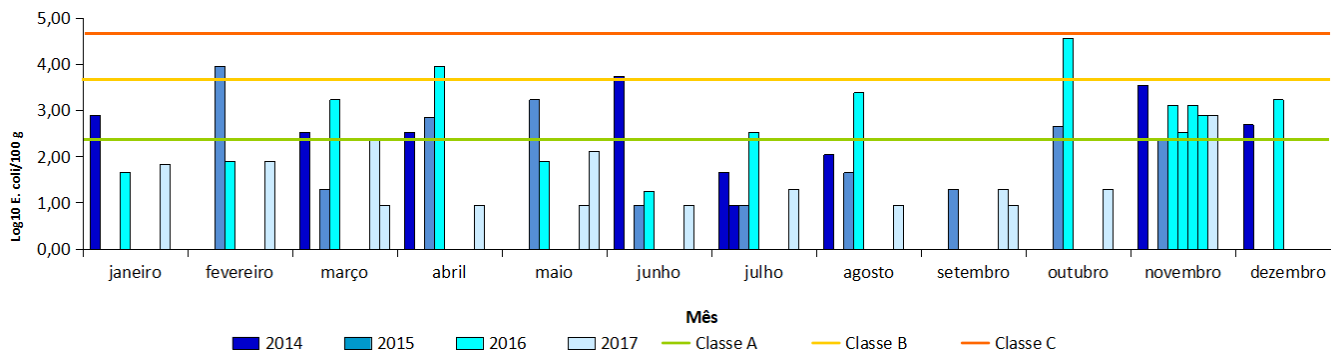


Figura 8 – Contaminação microbiológica em amêijoia-japonesa proveniente da Lagoa de Óbidos entre 2014 e 2017 (IPMA, 2017).

No que diz respeito à monitorização da contaminação microbiológica em amêijoia-macha (Figura 9) esta apenas foi efetuada em 2014 e 2017. Em 2014 verificou-se o valor mais elevado em junho (a par do berbigão e da amêijoia-japonesa), situando-se na Classe C (18.000 *E. coli*/100 g). Em janeiro, fevereiro, julho e outubro os resultados atingiram a Classe B de contaminação, enquanto que em maio e setembro se mantiveram na Classe A. Em 2017 a contaminação microbiológica enquadrava-se no estatuto sanitário A, exceto em algumas amostras colhidas nos meses de março (2.200 *E. coli*/100 g), abril (490 *E. coli*/100 g) e maio (630 *E. coli*/100 g) que se situaram dentro da classificação B, e do mês de fevereiro (5.400 *E. coli*/100 g) cujo resultado se enquadra na classe C.

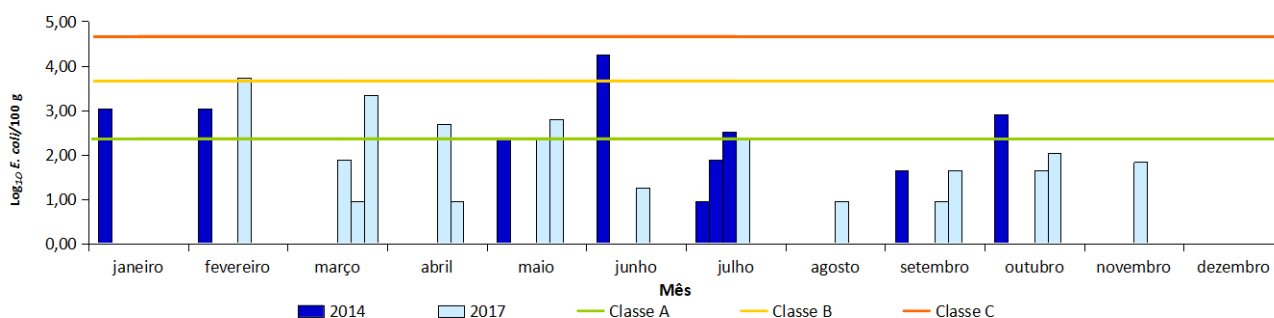


Figura 9 – Contaminação microbiológica em amêijoia-macha proveniente da Lagoa de Óbidos entre 2014 e 2017 (IPMA, 2017).

A amêijoia-boia foi amostrada a partir de 2017, apresentando resultados de Classe A e Classe B em (Figura 10), encontrando-se os últimos perto do limite inferior desta classe.

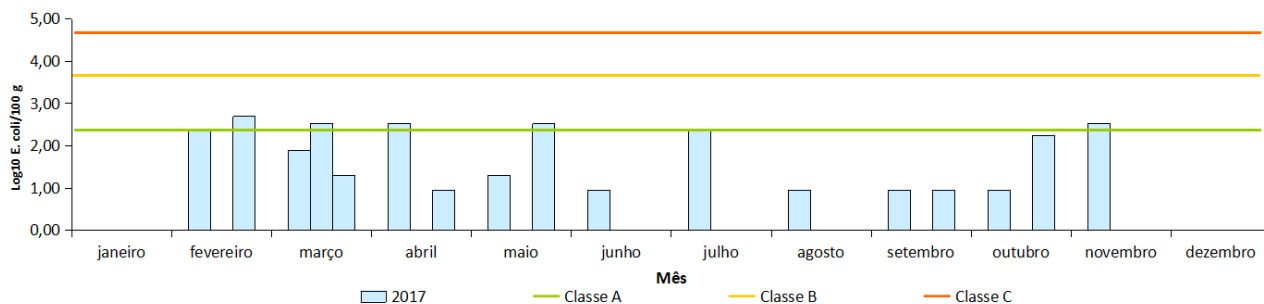


Figura 10 – Contaminação microbiológica em amêijoia-boia proveniente da Lagoa de Óbidos em 2017 (IPMA, 2017).

Analisando os gráficos das Figuras 6-9, verifica-se que há uma maior concentração de *E. coli* em meses tipicamente chuvosos na região (novembro a fevereiro), assim como resultados de Classe B e C nos meses de verão, provavelmente devido à afluência turística. No entanto, não há uma tendência clara desta distribuição, existindo uma clara variação inter-anual. De uma forma geral, os anos de 2014 e 2016 mostraram valores mais elevados de *E. coli* num maior número de meses do que nos restantes anos estudados, enquanto que o ano de 2017 foi caracterizado por valores mais baixos. Porém, de uma forma global, os valores de contaminação por *E. coli* na Lagoa de Óbidos revelaram situar-se na Classe B.

A qualidade da água pode ser deteriorada devido a diversos fatores, incluindo atividades humanas que, direta ou indiretamente, tornam a água imprópria para determinados fins, tais como a produção de moluscos bivalves. Dependendo do tipo de uso a que se destina, a qualidade da água deverá ser assegurada através de valores máximos para determinados parâmetros, encontrando-se estes estipulados em legislação específica (Mendes, 2016).

A Diretiva 2006/7/CE de 15 de fevereiro, relativa à gestão da qualidade das águas balneares, revoga a Diretiva 76/160/CEE de 8 de dezembro e é transposta para legislação nacional através do Decreto-Lei N.º 135/2009 de 3 de junho. Este estabelece a identificação, gestão, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares. Os parâmetros microbiológicos a determinar na avaliação da qualidade das águas balneares são os descritos na

Tabela 4.

Tabela 4 – Valores paramétricos microbiológicos a observar na avaliação da qualidade das águas balneares.

Qualidade das Águas Balneares	Parâmetros	Valor limite			Unidades	Legislação
		Qualidade Excelente	Qualidade Boa	Qualidade Aceitável		
Interiores	Enterococos intestinais	200 (*)	400 (*)	330 (**)	UFC/100 mL	Decreto-Lei N.º 135/2009; Decreto-Lei N.º 113/2012
	<i>Escherichia coli</i>	500 (*)	1000 (*)	900 (**)	UFC/100 mL	Decreto-Lei N.º 135/2009
Costeiras e de Transição	Enterococos intestinais	100 (*)	200 (*)	185 (**)	UFC/100 mL	Decreto-Lei n.º 135/2009; Decreto-Lei n.º 113/2012
	<i>Escherichia coli</i>	250 (*)	500 (*)	500 (**)	UFC/100 mL	Decreto-Lei n.º 135/2009

UFC — unidades formadoras de colónias

(*) Com base numa avaliação de percentil 95

(**) Com base numa avaliação de percentil 90

De acordo com a decisão de 12/02/2010 da Comissão Técnica de Acompanhamento do Decreto-Lei 135/2009 de 3 de junho com a redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei N.º 113/2012 de 23 de maio (<http://snirh.pt/index.php/?idMain=1&idItem=2.1>), durante a época balnear e, mediante situações de poluição de curta duração ou de situações anormais, a qualidade da água pode ser avaliada pontualmente/amostra a amostra de forma a prevenir o risco para a saúde pública. Assim, os valores limites para a avaliação de amostras únicas de águas balneares de transição encontram-se descritos na Tabela 5.

Tabela 5 – Parâmetros bacteriológicos para a classificação das águas balneares em caso de amostras únicas.

Parâmetros	Valor limite das águas balneares		Unidades
	Interior	Costeiras/transição	
Enterococos intestinais	660	350	UFC/100 mL
<i>Escherichia coli</i>	1800	1200	UFC/100 mL

UFC — unidades formadoras de colónias

A AI da LOB tem cinco zonas balneares (Anexo XI): Bom Sucesso, D'El Rei, Rei do Cortiço, Foz do Arelho-Lagoa e do Mar (SNIRH, 2017). As praias do Bom Sucesso e da Foz do Arelho-Lagoa são as únicas que se localizam dentro da Lagoa de Óbidos (SNIRH, 2017). A qualidade destas cinco águas balneares está classificada como excelente desde 2011 (SNIRH, 2017).

5.3 QUALIDADE MICROBIOLÓGICA DAS ÁGUAS CONQUÍCOLAS

A qualidade das águas conquícolas está regulamentada desde 1979 através da Diretiva 79/923/CEE de 30 de outubro que foi revogada pela Diretiva 2006/113/CE de 12 de dezembro. Uma vez que não se verificam alterações significativas entre as duas Diretivas, a transposição para legislação nacional, através do Decreto-Lei N.º 236/98 de 1 de agosto, não sofreu alterações.

O Artigo 40º do Decreto-Lei N.º 236/98 de 1 de agosto refere que a regulamentação da qualidade das águas conquícolas tem como objetivo “proteger e melhorar a qualidade dessas águas a fim de permitir a vida e o crescimento de moluscos (bivalves e gastrópodes) equinodermes, tunicados e crustáceos, contribuindo para a boa qualidade dos produtos conquícolas passíveis de consumo pelo homem”.

Para a monitorização das águas conquícolas, é necessário que a colheita das amostras seja efetuada no mesmo local durante um período de 12 meses e com uma frequência mínima de amostragem trimestral. As águas conquícolas, em termos microbiológicos, são consideradas conformes quando 75% das amostras possuem contaminação fecal ≤ 300 coliformes fecais/100 g de carne e líquido intravalvar. O método de análise de referência para a quantificação de coliformes fecais encontra-se descrito no Anexo I da Diretiva 2006/113/CE de 12 de dezembro, consistindo num “método de diluição com fermentação em substratos líquidos, em pelo menos três tubos com três diluições” e “subcultura dos tubos positivos em meio de confirmação” com “contagem segundo NMP (número mais provável)” e com “temperatura de incubação de $44^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ ”.

A recolha de amostras para avaliação microbiológica das águas conquícolas em Portugal teve início em 2017, razão pela qual, atualmente, ainda não existe um número significativo de dados para estudar a extensão da contaminação microbiológica nestas águas e o seu impacto na qualidade dos moluscos bivalves.

5.4 AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA NA ZONA DE PRODUÇÃO

Após o levantamento de margem, deve ser realizada uma avaliação microbiológica em pontos selecionados com base na informação recolhida de forma a poder avaliar a localização e extensão da contaminação na ZDP (CEFAS, 2017). Para este estudo, devem ser recolhidas amostras para análise de contaminação microbiológica em todos os pontos de amostragem selecionados,

colhendo-se idealmente pelo menos 3 amostras em cada ponto de amostragem com um desfasamento temporal de, pelo menos, quinze dias (CEFAS, 2017). Entre maio e junho de 2018 realizaram-se 3 amostragens em 4 pontos de amostragem, no primeiro amostrou-se mexilhão como espécie representativa de superfície, no segundo apanhou-se amêijoia-bola, amêijoia-japonesa e berbigão, e no terceiro ponto junto à saída de escorrências de uma ETAR apanhou-se apenas amêijoia-japonesa. Os resultados das análises microbiológicas foram coerentes com o estatuto sanitário atual desta ZDP, sendo a sua maioria de Classe A e algumas de Classe B.

O Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril estipula que os programas de amostragem devem ser elaborados no âmbito da monitorização microbiológica das zonas de produção e de transposição de moluscos bivalves. Os programas devem ter em conta as informações resultantes do levantamento sanitário, por forma a assegurar a seleção correta da localização dos pontos de amostragem e da periodicidade da mesma. Caso os dados recolhidos durante a elaboração do relatório se alterem significativamente, o programa de amostragens deverá ser revisto. Estes relatórios devem ser revistos a cada 6 anos ou sempre que ocorra uma alteração significativa dos parâmetros avaliados (CEFAS, 2017).

Através das últimas classificações publicadas pelo Despachos N.º 10761/2017 de 11 de dezembro e N.º 3996/2018 de 19 de abril, a classificação de todas as espécies provenientes da LOB está de acordo com os valores obtidos através da monitorização. À luz desta, a periodicidade da amostragem das várias espécies de amêijoia passou de quinzenal para mensal, devendo esta periodicidade manter-se no futuro, excetuando casos pontuais de dragagens na ZDP, em que a periodicidade passa a ser quinzenal e se avaliarão os resultados microbiológicos de forma a aferir eventuais repercussões no estatuto sanitário das espécies e necessidade de ajustes na classificação subsequente.

Dada a ação de verificação realizada aquando do levantamento sanitário, recomenda-se um ajuste das coordenadas dos pontos de amostragem, assim como as espécies amostradas em cada um. O ponto “Espichel” deverá ter as coordenadas 39,40392/-9,20923 onde se apanha amêijoia-boia, amêijoia-japonesa e berbigão, enquanto que o ponto “Greijau” deverá possuir as coordenadas 39,42000/-9,21245 onde se apanha amêijoia-macha.

Quanto aos limites desta ZDP, recomenda-se a sua alteração de maneira a não ser incluído o troço a Sul, antes da foz dos rios Arnóia/Real, uma vez que atualmente se trata de uma área húmida com características de sapal, constituído maioritariamente por vegetação (Figura 21, Anexo XV – Levantamento de margem), em que não se realiza a apanha de moluscos bivalves (Figura 11).



Figura 11 – Sugestão de alteração aos limites da ZDP da Lagoa de Óbidos.

7 PLANO DE AMOSTRAGEM

7.1 INFORMAÇÃO GERAL

Tendo em consideração o levantamento sanitário realizado para esta zona de produção, sugere-se, relativamente à monitorização microbiológica de moluscos bivalves, que seja aplicado o plano de amostragem apresentado na Tabela 6 para a amêijoa-boia, amêijoa-japonesa e berbigão e na Tabela 7 para a amêijoa-macha.

Tabela 6 – Plano de amostragem para a monitorização microbiológica de amêijoa-boia, amêijoa-japonesa e berbigão na zona de produção da Lagoa de Óbidos.

Referência do Local	Espichel	
Zona de Produção	Lagoa de Óbidos	
Referência IPMA	LOB	
Espécies/Cultura	Amêijoa-boia, amêijoa-japonesa, berbigão	Selvagem
Sazonalidade da recolha	Mensal	A recolha é realizada ao longo de todo o ano, sem interrupção
Supervisor de Colheitas	Instituto Português do Mar e da Atmosfera Rua Alfredo Magalhães Ramalho, 6 1495-006 Lisboa Tel: 21 302 70 00 bivalves@ipma.pt	
Coordenador do Sistema Nacional de Monitorização dos Moluscos Bivalves (SNMB)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera Rua Alfredo Magalhães Ramalho, 6 1495-006 Lisboa Tel: 21 302 70 00 bivalves@ipma.pt	

Tabela 7 – Plano de amostragem para a monitorização microbiológica de amêijoa-macha na zona de produção da Lagoa de Óbidos.

Referência do Local	Greijau
Zona de Produção	Lagoa de Óbidos
Referência IPMA	LOB
Espécies/Cultura	Amêijoa-macha Selvagem
Sazonalidade da recolha	Mensal A recolha é realizada ao longo de todo o ano, sem interrupção
Supervisor de Colheitas	Instituto Português do Mar e da Atmosfera Rua Alfredo Magalhães Ramalho, 6 1495-006 Lisboa Tel: 21 302 70 00 bivalves@ipma.pt
Coordenador do Sistema Nacional de Monitorização dos Moluscos Bivalves (SNMB)	Instituto Português do Mar e da Atmosfera Rua Alfredo Magalhães Ramalho, 6 1495-006 Lisboa Tel: 21 302 70 00 bivalves@ipma.pt

7.2 CALENDÁRIO DE REVISÃO

A localização dos pontos de amostragem bem como a frequência de amostragem deve ser revista a cada 6 anos aquando da revisão do relatório sanitário ou sempre que se verifique uma alteração destes parâmetros.

Após a realização das amostragens no âmbito deste levantamento sanitário, recomenda-se a correção dos pontos de amostragem para os parâmetros descritos na Tabela 8.

Tabela 8 – Localização dos pontos de monitorização representativos e frequência de amostragem para a classificação da ZDP da Lagoa de Óbidos.

Referência IPMA	Espichel	Greijau
Latitude	39,40392	39,42000
Longitude	-9,20923	-9,21245
Espécies	Amêijoa-boa, amêijoa-japonesa e berbigão	Amêijoa-macha
Método de Cultura	Banco Selvagem	Banco Selvagem
Técnica de Apanha	Apeada/Barco	Apeada/Barco
Método de amostragem	Berbigoeiro	Berbigoeiro
Tolerância	50 m	50 m
Frequência	Mensal	Mensal

O presente estudo permite concluir que:

- 1 Das espécies de moluscos bivalves que habitam a zona de produção da Lagoa de Óbidos, apenas são monitorizadas as espécies de berbigão, amêijoia-macha, amêijoia-japonesa e amêijoia-boa, uma vez que são as que apresentam expressão comercial na zona;
- 2 Existem onze ETAR a descarregar para os afluentes Arnóia/Real que desagüam na ZDP da Lagoa de Óbidos e uma a descarregar diretamente na lagoa; apenas quatro têm tratamento secundário e as restantes possuem tratamento mais que secundário, no entanto não se verificou a sua influência na contaminação microbiológica dos moluscos bivalves;
- 3 Na AI da Lagoa de Óbidos apenas existe produção significativa de aves e suínos, não se verificando a influência deste tipo de poluição difusa na contaminação microbiológica dos moluscos bivalves;
- 4 Atualmente, a Lagoa de Óbidos apenas é navegada por embarcações de dimensões reduzidas e sem convés, não representando este tipo de poluição uma fonte significativa de contaminação de origem fecal;
- 5 Não existem estudos que quantifiquem a contaminação microbiológica exercida pela vida selvagem nesta zona de produção;
- 6 Aparentemente há uma correlação entre a precipitação e a contaminação de origem fecal nos moluscos bivalves, verificando-se maior contaminação nos meses com maior pluviosidade;
- 7 Os valores de maior contaminação microbiológica verificada nas águas balneares não parecem influenciar a contaminação microbiológica nos moluscos bivalves;
- 8 A classificação desta zona de produção é B desde dezembro de 2017 e com base nos resultados deste levantamento sanitário recomenda-se a manutenção deste estatuto;
- 9 Recomenda-se a alteração dos limites desta ZDP com a remoção do segmento que abrange a zona a Sul da foz dos rios Arnóia/Real, uma vez que nesta área não são capturados moluscos bivalves;
- 10 Recomenda-se a correção das coordenadas dos pontos de amostragem, dos pontos “Espichel” e “Greijau”, assim como as espécies colhidas em cada ponto;
- 11 No caso de ocorrerem futuras dragagens recomenda-se acompanhamento quinzenal para avaliar eventuais repercussões na classificação desta ZDP.

ANEXOS

ANEXO I – DENSIDADE POPULACIONAL

Devido à sua localização, a Lagoa de Óbidos encontra-se no território que administrativamente pertence aos concelhos de Caldas da Rainha e de Óbidos, estando os restantes concelhos incluídos total ou parcialmente na sua Área de Influência. Esta Área de Influência tem 105.090 habitantes e abrange 34 freguesias que se encontram distribuídas por 9 concelhos (Tabela 9) (INE, 2011).

Tabela 9 – Número de habitantes residentes nas freguesias da Área de Influência da Lagoa de Óbidos (INE, 2011).

Freguesia	Município	Distrito	População Residente
Vila Verde dos Francos	Alenquer	Lisboa	1.162
U.F. de Abrigada e Cabanas de Torres	Alenquer	Lisboa	4.309
U.F. do Bombarral e Vale Covo	Bombarral	Leiria	6.821
Carvalhal	Bombarral	Leiria	2.634
Roliça	Bombarral	Leiria	2.808
Pó	Bombarral	Leiria	930
Alguber	Cadaval	Lisboa	957
Peral	Cadaval	Lisboa	905
Vermelha	Cadaval	Lisboa	1.288
Vilar	Cadaval	Lisboa	1.684
U.F. do Cadaval e Pêro Moniz	Cadaval	Lisboa	3.752
U.F. de Lamas e Cercal	Cadaval	Lisboa	3.632
U.F. Painho e Figueiros	Cadaval	Lisboa	2.010
A-dos-Francos	Caldas da Rainha	Leiria	1.701
Foz do Arelho	Caldas da Rainha	Leiria	1.339
Landal	Caldas da Rainha	Leiria	1.051
Nadadouro	Caldas da Rainha	Leiria	1.904
Vidais	Caldas da Rainha	Leiria	1.155
U.F. de Caldas da Rainha – Nossa Senhora do Pópulo, Coto e S. Gregório	Caldas da Rainha	Leiria	18.417
UF de Caldas da Rainha – Santo Onofre e Serra do Bouro	Caldas da Rainha	Leiria	11.926
Moita dos Ferreiros	Lourinhã	Lisboa	1.734
Reguengo Grande	Lourinhã	Lisboa	1.626
U.F. de São Bartolomeu dos Galegos e Moledo	Óbidos	Leiria	1.483
A dos Negros	Óbidos	Leiria	1.489
Amoreira	Óbidos	Leiria	989
Olho Marinho	Óbidos	Leiria	1.279
Vau	Óbidos	Leiria	952
Gaeiras	Óbidos	Leiria	2.331
Usseira	Óbidos	Leiria	953
Santa Maria, São Pedro e Sobral da Lagoa	Óbidos	Leiria	3.779
Serra d'El-Rei	Peniche	Leiria	1.401
Rio Maior	Rio Maior	Santarém	12.005
Asseiceira	Rio Maior	Santarém	1.017
U.F. de Campelos e Outeiro da Cabeça	Torres Vedras	Lisboa	3.667

U.F. – União de Freguesias

ANEXO II – FONTES DE POLUIÇÃO: ÁGUAS RESIDUAIS URBANAS E INDUSTRIAIS

A Área de Influência da Lagoa de Óbidos tem fontes de poluição maioritariamente de origem urbana, de atividades industriais de menor importância (sector da cerâmica e agroalimentar), bem como escorrências superficiais e subterrâneas associadas à atividade agrícola (Santos *et al.*, 2005).

Salienta-se a elevada procura turística nas áreas circundantes da Lagoa, mais especificamente na Foz do Arelho, Bom Sucesso e Vau (Santos *et al.*, 2005). CEFAS (2017) realça a importância do turismo no aumento sazonal da carga de poluentes rececionadas pelas ETAR. Na Tabela 10 encontram-se descritas as fontes de poluição urbanas na AI da LOB, na Tabela 11 descrevem-se as ETAR que descarregam para o emissário submarino da Foz do Arelho, e na

Tabela 12 encontram-se os resultados ao controlo de coliformes fecais à saída das ETAR de Reguengo Grande, A-dos-Negros e Casalinho.

Tabela 10 – Carga poluente proveniente das ETAR na Área de Influência da Lagoa de Óbidos (APA, 2017)

Nome	Hab. eq.	Tratamento	CBO ₅ (kg/ano)	CQO (kg/ano)	P total (kg/ano)	N total (kg/ano)	Bacia Hidrográfica
Azambujeira dos Carros	409	Mais Avançado que Secundário	364	1.142	36	373	Rio Real
Casal Camarão	231	Mais Avançado que Secundário	131	454	42	232	Rio Real
Reguengo Grande	*	Mais Avançado que Secundário	*	*	*	*	Rio Real
Figueiros-Alguber	8.923	Mais Avançado que Secundário	1.704	5.126	1.132	6.297	Rio Arnóia
A-dos-Francos	1.500	Secundário	199	1.040	110	987	Rio Arnóia
Painho	1.270	Mais Avançado que Secundário	434	1.443	35	235	Rio Arnóia
A-dos-Negros	1.075	Mais Avançado que Secundário	271	957	206	619	Rio Arnóia
Sancheira	500	Secundário	395	1.406	32	297	Rio Arnóia
Quinta do Carvalhedeo	70	Secundário	168	497	53	163	Rio Arnóia
Gaeiras	2.500	Mais Avançado que Secundário	1.025	2.850	36	1.250	Rio Arnóia
Rostos e Casais da Serra	*	Secundário	*	*	*	*	Rio Arnóia
Casalinho	9.928	Mais Avançado que Secundário	1.396	5.315	192	820	Lagoa de Óbidos

*Até à presente data não foram fornecidos pela entidade gestora os dados relativos à carga poluente proveniente das ETAR Reguengo Grande e Rostos e Casais da Serra

Tabela 11 – ETAR que descarregam os seus efluentes tratados no emissário submarino da Foz do Arelho (APA, 2017).

Nome	Hab. eq.	Tratamento	CBO5 (kg/ano)	CQO (kg/ano)	P total (kg/ano)	N total (kg/ano)	Bacia Hidrográfica
Emissário Submarino da Foz do Arelho	78.536	-	73.873	308.169	14.425	139.441	Oceano Atlântico
Caldas da Rainha	36.300	Secundário	-	-	-	-	Emissário Submarino da Foz do Arelho
Charneca	29.436	Mais Avançado que Secundário	-	-	-	-	
Foz do Arelho	7.700	Secundário	-	-	-	-	
Óbidos	4.021	Secundário	-	-	-	-	
Carregal	1.079	Secundário	-	-	-	-	

Tabela 12 – Resultados relativos ao valor de coliformes fecais (NMP/100 mL) à saída das ETAR de Reguengo Grande, A-dos-Negros e Casalinho (AdP, 2017).

Reguengo Grande		A-dos-Negros		Casalinho	
Data	Coliformes fecais	Data	Coliformes fecais	Data	Coliformes fecais
30/07/2015	2	09/07/2015	170	09/07/2015	9
06/08/2015	2	13/08/2015	94	13/08/2015	5
03/09/2015	34	10/09/2015	11	10/09/2015	2
08/10/2015	2	15/10/2015	2	12/05/2016	9
19/11/2015	9	12/11/2015	280	16/06/2016	2
03/12/2015	33	10/12/2015	920	14/07/2016	220
07/01/2016	6	14/01/2016	1.800	11/08/2016	94
04/02/2016	12	11/02/2016	1.600	15/09/2016	94
04/03/2016	2	10/03/2016	920	18/05/2017	3.500
07/04/2016	2	14/04/2016	350	14/06/2017	1.800
05/05/2016	2	09/06/2016	46	-	-
02/06/2016	350	14/07/2016	540	-	-
07/07/2016	6	11/08/2016	460	-	-
04/08/2016	4	15/09/2016	<2	-	-
08/09/2016	2	27/10/2016	<2	-	-
06/10/2016	2	10/11/2016	33	-	-
03/11/2016	63	22/12/2016	43	-	-
07/12/2016	2	-	-	-	-
05/01/2017	2	-	-	-	-
02/02/2017	2	-	-	-	-
02/03/2017	2	-	-	-	-
06/04/2017	-	-	-	-	-
04/05/2017	-	-	-	-	-
08/06/2017	2	-	-	-	-

ANEXO III – FONTES DE POLUIÇÃO: AGRICULTURA E ANIMAIS DE PRODUÇÃO

A poluição agropecuária na AI da Lagoa de Óbidos equivale a 286 cabeças normais por km², existindo maioritariamente produção de aves e suínos (Tabela 13) (APA, 2014).

Tabela 13 – Poluição agropecuária: cabeças normais³ por sub-bacia hidrográfica (APA, 2014).

Sub-bacias	Aves (CN/km ²)	Bovinos (CN/km ²)	Coelhos (CN/km ²)	Equinos (CN/km ²)	Ovinos (CN/km ²)	Suínos (CN/km ²)	Outros (CN/km ²)	CN total (CN)	CN total/km ² (CN/km ²)
Rio da Tornada	31	8	0	1	3	43	0	20.470	89
Vale Bem Feito	54	2	1	0	5	1	0	1.088	64
Rio da Cal	0	0	0	0	0	0	0	20	1
Rio Real	36	2	1	0	2	14	0	22.214	58
Lagoa de Óbidos WB1	0	0	0	0	1	0	0	10	1
Lagoa de Óbidos WB2	10	0	0	0	2	0	0	490	14
CWB-II-3	0	0	0	0	0	2	0	272	4
CWB-II-3	45	5	0	0	3	1	0	935	55

³ Cabeça normal é uma unidade de medida padrão que permite a agregação das várias categorias do efetivo pecuário para fins de comparação. As cabeças normais são definidas com base nas necessidades de alimentação das categorias de animais individuais (Regulamento (CE) N.º 1166/2008). O coeficiente de cabeça normal é estabelecido no Regulamento N.º 1200/2009 de 30 de novembro.

ANEXO IV – FONTES DE POLUIÇÃO: MARINAS, PORTOS E EMBARCAÇÕES

Na Lagoa de Óbidos foram identificados sete locais de concentração de embarcações de pesca profissional (Tabela 14), nomeadamente fundeadouros, varadouros e cais de pesca (Martins *et al.*, 2007). As comunidades piscatórias situam-se principalmente nos lugares do Nadadouro, Vau, Bom Sucesso e Foz do Arelho. Santos *et al.* (2005) mencionam que os resíduos deixados por pescadores podem ser uma das causas de poluição da água da Lagoa de Óbidos.

Tabela 14 – Características dos portos de pesca identificados na Lagoa de Óbidos (Martins *et al.*, 2007).

Portos de pesca	Localização	Tipo de porto	Operacionalidade	Serviços de vendagem	Armazéns de apoio	Outro tipo de infraestruturas
Bom Sucesso/ Aldeia dos Pescadores	Lagunar	Natural	Permanente	-	Sim	-
Lapinha/ Ponta das Canas	Lagunar	Natural	Permanente	-	Sim	-
Chalet/ Cova da Fábrica	Lagunar	Natural	Permanente	-	Sim	-
Braço do Bom Sucesso/Bico do Seixo	Lagunar	Natural	Permanente	-	Sim	-
Barrosa	Lagunar	Intervencionado	Permanente	-	-	Rampa/Cais
Nadadouro/Boiças	Lagunar	Natural	Permanente	-	-	-
Porto do Carro/Torre	Lagunar	Natural	Permanente	-	-	Rampa
Foz	Lagunar	Intervencionado	Permanente	Posto	-	Rampa, Cais, Guincho

A Lagoa de Óbidos apresenta uma riqueza avifaunística de grande valor, suportando uma grande comunidade de aves aquáticas invernantes (Santos *et al.*, 2005; Lourenço, 2006) ou que a utilizam como ponto de paragem nas suas rotas migratórias, tendo sido registadas 175 espécies (Santos *et al.*, 2005). No entanto, os mesmos autores mencionam a inexistência de elevados efetivos populacionais nestas comunidades avifaunísticas referindo a área da Lagoa bem como a perturbação humana como possíveis causas. A maior concentração de aves situa-se a montante da Lagoa, na desembocadura do rio Arnóia/Real (Santos *et al.*, 2005).

É de referir ainda a existência de um elevado número de anfíbios, sendo os mais comuns a salamandra-de-pintas-amarelas (*Salamandra salamandra*) e o sapo-comum (*Bufo bufo*); de alguns répteis, nomeadamente o licranço (*Anguis fragilis*) e algumas espécies de lagartos (*Lacerta schreiberi* e *L. lepidaï*), cágados (*Emis orbicularis* e *Mauremys leprosa*) e cobras (*Malpolon monspessulans* e *Elaphe scalaris*); e de pequenos mamíferos como o ouriço-cacheiro (*Erinaceus europaeus*), ratos (*Mus spretus* e *M. musculus*), musaranhos (*Crocidura russula* e *Sorex minutus*), morcegos (*Rhinolophus* spp. e *Myotis* spp.) e o coelho-bravo (*Oryctolagus cuniculus*) (Santos *et al.*, 2005).

No entanto, apesar de existir alguma informação sobre a avifauna deste local, não existem estudos sobre a quantificação do impacto microbiológico que esta tem na Lagoa de Óbidos.

ANEXO VI – METEOROLOGIA: PRECIPITAÇÃO

O Atlas Climático da Península Ibérica para os anos 1971-2000 (Figura 12) evidencia os meses de outubro a fevereiro como os que apresentam maior pluviosidade, com valores compreendidos entre 96-127 mm (IM & AEMet, 2011). Por sua vez, a mesma referência identifica os meses de Verão (junho a setembro) como os menos chuvosos, com valores de precipitação entre 7 mm e 31 mm.

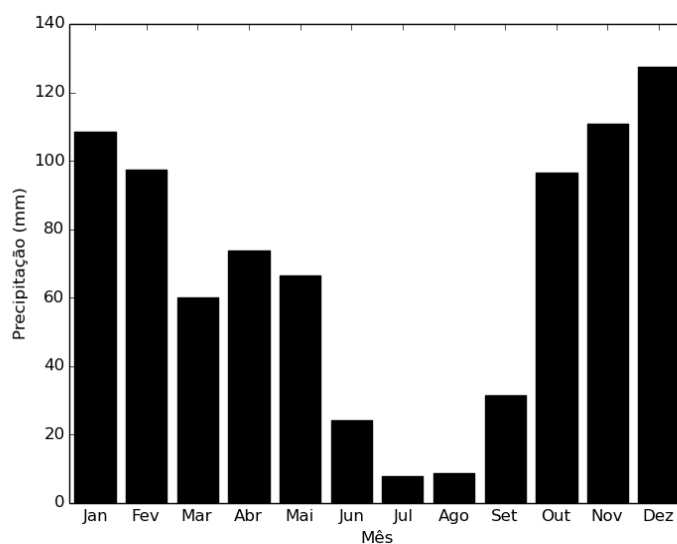


Figura 12 – Distribuição mensal da precipitação na Área de Influência da Lagoa de Óbidos entre 1971 e 2000 (IM & AEMet, 2011).

Os dados da direção e intensidade do vento na AI da Lagoa de Óbidos foram recolhidos na estação meteorológica do Cabo Carvoeiro (531) entre 2005 e 2014 (Figura 13). A intensidade do vento nesta zona é predominantemente de Norte-Nordeste com intensidades geralmente inferiores a 10 ms⁻¹, com uma pequena percentagem de velocidades de 15-20 ms⁻¹ e 20-25 ms⁻¹ (IPMA, 2015).

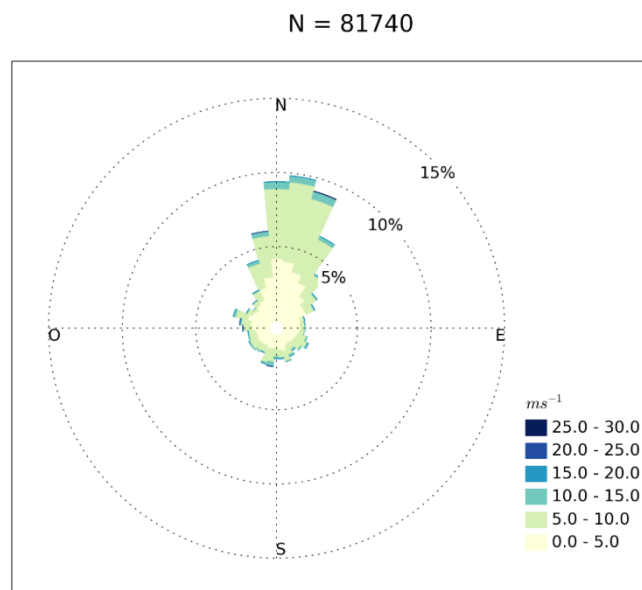


Figura 13 – Distribuição da direção do vento na Área de Influência da Lagoa de Óbidos entre 2005 e 2015 (IPMA, 2015).

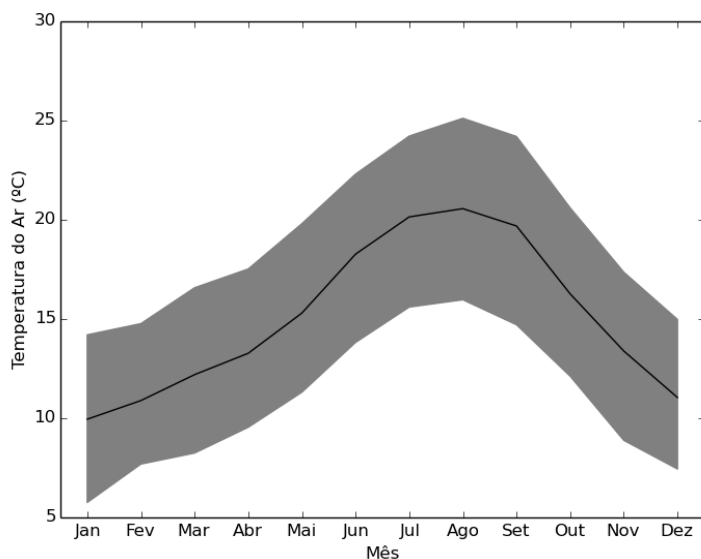


Figura 14 – Distribuição mensal da temperatura na Área de Influência da Lagoa de Óbidos no período compreendido entre 1971-2000 (IM & AEMet, 2011).

A temperatura média do ar na AI da Lagoa de Óbidos (Figura 14) variou entre 9,95°C em janeiro e 20,56°C em agosto (IM & AEMet, 2011). O Atlas Climático da Península Ibérica (IM & AEMet, 2011) permite ainda verificar que as temperaturas mínimas mais baixas (< 10°C) foram registadas entre novembro e abril enquanto os meses de julho a setembro são assinalados como os que apresentam temperaturas mais elevadas (> 24°C).

ANEXO VIII – DADOS HIDROMÉTRICOS: RIOS

Não existem dados no SNIRH que permitam realizar um grafismo da hidrometria na Lagoa de Óbidos.

A circulação no interior da Lagoa é forçada essencialmente pela maré, que gera um escoamento com velocidades elevadas na metade de jusante da Lagoa (da ordem de 1 ms^{-1} no canal Norte e de quase 2 ms^{-1} na embocadura) e um escoamento com baixas velocidades na zona de montante, especialmente nos braços da Barrosa e do Bom Sucesso. Como consequência deste escoamento os tempos de residência na zona de montante são elevados, criando condições para o desenvolvimento de florescências de algas (*blooms*) (Santos *et al.*, 2008).

A pluma do emissário submarino desloca-se paralelamente à costa, forçada essencialmente pelo vento, com velocidades da ordem dos $20\text{-}25 \text{ cms}^{-1}$. Os valores elevados de correntes e a profundidade do difusor (30 m) originam valores elevados de diluição inicial (da ordem de 1:1000), que, conjuntamente com o grande comprimento do emissário (2000 m), impedem que a pluma atinja as praias. O pequeno tempo de residência da pluma e o *upwelling* costeiro tornam também o impacto da pluma irrelevante em termos de concentração de nutrientes e por isso em termos tróficos (Santos *et al.*, 2008).

ANEXO X – ESPÉCIES DE BIVALVES PRODUZIDAS NA LAGOA DE ÓBIDOS

Todas as espécies de moluscos bivalves existentes na zona de produção da Lagoa de Óbidos são originárias de bancos naturais, sendo as mesmas apresentadas na Tabela 15 (IPMA, 2018b).

Tabela 15 – Espécies de bivalves produzidas na Lagoa de Óbidos (IPMA, 2018b).

Designação da Zona	Código	Espécies (Nome Vulgar)	Espécies (Nome Científico)
Lagoa de Óbidos	LOB	Amêijoia-boa	<i>Ruditapes decussatus</i>
		Amêijoia-japonesa	<i>Ruditapes philippinarum</i>
		Amêijoia-macha	<i>Venerupis corrugata</i>
		Berbigão	<i>Cerastoderma edule</i>
		Longueirão	<i>Ensis spp.</i>
		Mexilhão	<i>Mytilus edulis</i>

ANEXO XI – DADOS MICROBIOLÓGICOS: ÁGUAS BALNEARES

De acordo com o Decreto-Lei N.º 135/2009 de 3 de junho, entende-se por águas balneares “as águas superficiais, quer sejam interiores, costeiras ou de transição, em que se preveja que um grande número de pessoas se banhe e onde a prática banhear não tenha sido interdita ou desaconselhada de modo permanente”. A monitorização, avaliação e classificação das águas balneares bem como a restrição da prática banhear são atualmente da responsabilidade da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA).

De acordo com SNIRH (2017), na AI da Lagoa de Óbidos existem 5 zonas balneares (Tabela 16), como anteriormente referido no subcapítulo 5.2.

Tabela 16 – Lista das águas balneares existentes na AI da Lagoa de Óbidos (SNIRH, 2018).

Nome da praia	Município	Coordenadas
Bom Sucesso	Óbidos	39,42629, -9,38120
D’el Rei	Óbidos	39,39953, -9,27668
Rei do Cortiço	Óbidos	39,42063, -9,24662
Foz do Arelho – Lagoa	Caldas da Rainha	39,42855, -9,22350
Praia do Mar	Caldas da Rainha	39,43129, -9,22590

A qualidade da água destas zonas balneares encontra-se classificada como excelente nos últimos anos (Tabela 17).

Tabela 17 – Classificação das águas balneares na AI da Lagoa de Óbidos (SNIRH, 2018).

Ano	Bom Sucesso	D’El Rei	Rei do Cortiço	Foz do Arelho-Lagoa	Mar
2014	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
2015	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
2016	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
2017	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente

Relativamente aos resultados das análises microbiológicas efetuadas para as águas balneares das praias do Bom Sucesso, Foz do Arelho-Lagoa, Rei do Cortiço, D’El Rei e do Mar (Tabela 18), verifica-se que os parâmetros se encontram quase sempre em níveis considerados baixos.

Tabela 18 – Parâmetros microbiológicos analisados (NMP/100 mL) entre 2014 e 2017 para a água balneares do Bom Sucesso, Lagoa, Rei do Cortiço, D’el Rei e Praia do Mar (SNIRH, 2018).

Data	Bom Sucesso		D’El Rei		Rei do Cortiço		Foz do Arelho-Lagoa		Mar	
	Enterococos intestinais	<i>E. coli</i>	Enterococos intestinais	<i>E. coli</i>	Enterococos intestinais	<i>E. coli</i>	Enterococos intestinais	<i>E. coli</i>	Enterococos intestinais	<i>E. coli</i>
jun/14	158	485	<15	15	<15	15	<15	<15	<15	30
							<15	30	<15	<15
jul/14	<15	<15	<15	15	15	<15	15	30	15	30
	<15	<15	<15	15	<15	30				
ago/14	<15	<15	<15	15	<15	<15	<15	15	<15	15
	<15	<15	<15	15	<15	15	<15	30	<15	<15
set/14	<15	30	<15	<15	<15	<15				
jun/15	<15	<15	<15	<15	<15	15	<15	15	<15	<15
	<15	<15					<15	<15	<15	<15
jul/15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
	<15	<15	<15	<15	<15	<15				
ago/15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	30	289	<15	<15
	<15	<15	<15	15	<15	<15	<15	46	<15	<15
							15	127		
							46	94		
set/15			15	30	<15	<15				
jun/16	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
							<15	15	<15	<15
jul/16	<15	<15	<15	15	<15	<15	<15	30	<15	<15
	<15	15	<15	15	15	77				
ago/16	<15	<15	<15	<15	<15	15	<15	15	<15	<15
	<15	<15	<15	30	46	30	<15	30	<15	30
	<15	<15	<15	15	<15	30				
jun/17	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
			<15	<15			<15	<15	<15	<15
jul/17	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15		
ago/17	<15	<15	<15	<15	<15	<15	30	177	<15	<15
	<15	<15	<15	<15	<15	46	30	110	<15	<15
	<15	30	<15	<15	<15	<15				
					<15	<15				

NMP — número mais provável

* Amostragem complementar

ANEXO XII – DADOS MICROBIOLÓGICOS: ÁGUAS CONQUÍCOLAS/ZDP

Não estão ainda disponíveis os resultados analíticos relativos às águas conquícolas cujo estudo teve início em 2017.

ANEXO XIII – DADOS MICROBIOLÓGICOS: BIVALVES

Nas Tabelas 19-22 são apresentados os dados microbiológicos das amostras de berbigão, amêijoa-japonesa, amêijoa-macha e amêijoa-boia colhidas no âmbito do Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves do IPMA na zona de produção da Lagoa de Óbidos entre 2014 e 2017.

Tabela 19 – Dados microbiológicos de berbigão colhido na Lagoa de Óbidos no âmbito da monitorização (IPMA, 2017).

Nº da Amostra	Data			Local de Amostragem	<i>E. coli</i> (NMP/100g)	Ano
	Colheita	Entrada	Início Ensaio			
12114	13/01/2014	14/01/2014	14/01/2014	Greijau	790	2014
12183	04/02/2014	05/02/2014	05/02/2014	Greijau	940	2014
12363	25/03/2014	25/03/2014	26/03/2014	Greijau	330	2014
12466	28/04/2014	28/04/2014	29/04/2014	Greijau	330	2014
12567	29/05/2014	29/05/2014	30/05/2014	Greijau	330	2014
12669	01/07/2014	17/07/2014	01/07/2014	Greijau	20	2014
12706	07/07/2014	07/07/2014	07/07/2014	Greijau	1.700	2014
12770	22/07/2014	22/07/2014	22/07/2014	Greijau	45	2014
12836	19/08/2014	19/08/2014	19/08/2014	Greijau	<18	2014
12914	03/09/2014	03/09/2014	03/09/2014	Greijau	230	2014
13052	07/10/2014	07/10/2014	07/10/2014	Greijau	45	2014
13179	04/11/2014	04/11/2014	04/11/2014	Greijau	330	2014
13366	10/12/2014	10/12/2014	10/12/2014	Greijau	1.300	2014
13450	10/02/2015	10/02/2015	10/02/2015	Greijau	2.400	2015
13541	10/03/2015	10/03/2015	10/03/2015	Greijau	<18	2015
13633	07/04/2015	07/04/2015	07/04/2015	Greijau	230	2015
13764	12/05/2015	12/05/2015	12/05/2015	Greijau	790	2015
13950	23/06/2015	23/06/2015	23/06/2015	Greijau	<18	2015
14083	14/07/2015	14/07/2015	15/07/2015	Greijau	<18	2015
14209	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	Greijau	490	2015
14278	08/09/2015	08/09/2015	08/09/2015	Greijau	<18	2015
14508	20/10/2015	20/10/2015	20/10/2015	Greijau	230	2015
14647	17/11/2015	17/11/2015	17/11/2015	Greijau	5.400	2015
14786	09/12/2015	09/12/2015	09/12/2015	Greijau	330	2015
14940	19/01/2016	19/01/2016	19/01/2016	Greijau	790	2016
14993	02/02/2016	02/02/2016	02/02/2016	Greijau	790	2016
15038	17/02/2016	17/02/2016	17/02/2016	Greijau	5.400	2016
15122	08/03/2016	08/03/2016	08/03/2016	Greijau	<18	2016
15216	05/04/2016	05/04/2016	05/04/2016	Greijau	9.200	2016
15334	03/05/2016	03/05/2016	03/05/2016	Greijau	230	2016
15502	14/06/2016	14/06/2016	14/06/2016	Greijau	20	2016
15866	20/09/2016	20/09/2016	20/09/2016	Greijau	790	2016
15931	11/10/2016	11/10/2016	11/10/2016	Greijau	45	2016
16056	08/11/2016	08/11/2016	08/11/2016	Greijau	78	2016
16117	22/11/2016	22/11/2016	22/11/2016	Greijau	5.400	2016
16156	29/11/2016	29/11/2016	29/11/2016	Greijau	790	2016
16209	06/12/2016	06/12/2016	06/12/2016	Greijau	3.500	2016
16291	03/01/2017	03/01/2017	03/01/2017	Greijau	20	2017

Nº da Amostra	Data			Local de Amostragem	<i>E. coli</i> (NMP/100g)	Ano
	Colheita	Entrada	Início Ensaio			
16375	07/02/2017	07/02/2017	07/02/2017	Greijau	20	2017
16433	01/03/2017	01/03/2017	01/03/2017	Greijau	<18	2017
16503	14/03/2017	14/03/2017	15/03/2017	Greijau	140	2017
16598	11/04/2017	11/04/2017	11/04/2017	Greijau	130	2017
16639	26/04/2017	26/04/2017	26/04/2017	Greijau	<18	2017
16688	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	Greijau	<18	2017
16752	23/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	Greijau	230	2017
16787	06/06/2017	06/06/2017	06/06/2017	Greijau	<18	2017
16859	04/07/2017	04/07/2017	04/07/2017	Greijau	310	2017
16937	25/07/2017	26/07/2017	28/07/2017	Greijau	<18	2017
17029	29/08/2017	29/08/2017	30/08/2017	Greijau	20	2017
17094	12/09/2017	12/09/2017	12/09/2017	Greijau	20	2017
17164	26/09/2017	26/09/2017	26/09/2017	Greijau	330	2017
17229	10/10/2017	10/10/2017	10/10/2017	Greijau	45	2017
17318	24/10/2017	24/10/2017	24/10/2017	Greijau	210	2017
17429	21/11/2017	21/11/2017	22/11/2017	Greijau	20	2017

Tabela 20 – Dados microbiológicos de amêijo-a-japonesa colhida na Lagoa de Óbidos no âmbito da monitorização (IPMA, 2017).

Nº da Amostra	Data			Local de Amostragem	<i>E. coli</i> (NMP/100g)	Ano
	Colheita	Entrada	Início Ensaio			
12116	13/01/2014	14/01/2014	14/01/2014	Greijau	790	2014
12362	25/03/2014	25/03/2014	26/03/2014	Greijau	330	2014
12465	28/04/2014	28/04/2014	29/04/2014	Greijau	340	2014
12771	22/07/2014	22/07/2014	22/07/2014	Greijau	45	2014
12794	29/07/2014	29/07/2014	29/07/2014	Greijau	<18	2014
12835	19/08/2014	19/08/2014	19/08/2014	Greijau	110	2014
13178	04/11/2014	04/11/2014	04/11/2014	Greijau	3.500	2014
13367	10/12/2014	10/12/2014	10/12/2014	Greijau	490	2014
13449	10/02/2015	10/02/2015	10/02/2015	Greijau	9.200	2015
13542	10/03/2015	10/03/2015	10/03/2015	Greijau	20	2015
13634	07/04/2015	07/04/2015	07/04/2015	Greijau	700	2015
13763	12/05/2015	12/05/2015	12/05/2015	Greijau	1.700	2015
13949	23/06/2015	23/06/2015	23/06/2015	Greijau	<18	2015
14082	14/07/2015	14/07/2015	15/07/2015	Greijau	<18	2015
14210	18/08/2015	18/08/2015	18/08/2015	Greijau	45	2015
14277	08/09/2015	08/09/2015	08/09/2015	Greijau	20	2015
14509	20/10/2015	20/10/2015	20/10/2015	Greijau	460	2015
14648	17/11/2015	17/11/2015	17/11/2015	Greijau	230	2015
14939	19/01/2016	19/01/2016	19/01/2016	Greijau	45	2016
14992	02/02/2016	02/02/2016	02/02/2016	Greijau	78	2016
15121	08/03/2016	08/03/2016	08/03/2016	Greijau	1.700	2016
15217	05/04/2016	05/04/2016	05/04/2016	Greijau	9.200	2016
15333	03/05/2016	03/05/2016	03/05/2016	Greijau	78	2016
15501	14/06/2016	14/06/2016	14/06/2016	Greijau	18	2016

Nº da Amostra	Data			Local de Amostragem	<i>E. coli</i> (NMP/100g)	Ano
	Colheita	Entrada	Início Ensaio			
15625	19/07/2016	19/07/2016	19/07/2016	Greijau	330	2016
15688	16/08/2016	16/08/2016	16/08/2016	Greijau	2.400	2016
15994	25/10/2016	25/10/2016	25/10/2016	Greijau	>18.000	2016
16057	08/11/2016	08/11/2016	08/11/2016	Greijau	1.300	2016
16097	15/11/2016	15/11/2016	15/11/2016	Greijau	330	2016
16118	22/11/2016	22/11/2016	22/11/2016	Greijau	1.300	2016
16157	29/11/2016	29/11/2016	29/11/2016	Greijau	790	2016
16274	20/12/2016	20/12/2016	20/12/2016	Greijau	1.700	2016
16319	10/01/2017	10/01/2017	10/01/2017	Greijau	68	2017
16377	07/02/2017	07/02/2017	07/02/2017	Greijau	78	2017
16434	01/03/2017	01/03/2017	01/03/2017	Greijau	230	2017
16504	14/03/2017	14/03/2017	15/03/2017	Greijau	<18	2017
16595	11/04/2017	11/04/2017	11/04/2017	Greijau	<18	2017
16686	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	Greijau	<18	2017
16751	23/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	Greijau	130	2017
16789	06/06/2017	06/06/2017	06/06/2017	Greijau	<18	2017
16858	04/07/2017	04/07/2017	04/07/2017	Greijau	20	2017
16935	25/07/2017	26/07/2017	28/07/2017	Greijau	78	2017
17028	29/08/2017	29/08/2017	30/08/2017	Greijau	<18	2017
17096	12/09/2017	12/09/2017	12/09/2017	Greijau	20	2017
17165	26/09/2017	26/09/2017	26/09/2017	Greijau	<18	2017
17231	10/10/2017	10/10/2017	10/10/2017	Greijau	20	2017
17430	21/11/2017	21/11/2017	22/11/2017	Greijau	790	2017

Tabela 21 – Dados microbiológicos de amêijoas-macha colhidas na Lagoa de Óbidos no âmbito da monitorização (IPMA, 2017).

Nº da Amostra	Data			Local de Amostragem	<i>E. coli</i> (NMP/100g)	Ano
	Colheita	Entrada	Início Ensaio			
12115	13/01/2014	14/01/2014	14/01/2014	Espichel	1.100	2014
12182	04/02/2014	05/02/2014	05/02/2014	Espichel	1.100	2014
12566	29/05/2014	29/05/2014	30/05/2014	Espichel	230	2014
12668	01/07/2014	01/07/2014	01/07/2014	Espichel	<18	2014
12705	07/07/2014	07/07/2014	07/07/2014	Espichel	78	2014
12795	29/07/2014	29/07/2014	29/07/2014	Espichel	330	2014
12913	03/09/2014	03/09/2014	03/09/2014	Espichel	45	2014
13051	07/10/2014	07/10/2014	07/10/2014	Espichel	790	2014
16422	21/02/2017	21/02/2017	22/02/2017	Espichel	5.400	2017
16436	01/03/2017	01/03/2017	01/03/2017	Espichel	78	2017
16506	14/03/2017	14/03/2017	15/03/2017	Espichel	<18	2017
16568	29/03/2017	29/03/2017	29/03/2017	Espichel	2.200	2017
16597	11/04/2017	11/04/2017	11/04/2017	Espichel	490	2017
16642	26/04/2017	26/04/2017	26/04/2017	Espichel	<18	2017
16689	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	Espichel	230	2017
16754	23/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	Espichel	630	2017
16788	06/06/2017	06/06/2017	06/06/2017	Espichel	18	2017

Nº da Amostra	Data			Local de Amostragem	<i>E. coli</i> (NMP/100g)	Ano
	Colheita	Entrada	Início Ensaio			
16860	04/07/2017	04/07/2017	04/07/2017	Espichel	230	2017
16934	25/07/2017	26/07/2017	28/07/2017	Espichel	20	2017
17026	29/08/2017	29/08/2017	30/08/2017	Espichel	<18	2017
17093	12/09/2017	12/09/2017	12/09/2017	Espichel	<18	2017
17167	26/09/2017	26/09/2017	26/09/2017	Espichel	45	2017
17230	10/10/2017	10/10/2017	10/10/2017	Espichel	45	2017
17317	24/10/2017	24/10/2017	24/10/2017	Espichel	110	2017
17428	21/11/2017	21/11/2017	22/11/2017	Espichel	68	2017

Tabela 22 – Dados microbiológicos de amêijoas-boas colhidas na Lagoa de Óbidos no âmbito da monitorização (IPMA, 2017).

Nº da Amostra	Data			Local de Amostragem	<i>E. coli</i> (NMP/100g)	Ano
	Colheita	Entrada	Início Ensaio			
16376	07/02/2017	07/02/2017	07/02/2017	Greijau	220	2017
16423	21/02/2017	21/02/2017	22/02/2017	Greijau	490	2017
16435	01/03/2017	01/03/2017	01/03/2017	Greijau	78	2017
16505	14/03/2017	14/03/2017	15/03/2017	Greijau	20	2017
16567	29/03/2017	29/03/2017	29/03/2017	Greijau	330	2017
16596	11/04/2017	11/04/2017	11/04/2017	Greijau	330	2017
16641	26/04/2017	26/04/2017	26/04/2017	Greijau	<18	2017
16687	09/05/2017	09/05/2017	09/05/2017	Greijau	20	2017
16753	23/05/2017	23/05/2017	24/05/2017	Greijau	330	2017
16790	06/06/2017	06/06/2017	06/06/2017	Greijau	<18	2017
16857	04/07/2017	04/07/2017	04/07/2017	Greijau	230	2017
16936	25/07/2017	26/07/2017	28/07/2017	Greijau	230	2017
17027	29/08/2017	29/08/2017	30/08/2017	Greijau	<18	2017
17095	12/09/2017	12/09/2017	12/09/2017	Greijau	<18	2017
17166	26/09/2017	26/09/2017	26/09/2017	Greijau	<18	2017
17232	10/10/2017	10/10/2017	10/10/2017	Greijau	<18	2017
17316	24/10/2017	24/10/2017	24/10/2017	Greijau	170	2017
17431	21/11/2017	21/11/2017	22/11/2017	Greijau	330	2017

No âmbito deste levantamento sanitário foram realizadas três amostragens de moluscos bivalves entre maio e junho de 2018 em três pontos distribuídos pela ZDP da Lagoa de Óbidos (Figura 15).



Figura 15 – Representação dos pontos amostrados na ação de verificação realizada em maio e junho de 2018 na LOB.

Tal como descrito na Tabela 23, no Ponto 1, em frente à Escola de Vela, realizaram-se amostragens de mexilhão que, embora não sendo regularmente analisada para determinação de contaminação microbiológica, representa uma espécie da coluna de água, ao contrário das restantes. No Ponto 2, próximo da ponta de Espichel e sujeito à escorrência dos rios Arnóia e Real, amostraram-se as três espécies de fundo mais frequentes, nomeadamente, a amêijoia-boa, a amêijoia-japonesa e o berbigão, com recurso a berbigoeiro. Por último, o Ponto 3, próximo da zona de descarga da ETAR do Casalinho, apenas se conseguiu colher em quantidade significativa amêijoia-japonesa.

Tabela 23 – Coordenadas de cada local de amostragem e espécies analisadas microbiologicamente.

Local de Amostragem	Coordenadas Geográficas	Espécies
Ponto 1	39,41019; -9,20356	Mexilhão
Ponto 2	39,40392; -9,20923	Amêijoa-boa, amêijoa-japonesa e berbigão
Ponto 3	39,40855; -9,21340	Amêijoa-japonesa

As amostras recolhidas durante o levantamento sanitário enquadraram-se, na sua maioria, dentro do estatuto sanitário A, com a exceção da amêijoa-boa recolhida no Ponto 1 no dia 18 de junho e todas as espécies recolhidas no Ponto 2 no dia 28 de maio. Salienta-se que o mexilhão apresentou valores de contaminação microbiológica menores quando comparado com as restantes espécies (Figura 16, Tabela 24).

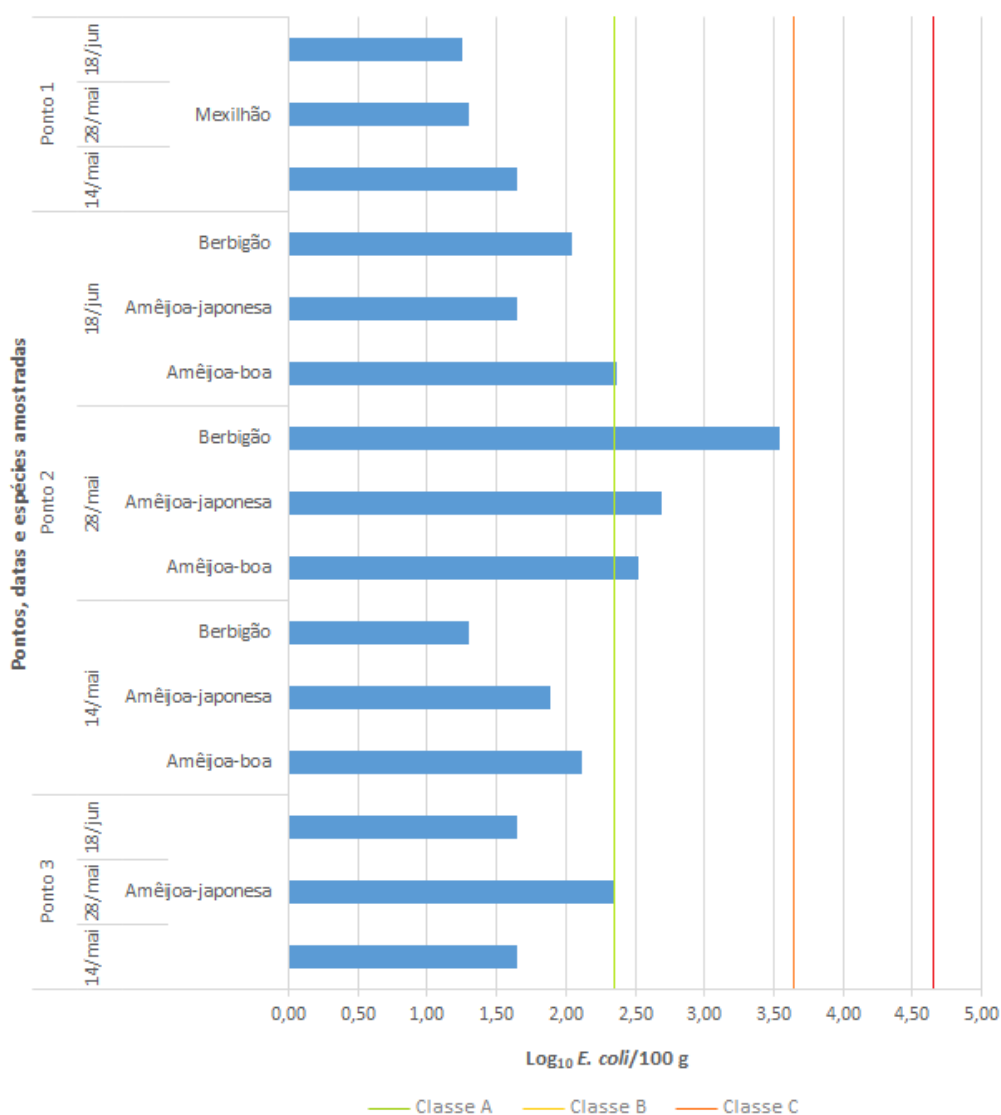


Figura 16– Contaminação microbiológica das diferentes espécies de bivalves recolhidas durante a ação de verificação realizada em maio e junho de 2018.

Apenas as amostras recolhidas na segunda data apresentaram valores de Classe B, podendo isto estar relacionado com episódios de precipitação nessa semana, ao contrário das outras datas em que tal não se verificou. A amostra de berbigão de 28/05/2018 foi a que apresentou maior contaminação em comparação com as outras espécies, o que pode ser explicado pelo facto de este ser mais suscetível à contaminação fecal dada a sua maior capacidade de filtração e maior frequência de abertura das valvas (Boutaib *et al.*, 2015).

Tabela 24 – Dados microbiológicos de amostras de mexilhão, berbigão e amêijoas boa e japonesa colhidas na Lagoa de Óbidos no âmbito da ação de verificação realizada em maio e junho de 2018.

Nº da Amostra	Data			Local de Amostragem	Espécie	<i>E. coli</i> (NMP/100 g)	Ano
	Colheita	Entrada	Início Ensaio				
17910	14/05/2018	14/05/2018	14/05/2018	Ponto 1	Mexilhão	45	2018
17911	14/05/2018	14/05/2018	14/05/2018	Ponto 2	Amêijoa-boa	130	2018
17912	14/05/2018	14/05/2018	14/05/2018	Ponto 2	Amêijoa-japonesa	78	2018
17913	14/05/2018	14/05/2018	14/05/2018	Ponto 2	Berbigão	20	2018
17914	14/05/2018	14/05/2018	14/05/2018	Ponto 3	Amêijoa-japonesa	45	2018
17961	28/05/2018	28/05/2018	28/05/2018	Ponto 1	Mexilhão	20	2018
17962	28/05/2018	28/05/2018	28/05/2018	Ponto 2	Berbigão	3.500	2018
17963	28/05/2018	28/05/2018	28/05/2018	Ponto 2	Amêijoa-boa	330	2018
17964	28/05/2018	28/05/2018	28/05/2018	Ponto 2	Amêijoa-japonesa	490	2018
17965	28/05/2018	28/05/2018	28/05/2018	Ponto 3	Amêijoa-japonesa	220	2018
18026	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	Ponto 3	Amêijoa-japonesa	45	2018
18027	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	Ponto 2	Amêijoa-boa	230	2018
18028	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	Ponto 2	Berbigão	110	2018
18029	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	Ponto 2	Amêijoa-japonesa	45	2018
18030	18/06/2018	18/06/2018	18/06/2018	Ponto 1	Mexilhão	<18	2018

ANEXO XV – LEVANTAMENTO DE MARGEM

Data: 17/01/2018 (12:11– 15:44)

Observadora: Carolina Magro

Área avaliada: Toda a margem Norte da Lagoa de Óbidos, zona Oeste do Braço da Barrosa, foz do rio Real, Braço do Bom Sucesso, Ponta do Espichel, Praia da Lapinha, Aldeia dos Pescadores.

Clima:

17/01/2018, húmido, céu limpo/nuvens passageiras, 14°C, vento a 20 km/h.

Previsão de marés:

A tabela de marés foi consultada em <http://www.hidrografico.pt/previsao-mares.php> para o porto de Peniche.

17/01/2018		
Preia-mar	02:48	3,30 m
Baixa-mar	09:00	0,78 m
Preia-mar	15:08	3,10 m
Baixa-mar	21:06	0,81 m

15.1 RECURSOS DA PESCA E AQUACULTURA

Foram observados 3 mergulhadores na ZDP provavelmente a capturarem bivalves, mais concretamente um em Nadadouro/Boiças, outro perto da entrada do Braço da Barrosa e um na Ponta de Espichel (Figura 17). Cinco embarcações encontravam-se ativas no centro da Lagoa, em linha com a Escola de Vela e a Poça das Ferrarias. Tanto no Braço do Bom Sucesso/Bico do Seixo como na zona da Lapinha foram encontraram típicos armazéns de utensílios de pesca.



Figura 17 – Mergulhador a capturar bivalves na Ponta de Espichel.

15.2 FONTES DE POLUIÇÃO

15.2.1 DESCARGAS DE ESGOTO

Perto da foz do rio Borraça foi observado um tubo de descarga diretamente para a Lagoa (39.42581, -9.21621), vindo de uma caixa de betão nas dunas (39.42593, -9.21606) (Figura 18). Mais atrás encontrou-se um edifício vedado não identificado com alçapão que parece fazer parte da rede de saneamento (39.42679, -9.21582). Estes elementos creem-se ser parte do sistema de renovação de água de uma depuradora local. Na zona da Escola de Vela observou-se uma casa de banho pública (39.41092, -9.20190). No Braço do Bom Sucesso/Bico do Seixo (39.39499, -9.22008) e na Poça das Ferrarias (39.40046, -9.21971) observou-se espuma nas margens (Figura 19). A jusante da Ponta de Espichel confirmou-se a saída de efluentes da ETAR do Casalinho (39.40765, -9.21447), junto à qual se notou uma grande concentração de algas nos elementos circundantes (plantas, rochas, sedimentos, etc.) e alguma espuma (Figura 20).



Figura 18 – Caixa e respetivo tubo de descarga diretamente na Lagoa.



Figura 19 – Espuma nas margens do Braço do Bom Sucesso (em cima) e na Poça das Ferrarias (em baixo).



Figura 20 – Local de descarga da ETAR do Casalinho.

15.2.2 ENTRADA DE ÁGUA DOCE

Embora não tenham sido registadas fotograficamente, observaram-se entradas de água doce nas seguintes zonas: Rio Borraça na Foz do Arelho (39.42473, -9.21352); no braço da Barrosa há dois cursos de água, sendo um deles o Rio da Cal (39.40176, -9.18650) e outro de denominação desconhecida (39.40668, -9.18994); segue-se a foz da confluência dos rios Real, Arnóia e Poça do Vau (39.39931, -9.19814); no braço do Bom Sucesso desagua o Rio Ameal (39.38612, -9.22661) e mais acima a Ribeira das Ferrarias (39.40011, -9.22392).

15.2.3 PECUÁRIA

Na zona antes da foz do rio Borraça (39.42759, -9.21576) foi observado um total de 14 indivíduos de gado, sendo estes constituídos por 5 caprinos e 9 ovinos. Junto à foz dos rios Real, Arnóia e Poça do Vau (39.39418, -9.20483) observaram-se cerca de 100 elementos de gado ovino (Figura 21).



Figura 21 – Gado ovino junto à foz dos rios Arnóia/Real.

15.2.4 MARINAS, PORTOS E EMBARCAÇÕES

Vinte e uma pequenas embarcações encontravam-se atracadas a boias ou estacas na zona a montante do porto da Foz, em frente ao parque de autocaravanas. O mesmo se observou no porto do Carro/Torre, sendo 24 neste caso. Em Nadadouro/Boiças observaram-se 11, assim como no Braço do Bom Sucesso/Bico do Seixo (Figura 22). Na Lapinha contaram-se 10 pequenas embarcações nas mesmas condições.



Figura 22 – Lado Norte do cais do Braço do Bom Sucesso/Bico do Seixo.

15.2.5 VIDA SELVAGEM

Nos bancos de areia em frente ao porto da Foz observaram-se cerca de 100 gaivotas pousadas, enquanto que a jusante se observaram mais de uma centena em voo (Figura 23). No braço da Barrosa observaram-se cerca de uma a duas centenas de aves de várias espécies, sendo, na sua maioria, patos, gaivotas e pequenas aves como limícolas. Na foz do rio Real observaram-se duas a três dezenas de patos, assim como no braço do Bom Sucesso, onde também se observaram cerca de duas dezenas do mesmo tipo de avifauna.



Figura 23 - Bando de gaivotas junto à foz da Lagoa de Óbidos.

ANEXO XVI – COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA ZONA DE PRODUÇÃO

A delimitação das zonas de produção através de um polígono fechado foi instituída em 2014 pelo Despacho N.º 3244/2014 de 27 de fevereiro. A delimitação da LOB (Tabela 25) tem-se mantido inalterada desde essa altura.

Tabela 25 – Coordenadas geográficas da zona de produção da Lagoa de Óbidos (Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril).

Área de Produção	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude	Latitude
Lagoa de Óbidos – LOB	-9,241300	39,425290	-9,189750	39,410270	-9,195720	39,384110	-9,223780	39,401550
	-9,226860	39,436500	-9,180450	39,402300	-9,204030	39,393160	-9,217230	39,406110
	-9,223530	39,431440	-9,185680	39,398140	-9,211660	39,394570	-9,229760	39,421140
	-9,203940	39,422970	-9,191990	39,403290	-9,225610	39,383620	-9,241300	39,425290
	-9,199460	39,405280	-9,196300	39,400140	-9,231590	39,388350	-	-
	-9,195470	39,405700	-9,187090	39,390590	-9,220130	39,397650	-	-

REFERÊNCIAS

- AdP (2017). Informações e resultados de controlo analítico de ETAR na AI da LOB. Comunicação pessoal.
- AdO/IST (2004). Caracterização da situação de referência: Qualidade da água da Lagoa de Óbidos. Programa de Monitorização da Lagoa de Óbidos e do Emissário Submarino da Foz do Arelho.
- APA (2014). Dados de base para a elaboração do 2º ciclo dos Planos de Gestão de Região Hidrográfica. Agência Portuguesa do Ambiente.
- APA (2015). Plano de Gestão de Região Hidrográfica; Parte 1 – Enquadramento e Aspetos Gerais; Região Hidrográfica do Vouga, Mondego, Lis e Ribeiras do Oeste – Região Hidrográfica 4 (RH4).
- APA (2017). Informações e resultados de controlo analítico de ETAR na AI da LOB. Comunicação pessoal.
- Brito, M. (2013). Estudo da Bacia Hidrográfica da Lagoa de Óbidos, Portugal. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Engenharia Civil. Faculdade de Engenharia. 143 pp. Lisboa.
- Boutaib, R.; Azhari, H.; Abid, M. e Marhraoui, M. (2015). Comparison of *Escherichia coli* levels in shellfish from Mediterranean coast, Morocco. Global Advanced Research Journal of Microbiology (GARJM) 4:10, p. 116-123.
- CEFAS. (2016). Determining uncertainty of measurement for the enumeration of E. coli in bivalve molluscs by ISO 16649-3. European Union Reference Laboratory for Monitoring Bacteriological and Viral Contamination of Bivalve Molluscs. Disponível em: <https://eurlcef as.org/media/13963/determining-uncertainty-of-measurement-for-e.pdf>
- CEFAS (2017). Microbiological Monitoring of Bivalve Mollusc Harvesting Areas – Guide to Good Practice: Technical Application. European Union Reference Laboratory for Monitoring Bacteriological and Viral Contamination of Bivalve Molluscs. Disponível em: https://eurlcef as.org/media/14034/gpg_issue-6-final-170117.pdf
- Decreto-Lei N.º 68/2012 de 20 de março. Diário da República – Série I N.º 57/2012. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.
- Decreto-Lei N.º 81/2013 de 14 de junho. Diário da República – Série I N.º 113/2013. Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território.
- Decreto-Lei N.º 135/2009 de 3 de junho. Diário da República – Série I N.º 107/2009. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
- Decreto-Lei N.º 142/2008, de 24 de julho. Diário da República – Série I N.º 142/2008. Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional.
- Decreto-Lei N.º 242/2015, de 15 de outubro. Diário da República – Série I N.º 202/2015, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.

Despacho N.º 5188/2000 de 4 de março. Diário da República – Série II N.º 54/2000. Instituto de Investigação das Pescas e do Mar, I.P.

Despacho N.º 12262/2001 de 9 de junho. Diário da República – Série II N.º 134/2001. Instituto de Investigação das Pescas e do Mar, I.P.

Despacho N.º 14829/2001 de 16 de julho. Diário da República – Série II N.º 163/2001. Instituto de Investigação das Pescas e do Mar, I.P.

Despacho N.º 13433/2003 de 9 de julho, Diário da República – Série II N.º 156/2003. Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas, I.P.

Despacho N.º 16167/2005 de 25 de julho. Diário da República – Série II N.º 141/2005. Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas, I.P.

Despacho N.º 9604/2007 de 25 de maio. Diário da República – Série II N.º 101/2007. Instituto Nacional de Investigação Agrária e das Pescas, I.P.

Despacho N.º 19961/2008 de 28 de julho. Diário da República – Série II N.º 144/2008. Instituto Nacional de Recursos Biológicos, I.P.

Despacho N.º 14515/2010 de 17 de setembro. Diário da República – Série II N.º 182/2010, Instituto Nacional de Recursos Biológicos, I.P.

Despacho N.º 15264/2013 de 22 de novembro. Diário da República – Série II N.º 227/2013, Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

Despacho N.º 3244/2014 de 27 de fevereiro. Diário da República – II Série N.º 41/2014. Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

Despacho N.º 4022/2015 de 22 de abril. Diário da República – II Série N.º 78/2015. Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

Despacho N.º 1851/2017 de 3 de março. Diário da República – II Série N.º 45/2017. Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

Despacho N.º 10761/2017 de 11 de dezembro. Diário da República – II Série N.º 236/2017. Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril. Diário da República – II Série N.º 77/2018. Instituto Português do Mar e da Atmosfera, I.P.

DGRM (2018a). Dados de licenças emitidas para pessoas e embarcações para todas as Capitâncias de Portugal Continental. Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. Recebidos por correio eletrónico.

DGRM (2018b). Dados de vendas em lota em Portugal. Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. Recebidos por correio eletrónico.

Diretiva N.º 76/160/CEE de 8 de dezembro. Jornal Oficial das Comunidades Europeias. Conselho das Comunidades Europeias. Bruxelas.

- Diretiva N.º 2006/7/CE de 15 de fevereiro. Jornal Oficial da União Europeia. Parlamento Europeu e o Conselho da União Europeia. Estrasburgo.
- Ferreira, T., Ramos, R., Freitas, M.C. Andrade, C. (2009). Morphological evolution of the Óbidos Lagoon (western coast of Portugal) since the Holocene transgressive maximum. *Journal of Coastal Research*. Special Issue 56, p. 612–616.
- Fortunato, A.B., Oliveira, A. (2007). Case study: promoting the stability of the Óbidos lagoon inlet. *Journal of Hydraulic Engineering*, 133(7): 816-824.
- IGP (2007). COS2007 – Carta de ocupação/uso do solo para Portugal Continental. Instituto Geográfico Português.
- IM & AEMet (2011). Atlas Climático Ibérico, 1971-2000: Temperatura do ar e Precipitação, Instituto de Meteorologia e Agencia Estatal de Meteorologia.
- INE (2011). Censos 2011 – XV Recenseamento Geral da População e V Recenseamento Geral da Habitação. Instituto Nacional de Estatística. Disponível em: <http://mapas.ine.pt/map.phtml>
- INSAAR (2011). Glossário: Inventariação física e de funcionamento, Inventário Nacional de Sistemas de Abastecimento de Água e de Águas Residuais. INAG. Disponível em: <http://insaar.apambiente.pt/bo/contents/documentacaoglossario/13710397129799.pdf>
- IPMA (2015). Dados de vento da rede de estações meteorológica automáticas do IPMA, 2005-2015. Instituto Português do Mar e da Atmosfera.
- IPMA (2017). Resultados das determinações microbiológicas no âmbito do Sistema Nacional de Monitorização de Moluscos Bivalves. Disponível em: <http://www.ipma.pt/pt/bivalves/micro/index.jsp>
- IPMA (2018a). Imagens dos limites das ZDP estuarino-lagunares dos moluscos bivalves de acordo com o Despacho N.º 3996/2018 de 19 de abril de 2018. Instituto Português do Mar e da Atmosfera. Disponível em: <http://www.ipma.pt/bin/docs/publicacoes/pescas.mar/LimitesZPMBEstuarinoLagunares052018.pdf>
- IPMA (2018b). Lista de espécies. Disponível em: <http://www.ipma.pt/bin/docs/publicacoes/pescas.mar/Lista-especies-bivalves-18062018.pdf>
- Lourenço, P. (2006). Seasonal abundance of aquatic birds at Óbidos Lagoon. *Airo*, 16, 23-29.
- Martins, R., Carneiro, M., Rebordão, F.R. (2007). Contribuição para o conhecimento das Artes de Pesca utilizadas na Lagoa de Óbidos. *Publicações avulsas do IPIMAR*, 16, 32p.
- Mendes, B. (2016). Microbiologia da água, *In* Ferreira, W.F.C. Sousa, J.C.F. & Lima, N. (coords.), *Microbiologia*, Lidel-Edições técnicas, Lda, Lisboa, ISBN 978-972-757-515-2.
- Oliveira, A., Fortunato, A.B. & Rego, J.R.L. (2006). Effect of morphological changes on the hydrodynamics and flushing properties of the Óbidos lagoon (Portugal). *Continental Shelf Research*, 26, 917-942. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0278434306000574>

Portaria N.º 1421/2006 de 21 de setembro. Diário da República – I Série N.º 244/2007. Ministério da Economia e da Inovação e da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Lisboa

Regulamento (CE) N.º 853/2004 de 29 de abril. Jornal Oficial da União Europeia. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia. Estrasburgo.

Regulamento (CE) N.º 854/2004 de 29 de abril. Jornal Oficial da União Europeia. Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia.

Regulamento N.º 82/2009 de 12 de fevereiro. Diário da República – Série II N.º 30/2009.

Santos, C., Baptista, C., Alves, C., Cardoso, H., Fernandes, M.J., Dias, M.J., Ribeiro, R., Duarte, S. (2005). Dossier de Candidatura à Classificação de Área de Paisagem Protegida de Âmbito Regional da Lagoa de Óbidos – Versão preliminar. Instituto de Conservação da Natureza, Câmara Municipal de Caldas da Rainha, Câmara Municipal de Óbidos e Associação de Defesa do Paul de Tornada – PATO.

Santos, M., Neves, R., Leitão, P.C., Pereira, P., Pablo, H., Fernandes, L.D., Carvalho, S., Alves, C. (2008). Qualidade da água da Lagoa de Óbidos: Que futuro? In: 12º Encontro Nacional de Saneamento Básico, 24–27 outubro, Cascais.

SNIRH (2018). Dados de base – Monitorização de águas balneares em 2018. Sistema Nacional de Informação de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www.snirh.pt/index.php?idMain=1&idItem=2,1>