



Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional Plano de Situação

Volume IV - M

Relatório de Caracterização

MADEIRA



**Ordenamento do Espaço
Marítimo Nacional
Plano de Situação**

janeiro 2019

Índice

ÍNDICE DE FIGURAS.....	5
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	9
ÍNDICE DE TABELAS.....	11
LISTA DE ACRÓNIMOS.....	13
1.1. INTRODUÇÃO.....	16
1.2. PRINCÍPIOS ORIENTADORES.....	17
1.3. GEOPORTAL “MAR PORTUGUÊS”.....	18
1.4. LIMITES GEOGRÁFICOS DO PLANO DE SITUAÇÃO PARA A SUBDIVISÃO DA MADEIRA.....	19
2.1. CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA.....	21
2.1.1. LITORALIZAÇÃO.....	21
2.1.2. CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS DO LITORAL.....	22
2.1.3. REDE HIDROGRÁFICA.....	23
2.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS.....	24
2.2.1. TOPOGRAFIA, BATIMETRIA E GEOLOGIA DOS FUNDOS MARINHOS.....	24
2.2.2. PARÂMETROS OCEANOGRÁFICOS.....	28
2.2.3. ESPECIFICIDADES QUÍMICAS.....	34
2.3. BIODIVERSIDADE.....	37
2.3.1. <i>HABITATS</i> E ESPÉCIES.....	37
2.3.2. AVES MARINHAS.....	46
2.3.3. MAMÍFEROS MARINHOS.....	51
2.3.4. RÉPTEIS MARINHOS.....	59
2.3.5. ÁREAS RELEVANTES PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA.....	63
2.5. PRINCIPAIS PRESSÕES E IMPACTES.....	89
2.5.1. LIXO MARINHO.....	89
2.5.2. RUÍDO.....	92
2.5.3. CONTAMINAÇÃO POR SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS.....	93
2.5.4. PERDAS E DANOS FÍSICOS.....	101
2.5.5. ENRIQUECIMENTO EM NUTRIENTES E MATÉRIA ORGÂNICA.....	106
2.5.6. ESPÉCIES NÃO INDÍGENAS.....	108
2.5.7. INTERFERÊNCIA EM PROCESSOS HIDROLÓGICOS.....	109
2.6. ATIVIDADES ECONÓMICAS.....	111
2.6.1. ECONOMIA DO MAR.....	111
2.6.2. PESCA, AQUICULTURA E TRANSFORMAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DOS SEUS PRODUTOS.....	113
2.6.2.1. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DA PESCA.....	115
2.6.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE DA AQUICULTURA.....	132
2.6.2.3. INDÚSTRIA TRANSFORMADORA DOS PRODUTOS DA PESCA E DA AQUICULTURA.....	134
2.6.3. PORTOS, TRANSPORTE E LOGÍSTICA.....	136
2.6.4. RECREIO, DESPORTO, CULTURA E TURISMO.....	145
2.6.4.1. ATIVIDADES NÁUTICAS DESPORTIVAS.....	149
2.6.4.2. TURISMO.....	159
2.6.4.3. TURISMO DE CRUZEIROS.....	161
2.6.4.4. REGISTO INTERNACIONAL DE NAVIOS DA MADEIRA (RINM-MAR).....	164
2.6.5. CONSTRUÇÃO NAVAL.....	165
2.6.6. INFRAESTRUTURAS E OBRAS MARÍTIMAS.....	167
2.6.7. EQUIPAMENTO MARÍTIMO.....	178
2.6.8. SERVIÇOS MARÍTIMOS.....	178

2.6.9. RECURSOS MARINHOS NÃO VIVOS.....	180
2.6.10. NOVOS USOS E RECURSOS DO MAR	194
2.7. BIBLIOGRAFIA.....	206
2.8. ANEXOS	237
ANEXO I.....	237
ANEXO II.....	239

Índice de figuras

Figura 1 - Área de Intervenção do Plano de Situação para a RAM.....	19
Figura 2 - Exemplos de pressão humana no litoral.....	21
Figura 3 - Cabo Girão.....	22
Figura 4 - Rede hidrográfica da Região Autónoma da Madeira.....	23
Figura 5 - Morfologia dos fundos no troço Ponta do Pargo – Cabo Girão. Fonte: Instituto Hidrográfico ..	24
Figura 6 - Pormenor da morfologia dos fundos no troço Ponta do Pargo – Cabo Girão. Fonte: Instituto Hidrográfico.....	25
Figura 7 - Pormenor da morfologia dos fundos no troço Ponta do Pargo – Cabo Girão. Fonte: Instituto Hidrográfico.....	25
Figura 8 - Pormenor da morfologia dos fundos no troço Ponta do Pargo – Cabo Girão. Fonte: Instituto Hidrográfico.....	26
Figura 9 - Morfologia dos fundos no troço Cabo Girão – Ponta de São Lourenço. Fonte: Instituto	26
Figura 10 - Morfologia dos fundos na costa Sul do Porto Santo. Fonte: Instituto Hidrográfico.....	28
Figura 11 - Correntes oceânicas no Atlântico Norte. Fonte: Agência Espacial Europeia.	29
Figura 12 – Variação média sazonal da temperatura de superfície da água do mar (°C) no arquipélago da Madeira. Fonte: World Ocean Database, 2009.....	31
Figura 13 - Variação média sazonal da salinidade de superfície água do mar (PSU) no Arquipélago da Madeira. Fonte World Ocean Database 2010.	32
Figura 14 - Perfis verticais médios de salinidade (USP), dos 0 aos 2000 metros, durante o verão (azul) e o inverno (vermelho). Fonte: Relatórios de Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia - INIP... 33	33
Figura 15 – Concentração de clorofila para a região da Madeira. Dados do sensor MODIS-Aqua. Médias por estação do ano referentes a 2010, processamento nível 3,9 km de resolução. Fonte:SRA,2014.	34
Figura 16 - Cagarra. Fonte: Atlas das aves marinhas.....	46
Figura 17 - Alma – negra. Fonte: Atlas das aves marinhas	46
Figura 18 - Garajau-comum. Fonte: Atlas das aves marinhas.....	47
Figura 19 - Gaivota-de-patas-amarelas. Fonte: Atlas das aves marinhas.....	47
Figura 20 - Rola-do-mar. Fonte: Atlas das aves marinhas.....	47
Figura 21 - Freira-do-bugio. Fonte: Atlas das aves marinhas.....	48
Figura 22 - Garajau- rosado. Fonte: Atlas das aves marinhas.....	48
Figura 23 - Calca-mar. Fonte: Atlas das aves marinhas	48
Figura 24 - - Pardela-de-barrete. Fonte: Atlas das aves marinhas	49
Figura 25 - Pardela-Preta. Fonte: Atlas das aves marinhas.....	49
Figura 26 - Roque de castro. Fonte: Atlas das aves marinhas	49
Figura 27 - Pintainho. Fonte Atlas das aves marinhas	50
Figura 28 - - Golfinho-roaz (Roaz <i>Tursiops truncatus</i>). Figura 33 - Roaz. Adaptado de (Leatherwood, et al., 1987).....	52
Figura 29 - Mapa de distribuição de densidades de golfinhos-roazes. Fonte: Museu da Baleia da Madeira	52
Figura 30 - Baleia-piloto. Adaptado de (Cabral, et al., 2005).....	53
Figura 31 - Mapa de distribuição de densidades de baleias-piloto-tropical. Fonte: Museu da Baleia da Madeira	53
Figura 32 - Mapa de distribuição de densidades de golfinhos-malhados-do-Atlântico. Fonte: Museu da Baleia da Madeira	54
Figura 33 - Mapa de distribuição de densidades de golfinho-comum-de-bico-curto. Fonte: Museu da Baleia da Madeira	55
Figura 34 - Localização dos seis locais de observação e do número de observações de focas monge (em círculos) durante 1992-2005.Fonte: Pires et al., 2008.....	57
Figura 35 - Número de observações da foca monge na ilha da Madeira. Fonte: Pires et al., 2008	58
Figura 36 - Registos de arrojamentos e de observações de <i>Caretta caretta</i> em Portugal.	60
Figura 37 - Registos de arrojamentos e de observações de <i>D. coriacea</i> em Portugal. Fonte: Dellinger, 2008.....	60
Figura 38 - Registos de arrojamentos e de observações da tartaruga de kemp (<i>Lepidochelys kempii</i>) em Portugal.Fonte: Dellinger,2008	61

Figura 39 - Registos de arrojamentos e de observações da tartaruga de escamas (<i>Eretmochelys imbricata</i>), em Portugal. Fonte: Dellinger, 2008.	61
Figura 40 - Registos de arrojamentos e de observações da tartaruga verde (<i>Chelonia mydas</i>) em Portugal. Fonte: Dellinger, 2008.	62
Figura 41 - Registos de arrojamentos e de observações de <i>D. coriacea</i> em Portugal. Fonte: Dellinger, 2008.	62
Figura 42 – Áreas marinhas protegidas na ilha da Madeira, ilha do Porto Santo e ilhas Desertas. Fonte: IFCN IP RAM.	69
Figura 43 - Áreas marinhas protegidas das ilhas Selvagens. Fonte: IFCN IP RAM.	69
Figura 44 - Reserva natural parcial do Garajau. Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º 23/86/M de 4 de outubro.	71
Figura 45 - ZPE/ZEC Ponta de São Lourenço. Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º 14/82/M de 10 de novembro.	72
Figura 46 - Reserva Natural do Sítio da Rocha do Navio. Fonte: Decreto Regional n.º 11/97/M de 30 de julho.	73
Figura 47 - Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo. Fonte: Resolução n.º 1205/2009 de 2 de outubro.	74
Figura 48 - Reserva Natural das Ilhas Desertas. Fonte: Resolução n.º 304/2017 de 15 de maio.	75
Figura 49 - - Reserva Natural das Ilhas Selvagens. Fonte: Resolução n.º 303/2017 de 15 de maio.	78
Figura 50 - Parque Marinho do Cabo Girão. Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º 4/2017/M de 30 de janeiro.	79
Figura 51 – Área protegida da Ponta do Pargo – parque natural marinho da Ponta do Pargo. Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º 19/2018/M de 22 de agosto.	83
Figura 52 - Sítio de importância comunitária para os cetáceos. Fonte: Resolução n.º 699/2016 de 17 de outubro.	83
Figura 53 - Proposta para constituição de uma área protegida no Funchal (Lido). Fonte: Observatório Oceânico da Madeira.	84
Figura 54 - – Proposta de extensão da área marinha protegida das ilhas Selvagens.	86
Figura 55 - Proposta de uma área marinha com significado ecológico e biológico (EBSA).	86
Figura 56 - Áreas destinadas às reservas de desporto e lazer. Fonte: Instituto de Florestas e Conservação da Natureza.	88
Figura 57 - Outras redes de monitorização de águas superficiais - Rede de monitorização das substâncias perigosas (Fonte: Plano de Gestão de Região Hidrográfica – PGRH, 2014).	94
Figura 58 - Áreas de avaliação para o Descritor 9 na subdivisão 2 (Madeira) da ZEE Portuguesa. Fonte: DQEM-Madeira.	97
Figura 59 - Área Madeira-Canárias (sombreada), interdita à utilização de redes de emalhar fundeadas e arrasto de fundo, pelos navios Comunitários, abaixo da batimétrica dos 200 m. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	118
Figura 60 - Distribuição geográfica de lances de pesca com capturas de peixe-espada preto e/ou intermédio em 2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	120
Figura 61 - Distribuição geográfica de lances de pesca com capturas de atum, desembarcadas pela frota registada na Madeira, acumuladas no período 2010- 2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	124
Figura 62 - Distribuição geográfica de lances de pesca efetuados para captura de isco vivo, pela frota registada na Madeira, em 2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	124
Figura 63 - Distribuição geográfica das áreas de pesca principais da pesca de cerco, pela frota registada na Madeira, em 2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	125
Figura 64 - Apanha comercial de lapas, Zonas A e B, abrange o subtidal até cerca de 6 metros de profundidade. São indicadas as zonas de reserva onde a atividade não é permitida e sítios de importância comunitária (onde a atividade da apanha não é atualmente condicionada). Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	130

Figura 65 - Apanha comercial de lapas, Zona A (Desertas). É indicada a zonas de reserva onde a atividade é permitida (reserva parcial) e proibida (reserva integral). Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.....	131
Figura 66 - Apanha de Lapas. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.....	131
Figura 67 - Áreas de aquicultura existentes e potenciais. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.....	132
Figura 68 - Náutica de recreio.	145
Figura 69 - Águas balneares.	146
Figura 70 - Águas balneares.	146
Figura 71 - Águas balneares.	147
Figura 72 - Áreas selecionadas para a prática da modalidade de natação em águas abertas.	152
Figura 73 - Áreas selecionadas para a prática da modalidade de natação em águas abertas.	152
Figura 74 - Principal área utilizada para a caça submarina – costa Oeste da ilha da Madeira.	153
Figura 75 - Áreas de pesca desportiva Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação de Pesca Desportiva da Região Autónoma da Madeira	154
Figura 76 - Área atual de pesca desportiva. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação de Pesca Desportiva da Região Autónoma da Madeira	155
Figura 77 - Área atual de pesca desportiva. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação de Pesca Desportiva da Região Autónoma da Madeira	155
Figura 78 - Áreas de triatlo. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação Regional de Triatlo da Madeira	156
Figura 79 - Áreas de triatlo. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação Regional de Triatlo da Madeira	157
Figura 80 - A RAM nos circuitos da Região de cruzeiros do Atlântico e nos circuitos de cruzeiros entre a América e a Europa. Adaptado de Figueira da Sousa, 2004.....	162
Figura 81 - Local definido para a imersão de dragados (Sul da ilha da Madeira – área do Funchal). Fonte: Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A.	168
Figura 82 - Proposta de mancha de empréstimo para a artificialização da praia do Porto Santo.....	170
Figura 83 - Emissários e cabos submarinos. Fonte: PGRH (2016 – 2021) e Instituto Hidrográfico	173
Figura 84 - Emissários submarinos existentes na ilha do Porto Santo. Fonte: Águas e Resíduos da Madeira, S.A.	173
Figura 85 - Localização do ducto submarino. Fonte: Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A.	174
Figura 86 - Localização dos quebra-mares ao longo da costa da ilha da Madeira. Fonte: SRA,2014 e Instituto Hidrográfico	176
Figura 87 - Localização dos quebra-mares ao longo da costa da ilha da Madeira. Fonte: SRA,2014 e Instituto Hidrográfico	176
Figura 88 - Localização das fixações de margem na ilha da Madeira. Fonte: SRA,2014 e Instituto Hidrográfico.....	177
Figura 89 - Localização dos esporões na ilha da Madeira. Fonte: SRA, 2014 e Instituto Hidrográfico.....	177
Figura 90 - Áreas de intervenção do OOM	179
Figura 91 - Crostas de ferro manganês	181
Figura 92 - Distribuição do CR observado nos sedimentos (classificados segundo o decreto-Lei nº141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 – sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico.....	182
Figura 93 - Distribuição do NI observado nos sedimentos (classificados segundo o Decreto – Lei nº 141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 – sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico.....	182
Figura 94 - Distribuição do ZN observado nos sedimentos (classificados segundo o Decreto Lei nº141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 –	

<i>sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	183
<i>Figura 95 - Distribuição do Cu observado nos sedimentos (classificados segundo o Decreto Lei nº141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 – sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	183
<i>Figura 96 - Distribuição do As observado nos sedimentos (classificados segundo o Decreto Lei nº141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 – sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	183
<i>Figura 97 - Distribuição do AL observado nos sedimentos. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	184
<i>Figura 98 - Distribuição do Mn observado nos sedimentos. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	184
<i>Figura 99 - Distribuição do FE observado nos sedimentos. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	184
<i>Figura 100 - Distribuição do teor em Fe (mg/g) na costa Sul da ilha da Madeira. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	185
<i>Figura 101 - Mapa de distribuição em Ni(mg/kg) na costa Sul da ilha da Madeira. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	185
<i>Figura 102 - Mapa de distribuição do teor em Mn(mg/kg) na costa Sul da ilha da Madeira. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	186
<i>Figura 103 - Mapa de distribuição do teor de Cr(mg/kg) na costa Sul da ilha da Madeira. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	186
<i>Figura 104 - Mapa de distribuição da percentagem da fração fina (63µm). Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	187
<i>Figura 105 - Mapa de distribuição do desvio padrão das amostras colhidas pelo Instituto Hidrográfico</i>	188
<i>Figura 106 - Mapa de distribuição da média granulométrica das amostras colhidas pelo Instituto Hidrográfico</i>	189
<i>Figura 107 - - Mapa de distribuição da percentagem de cascalho (>2mm)</i>	189
<i>Figura 108 - Mapa de distribuição da percentagem de areia (63 µm) – 2mm). Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	190
<i>Figura 109 - - Distribuição do desvio padrão nos sedimentos da plataforma. Fonte. Instituto Hidrográfico</i>	190
<i>Figura 110 - Mapa de distribuição da fração de cascalho. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	191
<i>Figura 111 - Mapa de distribuição da percentagem de areia. Fonte: Instituto Hidrográfico</i>	192
<i>Figura 112 - Recifes artificiais na Baía d’ Abra. Pese o aspeto arcaico e desatualizado, este tipo de RA representavam o estado da arte, a nível internacional, na altura</i>	198
<i>Figura 113 - Recifes artificiais para lançamento e fase inicial de formação de um aglomerado de formato cúbico</i>	199
<i>Figura 114 -Aspeto dos módulos cúbicos, numa fase mais adiantada de maturação</i>	199
<i>Figura 115 - Património cultural subaquático. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura</i>	202
<i>Figura 116 - -Património cultural subaquático. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura</i>	202
<i>Figura 117 - Afundamentos com menos de 100 anos. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura</i>	203

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Direção das ondas para os períodos de inverno e verão para as boias do Funchal. Fonte: Instituto Hidrográfico.	30
Gráfico 2 - Direção das ondas para os períodos de inverno e verão para a boia do Caniçal. Fonte: Instituto Hidrográfico.	30
Gráfico 3 - Perfis verticais médios de temperatura (°C), dos 0 aos 2000 metros durante o verão (azul) e inverno (vermelho). Dados extraídos dos relatórios de Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia - INIP. Os pontos assinalam os valores pontuais em cada local de colheita.	32
Gráfico 4 - Perfil vertical médio de clorofila <i>a</i> , entre os 0 e os 200 metros durante o verão (gráfico da esquerda) e inverno (gráfico à direita). Fonte: Relatórios de Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia - INIP.	35
Gráfico 5 - Perfis verticais médios de: a) nitratos, b) fosfatos e c) silicatos dos 0 aos 2000 metros. Verão (azul) e inverno (vermelho). Os pontos demarcam os valores pontuais em cada local de colheita. Fonte: Relatórios de Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia - INIP.	35
Gráfico 6 - Acumulação de detritos marinhos em cinco praias da ilha da Madeira (itens.m ²). Fonte: SRA, 2014.	90
Gráfico 7 - Acumulação de microplásticos de acordo com as respetivas categorias de plástico, analisadas. Fonte: SRA, 2014.	92
Gráfico 8 - Acumulação de microplásticos nas respetivas praias analisadas (itens.m ⁻²). Fonte: SRA, 2014.	92
Gráfico 9 - Evolução das descargas totais (Ton.) de pescado nas lotas da RAM e correspondentes valores transacionados (€/Kg). Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira.	116
Gráfico 10 - Principais espécies capturadas na RAM (ton.) em percentagem, 2016. Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira.	117
Gráfico 11 - Principais espécies capturadas na RAM (€/Kg) em percentagem, 2016. Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira.	117
Gráfico 12 - Embarcações ativas e número de viagens de pesca acumuladas anualmente (eixo secundário), neste métier, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	119
Gráfico 13 - Esforço de pesca (número de lances e anzóis: eixo secundário) acumulado anualmente, neste métier, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	119
Gráfico 14 - Desembarques (ton) e correspondentes valores económicos da primeira venda em lota (eixo secundário: K€), no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	120
Gráfico 15 - Esforço de pesca (número de viagens de pesca e dias de mar: eixo secundário) acumulado anualmente, no período 2008-2015 pelas embarcações registadas na Madeira. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	122
Gráfico 16 - Desembarques anuais das principais espécies de atum na região, pelas frotas da Madeira e Açores, no período 2010-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	123
Gráfico 17 - Desembarques das principais espécies de atum, pela frota da Madeira, no período 2008-2015, desagregadas por espécie e mês. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	123
Gráfico 18 - Desembarques de pequenos pelágicos, pela frota de cerco da Madeira, no período 2008-2015, desagregadas por mês. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	126
Gráfico 19 - Esforço de pesca acumulado anualmente da frota de cerco da Madeira, no período 2008-2015.	127
Gráfico 20 - Produção anual da pesca de pequenos pelágicos na Madeira, respetivamente desembarques e valor da primeira venda em lota, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.	127

Gráfico 21 - Produção anual da pesca de pequenos pelágicos na Madeira, respetivamente desembarques e valor da primeira venda em lota, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas.....	128
Gráfico 22 - Apanha comercial de lapas, esforço de pesca acumulado anualmente pelas embarcações licenciadas. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas	129
Gráfico 23 - Apanha comercial de lapas, desembarques anuais (Kg) e valor económico (€-eixo secundário) efetuados pelas embarcações licenciadas, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas	129
Gráfico 24 - Produção anual da aquicultura (ton.) e correspondente valor (€/kg). Fonte: Instituto Nacional da Estatística	133
Gráfico 25 - Proporção de pescado descarregado em 2011 (ton), utilizado para consumo direto e indústria transformadora. Fonte: SRA,2014.	135
Gráfico 26 - Proporção do valor de pescado transacionado (€), descarregado em 2011, utilizado para consumo direto e indústria transformadora. Fonte: SRA, 2014.	135
Gráfico 27 - Evolução do movimento de mercadorias na Região Autónoma da Madeira, entre 2002 e 2016, em toneladas. Fonte: APRAM, S.A.	137
Gráfico 28 - Evolução do movimento de mercadorias nos portos Regionais, por tipo de carga. Fonte: APRAM, S.A.....	138
Gráfico 29 - Movimento de contentores nos portos Regionais, entrada de contentores. Fonte: APRAM; S.A.....	138
Gráfico 30 - Movimento de contentores nos portos Regionais, saída de contentores. Fonte: APRAM; S.A.	139
Gráfico 31 - Arqueação bruta movimentada nos portos da Região Autónoma da Madeira.....	139
Gráfico 32 - Movimento de navios/iates nos portos e marinas da RAM. Fonte: APRAM, S.A.	141
Gráfico 33 - Evolução do tráfego marítimo de passageiros inter-ilhas. Fonte: APRAM, S.A.	142
Gráfico 34 - Evolução do tráfego marítimo de passageiros (Canárias/Portimão). Fonte: APRAM, S.A....	142
Gráfico 35 - Evolução qualitativa das águas balneares 2000-2006. Fonte: Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais – Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente.	148
Gráfico 36 - Evolução do número de clubes relacionados com o desporto náutico na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto.....	158
Gráfico 37 - Evolução do número de atletas na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto.....	158
Gráfico 38 - Evolução do emprego na náutica desportiva (técnicos + árbitros + juizes) na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto	159
Gráfico 39 - Evolução dos passageiros nos portos nacionais – principais portos. Fonte: APRAM, S.A. e APL.	162
Gráfico 40 - Variação dos passageiros e escalas ao longo do ano no Porto do Funchal em 2017. Fonte: APRAM, S.A.....	163
Gráfico 41 - Evolução do movimento de passageiros – Cruises in the Atlantic Islands (2015) Fonte: APRAM, S.A.....	164
Gráfico 42 - Evolução do registo de navios/embarcações no RINM-Mar. Fonte: RINM-Mar.....	165
Gráfico 43 - Tipo de embarcações registadas no RINM-Mar. Fonte: RINM-MAR	165
Gráfico 44 - Evolução da descarga de inertes na Região Autónoma da Madeira, de 2001 até 2016, em toneladas.....	194

Índice de tabelas

<i>Tabela 1 - Espécies existentes em habitats sedimentares/arenosos. Fonte: SRA, 2014.</i>	38
<i>Tabela 2 - Espécies características da biocenose do calhau rolado infralitoral. Fonte: SRA, 2014.</i>	39
<i>Tabela 3 - Espécies características da biocenose rocha fixa infralitoral. Fonte: SRA, 2014.</i>	40
<i>Tabela 4 - Espécies características da biocenose de calhau rolado médio litoral. Fonte: SRA, 2014.</i>	41
<i>Tabela 5 - Áreas relevantes para a conservação da natureza na subdivisão da Madeira.</i>	68
<i>Tabela 6 – Número total de itens, número de itens de esferovite e percentagens dos itens mais frequentes em função de total de itens de cada área de amostragem ignorando os itens de esferovite</i>	89
<i>Tabela 7 – Percentagens dos itens de plásticos mais frequentes.</i>	89
<i>Tabela 8 - Número de amostras usado para a avaliação do estado ambiental em cada massa de água. Fonte: SRA, 2014.</i>	95
<i>Tabela 9 - Espécie considerada para avaliação do estado ambiental</i>	96
<i>Tabela 10 - Intervalos de concentração (peso fresco) de contaminantes em peixes e moluscos que excederam os níveis regulamentares. Fonte: SRA,2014</i>	98
<i>Tabela 11 - Frequência de superação dos níveis regulamentares para cada espécie. Fonte: SRA,2014</i>	98
<i>Tabela 12 - - Intervalos de concentração (peso fresco) de contaminantes em peixes e crustáceos que excederam os níveis regulamentares. Fonte: SRA,2014</i>	99
<i>Tabela 13 - Frequência de superação dos níveis regulamentares para cada espécie. Fonte: SRA,2014</i>	99
<i>Tabela 14 - Clorofila-a e feopigmentos nos diferentes pontos de amostragem, à superfície e em profundidade. O triângulo representa o valor médio e os pontos representam os valores medidos. Fonte: DQEM - Madeira</i>	107
<i>Tabela 15 - Número de estruturas de origem humana, por tipologia, existentes ao longo da costa da subdivisão da Madeira, caracterizadas por alteração hidrodinâmica de grau médio ou alto. Fonte: PGRH10</i>	110
<i>Tabela 16 – Atividades económicas que dependem diretamente e indiretamente do mar. Fonte: Adaptado de CSM</i>	111
<i>Tabela 17 - Atividades económicas organizadas em nove agrupamentos. Fonte: Adaptado de CSM</i>	112
<i>Tabela 18 - Evolução do agregado ‘Pesca, Aquacultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos’, no período 2006-2016 - Dados INE, SCIE - extraídos em 01 de março de 2018</i>	113
<i>Tabela 19 - Evolução do número de empresas do agregado ‘Pesca, Aquacultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos’, no período 2007-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.</i>	114
<i>Tabela 20 - Evolução do número do pessoal ao serviço do agregado ‘Pesca, Aquacultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos’, no período 2007-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.</i>	114
<i>Tabela 21 - Evolução do volume de negócios, do agregado ‘Pesca, Aquacultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos’, no período 2007-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.</i>	115
<i>Tabela 22 - Evolução do VAB do agregado ‘Pesca, Aquacultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos’, no período 2007-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.</i>	115
<i>Tabela 23 - Evolução da composição da frota Regional entre 2006 – 2016. Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira e Instituto Nacional de Estatística</i>	117
<i>Tabela 24 - Evolução dos pescadores matriculados na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira</i>	118
<i>Tabela 25 - Indicadores de atividade e socioeconómicos da indústria transformadora. Fonte: Divisão de Transformação de Mercados, inquéritos do Programa Nacional de Recolha de Dados de Pesca</i>	134
<i>Tabela 26 - Evolução do número de empresas do agregado “Portos, transportes e logística”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.</i>	143
<i>Tabela 27 - Evolução do pessoal ao serviço (nº) do agregado “Portos, transportes e logística”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.</i>	143
<i>Tabela 28 - Evolução do volume de negócios do agregado “Portos, transportes e logística”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018</i>	143

Tabela 29 - Evolução do valor acrescentado bruto (VAB) do agregado “Portos, transportes e logística”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.....	144
Tabela 30 - Local de realização da prática desportiva. Fonte: Colaço, 2009	149
Tabela 31 - Apoio concedido às modalidades náuticas. Fonte: Secretaria Regional da Educação – Direção Regional da Juventude e Desporto	150
Tabela 32 - Escalas dos navios de cruzeiro na Região. Fonte: APRAM, S.A.	162
Tabela 33 - Evolução do número de empresas do agregado “Construção, Manutenção e reparação naval”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.....	166
Tabela 34 - Evolução do número do pessoal ao serviço do agregado “Construção, Manutenção e reparação naval”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.....	166
Tabela 35 - Evolução do volume de negócios do agregado “Construção, Manutenção e reparação naval”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.....	167
Tabela 36 – Evolução do VAB do agregado “construção, manutenção e reparação naval”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE – extraídos a 10 de janeiro de 2018	167
Tabela 37 - Volumes dragados nos portos da RAM. Fonte: APRAM, S.A.....	169
Tabela 38 – Número de embarcações e empresas dedicadas à extração de inertes. Fonte: SRA - DROTA	194
Tabela 39 - Metas para 2020 – ilha da Madeira. Fonte: AREAM – Plano de Ação para a Energia Sustentável.....	195
Tabela 40 - Metas para 2020 – ilha do Porto Santo. Fonte: AREAM – Plano de Ação para a Energia Sustentável.....	196
Tabela 41 - Património cultural subaquático considerado na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura.....	201
Tabela 42 - Embarcações e âncora com menos de 100 anos. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura.....	201

Lista de acrónimos

ACIF - CCIM	Associação Comercial e Industrial do Funchal – Câmara do Comércio e Indústria da Madeira
AIS	<i>Automatic Identification System</i>
AMP	Áreas Marinhas Protegidas
APRAM, S. A.	Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A.
AREAM	Agência Regional da Energia e Ambiente da RAM
CMC	Centro de Maricultura da Calheta
CNUDM	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
DGRM	Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos
DQEM	Diretiva Quadro Estratégia Marinha
DREM	Direção Regional de Estatística da Madeira
DRQP	Direção Regional de qualificação Profissional
EMPC	Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental
ENM	Estratégia Nacional para o Mar
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FCT - UNL	Faculdade Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa
FEDER	Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional
FSE	Fundo Social Europeu
ICAO	Organização Internacional de Aviação Civil
IPTL	Instituto Profissional de Transportes e Logística da Madeira
IUCN	International Union for Conservation of Nature
LBGPPSOTU	Lei de Bases Gerais da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e de Urbanismo
LBOGEM	Bases da Política de Ordenamento e Gestão do Espaço Marítimo Nacional
LNEC	Laboratório Nacional de Engenharia Civil
MOU	<i>Memorandum of Understanding</i>
NOAA	<i>National and Oceanic Atmospheric Administration</i>
PGRH 2016 – 2021	Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira 2016-2021
PGRH – RAM	Plano de Gestão de Riscos e Inundações da Região Autónoma da Madeira
PEOGRNPG	Plano Especial de Ordenamento e Gestão da Reserva Natural Parcial do Garajau
PIETRAM 2014-2020	Plano Integrado Estratégico de Transportes da Região Autónoma da Madeira 2014-2020
POAMAR	Plano de Ordenamento para a Aquicultura Marinha da RAM
POC – Porto Santo	Programa da Orla Costeira do Porto Santo
POGID	Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Desertas
POGIS	Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens
POGPSL	Plano de Ordenamento e Gestão da Ponta de São Lourenço
POGRAMPPS	Plano de Ordenamento e Gestão da Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo
POT	Programa de Ordenamento Turístico da Região Autónoma da Madeira
PPERAM	Plano da Política Energética da Região Autónoma da Madeira
PRAM	Plano Regional da Água
PROTRAM	Programa Regional de Ordenamento do Território da Região Autónoma da Madeira
PRPA	Plano Regional da Política de Ambiente
PSOEM - Madeira	Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo para a subdivisão Madeira
RAM	Região Autónoma da Madeira

SRA- DROTA	Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais – Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente
SRAP – DRP	Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas
TUPEM	Título de Utilização Privativa do Espaço Marítimo Nacional
OOM	Observatório Oceânico da Madeira
UNCLOS	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
VME	<i>Vulnerable Marine Ecosystem</i>
ZEC	Zona Especial de Conservação
ZEE	Zona Económica Exclusiva
ZIA	Zona de interesse para a aquicultura
ZPE	Zona de Proteção Especial
WWF	World Wide Fund for Nature

ENQUADRAMENTO

1

Two overlapping dashed white circles are positioned on the right side of the page, partially overlapping the text '1'.

1.1. Introdução

A dimensão do espaço marítimo nacional acarreta desafios e impõe grandes responsabilidades na sua governação, a qual deve atender ao enquadramento jurídico dos bens do domínio marítimo e à organização jurídico-constitucional do Estado português. Neste enquadramento, a Lei n.º 17/2014, de 10 de abril, que estabelece as Bases da Política de Ordenamento e de Gestão do Espaço Marítimo Nacional (LBOGEM), vem consagrar uma nova visão e uma nova prática, que se pretende simplificada para a utilização eficiente e efetiva de todo o espaço marítimo nacional.

A política de ordenamento e de gestão do espaço marítimo define e integra as ações promovidas pelo Estado português, visando assegurar uma adequada organização e utilização do espaço, na perspetiva da sua valorização e salvaguarda, com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento sustentável do país. Neste âmbito, o Decreto-Lei n.º 38/2015, de 12 de março, vem desenvolver a LBOGEM, definindo o regime jurídico aplicável quer ao ordenamento do espaço marítimo nacional e ao seu acompanhamento permanente e respetiva avaliação técnica, quer à utilização desse espaço, bem como o regime económico e financeiro associado à sua utilização privativa.

O sistema de ordenamento e de gestão do espaço marítimo nacional compreende o desenvolvimento de um Plano de Situação de carácter único para todo o espaço marítimo nacional, e de Planos de Afetação no caso da atividade ou uso de cariz privativo não constar no Plano de Situação.

No primeiro caso, nos termos do artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 38/2015, de 12 de março, o Plano de Situação deve ser acompanhado pelo *Relatório de Caracterização* da área e/ou volume de incidência, nomeadamente no que se refere às zonas do espaço marítimo nacional. As zonas marítimas nacionais, que no seu conjunto constituem o mar português, têm os seus limites estabelecidos na Lei n.º 34/2006, de 28 de julho. O território marítimo sob jurisdição da Região Autónoma da Madeira estende-se desde as linhas de base até ao limite exterior da plataforma continental até às 200 milhas náuticas (mn).

O Plano de Situação tem como objetivo a gestão das atividades humanas no espaço marítimo, em termos espaciais e temporais, tendo como base a minimização dos conflitos, a compatibilidade entre atividades e usos e a utilização sustentável dos recursos e serviços marinhos. Deverá cobrir o ciclo completo de identificação de problemas e de oportunidades, recolha de informações, planeamento, tomada de decisões, execução, revisão ou atualização. O Plano visa encorajar utilizações múltiplas, de acordo com a legislação e com as políticas nacionais relevantes.

Para uma melhor compreensão do *Relatório de Caracterização* para subdivisão da Madeira, deverá ser consultado os restantes volumes que constituem o Plano de Situação e o respetivo *geoportal*.

1.2. Princípios orientadores

O presente relatório tem por base o documento que integra as estratégias marinhas, elaboradas no âmbito do artigo 8º da Diretiva Quadro Estratégia Marinha (DQEM – Diretiva 2008/56/CE de 17 de junho de 2008), referente à avaliação inicial do estado ambiental das águas marinhas e do impacto ambiental das atividades humanas nessas águas para a subdivisão da Madeira. À semelhança dos volumes I e II do Plano de Situação, também a estrutura do presente relatório de caracterização tem por base estas quatro subdivisões, criadas no âmbito da implementação nacional da DQEM (*vide* volume I).

Nos capítulos referentes à biodiversidade e às principais pressões e impactos utilizou-se a informação que consta no relatório da DQEM para a subdivisão da Madeira.

1.3. Geoportal “Mar Português”

O relatório de caracterização é acompanhado pelo *geoportal Mar Português* cujos temas dos níveis de informação constam no Anexo I.

O *geoportal* é uma infraestrutura SIG-Sistema de Informação Geográfica, composto pelos conjuntos de dados geográficos e serviços de mapas integrados de suporte à pesquisa e visualização de dados espaciais, que visam agregar e disponibilizar, em ambiente *web*, a informação georreferenciada relacionada com a situação de referência do mar português.

A informação geográfica e as suas infraestruturas de suporte são fundamentais e decisivas nos métodos de trabalho e na aplicação e divulgação das políticas públicas, bem como na partilha de informação entre as diversas entidades.

Este *geoportal* reúne o conjunto da informação sobre a atual utilização do espaço marítimo nacional, incluindo servidões e condicionantes, bem como outros elementos de caracterização oceanográfica, sendo possível a visualização das várias camadas de informação em sobreposição, incluindo tabelas de atributos associadas.

O *geoportal Mar Português*, cuja gestão é da responsabilidade da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM), integra dados geográficos produzidos por diversas entidades regionais, nacionais, comunitárias e internacionais em serviços de mapas *online*, sendo que a cartografia online possui responsabilidade partilhada pelas diversas instituições, com a vantagem de que a informação permanece sempre atualizada pelas fontes fornecedoras.

Por outro lado, esta metodologia é inovadora pela desmaterialização total, com o abandono da cartografia tradicional em papel, sendo utilizados apenas serviços de mapas.



1.4. Limites geográficos do Plano de Situação para a subdivisão da Madeira

Para a elaboração do Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo para a subdivisão da Madeira (PSOEM-Madeira), foi estabelecida uma fronteira que se encontra definida pelo Despacho n.º 11494/2015 de 14 de outubro. O PSOEM-Madeira incide sobre a área marítima adjacente ao arquipélago da Madeira, entre as linhas de base e o limite exterior da plataforma continental até às 200 milhas (subárea 2 da zona económica exclusiva portuguesa).

O espaço marítimo da Região Autónoma da Madeira (RAM) corresponde a uma área aproximada de 446 108 km², cerca de 500 vezes superior à área terrestre ocupada pelas ilhas do arquipélago, e compreende, além das ilhas, ilhéus e vários bancos submarinos.

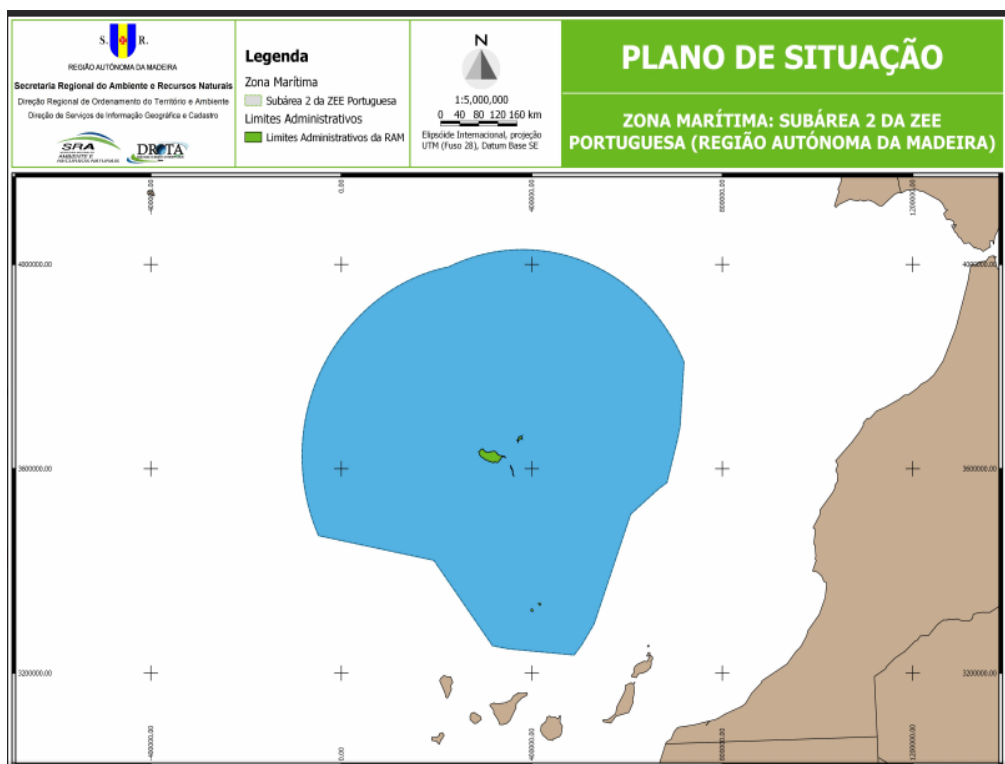


Figura 1 - Área de Intervenção do Plano de Situação para a RAM

SUBDIVISÃO DA MADEIRA

2

2.1. Caracterização da Região Autónoma da Madeira

A sub-região da Madeira apresenta um território terrestre exíguo e desprovido de relevantes recursos naturais. Porém, detém uma importante área marítima com cerca de 446 108 km², com um elevado potencial geoestratégico, geopolítico e económico.

O espaço marítimo da sub-região da Madeira encontra-se na confluência das principais rotas de comércio, recreio e turismo do Atlântico, na direção Norte-Sul e Este-Oeste. Partilha também, de uma localização privilegiada com a proximidade a outros continentes, o que pode constituir uma vantagem em termos económicos.

Outro fator que deverá ser igualmente considerado é o facto do espaço marítimo da RAM deter *habitats* e espécies importantes, muitas delas endémicas e com uma elevada diversidade biológica, pelo que, deverá ser protegido e defendido, de forma a salvaguardar os interesses regionais e nacionais. Esta situação implica não só o conhecimento dos recursos marinhos e das atividades com elevado potencial económico, mas também, garantir a sustentabilidade ecossistémica através da criação de novas áreas marinhas protegidas e a compatibilização entre atividades e usos.

É no seguimento desta linha de pensamento, que se pode afirmar que o espaço marítimo regional encerra em si um valor incalculável ao constituir um elemento incontornável e essencial à elaboração de um plano de ordenamento do espaço marítimo, capaz de analisar e potenciar todas as atividades e usos e simultaneamente, apostar na sustentabilidade ecossistémica.

2.1.1. Litoralização

Segundo os dados disponibilizados pela Direção Regional de Estatística (DREM), a população residente na RAM para o ano de 2016 foi estimada em 246 876 habitantes, sendo que, cerca de 5 162 habitantes residem no Porto Santo. Nesse mesmo ano, a densidade demográfica da RAM era de 318 hab/Km² (INE). A população e as atividades económicas concentram-se sobretudo ao longo da costa Sul da ilha da Madeira. Este processo deve-se à orografia da ilha.



Figura 2 - Exemplos de pressão humana no litoral.

2.1.2. Características geomorfológicas do litoral

Do ponto de vista geomorfológico o litoral da ilha da Madeira é constantemente afetado por fenómenos de deslizamentos que equilibram a estabilidade gravitacional dos edifícios vulcânicos. Cerca de 80% da sua extensão é ocupada por arribas, que se caracterizam por impressionantes alcantis que atingem no Cabo Girão os 580 m de altitude (figura 3).

Os deslizamentos constituem-se como as principais fontes de acumulação de sedimentos costeiros. Refira-se a título de exemplo, o desabamento verificado em fevereiro de 1992 na arriba da Penha de Águia que originou na base desta, um depósito com cerca de 300 m de diâmetro e 1 800 000 m³. Em março de 1993, ocorreu um novo desabamento no mesmo local embora de menor dimensão. Na área do Cabo Girão também se registaram importantes desabamentos: em 1930 e em 2016. Foram também assinalados desabamentos em áreas como a Ponta do Sol e nas ilhas Desertas.

A costa Norte é maioritariamente alcantilada, constituída por arribas altas e contínuas sendo apenas recortada pelas ribeiras de São Vicente ou de São Jorge e pela ribeira da Metade. O rápido recuo das arribas, potenciado pela rapidez dos processos erosivos marinhos, originou que algumas ribeiras ficassem suspensas e precipitassem-se em cascata ou desaguassem por uma garganta de ligação onde o declive pode aumentar até à vertical (Ribeiro, 1990:17-18).



Figura 3 - Cabo Girão.

Na costa Sul da ilha da Madeira, a linha de arribas é interrompida pelo anfiteatro do Funchal, pela baía de Machico e pelos vales das ribeiras.

As arribas quando apresentam uma componente arenosa e cascalhenta, podem originar a formação de pequenas praias ou quando os desmoronamentos ou quebradas atingem grandes dimensões, dão origem a fajãs.

A constituição geomorfológica da ilha do Porto Santo permitiu a formação, na costa Sul, de um cordão dunar com areias de origem biogénica com cerca de 9 km. Uma vez que

se trata de uma ilha aplanada, as estruturas geomorfológicas existentes não constituem qualquer tipo de perigo (Instituto Hidrográfico, 2008).

As ilhas Desertas constituem-se como a parte emersa de uma crista submarina. A forma atual desta crista reflete a ocorrência de grandes movimentos de vertente que contribuíram de forma importante para o carácter extremamente alcantilado que caracteriza a linha de costa destas ilhas.

No que diz respeito às ilhas Selvagens, o litoral da Selvagem Grande é caracterizado por possuir uma linha de costa orlada de baixios. A área da Selvagem Pequena varia em função das marés apresentando em baixa-mar uma área de 0,65 km².

2.1.3. Rede hidrográfica

As ribeiras influenciam os *habitats* e espécies marinhas devido ao transporte de determinados componentes biológicos, como é o caso dos nutrientes.

A delimitação dos usos e atividades também pode ser condicionada. As ribeiras ao transportarem sedimentos, podem colocar em causa a existência de plataformas estruturantes, sendo necessário proceder a uma análise profunda da situação.

Na ilha da Madeira, a rede hidrográfica é composta por mais de 200 cursos de água, encontrando-se a maior parte deles, na fase de juventude e apresentam trechos retilíneos devido à reduzida erosão lateral (Instituto Hidrográfico, 2007; Fernandes, 2007).

Na ilha do Porto Santo, os cursos de água são reduzidos devido à constituição litológica, geomorfológica e climática da ilha (Instituto Hidrográfico, 2007). As linhas de água são do tipo torrencial no inverno, mantendo-se o leito seco ou praticamente seco durante o resto do ano.



Figura 4 - Rede hidrográfica da Região Autónoma da Madeira

2.2. Características físicas e químicas

2.2.1. Topografia, batimetria e geologia dos fundos marinhos

A topografia submarina do arquipélago da Madeira, caracterizada pela ausência de uma plataforma continental, traduz-se no crescimento rápido da profundidade. A informação apresentada teve como base os estudos desenvolvidos pelo Instituto Hidrográfico.

COSTA SUL DA ILHA DA MADEIRA: PONTA DO PARGO AO CABO GIRÃO

A estrutura geológica da ilha da Madeira é responsável pela morfologia que caracteriza o setor imerso, quer ao nível da plataforma propriamente dita através da distribuição dos relevos, quer seja em domínios mais profundos, nomeadamente no bordo da plataforma e na vertente continental.

A plataforma meridional da ilha da Madeira entre a Ponta do Pargo e o Cabo Girão caracteriza-se por ser relativamente estreita, com um perfil bem desenvolvido, típico de uma ilha vulcânica jovem, apresentando um relevo relativamente regular com curvas batimétricas a apresentarem-se grosseiramente paralelas à linha de costa (Instituto Hidrográfico, 2003).



Figura 5 - Morfologia dos fundos no troço Ponta do Pargo – Cabo Girão. Fonte: Instituto Hidrográfico

Neste troço é possível identificar a edificação de espessos corpos sedimentares, formados à custa de material erodido da ilha emersa e que se depositam nas depressões, colmatando paleorelevos vulcânicos. Pontualmente, podem ser encontrados declives muito acentuados ou zonas de maior rugosidade, o que corresponde a afloramentos de estruturas vulcânicas submarinas e a vales e estruturas complexas de transferência de sedimentos para maior profundidade, como é o caso do canhão submarino da Calheta ou os dois vales submarinos ao largo da Madalena do Mar (figuras 7 e 8).

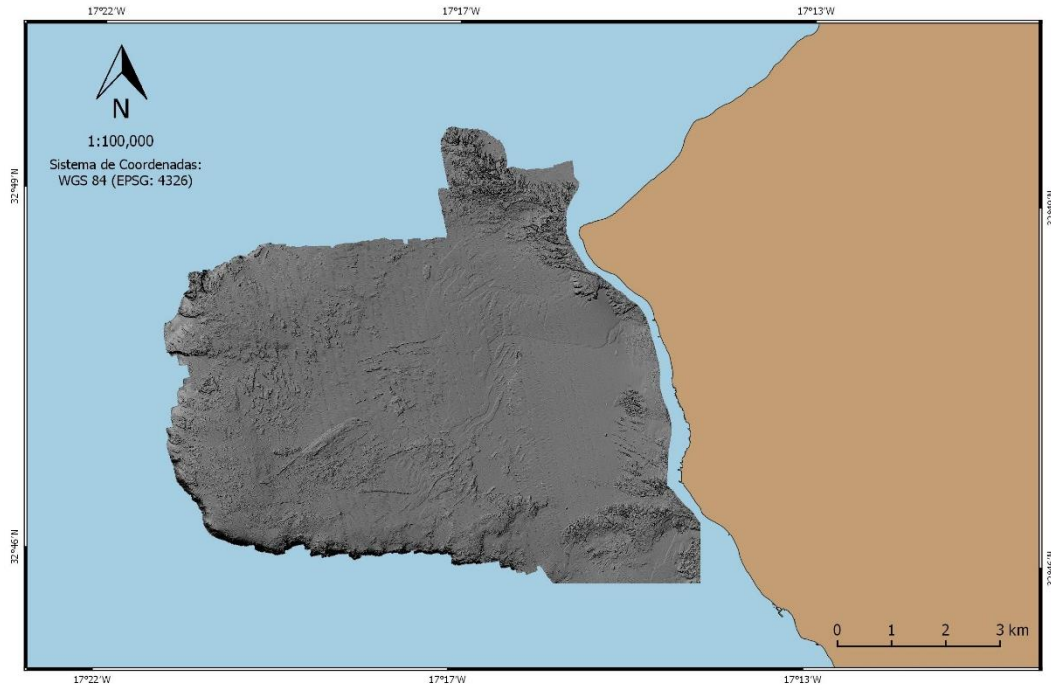


Figura 6 - Pormenor da morfologia dos fundos no troço Ponta do Pargo – Cabo Girão. Fonte: Instituto Hidrográfico

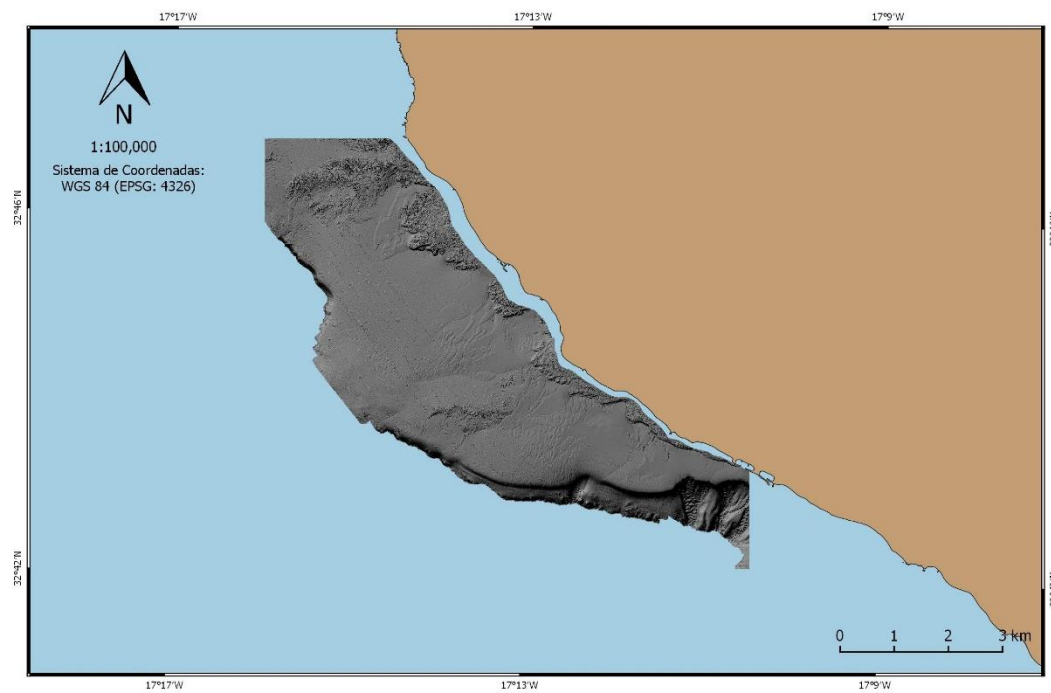


Figura 7 - Pormenor da morfologia dos fundos no troço Ponta do Pargo – Cabo Girão. Fonte: Instituto Hidrográfico

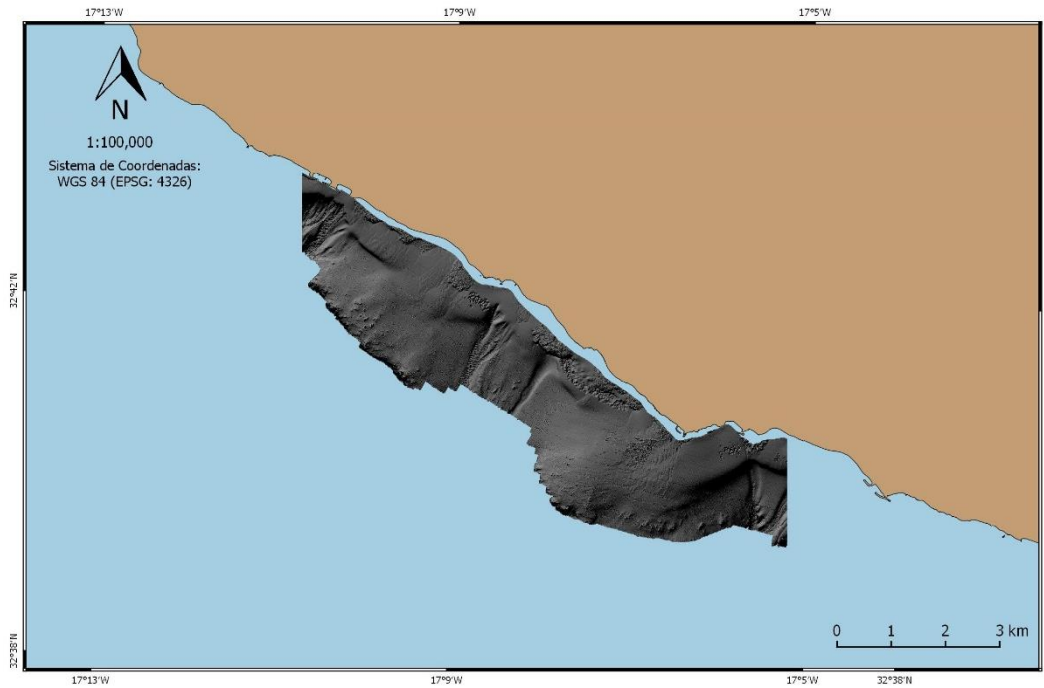


Figura 8 - Pormenor da morfologia dos fundos no troço Ponta do Pargo – Cabo Girão. Fonte: Instituto Hidrográfico

COSTA SUL DA ILHA DA MADEIRA: CABO GIRÃO Á PONTA DE SÃO LOURENÇO

Neste troço, a plataforma desenvolve-se segundo a direção Este-Oeste ao longo de uma extensão de 50 km. A plataforma é relativamente estreita e apresenta um relevo muito regular, com curvas batimétricas a apresentarem-se no geral, paralelas à linha de costa.

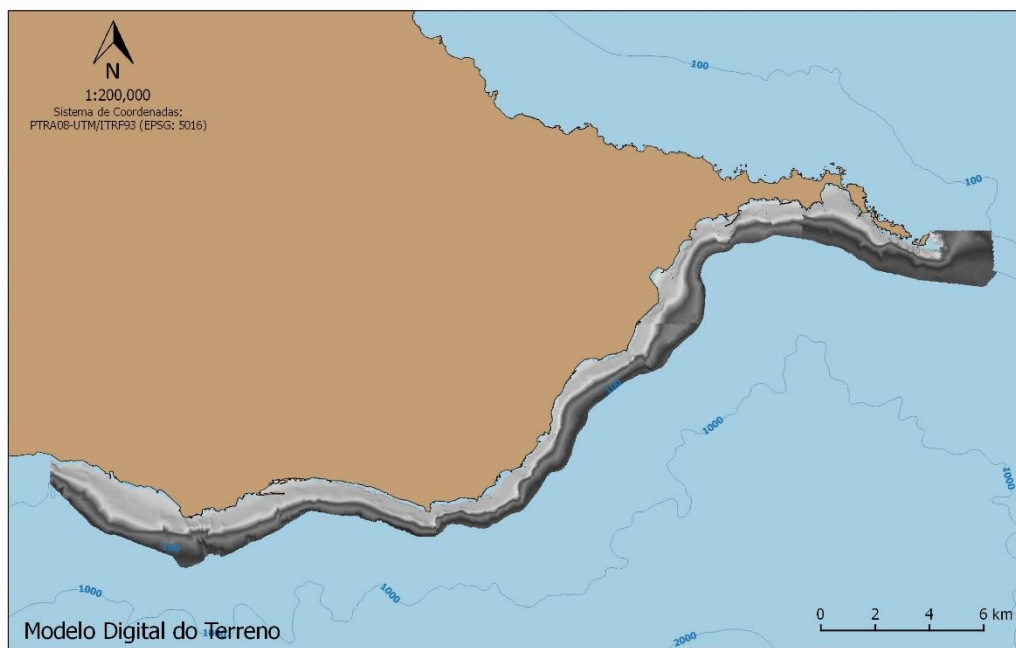


Figura 9 - Morfologia dos fundos no troço Cabo Girão – Ponta de São Lourenço. Fonte: Instituto Hidrográfico

A distância entre a batimétrica dos 100 m e a linha de costa varia entre os 900 m (Cabo Girão e Ponta da Cruz) e 2 km (a Oeste de Câmara de Lobos). Esta situação deve-se ao tipo de atividade vulcânica que caracteriza este setor da ilha sendo marcado por extensas áreas e intercalações piroclásticas, derrames lávicos, e alguns campos de estruturas filoneanas, no geral perpendiculares à linha de costa.

COSTA SUL DA ILHA DO PORTO SANTO

A atividade vulcânica da ilha do Porto Santo teve início no Miocénico em meio submarino, prolongando-se até ao Quaternário. As características morfológicas da plataforma insular Sul da ilha do Porto Santo encontram-se relacionadas com a origem vulcânica e com a evolução geológica da ilha.

Do ponto de vista fisiográfico, a área analisada apresenta um espaçamento regular entre as curvas batimétricas, as quais se apresentam, no geral, paralelas à linha de costa. Do ponto de vista morfológico, a área estudada é bastante regular e poucos relevos sobressaem da sua superfície morfológica. A distância entre a batimétrica dos 100 m e a costa varia entre 1000 m (a Sul do ilhéu de Baixo e a Leste do ilhéu de Cima), e os 2 800 m (entre a vila de Porto Santo e a Ponta da Galé). A rutura morfológica que marca o fim da plataforma e o início do talude, foi identificada a diferentes cotas, variando entre os 100 m e os 35 m.

Como resultado dos processos recentes, típicos do Quaternário recente, deu-se a deposição de uma camada de sedimentos, formados à custa do material proveniente da erosão da ilha emersa fundamentalmente das camadas friáveis.

Este troço apresenta uma tipologia de fundo relativamente aplanada até aos 100 m de profundidade, com morfologia heterogénea, sendo o fundo constituído por sedimentos de variadas granulometrias, com zonas rochosas extensas e de contornos irregulares. Não foram encontrados vestígios que indiquem uma dinâmica sedimentar particularmente forte.

Por outro lado, os afloramentos rochosos, dispersos um pouco por toda a zona externa e mais particularmente a Sul dos dois ilhéus (ilhéu de Cima e de Baixo), funcionam como barreiras físicas importantes ao transporte de partículas junto ao fundo.

O setor ocidental apresenta uma plataforma menos extensa e desenvolvida, sendo que, a profundidade do bordo da plataforma situa-se geralmente abaixo dos 60 m de profundidade e a menos de 1 km de distância da linha de costa. A zona mais interna da plataforma, até aos 30 m de profundidade apresenta alguma irregularidade morfológica, havendo evidência de afloramentos rochosos importantes, no prolongamento da estrutura geológica do ilhéu de Baixo. Estes afloramentos rochosos correspondem provavelmente a aparelhos vulcânicos isolados.

No setor central, a plataforma continental caracteriza-se por uma extensa regularidade e sem formas de relevo importantes, à exceção de uma série de estruturas lineares identificadas na zona mais próxima da costa, junto à Ponta da Calheta e do ilhéu de Baixo e que constituirão eventuais prolongamentos oceânicos de estruturas filoneanas. O setor oriental apresenta uma morfologia diferente, com um bordo da plataforma a situar-se abaixo dos 40 m de profundidade e a largura da plataforma é superior à dos setores ocidentais, sendo de cerca de 2 500 m. A zona mais extensa da plataforma, entre os 30 m de profundidade e o bordo da plataforma (aproximadamente aos 40 m de profundidade) é caracterizada pela reduzida cobertura sedimentar e pela extensão de afloramentos rochosos com expressão morfológica reduzida. Estes afloramentos

concentram-se principalmente no setor a Leste, sendo particularmente visíveis na zona à volta do ilhéu de Cima onde se observa a mesma irregularidade morfológica, mas com orientação preferencial Noroeste-Sudeste.

As profundidades superiores a 60 m e ao longo de todo o setor oriental, o talude é bastante irregular, com pequenos afloramentos rochosos que deixam antever a reduzida expressão da camada sedimentar recente.

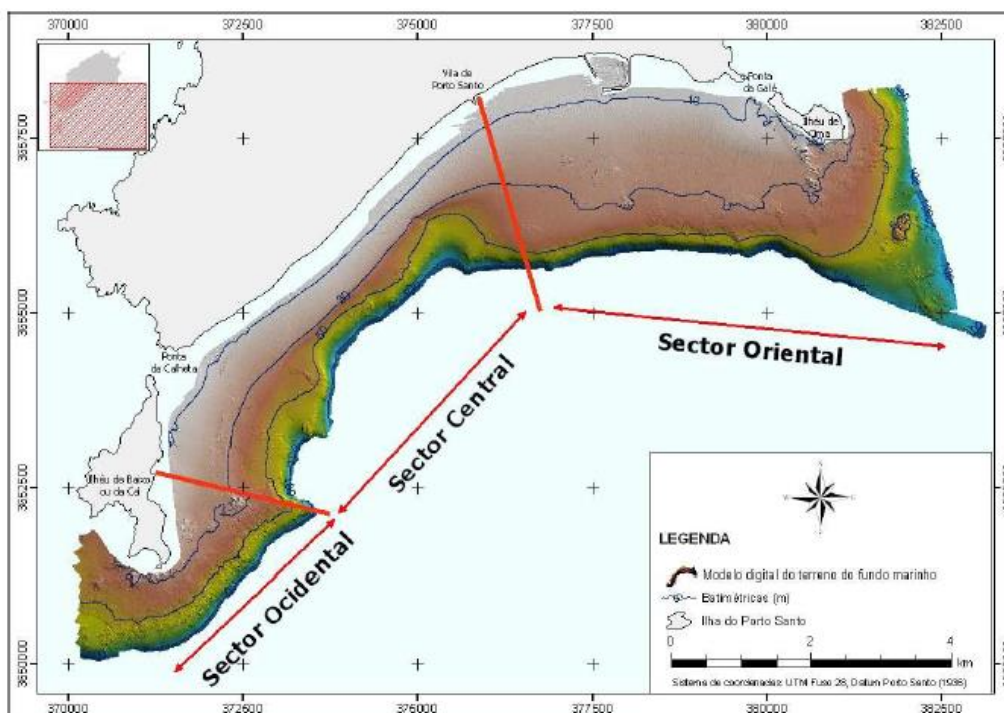


Figura 10 - Morfologia dos fundos na costa Sul do Porto Santo. Fonte: Instituto Hidrográfico

2.2.2. Parâmetros oceanográficos

CORRENTES OCEÂNICAS

A corrente dominante é a corrente do Golfo, ramo norte do giro subtropical do Atlântico Norte. Esta corrente transporta massas de água superficiais quentes, salinas e oligotróficas, de origem equatorial e tropical, de Oeste para Este. Quando interage com a corrente de Labrador, transporta as águas frias do Ártico, dividindo-se em três correntes: a corrente do Atlântico Norte, dominante a norte, a corrente dos Açores, dominante a Sul e a corrente de Portugal, dominante a Este.

A RAM é banhada pela corrente dos Açores e pela corrente de Portugal sendo a primeira que mais a afeta. A corrente dos Açores caracteriza-se por ser bastante complexa com origem num ramo da corrente do Golfo na área dos grandes bancos e tem uma largura de cerca de 150 km e 1 000 m de profundidade. Esta corrente sofre oscilações sazonais que se refletem na variação da temperatura e salinidade a diferentes profundidades e ao longo do ano.

No inverno esta corrente consiste num fluxo único, enquanto no verão se subdivide em dois ramos: o mais setentrional desloca-se diretamente para a região dos Açores enquanto o mais meridional contorna o arquipélago pelo Sudoeste, vindo a juntar-se, a Sul deste, com o ramo a Norte.

A corrente das Canárias flui ao longo da costa Oeste de Africa e a região adjacente ao arquipélago da Madeira, sendo afetada por bifurcações da frente dos Açores. É uma corrente larga, com cerca de 1 000 km, lenta na ordem dos 10 a 30cm/s, de águas relativamente frias e com uma profundidade de cerca de 500 m. Esta corrente também dá origem a uma corrente de ressurgência (*upwelling*) costeira. Este giro ciclónico é responsável pela transferência de calor das latitudes tropicais mais quentes para as latitudes mais altas.

A profundidades entre os 600 m -1 300 m detetam-se águas mediterrânicas quentes e salinas, com origem na corrente do Mediterrâneo.

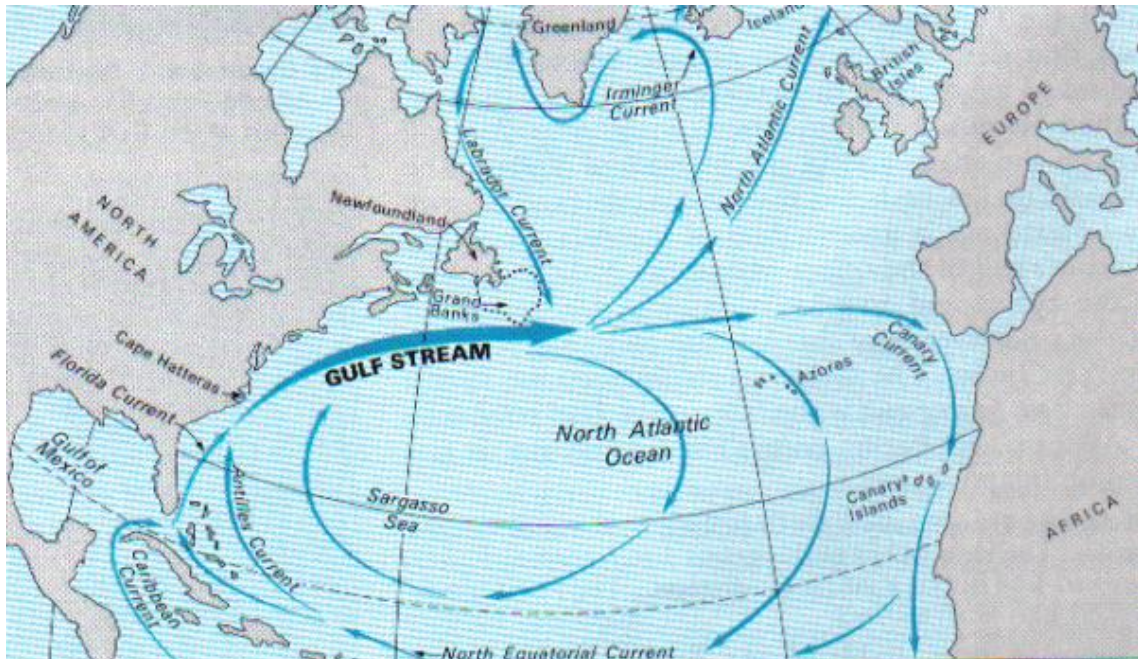


Figura 11 - Correntes oceânicas no Atlântico Norte. Fonte: Agência Espacial Europeia.

A agitação marítima encontra-se relacionada com os padrões de circulação atmosférica no Atlântico Norte, nomeadamente à ondulação proveniente de Noroeste e Nordeste. Através da análise das estações ondógrafos em funcionamento, foi possível retirar as seguintes conclusões:

- Na estação ondógrafo do Funchal, o estado de mar predominante é do quadrante Oeste, com altura significativa (H_{m0}) inferior a 1 m, período médio (T_{02}) de 3 - 5 s e período de pico (T_p) de 9 - 13 s. Observa-se também uma forte componente de E, com alturas significativas inferiores a 1m, período médio de 3 - 5 s e período de pico de 7 - 9 s. Assinala-se que os maiores valores de altura ($H_{m0} > 4$ m), provêm maioritariamente de Sudoeste - Oeste, com valores de TP entre 9 - 13 s.
- Na estação ondógrafo do Caniçal o estado de mar predominante é de Lés-Sudeste, com $H_{m0} < 1$, T_{02} de 3 - 5 s e T_p de 5 - 7 s. Refira-se também que as direções Sul – Sul Sudoeste têm elevada percentagem de observações, com $H_{m0} < 1$ m, T_{02} de 3 - 5 s e T_p de 13 - 15 s. Os valores mais elevados de H_{m0} são provenientes de Sul, com T_p inferior a 11 s.

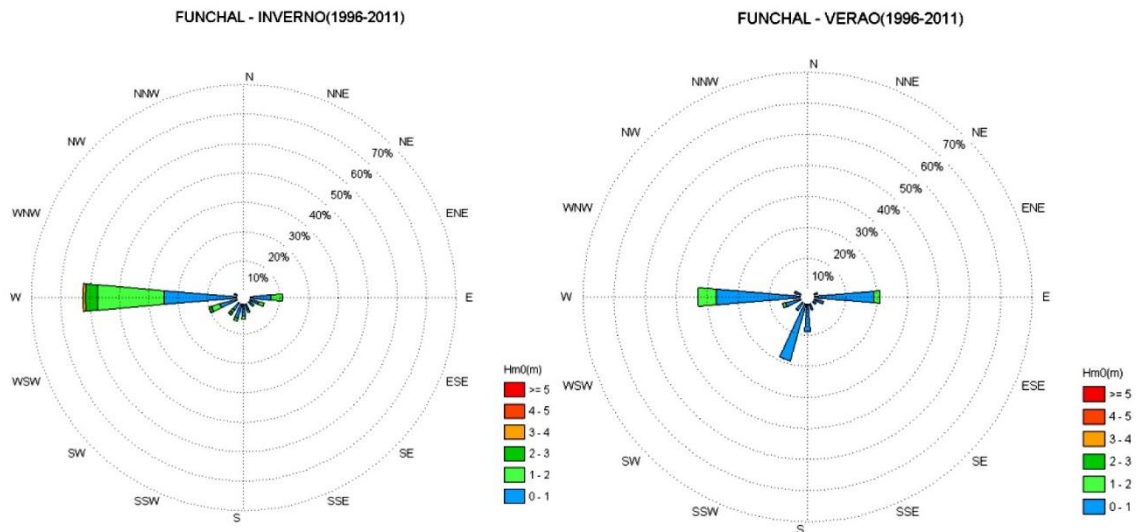


Gráfico 1 - Direção das ondas para os períodos de inverno e verão para as boias do Funchal. Fonte: Instituto Hidrográfico.

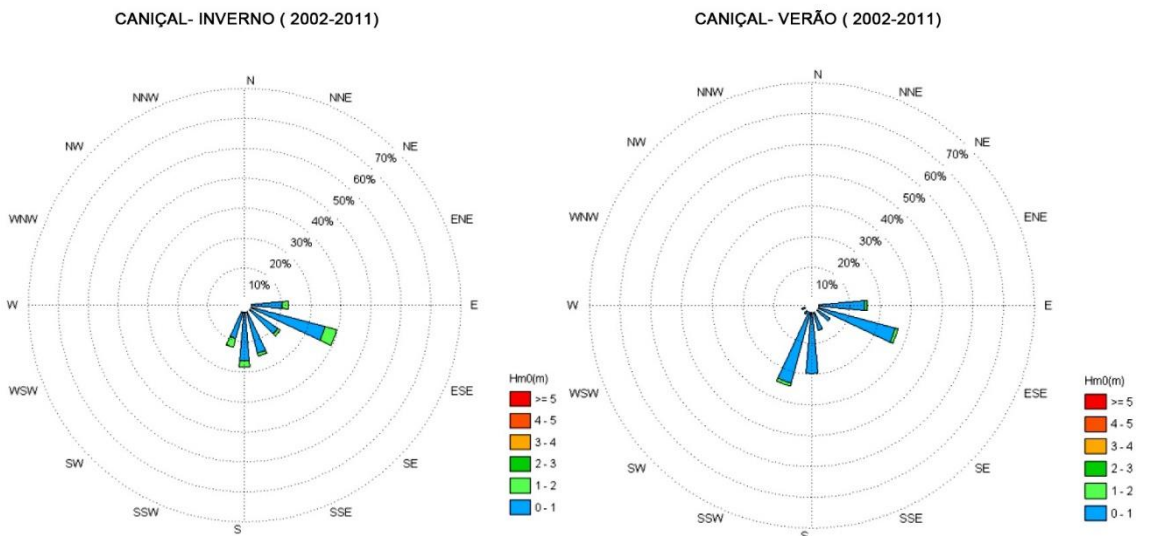
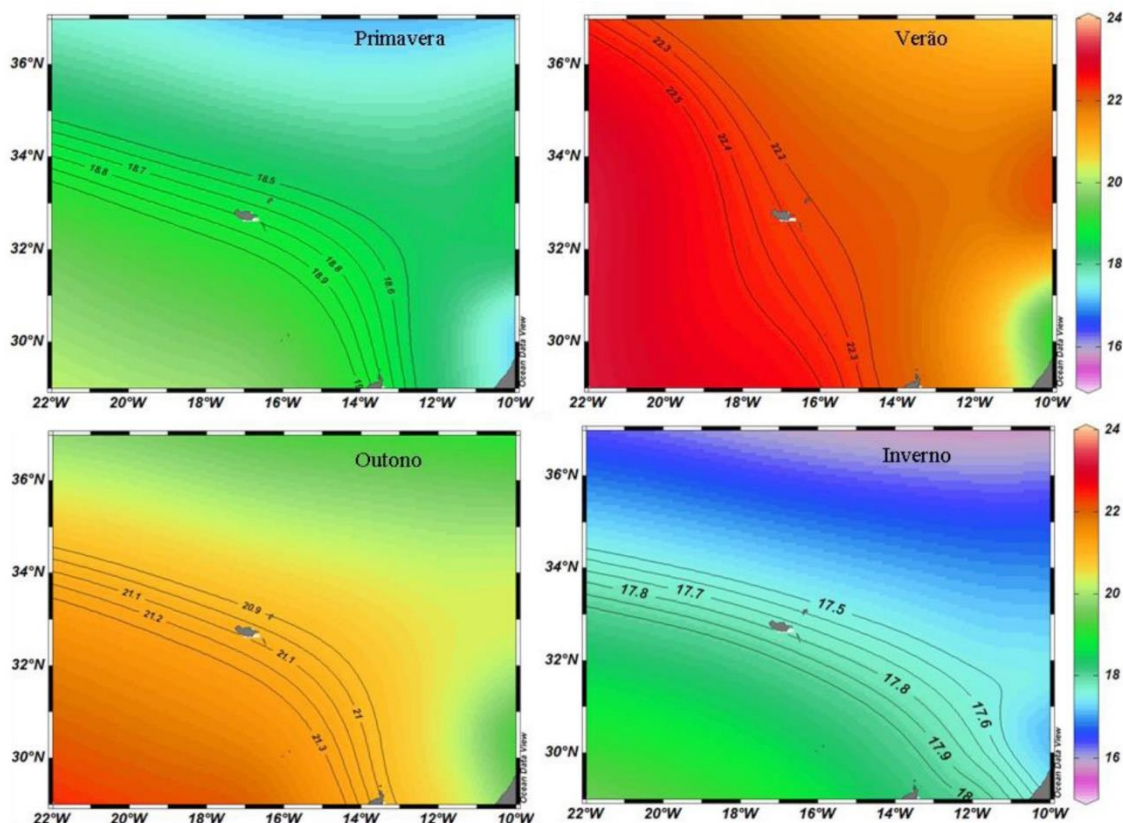


Gráfico 2 - Direção das ondas para os períodos de inverno e verão para a boia do Caniçal. Fonte: Instituto Hidrográfico.

No que diz respeito às marés, são do tipo semidiurnas regulares. Em toda a área costeira da região, a preia-mar e a baixa-mar ocorre quase simultaneamente, com amplitudes de maré aproximadamente iguais, (Instituto Hidrográfico, 2001).

A amplitude de maré varia ao longo do ano, atingindo valores máximos por ocasião dos equinócios de primavera e outono, (marés vivas equinociais) e mínimos durante os solstícios. Na Madeira regista-se uma amplitude de 1 metro em marés vivas e 50 cm em marés mortas. Os valores máximos teóricos das alturas das preia-mares e das baixa-mares em águas vivas no porto do Funchal são de 2,69 m e de 0,16 m respetivamente. Os valores médios teóricos das preia-mares e baixa-mares de águas vivas e mortas, são respetivamente de 2,46 m; 1,86 m e de 0,37 m; 0,94 m, (Instituto Hidrográfico, 2001).

A temperatura da água de superfície é responsável por regular o clima e influência o ecossistema oceânico. No arquipélago da Madeira, a temperatura da água de superfície regista uma amplitude térmica moderada ao longo do ano embora no inverno registe os valores mais baixos na ordem dos 18° C. Na primavera as temperaturas variam entre os 19°C, no verão entre os 22° C e no outono em torno dos 21°C. Nas ilhas Selvagens, foram registados valores médios mais elevados de temperatura de cerca de 1°C.



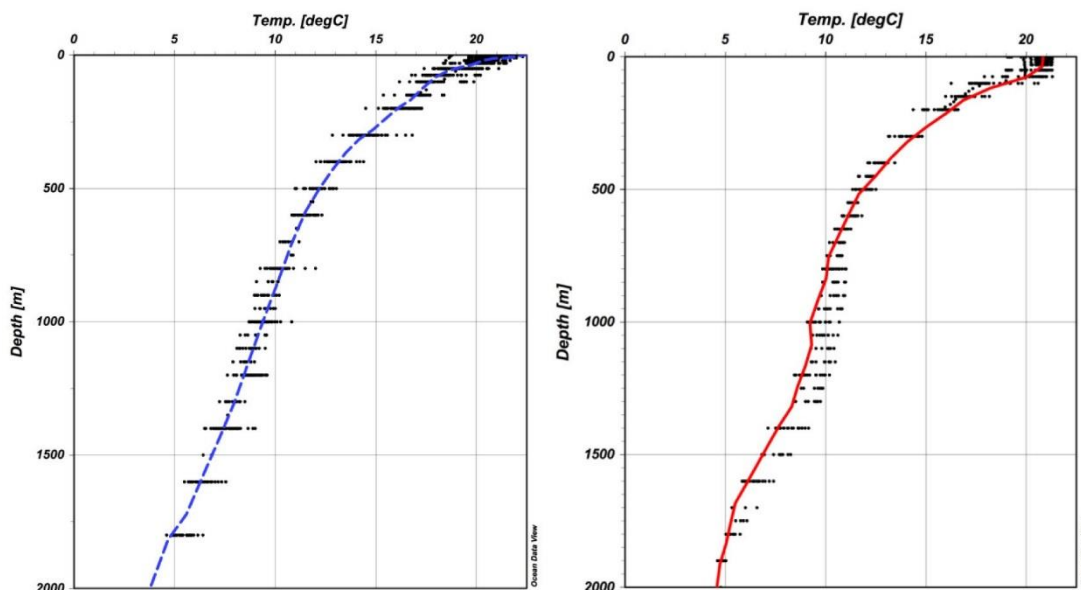


Gráfico 3 - Perfis verticais médios de temperatura (°C), dos 0 aos 2000 metros durante o verão (azul) e inverno (vermelho). Dados extraídos dos relatórios de Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia - INIP. Os pontos assinalam os valores pontuais em cada local de colheita.

A salinidade média de superfície do arquipélago da Madeira apresenta uma distribuição zonal, tendo as isoalinhas uma orientação idêntica à das temperaturas. Os valores médios de salinidade superficial variaram aproximadamente entre os 36,53 e 36,59 PSU, durante a Primavera, de 36,72 a 36,77 PSU no verão, de 36,70 a 36,76 PSU no Outono e de 36,56 a 36,62 PSU no inverno.

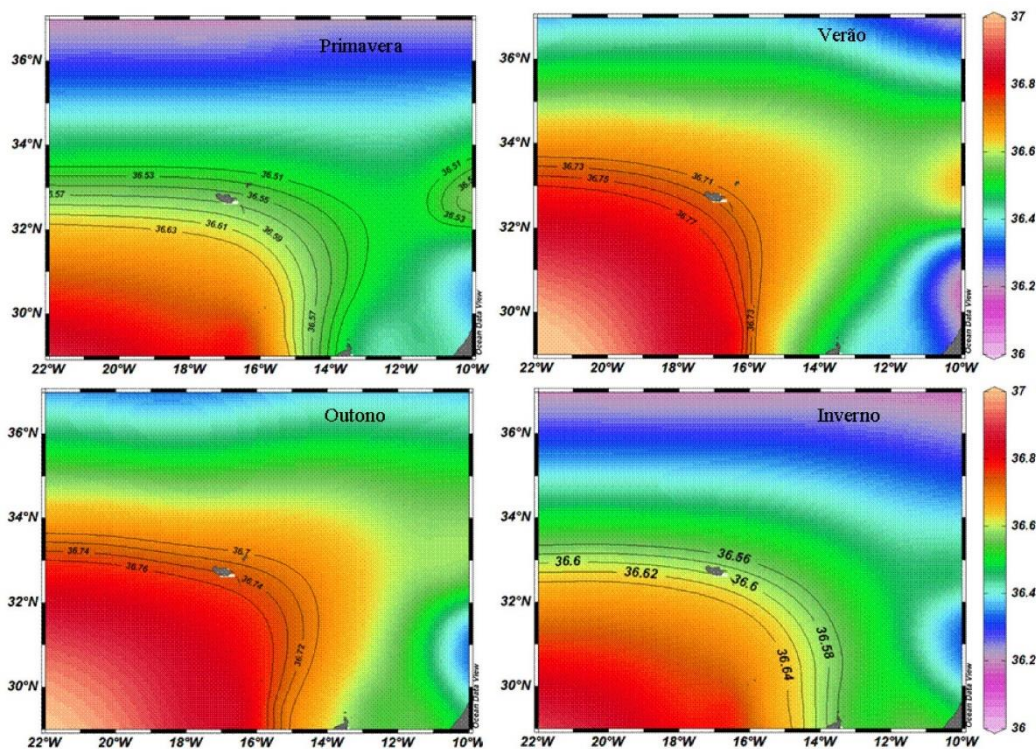


Figura 13 - Variação média sazonal da salinidade de superfície água do mar (PSU) no Arquipélago da Madeira. Fonte World Ocean Database 2010.

Através da análise do perfil vertical da salinidade, é possível verificar que entre a superfície e os 600 m a salinidade decresce 1 PSU (de 36,5 a 35,5 PSU), na zona intermédia entre 600 m e 1 300 metros regista-se pouca variabilidade da salinidade com valores máximos cerca dos 1 150 metros (35,8 PSU) devido à influência de água mediterrânica que se propaga nestas profundidades. Nas camadas profundas abaixo dos 1 500 m a salinidade decresce ligeiramente de 35,5 a 35 PSU até à profundidade de 2 000 m.

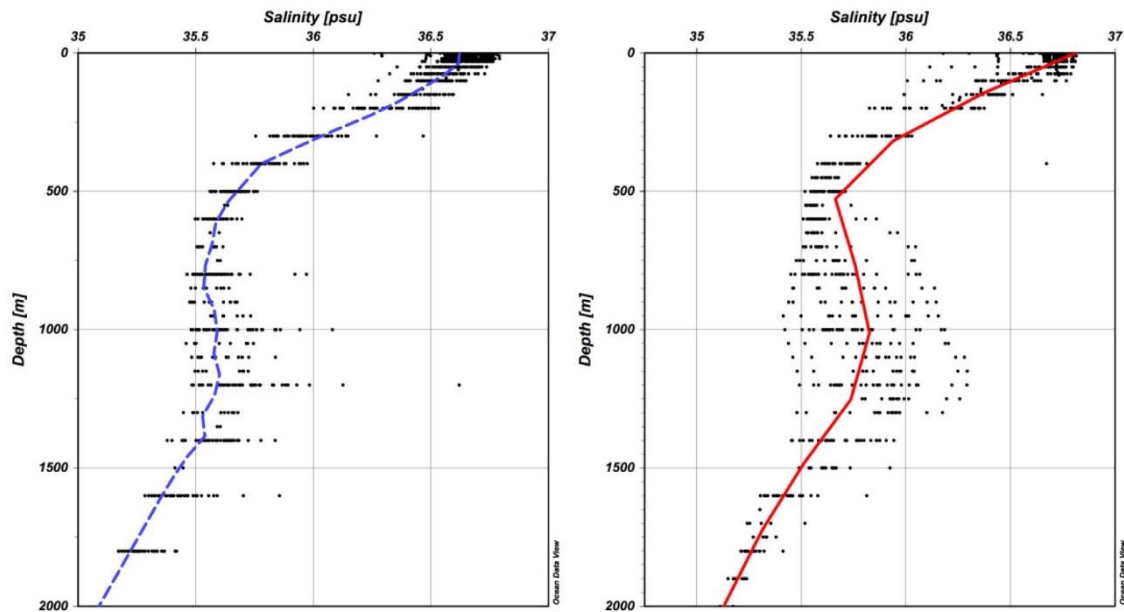


Figura 14 - Perfis verticais médios de salinidade (USP), dos 0 aos 2000 metros, durante o verão (azul) e o inverno (vermelho). Fonte: Relatórios de Cruzeiros de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia - INIP.

2.2.3. Especificidades químicas

PRODUTIVIDADE PRIMÁRIA (CLOROFILA A)

O arquipélago da Madeira encontra-se localizado numa zona subtropical com características tipicamente oceânicas em que biologicamente, se regista uma menor variabilidade e produtividade fitoplanctónica (Bienfang, 1984).

A dinâmica sazonal superficial da concentração dos pigmentos fotossintéticos varia ao longo do ano com concentrações mais elevadas durante o inverno e primavera, cujos valores médios poderão atingir grandezas 2,5 vezes maiores do que no verão (Cavaco *et al.*, 2005).

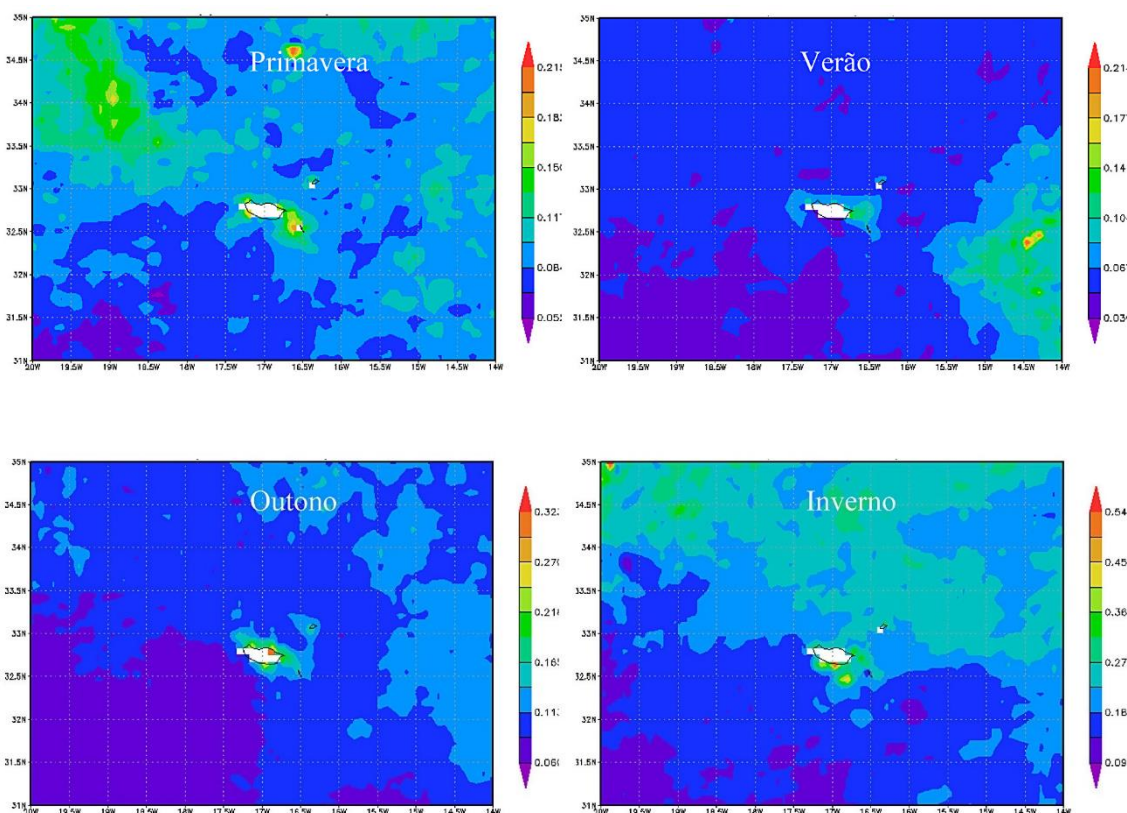


Figura 15 – Concentração de clorofila para a região da Madeira. Dados do sensor MODIS-Aqua. Médias por estação do ano referentes a 2010, processamento nível 3,9 km de resolução. Fonte: SRA, 2014.

Estas diferenças na concentração de pigmentos fotossintéticos encontram-se associadas à intensa mistura vertical que transporta para a superfície as águas profundas ricas em nutrientes.

Os valores máximos de concentração de clorofila A desenvolvem-se principalmente entre os 50 m a 150 m de profundidade, em ambas as estações do ano, registando valores mais baixos no inverno, provavelmente devido à menor penetração de luz (Cavaco *et al.*, 2005) e à menor estratificação sazonal (ver gráfico 4).

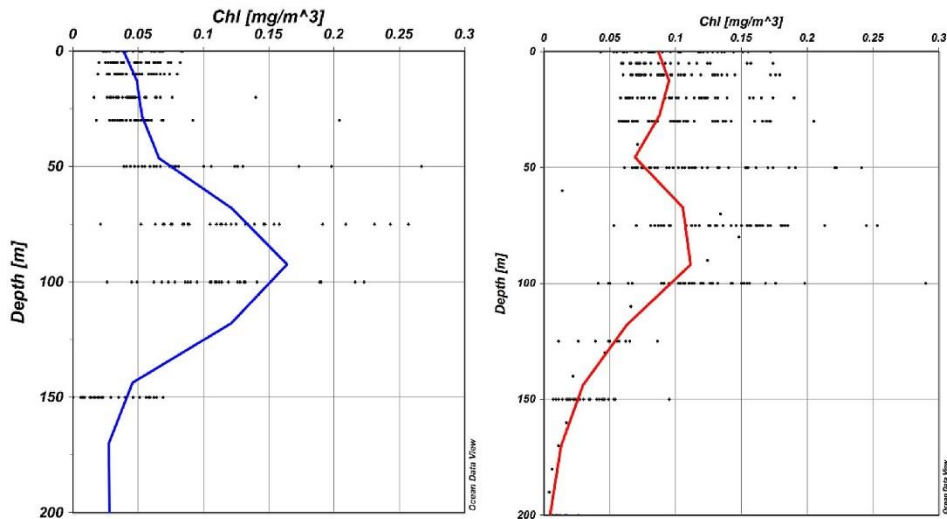


Gráfico 4 - Perfil vertical médio de clorofila a, entre os 0 e os 200 metros durante o verão (gráfico da esquerda) e inverno (gráfico à direita). Fonte: Relatórios de Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia - INIP.

NUTRIENTES

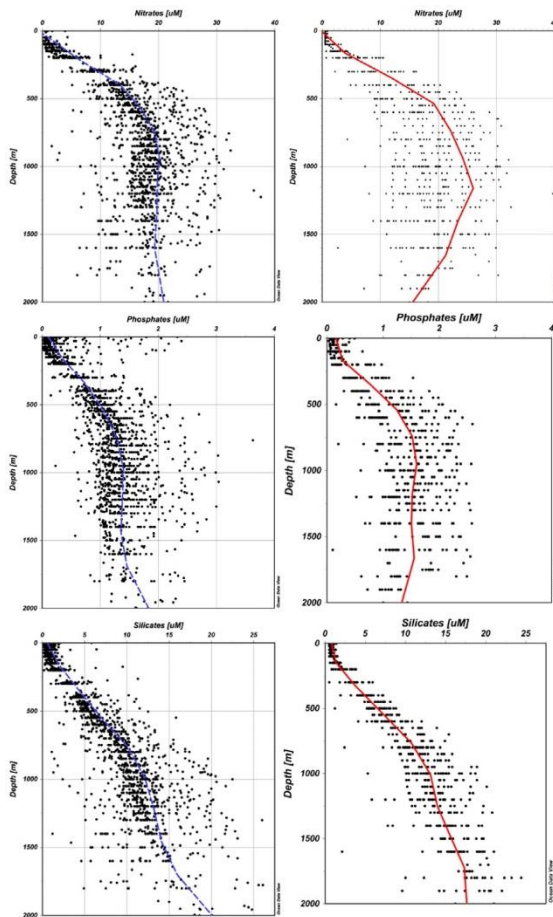


Gráfico 5 - Perfis verticais médios de: a) nitratos, b) fosfatos e c) silicatos dos 0 aos 2000 metros. Verão (azul) e inverno (vermelho). Os pontos demarcam os valores pontuais em cada local de colheita. Fonte: Relatórios de Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia - INIP.

O nitrato é o nutriente que apresenta concentrações mais elevadas (30,6 mMol/l), seguindo-se o silicato (18,7 mMol/l) e o fosfato (2,31 mMol/l). Os valores mais altos foram medidos nos meses de inverno e as maiores concentrações medidas ocorreram em profundidade (1000 m). Para profundidades superiores a 1 000 m a concentração de nutrientes parece manter-se (em média) constante, exceto para os nitratos no período do inverno sofrendo uma diminuição significativa em profundidades superiores a 1 000 m (Relatórios de Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia).

OXIGÉNIO DISSOLVIDO

As maiores concentrações de oxigénio dissolvido ocorrem durante o verão (8,20 mg/l), sobretudo à superfície. Nos meses de inverno, a concentração de oxigênio (8,14 mg/l) encontra-se sobretudo na camada de mistura (100 m). O contato direto com a atmosfera nos meses de verão conjugada com a estratificação e a maior mistura induzida pelo vento nos meses de inverno podem explicar esta distribuição.

ACIDIFICAÇÃO

O Atlântico Nordeste regista concentrações de carbono antropogénico particularmente altas (ex. ~80 moles/ m²), quando comparadas com outras zonas do globo incluindo o Atlântico Sul.

A acidificação do oceano tem efeitos nocivos para os organismos com esqueletos constituídos por carbonato de cálcio pelo que esta situação deverá ser analisada com precaução.

2.3. Biodiversidade

2.3.1. Habitats e espécies

A subdivisão da Madeira está inserida na região biogeográfica marinha Atlântica da Diretiva *Habitats*, onde ocorrem os *habitats* marinhos “Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda”, “Lodaçais ou areais a descoberto na maré baixa”, “Lagunas costeiras”, “Enseadas e baías pouco profundas”, e “Grutas marinhas submersas ou semi-submersas”.

HABITATS PREDOMINANTES: PELÁGICOS

O fitoplâncton constitui um elemento importante na cadeia trófica marinha e desempenha um papel importante na produção primária total e na libertação de oxigénio e de dióxido de carbono (Kaufmann *et al.*, 2012). Estes organismos microscópicos são também responsáveis pela captura do dióxido de carbono atmosférico e sua transformação em carbono orgânico numa escala equivalente ao das florestas e outras plantas terrestres.

A Madeira integra a zona biogeográfica *North Atlantic Subtropical Gyre-East*. Esta zona é considerada de produtividade baixa sustentada por organismos fitoplanctónicos de reduzidas dimensões o chamado, picoplâncton (0,0002-0,002 mm) e o nanoplâncton (0,002-0,02 mm). Estes 2 grupos contribuem com até 85-95% para essa (reduzida) produtividade.

Zooplâncton

O Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia, que decorreu na subárea da Madeira de 6 a 30 de julho de 1979, permitiu desenvolver alguns estudos relativamente ao zooplâncton até ao limite das 30 milhas náuticas. O material recolhido para o estudo do zooplâncton foi obtido por meio de arrastos verticais com rede WP2 (60 cm de diâmetro de boca e malha de 200 µm de lado) e de arrastos oblíquos com a rede B2 (80 cm de diâmetro de boca e malha de 355 µm de lado) equipada com fluxómetro. A rede WP2 foi empregue em arrastos verticais parciais, dos 250 m aos 100 m e dos 100 m à superfície, com velocidades de arrasto da ordem dos 45 m por minuto. A rede B2 utilizou-se em arrastos oblíquos da superfície até cerca de 200 m (300 m de cabo largado), com uma velocidade de largada/alagem de cerca de 50m/min.

HABITATS PREDOMINANTES: BENTÓNICOS

Habitats sedimentares/arenosos

A zona arenosa infralitoral é caracterizada por areias basálticas com baixos teores de matéria orgânica.

Tabela 1 - Espécies existentes em habitats sedimentares/arenosos. Fonte: SRA, 2014.

Espécie	Designação
Algas	<i>Caulerpa prolifera</i>
Plantas Marinhas	<i>Cymodocea nodosa</i> (erva marinha)
Cnidários	<i>Clytia hemisphaerica</i> ; <i>Isarachnanthus maderensis</i> (Anémoma da Madeira) ; <i>Pachycerianthus</i> sp.
Poliquetas	<i>Aponuphis bilineata</i> ; <i>Diopatra neapolitana</i> <i>Ditrupea arietina</i> ; <i>Hermodice carunculata</i> (Verme de Fogo); <i>Lygdamis wirtzi</i> ; <i>Myxicola infundibulum</i> (Verme flor da areia)
Crustáceos	<i>Calappa granulata</i> (Crista de galo) ; <i>Cryptosoma cristatum</i> ; <i>Dardanus calidus</i> (Eremita) ; <i>Pagurus anachoretus</i> ; <i>Philocheras trispinosus</i> ; <i>Portunus hastatus</i>
Moluscos	<i>Aplysia fasciata</i> (Vinagreira negra) ; <i>Bittium</i> sp. ; <i>Gouldia minima</i> ; <i>Limaria hians</i> ; <i>Luria lurida</i> ; <i>Mitra córnea</i> ; <i>Octopus vulgaris</i> (Polvo); <i>Sepia officinalis</i> (Choco); <i>Tonna</i> sp.; <i>Turritella turbona</i>
Equinodermes	<i>Astropecten aranciacus</i> (Estrela do mar escavadora); <i>Brissus</i> sp.
Peixes	<i>Abudefduf luridus</i> (Castanheta preta); <i>Bothus poda</i> (Solha); <i>Canthigaster capristata</i> (Porquinho) <i>Chelidonichthys lastoviza</i> (Cabrinha); <i>Chelon labrosus</i> (Tainha); <i>Chromis limbata</i> (Castanheta baia); <i>Dasyatis pastinaca</i> (Ratão); <i>Gnatholepis thompsoni</i> (Góbio dourado); <i>Gymnura altavela</i> (Raia borboleta); <i>Heteroconger longissimus</i> (Enguia de Jardim); <i>Mullus surmuletus</i> (Salmonete) <i>Myliobatis aquila</i> (Ratão-águia); <i>Pseudocaranx dentex</i> (Encharéu); <i>Serranus atricauda</i> (Garoupa); <i>Sphoeroides marmoratus</i> (Sapinho); <i>Synodus saurus</i> (Lagarto da Costa); <i>Synodus synodus</i> (Peixe lagarto); <i>Thalassoma pavo</i> (Peixe verde); <i>Trachinus draco</i> (Peixe aranha) ; <i>Trigloporus lastoviza</i> (Cabrinha); <i>Uanoscopus scaber</i> (Papa tabaco); <i>Xyrichtys novacula</i> (Peixe papagaio)

Nos *habitats* sedimentares/arenosos, consta a pradaria de *cymodocea nodosa* sendo até ao momento a única espécie fanerogâmica marinha conhecida no arquipélago. Na RAM estão identificadas duas áreas onde se verifica a existência desta pradaria: na baía de Machico que, entretanto, desapareceu devido às obras de ampliação do aeroporto internacional da Madeira e na área marítima junto do Funchal onde se prevê a criação do Eco-Parque Marinho do Funchal. Esta fanerogâmica marinha ocupa extensões de areia entre os 11 m e os 16 m de profundidade. Tem a capacidade de fixar o substrato e sustenta diversas espécies de peixes e invertebrados que utilizam estas áreas como zonas de proteção, reprodução, repouso e alimentação.

Os fundos de Maërl também utilizam os *habitats* sedimentares/arenosos. Estes fundos são compostos por algas vivas ou mortas, ou por uma mistura de ambas em diferentes proporções e que podem formar mantos extensos. A parte viva do Maërl necessita de luz para realizar a fotossíntese pelo que a profundidade onde podem ser encontrados depende da turbidez da água.

Nos *habitats* sedimentares/arenosos também é possível encontrar a enguia de jardim, *Heteroconger longissimus*. Na ilha da Madeira e do Porto Santo, as enguias-de-jardim formam colónias densas (1-20 ind./m²) em fundos de areia fina, entre os 9 e os 50 m de profundidade. Cada indivíduo ocupa uma galeria vertical e ondulada, feita com muco segregado pela pele, onde permanece, durante o dia, com quase metade do seu corpo de fora, com a cabeça virada contra a corrente a fim de apanhar os pequenos organismos planctónicos de que se alimenta. À noite todos os indivíduos estão

recolhidos nas suas galerias não sendo possível a sua observação. Embora seja uma espécie com hábitos alimentares sedentários, em caso de extrema necessidade é capaz de se deslocar horizontalmente dentro da areia, tornando assim a sua captura muito difícil.

HABITATS ROCHOSOS

A biocenose do calhau rolado infralitoral é composta por calhaus rolados de origem basáltica de várias dimensões. São espécies características desta biocenose as que constam da tabela seguinte.

Tabela 2 - Espécies características da biocenose do calhau rolado infralitoral. Fonte: SRA, 2014.

Espécie	Designação
Algas	<i>Asparagopsis</i> sp.; <i>Jania</i> sp.; <i>Lithophyllum</i> sp. (crostas calcáreas); Musgo de diatomáceas; <i>Padina pavonica</i>
Poríferos	<i>Cliona</i> sp.; <i>Petrosia</i> sp.
Cnidários	<i>Anemonia sulcata</i> (Anémone do mar); <i>Aiptasia mutabilis</i> (Anémone trombeta); <i>Pennaria disticha</i> (Pluma do mar); <i>Macrorhynchia philippina</i> (Feto do mar)
Poliquetas	<i>Eurythoe complanata</i> ; <i>Hermodice carunculata</i> (Verme de fogo)
Crustáceos	<i>Percnon gibbesi</i> (Aranha); <i>Pachygrapsus maurus</i> (Jaca); <i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Jaca); <i>Pachygrapsus transversus</i> (Jaca); <i>Xantho</i> sp. (Jaca mansa); <i>Eriphia verrucosa</i> (Rebeca); <i>Liocarcinus corrugatus</i> ; <i>Pagurus forbesii</i> ; <i>Pagurus prideaux</i> ; <i>Galathea</i> sp.; <i>Alpheus</i> sp.; <i>Brachycarpus biunguiculatus</i>
Moluscos	<i>Stramonita haemastoma</i> (Burra)
Equinodermes	<i>Arbacia lixula</i> (Ouriço do mar); <i>Sphaerechinus granularis</i> (Ouriço do mar); <i>Ophidiaster ophidianus</i> (Estrela do mar vermelha); <i>Coscinasterias tenuispina</i> (Estrela do mar verde); <i>Masthasterias glacialis</i> (Estrela do mar verde)
Peixes	<i>Abudefduf luridus</i> (Castanheta preta); <i>Canthigaster capistrata</i> (Porquinho); <i>Chelon labrosus</i> (Tainha); <i>Chromis limbata</i> (Castanheta baia); <i>Diplodus sargus</i> (Sargo); <i>Diplodus vulgaris</i> (Seifia); <i>Gobius paganellus</i> (Caboz); <i>Labrisomus nuchipinnis</i> (Caboz); <i>Lepadogaster candollei</i> (Chupa sangue); <i>Lepadogaster lepadogaster</i> (Chupa sangue); <i>Lepadogaster zebrina</i> (Chupa sangue); <i>Mauligobius maderensis</i> (Caboz); <i>Oblada melanura</i> (Dobrada); <i>Ophioblennius atlanticus</i> (Caboz); <i>Parablennius parvicornis</i> (Caboz); <i>Sarpa salpa</i> (Salema); <i>Scorpaena maderensis</i> (Rocaz); <i>Sparisoma cretense</i> (Bodião); <i>Sphoeroides marmoratus</i> (Sapinho); <i>Thalassoma pavo</i> (Peixe verde); <i>Tripterygion delaisi</i> (Caboz amarelo)

A zona de rocha fixa infralitoral é constituída essencialmente pelas escoadas basálticas e pelos baixios. É um tipo de biocenose que possibilita a ocorrência de comunidades bióticas distintas e de maior diversidade e abundância relativa uma vez que estas formações rochosas oferecem abrigo e permitem a fixação de espécies sedentárias, que por sua vez, sustentam uma comunidade com maior produtividade e maior diversidade específica, em relação ao substrato arenoso circundante. Aqui identifica-se uma maior diversidade de organismos, não só pelo facto deste tipo de substrato possibilitar a fixação de espécies sésseis, tais como algas e invertebrados, como proporcionar vários tipos de abrigo a animais de maior porte, geralmente predadores.

Algumas espécies características desta biocenose encontram-se na tabela seguinte.

Tabela 3 - Espécies características da biocenose rocha fixa infralitoral. Fonte: SRA, 2014.

Espécie	Designação
Algas	<i>Acrochaetium robustum</i> ; <i>Aglaothamnion hookeri</i> ; <i>Amphiroa beauvoisii</i> ; <i>Anotrichium tenue</i> <i>Antithamnionella elegans</i> ; <i>Antithamnionella spirographidis</i> ; <i>Asparagopsis armata</i> ; <i>Botryocladia botryoides</i> ; <i>Callithamnion tetragonum</i> ; <i>Centroceras clavulatum</i> ; <i>Ceramium diaphanum</i> ; <i>Ceramium echionotum</i> ; <i>Ceramium</i> sp.; <i>Chaetomorpha capillaris</i> ; <i>Chaetomorpha linum</i> ; <i>Chondracanthus acicularis</i> ; <i>Choreonema thuretii</i> ; <i>Cladophora coelothrix</i> ; <i>Cladophora pellucida</i> <i>Cladostephus spongiosus</i> f. <i>verticillatus</i> ; <i>Colpomenia sinuosa</i> ; <i>Cottoniella fusiformis</i> ; <i>Cystoseira abies-marina</i> ; <i>Dasya corymbifera</i> ; <i>Dasya</i> sp.; <i>Dictyota dichotoma</i> ; <i>Dilophus fasciola</i> ; <i>Epilithon membranaceum</i> ; <i>Feldmannia mitchelliae</i> ; <i>Gelidiella ramellosa</i> ; <i>Herponema minutum</i> <i>Herposiphonia tenella</i> ; <i>Heterosiphonia crispella</i> ; <i>Hypnea spinella</i> ; <i>Jania rubens</i> ; <i>Jania</i> sp. <i>Kuetzingiella battersii</i> ; <i>Laurencia obtusa</i> ; <i>Liagora distenta</i> ; <i>Liagora valida</i> ; <i>Padina pavonica</i> <i>Phyllocladon pulcherrimum</i> ; <i>Pterocladia capillacea</i> ; <i>Sargassum desfontainesii</i> ; <i>Sargassum vulgare</i> ; <i>Sphacelaria cirrosa</i> ; <i>Stypocaulon scoparium</i> ; <i>Stypopodium zonale</i> ; <i>Taonia atomaria</i> <i>Titanoderma pustulatum</i> ; <i>Ulva rigida</i> ; <i>Valonia utricularis</i> ; <i>Zonaria tournefortii</i>
Briozoários	<i>Reptadeonella violácea</i> ; <i>Schizoporella dunkeri</i>
Ascídias	<i>Ascidia mântula</i> ; <i>Ciona intestinalis</i>
Poliquetas	<i>Hermodice carunculata</i> (Verme de fogo); <i>Harmothoe extenuata</i>
Crustáceos	<i>Stenorhynchus lanceolatus</i> (Caranguejo aranha); <i>Percnon gibbesi</i> (Aranha); <i>Dardanus callidus</i> (Eremita); <i>Pachygrapsus marmoratus</i> (Jaca); <i>Brachycarpus biunguiculatus</i> ; <i>Thor amboinensis</i> <i>Gnathophyllum elegans</i> ; <i>Gnathophyllum americanum</i> ; <i>Cinetorhynchus rigens</i> ; <i>Lysmata grabhami</i> ; <i>Percnon gibbesi</i> ; <i>Plesionika narval</i> ; <i>Scyllarides latus</i> ; <i>Scyllarus arctus</i> ; <i>Stenopus spinosus</i> ;
Moluscos	<i>Aplysia dactylomela</i> (Vinagreira); <i>Aplysia fasciata</i> (Vinagreira negra); <i>Bittium reticulatum</i> <i>Bolma rugosa</i> ; <i>Charonia lampas</i> (Búzio de tocar); <i>Columbella rustica</i> ; <i>Flexopecten flexuosus</i> • <i>Haliotis tuberculata</i> (Orelha do mar); <i>Hexaplex trunculus</i> ; <i>Felimare picta</i> ; <i>Lima lima</i> ; <i>Nassarius incrassatus</i> ; <i>Octopus vulgaris</i> (Polvo); <i>Patella candei</i> (Lapa); <i>Phalium granulatum undulatum</i> <i>Pinna rudis</i> (Leque); <i>Platydoris argo</i> ; <i>Sepia officinalis</i> (Choco); <i>Spondylus senegalensis</i> ; <i>Stramonita haemastoma</i> (Burra); <i>Tricolia pullus</i> ; <i>Umbraculum umbraculum</i> ;
Equinodermes	<i>Ophiaster ophidianus</i> (Estrela do mar vermelha); <i>Marthasterias glacialis</i> (Estrela do mar verde) <i>Sphaerechinus granularis</i> (Ouriço do mar), <i>Diadema africanum</i> (Ouriço do mar de espinhos compridos); <i>Holothuria</i> sp. (Pepino do mar); <i>Arbacia lixula</i> (Ouriço do mar); <i>Amphipholis squamata</i> ; <i>Coscinasterias tenuispina</i> (Estrela do mar verde); <i>Ophioderma longicauda</i> (Ofiúrideo); <i>Antedon bifida</i> (Crinóide)
Peixes	<i>Abudefduf luridus</i> (Castanheta preta); <i>Antenarius nummifer</i> ; <i>Anthias anthias</i> (Imperador) <i>Apogon imberbis</i> (Alfonsinho); <i>Aulostomus strigosus</i> (Peixe trombeta); <i>Balistes crolinensis</i> (Peixe porco); <i>Bodianus scrofa</i> (Peixe cão); <i>Boops boops</i> (Boga); <i>Cantigaster capistrata</i> (Porquinho); <i>Centrolabrus truta</i> (Truta verde); <i>Chromis limbata</i> (Castanheta baia); <i>Coris julis</i> (Peixe rei); <i>Coryphoblennius galerita</i> (Caboz); <i>Diplodus cervinus</i> (Sargo veado); <i>Diplodus sargus</i> (Sargo); <i>Diplodus vulgaris</i> (Seifia); <i>Enchelycore anatina</i> (Moreia serpente) <i>Epinephelus marginatus</i> (Mero); <i>Gnatholepis thompsoni</i> (Caboz) <i>Gobius paganellus</i> (Caboz); <i>Gymnothorax unicolor</i> (Moreão) <i>Heteropriacanthus cruentatus</i> (Fura vasos); <i>Labrisomus nuchipinnis</i> (Caboz); <i>Mauligobius maderensis</i> (Caboz); <i>Muraena augusti</i> (Moreia preta); <i>Muraena helena</i> (Moreia pintada); <i>Myxoperca fusca</i> (Badejo) <i>Oblada melanura</i> (Dobrada); <i>Ophioblennius atlanticus</i> (Caboz) <i>Pagellus acarne</i> (Besugo); <i>Parablennius parvicornis</i> (Caboz) <i>Parapristipoma octolineatum</i> (Riscado); <i>Pomadasys incisus</i> (Roncador); <i>Pseudocaranx dentex</i> (Encharéu); <i>Sarpa salpa</i> (Salema) <i>Scorpaena maderensis</i> (Rocaz); <i>Scorpaena scrofa</i> (Peixe carneiro) <i>Serranus atricauda</i> (Garoupa); <i>Sparisoma cretense</i> (Bodião) <i>Sphoeroides marmoratus</i> (Sapinho); <i>Spondylisoma cantharus</i> (Choupa); <i>Symphodus mediterraneus</i> ; <i>Syngnathus acus</i> (Agulhinha) <i>Synodus synodus</i> (Peixe lagarto); <i>Thalassoma pavo</i> (Peixe verde) <i>Tripterygion delaisi</i> (Caboz amarelo); <i>Xyrichtys novacula</i> (Papagaio)

As grutas constituem o máximo expoente dos meios pouco iluminados reproduzindo no infralitoral, as condições ciáfilas de maiores profundidades. É neste ambiente que se encontra uma fauna muito característica e de ambientes circalitorais.

Em *habitats* rochosos, é possível encontrar o *diadema africanum*, sendo no arquipélago da Madeira, uma espécie dominante em todas as profundidades, exceto nas áreas com profundidades inferiores aos 2-3 metros. A maior abundância ocorre na costa Sudeste

da ilha da Madeira com uma densidade média de 6 indivíduos/m². Nas costas Norte e Sudoeste da ilha da Madeira, com exceção do Porto Moniz, observam-se baixas densidades. As diferenças em abundância entre as costas norte e o sul da Madeira, são explicadas pela predominância de águas mais agitadas das costas Norte e Oeste.

O Coral negro, *antiphatella wollastoni* forma colónias arborescentes com ramificações irregulares, normalmente de cor negra ou castanha. As colónias podem ser ramificadas ou simples, variando em tamanho desde poucos centímetros até 2 m de altura.

Na zona de calhau rolado médio litoral, nas praias de calhau desenvolvem-se, em algumas épocas do ano, povoamentos de cianófitas e clorófitas onde se encontram também algumas espécies de animais. A maioria dos peixes apresenta ventosas ou barbatanas peitorais desenvolvidas para que possam agarrar-se ao substrato e resistir à ondulação.

Tabela 4 - Espécies características da biocenose de calhau rolado médio litoral. Fonte: SRA, 2014

Espécie	Designação
Algas	<i>Codium tomentosum</i> ; <i>Corallina</i> sp.; <i>Cystoseira tamariscifolia</i> ; <i>Padina pavonica</i> ; <i>Ulva rígida</i> ; <i>Ulva</i> sp.
Cnidários	<i>Anemonia viridis</i> (Anémone)
Poliquetas	<i>Hermodice carunculata</i> (Verme de fogo); <i>Laetmonice hystrix</i> ; <i>Nereis</i> sp.
Crustáceos	<i>Clibanarius aequabilis</i> (Eremita); <i>Eriphia verrucosa</i> (Rebeca); <i>Ligia oceânica</i> ; <i>Liocarcinus corrugatus</i> ; <i>Lophozozymus incisus</i> (Caranguejo); <i>Pachigrapsus marmuratus</i> (Jaca) <i>Pachigrapsus maurus</i> (Jaca), <i>Pachigrapsus transversus</i> (Jaca); <i>Xantho poressa</i>
Moluscos	<i>Cardita calyculata</i> ; <i>Clanculus berthelotii</i> ; <i>Emarginula fissura</i> ; <i>Haliotis tuberculata</i> (Orelha do mar) <i>Jujubinus striatus</i> ; <i>Phorcus atratus</i>
Equinodermes	<i>Antedon bifida</i> (Crinóide); <i>Holothuria sanctori</i> (Pepino do mar); <i>Marthasterias glacialis</i> (Estrela do mar verde); <i>Ophioderma longicaudum</i> (Ofiurídeo)
Peixes	<i>Lepadogaster candolii</i> (Chupa-sangue); <i>Lepadogaster zebrina</i> (Chupa-sangue)

Na Madeira o médio litoral rochoso começa com uma faixa amarelada que corresponde ao povoamento do crustáceo cirrípede *Chthamalus stellatus*. Neste nível desenvolvem-se algumas espécies de algas cianófitas e, na parte superior encontra-se o gastrópode *Patella piperata*, aparecendo na parte inferior *Patella candei*. Outras espécies características desta zona são os caramujos dos géneros *Gibbula* e *Monodonta* assim como o búzio *Stramonita haemastoma*.

Abaixo da faixa de *Chthamalus*, e após um pequeno espaço de transição pode definir-se uma outra banda que corresponde geralmente à presença de várias espécies de algas (ex: *Ulva* sp., *Codium adhaerens*, *Corallina* sp.). Nas anfractuosidades rochosas podem encontra-se já uma fauna muito rica de poliquetas, anfípodes e pequenos gastrópodes, associada a estas algas. Ainda neste nível as lapas *Patella tenuis tenuis* e *Patella ulyssiponensis*, também estão presentes.

No nível seguinte predominam geralmente as algas dos géneros *Jania*, *Corallina* e *Ulva*. Associada a este aumento de espécies de algas aparece uma fauna muito diversificada que inclui anfípodes, isópodes, decápodes, sipunculídeos, poliquetas e gastrópodes que vivem entre as algas e na massa sedimentar retida por estas. Abaixo deste nível aparece uma faixa da alga *Cystoseira abies-marina* característica da zona infralitoral.

As reentrâncias rochosas, que se mantêm mais húmidas e escuras, são o *habitat* preferencial de algumas espécies de crustáceos (*Pachygrapsus* sp. e *Eriphia verrucosa*), gastrópodes (*Monodonta* sp. e *Gibbula candeii*), anémonas e esponjas.

Dominam o cirrípede *Chthamalus stellatus* e os gastrópodes *Patella piperata* e *P. ulyssiponensis*. São também comuns os crustáceos *Grapsus adscensionis* e *Pachygrapsus marmoratus*. Em alguns locais podem ainda encontrar-se algas, sendo as mais vulgares *Ulva rigida*, *Ulva compressa*, *Chaetomorpha aerea* e *Cladophora liebetruithii*.

O micro relevo “acidentado” do litoral madeirense é propício à formação de poças de águas marinhas graças às depressões das rochas pouco profundas, mas suficientemente extensas. Estas poças são colonizadas por um povoamento original, mas eminentemente variável em função das variações ecológicas locais. Nas poças mais altas, em relação à linha de água e onde as condições são mais duras, verifica-se a existência de uma flora e uma fauna exclusivamente intermareal, bem adaptada a suportar fortes flutuações dos fatores físico-químicos da água. A flora está principalmente representada por algas cianófitas, podendo também existir algas verdes do género *Ulva* nos bordos das poças. A fauna é caracterizada pelos peixes *Mauligobius maderensis* (Caboz) e *Parablennius parvicornis* (Caboz) e pelo decápode *Palaemon elegans* (Camarão das Poças). Nas costas mais escarpadas existe uma espécie de caranguejo *Grapsus adscensionis*, típica deste andar litoral. Estas espécies também ocorrem em níveis inferiores, convivendo com outras espécies que não toleram mudanças muito bruscas. Nos níveis inferiores há a acrescentar a estas espécies a presença da anémone *Anemonia viridis* e *Aiptasia mutabilis*, algumas espécies de nudibrânquios (ex: *Aplysia dactylomela*) e de equinodermes (ex: *Paracentrotus lividus*). Entre os peixes ocorrem mais algumas espécies como *Mauligobius maderensis*, *Parablennius parvicornis*, *Lepadogaster zebrina*, *Coryphoblennius galerita* e, ocasionalmente, *Thalassoma pavo*. O número de espécies aumenta conforme se vai descendo em direção à linha de água, onde existem povoamentos tipicamente do infralitorais. Nas poças mais inferiores a flora que pode ser observada é típica do andar infralitoral. Relativamente à flora marinha, verifica-se também um aumento do número de espécies consoante a altitude a que as poças intertidais se encontram em relação à linha de água. As poças mais elevadas apresentam uma cobertura de algas verdes do género *Ulva*. Nas poças imediatamente mais baixas esta alga é frequentemente substituída por algas castanhas, *Cystoseira* sp. e *Padina pavonica*. Nas poças mais próximas da linha de água a diversidade do número de espécies de algas aumenta consideravelmente, chegando mesmo a não se verificar um domínio claro de uma espécie.

Na biocenose de rocha fixa supralitoral, do ponto de vista do substrato, por uma dinâmica de superfícies rochosas contínuas constituídas sobretudo por escoadas basálticas, mais ou menos alteradas, as quais, em algumas situações se associam em escórias. Para além destes elementos fixos, incluem-se neste tipo de biocenose as zonas de costa constituídas por grandes blocos basálticos (diâmetro > 1 m).

Nas zonas rochosas, o início do meio marinho é marcado pelo nível superior dos povoamentos do gastrópode *Littorina striata*. Nesta zona inferior do supralitoral encontra-se também uma vegetação composta por líquenes escuros, aparecendo um pouco mais abaixo algas cianófitas, que formam uma faixa escura que atinge o nível

superior do médio litoral. Para além dos visitantes ocasionais de origem terrestre, esta zona é ocupada principalmente por Litorinídeos e pelo crustáceo isópode *Ligia* sp.

Nas zonas onde se formam pequenos charcos, submetidos a condições extremas com grandes períodos sem renovação de água, podem encontrar-se algas cianófitas. Nas costas mais escarpadas, podem encontrar-se algumas espécies de caranguejos (*Grapsus adscensionis*).

Esta biocenose caracteriza-se pela presença dominante do crustáceo *Ligia oceanica* (sobretudo ativa à noite, e que se esconde nas cavidades da rocha, durante o dia) e pelos gastrópodes *Tectarius striatus*, *Melarhappe neritoides*, *Melarhappe neritoides* e *Littorina saxatilis*, localizados nas micro cavidades da rocha. Nas zonas onde se formam pequenos charcos (poças intertidais), submetidos a condições extremas com grandes períodos sem renovação de água, foram observadas algas cianófitas.

Observaram-se alguns exemplares de *Grapsus adscensionis* (caranguejo judeu ou cabra), espécie característica deste tipo de ambientes.

GRUPOS FUNCIONAIS

Um grupo funcional corresponde a um conjunto de espécies com grande mobilidade e com ampla área de distribuição associadas a um determinado ambiente, o que inclui peixes, os cefalópodes, as aves, os mamíferos e os répteis marinhos.

Peixes de litoral

As famílias: *Sparidae* (11 spp), *Labridae* (5 spp), *Carangidae* (4 spp), *Muraenidae* e *Serranidae* (3 spp) contribuíram grandemente para a riqueza de espécies, compondo 78% do total das espécies observadas.

Quando comparado com outras regiões tropicais e subtropicais, a diversidade de peixes litorais na ilha da Madeira é consideravelmente baixa sendo reportada, através da DQEM, um total de 61 espécies representando 78% do número de espécies identificadas na Madeira até à data de 2008.

Ribeiro, C. (2008) refere que o ambiente costeiro rochoso é dominado por peixes de diferentes origens e ampla distribuição geográfica. Algumas espécies são de águas quentes (e.g. *A. luridus*, *Aluterus monoceros*, *A. scriptus*, *A. strigosus*, *C. limbata*, *C. capistrata*, *G. thompsoni*, *E. anatina*, *H. cruentatus*, *M. fusca*, *O. atlanticus*, *S. marmoratus*, *Synodus synodus*, etc.), enquanto outras têm maiores afinidades com as águas temperadas (e.g. *A. presbyter*, *B. boops*, *B. capriscus*, *Coris julis*, *Diplodus* sp, *Seriola* spp., *Spondyliosoma cantharus*, etc.).

A fauna de peixes costeiros da Madeira inclui alguns endemismos da Macaronésia, nomeadamente: *A. luridus*, *B. scrofa*, *C. trutta*, *M. augusti* and *M. fusca*. *A. luridus* foi a espécie mais frequente e abundante.

Em geral, os grupos de peixes nas zonas rochosas foram dominados pelas famílias *Sparidae* e *Labridae* enquanto em termos de abundância a Família *Pomacentridae*, representado apenas por duas espécies (*A. luridus* e *C. limbata*) dominou todos os locais estudados, geralmente atingindo mais de um quarto do total de peixes abundância de cada local. A família *Sparidae*, apresentou um maior número de espécies, contudo não foi o grupo mais abundante. Apenas quando as espécies pelágicas *B. boops* e *O.*

melanura, eram registadas o que ocorria geralmente em grandes cardumes. Relativamente à família *Labridae*, apenas, *T. pavo* foi significativamente abundante.

Peixes pelágicos

No que diz respeito aos peixes ósseos predadores pelágicos costeiros, os mais comuns pertencem a quatro famílias: *Carangidae* (charuteiros ou lírios e afins), *Coryphaenidae* (dourados), *Sphyraenidae* (bicudas) e *Scombridae* (serras, cavalas e atuns). Merecem ainda referência os peixes-lua da família *Molidade*, o cherne (*Polyprion americanus*) e os peixes-porco das famílias *Balistidae* e *Monocanthidae*.

À noite podem ser observadas várias espécies de peixes meso-pelágicos que durante o dia se encontram em profundidades superiores a 600 m. É o caso dos romeirinhos ou peixes lanterna da família *Myctophidae*. Por último merecem referência os peixes cartilágeos (tubarões, raias e mantas).

A família *Carangidae* está representada na Madeira por 15 espécies sendo as mais comuns os charuteiros ou lírios (*Seriola dumerili*, *Seriola fasciata* e *S. rivoliana*), o enxaréu (*Pseudocaranx dentex*), o facaio (*Trachinotus ovatus*) e o chicharro (*Trachurus picturatus*).

São conhecidas duas espécies da família *Coryphaenidae* que *habitam* os mares tropicais e subtropicais de todo o mundo: *Coryphaena equiselis* e *Coryphaena hippurus* conhecidos como dourados. São peixes de hábitos epipelágicos, encontrados normalmente em águas oceânicas, mas que se aproximam da costa no verão.

As bicudas (ou barracudas) da família *Sphyraenidae* estão representadas na Madeira pelas espécies *Sphyraena viridensis* e *Sphyraena barracuda*. A espécie mais comum é *Sphyraena viridensis* cujos juvenis aparecem junto à costa a pouca profundidade, enquanto os adultos ocorrem a maiores profundidades, geralmente em baixas até aos 100 metros de profundidade. São predadores muito ativos e vorazes, estando a sua boca dotada de numerosos dentes afiados. Caçam em grupo, nadando em círculos em redor das suas presas.

Os atuns, gaiado e cavalas pertencem à família *Scombridae* que inclui também a cavala da índia *Acanthocybium solandri*, o serralhão sarda *sarda* e as cavalas *Scomber colias* e *Scomber scombrus*. O patudo (*Thunnus obesus*) é o mais abundante dos atuns e é conhecido como o “atum da Madeira”. A albacora (*Thunnus albacares*) é o atum que mais se aproxima de terra. O rabil (*Thunnus thynnus*) é o que atinge maiores dimensões (aproximadamente 3 metros e 560 Kg de peso). O voador (*Thunnus alalunga*) é o mais pequeno dos atuns e o que tem a carne mais branca. O gaiado (*Katsuwonus pelamis*) é uma das maiores espécies entre os similares do atum.

Na Madeira existem 3 espécies de peixe-lua pertencente à família *Molidae*: *Masturus lanceolatus*, *Mola mola* e *Ranzania laevis*.

O cherne *Polyprion americanus* pertence à família *Polyprionidae*, também existente na região.

Os peixes porcos *balistes capriscus*, e *Canthidermis sufflamen* pertencem à família *Balistidae*. São espécies normalmente pelágicas oceânicas, vivendo muitas vezes associados a objetos flutuantes.

Menos comuns que os peixes porcos da família *balistidae*, são os peixes porcos da família *Monacanthidae* representados na Madeira pelas espécies *Aluterus monoceros*, *Aluterus scriptus* e *Stephanolepis hispidus*.

Na Madeira, dentro da família *istiophoridae*, destacam-se o espadim azul (*Makaira nigricans*) e o espadim branco (*Tetrapturus albidus*) por serem as espécies mais comuns. No entanto, o espadim bicudo (*Tetrapturus pfluegeri*), o espadim de escamas redondas (*Tetrapturus georgii*) e o veleiro do Atlântico (*Istiophorus albicans*) também podem ser encontrados nas águas da região. O espadim azul pela beleza, capacidade de luta e elevadas dimensões que pode atingir (910 kg), é uma das espécies mais procuradas para a prática da pesca grossa.

Em relação aos peixes cartilagíneos existem na Madeira cerca de 75 espécies. Os peixes cartilagíneos que se podem observar nos mares da Madeira pertencem à família *Rhincodontidae* (tubarão baleia *Rhincodon typus*), família *Alopiidae* (Peixes-rato *Alopias superciliosus* e *Alopias vulpinus*, família *Cetorhinidae* (tubarão frade *Cetorhinus maximus*), família *Lamnidae* (tubarão branco *Carcharodon carcharias* e marracho *Isurus oxyrinchus*), família *Triakidae* (cação *Galeorhinus galeus*), família *Carcharhinidae* (tubarão-dos-Galápos *Carcharhinus galapagensis*, tubarão-de-pontas-negras *Carcharhinus limbatus*, tubarão-de-pontas-brancas *Carcharhinus longimanus*, faqueta *Carcharhinus obscurus* e tintureira *Prionace glauca*, família *Sphyrnidae* (*Sphyrna lewini* e *Sphyrna zygaena* e família *Myliobatidae* (mantas, jamantas ou urjamantas *Manta birostris*, *Mobula mobular* e *Mobula tarapacana*).

2.3.2. Aves marinhas

A subdivisão da Madeira tem particular importância para o grupo das espécies pelágicas que se alimentam nas proximidades da colónia de nidificação ou no meio *offshore* e para o grupo das aves mais costeiras que se alimentam e descansam mais próximo do litoral, destacando-se as seguintes:

Calonectris borealis (cagarra)

Esta ave é classificada como “vulnerável” em Portugal. A cagarra é uma ave essencialmente pelágica, sendo regularmente observada a partir da costa durante a época reprodutora. Nas águas regionais alimenta-se principalmente de pequenos peixes pelágicos e de cefalópodes. Nas ilhas Selvagens, em 2005 foram estimados cerca de 29 540 casais. No caso da Selvagem Grande têm-se registado um crescimento de 4,6% ao ano no número de casais reprodutores desde o início da década de 1980, estando esta população ainda a recuperar dos massacres de 1975 e 1976.



Figura 16 - Cagarra. Fonte: Atlas das aves marinhas

Bulweria bulwerii (Alma-negra)

A alma-negra é um reprodutor abundante no arquipélago da Madeira, particularmente nas ilhas Desertas, nidificando em menor número nas ilhas Selvagens, no ilhéu do Farol (na ponta oriental da Madeira) e nos ilhéus do Porto Santo. Os escassos dados relativos à dispersão pós-nupcial (obtidos na Selvagem Grande) sugerem que as aves migram em direção a sudoeste, para águas profundas equatoriais.

A alma-negra é uma ave marinha solitária altamente pelágica, visitando terra apenas para nidificar, colocando os ninhos em amontoados de calhaus e em pequenas cavidades nas rochas. A sua dieta é composta por peixes meso pelágicos, cefalópodes e alguns crustáceos.



Figura 17 - Alma – negra. Fonte: Atlas das aves marinhas

Sterna hirundo (Garajau-comum)

A espécie nidifica na ilha da Madeira, Porto Santo, Desertas e Selvagens. Nas ilhas Selvagens, a população nidificante foi estimada entre 30 a 60 casais em 1996. Já em 2005 foram registados 38 adultos a nidificar e em 2010 foram contabilizadas apenas 25 aves voadoras, incluindo juvenis, sendo difícil estabelecer uma tendência populacional para o arquipélago.



Figura 18 - Garajau-comum. Fonte: Atlas das aves marinhas

Larus michahellis (Gaivota -de-patas-amarelas)

A população é bastante sedentária e tem uma distribuição predominantemente costeira. Na sua dieta incluem-se peixes de várias espécies como caranguejos pelágicos, insetos e desperdícios gerados pelas atividades humanas.

Em 2002, o efetivo populacional foi estimado em cerca de 4 000 casais para a região.



Figura 19 - Gaivota-de-patas-amarelas. Fonte: Atlas das aves marinhas

Arenaria interpres (Rola-do-mar)

Na costa marinha, a rola-do-mar mostra uma forte preferência por setores rochosos, com um intermareal largo, e apresenta uma menor abundância em áreas muito perturbadas por pessoas, bem como naquelas mais frequentadas por falcões-peregrinos.



Figura 20 - Rola-do-mar. Fonte: Atlas das aves marinhas

Pterodroma deserta (Freira-do-bugio)

A freira-do-bugio é uma espécie endémica das ilhas Desertas, no arquipélago da Madeira. Na época de reprodução a maior parte dos indivíduos apresenta uma clara preferência pelas águas profundas e mais frias localizadas a Norte da Madeira. Durante os períodos de incubação e de alimentação dos juvenis, os adultos não se afastam além

das águas madeirenses. Após a reprodução, a freira-do-bugio apresenta a maior dispersão espacial de todas as espécies do género *Pterodroma* conhecidas, invernando em cinco áreas distintas, localizadas sobretudo no Atlântico Sul e Ocidental, ficando uma parte da população pelas águas da ZEE de Cabo Verde.



Figura 21 - Freira-do-bugio. Fonte: Atlas das aves marinhas

Sterna dougallii (Garajau-rosado)

Em Portugal, a espécie nidifica de forma residual na ilha da Madeira, estando ausente durante o inverno. Durante a época reprodutora alimenta-se nas imediações das colónias, onde procura pequenos peixes pelágicos e mesopelágicos, tanto em águas calmas e baías abrigadas, como em zonas mais expostas e oceânicas, podendo formar bandos mistos com o garajau-comum. Na Madeira a nidificação é irregular tendo sido recentemente confirmada, de 2011 a 2014, num ilhéu em frente à zona hoteleira a Oeste do porto do Funchal. Em 1982 a espécie nidificava na Selvagem Pequena e no ilhéu de Fora, não tendo sido confirmada a nidificação nestes locais em anos recentes.



Figura 22 - Garajau- rosado. Fonte: Atlas das aves marinhas

Pelagodroma marina (Calca-mar)

No arquipélago da Madeira a espécie parece ser comum em toda a ZEE. A distribuição apresentada para o verão poderá estar incompleta devido a falhas de cobertura. No outono, a espécie parece ausentar-se das águas madeirenses, existindo um número muito reduzido de observações efetuadas. O calca mar visita as colónias apenas durante a noite, no período de reprodução, que decorre de janeiro a agosto. Num estudo recentemente efetuado na Selvagem Pequena e no ilhéu de Fora, suspeita-se que a população nidificante nestas duas ilhas poderá ascender a 62 550 casais, embora estes autores refiram a necessidade de efetuar estudos complementares de forma a confirmar o tamanho



Figura 23 - Calca-mar. Fonte: Atlas das aves marinhas

real da população naqueles locais. Estes valores contrastam com os 25 000 casais da estimativa anterior, sugerindo que é na Selvagem Pequena que se encontra a maior colónia da espécie em Portugal, e não na Selvagem Grande onde em 1996, nidificavam cerca de 36 000 casais.

Ardenna gravis (Pardela-de-barrete)

Na Madeira, a pardela-de-barrete ocorre numa área muito ampla da ZEE ao longo do verão, enquanto que no outono, é menos frequente dentro desta. A pardela-de-barrete é uma ave marcadamente pelágica que se alimenta principalmente de peixes e de cefalópodes capturados à superfície ou em mergulho. Nos últimos anos, também na ilha da Madeira, a partir de Porto Moniz, têm sido avistados muitos milhares de indivíduos em passagem durante o mês de setembro.



Figura 24 - - Pardela-de-barrete. Fonte: Atlas das aves marinhas

Ardenna grisea (Pardela-preta)

Esta espécie também ocorre com regularidade nos Açores e na Madeira, sendo mais frequente na segunda metade do verão e na primeira do outono. A pardela-preta é uma ave que ocorre essencialmente em águas pelágicas, apesar de não evitar de forma acentuada as zonas costeiras, como acontece com outras aves marinhas. Alimenta-se de pequenos peixes, de cefalópodes e de crustáceos e é frequentemente avistada em grupos mistos com outras aves marinhas.



Figura 25 - Pardela-Preta. Fonte: Atlas das aves marinhas

Hydrobates castro (Roque de castro)

A nidificação da população de verão foi confirmada apenas no arquipélago da Madeira, em praticamente todas as ilhas e ilhéus. A população de inverno é maior, conhecendo-se colónias nas ilhas e nos ilhéus da Madeira (incluindo o ilhéu do Farol, o Porto Santo, as Desertas e as Selvagens). Nidifica em pequenas cavidades ou em fendas nas rochas em ilhas e ilhéus sem predadores, ou em cavidades de escarpas inacessíveis, onde os predadores terrestres introduzidos estão presentes.



Figura 26 - Roque de castro. Fonte: Atlas das aves marinhas

Puffinus Iherminieri (Pintainho)

Reproduz-se na maioria dos ilhéus do arquipélago da Madeira. A espécie parece ocorrer em toda a ZEE, embora com densidades mais elevadas em redor da Madeira. No arquipélago da Madeira, o pintainho é mais abundante: nas ilhas Selvagens, o efetivo reprodutor foi estimado em 2 050 a 4 900 casais em 1994, nas restantes ilhas do arquipélago, ocorre em números aparentemente mais reduzidos, nidificando na Madeira, no Porto Santo e nas Desertas. Dados recentes sugerem um decréscimo acentuado da população na Selvagem Grande.



Figura 27 - Pintainho. Fonte Atlas das aves marinhas

2.3.3. Mamíferos marinhos

Os cetáceos são um grupo diversificado de espécies que engloba baleias, golfinhos e botos, dugongos, manatins, focas, otárias, morsas e lontras marinhas. Os cetáceos podem ser observados nas águas da RAM ao longo do ano, apesar de a sua abundância variar sazonalmente de espécie para espécie. Nas águas do arquipélago da Madeira já foram observadas cerca de 29 espécies de cetáceos (7 mysticetes e 22 odontocetes). Com exceção da baleia-franca-do-norte e do boto, as restantes 27 espécies foram observadas nos últimos anos (Freitas *et al.*, 2012).

A topografia submarina do arquipélago da Madeira, caracterizada pela ausência de uma plataforma continental, traduz-se no aumento rápido da profundidade desde a costa até poucas milhas de distância. Esta situação permite que os cetáceos tipicamente oceânicos, que vivem normalmente em águas profundas, aproximem-se bastante da costa e sejam facilmente observados (Freitas *et al.*, 2013:6).

Estes mamíferos têm vindo a contar com um conjunto de ações implementadas pelo Instituto de Florestas e Conservação da Natureza e pelo Museu da Baleia da Madeira, visando a sua conservação nomeadamente através da criação de um conjunto de medidas legislativas e de gestão que têm contribuído de forma decisiva, para o estado de conservação favorável dos cetáceos no arquipélago da Madeira. Deve-se salientar a publicação do Decreto Legislativo Regional n.º 6/86/M, de 30 de maio, que pôs fim à captura, manuseamento e abate de cetáceos no espaço marítimo regional. Este diploma também contemplava o não licenciamento de redes de emalhar, a promoção de artes de pesca mais seletivas e a publicação de legislação para a regulamentação e gestão da atividade de *whale watching*.

A maioria dos cetáceos utiliza os mares da madeira de forma temporária como ponto de passagem. Isto deve-se ao facto dos mamíferos marinhos dependerem de um conjunto de fatores específicos, como a alimentação, reprodução, socialização e descanso, o que nem sempre é possível encontrar todas estas condições num único espaço.

Estudos de foto-identificação conduzidos pelo Museu da Baleia da Madeira, nos últimos 12 anos (2001-2012), identificaram a existência de animais residentes, ou associados às ilhas e de animais transeuntes.

Os avistamentos de cetáceos centram-se sobretudo em 4 espécies (80% a 90% dos avistamentos), designadamente, o golfinho-pintado, o golfinho-comum, o golfinho-roaz e a baleia-piloto-tropical refletindo em termos gerais, a ocorrência relativa destas espécies (Freitas *et al.*, 2014). A espécie mais observada variou entre as três primeiras, consoante o tipo de amostragem. Cerca de 86% dos encontros efetuados pelas embarcações marítimo-turísticas correspondem a 5 espécies, as 4 mais abundantes e a baleia - de-bryde.

Dentro das espécies de cetáceos que são raramente observadas nas águas da região (com registo de avistamentos únicos ou intervalados de vários anos), está incluída a baleia-azul (*balaenoptera musculus*), a baleia-de-bossa (*megaptera novaeangliae*) e a baleia-anã (*balaenoptera acuturostrata*). Encontra-se também incluído, o golfinho-de-fraser (*lagenodelphis hosei*), o golfinho-cabeça-de-melão (*peponocephala electra*) e a orca-pigmeia (*feresa attenuata*).

Golfinho Roaz (*Tursiops truncatus*)

O golfinho-roaz ocorre preferencialmente em águas costeiras, com uma maior presença, em termos de densidade de animais e de grupos, no Sudeste da Madeira, no canal entre a Madeira e as ilhas Desertas e no Nordeste e Norte da Madeira e Sudoeste do Porto Santo (Freitas *et al.*, 2014 a). Todas estas áreas têm em comum uma profundidade inferior a 1 000 m, *habitat* preferencial da espécie para se alimentar.

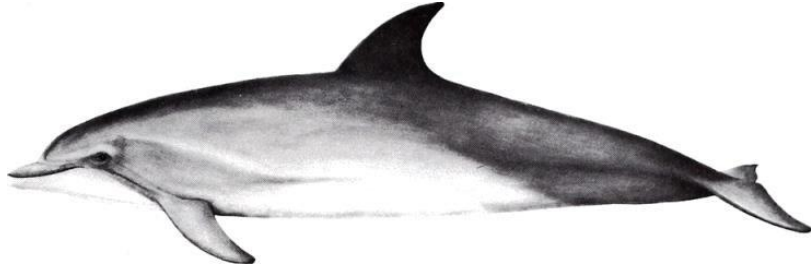


Figura 28 - - Golfinho-roaz (*Tursiops truncatus*). Figura 33 - Roaz. Adaptado de (Leatherwood, et al., 1987)

Os roazes utilizam estas águas para socializarem, descansarem, alimentarem-se e reproduzirem-se.

O conhecimento existente sobre o padrão de distribuição dos golfinhos-roazes nas águas *offshore* da Madeira (ZEE Madeira) é escasso, apesar de se saber que também as utiliza (Quérouil *et al.*, 2007; Freitas *et al.*, 2014a; Nicolau *et al.*, 2014).

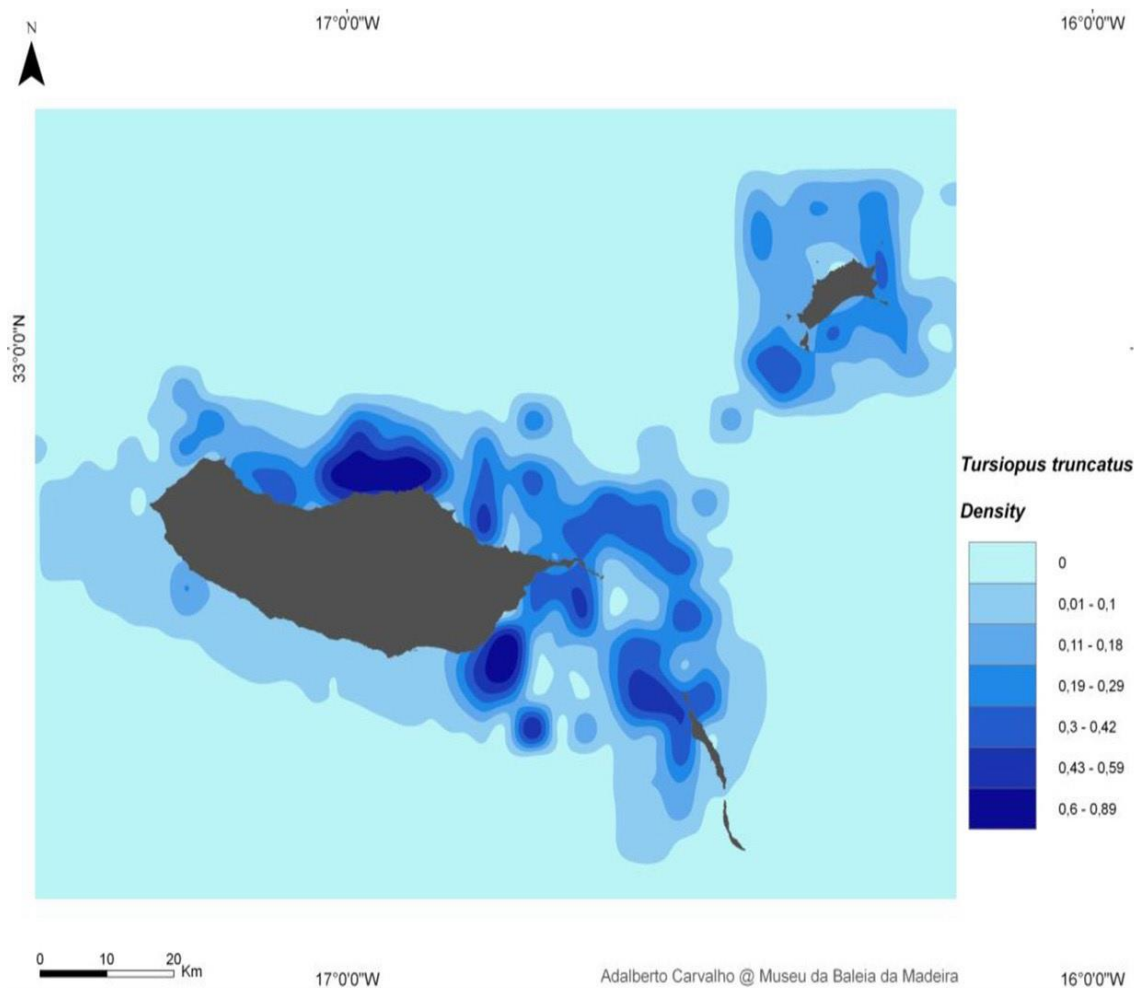


Figura 29 - Mapa de distribuição de densidades de golfinhos-roazes. Fonte: Museu da Baleia da Madeira

Da análise dos dados de censos náuticos e foto-identificação, ficou-se a saber que em média, cerca de 500 roazes utilizam as águas costeiras da Madeira. Desses animais, cerca de 25% utilizam estas águas regularmente e são, portanto, animais residentes ou associados às ilhas. Existem, no entanto, ao longo do ano, variações com registo de um maior número de avistamentos no verão e outono.

O facto de o golfinho-roaz estar listado no anexo II da Diretiva Europeia Habitats, atribuí responsabilidade aos Estados Membros na identificação e proposta Sítios de Importância Comunitária (SIC) para esta espécie a integrar a Rede Natura 2000. Desta forma, foi recentemente identificado um Sítio de importância Comunitária para os cetáceos na região.

Baleia-piloto-tropical (*Globicephala macrorhynchus*)

A baleia-piloto tropical ou boca-de-panela como é conhecida na Madeira, é uma espécie gregária que ocorre em todas as águas tropicais e temperadas quentes do mundo. Este cetáceo caracteriza-se por se concentrar particularmente no Sudeste da Madeira, em águas mais profundas, onde se alimenta, socializa e descansa.

As baleias-piloto-tropical também estão presentes nas águas costeiras das ilhas Selvagens. Esta foi a terceira espécie mais



Figura 30 - Baleia-piloto. Adaptado de (Cabral, et al., 2005)

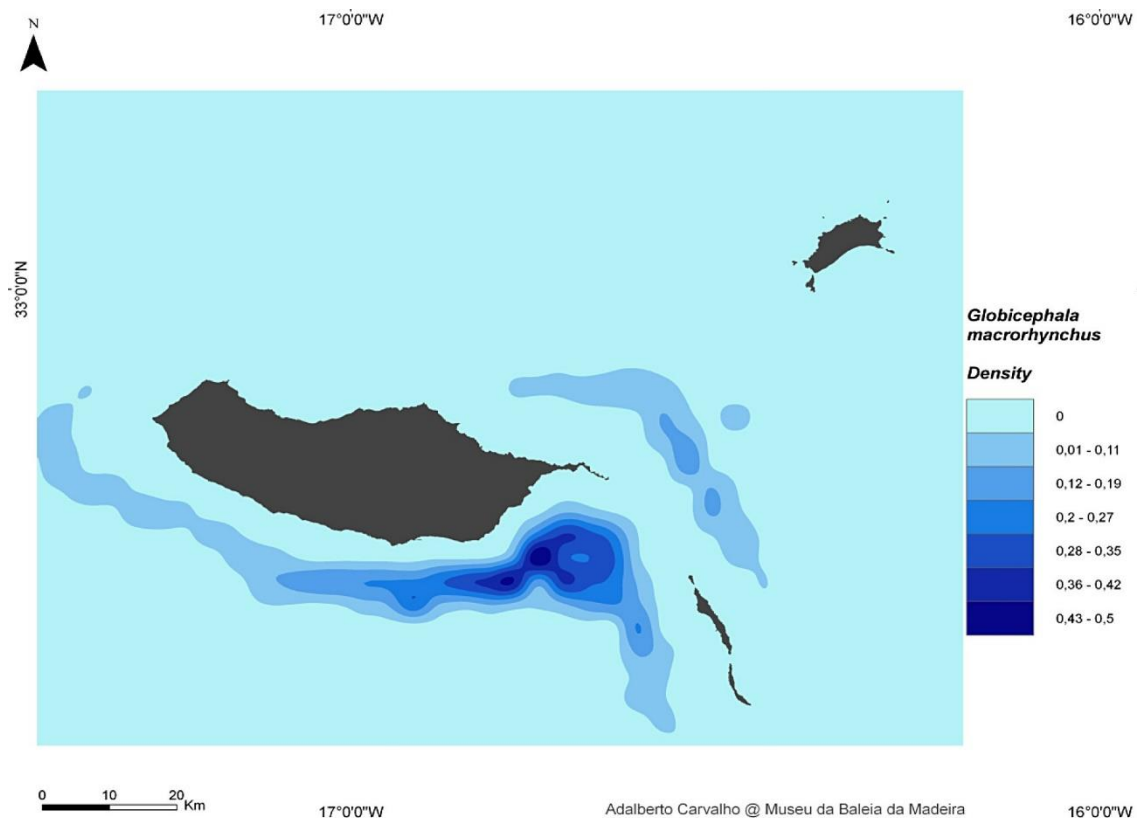


Figura 31 - Mapa de distribuição de densidades de baleias-piloto-tropical. Fonte: Museu da Baleia da Madeira

avistada numa campanha de mar sistemática realizada naquelas ilhas em agosto de 2002 (Freitas *et al*, 2004a).

Desconhece-se o padrão de distribuição das baleias-piloto-tropical nas águas *offshore* da Madeira (ZEE Madeira), apesar de existirem relatos de pescadores e registos das campanhas de mar de observadores do Museu da Baleia da Madeira a bordo de embarcações de pesca do atum (Nicolau *et al.*, 2014).

O Museu da Baleia da Madeira, através dos vários estudos dirigidos à baleia-piloto-tropical constatou a existência de grupos de baleias-piloto-tropical associados às ilhas/residentes, grupos de visitantes regulares e grupos de animais transeuntes (Alves *et al*, 2013).

Golfinho-malhado-do-Atlântico (*Stenella frontalis*)

No arquipélago da Madeira é um visitante sazonal, especialmente nos meses de verão. Concentra-se maioritariamente ao longo da costa Sul e Norte da ilha da Madeira, para atividades importantes como alimentação, socialização e reprodução (Freitas *et al.*, 2004). Os golfinhos-malhados-do-Atlântico também estão presentes nas águas costeiras das ilhas Selvagens. Desconhece-se o padrão de distribuição e abundância nas águas *offshore* da Madeira (ZEE Madeira).

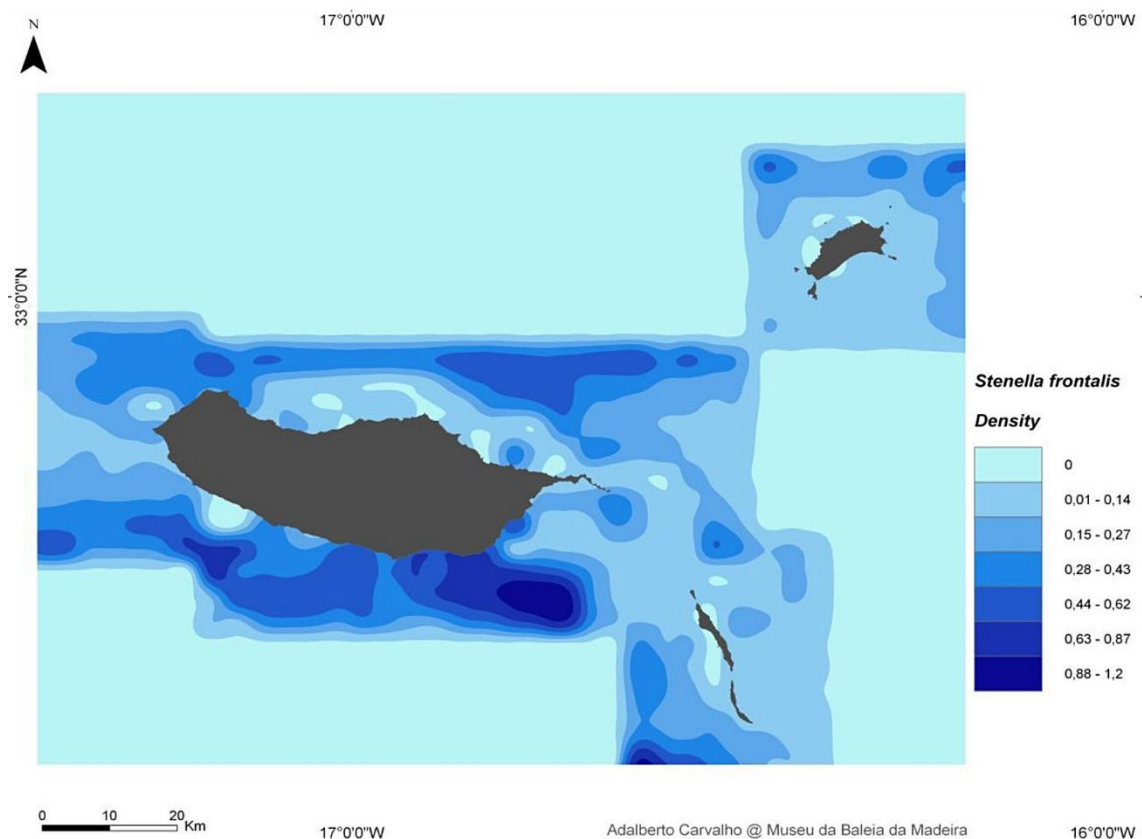


Figura 32 - Mapa de distribuição de densidades de golfinhos-malhados-do-Atlântico. Fonte: Museu da Baleia da Madeira

Golfinho-comum-de-bico-curto (*Delphinus delphis*)

O golfinho-comum possui uma distribuição muito vasta, quer nas águas costeiras quer em mar aberto, desde os trópicos até latitudes temperadas frias. No arquipélago da Madeira, os golfinhos-comuns-de-bico-curto têm uma presença sazonal na Madeira (inverno-primavera) (Freitas *et al.*, 2004b), desenvolvendo um conjunto de atividades vitais tais como alimentação, socialização e reprodução.

A presença nas ilhas Selvagens foi confirmada através de avistamentos registados por observadores do Museu da Baleia da Madeira em campanhas de mar a bordo de embarcações de pesca (Nicolau *et al.*, 2014). Desconhece-se o padrão de distribuição e a abundância dos golfinhos-comuns-de-bico-curto nas águas *offshore* da Madeira (ZEE Madeira), no entanto, foi a espécie mais observada nas campanhas de mar realizadas por observadores do Museu da Baleia da Madeira a bordo de embarcações de pesca entre 2010 e 2012 (Nicolau *et al.*, 2014). A presença em alto-mar desta espécie é de esperar dada a sua natureza pelágica, com elevada mobilidade, muitas vezes associada a zonas de maior produtividade onde se alimenta.

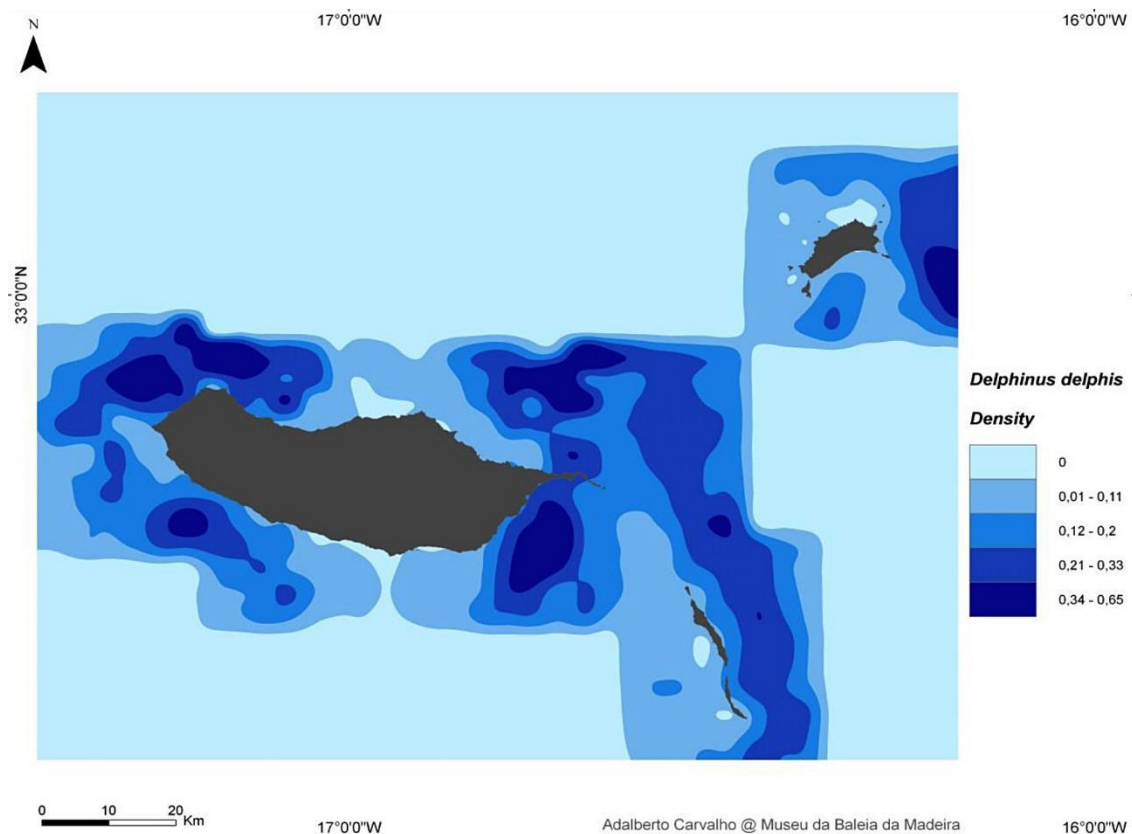


Figura 33 - Mapa de distribuição de densidades de golfinho-comum-de-bico-curto. Fonte: Museu da Baleia da Madeira

Baleia-de-Bryde (*Balaenoptera edeni*)

A baleia-de-bryde ou baleia-tropical habita todos os mares tropicais e temperados-quentes. No arquipélago da Madeira, esta espécie foi identificada pela primeira vez em 2003 e, desde então, tem sido registada uma presença sazonal frequente, em especial nos meses mais quentes do ano - junho a outubro (Freitas *et al.*, 2004; Freitas *et al.*,

2012). Alguns indivíduos foram identificados todos os verões entre 2005 e 2008, demonstrando assim uma regularidade nas visitas à região (Alves *et al.*, 2010).

É regularmente observada isolada ou em grupos de até cinco indivíduos, encontrando-se por vezes acompanhados por uma cria, sendo as águas do arquipélago utilizadas para criação e alimentação, constituindo deste modo, uma área importante para esta espécie no oceano Atlântico.

Baleias-de-bico (*Ziphiidae*)

O grupo das baleias-de-bico engloba todas as espécies pertencentes à família *Ziphiidae*. São animais de médio porte (aproximadamente 5 m) e são considerados o grupo de espécies de cetáceos menos estudados no mundo (Freitas *et al.*, 2014 a).

A baleia-de-bico-de-Sowerby (*Mesoplodon bidens*) foi registada pela primeira vez em 1941 (Maul e Sergeant, 1977) e foi observada pela segunda e última vez apenas em 2012, enquanto a baleia-de-bico-de-Gervais (*M. europaeus*) foi apenas registada em 2007 (Freitas *et al.*, 2012). A baleia-de-bico-de-garrafa (*Hyperoodon ampullatus*) não foi confirmada devido à inexistência de provas físicas (fotográfica ou biológica) que permita a corroboração da identificação por terceiros (Freitas *et al.*, 2012). Estipula-se que a espécie *Mesoplodon mirus* utilize também as águas da região, uma vez que existe registos para as águas da Península Ibérica e nos arquipélagos vizinhos dos Açores e Canárias (Taylor *et al.*, 2008).

Existem duas baleias que têm uma frequência mais comum: a baleia-de-bico-de-Blainville (*M. densirostris*) e o zífiu ou baleia-de-bico-de-Couvier (*Ziphius cavirostris*). Apesar do seu comportamento tímido em relação às embarcações na maioria dos encontros, estas duas espécies têm sido observadas ao longo de todo o ano em redor da Madeira, Desertas e Porto Santo (Freitas *et al.*, 2004b) e vão até aos 1 500 m de profundidade, o que sugere que estes animais utilizam estas águas para alimentação. Estipula-se que estas águas possam albergar uma comunidade/população importante (Freitas *et al.*, 2014 a).

Lobo-marinho (*monachus monachus*)

O lobo-marinho (*Monachus monachus*), caracteriza-se por ser a foca mais rara do mundo, classificada pela União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) como perigo crítico. A população mundial não ascende os 500 indivíduos, encontrando-se em alto risco de extinção durante as próximas três gerações (Baillie *et al.*, 2004).

O lobo-marinho ou foca monge (*Monachus monachus*) é um mamífero marinho, que utiliza as praias existentes no interior de grutas para repousar e para se reproduzir. Em Portugal, esta espécie sobrevive apenas no arquipélago da Madeira e está classificada como espécie Ameaçada em Perigo Crítico (IUCN). Está protegida na Madeira por legislação regional (Decreto Legislativo Regional n.º 6/86/M de 30 de maio, que regulamenta a Proteção dos Mamíferos Marinhos no Arquipélago da Madeira), europeia (Diretiva Habitats 92/43/ CEE) e internacional (Convenção de Washington [CITES], Convenção de Barcelona, Convenção de Berna, Convenção de Bona, Convenção do Rio).

Contrariamente aos cetáceos, que são exclusivamente aquáticos, os lobos-marinhos, dividem a sua vida entre o meio aquático onde obtêm o alimento, socializam e acasalam

e o meio terrestre, designadamente grutas ao nível do mar e praias, onde descansam e tomam conta das crias nos seus primeiros meses de vida (Freitas *et al.*, 2002).

Devido à importância das ilhas Desertas para esta espécie, foi constituído uma reserva protegida em 1990. Desde 1992 até 2005, os lobos-marinhos foram monitorizados durante 13 099 horas nas ilhas Desertas através de 6 locais de observação (Pires *et al.*, 2008). Foram calculados o número de horas de sucesso de observação em um ano dividido pelo total de horas de esforço de observação e indivíduos avistados por esforço e a soma dos indivíduos observados divididos pelo total do número de horas de esforço de observação por ano.

A atividade anual do lobo-marinho é maior durante os meses de outono e inverno, altura de reprodução (setembro e atinge o pico em novembro) e nascimento (Pires *et al.*, 2007). Logo que os filhotes são desmamados, a atividade do lobo-marinho na área diminui e permanece em níveis baixo até à estação seguinte de reprodução. Durante este tempo, os lobos-marinhos podem mudar o seu comportamento e tornarem-se mais solidários e/ou passar períodos mais longos em mar aberto a fim de cobrir as necessidades dietéticas ou em cavernas descansando (Pires *et al.*, 2007).

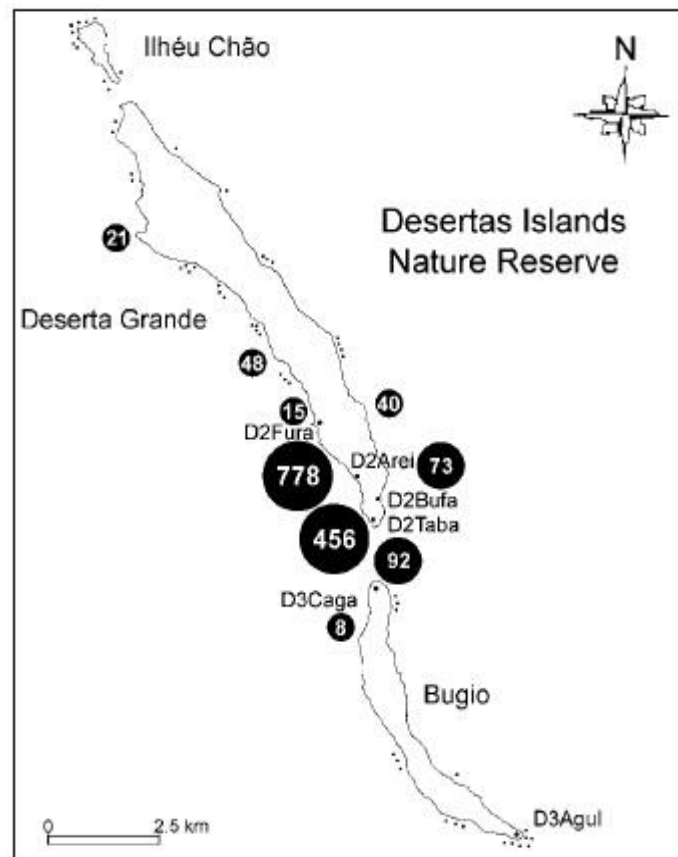


Figura 34 - Localização dos seis locais de observação e do número de observações de focas monge (em círculos) durante 1992-2005. Fonte: Pires *et al.*, 2008

O facto desta espécie e do seu *habitat* ter sido alvo de proteção, contribuiu para que o número de nascimentos aumentasse e que fosse registado uma taxa de mortalidade baixa (Pires *et al.*, 2008). De acordo com Pires *et al.*, (2008), desde 1989 até 2015 foram registadas 35 crias (nove fêmeas, oito machos e 18 indeterminados). A taxa de natalidade aumentou significativamente de 1 cria em 1989 para três crias em 2001. Na ilha da Madeira, entre 1988 e 2005, o Instituto de Florestas e Conservação da Natureza (IFCN IP RAM), recebeu e recolheu 387 relatos do lobo-marinho.

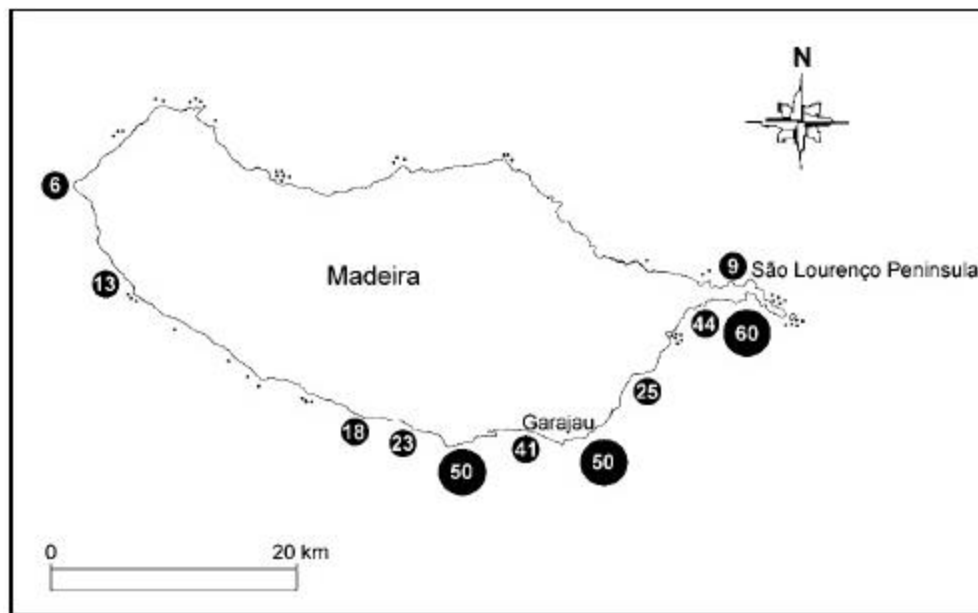


Figura 35 - Número de observações da foca-monge na ilha da Madeira. Fonte: Pires *et al.*, 2008

Em 2007 foi assinado um *Memorando de Entendimento sobre Medidas de Conservação para as Populações de Foca-monge do Mediterrâneo no Atlântico Oriental* sob o auspício da Convenção de Bona, desenvolvido pelo Grupo de Trabalho para o *Plano de Ação para a Recuperação da Foca-monge do Mediterrâneo no Atlântico Oriental*, constituído por representantes dos quatro países com responsabilidades de conservação da espécie no Atlântico - Espanha, Mauritânia, Marrocos e Portugal, mais especificamente técnicos do IFCN IP RAM.

2.3.4. Répteis marinhos

As tartarugas marinhas da subordem *Cryptodirae* pertencem a duas famílias, *Dermochelyidae* e *Cheloniidae* (Dellinger, 2008), sendo animais secundariamente marinhos que evoluíram a partir de tartarugas terrestres há mais de 100 milhões de anos.

No Atlântico Norte, ocorrem seis das sete espécies de tartarugas marinhas existentes a nível mundial. Porém, apenas cinco espécies ocorrem na Madeira: uma na família *Dermochelyidae* (*Dermochelys coriacea*) e quatro na família *Cheloniidae* (*Caretta caretta*, *Lepidochelys kempii*, *Eretmochelys imbricata*, *Chelonia mydas*). Das cinco espécies, apenas a tartaruga comum (*Caretta caretta*) é considerada abundante na Madeira (Dellinger, 2008), sendo considerada uma espécie visitante, segundo os critérios da IUCN (Oliveira *et al.*, 2005).

Nenhuma destas espécies reproduz-se em território nacional. A ocorrência de tartarugas marinhas em águas nacionais é temporária e resulta de grandes movimentos migratórios. A grande maioria das tartarugas marinhas encontradas em águas nacionais são juvenis que ainda não atingiram a maturidade sexual, com exceção da tartaruga-de-couro que passa toda a sua vida adulta em alto-mar (Dellinger, 2008).

Desde 1994 que têm sido desenvolvidos esforços pela Universidade da Madeira e pelo IFCN IP RAM, para se conhecer mais sobre a biologia e o comportamento dos juvenis nas águas da Madeira.

O número exato de tartarugas existentes nas águas da RAM é difícil de quantificar, uma vez que a probabilidade de avistamentos varia conforme o comportamento das tartarugas no mar.

A taxa de avistamentos tem vindo a reduzir nos últimos anos. Existem várias explicações para este facto, incluindo fatores antropogénicos. Porém pode-se afirmar que as tartarugas marinhas continuam a ser abundantes na região, sendo um claro sinal de bom estado ambiental das águas pelágicas.

O número de avistamentos/arrojamentos das tartarugas marinhas é maior durante o verão, entre junho e setembro.

Tartaruga-comum (*Caretta caretta*)

A tartaruga-comum é a mais frequente nas águas nacionais (Dellinger,2008). O arquipélago da Madeira corresponde a um dos principais *habitats* de desenvolvimento dos juvenis da tartaruga-comum. Esta espécie surge com maior abundância nos meses de julho até novembro.

Na ilha da Madeira a Sul do Funchal, com condições metrológicas favoráveis e do estado do mar, é possível avistar mais de 40 tartarugas adormecidas em poucas horas de amostragem (Dellinger,2008). A reduzida faixa costeira das regiões insulares assim como a acidentada orografia litoral, produz um menor número de arrojamentos, quando comparado com o continente.

As tartarugas-comuns que ocorrem na região são oriundas de praias de nidificação dos EUA, principalmente da Flórida. Na Madeira também está demonstrado a existência de tartarugas de origem cabo-verdiana e oriundas do Mediterrâneo (Dellinger,2008).

É uma espécie classificada de ameaçada mundialmente pelo IUCN e estritamente protegida através de legislação regional, nacional e internacional. Na Madeira a pesca da tartaruga terminou em 1985 com a publicação da primeira lei de proteção a um réptil a nível nacional, o Decreto Legislativo Regional 18/85/M.



Figura 36 - Registos de arrojamentos e de observações de *Caretta caretta* em Portugal.

Tartaruga-de-couro (*Derموchelys coriácea*)

A tartaruga-de-couro utiliza as águas portuguesas para alimentação e passagem para latitudes mais elevadas, e também para o regresso às praias de nidificação tropicais (Dellinger, 2008). Corresponde à segunda espécie mais comum em águas portuguesas, após a tartaruga-comum, embora não inclua praias de nidificação. A tartaruga-de-couro para as águas portuguesas, contem cerca de 230 registos, essencialmente desde a década de 80.

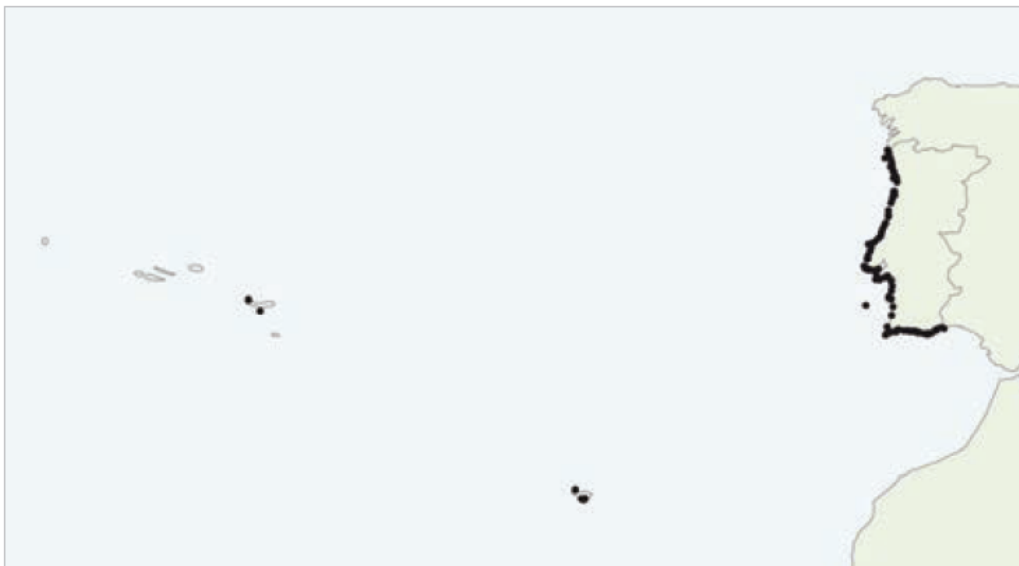


Figura 37 - Registos de arrojamentos e de observações de *D. coriacea* em Portugal. Fonte: Dellinger, 2008.

Tartaruga-de-kemp (*Lepidochelys kempii*)

As tartarugas desta espécie encontradas em águas nacionais, são oriundas do Golfo do México. A tartaruga-de-kemp foi apenas registada três vezes na Madeira, duas nos Açores e uma em Portugal Continental (Dellinger,2008).

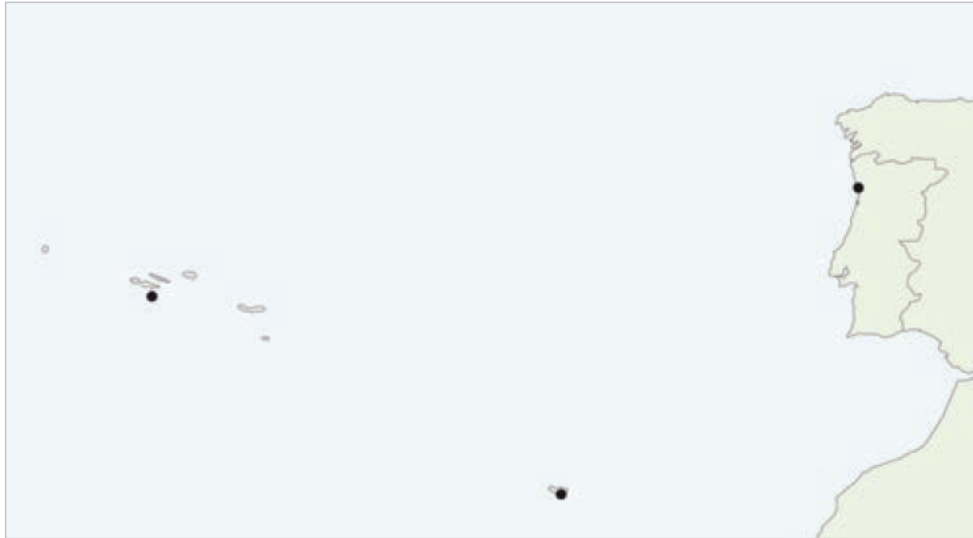


Figura 38 - Registos de arrojamentos e de observações da tartaruga de kemp (*Lepidochelys kempii*) em Portugal. Fonte: Dellinger,2008

Tartaruga-de-escamas (*Eretmochelys imbricata*)

Em Portugal, a tartaruga-de-escamas é extremamente rara, sendo apenas conhecidos quatro registos no arquipélago da Madeira pertencentes à fase juvenil bentónica (Dellinger,2008). As tartarugas-de-escamas encontradas no arquipélago da Madeira têm como origem as praias de nidificação das costas Africanas até ao Golfo da Guiné, incluindo as ilhas, as Caraíbas e o Brasil (Dellinger,2008).

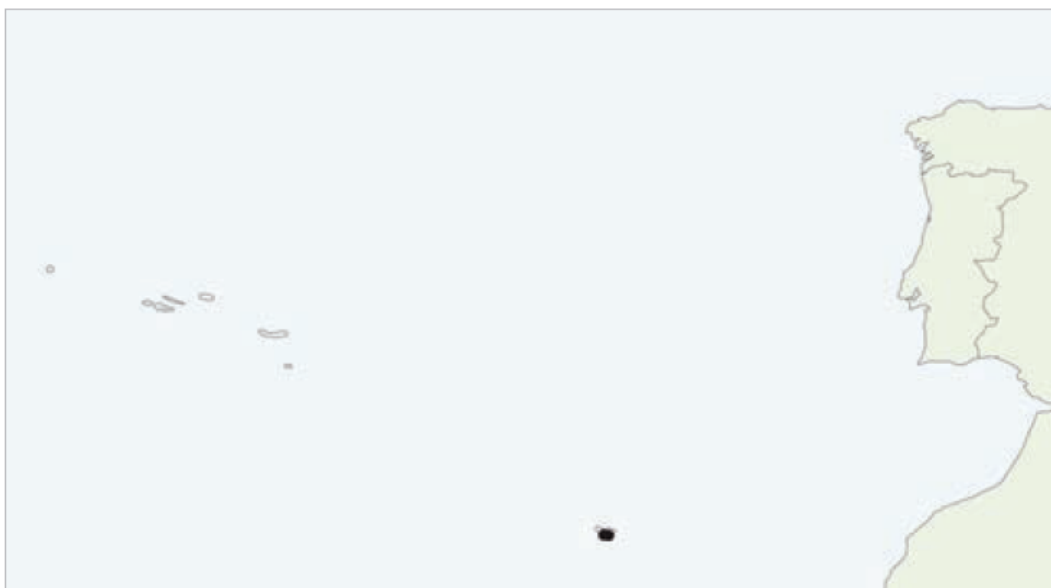


Figura 39 - Registos de arrojamentos e de observações da tartaruga de escamas (*Eretmochelys imbricata*), em Portugal. Fonte: Dellinger, 2008.

Tartaruga-verde (*Chelonia mydas*)

Em Portugal, a tartaruga-verde é considerada ocasional. Existem dez registos da tartaruga-verde, sendo que dois foram registados na Madeira.

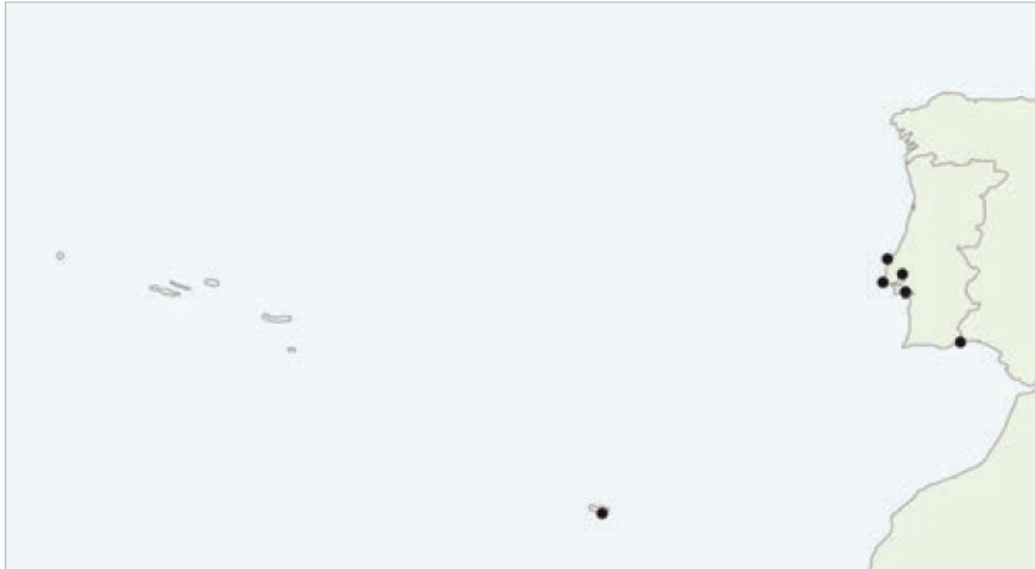


Figura 40 - Registos de arrojamentos e de observações da tartaruga verde (*Chelonia mydas*) em Portugal. Fonte: Dellinger, 2008.

Tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriácea*)

A tartaruga-de couro utiliza as águas portuguesas para alimentação e passagem para latitudes mais elevadas e também para o regresso às praias de nidificação tropicais (Dellinger, 2008). Corresponde à segunda espécie mais comum em águas portuguesas, após a tartaruga-comum, embora não inclua praias de nidificação. A tartaruga-de-couro para as águas portuguesas, contem cerca de 230 registos, essencialmente desde a década de 80.

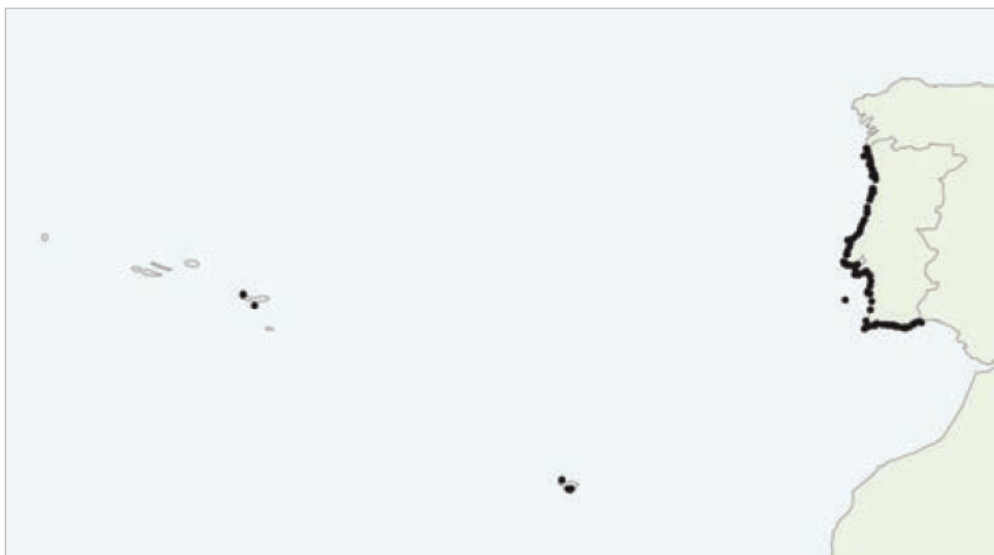


Figura 41 - Registos de arrojamentos e de observações de *D. coriácea* em Portugal. Fonte: Dellinger, 2008.

2.3.5. Áreas relevantes para a conservação da natureza

O conceito de Área Marinha Protegida (AMP) está associado a diversas definições, com significados distintos, sendo um termo que ainda gera algum debate a nível internacional. Na realidade, as AMP existem numa variedade de formas, criadas com diferentes propósitos e enquadramentos legais, geralmente com diversos níveis de proteção e sujeitas a diferentes abordagens de gestão e medidas de conservação. Além disso, verifica-se com frequência, que a gama de atividades permitidas ou restringidas numa AMP também varia consideravelmente.

Por um lado, a *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) entende uma AMP como *qualquer área intertidal ou subtidal juntamente com a coluna de água sobrejacente e flora, fauna, características históricas e culturais associadas, sujeita a lei ou a outro meio eficaz que proteja parte ou a totalidade do ambiente delimitado*. Por outro, o *World Wide Fund for Nature* (WWF), opta pela definição mais generalista que refere AMP como *áreas definidas e efetivamente geridas para proteger os ecossistemas marinhos, processos, habitats e espécies, e que possam contribuir para a recuperação e reposição de recursos em prol de uma valorização social, económica e cultural*. Já a *National and Oceanic Atmospheric Administration* (NOAA) reconhece que as AMP podem ser de diferentes tipos e sujeitas a diferentes níveis de gestão, sendo possível que sejam designadas para proteger ecossistemas, preservar recursos culturais, reservar áreas para recreação (parques nacionais) ou sustentar o uso comercial (áreas de gestão pesqueira).

Em qualquer caso, é geralmente explícito que o estabelecimento de uma AMP advém da necessidade de uma melhor conservação e conhecimento da biodiversidade costeira e marinha e que tipicamente envolve a adoção de medidas de proteção das comunidades e dos *habitats* marinhos sensíveis de forma a assegurar a manutenção da biodiversidade marinha. As AMP constituem, portanto, estratégias emergentes para a proteção e valorização do ambiente marinho e um instrumento útil para apoiar a gestão e uso sustentado dos seus recursos, através da integração harmoniosa das atividades humanas.

No âmbito do presente relatório, destinado a enquadrar o Plano de Situação face aos diversos entendimentos internacionais, propõe-se que uma AMP seja tida como uma área delimitada no espaço marítimo, designada (ou em vias de designação) com objetivos de conservação da natureza, tendo um estatuto legal que preveja a existência de órgãos de gestão, avaliação e fiscalização.

REGULAMENTAÇÃO INTERNACIONAL, EUROPEIA E REGIONAL

Existem várias convenções que orientam os países na proteção e conservação do meio marinho e que preveem e aconselham a criação de áreas marinhas protegidas, algumas com carácter vinculativo e outras sem carácter vinculativo. Neste âmbito destacam-se as seguintes convenções:

- Convenção das Nações Unidas sobre o Direito Mar (CNUDM), assinada a 10 de dezembro de 1982, em Montego Bay
- Convenção da Diversidade Biológica
- Convenção para as Alterações Climáticas
- Agenda 21
- Convenção Internacional para a Salvaguarda da Vida Humana no Mar

- Convenção de Berna (Conselho da Europa)
- Convenção de Bona (UNEP/CMS)
- Convenção Ramsar
- Convenção *Protection of the World Cultural and Natural Heritage*
- Convenção de Londres
- Convenção MARPOL
- Convenção CITES

Registam-se as seguintes diretivas, diplomas e acordos:

- Resolução do Comité de Ministros do Conselho da Europa no (98) 29, adotada em 18 de setembro de 1998
- Diretiva 79/409/CE, do conselho, de 2 de abril (Diretiva Aves)
- Diretiva 92/43/CEE, do conselho, de 21 de março (Diretiva Habitats)
- Diretiva 2008/56/CE, do parlamento europeu e do conselho, de 17 de junho de 2008
- Diretiva Quadro Estratégia Marinha

No quadro nacional destacam-se os seguintes diplomas:

- Lei nº11/87, de 7 de abril, lei de bases do ambiente
- Resolução do conselho de ministros n.º 152/2001, de 11 de outubro
- Decreto-Lei n.º 242/2015 que procede à primeira alteração do Decreto-Lei n.º 142/2008, de 24 de julho
- Decreto-Lei nº 49/2005, de 24 de fevereiro que altera o Decreto-Lei nº 140/99
- Decreto-Lei n.º 140/99, de 24 de abril - transpõe para o direito interno as Diretivas n.º 79/409/ CEE do Conselho, de 2 de abril e n.º 92/43/CEE, do Conselho, de 21 de maio

De âmbito regional destacam-se os seguintes diplomas:

Reserva Natural Parcial do Garajau

- Resolução n.º 822/2010 de 12 de agosto que cria o Plano de Ordenamento e Gestão da Reserva Natural Parcial do Garajau e respetivos regulamentos e plantas de síntese e de condicionantes
- Decreto Regulamentar Regional nº1/97/M, de 14 de janeiro - Regulamenta a prática do mergulho amador na Reserva Natural Parcial do Garajau
- Decreto Legislativo Regional nº23/86/M, de 4 de outubro - Cria a Reserva Natural Parcial do Garajau

ZEC/ZPE Ponta de São Lourenço

- Resolução n.º 1294/2009 - Aprova o Plano de Ordenamento e Gestão da Ponta de São Lourenço (POGPSL)
Resolução n.º 1226/2015, de 29 de dezembro de 2015 que Aprova a alteração dos limites dos Sítios Classificados da Rede Natura 2000 PTMAD0001 - Laurissilva da Madeira; PTMAD0003 - Ponta de São Lourenço; PTMAD0006 - Moledos - Madalena do Mar e PTMAD0007 - Pináculo, por forma a incluir uma área de 95 hectares, 1320 hectares, 17 hectares e 41 hectares, respetivamente

Reserva natural do sítio da Rocha do Navio – ZEC ilhéu da Viúva

- Resolução n.º 751/2009 - Procede à passagem de Sítio de Importância Comunitária (SIC) para ZEC
- Despacho n.º 70/2009 de 24 de junho que aprova as medidas de propostas no Programa de Medidas de Gestão e Conservação do sítio de importância comunitária “Ilhéu da Viúva (PTMAD0004)”
- Decreto Regulamentar Regional n.º11/97/M, de 30 de julho - Cria a Reserva Natural do Sítio da Rocha do Navio

Rede de áreas marinhas protegidas do Porto Santo – ZEC ilhéus do Porto Santo

- Resolução n.º 1295/2009 de 2 de outubro que aprova o Plano de Ordenamento e Gestão da Rede de Áreas Marinhas do Porto Santo (POGRAMPPS)
- Decreto Legislativo Regional n.º32/2008/M, de 13 de agosto - Cria a Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo e consagra o respetivo regime jurídico

Reserva natural das ilhas Desertas – ZPE/ZEC ilhas Desertas

- Portaria n.º 370/2018 - Aprova as condições para o exercício das atividades no meio marinho da Reserva Natural das Ilhas Desertas, bem como o respetivo Regulamento Interno relativo às atividades humanas
- Resolução n.º 304/2017, de 15 de maio - Aprova a revisão do Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Desertas, cujo Regulamento e respetivas Plantas de Síntese e de Condicionantes são publicados em anexo único à presente resolução, dela fazendo parte integrante
- Resolução CM/ResDip(2014)1, de 2 de julho - distinção da Reserva Natural das Ilhas Desertas com o Diploma Europeu para as Áreas Protegidas atribuído pelo Comité de Ministros do Conselho da Europa.”
- Decreto Regulamentar Regional n.º 3/2014/M, de 3 de março de 2014 - Procede à classificação das Zonas de Proteção Especial (ZPE) da Região Autónoma da Madeira
- Resolução n.º 1291/2009, de 2 de outubro – procede à classificação de Sítio de Importância Comunitária (SIC) para Zona Especial de Conservação (ZEC) de alguns Sítios de Interesse Comunitário
- Portaria n.º 829/2007, de 1 de agosto - Divulga a lista dos Sítios de Importância Comunitária (SIC) situados em território nacional pertencentes às Regiões Biogeográficas Atlântica, Mediterrânica e Macaronésica
- Decreto Legislativo Regional n.º9/95/M, de 20 de maio - Altera o Decreto Legislativo Regional n.º14/90/M
- Decreto Legislativo Regional n.º14/90/M, de 23 de maio - Cria a Área de Proteção Especial das Ilhas Desertas

Reserva Natural das ilhas Selvagens – ZPE/ZEC ilhas Selvagens

- Portaria n.º 371/2018 - Aprova as condições para o exercício das atividades no meio marinho da Reserva Natural das ilhas Selvagens, bem como o respetivo Regulamento Interno relativo às atividades humanas.
- Resolução n.º 303/2017, de 15 de maio - Aprova a revisão do Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens (POGIS), cujo Regulamento e

respetivas plantas de síntese e de condicionantes são publicados em anexo único à presente resolução, dela fazendo parte integrante

- Decreto Regulamentar Regional n.º 3/2014/M, de 3 de março de 2014 - Procede à classificação das Zonas de Proteção Especial (ZPE) da Região Autónoma da Madeira
- Edital da Capitania do Porto do Funchal n.º 12/2018 - Interdita a atividade de pesca na Reserva Natural das Ilhas Selvagens
- Resolução n.º 1291/2009, de 2 de outubro – procede à classificação de Sítio de Importância Comunitária (SIC) para Zona Especial de Conservação (ZEC) de alguns Sítios de Interesse Comunitário
- Portaria n.º 829/2007, de 1 de agosto - Divulga a lista dos Sítios de Importância Comunitária (SIC) situados em território nacional pertencentes às Regiões Biogeográficas Atlântica, Mediterrânica e Macaronésica
- Edital da Capitania do Porto do Funchal n.º 9/2006, de 8 de setembro - Estabelece os fundeadouros nas Ilhas Selvagens e regula o período do ano em que poderá ser praticado o fundeadouro da Selvagem Pequena
- Resolução CM/ResDip(92)18, de 18 de maio - distinção da Reserva Natural das Ilhas Selvagens com o Diploma Europeu para as Áreas Protegidas atribuído pelo Comité de Ministros do Conselho da Europa
- Decreto Regional n.º 11/81/M, de 15 de maio - Altera o Decreto Regional n.º 15/78/M, de 10 de março
- Decreto Regional n.º 15/78/M, de 10 de março - Classifica as Ilhas Selvagens como Reserva Natural
- Decreto Lei n.º 458/71, de 29 de outubro - Classifica as Ilhas Selvagens como Reserva

Parque natural marinho do Cabo Girão

- EDITAL 10/2018 - Informação sobre fiscalização, policiamento e segurança da navegação, de pessoas e bens, preservação e conservação do meio marinho, e proteção e conservação do Domínio Público Marítimo
- Despacho n.º 376/2017 de 27 de setembro - Cria e estabelece a composição e o funcionamento da Comissão Consultiva da Área Protegida do Cabo Girão
- Decreto Legislativo Regional n.º 8/2017/M, de 9 de março - Cria a Área Protegida do Cabo Girão
- Decreto Legislativo Regional n.º 4/2017/M, de 30 de janeiro - Cria o Parque Natural Marinho do Cabo Girão e consagra o respetivo regime jurídico
- Resolução n.º 662/2016, de 23 de setembro - Aprova a proposta de Decreto Legislativo Regional que cria o Parque Natural Marinho do Cabo Girão.

Área protegida da Ponta do Pargo – parque natural marinho da Ponta do Pargo

- Decreto Legislativo Regional n.º 19/2018/M, de 22 de agosto - Cria a Área Protegida da Ponta do Pargo

Sítio de importância comunitária - cetáceos

- Resolução n.º 699/2016 de 17 de outubro aprova a inclusão do sítio de cetáceos na Madeira

Planos de ordenamento associados às áreas de conservação:

- Programa de Medidas de Gestão e Conservação do ilhéu da Viúva
- Plano Especial de Ordenamento e Gestão da Reserva Natural Parcial do Garajau
- Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Desertas
- Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens
- Plano de Ordenamento e Gestão da Ponta de São Lourenço
- Plano de Ordenamento e Gestão de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo

ÁREAS DESIGNADAS

Na RAM são diferentes os estatutos e origens dos processos utilizados na criação de áreas destinadas à conservação da natureza (tabela 5), existindo áreas criadas ao abrigo das Diretivas *Habitats* e Aves, para além de áreas criadas por legislação interna ou nacional.

Na subdivisão Madeira existem cinco zonas especiais de conservação (ZEC) ao abrigo da Diretiva *Habitats* com área marinha – ilhéu da Viúva, ilhas Selvagens, ilhas Desertas, ilhéus do Porto Santo e Ponta de São Lourenço, das quais três são também zonas de proteção especial (ZPE) ao abrigo da Diretiva Aves – ilhas Selvagens, ilhas Desertas e Ponta de São Lourenço. Existem três áreas de conservação ao abrigo da Diretiva Aves, uma de cariz nacional e uma de âmbito regional.

O IFCN IP RAM é a entidade responsável pela gestão, fiscalização, preservação e manutenção das áreas protegidas.

Tabela 5 - Áreas relevantes para a conservação da natureza na subdivisão da Madeira.

Enquadramento	Nome	Área total	Área marinha	Estatuto de proteção	Localização
Diretiva Aves	Reserva Natural das Ilhas Desertas (ZPE)	764.61 km ²	750.66 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas / Mar Territorial
Diretiva Habitats	Reserva Natural das Ilhas Desertas (ZEC)	133.72 km ²	119.77 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas / Mar Territorial
Nacional	Reserva Natural Parcial do Garajau	3.11 km ²	3.11 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas
Diretiva Habitats	Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo	26.73 km ²	24.67 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas / Mar Territorial
Regional	Parque Natural Marinho do Cabo Girão	2.60 km ²	2.55 km ²	Parque Natural	Águas Interiores marítimas
Regional	Área protegida da Ponta do Pargo – parque natural marinho da Ponta do Pargo	17,92km ²	15,40km ²		Mar Territorial
Diretiva Habitats	Ponta de São Lourenço (ZEC)	31.83 km ²	26.09 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas / Mar Territorial
Diretiva Aves	Ponta de São Lourenço (ZPE)	24.12 km ²	20.98 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas / Mar Territorial
Diretiva Aves	Reserva Natural das Ilhas Selvagens (ZPE)	1245.29 km ²	1242.52 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas / Mar Territorial / Zona Económica Exclusiva
Diretiva Habitats	Reserva Natural das Ilhas Selvagens (ZEC)	94.95 km ²	92.18 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas / Mar Territorial
Diretiva Habitats	Reserva Natural do Sítio da Rocha do Navio	17.53 km ²	17.52 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas / Mar Territorial
Sítio de importância comunitária	Sítio Cetáceos	6795.37 km ²	6795.37 km ²	Reserva Natural	Águas Interiores marítimas / Mar Territorial / Zona Económica Exclusiva

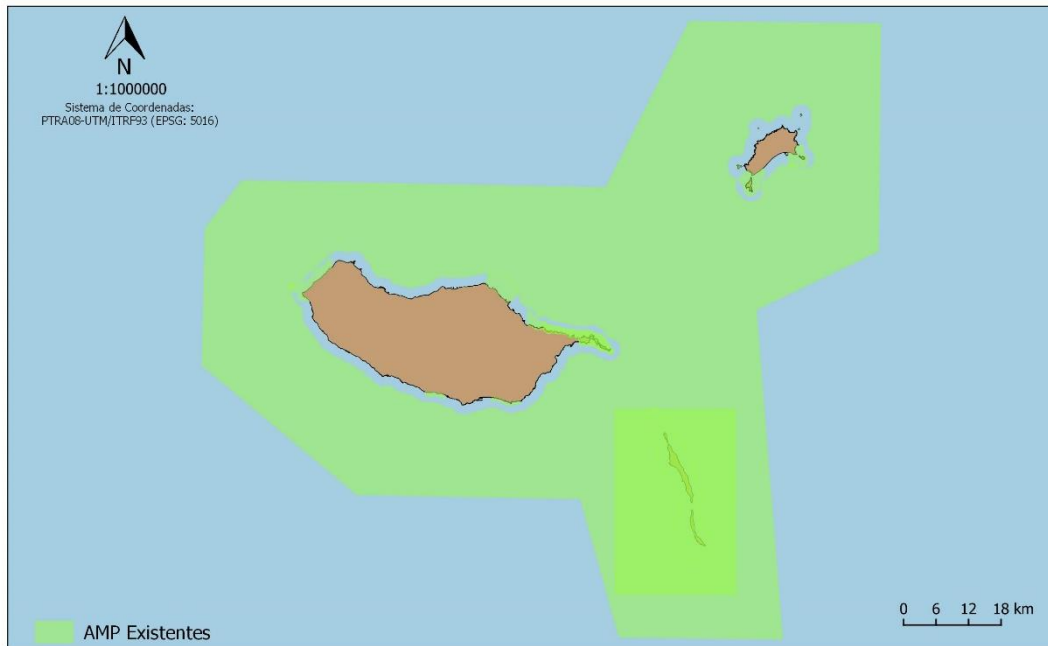


Figura 42 – Áreas marinhas protegidas na ilha da Madeira, ilha do Porto Santo e ilhas Desertas. Fonte: IFCN IP RAM



Figura 43 - Áreas marinhas protegidas das ilhas Selvagens. Fonte: IFCN IP RAM

De seguida irá proceder-se a uma breve descrição de cada uma das áreas protegidas e as atividades ou usos que são compatíveis ou incompatíveis tendo como base, a informação disponibilizada pelos respetivos planos de ordenamento e regulamentos. A informação apresentada é a título informativo pelo que deve ser consultado pormenorizadamente os respetivos planos de ordenamento e/ou regulamentos assim como a entidade gestora.

Reserva Natural Parcial do Garajau

A reserva natural parcial do Garajau é uma reserva exclusivamente marinha localizada na costa Sul da ilha da Madeira a Leste da cidade do Funchal compreendida entre a Ponta do Lazareto e a Ponta da Oliveira, a linha de preia-mar e a batimétrica dos 50 metros. Criada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 23/86/M de 4 de outubro, tem uma área total de 376 hectares e uma linha de costa de aproximadamente 7 quilómetros.

Os objetivos prioritários da proteção desta reserva são a manutenção dos valores e dos processos naturais em estado tendencialmente imperturbável e a preservação de espécies ecologicamente representativas, especialmente de espécies marinhas endémicas ou que se encontram em risco de extinção.

O Plano Especial de Ordenamento e Gestão da Reserva Natural Parcial do Garajau (PEOGRNPG) definiu um conjunto de atividades e usos que se encontram condicionados, pelo que ficará sujeito a autorização da entidade gestora.

As atividades condicionadas são as seguintes:

- Recolha de amostras biológicas, geológicas ou arqueológicas
- Trabalhos de investigação e divulgação científica, ações de monitorização, recuperação e sensibilização ambiental, bem como ações de conservação da natureza e de salvaguarda dos valores naturais
- Fotografias, filmagens e a captação de imagens e sons para fins comerciais e publicitários
- Prática de atividades desportivas, culturais e recreativas
- Navegação dentro dos limites da reserva com embarcações a motor salvo na abicagem

Na área de proteção marinha são interditos os seguintes atos e atividades:

- Colheita, corte, captura, abate ou detenção de exemplares de seres vivos, bem como a destruição dos seus *habitats* naturais
- Introdução e o repovoamento de quaisquer espécies não indígenas da flora e fauna marinhas
- Alteração da morfologia dos fundos e da linha de costa, nomeadamente por escavações ou aterros
- Extração de material geológico ou arqueológico ou a sua exploração, quer de origem marinha, quer terrestre
- Abandono de detritos ou lixo
- Lançamento de águas provenientes de lavagens de embarcações, bem como, de águas residuais de uso doméstico e com uso de detergentes, no mar ou no solo
- Prática de atividades ruidosas

- Sobrevoos por aeronaves com motor abaixo de 200 m, exceto por razões de vigilância, para operações de busca e salvamento e militares
- Instalação de pisciculturas, e outras estruturas
- Exercício de quaisquer atividades de pesca comercial ou desportiva
- Caça submarina
- Uso de redes de emalhar, cercar e arrastar, com exceção das que são empregues na captura de isco vivo



Figura 44 - Reserva natural parcial do Garajau. Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º 23/86/M de 4 de outubro

A violação das normas previstas no presente regulamento constitui uma contraordenação punível com coima, nos termos previstos no artigo 95.º do Decreto Legislativo Regional n.º 43/2008/M, de 23 de dezembro.

ZPE/ZEC Ponta de São Lourenço

A Ponta de São Lourenço localiza-se no extremo Este da ilha da Madeira. Consiste numa península e dois ilhéus – o ilhéu do Desembarcadouro (também conhecido por ilhéu da Metade ou da Cevada) e o ilhéu do Farol (também conhecido por ilhéu da Ponta de São Lourenço ou de Fora) – e numa área marinha que é delimitada pela linha de costa a Norte da Ponta de São Lourenço até ao limite Oeste na Ponta do Espigão Amarelo, até à batimétrica dos 50 metros.

A reserva foi constituída em 1982 sendo enquadrada legalmente pelo Decreto Legislativo Regional n.º 14/82/M de 10 de novembro.

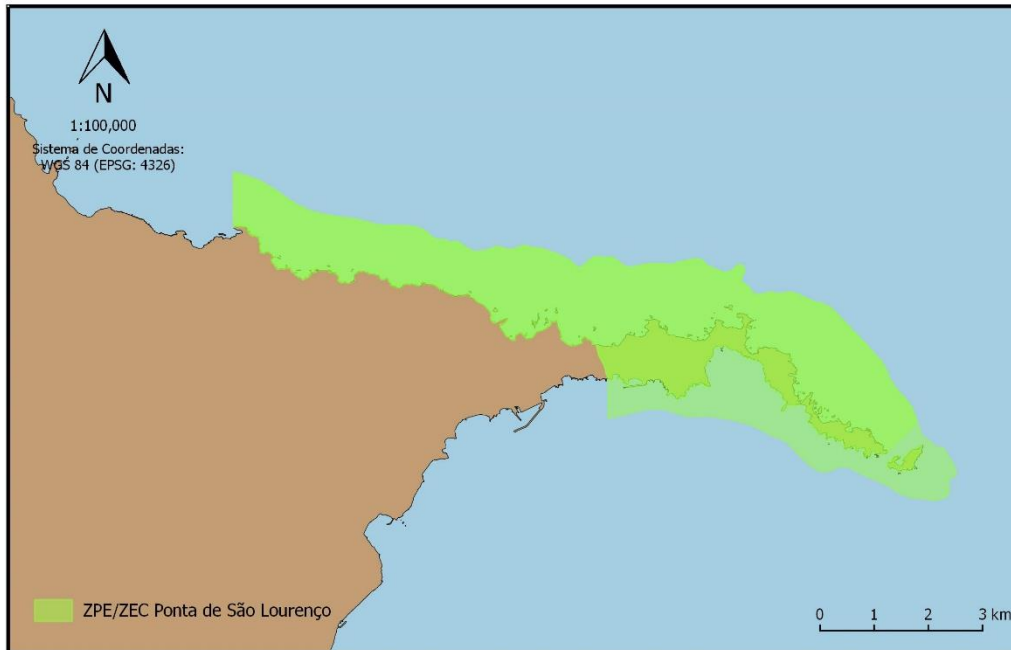


Figura 45 - ZPE/ZEC Ponta de São Lourenço. Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º14/82/M de 10 de novembro

O Plano de Ordenamento e Gestão da Ponta de São Lourenço (POGPSL) definiu um conjunto de atividades e usos que se encontram condicionados, pelo que ficará sujeito a autorização da entidade gestora. As atividades condicionadas são as seguintes:

- Prática de atividades desportivas, culturais e recreativas
- Prospecção e pesquisa de recursos geológicos e a remoção de substrato
- Recolha de amostras biológicas, geológicas ou arqueológicas
- Investigação e atividades científicas
- Recolha de amostras biológicas

Na área de proteção marinha são interditos os seguintes atos e atividades:

- Abandono de detritos ou lixo
- Descarga de águas residuais industriais ou domésticas não tratadas, excedentes de pesticidas ou de caldas pesticidas e de águas de lavagem com uso de detergentes

Tendo em consideração os estudos produzidos e o conhecimento científico entretanto adquirido no domínio do património natural, procedeu-se à extensão da ZEC a Sul da Ponta de São Lourenço, determinado através da resolução n.º 1226/2015 de 29 de dezembro. A Ponta de São Lourenço conta neste momento com uma área total de 3 182 hectares como ZEC e 2 412 hectares como ZPE.

Reserva natural do sítio da Rocha do Navio – ZEC ilhéu da Viúva

A reserva natural do sítio da Rocha do Navio encontra-se localizada na costa Norte da ilha da Madeira, no concelho de Santana. Encontra-se delimitada a Oeste pela Ponta de São Jorge e a Este pela Ponta dos Clérigos e entre a linha definida pela preia-mar máxima e a batimétrica dos 100 metros, incluindo os ilhéus (ilhéu da Rocha das Vinhas e o ilhéu da Viúva também conhecido por ilhéu da Rocha do Navio).

Criada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 11/97/M de 30 de julho tem uma área total de 1 822 hectares, sendo que, 2 hectares correspondem a área terrestre. Os fundos da reserva são de natureza basáltica, onde abundam algas típicas de águas com grande hidrodinamismo.



Figura 46 - Reserva Natural do Sítio da Rocha do Navio. Fonte: Decreto Regional n.º 11/97/M de 30 de julho

O Programa de Medidas de Gestão e Conservação do Sítio e Conservação do Sítio da Rede Natura 2000 do ilhéu da Viúva refere como principais fatores de ameaça, para a conservação dos bens naturais e culturais existentes na AMP, os seguintes elementos:

- Falta de conhecimento aprofundado sobre os valores naturais existentes na área
- Erosão costeira
- Uso abusivo dos recursos haliêuticos
- Poluição, nomeadamente de detritos sólidos ou líquidos

Rede de áreas marinhas protegidas do Porto Santo – ZEC ilhéus do Porto Santo

A rede de áreas marinhas protegidas do Porto Santo, encontra-se localizada na parte circundante à ilha do Porto Santo. Esta área protegida é constituída pela parte terrestre dos seis ilhéus (Cenouras, Baixo ou da Cal, o de Cima ou dos Dragoeiros, hoje também designado por o do Farol, o de Fora ou Rocha do Nordeste, o da Fonte da Areia e o de Ferro), e pela parte marinha circundante ao ilhéu da Cal ou de Baixo e do ilhéu de Cima. Tem uma área total de 2 675 hectares, dos quais 2 462 hectares são área marinha.

A rede de áreas marinhas protegidas do Porto Santo, foi criada pelo Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/M de 13 de agosto. A área terrestre de todos os ilhéus do Porto Santo encontra-se integrada na Rede Natura 2000 como ZEC. A área marinha desta rede não integra a Rede Natura 2000 embora apresente *habitats* marinhos com espécies raras e únicas que fazem com que o espaço tenha um elevado valor natural, científico e paisagístico.

De acordo com o Plano de Ordenamento e Gestão da Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo (POGRAMPPS) e da Resolução n.º 1205/2009 de 2 de outubro, na área marinha desta rede são interditas as seguintes atividades:

- Exercício da pesca para fins comerciais, exceto a captura de isco vivo destinado à pesca de tunídeos, bem como outras condições fixadas nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 7.º do Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/M, de 13 de agosto
- Apanha de lapas e caramujos de mergulho
- Despejo de quaisquer detritos sólidos ou líquidos
- Instalação de condutas de efluentes provenientes de instalações industriais e domésticas
- Toda e qualquer atividade de pesca na área circundante ao ilhéu de Cima.

Na área marinha desta rede fica sujeito a autorização os seguintes atos e atividades:

- Pesca marítima sem fins comerciais ou lúdica
- Apanha de lapas e caramujos no calhau
- Mergulho de escafandro
- Caça submarina
- Atividades marítimo-turísticas, desde que estas não ponham em risco a proteção ambiental da área protegida
- Atividades náuticas

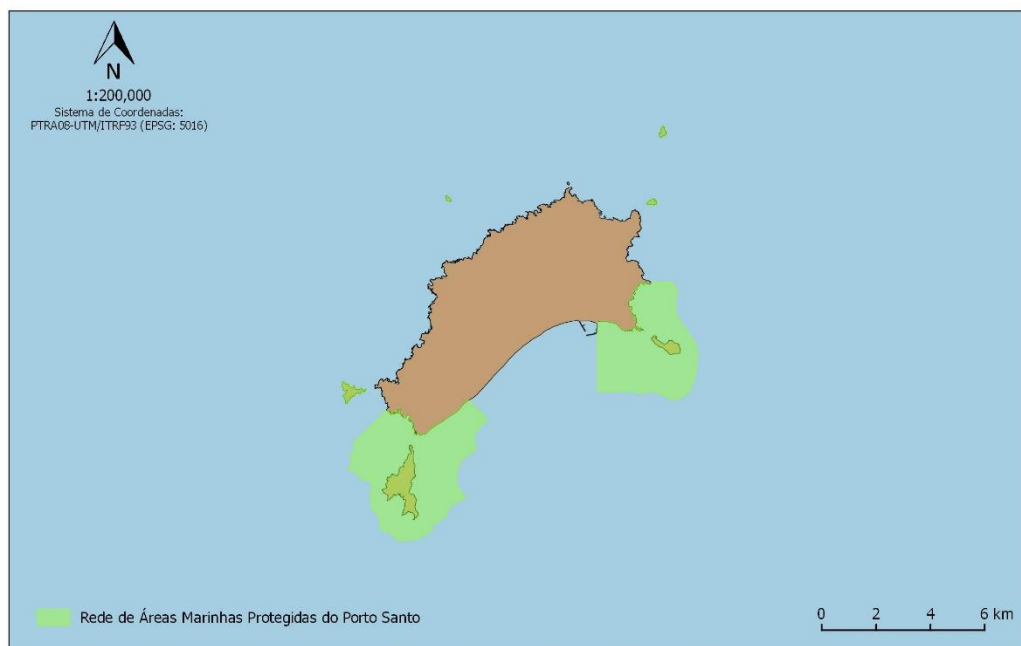


Figura 47 - Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo. Fonte: Resolução n.º 1205/2009 de 2 de outubro

Reserva Natural das ilhas Desertas – ZPE/ZEC ilhas Desertas

A reserva natural das ilhas Desertas encontra-se localizada a Sudeste da ilha da Madeira a 22 milhas náuticas da cidade do Funchal. Com uma área total de 11 457 hectares, a reserva natural das ilhas Desertas é delimitada pela batimétrica dos 100 metros e inclui toda a área terrestre das ilhas (ilhéu Chão, Deserta Grande, Bugio) e

ilhéus adjacentes e toda a área marinha adjacente. A área de ZEC coincide com a área de reserva e a área de ZPE.

A reserva natural das ilhas Desertas foi constituída em 1990 com a criação da área de proteção especial através do Decreto Legislativo Regional nº 14/90/M de 23 de maio, tendo sido classificadas em 1995, como reserva natural através do Decreto Legislativo Regional nº9/95/M, de 20 de maio. Em 1992, foram classificadas com o *Diploma Europeu do Conselho da Europa para Áreas Protegidas*.

A proteção e gestão das ilhas Desertas assegura o planeamento sustentável, tanto ecológico como económico, garantindo que as diversas entidades e particulares estejam bem informados e sejam parceiros na definição da estrutura de gestão da área protegida. A proteção do valioso património natural terrestre e marinho de grande valor ecológico e científico, bem como da paisagem ímpar das ilhas Desertas é compatibilizada com atividades humanas privilegiando-se o turismo de natureza e científico que tanto contribui para promover a RAM.

As ilhas Desertas são visitadas por um número médio anual de 3 474 visitantes que ali se deslocam através de embarcações privadas e/ou de embarcações marítimo-turísticas, mediante autorização da entidade gestora do sítio. Os navios de guerra da Marinha Portuguesa também contribuem para o transporte de visitantes principalmente de grupos escolares (POGID,2016).

O turismo de natureza e científico são atividades de grande importância para as ilhas Desertas. A sua gestão eficiente contribui para:

- Melhorar o conhecimento da biodiversidade e reconhecimento de novas espécies
- Conservar e monitorizar os ecossistemas
- Caracterização geológica dos fundos marinhos
- Analisar os impactos das alterações climáticas nos *habitats*, espécies e ecossistemas
- Proceder ao levantamento e preservação arqueológica



Figura 48 - Reserva Natural das Ilhas Desertas. Fonte: Resolução n.º304/2017 de 15 de maio

- Introdução das energias renováveis de elevada eficiência que garanta a sustentabilidade das infraestruturas de apoio de gestão das ilhas Desertas

Uma vez que os objetivos subjacentes à criação das AMP's só serão atingidas através de uma correta gestão do usufruto que a comunidade possa fazer dessas áreas, foi aprovada a Portaria n.º 370/2018 de 10 de setembro que define as condições para o exercício das atividades no meio marinho da reserva natural das ilhas Desertas assim como o respetivo regulamento interno relativo às atividades humanas.

De acordo com o Plano de Ordenamento e Gestão das ilhas Desertas (POGID) e da Resolução n.º 304/2017 de 15 de maio, encontram-se condicionados no espaço marítimo da reserva os seguintes usos ou atividades:

- Recolha de amostras biológicas, geológicas ou arqueológicas e de substratos de origem marinha
- Ações de investigação e divulgação científica
- Ações de turismo de natureza e científico
- Ações de sensibilização ambiental
- Fotografias, filmagens e a captação de imagens e sons para fins comerciais e publicitários
- Prática de atividades desportivas, culturais e recreativas

De acordo com os documentos referidos anteriormente, encontram-se interditas as seguintes ações ou atividades:

- Introdução de quaisquer espécies não indígenas da flora e fauna
- Extração de material geológico ou arqueológico ou a sua exploração
- Abandono de detritos ou lixo
- Lançamento de águas provenientes de lavagens de embarcações, bem como de águas residuais de uso doméstico e com uso de detergentes, no mar ou no solo
- Prática de atividades ruidosas
- Uso de redes de cercar e arrastar, com exceção das que são empregues na captura de isco vivo
- Pesca por armadilha, nomeadamente covos
- Caça submarina até à batimétrica dos 100 metros
- Utilização de fundeadouros fora das zonas especialmente destinadas a esse fim, na área de proteção total
- Sobrevoos por aeronaves com motor abaixo de 200 m, exceto por razões de vigilância, para operações de busca e salvamento e militares
- Atividades que potenciem o risco de erosão natural
- Atos que contribuam para a degradação ou destruição do património geológico

Reserva Natural das ilhas Selvagens – ZPE/ZEC ilhas Selvagens

A reserva encontra-se localizada a 163 milhas náuticas a Sudeste da ilha da Madeira. Com uma área total de 9 471 hectares, a reserva natural das ilhas Selvagens é delimitada pela batimétrica dos 200 metros e inclui toda a área terrestre das ilhas (Selvagem Grande, Selvagem Pequena, ilhéu de Fora) e ilhéus adjacentes, e toda a

área marinha adjacente. A área de ZEC coincide com a área de reserva e a área de ZPE.

As ilhas Selvagens encontram-se legalmente protegidas desde 1971 como reserva através do Decreto-lei n.º 458/71 de 29 de outubro, tendo sido a primeira reserva constituída em Portugal.

Em 1992 as ilhas Selvagens foram distinguidas com o *Diploma Europeu do Conselho da Europa para Áreas Protegidas* como reconhecimento do grande interesse do seu património natural bem como do trabalho desenvolvido em prol da conservação.

Nos últimos anos tem-se assistido ao crescimento da procura turística, especialmente na vertente do turismo de natureza e científico. Uma vez que os objetivos subjacentes à criação das AMP só serão atingidas através de uma correta gestão do usufruto que a comunidade possa fazer dessas áreas, foi aprovada a Portaria n.º 371/2018 de 10 de setembro que aprova as condições para o exercício das atividades no meio marinho da reserva natural das ilhas Selvagens assim como o respetivo regulamento interno relativo às atividades humanas.

De acordo com o Plano de Ordenamento e Gestão das ilhas Selvagens (POGIS) e da Resolução n.º 303/2017 de 15 de maio, em toda a área de intervenção, para além daqueles cuja interdição decorre da legislação específica e sem prejuízo das disposições específicas previstas para as áreas sujeitas a regimes de proteção, são interditos os seguintes atos e atividades no espaço marítimo:

- Introdução de quaisquer espécies não indígenas da flora e fauna
- Perseguição ou procura de interação com a vida selvagem
- Alimentação da vida selvagem
- Extração de material geológico ou arqueológico ou a sua exploração
- Abandono de detritos ou lixo
- Lançamento de águas provenientes de lavagens de embarcações, bem como de águas residuais de uso doméstico e com uso de detergentes, no mar ou no solo
- Prática de atividades ruidosas
- Toda a atividade de pesca na área de ZEC, segundo especificações publicadas em legislação específica
- Utilização de fundeadouros fora das zonas especialmente destinadas a esse fim, na área de proteção total
- Sobrevoos por aeronaves com motor abaixo de 200 m, exceto por razões de vigilância, para operações de busca e salvamento e militares
- Destruição ou delapidação de bens culturais
- Atos que contribuam para a degradação ou destruição do património geológico

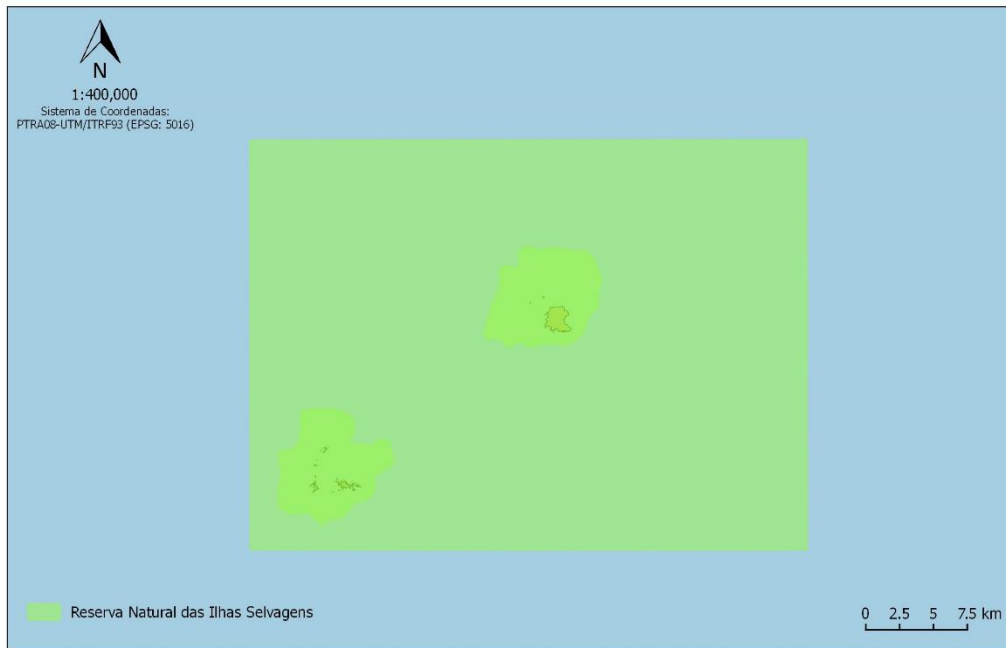


Figura 49 - - Reserva Natural das Ilhas Selvagens. Fonte: Resolução n.º 303/2017 de 15 de maio

Sem prejuízo dos pareceres, das autorizações ou das aprovações legalmente exigíveis, bem como das disposições específicas previstas para as áreas sujeitas a regime de proteção, na área de intervenção do POGIS ficam sujeitos a autorização da entidade gestora, os seguintes atos e atividades:

- Recolha de amostras biológicas, geológicas, arqueológicas e de substratos,
- Ações de investigação e divulgação científica
- Ações de turismo de natureza e científico
- Ações de sensibilização ambiental
- Acesso livre em toda a área de ZEC
- Fotografias, filmagens e a captação de imagens e sons para fins comerciais e publicitários
- Prática de atividades desportivas, culturais e recreativas

O Edital n.º 12/2018 de 11 de setembro da Autoridade Marítima Nacional e da Capitania do Porto do Funchal interdita a atividade da pesca na faixa litoral das ilhas Selvagens até à batimétrica dos 200 metros por período indeterminado, com exceção da iscagem com rede de cerco e captura de tunídeos com salto e vara. Esta interdição deve-se à suspeita da eventual presença de uma microalga produtora de uma biotoxina suscetível de provocar alterações ao nível da saúde humana, designadamente intoxicação alimentar do tipo ciquatérico resultante do consumo do pescado contaminado, estando esta situação a ser monitorizada pelas entidades competentes.

Parque natural marinho do Cabo Girão

O parque natural marinho do Cabo Girão tem um valor natural e cénico extremamente elevado criado através do Decreto Legislativo Regional n.º 4/2017/M de 30 de janeiro. As características únicas deste lugar têm suscitado uma procura cada vez maior para o desenvolvimento de múltiplas atividades humanas com grande relevância socioeconómica. Importa, assim, numa ótica de interesse público, fomentar este

usufruto, compatibilizando-o com os interesses ambientais prevalentes nestes espaços naturais. Esta área tem um elevado potencial para diversas atividades como o mergulho, o *surf*, a observação de vida selvagem, assim como para os passeios marítimos de contemplação e bem-estar.

Esta área caracteriza-se pela existência de um relevante património natural, onde se evidencia particularidades naturais de elevado interesse científico, didático e turístico. A estas, associam-se formações vegetais naturais, zonas de nidificação e repouso da avifauna marinha e ainda o património cultural presente nas várias fajãs, testemunho da presença humana numa tentativa de conquistar terreno agrícola assim como os poios com muros de pedra aparelhada.

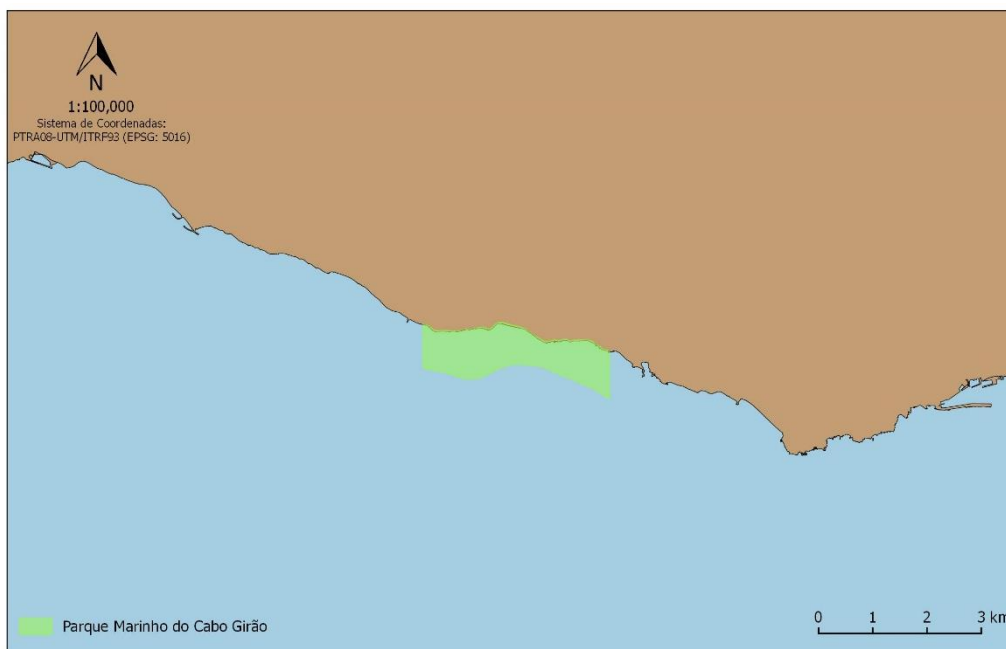


Figura 50 - Parque Marinho do Cabo Girão. Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º 4/2017/M de 30 de janeiro

Constituem fundamentos gerais para a classificação do parque natural marinho do Cabo Girão, aqueles que surgem da implementação na RAM da Estratégia Nacional para o Mar e que constam do Decreto Legislativo Regional n.º 4/2017/M, de 30 de janeiro:

- O reconhecimento da importância do meio marinho para o desenvolvimento sustentável e inclusivo das populações, em particular aquelas geograficamente próximas das áreas em questão
- O reconhecimento da importância da área para a manutenção dos serviços do ecossistema, assim como também para as diferentes fases dos ciclos biológicos e/ou ecológicos de espécies e habitats marinhos ou costeiros
- A importância para a preservação do património geológico submerso e costeiro;
- O interesse para a investigação científica e para a regulação do acesso aos recursos genéticos e à bioprospeção
- O elevado interesse paisagístico, ou outro, que confira à área potencial para o desenvolvimento de atividades no meio marinho e/ou costeiro com relevância para o bem-estar das populações e da atividade económica, designadamente aquelas ligadas ao turismo e/ou às atividades na natureza

Dentro dos limites do parque natural marinho do Cabo Girão são considerados atos ou atividades condicionadas, carecendo de autorização prévia dos departamentos com competência em matéria de ambiente e conservação da natureza, os previstos no Decreto Legislativo Regional n.º 4/2017/M, de 30 de janeiro:

- Extração pontual de recursos geológicos de reduzida expressão, desagregados naturalmente da estrutura do monumento classificado, sem fins comerciais e que se destinem exclusivamente a ser utilizados dentro dos limites da área protegida ou em monumentos edificados de interesse regional
- Extração de materiais e colheita de quaisquer espécies vegetais e micológicas, no elemento geológico classificado e na área envolvente
- Aterros e depósito de resíduos de qualquer tipo nas áreas envolventes aos elementos geológicos classificados
- Prática de atividades lúdicas e desportivas que alterem a forma e substância dos elementos geológicos classificados

Área protegida da Ponta do Pargo – parque natural marinho da Ponta do Pargo

A área protegida da Ponta do Pargo engloba na sua parte marinha o parque natural marinho da Ponta do Pargo e na sua parte terrestre o monumento natural da Ponta do Pargo e a paisagem protegida da Ponta do Pargo. Compreende toda a área terrestre desde a Ribeira do Tristão no concelho do Porto Moniz ao Ribeiro Velho no concelho da Calheta. A parte marinha que corresponde ao Parque Natural Marinho da Ponta do Pargo, compreende toda a área entre a batimétrica dos 50 metros e os 10 metros acima da linha de costa definida pela amplitude média das marés. O Decreto Legislativo Regional n.º 19/2018/M, de 22 de agosto, criou a área protegida da Ponta do Pargo e define os objetivos de gestão da área assim como os atos e atividades permitidos e interditos ou condicionados.

O parque natural marinho da Ponta do Pargo encontra-se classificado na categoria VI da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) de acordo com as suas características e objetivos de gestão. A criação deste parque teve como objetivo essencial a adoção de medidas que visem a proteção, valorização e uso sustentado do mar, através da integração harmoniosa das atividades humanas, naquela zona, contribuindo para garantir o bom estado ambiental do espaço marítimo da RAM, dando cumprimento ao estabelecido na Estratégia Nacional para o Mar e ao estabelecido pela DQEM.

Esta área apresenta um relevante património natural cujas particularidades se revestem de elevado interesse ecológico, científico, pedagógico e turístico.

Para a área estão identificados *habitats*, que estão referidos no Anexo I da Diretiva *Habitats* como sejam os bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda (cod. 1160), enseadas e baías pouco profundas (cod. 1160) e grutas marinhas submersas ou semi -submersas (cod. 8330). Dados de pesca experimental, assim como levantamentos recentes, confirmam a ocorrência de várias comunidades e espécies de peixes, representativas dos ecossistemas marinhos costeiros da ilha da Madeira e que importa preservar. São espécies com elevado interesse para a manutenção dos serviços do ecossistema, assim como também para a atividade de pesca, nomeadamente *Balistes capriscus*, *Bodianus scrofa*, *Dasyatis pastinaca*, *Dentex gibbosus*, *Diplodus sargus cadenati*, *Diplodus vulgaris*, *Galeorhinus galeus*, *Muraena*

helená, Mycteroperca fusca, Pagellus acarne, Pagrus pagrus, Phycis phycis, Pomadasys incisus, Pteroplatytrygon violacea, Raja brachyura, Scomber colias, Scorpaena notata, Scorpaena scrofa, Serranus atricauda, Synodus saurus, Trachinus draco e Trachurus picturatus.

Estas características únicas têm suscitado um grande interesse e crescente procura desta área para o desenvolvimento de múltiplas atividades humanas com grande potencial socioeconómico como é o caso do *surf* ou do mergulho.

O Parque Natural Marinho da Ponta do Pargo prossegue os seguintes objetivos de gestão, cujos princípios emanam da implementação na RAM da Estratégia Nacional para o Mar:

- Compatibilizar usos e atividades, potenciando os benefícios socioeconómicos que resultem da prática de atividades no âmbito da área marinha protegida contribuindo para o desenvolvimento socioeconómico sustentável
- Garantir o bom estado de conservação e qualidade ambiental da área marinha, das suas espécies e habitats, assim como a manutenção de processos biológicos e/ou ecológicos
- Criar condições para que se dê a recuperação de ecossistemas marinhos relevantes e/ou representativos, que se encontrem em estado de conservação menos favorável por via da intervenção humana ou outra
- Garantir a proteção das características estruturais da paisagem marinha e costeira e dos seus elementos geológicos e/ou socioculturais
- Potenciar e promover a realização de estudos científicos, monitorização e educação ambiental, assim como conservação das condições naturais de referência para trabalhos científicos e projetos em curso

No Parque Natural Marinho da Ponta do Pargo, de acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 19/2018/M de 22 de agosto, é permitida a prática dos seguintes atos e atividades:

- Pesca profissional, mediante a aplicação do respetivo regime legal específico, de modo a salvaguardar a integração harmoniosa desta atividade com a proteção, valorização e uso sustentado dos recursos marinhos
- Pesca lúdica, tal como definida no Decreto Legislativo Regional n.º 19/2016/M, de 20 de abril
- Apanha e captura de espécies bentónicas e de fundo, tais como lapas, caramujos, cavacos e polvos, tal como definida no Decreto Legislativo Regional n.º 11/2006/M, de 18 de abril, na Portaria Regional n.º 80/2006, de 4 de julho, alterada pela Portaria Regional n.º 40/2016, de 17 de fevereiro e de acordo com a legislação prevista nas alíneas anteriores

Constituem, em termos gerais, atos e atividades condicionados e sujeitos a autorização prévia dos departamentos com competência em matéria de ambiente e conservação da natureza tendo em consideração o Decreto de Lei referido anteriormente:

- Extração de quaisquer recursos biológicos e minerais marinhos não sujeitos a regulamentação específica
- Atividades marinhas contrárias aos objetivos de conservação, conforme descritos no artigo 5.º do presente diploma

- Utilização de qualquer tipo de iluminação no exterior das embarcações fundeadas durante o período noturno, para além daquela estipulada pela legislação aplicável a estas situações
- Emissão de ruído ou música com níveis de intensidade que prejudiquem o bem-estar dos outros utilizadores da área ou da vida selvagem existente na envolvente próxima da área delimitada como Parque Natural Marinho, assim como nas arribas confrontantes; Colocação de iluminação, na área referida na alínea anterior, que de alguma forma possa prejudicar a avifauna marinha aí presente

É proibida a prática dos seguintes atos e atividades no Parque Natural Marinho da Ponta do Pargo, ou na sua envolvente terrestre:

- Introdução de espécies animais ou vegetais exóticos
- Colheita ou detenção de exemplares de quaisquer espécies vegetais ou animais protegidos, exceto para fins comprovadamente científicos
- Colheita de elementos de interesse paleontológico ou geológico ou que constituam património cultural subaquático, exceto para fins comprovadamente científicos, mediante parecer prévio do Órgão Local da Autoridade Marítima
- Rejeição de peixe não descarregado nos locais estipulados para o efeito
- Lançamento de detritos sólidos ou líquidos suscetíveis de produzir efeitos negativos ou potencialmente negativos no meio marinho
- Na envolvente terrestre do Parque Natural Marinho da Ponta do Pargo, em concreto nas bacias hidrográficas que desaguam no referido Parque, e sem limite de distância à linha de costa e/ou cota, é proibido o lançamento ou abandono de detritos sólidos ou líquidos suscetíveis de serem arrastados para o meio marinho, onde seja expectável a produção de efeitos negativos ou potencialmente negativos no mesmo
- Qualquer intervenção que condicione os *spots* de *surf* e mergulho aí existentes e identificados no regulamento da área protegida

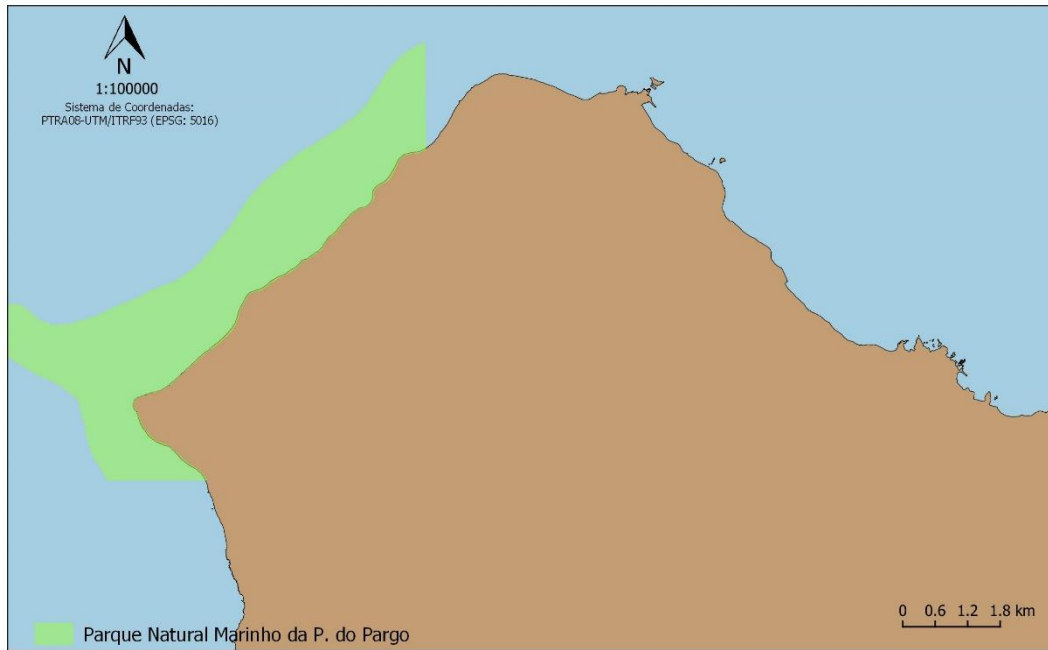


Figura 51 – Área protegida da Ponta do Pargo – parque natural marinho da Ponta do Pargo. Fonte: Decreto Legislativo Regional n.º19/2018/M de 22 de agosto

Sítio de Importância Comunitária - cetáceos

O sítio designado *Cetáceos da Madeira* foi criado através da Resolução n.º 699/2016 de 17 de outubro. Corresponde ao polígono que abrange todas as águas marinhas costeiras em redor da ilha da Madeira, Desertas e do Porto Santo, tendo por base, o conhecimento científico mais recente, compreendido entre o seu limite interior definido por 1 milha náutica de afastamento da linha de costa, e o seu limite exterior definido pelos pontos apresentados, com uma área de superfície total de 681 980 hectares. Esta área de mar territorial compreende as águas pelágicas, formadas pela coluna de água desde a superfície até ao fundo, que atingem em quase toda a sua extensão a

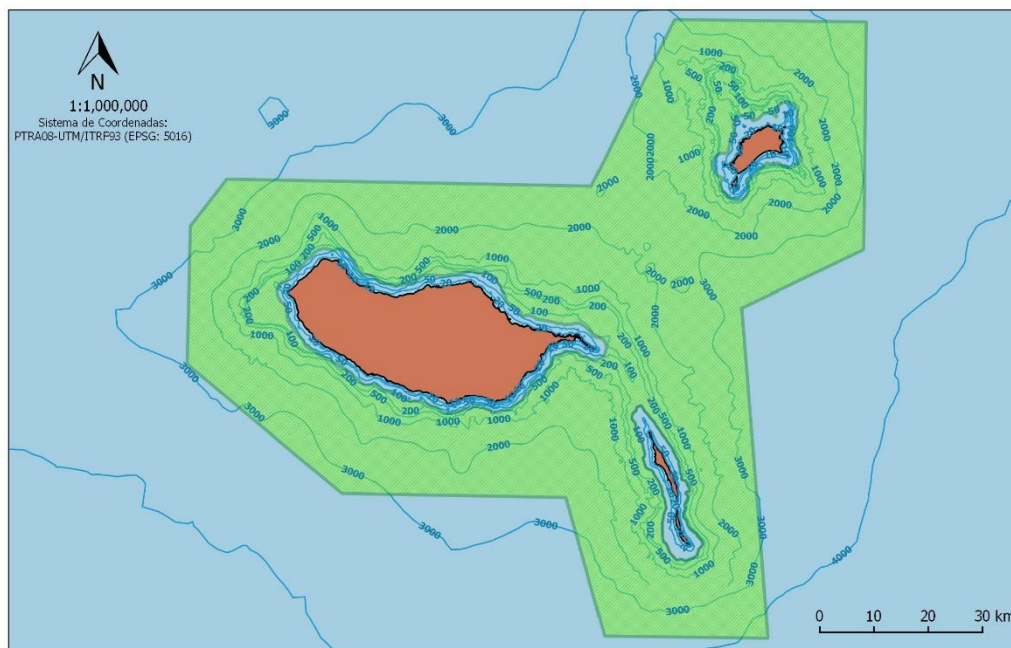


Figura 52 - Sítio de importância comunitária para os cetáceos. Fonte: Resolução n.º 699/2016 de 17 de outubro

curva batimétrica dos 2 500 metros no seu limite exterior, englobando os *habitats* mais importantes para o golfinho-roaz (*Tursiops truncatus*) no arquipélago da Madeira.

O golfinho-roaz é uma das espécies de cetáceos presentes no arquipélago da Madeira e potencialmente das mais vulneráveis à pressão das atividades humanas. Nas águas costeiras deste arquipélago e ao longo do ano, são avistados golfinhos a desenvolver atividades vitais, tais como alimentação, sociabilização, repouso e reprodução, sendo regularmente observadas crias.

Os valores naturais de elevada relevância presentes no Sítio Cetáceos da Madeira justificaram a sua inclusão na lista de sítios da RAM.

ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS POTENCIAIS

Proposta para a constituição de uma área marinha protegida no Funchal (Eco-Parque Marinho do Funchal)

A constituição de uma nova área protegida no Funchal na área do Lido é uma proposta do Museu de História Natural do Funchal e da Estação de Biologia Marinha da Madeira. Esta área encontra-se situada entre o extremo Oeste do Molhe da Pontinha (32°38'27.44"N, 16°55'10.21"W) e a Ponta da Cruz (32°37'58.99"N, 16°56'46.68"W), limitado a Norte pela linha da máxima preia-mar de águas vivas equinociais e a Sul pela batimétrica dos 30 metros e em caso de dúvida, uma distância à costa nunca inferior a 400 metros.

Esta área caracteriza-se pela existência de alguns *habitats* com um elevado interesse comunitário, encontrando-se referidos no anexo I da Diretiva *Habitats*, nomeadamente as enseadas e baías pouco profundas (1160), recifes (1170) e as grutas marinhas submersas ou semi-submersas (8330). Ocasionalmente, o Lobo-marinho (*Monachus monachus*, 1366) é observado na área do Eco-Parque.

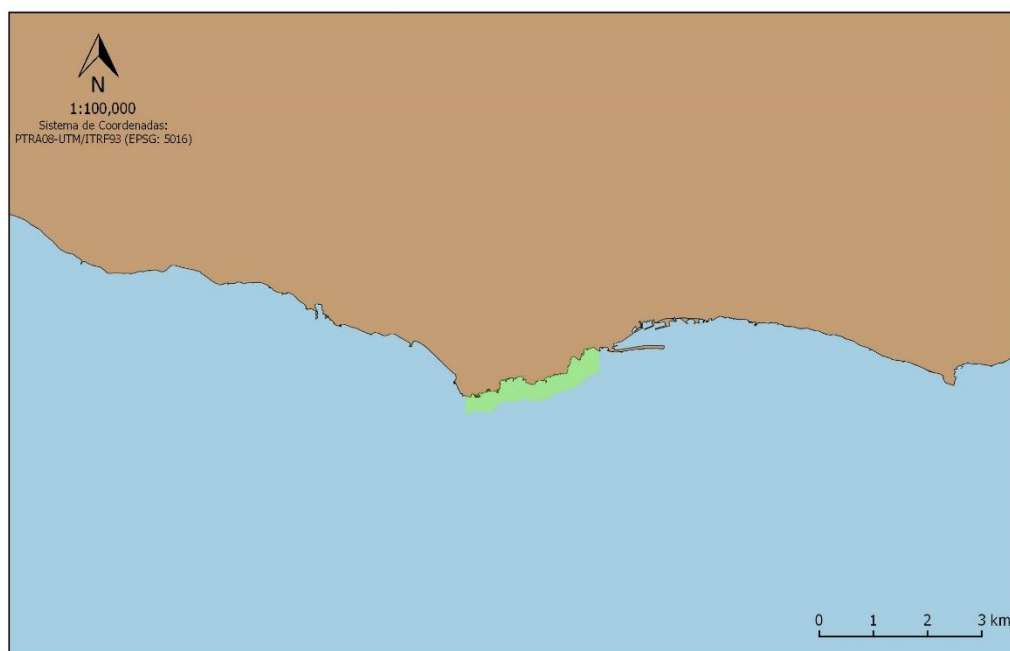


Figura 53 - Proposta para constituição de uma área protegida no Funchal (Lido). Fonte: Observatório Oceânico da Madeira

A pradaria de *cymodocea nodosa* é uma das espécies que habita a área prevista para o Eco-Parque Marinho do Funchal. A sua importância biológica, ecológica e económica está reconhecida internacionalmente, constituindo-se como um dos *habitats* prioritários da Diretiva n.º 92/43/CEE do Conselho, de 21 de maio, relativa à conservação dos *habitats* naturais e da fauna e da flora selvagens.

Nesta área devem ser favorecidas as seguintes atividades e usos:

- Mergulho amador
- Pesca desportiva efetuada a partir terra
- Marisqueiro na zona entre marés (apanha de invertebrados marinhos)
- Desportos náuticos não motorizados
- Atividades comerciais com fins lucrativos, nomeadamente atividades marítimas turísticas

Para esta área, devem ser interditos as seguintes atividades ou usos:

- Extração de inertes
- Ações que provoquem a alteração dos fundos marinhos
- Pesca profissional e amadora a partir de embarcações
- Caça submarina
- Prática de desportos náuticos motorizados
- Vazamento de detritos sólidos ou líquidos
- Captura de animais ou plantas com “*snorkel*” ou com escafandro autónomo, salvo para fins científicos

Proposta para a extensão da área marinha protegida das ilhas Selvagens

As ilhas Selvagens correspondem à parte emersa de dois edifícios vulcânicos que se elevam abruptamente da planície abissal. Esta forte variação batimétrica e as grandes profundidades existentes nesta região são um forte incentivo para o estudo da geomorfologia do fundo marinho (Santos e Rodrigues, 2015), e consequentemente constituem igualmente um estímulo para o aumento do conhecimento sobre os *habitats* e comunidades biológicas de profundidade ainda não totalmente conhecidas, ou devidamente exploradas, do ponto de vista da comunidade científica.

O Monumento Natural Marinho das ilhas Selvagens constitui-se assim, como uma área de grande interesse científico do ponto de vista geológico, meteo-oceanográfico e ecológico, uma vez que as águas e o fundo do mar que rodeiam as ilhas Selvagens abrigam alguns dos *habitats* oceânicos mais bem preservados da Macaronésia. Assim pretende-se aumentar a área marinha protegida em 1 321 km², até à isóbata dos 3 200 m de forma a proporcionar a proteção dos valores naturais, nomeadamente as ocorrências notáveis do património geológico, a integridade das suas características e das zonas imediatamente circundantes, mas igualmente promover a criação de oportunidades para a investigação, educação e apreciação pública.

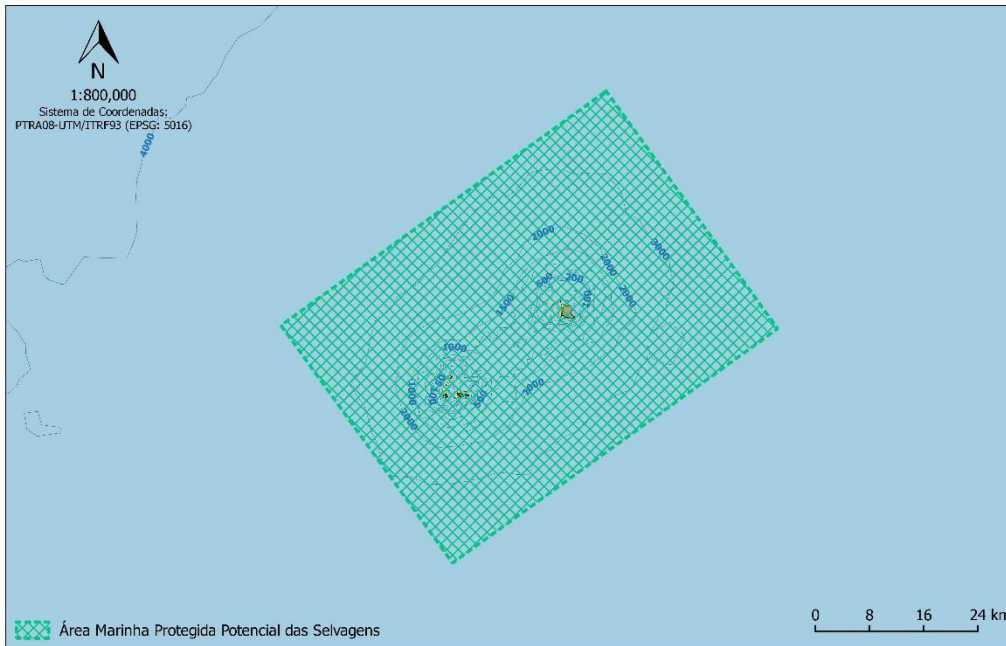


Figura 54 - -- Proposta de extensão da área marinha protegida das ilhas Selvagens.

Proposta para a constituição de uma área marinha com significado ecológico e biológico – *ecologically or biologically significant marine areas (EBSAs)*

Derivado da sua importância ecológica e biológica, nomeadamente pelas espécies e ecossistemas que abriga, pretende-se criar uma área de marinha com significado ecológico e biológico na área dos montes submarinos do Madeira-Tore.

Os montes submarinos ocorrem em todos os oceanos e constituem sistemas considerados como *hot spots* da biodiversidade marinha, caracterizados pela elevada diversidade e taxa de endemismos, suportando em muitos casos pescarias produtivas (Morato *et al.*, 2010). Os montes submarinos são locais de interação entre as correntes e a topografia e entre os organismos e o meio físico, com implicações no fito e no zooplâncton, dado que a injeção de nutrientes na zona eufótica estimula a produtividade

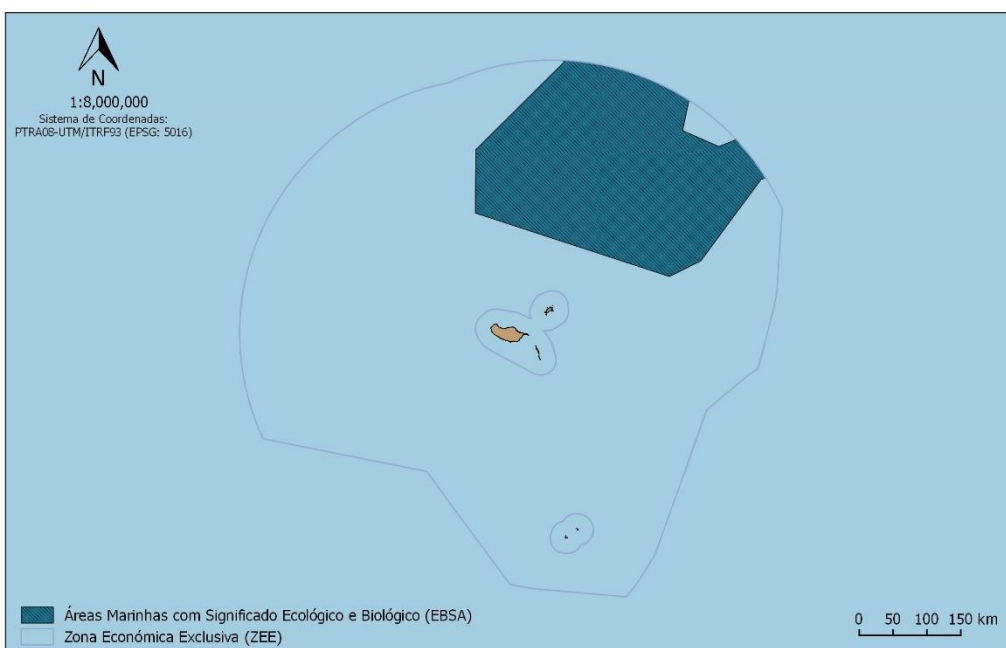


Figura 55 - Proposta de uma área marinha com significado ecológico e biológico (EBSA)

biológica (Coelho e Santos, 2003). Os montes submarinos do complexo Madeira-Tore são exemplo do exposto acima e como tal devem constituir uma área, não só de grande interesse científico, mas também área de proteção.

Nesta área deverão ser consideradas atividades incompatíveis a extração de inertes e mineração e atividades de exploração dos recursos vivos que coloquem em risco a integridade dos fundos marinhos e/ou a estabilidade dos ecossistemas (todas as artes de pesca incompatíveis com a integridade dos fundos).

Proposta para a constituição de reservas de desporto e lazer

A RAM apresenta excelentes condições naturais para a prática de desportos de natureza no mar. Neste contexto torna-se necessário criar um mecanismo que permita a preservação das condições ambientais, estabelecendo um sistema de informação aos visitantes e utentes quanto às condições que cada local oferece. Assim pretende-se manter uma utilização sustentável dos espaços, sem comprometer o usufruto pelas gerações futuras e prestar um serviço que promova e dinamize esses espaços como destino turístico.

Desta forma, foi proposto pela Associação de Surf da Região Autónoma da Madeira, pela Associação Nacional S.O.S. – Salvem o Surf em colaboração com o IFCN IP RAM e com a Secretaria Regional da Educação – Direção Regional da Juventude e Desporto a constituição de reservas desporto e lazer.

A seleção das áreas para a constituição de reservas partiu de fatores como a ondulação, acessibilidade, características das localidades e populações litorais adeptas deste tipo de desportos. Assim, foram propostas as seguintes áreas:

- Paul do Mar/ Jardim do Mar – até à isobatimétrica dos -50 m
- Cabo Girão/ Fajã dos Padres, até à isobatimétrica dos -50m
- Lugar de Baixo, até isobatimétrica dos -50m
- Ponta do Pargo, Fajã da Ovelha, Paul do Mar, Ponta Pequena, Jardim do Mar, até isobatimétrica de -200m
- Fajãs da Lombada Velha, Achadas da Cruz, Ponta do Tristão, Porto Moniz, até à isobatimétrica dos -50m:
- Ribeira da Janela, Contreiras até à isobatimétrica dos -50m
- São Vicente, Fajã da Areia, Ponta Delgada até à isobatimétrica de -50m:
- Alagoa, Porto da Cruz, Maiata, até à isobatimétrica dos -50m

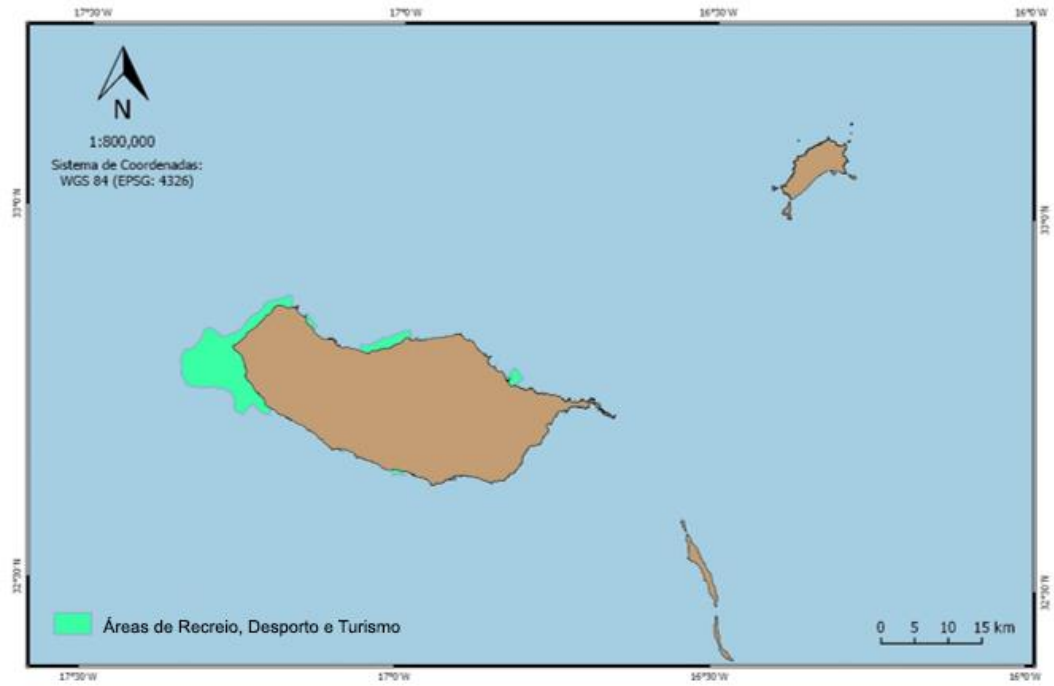


Figura 56 - Áreas destinadas às reservas de desporto e lazer. Fonte: Instituto de Florestas e Conservação da Natureza

2.5. Principais pressões e impactes

A valorização económica do mar acarreta grandes desafios na medida em que as atividades ou usos podem colocar em causa o bom estado ambiental e em risco os *habitats* e espécies. Como tal, é necessário acautelar este tipo de situações, passando por antever os impactes das pressões antropogénicas no espaço marítimo. De forma a atenuar estas situações irá ser utilizado no presente relatório, a informação proveniente do relatório DQEM - Madeira.

2.5.1. Lixo marinho

A DQEM preconiza que os Estados-Membros atinjam o Bom Estado Ambiental para as suas águas marinhas até 2020, em moldes que assegurem um desenvolvimento coordenado das várias estratégias existentes nas regiões e sub-regiões marinhas, recorrendo nomeadamente a estruturas institucionais estabelecidas.

Embora a subdivisão da Madeira não esteja incluída nas regiões da OSPAR, por uma questão de coerência para com as outras subdivisões portuguesas e o resto da Europa, foi tomada em consideração a abordagem da Convenção OSPAR relativa ao lixo marinho.

Em 2013, o antigo Serviço do Parque Natural da Madeira agora IFCN IP RAM deu início a um programa de monitorização do lixo marinho que dá à costa em praias de áreas protegidas, com a colaboração da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa (FCT-UNL). Os resultados demonstraram que, com exceção da esferovite, bastante abundante nas praias da Madeira, Desertas e Selvagens, o item “plásticos” foi de longe o mais representativo, e dentro deste, as garrafas e contentores de plásticos, as tampas de plástico e as cordas e fios (tabela 6 e 7).

Tabela 6 – Número total de itens, número de itens de esferovite e percentagens dos itens mais frequentes em função de total de itens de cada área de amostragem ignorando os itens de esferovite

	Garrafas/contentores	Tampas/argolas	Cordas/fios
Selvagem Pequena	18,1%	32,2%	14,5%
Selvagem Grande	30,6%	0%	4,1%
Fajã dos Padres	58,5%	12,6%	0%
Deserta Grande	33,4%	0%	0,6%
Porto Santo	9,4%	11,3%	50,1%

*Foi alvo de limpeza um mês antes da amostragem

Tabela 7 – Percentagens dos itens de plásticos mais frequentes

	S. Pequena	S. Grande	Fajã Padres	Doca*	Porto Santo
	100 m	100 m	300 m	100 m	180 m
Totais itens	1537	98	3434	88	342
Esferovite	943	14	698	79	0
Plásticos	69,4%	79%	64,5%	80,7%	99,4%
Borracha	0%	5,9%	4,5%	4,1%	0,1%
Madeira	2,2%	24,5%	0,9%	22,2%	12,9%
Metal	6,1%	12,2%	4,5%	1,2%	0,12%

As ilhas Selvagens apesar de serem um arquipélago isolado e com fontes próprias de poluição antropogénica perfeitamente negligenciáveis, localizam-se numa zona do oceano onde aparentemente se separam duas importantes correntes: a corrente dos Açores e a corrente das Canárias. Esta característica confere-lhe um posicionamento absolutamente estratégico como plataforma/marcador oceânico da qualidade das massas de água para um conjunto relevante de descritores onde se inclui o lixo marinho.

A Selvagem Pequena é um local que acumula grandes quantidades de lixo, apesar de ser a ilha do arquipélago com maior isolamento. No total nas ilhas Selvagens, foi possível apurar os seguintes resultados preliminares:

- Outros itens em madeira – 19%
- Cordas e linhas – 18%
- Redes, incluindo redes e fios de pesca – 16%
- Bandas de empacotamento – 9%
- Outros plásticos volumosos/itens em poliestireno – 8%
- Embalagens, película plástica – 8%

No âmbito do projeto POISON, foi realizada uma amostragem do lixo marinho na Ponta de São Lourenço e Lazareto (ilha da Madeira), na Docca (ilhas Desertas), na Selvagem Grande e na Selvagem Pequena. Os resultados obtidos refletem a maior acumulação de plástico nas praias analisadas com cerca de 97% de itens recolhidos por m².

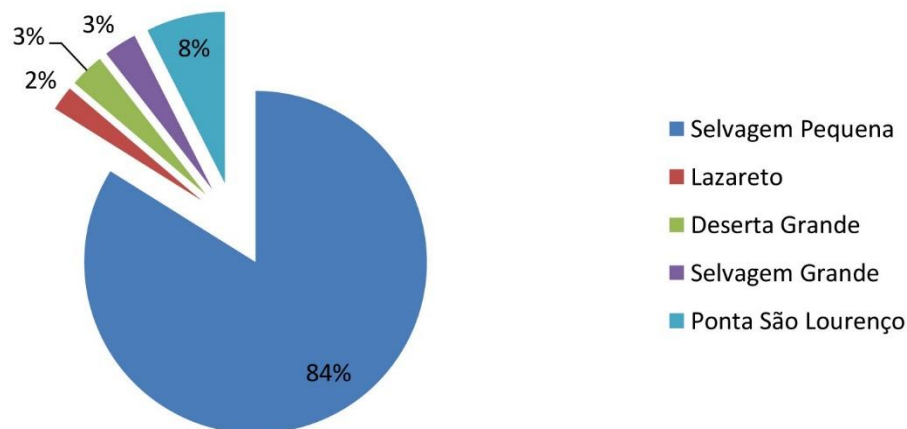


Gráfico 6 - Acumulação de detritos marinhos em cinco praias da ilha da Madeira (itens.m²). Fonte: SRA, 2014

Confirmando a perceção que o pessoal do IFCN IP RAM tem tido, a praia que apresentou maior acumulação de detritos marinhos foi a praia do Cherne na Selvagem Pequena (254 itens m²).

Se for analisado por categoria (plástico, madeira, vidro, têxteis, metal, papel, produtos de medicina, cerâmica), a mais representada nas praias analisadas foi o “plástico”, presente em todos os locais amostrados, tendo apresentado maior acumulação na praia do Cherne, na ilha Selvagem Pequena (421 itens m²). As restantes categorias são pouco representativas, no entanto, a madeira, vidro, têxteis, borracha e “outros” detritos ocorreram em mais do que uma praia. A acumulação de “metal”, “cerâmica”, “papel” e “produtos de medicina” foi pontual em duas praias distintas – Lazareto e Docca.

No âmbito de um estudo sobre os resíduos gerados pelas embarcações de pesca na Madeira, foi possível apurar que os resíduos produzidos a bordo das embarcações

foram na sua maioria resíduos equiparados a resíduos sólidos urbanos, resultantes das atividades diárias da tripulação como a alimentação, higiene pessoal ou limpeza da embarcação. As pontas de cigarros, embalagens alimentares de plástico e de papel assim como os sacos de plástico utilizados para transporte dos bens necessários a bordo e o armazenamento de isca foram os resíduos com maior índice de alijamento. Verificou-se ainda que a capitação dos resíduos das embarcações de pesca variou consoante a arte de pesca.

A equipa do Museu da Baleia também desenvolveu um estudo sobre o lixo marinho durante as campanhas de mar no âmbito do projeto de conservação dos cetáceos no arquipélago da Madeira, realizadas de 2001 a 2004. Este trabalho correspondeu a um esforço de amostragem (transeptos) total de 4 788 km (foram observados 652 objetos ou aglomerado de objetos durante estes transeptos). Isto significa que em média foi encontrado lixo ou aglomerados de lixo a cada 7,34 km de esforço de observação realizados. Considerando ainda os lixos registados fora de esforço de amostragem foram encontrados no total 733 lixos isolados ou aglomerados. O lixo encontrado a flutuar compôs-se essencialmente de plásticos (37%) e sacos de plástico (31%). Em menores quantidades, garrafas de vidro (5%), objetos em madeira (8%), boias (4%), outros plásticos (4%) entre outros (11%) (Freitas *et al.*, 2004 e dados do Museu da Baleia da Madeira).

Nicolau *et al.* (2014) analisou o lixo marinho como uma potencial ameaça para os cetáceos. Em 161 dias de navegação a bordo de embarcações de pesca de atum nas águas da Madeira, realizados entre 2010 e 2012, contabilizou os itens de lixo a flutuar. Num total de 48 itens detetados, identificou 6 tipos de lixo distintos sendo os plásticos os com maior representação (40%), mas com uma taxa de encontros insignificante (0.3 itens/100km).

No que diz respeito aos microplásticos, em 2008, um grupo do Instituto do Mar da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Lisboa (IMAR FCT/UNL), iniciou a recolha de microplásticos em Portugal Continental. Esta iniciativa mereceu um financiamento, tendo sido integrada num projeto de investigação que decorreu entre 2011-2013 (POIZON). Com este trabalho, avaliou-se as quantidades e dimensões de microplásticos e esferas de plástico e estudou-se as taxas de degradação dos principais polímeros em meio oceânico. Foi também investigado a transferência de contaminantes por ingestão de partículas de plástico e bioacumulação em organismos marinhos. Através das primeiras campanhas realizadas nas várias áreas de avaliação, ou seja, na Ponta de São Lourenço e Lazareto (Madeira), na Docca (ilhas Desertas), na Selvagem Grande e na Selvagem Pequena, foram recolhidos em média 261 microplásticos por m². O gráfico seguinte representa a acumulação de microplásticos nas respetivas categorias de plástico, onde pellets (109 itens m²) e fragmentos de plástico (101 itens.m²) foram as categorias mais representativas das campanhas realizadas.

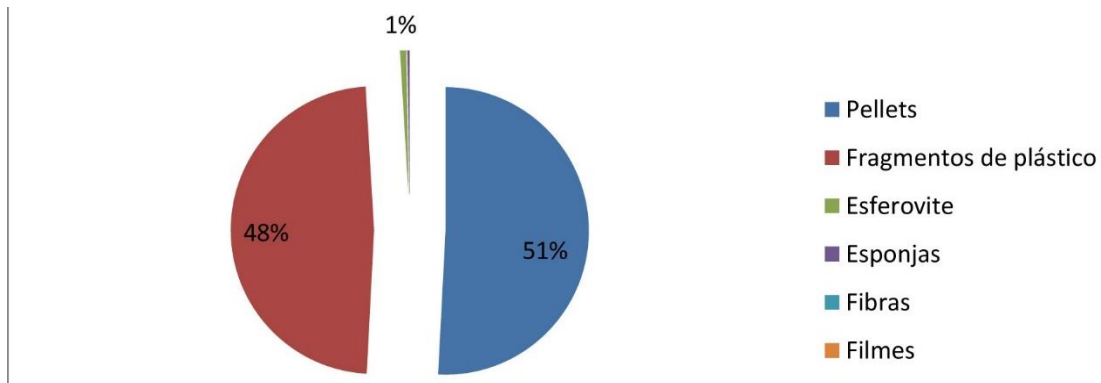


Gráfico 7 - Acumulação de microplásticos de acordo com as respetivas categorias de plástico, analisadas. Fonte: SRA, 2014

O gráfico seguinte apresenta a acumulação de microplásticos nas respetivas praias analisadas, onde a praia de Cherne, na ilha Selvagem Pequena foi a que apresentou uma maior representatividade desta categoria com cerca de 97% de plásticos com dimensões inferiores ou semelhantes a 5 mm.

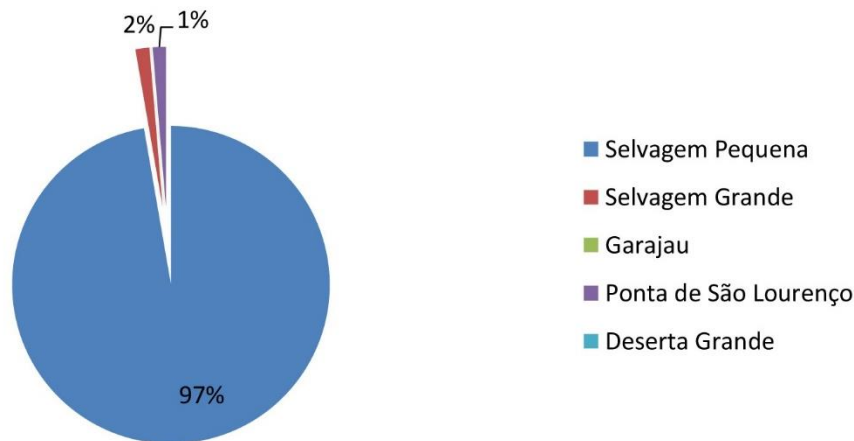


Gráfico 8 - Acumulação de microplásticos nas respetivas praias analisadas (itens.m-2). Fonte: SRA, 2014.

2.5.2. Ruído

Uma grande parte da subdivisão é constituída por águas abertas e profundas não existindo fontes de ruído que possam influenciar os *habitats* dos grupos que vivem no leito e subsolo marinho. Em todo o caso, na faixa costeira das ilhas da RAM, em particular na costa sul da ilha da Madeira, os principais tipos de fontes de ruído a considerar, em função da frequência de ocorrência, é a navegação (movimentos portuários, recreio e turísticos) e a dragagem de inertes.

Para além dos diferentes usos e fontes há critérios que podem auxiliar na definição dos limites das áreas – costeira e alto-mar. As fontes de ruído são fortemente atenuadas com a distância, dado que são essencialmente fontes com componentes de frequência elevada. Portanto, terão um forte impacto em espécies próximas, mas um impacto ligeiro ou nulo em animais a partir de uma certa distância. Esta distância de segurança é difícil de definir de uma forma genérica pois depende da intensidade do ruído, da frequência e do grau de sensibilidade da espécie e das condições ambientais de propagação do som. Nestas condições é dada uma a distância de segurança de 20 km para que não

haja danos permanentes no sistema sensorial das espécies embora careça de um estudo das condições de propagação no ambiente em causa.

As origens de ruído acústico submarino não formam um conjunto fechado. Porém, dividiu-se para a subdivisão da Madeira, em três grandes grupos de principais fontes de ruído antrópico normalmente assumidas:

1. As sondas acústicas, os sonares, os modems acústicos, os *pingers* e todos os outros equipamentos acústicos de transmissão de dados ou de posicionamento, equipamentos de investigação ou de prospeção
2. As dragagens (extração de inertes)
3. Os navios de transporte, de pesca e outros veículos submarinos ou de superfície

Enquanto as fontes de tipo 1 e 2 são de forte amplitude, direcionais, de curta duração e de caráter esporádico. As fontes do tipo 3 são de tipo contínuo, sendo que, a uma certa distância, tornam-se isotrópicas e podem confundir-se com o ruído de fundo (esse normalmente de natureza não antrópica).

O conhecimento da propagação das ondas acústicas no oceano indica-nos que o ruído produzido pela fonte de tipo 1 pode ser muito nociva e ter um forte impacto no meio, nomeadamente, em espécies marinhas sensíveis na banda de frequência considerada. Esse impacto pode ir de uma simples alteração comportamental pontual, a uma destruição do aparato sensor e em caso extremo à morte. No entanto, estas fontes de ruído são fortemente atenuadas com a distância, dado que são essencialmente fontes com componentes de frequência elevada. De uma forma geral existem escassas informações sobre medidas de ruído e até do próprio registo de atividades de construção no mar ou exploração usando equipamentos acústicos, que são quase sempre pontuais.

O estudo das necropsias dos indivíduos dos arrojamentos coletivos nas Bahamas, Madeira e, mais recentemente, Canárias revelaram vários focos de hemorragias e danos no aparelho auditivo, tendo sido associados aspetos patológicos e fisiológicos do potencial impacto do sonar ativo.

Relativamente à extração de inertes, a região já monitoriza em tempo real as atividades desenvolvidas ao longo da costa sul da ilha da Madeira, tornando-se fundamental caracterizar o ruído e os seus potenciais impactos.

No que diz respeito aos exercícios militares, encontra-se cientificamente provado o seu impacto nos cetáceos pelo que esta situação deverá ser devidamente acautelada através da chegada a um acordo com as entidades competentes.

2.5.3. Contaminação por substâncias perigosas

Nesta secção considera-se a análise das águas da subdivisão da Madeira no que diz respeito à contaminação por substâncias perigosas. Pretende-se apresentar uma caracterização do estado atual relativamente à introdução de compostos sintéticos e de substâncias e compostos não sintéticos.

Consideraram-se as concentrações de metais, hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH) e congéneres de bifenilos policlorados (PCB) nas matrizes água e biota. Foi também ponderado as concentrações de éteres de difenilo polibromados e os compostos organometálicos de butilo estanho.

Para avaliar o significado das concentrações destas substâncias na matriz água, comparou-se com os valores máximos admissíveis das normas de qualidade ambiental

para outras águas de superfície, estabelecidas na Diretiva 2008/105/CE, usados como valores de referência.

Para a avaliação das concentrações destas substâncias na matriz biota utilizou-se os valores estipulados na Diretiva 2001/22/CE para o Cd, Hg, Pb e o PAH benzo-a-pireno. Para os congêneres de PCB CB52, CB101, CB118 e CB153 utilizou-se como valores de referência os “critérios ambientais de avaliação” indicados no ICES Advice 2008, Book 1 (ICES, 2008). Para as concentrações de Ni, Cu e Zn estimou-se os valores de referência com base nos *Provisional Tolerance Weekly Intake* indicados pela Organização Mundial de Saúde e na estimativa do ICES da quantidade anual de pescado ingerido por habitante em Portugal.

De acordo com o normativo nacional – Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de agosto – e comunitário – Diretiva n.º 76/464/CEE e Diretiva 80/68/CEE – é necessário controlar a poluição causada por certas substâncias perigosas lançadas no meio aquático, tanto em águas interiores como costeiras.

Na figura 57 é apresentado a rede de monitorização das substâncias perigosas representando os pontos espaciais os dados da massa de água COSTMADI2. Em situações em que existiu mais do que um dado para o mesmo ponto calculou-se a média ou a mediana.

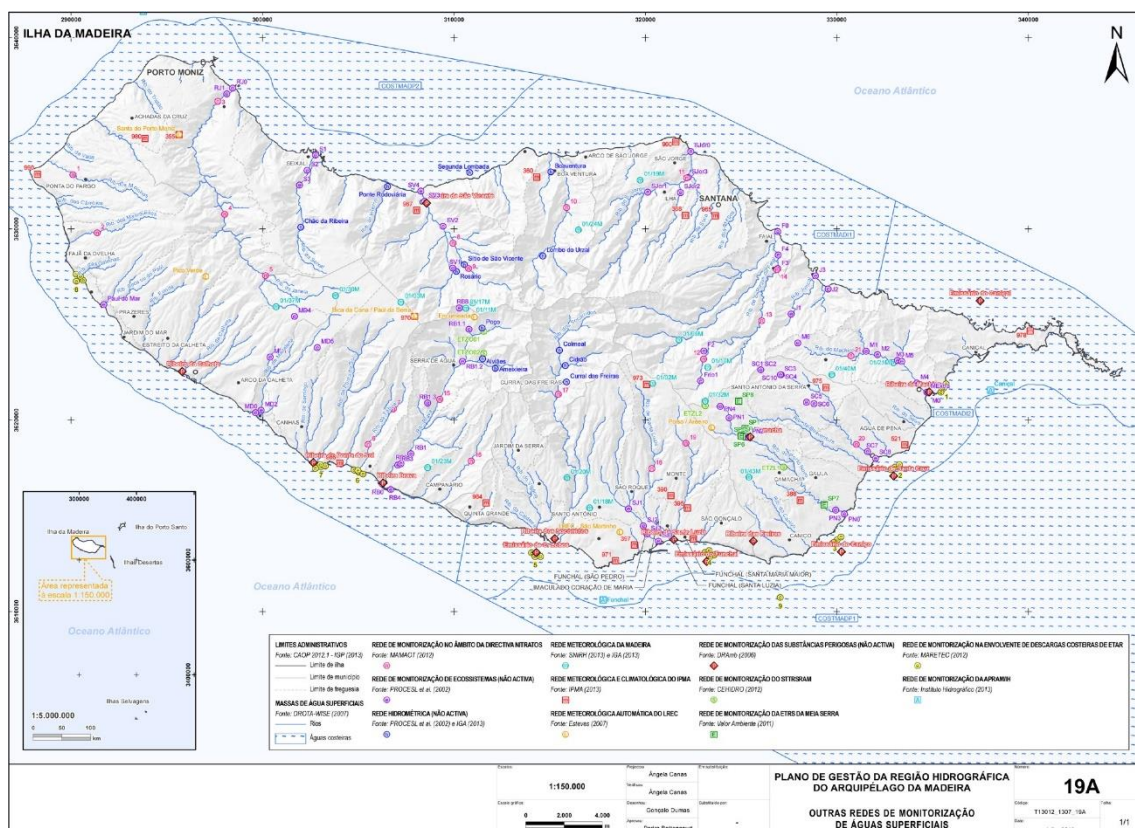


Figura 57 - Outras redes de monitorização de águas superficiais - Rede de monitorização das substâncias perigosas (Fonte: Plano de Gestão de Região Hidrográfica – PGRH, 2014).

A existência ou ausência de dados a utilizar é refletida através de um grau de confiança qualitativo (ELEVADO, MÉDIO e BAIXO) que acompanha a avaliação do estado ambiental de cada massa de água considerada. A tabela 8 apresenta o número de amostras considerado para a área COSTMADI2 e COSTPORI.

Tabela 8 - Número de amostras usado para a avaliação do estado ambiental em cada massa de água. Fonte: SRA, 2014

Matriz	COSTMADI2	COSTPORI
Água	II. 28	III. 3
Biota	IV. 14	V. -

Nas áreas de avaliação COSTMADI1, COSTMADP1, COSTMADP2, COSTDESI, COSTSELI e COSTSELI2, em que o número de amostras foi nulo, o grau de confiança foi considerado BAIXO. A avaliação realizada visa a determinação do estado inicial, não pretendendo apresentar tendências temporais do estado, para as quais seria necessário possuir uma continuidade nos dados existentes.

COSTMADI1

Esta massa de água costeira está sujeita a pressões de diversas estruturas edificadas na orla litoral como fixação de margens e quebra-mares. A maioria das estruturas edificadas apresentam um grau de alteração de hidrodinâmica de baixo a médio e representam, na maior parte dos casos, uma pressão significativa baixa.

Nesta massa de água são também realizadas dragagens, cujas características (volumes de inertes extraídos e respetivos locais de extração), apresentam um grau de alteração da hidrodinâmica médio e constituem uma pressão significativa.

Tanto na matriz água como na biota, não existem dados que possam aferir a concentração de substâncias prioritárias nesta massa de água. O grau de confiança para a avaliação inicial da área COSTMADI1 é: BAIXO.

COSTMADI2

Esta área apresenta várias estruturas edificadas na orla litoral cujas características e devido ao grau de alteração da hidrodinâmica que ocasionam, constituem pressões significativas para esta área costeira.

Nesta massa de água costeira são ainda realizadas dragagens, cujas características (volume extraído e locais de extração), apresentam um grau de alteração da hidrodinâmica baixo e uma pressão significativa baixa. Nesta massa de água foram encontradas, na matriz água, em algumas estações costeiras, substâncias em concentrações de valores superiores ao das normas de qualidade¹ adotadas para estas substâncias. Concretamente, nesta massa de água, verificaram-se valores de concentração acima da norma de qualidade adotada para os parâmetros amoníaco, fósforo e nitrito. Estas situações ocorreram apenas em uma única análise nas estações do Funchal, Câmara de Lobos, Caniço, Santa Cruz e Caniçal (amoníaco), Funchal e Câmara de Lobos (fósforo) e Caniço e Santa Cruz (nitritos).

Ao não existirem normas específicas para estas substâncias, a avaliação foi realizada por excesso, numa perspetiva preventiva, podendo-se concluir que esta massa de água não apresenta risco químico relativamente às substâncias perigosas em questão.

¹ Não existe norma específica para o amoníaco em águas costeiras, tendo sido utilizadas as normas para "Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima para Águas Superficiais" e "Qualidade das Águas Doces para fins Aquícolas/Piscícolas". No caso do Fósforo foi utilizada a norma para *Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima para Águas Superficiais* e para os Nitritos a norma "Qualidade das Águas Doces para Fins Aquícolas/Piscícolas".

Em todos os pontos de amostragem a concentração de metais na água foi inferior aos valores de referência considerados na metodologia. As concentrações de PAH, DDT, TBT e os restantes compostos orgânicos foram sempre inferiores ao limite de deteção. Na matriz biota, a concentração de substâncias prioritárias na espécie capturada nesta área de avaliação, excetuando para o cádmio, foram sempre inferiores às condições de referência.

Tabela 9 - *Espécie considerada para avaliação do estado ambiental*

Espécie	Nome comum
<i>Patella Spp.</i>	Lapas

O grau de confiança para a avaliação inicial da área COSTMADI2 é: ELEVADA.

COSTPORI

Esta massa de água apresenta duas estruturas relevantes edificadas na orla litoral, cujas características constituem um grau de alteração da hidrodinâmica de médio a alto. E uma das estruturas (quebra-mar) constitui uma pressão significativa.

Para esta massa de água apenas o amoníaco foi encontrado em concentrações de valores superiores ao das normas de qualidade² adotadas para estas substâncias.

Ao não existirem normas específicas para esta substância, a avaliação foi realizada por excesso, numa perspetiva preventiva, podendo-se concluir que esta massa de água não apresenta risco químico relativamente à substância perigosa em questão.

O grau de confiança para a avaliação inicial da área COSTPORI é: ELEVADA.

COSTDESI

Esta massa de água que circunda as ilhas Desertas, não apresenta estruturas edificadas, ou em zonas litorais adjacentes, não apresentando, portanto, pressões ou graus de alterações da sua hidrodinâmica.

Não existem dados que possam avaliar a concentração de substâncias prioritárias nesta área de avaliação.

O grau de confiança para a avaliação inicial da massa de água COSTDESI é: BAIXA.

COSTSELI1 e COSTSELI2

Esta massa de água que circunda as ilhas Selvagens, não apresenta estruturas edificadas, ou em zonas litorais adjacentes, não apresentando, portanto, pressões ou graus de alterações da sua hidrodinâmica. Não existem dados que possam avaliar a concentração de substâncias prioritárias nesta área de avaliação. O grau de confiança para a avaliação inicial das massas de água COSTSELI1 e COSTSELI2 é: BAIXA.

² Não existe norma específica para o amoníaco em águas costeiras, tendo sido utilizadas as normas para *Objetivos Ambientais de Qualidade Mínima para Águas Superficiais e Qualidade das Águas Doces para fins Aquícolas/Piscícolas*.
PLANO DE SITUAÇÃO – Subdivisão Madeira

COSTMADP1 e COSTMADP2

Estas massas de água que não apresentam contato com as ilhas, não apresentam estruturas edificadas, não tendo, portanto, pressões ou graus de alterações da sua hidrodinâmica associados.

Não existem dados que possam avaliar a concentração de substâncias prioritárias nesta área de avaliação.

O grau de confiança para a avaliação inicial das massas de água COSTMADP1 e COSTMADP2 é: BAIXA.

Na DQEM-Madeira foi também analisado a eventual presença de substâncias relativamente às quais estejam fixados níveis máximos determinados ao nível europeu, regional ou nacional, sempre que se trate de produtos destinados ao consumo humano, resultando na análise de duas áreas:

- **Área 1:** Área da ilha da Madeira, compreendida entre a linha da costa e a batimétrica dos 200 m, compreendendo assim espécies de pescado litorais e neríticas.
- **Área 2:** Área da ilha da Madeira, compreendida entre a batimétrica dos 200 m e o limite exterior da ZEE, definido pela distância de 200 milhas náuticas relativa às linhas de base reta. Esta área compreende assim espécies de pescado pelágicas e demersais de profundidade.

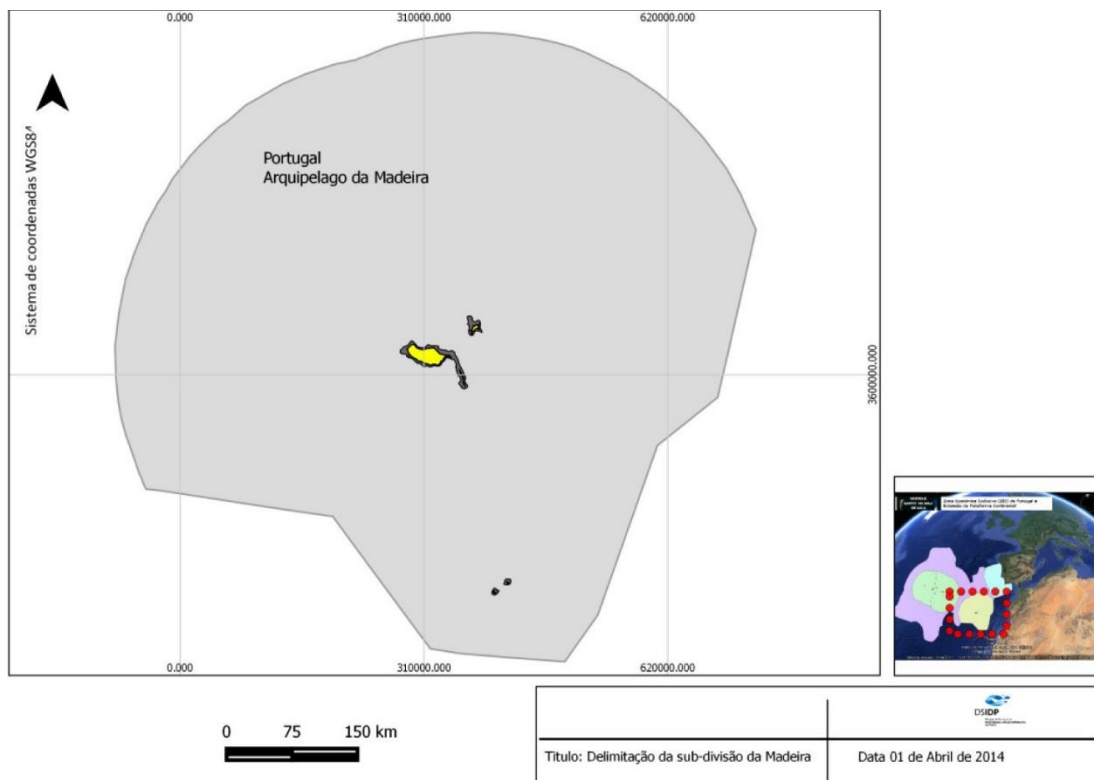


Figura 58 - Áreas de avaliação para o Descritor 9 na subdivisão 2 (Madeira) da ZEE Portuguesa. Fonte: DQEM-Madeira

Os resultados da avaliação inicial do estado ambiental são seguidamente apresentados, separadamente, nas áreas de avaliação definidas.

Área 1

Área litoral e nerítica sujeitas à pressão antropocêntrica proveniente do desaguar de diversas linhas de água (sistema de ribeiras) e descargas de emissários submarinos e estações de tratamento de águas residuais.

Da totalidade das distintas espécies litorais e costeiras monitorizadas (30), apenas 1 (3%) apresentou concentrações de contaminantes (Hg) acima dos níveis regulamentares com frequência superiores a 10%. Nenhuma espécie apresentou uma frequência superior a 10% dos níveis regulamentares em Cd e nenhuma amostra registou valores acima dos regulamentares em Pb. O intervalo de variação, encontrados para estas espécies, nos respetivos contaminantes são apresentados na seguinte.

Tabela 10 - *Intervalos de concentração (peso fresco) de contaminantes em peixes e moluscos que excederam os níveis regulamentares. Fonte: SRA,2014*

Espécie	Parâmetro	Intervalo de variação (mg/kg)	Nível Regulamentar (mg/kg)
Conger conger	Hg	0,12 - 1,47	0,5
Muraena helena	Hg	0,07 - 0,69	0,5
Pagrus pagrus	Hg	0,05 - 1,45	0,5
Parapristipoma octolineatum	Hg	0,15 - 0,59	0,5
Patella aspera	Cd	0,32 - 1,2	0,1
Patella candei	Cd	0,19 - 1,3	0,1
Phycis phycis	Hg	0,04 - 0,60	0,5
Sphyaena viridensis	Hg	0,02 - 0,57	0,5

A frequência de superação dos níveis regulamentares variou entre 1% para o mercúrio em *Phycis phycis* (abrótea da costa) e 41%, também para o Hg em *Conger conger* (congro). No entanto, excetuando o caso isolado do congro, nenhuma das restantes espécies, nesta área, superaram o valor máximo de 10% estipulado para atingir o bom estado ambiental.

Tabela 11 - *Frequência de superação dos níveis regulamentares para cada espécie. Fonte: SRA,2014*

Espécie	Parâmetro	Frequência de superação (%)
Conger conger	Hg	41
Muraena helena	Hg	5
Pagellus bogaraveo	Hg	4
Pagrus pagrus	Hg	10
Parapristipoma octolineatum	Hg	8
Patella aspera	Cd	7
Patella candei	Cd	7
Phycis phycis	Hg	1
Sphyaena viridensis	Hg	10

O grau de confiança para a avaliação inicial da Área 1 é: MÉDIO.

Área 2

Área oceânica abrangendo pescado dos domínios pelágico e demersal profundo. As pressões nesta área resultam da deposição atmosférica e do transporte marítimo não estando tão fortemente sujeita às pressões com origem terrestre relativamente à área 1.

Num total de 37 diferentes espécies oceânicas monitorizadas, 7 (18%) apresentaram concentrações de contaminantes (Hg) acima dos níveis regulamentares com frequência superiores a 10%. Nenhuma espécie apresentou uma frequência superior a 10% dos níveis regulamentares em Cd e nenhuma amostra registou valores acima dos regulamentares em Pb. Os teores máximos encontrados para estas espécies nos respetivos contaminantes são apresentados na tabela seguinte.

Tabela 12 - - *Intervalos de concentração (peso fresco) de contaminantes em peixes e crustáceos que excederam os níveis regulamentares. Fonte: SRA,2014*

Espécie	Parâmetro	Intervalo de variação (mg/kg)	Nível Regulamentar (mg/kg)
Aphanopus carbo	Hg	0,36 – 2,30	1
Aphanopus carbo	Cd	0,01-0,05	0,05
Beryx decadactylus	Hg	0,11 - 1,92	0,5
Centrophorus squamosus	Hg	0,13 - 2,01	1
Dentex gibbosus	Hg	0,03 - 0,93	0,5
Epigonus telescopus	Hg	0,26 - 1,58	0,5
Helicolenus dactylopterus	Hg	0,01 - 1,90	0,5
Plesionika edwardsii	Hg	0,07 - 0,64	0,5
Polymixia nobilis	Hg	0,11 - 0,76	0,5
Polyprion americanus	Hg	0,11 - 0,51	0,5
Pontinus kuhlii	Hg	0,08 - 0,59	0,5
Ruvettus pretiosus	Hg	0,30 - 1,29	1
Seriola sp.	Hg	0,07 - 2,79	0,5

A frequência de superação dos níveis regulamentares variou entre 2% para o mercúrio em *Plesionika edwardsii* (gamba-da-Madeira) e 78%, também para o Hg em *Epigonus telescopus* (robal do alto).

Tabela 13 - *Frequência de superação dos níveis regulamentares para cada espécie. Fonte: SRA,2014*

Espécie	Parâmetro	Frequência de superação
Aphanopus carbo	Hg	9
Aphanopus carbo	Cd	3
Beryx decadactylus	Hg	49
Centrophorus squamosus	Hg	65
Dentex gibbosus	Hg	3
Epigonus telescopus	Hg	78
Helicolenus dactylopterus	Hg	54

Plesionika edwardsii	Hg	2
Polymixia nobilis	Hg	16
Polyprion americanus	Hg	4
Pontinus kuhlii	Hg	3
Ruvettus pretiosus	Hg	40
Seriola sp.	Hg	23

2.5.4. Perdas e danos físicos

Os fatores que podem contribuir para a perda ou dano físico da estrutura dos fundos marinhos, com conseqüente perda das suas funções, são a abrasão, remoção e as ações de deposição e extração de sedimentos. Estes fatores podem levar à redução da complexidade topográfica, à alteração das comunidades bentónicas, à re-suspensão das camadas superiores de sedimento, à fragmentação dos *habitats* e ao desaparecimento dos substratos biogénicos.

As atividades antropogénicas identificadas para a zona da subdivisão da Madeira, com possível impacto na integridade dos fundos são os recifes artificiais, a aquicultura, os cabos submarinos, a imersão de dragados e a extração de inertes, as marinas e os portos, a construção de complexos balneares, a execução de aterros e as descargas naturais de materiais sólidos provenientes das ribeiras.

Recifes artificiais

Os recifes artificiais têm sido usados a nível global para múltiplas funções relacionadas com recursos costeiros, ecossistemas e pescas. Entre essas funções encontram-se a proteção de populações juvenis, particularmente as de maior interesse comercial e a criação de zonas de pescas.

O conjunto recifal da Ponta Pequena foi implantado em 2006, e é formado por 2 500 módulos em betão (1,4X1,4X1,4), localizados entre o Paul do Mar e o Jardim do Mar entre os 20 e 25 metros de profundidade. Ocupa um volume de 6 860 m³, sendo o tipo de agrupamento concentrado.

O conjunto recifal da Ponta da Galé foi implantado em 2004 e é constituído por dois grupos de 50 módulos em betão (1,4x1,4x1,4). Ocupa um volume de 274,4 m³, sendo do tipo de agrupamento concentrado.

O Conjunto recifal do Paul do Mar/Jardim do Mar é formado por 100 Cubos em betão com dimensões de 1,4 m X 1,4 m X 1,4 m, instalados no ano de 2000, na batimétrica dos 22 metros. Ainda no ano de 2000 foram instalados 16 cubos prismáticos de 5x3x3 metros. Em 2004 foram instalados mais 450 cubos de betão com dimensões 1,4 m x 1,4 m x 1,4 m. Ocupa um volume total de cerca de 2 500 m³, sendo do tipo de agrupamento disperso.

Em 1983 foi instalado na Ponta de S. Lourenço um conjunto recifal constituído por pneus, automóveis e barcos em madeira. As dimensões das unidades são assim variáveis, sendo do tipo de agrupamento disperso.

Em outubro de 2000, o navio cargueiro “Madeirense” foi afundado no Porto Santo, para a criação de um recife artificial, com o objetivo de potenciar a atividade do mergulho amador no Porto Santo. Localiza-se a sul do porto de abrigo, a 33 m de profundidade.

Em julho de 2016 foi afundada a corveta General Pereira d'Eça, no Porto Santo, para a criação de um recife artificial, com o objetivo de diversificar o turismo naquela ilha. Passados praticamente 4 meses após o afundamento da corveta, os investigadores inventariaram mais de 20 espécies, entre peixes, invertebrados e algas. Nesta fase inicial de colonização do recife, alguns espécimes adultos foram atraídos para o novo *habitat*, entre os quais um mero e alguns charuteiros.

Em 2018 foi afundado um novo recife artificial junto do Cabo Girão.

Extração de inertes

A extração de inertes no leito das águas do mar da RAM está confinada à costa Sul da ilha da Madeira, em particular ao setor ocidental, entre o Paul do Mar e o Cabo Girão. Esta atividade assume uma importância fundamental na economia da RAM, uma vez que não existem depósitos arenosos exploráveis na zona emersa da ilha.

Os principais danos físicos resultantes da atividade extrativa foram identificados no estudo de impacto ambiental realizado em 2005³ e nos estudos desenvolvidos pelo Instituto hidrográfico.

Impactes sobre a geologia e a geomorfologia

Os estudos efetuados pelo Instituto Hidrográfico (2003) permitem concluir que durante a maior parte do ano, em condições de agitação marítima média, os sedimentos de fundo não são remobilizados ou só o são de forma incipiente. Em condições de agitação marítima mais energética, os sedimentos são remobilizados até profundidades superiores a 30 m. Assim, a atividade extrativa não tem influência na dinâmica de praias adjacentes quando realizada a profundidades superiores a 15 m.

Contudo, esta atividade, pela sua natureza própria, provoca a diminuição progressiva da espessura da camada sedimentar não consolidada, sendo a mesma gerida como recurso não renovável. No entanto, a experiência de gestão, entretanto acumulada, conjugada com a análise dos levantamentos dos fundos marinhos efetuados pelo Instituto Hidrográfico em zonas de extração entretanto desativadas (por exemplo Paul do Mar – Jardim do Mar) permitem supor a existência de reposição sedimentar, com origem nas descargas de materiais em suspensão carregados pelas ribeiras em regime torrencial, após fortes episódios pluviais.

Portos, marinas e outras construções

Os portos, marinas e esporões modificam o substrato e a hidrografia na área de intervenção e nas áreas circundantes. A erosão pelas correntes, ondas e marés leva a que o homem proteja certas partes da costa por meio da construção de quebra-mares, molhes e esporões, o que se traduz na selagem do substrato na área de intervenção e na mudança da hidrografia com a consequente acumulação ou eliminação de sedimentos (MAMAOT, 2012).

Complexos balneares

Na ilha da Madeira, devido à dificuldade natural de acesso ao mar resultante da morfologia costeira e do substrato litológico, foram construídos por iniciativa pública ao longo dos anos, complexos balneares e estruturas para criação de bacias abrigadas. Mediante autorização da Administração, foram igualmente construídas zonas de lazer, solários e acessos ao mar, associadas a unidades hoteleiras, de iniciativa particular.

Na costa Sul da ilha da Madeira localizam-se as praias artificiais públicas de Machico e da Calheta, bem como os complexos balneares de iniciativa pública do Caniçal, Boaventura (Santa Cruz), Barreirinha, Lido, Poças do Governador e Poças do Gomes

³ BKat Consulting (2005). *Estudo de impacto ambiental (EIA) referente à extração de inertes dos fundos marinhos localizados entre a Fajã dos Padres e o Jardim do Mar – costa sul da ilha da Madeira*. Novembro de 2005.

(Funchal), Ribeira Brava e Lugar de Baixo. Foram construídas estruturas de apoio balnear em Câmara de Lobos, Ponta do Sol, Madalena do Mar, Jardim do Mar e Paul do Mar. Na costa Norte localizam-se os complexos balneares de iniciativa pública do Porto Moniz, Seixal, Ponta Delgada, foz da ribeira de S. Jorge, foz da ribeira do Faial e do Porto da Cruz. A construção de estruturas balneares particulares com ocupação do leito tem maior expressão no Caniço (concelho de Santa Cruz) e no Funchal (zona entre o porto e o complexo balnear do Lido).

Aterros

O grande volume de materiais sobrantes das numerosas obras de construção civil, aliado à difícil orografia da ilha, que dificulta a realização de aterros de dimensão significativa em terra, levou à deposição desses materiais em aterros marítimos um pouco por toda a ilha. Os impactes associados aos aterros consistem fundamentalmente na selagem dos fundos, e na dispersão de materiais terrígenas em suspensão por vezes significativa, principalmente em períodos de elevada agitação marítima.

Os principais aterros situados no mar localizam-se no Porto Novo (margem), e Funchal (leito), este último referente à deposição provisória dos materiais carreados pelas ribeiras aquando do evento meteorológico extremo de 20 de fevereiro de 2010.

Foram construídas promenades costeiras em alguns locais da ilha da Madeira, que além de servirem como proteção à erosão marinha, permitiram a integração de terras sobrantes. São exemplos as estruturas do Jardim do Mar e da Fajã da Areia (São Vicente).

Descargas das ribeiras

Após a ocorrência de episódios de precipitação, são visíveis plumas de materiais sólidos em suspensão descarregados pelas ribeiras, tanto mais intensas quanto maiores os volumes de precipitação associados.

O transporte de materiais sólidos por rolamento é igualmente significativo, existindo estruturas de deposição aluvial na foz de algumas ribeiras, de que são exemplos a foz da ribeira da Madalena, em ambiente subaéreo e a foz da ribeira Brava, em ambiente submarino.

No entanto, é durante a ocorrência de eventos meteorológicos extremos que as descargas de materiais sólidos na plataforma insular são mais intensas. Ocorreram já diversos aluviões na ilha da Madeira, encontrando-se relativamente bem documentados a partir do Séc. XIX: Outubro de 1803, Outubro de 1815, Outubro de 1842, Novembro de 1848, Janeiro e Março de 1856, Janeiro de 1876, Outubro de 1895, Novembro de 1901, Fevereiro de 1920, Março de 1921, Dezembro de 1926, Março de 1929, Outubro de 1931, Dezembro de 1939, Outubro de 1945, Novembro de 1956, Janeiro e Março de 1970, Setembro de 1972, Dezembro de 1977, Janeiro de 1979, Março de 1984, Setembro de 1989, Setembro de 1990, Outubro de 1991, Outubro de 1993, Outubro de 1997, Fevereiro de 1998 e Março de 2001 (Quintal, 1999).

O último evento meteorológico extremo originou um aluvião que ocorreu em fevereiro de 2010. Na sequência desse evento o Governo Regional encomendou um estudo que evidencia a relevância deste tipo de eventos na descarga de sedimentos no meio marinho. Conclui o estudo que o volume de sedimentos descarregados pelas três ribeiras do Funchal num ano hidrológico médio estima-se em $V_s = 71\,000\text{ m}^3/\text{ano}$, e só no dia 20 de fevereiro de 2012 estimou-se um $V_s = 110\,000\text{ m}^3$.

O Relatório “Poluição Física no Mar da Costa Sul da Ilha da Madeira: Avaliação, Origem e Soluções” elaborado pelo antigo Serviço do Parque Natural da Madeira em 2011 pretendeu fazer a avaliação do estado do mar na costa sul da Ilha da Madeira, no que diz respeito à existência de poluição causada pela descarga e deposição de terras, identificar a origem da mesma e apresentar potenciais soluções. A inventariação das possíveis fontes de entrada de terra no mar na costa Sul da ilha da Madeira foi efetuada através da navegação desde o Caniçal até ao Paul do Mar. A posterior identificação da origem das fontes de poluição detetadas, foi realizada através da prospeção por terra das principais ribeiras e demais cursos de água da costa Sul da Madeira. O trabalho de campo efetuado permitiu verificar que na costa Sul da ilha da Madeira existem pelo menos 35 fontes de entrada de terra no mar, as quais têm origem em intervenções humanas de diferente tipologia (descargas diretas para o mar ou para as ribeiras) embora se tenham detetado também alguns deslizamentos de terra ou derrocadas para as ribeiras devido a processos naturais. As intervenções humanas que originam descargas de terra no mar podem ser agrupadas em (i) limpeza de estradas, levadas e tanques de rega para as ribeiras, (ii) uso das ribeiras como vazadouros ou como aterros, (iii) acumulação de terras em áreas onde ocorrem obras, estaleiros e britadeiras, sem que se previna a entrada dessas terras para as ribeiras e (iv) aterros na orla marítima. Com este trabalho também se verificou que o deslocamento de terras nas ribeiras para o mar não ocorre de forma contínua, mas sim depende das descargas de terra que são feitas para as ribeiras e também da ação da chuva que a transporta. Verificou-se ainda que os principais focos de terra que chegam à Reserva Natural Parcial do Garajau têm origem nas terras transportadas pelas três grandes ribeiras que atravessam o Funchal e dos aterros existentes no Funchal e Porto Novo.

Movimentos de massa de vertente (Quebradas)

Os movimentos de massa de vertentes são relativamente comuns no arquipélago da Madeira, sendo expressão do efeito combinado de fatores internos associados aos terrenos vulcânicos (litologia, alternância de formações com diferentes resistências à erosão, fracturação, espessura, entre outros) e de fatores externos associados às condições climáticas (Geoatributo, 2016).

Como consequência da grande instabilidade gravítica das arribas e da abrasão marinha, ocorrem com frequência, grandes desmoronamentos ou quebradas, dando origem a fajãs (formas de acumulação costeira) e a depósitos submarinos de maior ou menor importância (Instituto Hidrográfico, 2003). Devem ser mencionadas, entre outras, a Fajã Grande (Ponta do Pargo), Quebrada Nova (Achadas da Cruz), Paul do Mar, Jardim do Mar, Arco da Calheta, Ponta Delgada e Lugar de Baixo.

A fajã mais recente foi originada por uma derrocada no promontório da Penha d'Águia (entre Porto da Cruz e a foz da ribeira do Faial), em fevereiro de 1992.

Mais recentemente destacam-se os vários movimentos de massa de vertente na sequência das cheias rápidas e violentas que ocorreram em 20 de fevereiro de 2010. O fenómeno dos aluviões tem um longo registo histórico de desencadeamento de instabilidade das vertentes desta ilha, evidenciando o *Estudo de Avaliação do Risco de Aluviões*, relativo ao evento extremo de 2010, a particular expressão nas bacias hidrográficas dos concelhos do Funchal e da Ribeira Brava. Para além da ilha da Madeira, também nas ilhas Desertas existem registos de movimentos de massa de vertente de significativas dimensões na linha de costa. Em 1894 verificou-se um

desabamento responsável pela formação da Fajã da Doca, local onde atualmente se efetua o desembarque (doca) e onde se situa o edifício do IFCN IP RAM (Geoatributo,2016).

Cabos, ductos e emissários submarinos

O estudo *Análise do impacto da rejeição de efluentes resultantes do tratamento de águas residuais urbanas em meio marinho na ilha da Madeira*, apresenta os resultados dos trabalhos realizados entre julho de 2008 e dezembro de 2011. O objetivo principal deste trabalho foi a avaliação do impacto da descarga dos efluentes resultantes do tratamento de águas residuais das Estações de Tratamento (ETAR) de Machico, Santa Cruz, Caniço, Funchal, Câmara de Lobos, Ribeira Brava, Ponta do Sol e Paul do Mar, no meio recetor em termos de contaminação microbiológica e no estado trófico do meio marinho.

Os dados recolhidos e índices de nível trófico calculados apontam para águas marinhas oligotróficas na RAM, ou seja, pobres em matéria orgânica e nutrientes, em qualquer circunstância e independentemente dos volumes das descargas de efluentes tratados. Verificou-se ainda, que a principal fonte de nutrientes provém de águas profundas ricas em nutrientes e não das descargas das ETAR a partir dos emissários ou orla costeira, sendo a produção primária controlada pelas condições atmosféricas e oceanográficas que condicionam as condições propícias ao florescimento do fitoplâncton, dando origem a um sistema autorregulado onde o efeito da descarga dos efluentes tratados é irrelevante. Os resultados obtidos demonstraram ainda que o tratamento secundário dos efluentes urbanos não tem qualquer vantagem ambiental sobre o tratamento primário. Isto poderá ser explicado devido às características oligotróficas do meio recetor, ao baixo tempo de residência da água na região, ao fato da descarga ser feita através de emissários submarinos nos casos do Funchal e a de Câmara de Lobos, produzindo diluição iniciada elevada e ainda devido os baixos caudais descarregados pelas pequenas ETAR.

Pesca

Pesca comercial

A pesca pode afetar os *habitats* bentónicos eliminando ou prejudicando os organismos sésseis, ou ainda alterando o sedimento e provocando a suspensão de partículas contaminantes ou ricas em nutrientes. Os impactos mais sérios são resultantes das artes de arrasto e de dragas, sendo menos relevantes as artes fixas de emalhar ou de palangre.

A pesca comercial do arquipélago é fortemente dependente de um número muito reduzido de espécies marinhas. Segundo Delgado, J. 2007, no ano de 2006 apenas cinco espécies de peixes (*Aphanopus carbo* - peixe-espada preto, *Thunnus obesus* - atum patudo, *Katsuwonus pelamis* - gaiado, *Scomber japonicus* - cavala e *Trachurus picturatus* - chicharro) representaram 95% do pescado desembarcado nas lotas da região e 92% do valor económico gerado pela venda do pescado nas lotas da região.

A metodologia de pesca, utilizada pela frota madeirense na captura do peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*), é bem conhecida pelo seu carácter altamente seletivo que resulta da combinação de vários fatores nomeadamente do facto desta arte de pesca passiva ser colocada a pescar num estrato de profundidade delimitado na coluna de água, sem ser fundeada, e habitualmente muito distanciada do fundo.

Pesca em zonas costeiras protegidas

A rede de áreas marinhas protegidas do Porto Santo insere-se na massa de água costeira COSTPORI. Segundo o Regulamento desta área classificada (aprovado pela Resolução n.º 1295/2009, de 2 de outubro), é interdito o exercício da pesca para fins comerciais (exceto a captura de isco vivo destinado à pesca de tunídeos, bem como outras condições fixadas nos termos do disposto no n.º 2 do artigo 7.º do Decreto Legislativo Regional n.º 32/2008/M, de 13 de agosto) e a apanha de lapas e caramujos de mergulho. Segundo o n.º 2 do artigo 19.º do Regulamento da Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo, ficam sujeitos a autorização da entidade gestora a pesca marítima sem fins comerciais ou lúdica, assim como a apanha da lapa e caramujo no calhau, em toda a área marinha da área protegida.

Pesca lúdica

O Decreto Legislativo Regional n.º 19/2016/M, de 20 de abril, regula a pesca dirigida a espécies vegetais e animais com fins lúdicos nas águas marinhas da RAM.

A Portaria n.º 484/2016 de 14 de novembro define as artes permitidas, os condicionalismos e os termos do licenciamento do exercício da pesca lúdica, nas águas marinhas da RAM.

2.5.5. Enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica

Nesta secção apresenta-se o resultado da avaliação inicial referente ao enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica, no âmbito do estado de eutrofização das águas marinhas da subdivisão da Madeira. Considerando as características francamente oceânicas da subdivisão, consideradas águas oceânicas em que biologicamente, se regista menor variabilidade e produtividade fitoplanctónica, assim como o afastamento considerável da subdivisão das bacias hidrográficas vizinhas, optou-se por definir duas áreas de avaliação: A1 e A2.

Área A1

Correspondente ao troço costeiro Sul, associado à unidade hidrogeológica – “vertente sul”, das águas costeiras COSTMADI1 e COSTMADI2, até uma milha da costa.

Corresponde à área com maior probabilidade de ocorrência de fenómenos de eutrofização, composta pelas águas costeiras sujeitas a maior pressão antropogénica entre as definidas pela Diretiva Quadro da Água para a região hidrográfica (COSTMADI1 e COSTMADI2). Efetivamente, essas águas costeiras são influenciadas pela vertente Sul da ilha da Madeira, onde reside 92% da população do arquipélago da Madeira e onde se concentra a quase totalidade das explorações agropecuárias, indústrias e aterros, e onde desaguam as principais águas superficiais

As descargas das águas superficiais e descargas diretas dos emissários submarinos são determinadas numa base anual e utilizadas para as zonas mais costeiras. A informação sobre a concentração dos nutrientes, baseia-se nos valores de PON (Azoto orgânico particulado) e POC (Carbono Orgânico Particulado), Nitratos, Nitritos, Amónia, Azoto Total, e Fosfatos Os resultados baseiam-se na *Análise do impacto da rejeição de*

efluentes do tratamento de águas residuais urbanas em meio marinho na Ilha da Madeira, amostragem trimestral 2008-2013, realizada em várias estações da Costa Sul da ilha da Madeira. Os valores de referência são determinados com base no valor médio das concentrações, em cada área de avaliação. Considera-se que são valores limite todos os que forem 50% superiores aos valores de referência indicados pela OSPAR.

Tabela 14 - Clorofila-a e feopigmentos nos diferentes pontos de amostragem, à superfície e em profundidade. O triângulo representa o valor médio e os pontos representam os valores medidos. Fonte: DQEM - Madeira

Estação	Nitratos (µM)	Fosfatos (µM)	Clorofila a (mg/ m3)	Feopigmentos (mg/ m3)
P1A	0.08-25.76 (2.5)	0.01-1.02 (0.23)	0.041-1.336 (0.290)	0.001-0.451 (0.107)
P4A	0.02-3.43 (0.80)	0.01-0.70 (0.13)	0.028-1.045 (0.237)	0.005-0.975 (0.108)
P5A	0.02-12.83 (1.28)	0.01-0.92 (0.15)	0.007-1.182 (0.205)	0.002-0.511 (0.073)
P7A	0.06-12.9 (1.44)	0.01-0.67 (0.18)	0.006-1.201 (0.208)	0.024-1.134 (0.106)
P9A	0.06-0.43 (0.30)	0.13-0.53 (0.29)	0.093-0.323 (0.205)	0.036-0.133 (0.086)

O enriquecimento em nutrientes e matéria orgânica, nesta área, tem por base as descargas dos rios e dos emissários submarinos presentes, estando, portanto, sujeita ao impacto direto das atividades humanas. As principais atividades humanas identificadas, que contribuem para a introdução de nutrientes nesta área, são todas as atividades baseadas em terra que introduzem qualquer tipo de descarga de águas residuais (agrícola e urbana), quer pelas ribeiras, quer pelos emissários submarinos. Podem ainda contribuir para a introdução de nutrientes nesta área, de forma pontual, as atividades relacionadas com a aquacultura, utilização balnear no âmbito do turismo e a imersão de dragados.

A descarga das ribeiras está obviamente dependente da sazonalidade que lhe é natural, assim como da alternância que existe entre anos secos e anos chuvosos, que afetam o caudal dos mesmos. O grau de confiança sobre a quantidade de nutrientes que é lançado para esta área de avaliação é ELEVADO.

Área A2

Os dados disponíveis relativos às concentrações de oxigénio, fósforo, azoto ou matéria orgânica são insuficientes para permitirem a caracterização da área A2. Por outro lado, todas as atividades de origem antropogénica que poderiam, de alguma forma, causar a eutrofização do meio estão localizadas nas zonas habitadas, emersas, mas com particular e eventual influência nas águas costeiras delimitadas pela área A1. Efetivamente, “o nitrogénio (nitrito e nitrato) e o fósforo são dos nutrientes que maior influência têm na qualidade da água. O seu excesso nas águas costeiras provoca eutrofização (*blooms* de algas), que reduz ou mesmo elimina a presença de oxigénio das águas (...). A agricultura (fertilizantes) e os resíduos urbanos (detergentes) constituem possíveis fontes antropogénicas para a zona costeira” (Instituto Hidrográfico, 2007).

Uma possível fonte de nutrientes da área A2 seria a proveniente da deposição atmosférica. No entanto, não existem estudos que tenham avaliado este fenómeno na zona.

Essa área da subdivisão da Madeira corresponde essencialmente a mar alto, e profundo, caracterizado por águas oligotróficas, i.e., águas pobres em nutrientes, como se pode constatar pelos reduzidos valores de clorofila presente, facto que fará com que a deposição de nutrientes de origem atmosférica, caso exista, não tenha impactos significativos nos ecossistemas, tanto bentónicos como pelágicos, uma vez que os nutrientes seriam rapidamente assimilados à superfície. Deste modo, considera-se que os *habitats* bentónicos não se encontrem afetados por variações de nutrientes ou introduções de matéria orgânica causadas por atividades humanas.

Relativamente ao oxigénio dissolvido, ou seja, mudanças devido ao aumento da decomposição de matéria orgânica e da dimensão da zona em causa, foi possível apurar que não se encontram diferenças significativas entre os resultados obtidos, o que demonstra não haver diferenças significativas entre a qualidade da água na zona de influência das descargas e em zonas afastadas da costa. Os perfis de oxigénio mostraram valores de saturação à superfície e valores entre os 90-100% bem profundidade, os quais são representativos de uma coluna de água bem oxigenada.

2.5.6. Espécies não indígenas

A introdução de espécies não indígenas em meio marinho é um fenómeno global que se concentra maioritariamente nas zonas costeiras e que constitui um dos maiores perigos ambientais nos ecossistemas marinhos, particularmente no caso das espécies invasivas. Estes são um dos principais responsáveis pela perda de biodiversidade global e traduz-se em impactes negativos em termos ambientais, económicos e sociais, a nível regional, nacional e internacional. O problema das espécies não indígenas encontra-se contemplado em diversos instrumentos no âmbito de Acordos Internacionais, como a Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios, adotada pela Organização Marítima Internacional, entrando em vigor em Portugal em 2017. Acresce ainda a Convenção de Berna, a Convenção de Bona, a convenção Ramsar e a convenção sobre a Diversidade biológica, de que Portugal é parte contratante.

O crescimento nas últimas décadas de espécies não indígenas resulta, essencialmente do tráfego comercial e de recreio, em que as espécies são transportadas através das embarcações, nas águas de lastro usadas para manter a estabilidade, balanço e integridade estrutural dos navios, e através de organismos incrustados no casco das embarcações. As marinas e os portos também constituem fontes para a introdução de espécies exóticas.

Existem também outras formas de introdução mediadas por atividades humanas como é o caso da aquicultura, da pesca, a introdução de espécies utilizadas no isco de pesca ou a introdução deliberada para o consumo alimentar.

A maioria das espécies marinhas não indígenas introduzidas na subdivisão da RAM são originárias do Mediterrâneo (34%), Indo-Pacífico (29%), Atlântico (29%), e Pacífico (7%). De entre estas espécies, dezassete (44%), foram consideradas instaladas no ambiente marinho da subdivisão da RAM e desconhece-se o estado atual das restantes vinte e duas espécies (56%). O número de espécies registadas tem também sofrido um aumento significativo ao longo do tempo. Até ao ano de 1900 apenas uma espécie não indígena tinha sido registada nas águas da RAM. Depois, no espaço de cem anos (1900-2000) foram inventariadas dezasseis espécies e no período seguinte, entre os anos 2000 e 2013, foram registados cerca de vinte e dois registos.

A informação disponível reporta-se exclusivamente a uma zona particular na parte Este da ilha da Madeira, nomeadamente na marina da Quinta do Lorde (Canning-Clode *et al.* 2013). Os autores conduziram uma monitorização periódica durante 6 anos (de 2006 a 2012) para inventariar o número de espécies não indígenas presentes naquela marina. Este estudo, que representou o primeiro inventário de espécies não indígenas na ilha da Madeira, detetou 16 espécies não indígenas, 9 das quais foram novos registos para a Madeira (Canning-Clode *et al.* 2013). Durante esta monitorização duas espécies não indígenas, a ascídia *Distaplia corolla* e a esponja *Mycale senegalensis*, registaram maior abundância (>10% de área de colonização média).

Porém, considera-se que não há, presentemente, evidência de alterações negativas atribuíveis às espécies não indígenas, quer a nível de outras espécies, comunidades, *habitats* ou ecossistemas. Todavia, o resultado da avaliação do estado atual das espécies não indígenas na subdivisão da RAM tem um grau de confiança BAIXO. A atribuição deste grau de confiança deve-se:

- Número de estudos e monitorizações de espécies não indígenas na subdivisão da RAM muito reduzido até ao presente
- Cobertura da área de avaliação não é exaustiva nem consistente; iii) a informação disponível sobre a abundância de espécies não indígenas é insuficiente
- Escassez de estudos e monitorizações no passado, há descontinuidades temporais e espaciais relevantes na informação disponível

2.5.7. Interferência em processos hidrológicos

As configurações hidromorfológicas da orla costeira, a qualidade ambiental e os ecossistemas são fortemente influenciados por diferentes processos dinâmicos naturais e por ações e intervenções antrópicas. Nas zonas costeiras ocorrem alterações hidromorfológicas devido à existência de obras (proteções de margens, infraestruturas portuárias, molhes, praias artificiais, etc). Essas pressões podem pôr em causa o estado ecológico das massas de água, pois alteram o regime de marés e de correntes, com reflexos nas características físicas, químicas.

Tendo em conta a localização das atividades com algum impacto, a análise efetuada restringiu-se às zonas costeiras sendo dividida em duas áreas (A e B).

Área A

Área correspondente às Massas de Água PGRH10 (COSTMADI1 e COSTMADI2), com particular incidência na costa sul da ilha da Madeira. É nesta área que existe a maior concentração de estruturas permanentes. O PGRH10 identificou entre as 14 estruturas inventariadas, 10 com grau médio de alteração da hidrodinâmica, e 2 com grau alto (quebra-mar do Porto do Funchal e o quebra-mar do Caniçal), tendo concluído que ambas constituem uma pressão significativa. Convém referir que genericamente estas estruturas foram construídas para proteção da costa contra a ação erosiva provocada pela agitação marítima. Por se tratar de estruturas de pequena dimensão, a sua interferência é muito reduzida por comparação com a extensão da área em análise.

Ainda nesta zona há a referir as captações de água do mar, sem alteração significativa quer da temperatura, quer da salinidade. Nas áreas mais próximas da costa podem verificar-se diferenças nos valores de salinidade medidos no verão e no inverno, pela

grande afluência de água doce proveniente das linhas de água, que ocorre particularmente no inverno.

Área B

Área correspondente à Massa de Água PGRH10 (COSTPORI), com particular incidência na costa sul da ilha do Porto Santo. Nesta área existe uma pequena concentração de estruturas permanentes. O PGRH10 identificou entre as 2 estruturas inventariadas, 1 com grau médio de alteração da hidrodinâmica, e 1 com grau alto (quebra-mar do Porto Santo 2), tendo concluído que esta última constitui uma pressão significativa. Desse modo, face à sua configuração, e eventuais implicações na dinâmica sedimentar, deverá ser objeto de monitorização, tal como recomendado no *Relatório Técnico da Caracterização dos Depósitos Sedimentares da Plataforma Insular Sul da Ilha do Porto Santo*, Instituto Hidrográfico, Divisão de Geologia Marinha, 2008.

Tabela 15 - Número de estruturas de origem humana, por tipologia, existentes ao longo da costa da subdivisão da Madeira, caracterizadas por alteração hidrodinâmica de grau médio ou alto. Fonte: PGRH10

Área	Número esporões	Número de Quebra-mar e molhes	Total por área
Área A	3	11	14
Área B	0	21	2
Total por tipo de estrutura	3	13	16

2.6. Atividades económicas

2.6.1. Economia do mar

O oceano é um vetor de desenvolvimento através dos numerosos e diferentes usos e atividades que suporta (Governo de Portugal, 2006), constituindo-se desde sempre, como um recurso de inegável valor e de elevada potencialidade. Assim, nas últimas décadas, têm sido criadas condições e levadas a cabo diversas iniciativas orientadas para o seu aproveitamento enquanto vetor estratégico de inovação, crescimento e emprego.

De acordo com a Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020⁴ o mar tem o potencial para se tornar num dos principais fatores de desenvolvimento nacional caso seja devidamente explorado e salvaguardado. As atividades respeitantes à exploração dos recursos naturais biológicos, geológicos, minerais, biotecnológicos e energéticos e a preservação ambiental, são considerados domínios estratégicos que são indispensáveis para a promoção do desenvolvimento sustentável e sustentado do país.

Seguindo esta linha de pensamento, a análise económica e social da utilização das águas marinhas tem presente a relação entre as atividades humanas e as pressões que estas causam, assim como os impactes que estas pressões têm nos ecossistemas e no bem-estar humano. Neste capítulo é apresentado uma análise por setor, de base microeconómica e de curto-médio prazo, tendo por base o Sistema de Contas Integradas das Empresas (SCIE) do Instituto Nacional de Estatística (INE), dados estatísticos da Direção Regional de Estatística da Madeira (DREM) assim como informação disponibilizada pelas entidades regionais.

Segundo a Conta Satélite do Mar (CSM), a economia do mar compreende o conjunto das atividades económicas que se realizam no mar e de outras que, não se realizando, dependem dele, incluindo o capital natural marinho e os serviços não transacionáveis dos ecossistemas marinhos (ver tabela 16).

Tabela 16 – Atividades económicas que dependem diretamente e indiretamente do mar. Fonte: Adaptado de CSM

Tipo de atividade	
Atividades económicas que se realizam no mar	Atividades como os transportes marítimos, a pesca, a aquicultura, a bioprospeção, a pesquisa e exploração de recursos marinhos não vivos, o turismo náutico, a operação de equipamento marítimo – designadamente tecnologias de informação comunicação e eletrónica marítima ou equipamento submarino – e os serviços, tais como os serviços de informação e comunicação marítimos
Atividades económicas que dependem do mar, mas não se realizam no mar	Atividades que usufruem dos bens e serviços dos ecossistemas marinhos (turismo, recreio e desporto) Atividades que fornecem bens e/ou prestam serviços específicos às atividades que se realizam no mar (portos e logística, construção e reparação naval) Atividades pertencentes a determinadas cadeias de valor da função que dificilmente se podem separar, e que influenciam, de forma direta, as atividades que se realizam no mar (turismo náutico, transporte por água)

⁴ Governo de Portugal (2006) – *Estratégia Nacional para o Mar*

Na CSM as atividades económicas foram organizadas em nove agrupamentos, segundo uma ótica de cadeias de valor, em que se incluem atividades estabelecidas e atividades emergentes.

Tabela 17 - Atividades económicas organizadas em nove agrupamentos. Fonte: Adaptado de CSM

Agrupamentos	Atividades
Atividades estabelecidas	
1. Pesca, Aquicultura e transformação e comercialização dos seus produtos	Abrange as atividades integradas na cadeia de valor dos produtos da pesca e da aquicultura, desde a obtenção do recurso, à sua comercialização, passando pelas diversas etapas de produção de alimentos para as espécies aquícolas, produção de gelo, armazenagem frigorífica e outras atividades.
2. Recursos Marinhos não vivos	Compreende as atividades relacionadas com a pesquisa e exploração de recursos energéticos convencionais (petróleo e gás natural), com a pesquisa e exploração de minerais marinhos e com a extração e refinação de sal e a produção de condimentos dele derivado. Inclui ainda a dessalinização da água do mar.
3. Portos, transportes e logística	Engloba as atividades relacionadas com a cadeia de valor do transporte por água, cuja atividade central é o transporte marítimo de mercadorias e de passageiros. Inclui ainda os serviços portuários e de aluguer de meios de transporte marítimos e fluviais e o transporte fluvial de mercadorias e passageiros.
4. Recreio, desporto, cultura e turismo	Agrega a atividade marítima de recreio e de desporto, a cultura de vertente marítima, e o turismo marítimo e costeiro, incluindo as marítimas-turísticas que operam em água. Este grupo compreende as atividades relacionadas com a náutica, onde são consideradas a náutica de recreio e a náutica desportiva. O turismo costeiro inclui o alojamento, a promoção imobiliária dos alojamentos turísticos, atividades de restauração, agências de viagens e atividades de recreação e lazer associadas, incluindo atividades culturais relacionadas.
5. Construção, manutenção e reparação navais	Abrange as atividades de construção de embarcações e plataformas flutuantes, incluindo as embarcações de recreio e desporto, bem como as atividades de reparação e manutenção de embarcações e seu desmantelamento em final de vida.
6. Equipamento Marítimo	Reúne todas as atividades identificadas na indústria transformadora como a produção e a reparação de equipamento marítimo de apoio à maioria das atividades dos outros agrupamentos da CSM; algumas atividades de construção identificadas como prosseguindo uma vertente marítima; atividades de comércio de máquinas e de equipamentos, assim como atividades de engenharia e formação profissional específicas associadas ao domínio do equipamento marítimo.
7. Infraestruturas obras marítimas	Compreende as atividades relacionadas com obras de construção e de expansão de terminais portuários de forma a desenvolver condições de acessibilidade marítima e terrestre, nomeadamente corredores terrestres para o transporte de mercadorias por caminho-de-ferro e infraestruturas adequadas à receção de navios de cruzeiro e à náutica de recreio. Inclui ainda, a construção e reparação de portos, marinas, assim como trabalhos de dragagem, de proteção e de defesa da zona costeira e outras obras marítimas e portuárias, como, por exemplo, infraestruturas relacionadas com os sistemas de segurança.
8. Serviços marítimos	Agrega atividades relacionadas com o mar, transversais a todos os outros agrupamentos, em que se incluem a Educação, Formação e I&D, atividades de governação (especificamente, Administração Pública), assim como atividades de segurança marítimas e ordenamento do espaço marítimo, além de outras atividades de serviços que englobam serviços de informação e comunicação marítimos, consultoria e serviços às empresas nas áreas do mar, financiamento e seguros marítimos, bem como atividades de comércio e distribuição relacionados com o mar.
Atividades emergentes	
9. Novos usos e recursos do mar	Abrange o conjunto das atividades emergentes, com pouca expressão económica ainda, mas com potencial para reforçar a função energética nacional num futuro mais ou menos próximo, como é o caso das energias renováveis marinhas (eólica <i>offshore</i> , ondas, marés, correntes marítimas, bioenergia), da pesquisa e exploração de recursos energéticos não convencionais (hidratos de metano) e do armazenamento de gás. Inclui ainda a biotecnologia marinha, que poderá contribuir para diversas funções, desde logo, a energética, através da produção de bioenergia a partir de algas marinhas, mas também as funções saúde/bem-estar, biomateriais, alimentar e ambiente.

A maioria destas atividades económicas estão presentes na RAM, encontrando-se divididas essencialmente em três grupos:

- Atividades consolidadas em termos empresariais e de mercado, como é o caso do turismo de cruzeiros e náutica de recreio, o turismo e o desporto
- Atividades que ainda se encontram numa fase embrionária, como é o caso da aquicultura e da biotecnologia
- Atividades que se encontram estagnadas, como é o caso da construção e reparação naval

2.6.2. Pesca, aquicultura e transformação e comercialização dos seus produtos

Caracterização geral

O agregado “pesca, aquicultura, transformação e comercialização dos seus produtos” é composto pelos setores da (1) pesca marítima, apanha de algas e de outros produtos do mar; (2) aquicultura em águas salgadas e salobras; (3) preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos; (4) e do comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos em estabelecimentos especializados.

Na tabela seguinte é apresentado os indicadores económicos do agregado “pesca, aquicultura, transformação e comercialização dos seus produtos” para os anos de 2007, 2010 e 2014. Os dados apresentados foram retirados do Instituto Nacional de Estatística.

De uma forma geral houve uma quebra no número de empresas (19%), pessoal ao serviço (33%) e volume de negócios (19%). Esta redução coincide com o período de crise económica. Em 2014 houve uma melhoria em todos os agregados.

Tabela 18 - *Evolução do agregado ‘Pesca, Aquicultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos’, no período 2006-2016 - Dados INE, SCIE - extraídos em 01 de março de 2018*

Ano	2007	2010	2014
Empresas (nº)	156	108	126
Pessoal ao serviço (nº)	751	646	498
Volume de negócios (€)	...	37 292 863	44 501 480
VAB (€)	...	8 052 114	8 091 446

(...) Valor confidencial

No período de 2006 a 2016 as empresas existentes são maioritariamente de produção primária de “pesca”, seguindo-se do “comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados” (ver tabela 18).

O número de empresas relacionadas com a “pesca” registou uma quebra de 7% entre 2007 e 2016. Esta quebra encontra-se relacionada com a quantidade de pescado disponível e com a crise económica. Na atividade do “comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados” registou-se uma quebra de 53% de 2007 para 2008. De 2010 a 2016, a mesma atividade cresceu 72%, o que revela alguma instabilidade empresarial. Relativamente à atividade de “aquicultura” e “preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos”, o número de empresas tem-se mantido estável. Mas estipula-se que o número de empresas da atividade da

“aquicultura” cresça nos próximos anos devido à criação das zonas de interesse para a aquicultura (ZIA).

Tabela 19 - Evolução do número de empresas do agregado ‘Pesca, Aquicultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos’, no período 2007-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Pesca	73	71	72	63	68	65	62	62	69	68
Aquicultura	6	3	3	4	4	5	5	5	5	5
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	8	5	6	5	7	7	8	8	8	8
Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados	69	32	29	36	37	40	45	51	55	62

//: Dado preliminar

Nos anos em análise, o pessoal ao serviço nas empresas tem sofrido algumas oscilações. Nas empresas relacionadas com a “pesca” e com o “comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados”, acompanha a tendência verificada anteriormente. Deve-se também referir que predominam, sobretudo, empresas de pequena e média dimensão e com uma baixa qualificação profissional.

Tabela 20 - Evolução do número do pessoal ao serviço do agregado ‘Pesca, Aquicultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos’, no período 2007-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Pesca	496	492	...	337	349	321	310	334	361	...
Aquicultura	13	...	...	6	6	12	15	15	14	...
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	196	191	...	229	...	80	...	99	...	...
Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados	46	78	72	74	72	60	55	50	40	47

... Valor confidencial // Dado preliminar

Apesar do agregado “pesca” ser um dos que detém o maior número de empresas e trabalhadores, a principal atividade geradora de volume de negócios foi a ‘preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos’, que registou em 2014 cerca de 29 218 137 euros.

Tabela 21 - *Evolução do volume de negócios, do agregado 'Pesca, Aquacultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos', no período 2007-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.*

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Pesca	13 060 642	11 927 410	...	8 292 765	11 061 723	12 497 463	11 341 235	11 704 111	11 212 920	...
Aquacultura	252 744	...	...	868 830	636 746	849 894	1 336 183	633 144	690 428	...
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	21 365 311	26 958 709	...	24 595 969	...	...	...	29 218 137	...	...
Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados	6 334 864	4 808 627	4 405 756	3 535 299	3 786 950	3 275 362	2 837 299	2 946 088	2 557 706	3 031 157

... Valor confidencial // Dado preliminar

O agregado que mais gera valor acrescentado bruto é o da “preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos em estabelecimentos especializados”.

Tabela 22 - *Evolução do VAB do agregado 'Pesca, Aquacultura e Transformação e Comercialização dos seus Produtos', no período 2007-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018.*

Ano	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Pesca	2 661 081	6 851 227	...	3 526 413	4 572 423	5 394 085	4 150 600	4 772 741	4 042 699	...
Aquacultura	...	...	...	140 704	116 491	...	148 973	141 326	113 544	...
Preparação e conservação de peixes, crustáceos e moluscos	4 074 773	3 895 897	...	3 814 542	...	...	...	2 754 998	...	386 256
Comércio a retalho de peixe, crustáceos e moluscos, em estabelecimentos especializados	299 240	655 870	608 910	570 455	570 880	459 266	349 818	422 381	320 819	...

... Valor confidencial // Dado preliminar

2.6.2.1. Caracterização da atividade da pesca

As características geográficas, físicas e biológicas do arquipélago da Madeira, caracterizado pela estreiteza da plataforma continental, pelo talude continental reduzido e por uma superfície abissal com uma profundidade média que ronda os 4 000 m, determinada pelos edifícios vulcânicos com elevados declives e pelas águas oligotróficas, condicionam a atividade piscatória, concentrando a exploração comercial

num conjunto de quatro espécies pelágicas ou batipelágicas (MADRP – DGPA,2007: 9; SRA,2014).

A pesca é uma atividade bastante antiga na RAM, encontrando-se enraizada no estilo de vida ilhéu da qual fazem parte comunidades piscatórias que dependem diretamente desta atividade, como é o caso de Câmara de Lobos e do Caniçal. A baixa taxa de capturas acessórias, a incidência da pesca sobre espécies adultas assim como o reduzido impacte ambiental devido à proibição da pesca de arrasto, determina o seu carácter artesanal, seletivo e sustentável. Apesar da extensa área oceânica, as águas oligotróficas, obrigam os pescadores a exercerem a sua atividade em outras áreas, como a das Canárias por exemplo. No contexto regional, a pesca cinge-se maioritariamente à zona económica exclusiva e esporadicamente utiliza o mar territorial para esta atividade. Em 2016 foram transacionadas, nas lotas da RAM cerca de 5,8 toneladas de pescado fresco e refrigerado, sendo o preço médio da primeira venda em lota de 2,68 €, a que correspondeu a 15,4 milhões de euros. Considerando-se o período de 2006 a 2016, registou-se a evolução representada no gráfico seguinte em toneladas e o respetivo valor transacionado. As pequenas oscilações nos anos em análise encontram-se dependentes da presença ou abundância dos recursos na área da pesca.

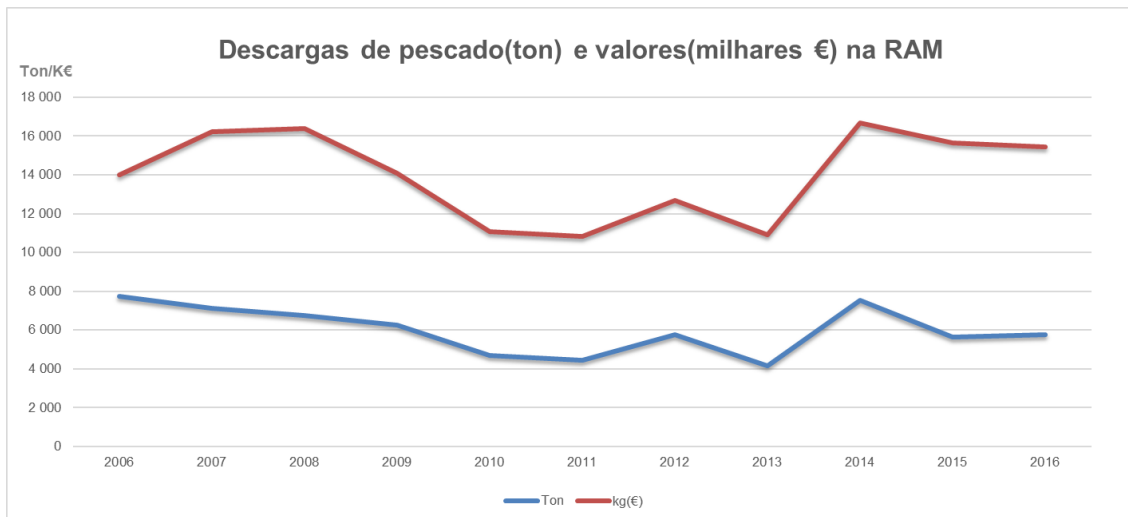


Gráfico 9 - Evolução das descargas totais (Ton.) de pescado nas lotas da RAM e correspondentes valores transacionados (€/Kg). Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira

Na RAM a pesca encontra-se assente em duas grandes atividades, na pesca de tunídeos e na pesca do peixe-espada preto, sendo as espécies mais capturadas. O atum e similares foram as espécies mais abundantes em 2016, atingindo as 2 722,6 toneladas (correspondendo a cerca de 47% das principais espécies capturadas) e um valor de capturas de 7,4 milhões de euros (correspondendo a cerca de 48% das principais espécies capturadas). O peixe-espada preto foi a segunda espécie mais capturada, atingindo as 1 916,5 toneladas em quantidade (correspondendo a cerca de 33% das espécies capturadas) e 6,9 milhões de euros em valor (correspondendo a 44% das principais espécies capturadas).

Principais espécies capturadas na RAM(ton.) 2016

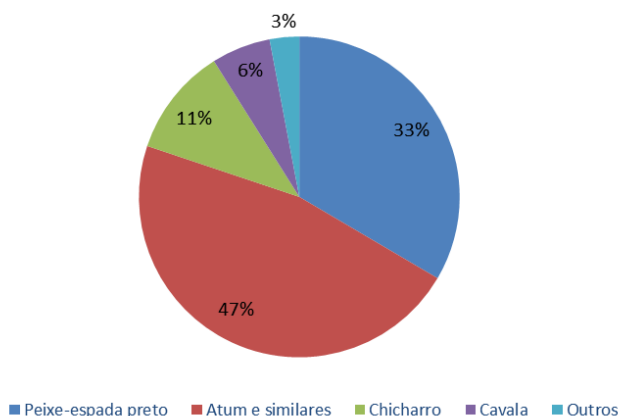


Gráfico 10 - Principais espécies capturadas na RAM (ton.) em percentagem, 2016. Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira

Principais espécies capturadas na RAM(€/kg) 2016

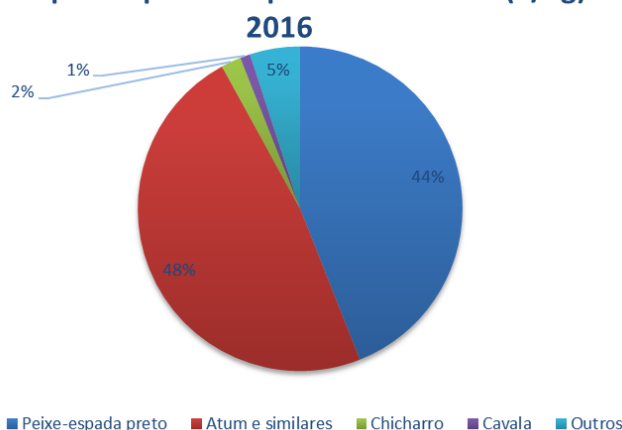


Gráfico 11 - Principais espécies capturadas na RAM (€/Kg) em percentagem, 2016. Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira

A frota piscatória regional é caracterizada pela existência de pequenas embarcações com uma capacidade aproximada de 4 000 GT e com uma potência aproximada de 13 000 kW. Nas últimas décadas sofreu algumas alterações decorrentes da Política Comum das Pescas. Os programas de apoio ao abate de embarcações e à requalificação das embarcações, tem permitido uma gestão mais sustentável dos recursos piscícolas e uma adequação do esforço de pesca às quotas.

Tabela 23 - Evolução da composição da frota Regional entre 2006 – 2016. Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira e Instituto Nacional de Estatística

Indicador	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Embarcações	154	145	141	134	137	119	114	106	98	99	100
Arqueação Bruta (GT)	2 053	2 273	2 373	2 695	2 779	2 462	2 363	2 121	2 093	2 333	2 346
Potência (kW)	10 205	11 257	12 242	13 247	13 514	11 780	11 222	10 444	10 127	11 050	11 116

O número de pescadores licenciados tem oscilado nos últimos anos contando com cerca de 603 pescadores em 2016.

Tabela 24 - *Evolução dos pescadores matriculados na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Direção Regional de Estatística da Madeira*

Indicador	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Pescadores matriculados	830	518	452	528	399	476	429	434	438	588	603

Tipos de pesca

A arte de pesca utilizada varia conforme o tipo de espécies piscícolas alvo. De seguida será analisada com maior detalhe, a pesca comercial desenvolvida pela frota regional.

Pesca de Espécies de Profundidade (peixe-espada preto)

A pesca de profundidade, efetuada com outras metodologias de pesca mais agressivas, designadamente as redes de emalhar fundeadas e artes de arrasto pelo fundo, estão proibidas nos taludes da área Madeira-Canárias e Açores, abaixo dos 200 m de profundidade, visando a proteção dos recifes de coral e *habitats* de profundidade dos efeitos da pesca, designadamente os existentes nas elevações submarinas (Regulamento (CE) nº 1568/2005 do Conselho, de 20 de setembro de 2005).

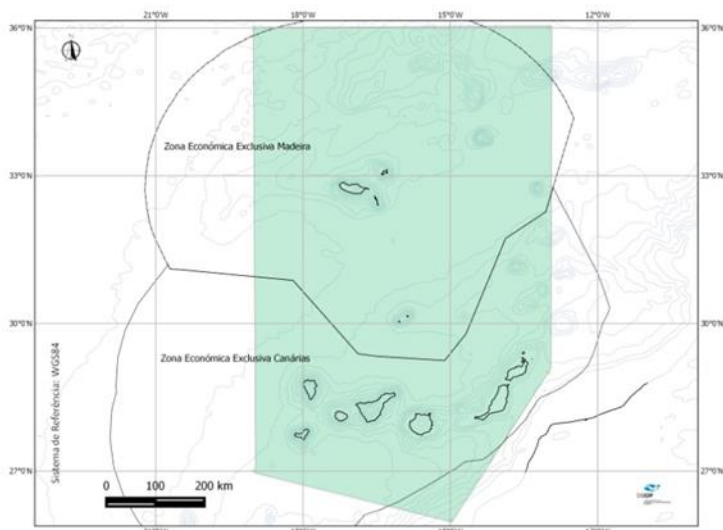


Figura 59 - Área Madeira-Canárias (sombreada), interdita à utilização de redes de emalhar fundeadas e arrasto de fundo, pelos navios Comunitários, abaixo da batimétrica dos 200 m. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

O ciclo de vida do peixe-espada preto ocorre ao longo do Atlântico Nordeste, predominando os peixes imaturos ao largo das ilhas Britânicas, França e Portugal (Sesimbra) encontrando-se os exemplares adultos reprodutores ao largo das ilhas Macaronésicas. Assim a pesca é exercida de forma artesanal, com a captura do peixe-espada preto adulto, sendo as capturas acessórias habitualmente diminutas e constituídas maioritariamente por espécies sem valor comercial, com exceção dos tubarões de profundidade.

Em 2015 existiam cerca de 23 embarcações de pesca predominantemente dedicadas ao *métier* “*deep species*”, utilizando o palangre derivante de profundidade.

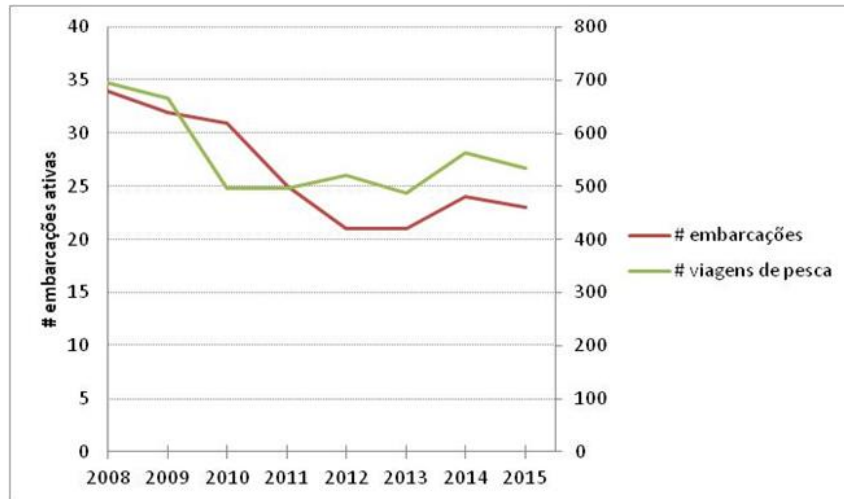


Gráfico 12 - Embarcações ativas e número de viagens de pesca acumuladas anualmente (eixo secundário), neste métier, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

As ações empreendidas pela região nas últimas décadas permitiram alcançar um equilíbrio entre a capacidade de pesca e a regeneração biológica do recurso, através do abate das embarcações utilizadas na pesca desta espécie e da implementação de planos de ajustamento do esforço de pesca exercido sobre as espécies.

Em média, foram registadas 528 viagens de pesca anuais nas quais foi exercido este *métier*. As embarcações são de pequena dimensão, predominando as embarcações entre os 10 m e os 15 m de comprimento total (53%). Cerca de 34% das embarcações tem menos de 10 m e apenas 13% das embarcações são maiores que 15 m. O número médio de operações de pesca acumuladas é de cerca de 300 lances anuais, o que responde a aproximadamente, 16,5 milhões de anzóis iscados colocados atualmente a pescar.

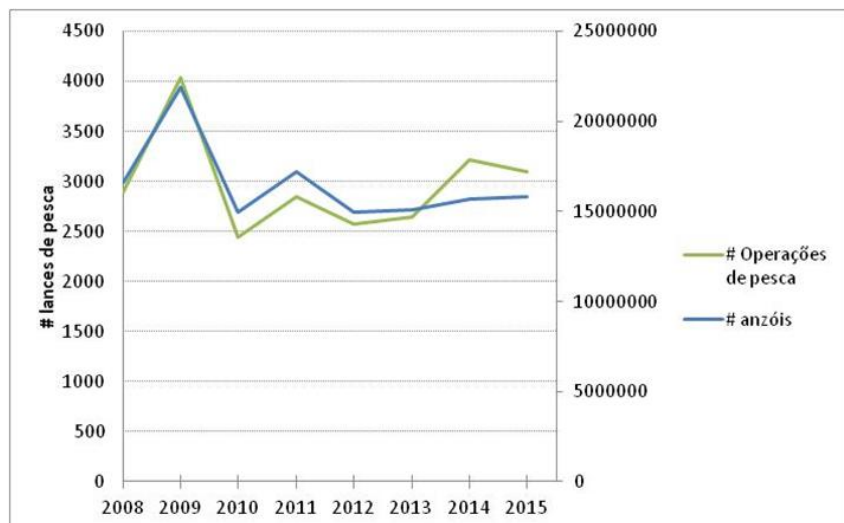


Gráfico 13 - Esforço de pesca (número de lances e anzóis: eixo secundário) acumulado anualmente, neste métier, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

O gráfico seguinte corresponde aos desembarques e correspondentes valores económicos da primeira venda em lota. Através da análise do gráfico, é possível observar dois períodos distintos: entre 2008 e 2010 assiste-se a uma quebra nos desembarques e a partir de 2010 assiste-se a uma estabilização dos desembarques devido à aplicação de dois planos de ajustamento do esforço de pesca, que reduziram o número de embarcações neste segmento da frota pesqueira. Assim, nos últimos seis anos verificou-se desembarques médios da ordem das 1 844 toneladas anuais.

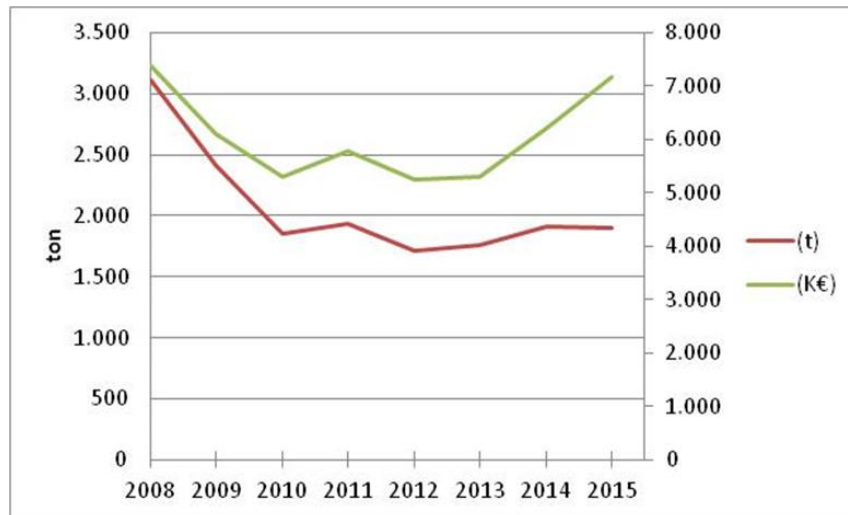


Gráfico 14 - Desembarques (ton) e correspondentes valores económicos da primeira venda em lota (eixo secundário: K€), no período 2008-2015 Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

O valor económico gerado pela primeira venda em lota do peixe-espada preto, é atualmente superior a 7M€, comercializado a preços médios de 3,56€/Kg para consumo e 3,83€/Kg para a indústria, sendo responsável pela aquisição de 79% dos desembarques desta espécie. A redução acentuada de capturas de peixe-espada nos pesqueiros habitualmente frequentados pela frota regional, registada após meados da primeira década do Séc. XXI levou a várias alterações na pescaria, algumas

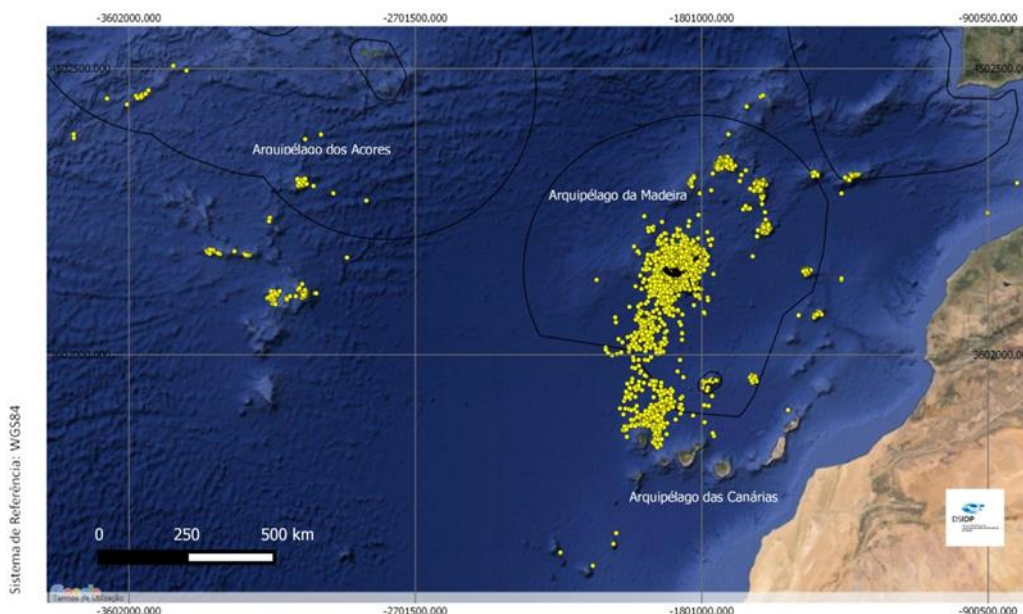


Figura 60 - Distribuição geográfica de lances de pesca com capturas de peixe-espada preto e/ou intermédio em 2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

relacionadas com a intensidade ou nível do esforço de pesca exercida, outras ao nível do padrão de pesca que se alterou substancialmente.

Atualmente, a frota de pesca registada na região exerce este métier não apenas na subdivisão 2 da ZEE Portuguesa, mas cobre também uma ampla área do Atlântico Norte Oriental.

Os pesqueiros da frota regional efetuam numerosos lances nas planícies abissais, nas imediações das ilhas e nas elevações submarinas. O acordo de pescas em vigor entre o arquipélago das Canárias e a região e entre o arquipélago dos Açores e a região permite a exploração intensiva de pesqueiros a Norte de Canárias e a Sul dos Açores, em águas internacionais e no interior das respetivas zonas exclusivas. É perfeitamente visível na figura 60 um “corredor” de pesca entre a Madeira e Canárias. Correspondem habitualmente a deslocações a Canárias em que na ida, ou no regresso, principalmente quando o rendimento de pesca naquela área foi baixo, são efetuados ensaios de prospeção pelas embarcações, na presença do recurso são efetuados lances com o número habitual de anzóis.

A pesca de profundidade, sendo efetuada a partir de uma distância considerável da costa e a uma profundidade elevada (a partir de um distanciamento à costa a partir de, pelo menos, 1 a 2 milhas náuticas da costa e abaixo da batimétrica dos 1000 m), não apresenta nenhuma incompatibilidade previsível com qualquer tipo de atividade ou estrutura costeira.

Por outro lado, sendo a arte de pesca calada a grande profundidade, mas na coluna de água e sem contacto com os fundos marinhos, esta não representa, salvo em casos incidentais, qualquer tipo de “ameaça” para os ecossistemas bentónicos ou para os próprios fundos marinhos. Excetua-se naturalmente os efeitos sobre as espécies alvo e capturas acessórias (capturadas em baixa proporção, sendo uma arte bastante seletiva), as quais possuem o seu âmbito próprio de estabelecimento de requisitos específicos para exercício da atividade, no âmbito das oportunidades de pesca disponíveis, esforço de pesca permitido, etc. (Regulamento (CE) Nº 2347/2002 do Conselho, de 16 de dezembro de 2002).

Pesca de tunídeos

A pesca de tunídeos compreende essencialmente a pesca do patudo, gaiado e voador com salto e vara, por embarcações que utilizam o isco vivo. Nos últimos anos alterou-se a metodologia de captura em que privilegia a concentração de pescado em “manchas” as quais permitem uma utilização muito mais eficaz das viagens e dias de mar efetuados, diminuindo o tempo de procura dos cardumes de atum pelas embarcações. Este método implica uma pesca “cooperativa” com várias embarcações a pescar o cardume comum. São um importante recurso da pesca tradicional na RAM, constituindo-se como uma atividade económica do setor primário tradicionalmente desenvolvida na região e que contribui para o consumo local de pesca e para o valor socioeconómico criado na fileira da pesca.

Caracterizado por pronunciadas flutuações inter anuais das suas capturas, fortemente influenciadas pela variabilidade das condições ambientais oceânicas que, diretamente ou através da respetiva influência na abundância de alimento determinam as rotas migratórias características dessas espécies e a sua maior ou menor acessibilidade à frota de pesca nesta área Atlântica.

A safra de atum na Madeira é sazonal, iniciando-se habitualmente em março de cada ano, com o aparecimento do patudo (*Thunnus obesus*) que atinge a captura máxima por

volta do mês de maio. A partir de junho estas capturas diminuem significativamente, devido à menor abundância de patudo na área. Nesta época do ano o gaiado (*Katsuwonus pelamis*) torna-se a espécie-alvo da pescaria, com concentrações máximas em setembro e outubro.

Em 2015 encontram-se registadas 42 embarcações de pesca a efetuarem capturas de atum. Cerca de 25 destas embarcações, utilizam o isco vivo e encontram-se predominantemente dedicadas ao *métier* “tuna”, utilizando a técnica de pesca do salto e vara. No período em análise, estas embarcações realizaram 858 viagens o que corresponde a cerca de 2 237 dias de pesca.

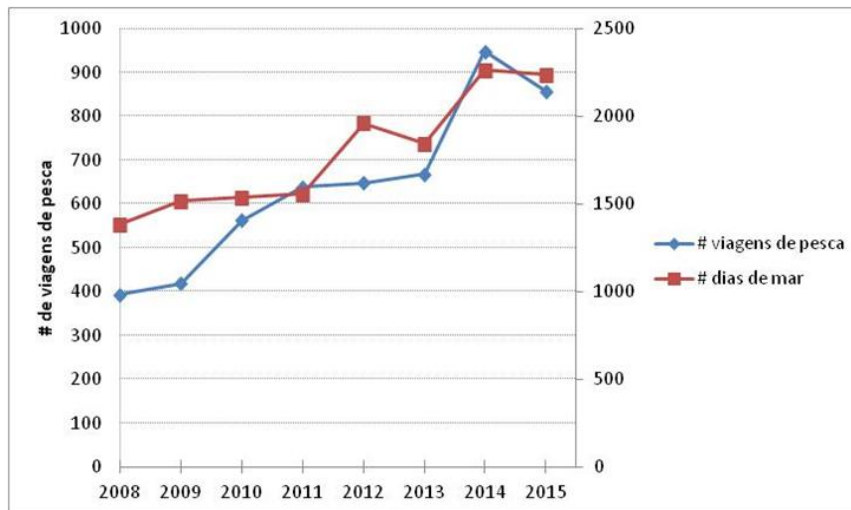


Gráfico 15 - Esforço de pesca (número de viagens de pesca e dias de mar: eixo secundário) acumulado anualmente, no período 2008-2015 pelas embarcações registadas na Madeira.
Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

Devido ao acordo estabelecido com as Canárias e os Açores, acresce ao esforço de pesca acima indicado, toda a atividade de pesca desenvolvida por embarcações daquelas regiões na ZEE da Madeira. A evolução dos desembarques na Madeira pelas frotas registadas na Madeira e Açores mostra um padrão bastante irregular, uma vez que é uma espécie migradora. O pico da captura de tunídeos foi registado em 2014 com 4 893 toneladas resultante de capturas anormalmente elevadas do atum voador (*Thunnus alalunga*).

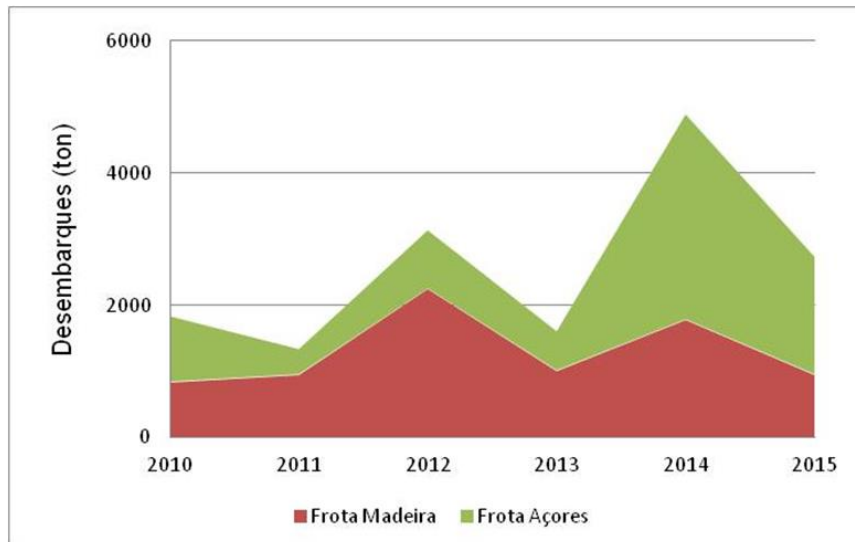


Gráfico 16 - Desembarques anuais das principais espécies de atum na região, pelas frotas da Madeira e Açores, no período 2010-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

Os desembarques de atum e similares na região atingiram em 2015 as 2 761 toneladas, o que correspondeu a cerca de 7M€. Cerca de 98% dos desembarques foram adquiridos pela indústria. Os preços médios atingiram 3,23€/Kg para o voador, 2,74€/Kg para o patudo e 1,44€/Kg para o gaiado.

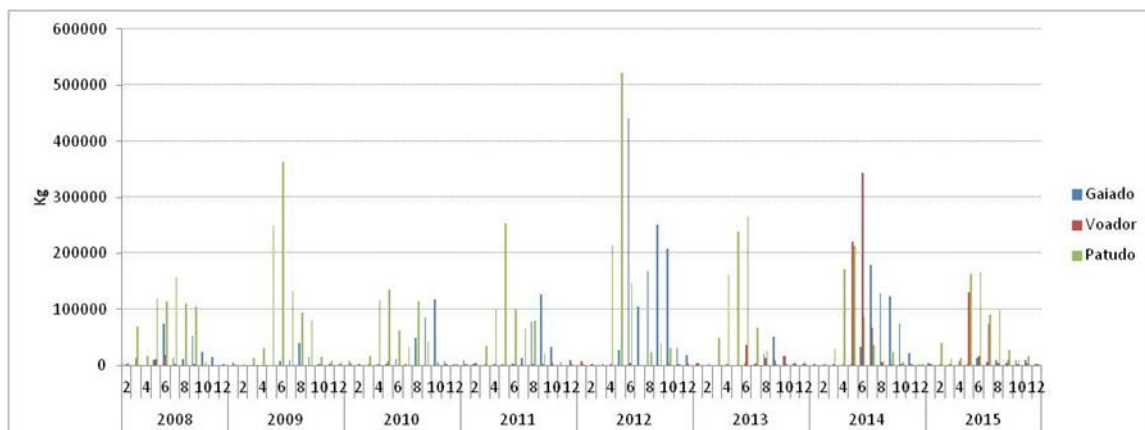


Gráfico 17 - Desembarques das principais espécies de atum, pela frota da Madeira, no período 2008-2015, desagregadas por espécie e mês. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

A pesca de tunídeos pela frota da Madeira ocorre maioritariamente nas ZEE da Madeira e Açores. Analisados os lances com capturas, georreferenciados a partir dos diários de bordo eletrónicos, acumulados pela frota da região no período 2010 a 2015, verifica-se também a ocorrência de lances em águas internacionais, entre as ZEE.

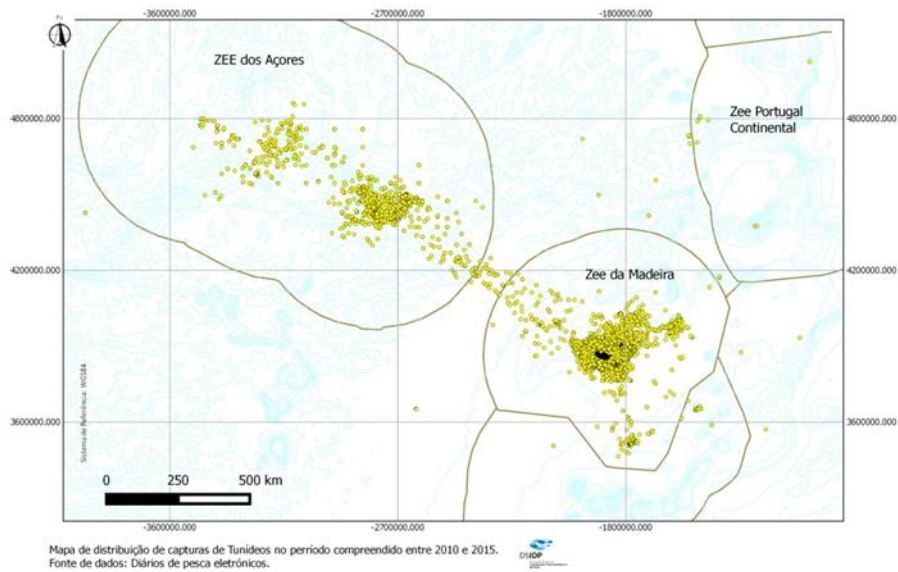


Figura 61 - Distribuição geográfica de lances de pesca com capturas de atum, desembarcadas pela frota registada na Madeira, acumuladas no período 2010- 2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

A pesca de tunídeos, sendo uma atividade pesqueira efetuada maioritariamente com salto e vara e a uma distância considerável da costa, não é geralmente incompatível com outros usos da zona costeira. Todavia, o abastecimento da frota atuneira com isco vivo, constituído por peixe imaturo de espécies como a cavala, chicharro, boga, boqueirão e sardinha, ou por espécies cujos exemplares são de pequena dimensão, mesmo quando adultos, como por exemplo o guelro, trombeteiro ou apara-lápis, implica a realização de lances de pesca com redes de cerco.

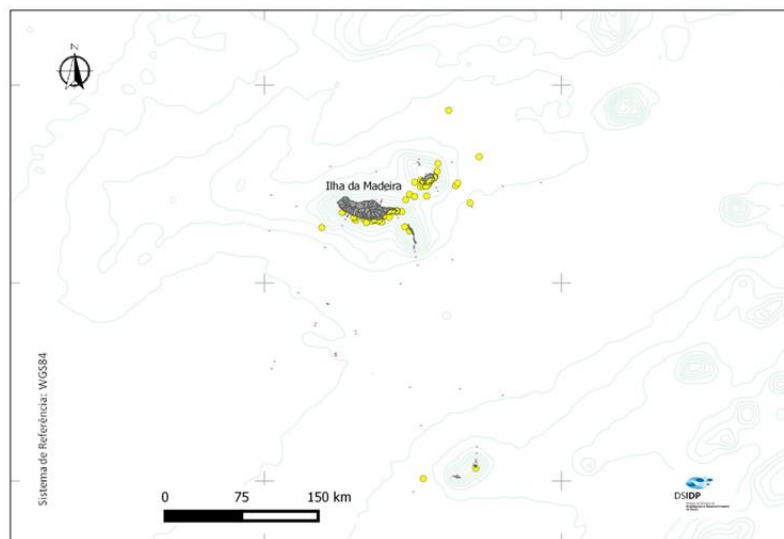


Figura 62 - Distribuição geográfica de lances de pesca efetuados para captura de isco vivo, pela frota registada na Madeira, em 2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

A pesca para este fim pode ocorrer muito perto da costa, sendo a maioria dos lances efetuados para dentro da batimétrica dos 50 metros, não estando esta atividade genericamente sujeita a limites de afastamento à costa ou batimétricos. Esta atividade acontece sobretudo na costa da ilha da Madeira, embora ocorra atividade deste tipo um pouco por toda a zona económica exclusiva da Madeira.

Pesca de Cerco

A pesca de cerco é uma atividade, efetuada por um pequeno número de embarcações. Tem como alvo principal, a captura de um conjunto de espécies de peixes, pequenos pelágicos, designados localmente por *ruama*, nos quais se destacam, em função das quantidades capturadas e valor económico proporcionado, o chicharro (*Trachurus picturatus*) e a cavala (*Scomber colias*).

A pesca de cerco é efetuada em pesqueiros situados na faixa costeira, em regra a distâncias entre 1 a 2 milhas, sobretudo na costa Sul da Madeira, sendo particularmente importante o pesqueiro dos Piscos, frente ao Cabo Girão e a área entre a Calheta e o Paul do Mar. Podem ocorrer esporadicamente lances de pesca noutros locais.

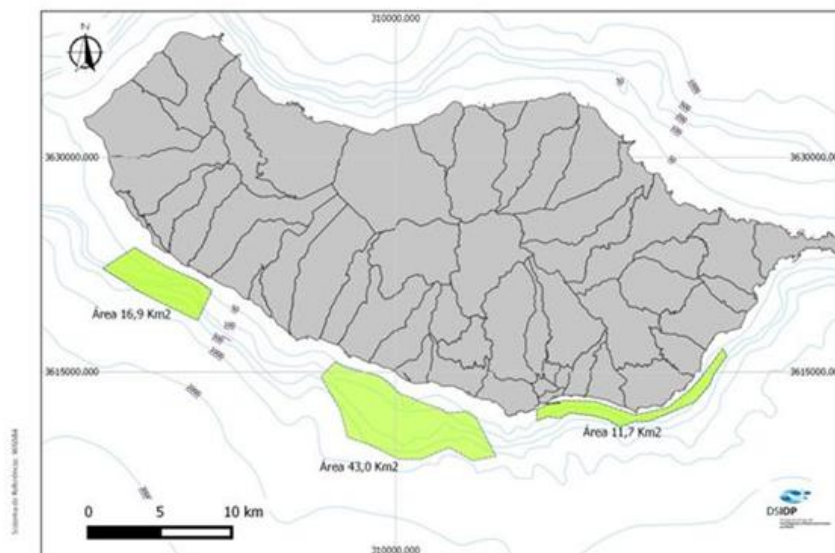


Figura 63 - Distribuição geográfica das áreas de pesca principais da pesca de cerco, pela frota registada na Madeira, em 2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

A pesca de cerco utiliza como fonte de atração dos cardumes o engodo feito a partir de pescado moído e fontes luminosas (candeio). A rede de cerco pode atingir uma altura e comprimento máximo de 120 m e 700 m respetivamente, com malhagem nunca inferior a 16 mm, com exceção do cerco para bordo com malhagem igual ou superior a 8 mm e comprimento até 400 m, medido na cortiçada e altura máxima de 70 m, para a pesca de pequenos pelágicos destinados exclusivamente à utilização como isco vivo. A captura de pescado através deste *métier* envolve habitualmente uma embarcação auxiliar, conhecida por “chalandra” ou “chata”, que fixa os cardumes atraídos pelo chamariz luminoso e engodo durante as operações de lançamento da rede e cerco. Nas áreas de jurisdição das capitania do Funchal e do Porto Santo, só é possível utilizar as redes de

cercos assim como as fontes luminosas para chamariz, para fora da batimétrica dos 50 m, exceto o uso de redes de cercar para bordo para captura de isco vivo.

A captura destas espécies é condicionada pela presença e abundância do recurso nas áreas de pesca, condições ambientais e meteorológicas e pela capacidade limitada de absorção e valorização do pescado pelo mercado. Embora uma parte significativa dos desembarques tenha sido adquirida pelas indústrias de transformação (45% e 30% respetivamente do chicharro e da cavala), existem dificuldades de absorção pelo mercado, o qual penaliza fortemente a valorização destas espécies.

Uma das formas de captura é através de fontes luminosas (candeio), assim, esta pescaria é diretamente afetada pelos ciclos lunares, sendo que a fase de lua cheia é limitante para este tipo de pesca por esbater a eficácia da atração luminosa (candeio).

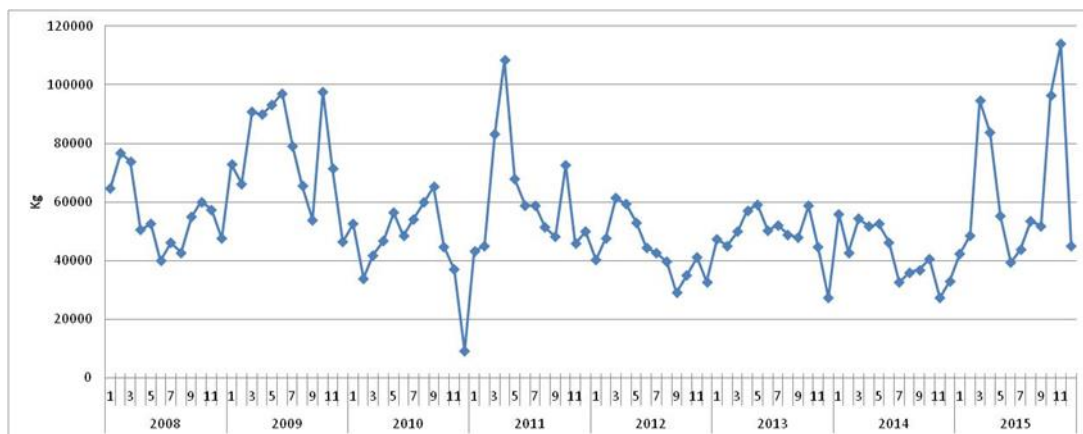


Gráfico 18 - Desembarques de pequenos pelágicos, pela frota de cerco da Madeira, no período 2008-2015, desagregadas por mês. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

Neste momento existem apenas três embarcações ativas que se dedicam a este *métier*, com um segmento de comprimento 18 m - 24 m, que utilizam como fonte de atração dos cardumes o engodo feito a partir de pescado moído e fontes luminosas (candeio). Em 2015, a frota existente registou aproximadamente 600 saídas de pesca. Porém o esforço de pesca diminuiu significativamente a partir da implementação de um plano de ajuste que levou a uma redução da frota deste segmento efetuada em 2010.



Gráfico 19 - Esforço de pesca acumulado anualmente da frota de cerco da Madeira, no período 2008-2015

A captura neste *métier* tem-se mantido estável no período considerado.

No ano de 2015 registou-se um aumento significativo nos desembarques na ordem das 434 toneladas para o chicharro, 316 toneladas para a cavala e 14 toneladas para a sardinha, principais espécies capturadas.

Para além do tráfego marítimo e atividades a decorrer em mar aberto (incluindo outras atividades pesqueiras), ou interação com estruturas fixas ou ancoradas - situações que se encontram

devidamente reguladas - as operações de pesca de cerco não são suscetíveis de interação negativa com outras utilizações do meio marinho, ou com os ecossistemas bentónicos, dado que, em circunstâncias operacionais normais, a arte de pesca não contacta com os fundos marinhos.

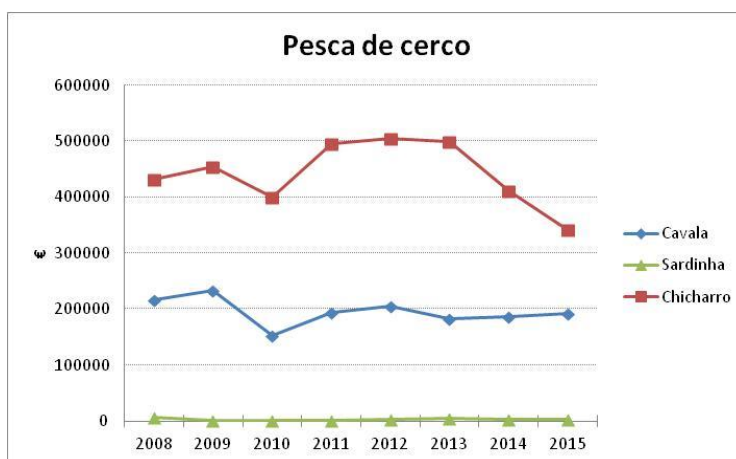
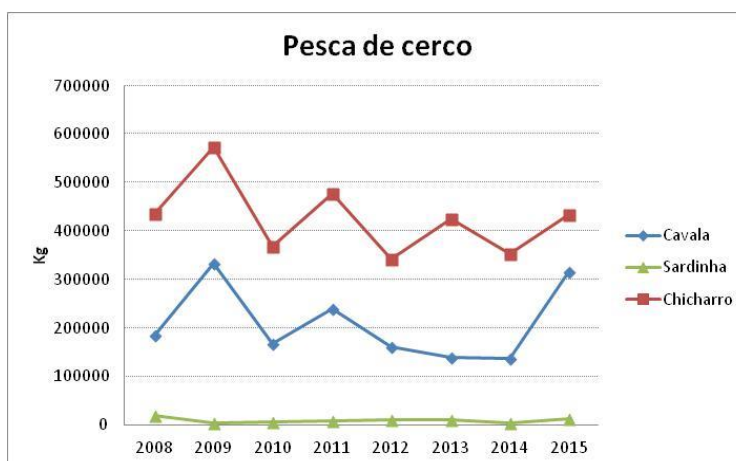


Gráfico 20 - Produção anual da pesca de pequenos pelágicos na Madeira, respetivamente desembarques e valor da primeira venda em lota, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

Apanha de lapas

Considerada uma das atividades tradicionais de exploração de recursos haliêuticos desenvolvidas na RAM, a apanha de lapas é exercida ao longo do ano nas zonas costeiras com substrato rochoso, embora se verifique um aumento das capturas nos meses de verão (junho a agosto/setembro). A apanha de lapas cinge-se a duas espécies com valor comercial: a lapa branca (*Patella aspera*) e a lapa preta (*Patella candei*). Frequentemente a apanha de lapas também engloba pequenas quantidades de outros moluscos gastrópodes, sobretudo caramujos (*Phorcus spp*).

A captura é efetuada desde a zona de maré até um máximo de aproximadamente 6 m de profundidade. A atividade é exercida por pescadores profissionais ou amadores, constituindo nas populações litorais, uma fonte de rendimentos adicional não negligenciável nalgumas economias familiares.

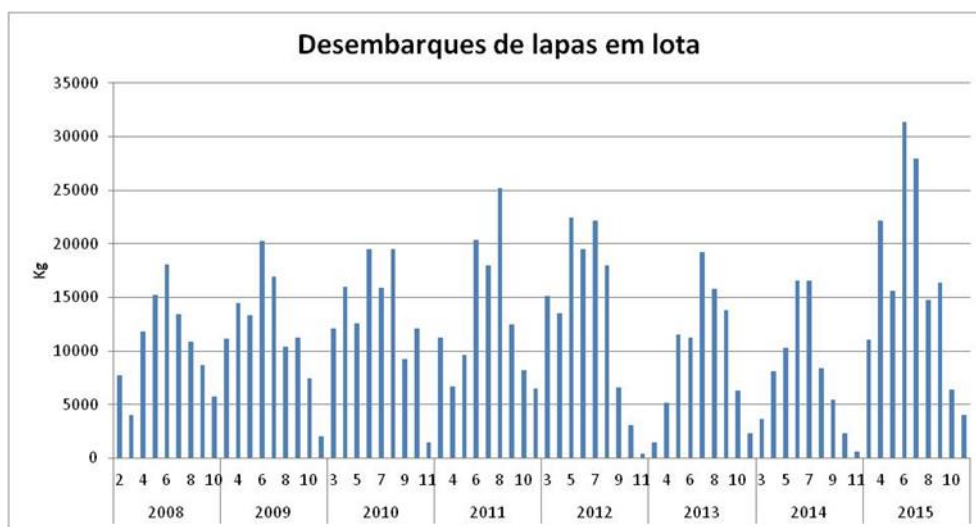


Gráfico 21 - Produção anual da pesca de pequenos pelágicos na Madeira, respetivamente desembarques e valor da primeira venda em lota, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

Em 2015, existiam cerca de 9 embarcações a exercer a atividade da apanha comercial de lapas, todas do segmento <10 ou entre 10 m a 12 m de comprimento. Uma vez que a atividade é exercida na zona de rebentação das ondas, é fortemente condicionada pelas condições metrológicas prevaletentes, designadamente pela “levadia”.

O esforço de pesca das embarcações licenciadas manteve um padrão constante no período analisado no gráfico seguinte, tendo sido efetuado mais de 800 saídas de mar em 2015. Na maioria destas saídas a embarcação permanece normalmente um dia no mar.

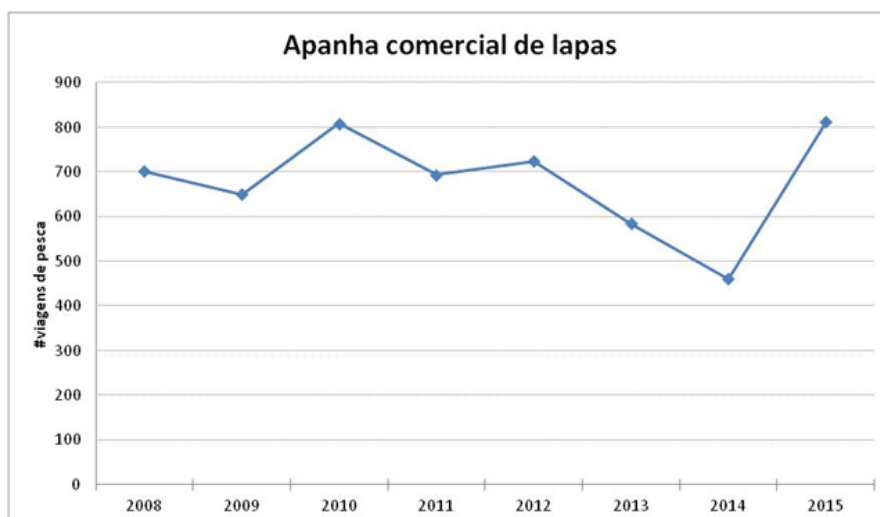


Gráfico 22 - Apanha comercial de lapas, esforço de pesca acumulado anualmente pelas embarcações licenciadas. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

As capturas de lapas transacionadas em lota têm sido estáveis no período em análise, verificando-se em 2015, um ano recorde no que respeita aos desembarques. Foram transacionadas 150 toneladas e o valor da primeira venda em lota, 6,89 K€.

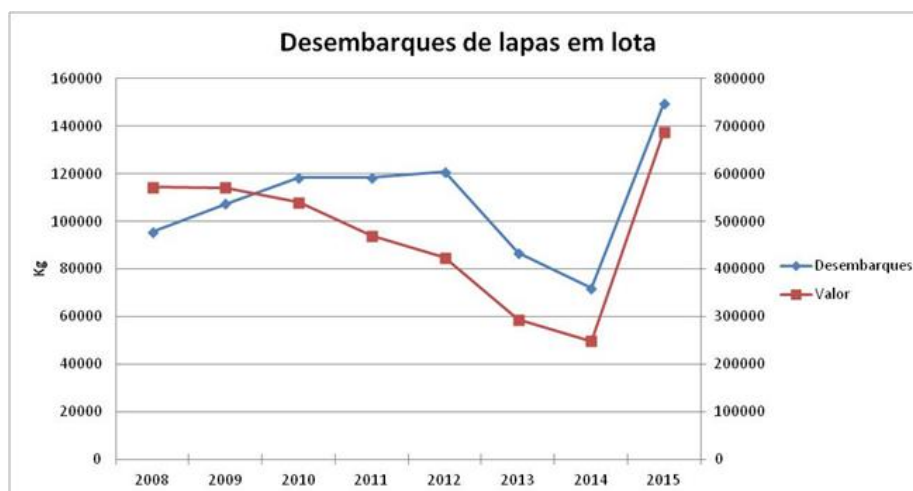


Gráfico 23 - Apanha comercial de lapas, desembarques anuais (Kg) e valor económico (€-eixo secundário) efetuados pelas embarcações licenciadas, no período 2008-2015. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

A portaria n.º 40/2016 de 17 de fevereiro regulamenta a apanha da lapa. De acordo com esta portaria, fica isenta de qualquer licença a apanha de lapas com fins familiares exercida em zonas terrestres ou marítimas, desde que não exceda os 3 Kg/dia por pessoa. A título excepcional, e restrito a uma determinada área geográfica a Direção Regional de Pescas poderá autorizar a apanha de lapas até 15 Kg/dia por pessoa, a indivíduos titulares do cartão de apanhador, através da emissão de licença anual sem utilização de embarcação.

Na respetiva portaria refere igualmente as zonas de apanha de lapas, para detentores de cartão apanhador e licença para apanha familiar, assim como para os profissionais a bordo de embarcações licenciadas:

- Zona A – constituída pelos concelhos do Funchal, Câmara de Lobos, Ribeira Brava, Ponta do Sol, Calheta e Porto Moniz
- Zona B – Constituída pelos concelhos de Santa Cruz, Machico, Santana e São Vicente
- Zona C – Constituída pelo concelho do Porto Santo

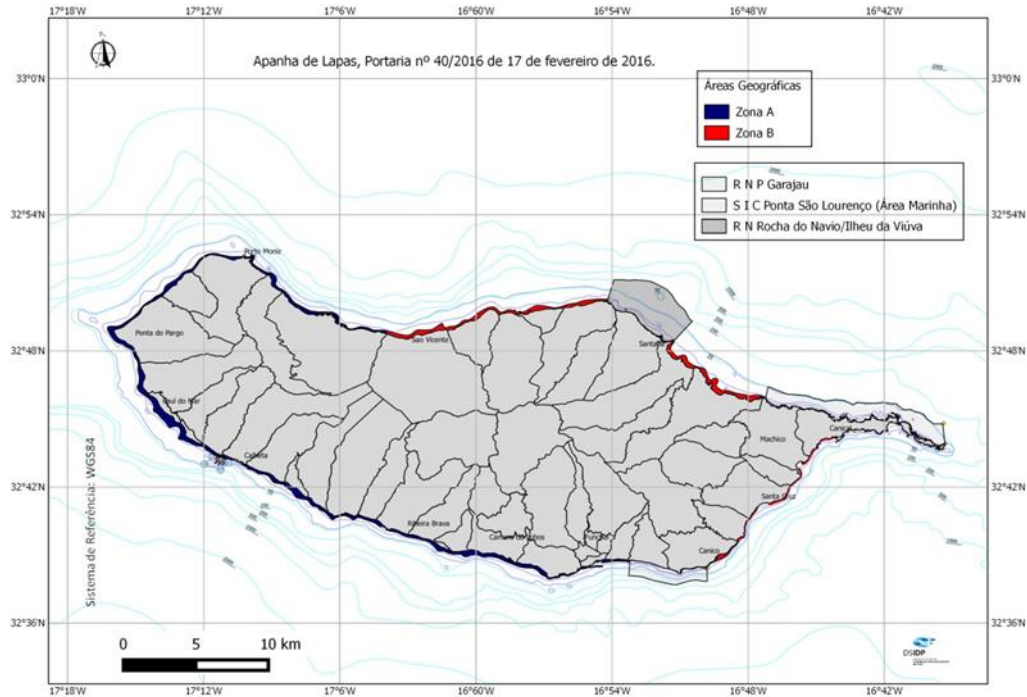


Figura 64 - Apanha comercial de lapas, Zonas A e B, abrange o subtidal até cerca de 6 metros de profundidade. São indicadas as zonas de reserva onde a atividade não é permitida e sítios de importância comunitária (onde a atividade da apanha não é atualmente condicionada). Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

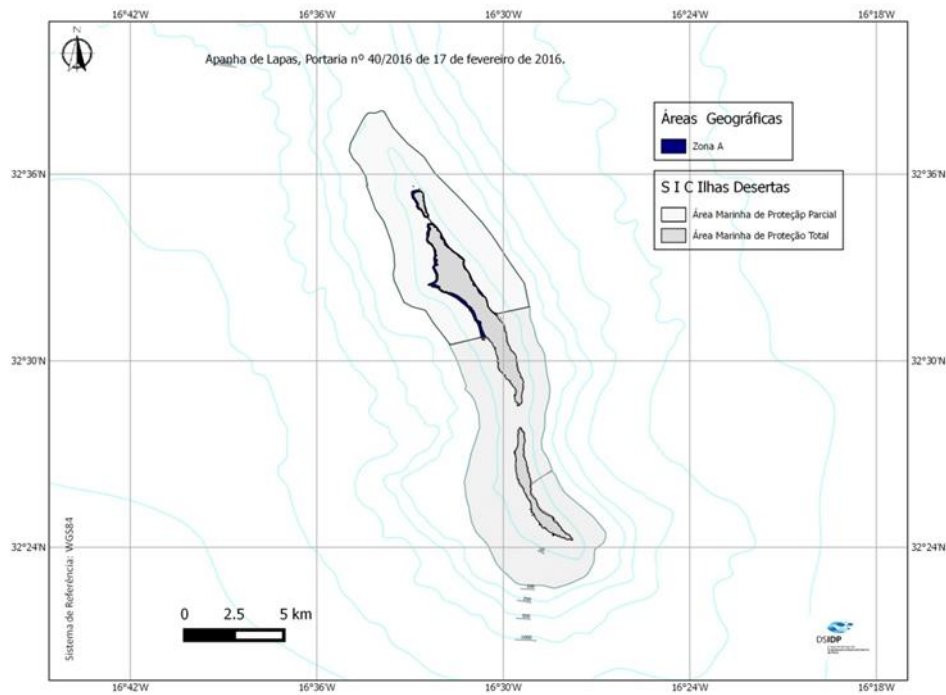


Figura 65 - Apanha comercial de lapas, Zona A (Desertas). É indicada a zonas de reserva onde a atividade é permitida (reserva parcial) e proibida (reserva integral). Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

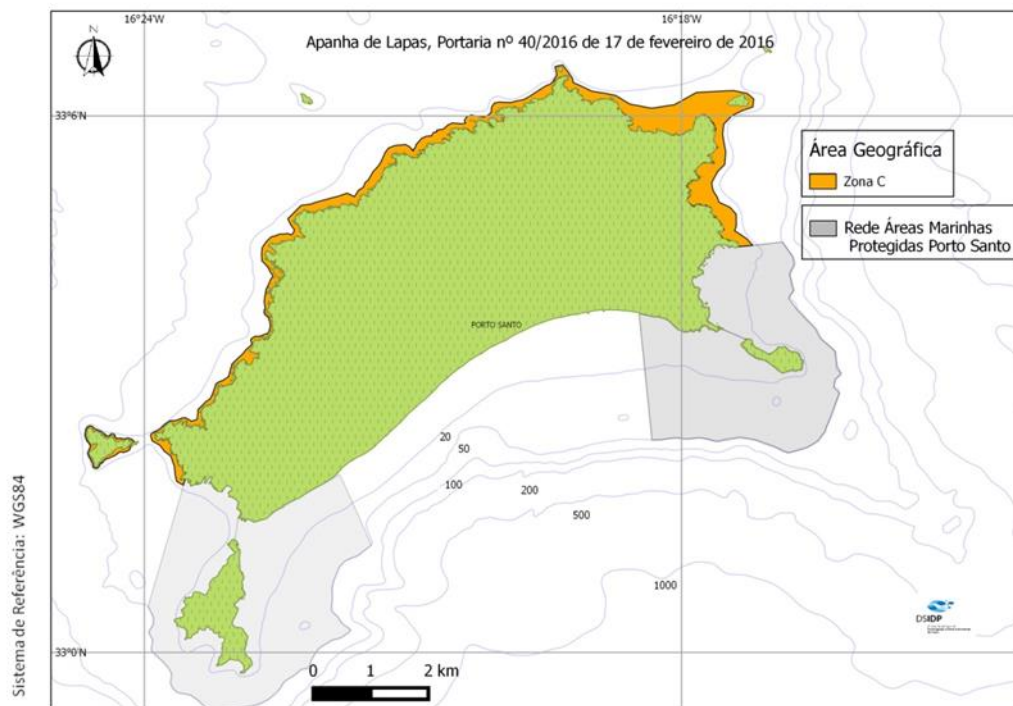


Figura 66 - Apanha de Lapas. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

2.6.2.2. Caracterização da atividade da aquicultura

A aquicultura marinha surge como um setor em expansão, constituindo uma alternativa às formas tradicionais de abastecimento de pescado e proteção dos *stocks* através da exploração das condições naturais existentes para a produção (SRA,2014). A RAM detém um enorme potencial para o desenvolvimento da aquicultura, derivado das condições físicas excelentes como, a temperatura média do mar mais elevada do que na Europa Continental (acima de 16°C)⁵, grau de salinidade adequado (varia entre 36.6‰ e 36.8‰) e ondulação na costa Sul da ilha da Madeira é fraca a moderada (Torres e Andrade,2010). Para além das condições ambientais favoráveis, a RAM dispõe de uma maternidade e centro de investigação, pessoal qualificado, boas infraestruturas portuárias, boas acessibilidades terrestres e facilidade de escoamento interno (*idem*).

A atividade da aquicultura marinha na região iniciou-se em 1996, através de um projeto piloto de maricultura na Baía d'Abra, no Caniçal para o cultivo de dourada (*sparus aurata*). Este projeto tinha como objetivo, avaliar a viabilidade técnica e financeira da produção aquícola em mar aberto. O seu sucesso levou em 2005, à constituição de uma nova unidade de exploração na Ribeira Brava e em 2006 ao licenciamento do terceiro estabelecimento na Ponta da Galé.

O Centro de Maricultura da Calheta serve de apoio ao desenvolvimento da atividade aquícola na região, através do apoio técnico prestado aos privados, investigação de novas espécies aptas para a produção aquícola e através da realização de ações de formação.

Derivado destes condicionalismos, foi criado o Plano de Ordenamento para a Aquicultura Marinha da Região Autónoma da Madeira (POAMAR).

Este plano segue uma abordagem assente nos princípios ecossistémicos recomendados pela FAO e baseou-se no artigo científico intitulado *Processo de decisão de análise espacial na seleção de áreas ótimas para a aquacultura marinha: o exemplo*

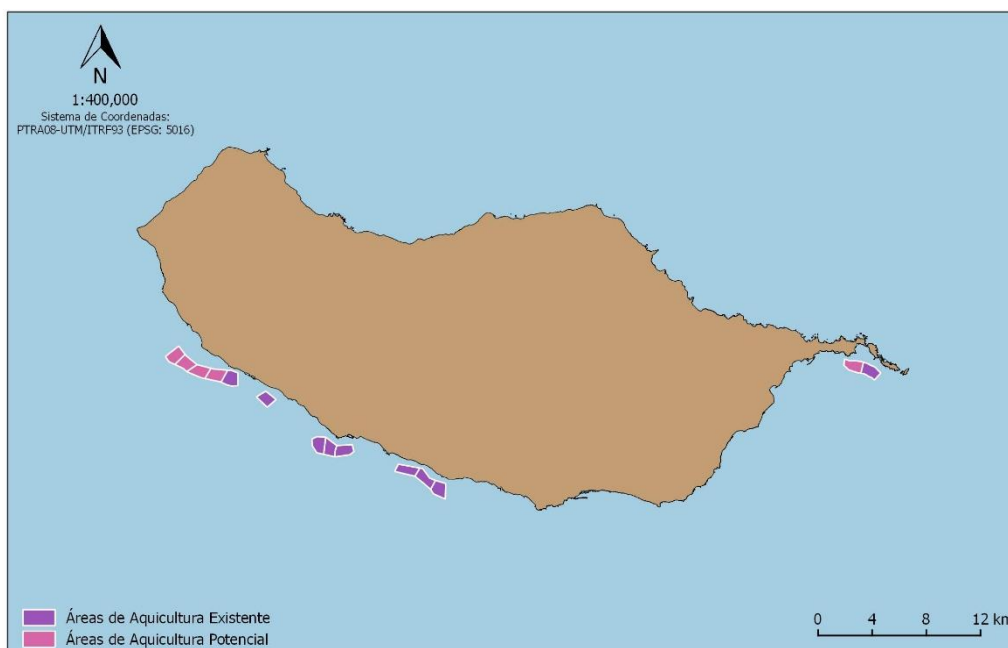


Figura 67 - Áreas de aquicultura existentes e potenciais. Fonte: Secretaria Regional de Agricultura e Pescas – Direção Regional de Pescas

⁵ Na zona mediterrânica o tempo necessário para um juvenil de dourada atingir o tamanho comercial é de 13 a 16 meses, na Madeira esse tempo pode ser apenas de 10 a 12 meses.

da *Ilha da Madeira*⁶, que identificou as áreas com maior potencial para a aquicultura marinha em mar aberto na RAM.

No POAMAR foram delimitadas cinco *zonas de Interesse para a aquicultura (ZIA)* na costa Sul da Madeira: Baía d'Abra, Cabo Girão, Anjos, Arco da Calheta, Calheta - Jardim do Mar/Paul do Mar. Estas áreas são compostas por lotes com cerca de 1km² de forma a assegurar as condições de segurança necessárias (ver figura 67). Os lotes destinados a esta atividade podem ser consultados ao pormenor no volume III do Plano de Situação para a subdivisão da Madeira e no *geoportal* "Mar Português".

Caracterização socioeconómica

Em 2016, a produção aquícola regional foi de 386 toneladas e originou um valor de 1 631 milhares de euros (gráfico 24). Nos anos em análise, a produção aquícola tem sido marcada por algumas oscilações no que diz respeito ao volume e toneladas. Esta variação da produção aquícola encontra-se relacionada com o período de concessões e de financiamentos europeus atribuídos ao desenvolvimento da atividade.



Gráfico 24 - Produção anual da aquicultura (ton.) e correspondente valor (€/kg). Fonte: Instituto Nacional da Estatística

O desenvolvimento futuro do sector dependerá do desempenho dos atuais estabelecimentos de cultura e do interesse na instalação de novos empreendimentos. A capacidade total de produção das áreas consignadas no POAMAR é muito significativa e poderá representar 15,6 mil toneladas de peixe, por ano. Tal corresponde a cerca de 159% de toda a produção nacional de aquicultura de águas marinhas e salobras no ano de 2012, incluindo peixes e moluscos (DGRM, 2014).

Contudo, caso o desenvolvimento sustentado do sector implique a necessidade de aumentar a produção nas atuais áreas de POAMAR (com revisão prevista dentro de 5 anos), poderá então planear-se duas estratégias para esse fim, nomeadamente um aumento de cada área licenciada e/ou a seleção de novas áreas a serem incluídas no POAMAR e conseqüentemente, novas áreas a serem admitidas no Plano de Situação.

⁶ Torres e Andrade, *Processo de decisão de análise na seleção de áreas ótimas para a aquicultura potencial para a aquicultura marinha em mar aberto na RAM.*

Será ainda de tomar em consideração que, a evolução tecnológica no sector a longo prazo aponta para uma tendência de desenvolvimento de sistemas de cultura apropriados para áreas mais distantes da costa e que permitirão diminuir a competição e/ou conflitualidade com outros usuários e atividades do espaço marítimo.

2.6.2.3. Indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura

A indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura, encontra-se em estreita dependência com a atividade da pesca e da aquicultura, constituindo-se como um dos pilares do *cluster* do mar (Lopes, 2016). Nos últimos anos a indústria transformadora nacional tem-se adaptado aos consumidores mais exigentes, oferecendo produtos mais sofisticados e de maior qualidade. Esta indústria caracteriza-se por incorporar novos processos de transformação, capacidade de resposta à evolução do mercado oferecendo produtos únicos ou embalagens apelativas o que acaba por contribuir para a sua capacidade competitiva.

Na região a indústria transformadora e as suas unidades produtivas estão, atualmente, englobadas no sector da transformação pelo frio.

A indústria transformadora dos produtos da pesca e da aquicultura caracteriza-se por ser de micro, pequena e média dimensão, baseando-se, na sua quase totalidade, na indústria de filetes, postas, e lombos de espada e tunídeos (SRA, 2014).

Tabela 25 - *Indicadores de atividade e socioeconómicos da indústria transformadora. Fonte: Divisão de Transformação de Mercados, inquéritos do Programa Nacional de Recolha de Dados de Pesca*

Indicador	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Número de empresas	5	5	5	6	6	5
Pessoal ao serviço	183	228	231	187	ND	ND
Volume (tonelagem) de produtos transformados	2442	3436	4328	4324	ND	ND
Volume de negócios (€/kg)	18 174	24 772	30 169	33 019	ND	ND

ND: não disponível

Apesar de em 2011 existirem apenas 5 empresas dedicadas à indústria transformadora (tabela 24), o volume de pescado capturado e canalizado para esta atividade atingiu valores significativos em algumas das espécies mais importantes da pesca regional (gráfico 25 e 26).

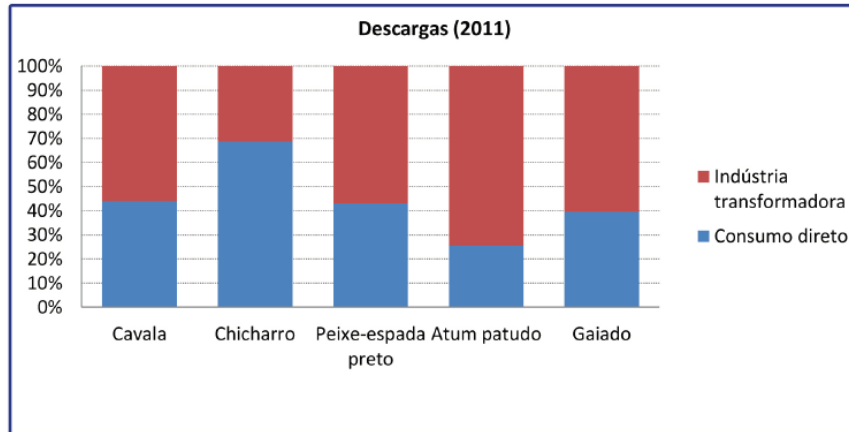


Gráfico 25 - Proporção de pescado descarregado em 2011 (ton), utilizado para consumo direto e indústria transformadora. Fonte: SRA,2014.

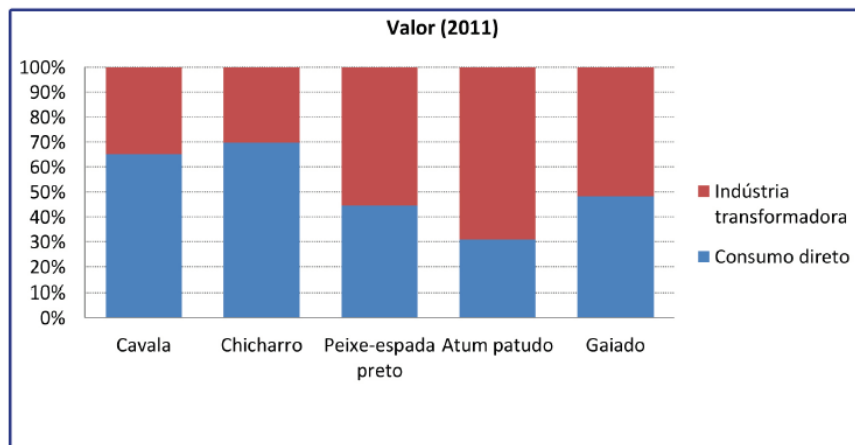


Gráfico 26 - Proporção do valor de pescado transacionado (€), descarregado em 2011, utilizado para consumo direto e indústria transformadora. Fonte: SRA, 2014.

2.6.3. Portos, transporte e logística

O agrupamento ‘Portos, Transportes e Logística’ inclui o ramo dos transportes marítimos de passageiros e de mercadorias, das atividades auxiliares dos transportes por água e do aluguer de meios de transporte marítimo e fluvial.

Os portos assumem uma posição relevante sobretudo numa região insular ultraperiférica, como é o caso da RAM ao “constituir uma porta para o resto do mundo e assumir na sua plenitude a função de *gate way* atribuído a estas infraestruturas” (Figueira de Sousa, 2004:1). Para as regiões insulares a troca de mercadorias com o exterior depende quase exclusivamente do transporte marítimo (CONSULMAR e Figueira de Sousa, 2016).

Esta situação acaba por acarretar desvantagens, como a inexistência de competição entre modos de transporte e a impossibilidade de se tirar partido do aumento da capacidade de carga por unidade de transporte marítimo.

A APRAM, S.A. - Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira S.A., mais conhecida como *Portos da Madeira*, é a entidade responsável pela administração e jurisdição da maior parte das áreas portuárias cujo o capital é integralmente público. Tem como objetivo assegurar “a administração dos portos, terminais, cais e marinas da RAM sob a jurisdição portuária, visando a sua exploração económica, planeamento, construção, conservação e desenvolvimento, abrangendo o exercício das competências e prerrogativas de autoridade portuária que lhe estejam ou venham a estar cometidas” (APRAM, 2009).

Caracterização socioeconómica

Na RAM os portos e a atividade logística constituem um importante ativo estratégico da “economia do mar” contribuindo desde há muito tempo, de modo bem evidente, para o relevo que assumem na economia regional.

Para caracterizar as dinâmicas de procura do movimento portuário associado ao transporte marítimo de mercadorias nos portos da RAM, procedeu-se ao tratamento dos dados anuais registados e disponibilizados pela APRAM, S.A.

Procurou-se, sempre que possível, incluir períodos distintos de evolução do movimento portuário, por exemplo, o período ocorrido até sensivelmente 2004/2005 ligado a um ciclo económico de grande crescimento, o período posterior até cerca de 2008 associado à desaceleração da economia e o período de contração económica iniciado em 2009 e acentuado com a implementação do Programa de Ajustamento Económico e Financeiro (PAEF) que decorreu de 2012 a 2015.

Transporte marítimo de mercadorias

No que diz respeito ao transporte de mercadorias, a evolução do volume de carga movimentada nos portos da RAM regista dois períodos distintos. Numa primeira fase assistiu-se ao crescimento contínuo da carga movimentada com apogeu em 2004. Este período encontra-se associado ao ciclo das grandes obras na região e à conjuntura económica favorável. Após 2004 inicia-se um novo período em que o volume de carga, de uma forma geral, se vem reduzindo progressivamente. De 2004 até 2016 registou-se uma quebra de 66%.

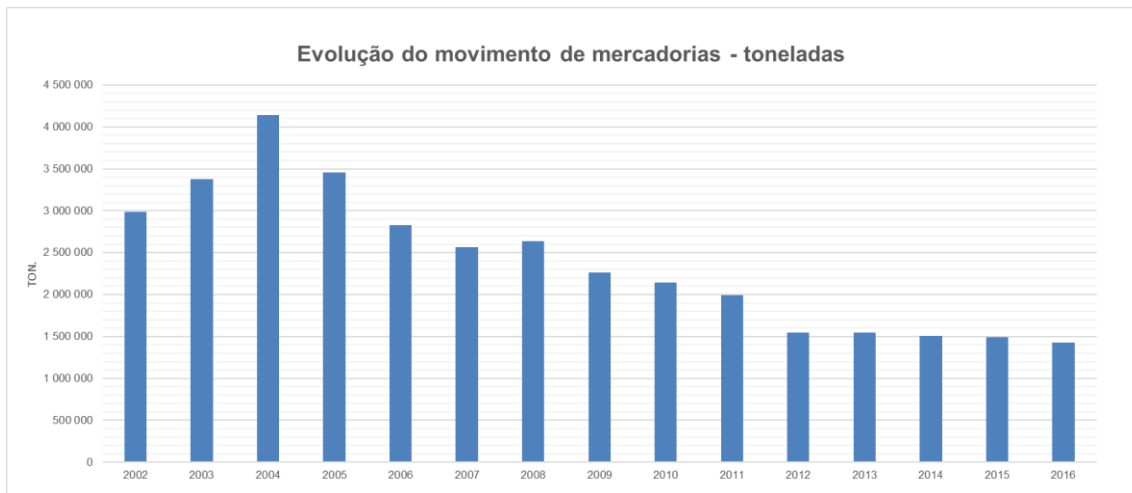


Gráfico 27 - Evolução do movimento de mercadorias na Região Autónoma da Madeira, entre 2002 e 2016, em toneladas. Fonte: APRAM, S.A.

O setor do transporte marítimo caracteriza-se pela existência de cinco transportadores/armadores principais de mercadorias – *Box Lines, Transinsular, Portline, Empresa de Navegação Madeirense e Vieira & Silveira* – que exploram ligações de transporte de contentores, carga geral e granéis entre Portugal Continental (Lisboa e Leixões) e a RAM (Caniçal) e um transportador de passageiros e carga (*Porto Santo Line*) que explora a ligação Funchal – Porto Santo (CONSULMAR e Figueira de Sousa, 2016).

Como operadores portuários estão licenciados pela APRAM, S.A.: a OPM, Lda. para movimentação de carga nos portos principais e a Empresa de Trabalho Portuário – ETP, Lda., para recrutamento e seleção de trabalhadores temporários para trabalhos nos portos principais (*idem*).

As mercadorias movimentadas nos portos da RAM são compostas pela:

- Carga contentorizada (contentores cheios e vazios, inclui contentores-cisterna criogénicos de GNL)
- Carga convencional (geral e fracionada)
- Granéis sólidos (cimento e cereais; e residualmente rações, areia, etc.)
- Granéis líquidos (combustíveis, GPL e asfalto líquido)

Com origem e destino na RAM destacam-se os inertes (areias) com origem na dragagem dos fundos marinhos da costa Sul da ilha da Madeira.

Quanto ao tipo de carga movimentada em 2016, o mercado de contentores registou 60% da carga total movimentada. Os granéis líquidos registaram cerca de 21,5%, os granéis sólidos registaram cerca de 10,3% e os inertes cerca de 6%. A carga convencional vem perdendo quota à medida que a taxa de contentorização de carga vai crescendo.

Em 2015 o porto do Caniçal concentrava cerca de 87% do movimento de mercadorias da RAM (combustíveis incluídos), seguindo-se o terminal dos Socorridos (cimento e combustíveis, até janeiro de 2015) com 10,5%, o porto do Porto Santo com 2,2% e o porto do Funchal registou uma cota de 0,2% (CONSULMAR e Figueira De Sousa, 2016). As alterações no funcionamento do sistema infraestrutural portuário, nomeadamente a transferência para o porto do Caniçal de toda a atividade de carga antes realizada no porto do Funchal, a especialização do porto do Funchal como porto turístico, resultou

na melhoria da qualidade e segurança dos serviços prestados e com benefícios para o desempenho operacional das atividades portuárias.

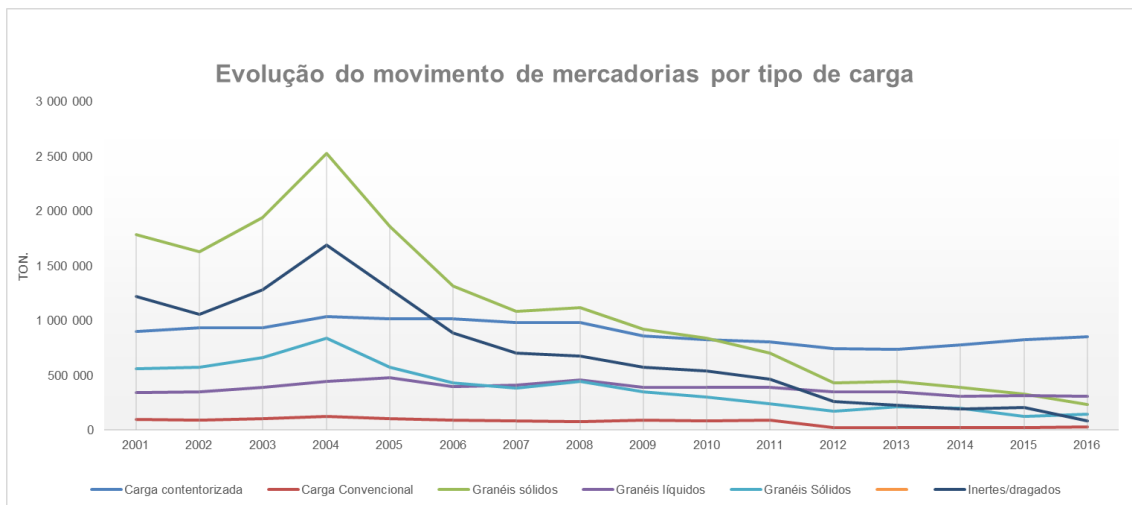


Gráfico 28 - Evolução do movimento de mercadorias nos portos Regionais, por tipo de carga. Fonte: APRAM, S.A.

Relativamente ao movimento de contentores nos portos, cerca de 87% dos contentores que entram na RAM são cheios e correspondem maioritariamente a contentores de 40 pés.

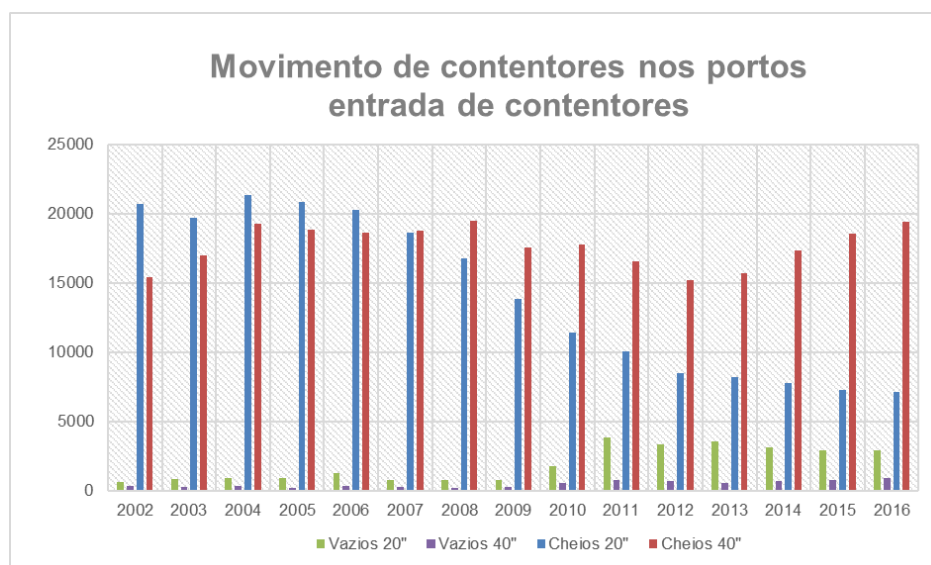


Gráfico 29 - Movimento de contentores nos portos Regionais, entrada de contentores. Fonte: APRAM; S.A.

Por outro lado, cerca de 72% dos contentores que saem da RAM, correspondem a contentores vazios, demonstrando que a região é essencialmente um território importador, apesar de nos últimos anos, ter conseguido aumentar progressivamente as suas exportações, especialmente para Portugal Continental.

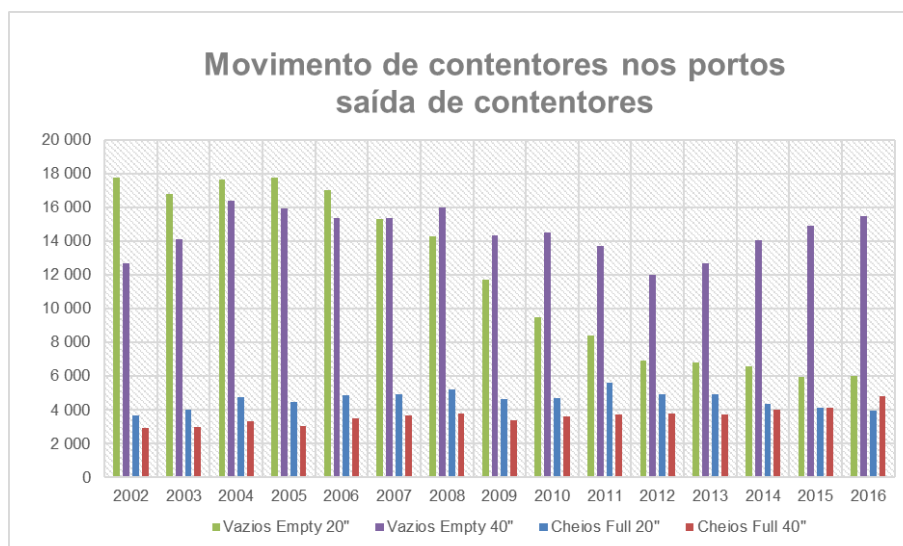


Gráfico 30 - Movimento de contentores nos portos Regionais, saída de contentores. Fonte: APRAM; S.A.

A arqueação bruta movimentada nos portos da RAM, no período de 2002 a 2016, apresentou uma trajetória crescente até 2012 com mais de 31 mil toneladas. Em 2013 registou um decréscimo de 17% face ao ano anterior. Em 2015 registou-se um crescimento de 16% face ao ano transato.

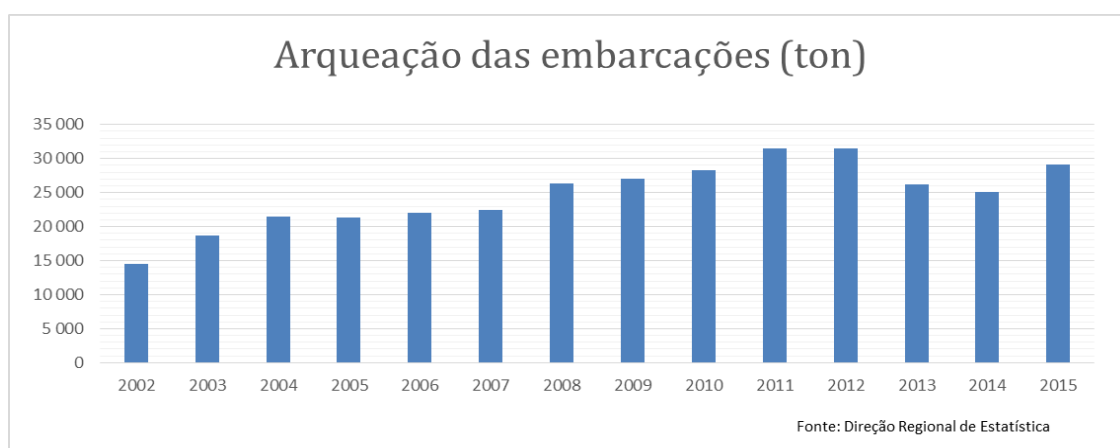


Gráfico 31 - Arqueação bruta movimentada nos portos da Região Autónoma da Madeira

O movimento global de navios nos portos nas últimas décadas, segue o desempenho da atividade económica da RAM, manifestando uma tendência decrescente depois do pico atingido no ano de 2004. Se for efetuada uma comparação entre o ano de 2002 e 2016, é possível verificar que houve uma redução de 40%. Esta situação está relacionada com a situação económica que se fez sentir nos últimos anos, o que levou à redução do número de navios comerciais. As embarcações de graneis secos foram as que sofreram a maior quebra, na ordem dos 90%.

No que diz respeito ao movimento de navios mercantes e de passageiros, o cenário é de contração, embora com uma ligeira recuperação em 2014 ao nível dos navios porta-contentores, refletida igualmente no movimento de carga contentorizada.

Assinala-se como relevante, a quebra súbita a partir de 2011, no movimento de navios de graneis sólidos, tratando-se sobretudo de navios-draga dedicados à extração de inertes.

Deve-se destacar a importância dos navios de guerra em descanso e dos navios de cruzeiro, dinamizadores do consumo de produtos e incrementadores de receitas, quer para a autoridade portuária, quer para a economia local.

Excetua-se a este cenário, a evolução do movimento de navios de cruzeiro cujo setor experimenta a nível internacional, uma expansão contínua desde há alguns anos e da qual a RAM tem conseguido beneficiar.

Atualmente a RAM é servida por diversas linhas regulares de porta contentores que escalam os portos do Caniçal e do Porto Santo. De acordo com o PIETRAM 2014-2020, atualmente, registam-se os seguintes conjuntos de navios comerciais:

- Serviço de frequência semanal composto por três linhas regulares entre o porto do Caniçal e os portos de Lisboa – escalam o porto do Caniçal às segundas-feiras (duas linhas) e à quinta-feira (uma linha). Quinzenalmente uma destas linhas escala o porto do Porto Santo;
- Uma linha regular quinzenal que estabelece a ligação entre a Ponta Delgada (RAA) e Portugal Continental;
- Uma linha regular com origem no norte europeu escala o Porto do Caniçal a cada 3 semanas.

O abastecimento de cereais é realizado por navios graneleiros de sólidos com origem maioritariamente em França e Lisboa escalando o Porto do Caniçal com espaçamentos entre 1 e 2 meses.

A descarga de combustíveis realiza-se também nos portos do Porto Santo (sete escalas/ano em 2013 e 2014) e do Funchal embora com menor expressão, sendo que os butaneiros escalam apenas o Porto do Caniçal.

O abastecimento de cimento é realizado por navios graneleiros (cimenteiros) no terminal dos Socorridos, com origem no Porto de Setúbal. Esta linha escala também o porto de Porto Santo 3 a 4 vezes por ano. O abastecimento no terminal do Caniçal tem maioritariamente origem no Porto de Santa Cruz de Tenerife.

De acordo com o Decreto-Lei n.º7/2006, de 4 de janeiro, diploma que regula o transporte marítimo de passageiros e de mercadorias na cabotagem nacional, os armadores nacionais e comunitários que efetuem transportes regulares de carga geral ou contentorizada entre Portugal Continental e as Regiões Autónomas, deverão garantir, entre outros, ligações semanais entre os portos do Continente e os de cada uma das Regiões Autónomas em que operem. Este requisito legal implica que o armador ou transportador marítimo esteja obrigado a manter a frequência das referidas três linhas regulares. No início de 2011 este serviço dispunha de cinco linhas regulares, porém, devido à redução significativa de cargas para a RAM, foi necessário redimensionar o número de linhas. A redução da carga que se verificou ao longo dos últimos anos, conduziu à diminuição das taxas de ocupação dos navios, registando-se em 2013 uma taxa de ocupação dos navios que ligam a RAM a Portugal Continental de 35% (CONSULMAR e Figueira de Sousa, 2016).

Se for analisado o movimento de embarcações pelo seu tipo, é possível observar que o movimento de navios em 2016 representava 54% das movimentações na RAM.

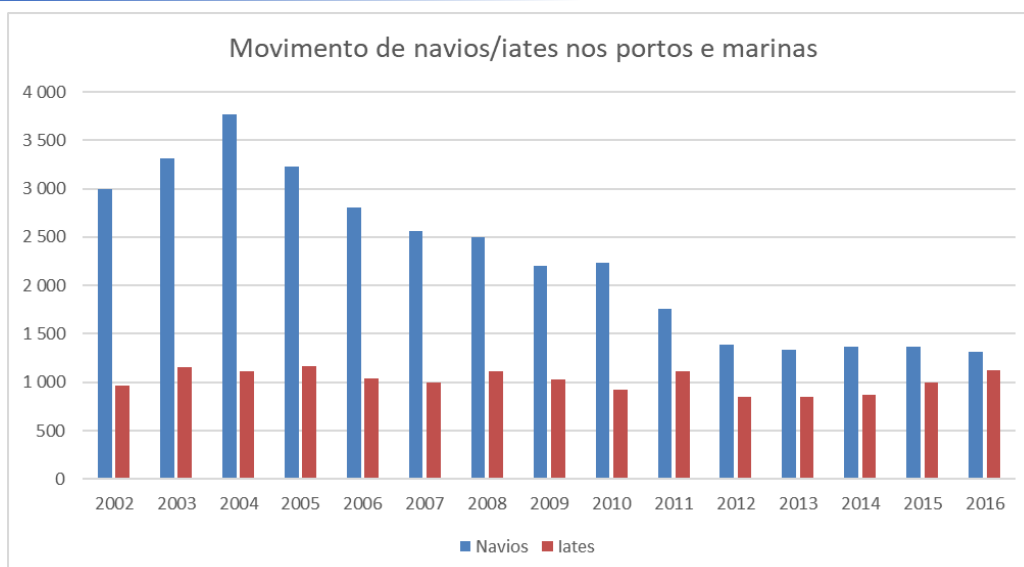


Gráfico 32 - Movimento de navios/iates nos portos e marinas da RAM. Fonte: APRAM, S.A.

Transporte marítimo de passageiros

O tráfego de passageiros, automóveis e mercadorias inter ilhas é assegurado pelo *ferry Ro/Ro Lobo Marinho*, pertencente à transportadora marítima *Porto Santo Line*.

Trata-se de uma linha regular entre o porto do Funchal e o porto do Porto Santo com a periodicidade de seis escalas por semana no horário de inverno e sete escalas semanais no horário de verão. O *ferry* tem capacidade para receber 1 150 passageiros e 145 viaturas embora este valor não seja totalmente exato, dependendo do tamanho da carga que transporta.

Este *ferry* permite que a ilha do Porto Santo receba diariamente mercadorias, sendo a maior parte delas, transportadas em carrinhas e camiões, o que reduz os custos logísticos e aumenta a capacidade de distribuição.

Através da análise da evolução do tráfego marítimo de passageiros inter-ilhas é possível verificar que houve uma quebra entre 2009 e 2012, derivado da crise económica. A partir de 2012 o número de passageiros transportados manteve-se estável, sendo que em 2016, registou-se uma subida de 17,5% relativamente ao ano transato, fruto das várias medidas adotadas pelo Governo Regional para aumentar o número de passageiros.

De acordo com o PIETRAM 2014-2020, a linha Madeira-Porto Santo só é sustentável com o tráfego mínimo de 300 mil passageiros/ano. Em 2016 o número de passageiros foi de 314 189, pelo que a linha foi sustentável nesse ano. Este valor não era obtido desde 2010, altura em que se registou cerca de 311 245 passageiros.

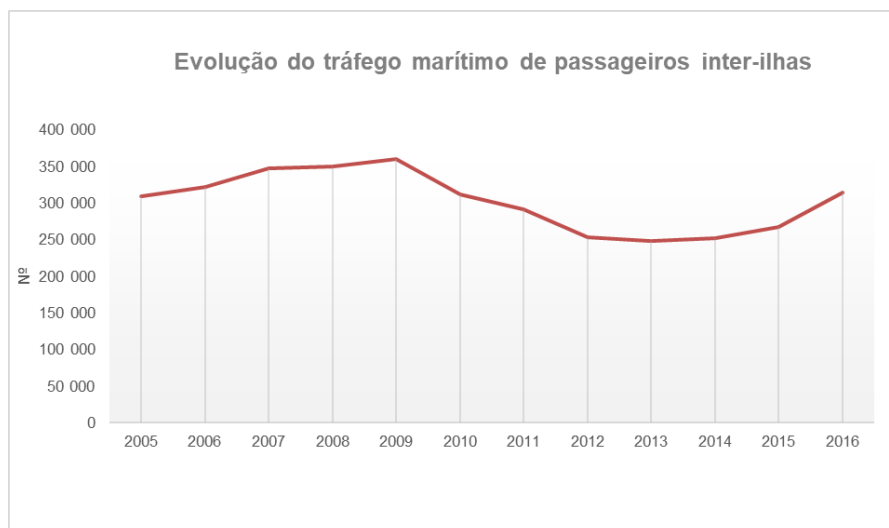


Gráfico 33 - Evolução do tráfego marítimo de passageiros inter-ilhas. Fonte: APRAM, S.A.

A ligação inter-ilhas apresenta ainda como característica a sazonalidade expressa nas taxas de ocupação do navio em que o tráfego nos meses de julho, agosto e setembro representa cerca de 45% a 50% do movimento anual. O principal constrangimento da linha marítima Madeira-Porto Santo encontra-se associado à necessidade de todos os anos ter de ser interrompido o serviço de transporte de passageiros para trabalhos de manutenção do navio, normalmente no mês de janeiro e no caso de as condições marítimas não serem favoráveis à navegabilidade.

A companhia *Naviera Armas* operou um navio *ferryboat* para transporte de passageiros e mercadorias (trailers e veículos), entre 2006 e 2012, fazendo escala no porto do Funchal. Inicialmente o transporte foi assegurado entre o arquipélago da Madeira e o arquipélago das Canárias nos meses de verão, tendo prolongado em 2008 até ao final do ano. Entre 2009 e 2011, foi criada uma linha regular, com duas escalas semanais (uma em cada sentido) ligando o porto do Funchal ao porto de Portimão, sendo um aumento da extensão da linha anterior (Canárias – Espanha continental). Esta ligação transportou no total, incluindo os 3 primeiros anos (2006 a 2008), cerca de 146 653 passageiros e 154 736 toneladas de mercadorias.

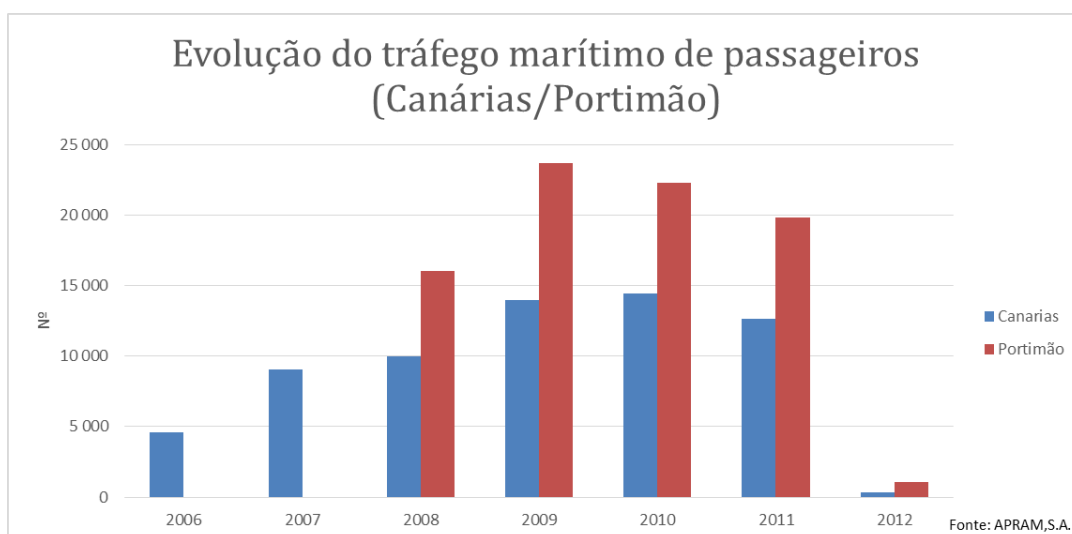


Gráfico 34 - Evolução do tráfego marítimo de passageiros (Canárias/Portimão). Fonte: APRAM, S.A.

A atividade acabou por ser suspensa devido a razões económicas. Em 2018 a ligação foi novamente reposta nos meses de julho a setembro transportando cerca de 10 424 passageiros.

Atividade empresarial

Relativamente à atividade empresarial, as empresas do agregado “portos, transportes e logística” concentram-se maioritariamente na atividade “transportes por água”. O número de empresas tem-se mantido estável, registando-se cerca de 19 empresas em 2016.

Tabela 26 - Evolução do número de empresas do agregado “Portos, transportes e logística”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018

Indicador	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Transportes por água	19	17	20	24	23	23	23	19	19
Atividades auxiliares dos transportes por água	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Aluguer de meios de transporte marítimo e fluvial	1	2	2	2	1	1	1	2	1

... Valor confidencial //Dado preliminar

No que diz respeito ao “pessoal ao serviço”, “volume de negócios” e “valor acrescentado bruto”, a principal atividade continua a ser os “transportes por água” (ver tabelas 26,27 e 28).

Tabela 27 - Evolução do pessoal ao serviço (nº) do agregado “Portos, transportes e logística”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018

Indicador	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Transportes por água	...	...	256	...	...	...	193	196	223
Atividades auxiliares dos transportes por água	4	4	33	...	...	...	...	9	...

... Valor confidencial // Dado preliminar

Tabela 28 - Evolução do volume de negócios do agregado “Portos, transportes e logística”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018

Indicador	2008	2009	2010	2014	2015	2016//
Transportes por água	...	...	37 828 327	45 708 172	46 272 454	53 260 784
Atividades auxiliares dos transportes por água	1554 067	1 282 927	2 069 067	...	862 117	...

... Valor confidencial //Dado preliminar

Tabela 29 - Evolução do valor acrescentado bruto (VAB) do agregado "Portos, transportes e logística", no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018

Indicador	2008	2009	2010	2014	2015	2016//
Transportes por água	...	...	10 943 561	11 143 020	11 851 431	15 228 798
Atividades auxiliares dos transportes por água	803 983	594 700	522 219	...	352 745	...

... Valor confidencial //Dado preliminar

2.6.4. Recreio, desporto, cultura e turismo

Caracterização das atividades

O agrupamento “recreio, desporto, cultura e turismo” contempla a atividade marítima de recreio e de desporto, a cultura de vertente marítima e o turismo marítimo e costeiro, incluindo as atividades marítimo-turísticas que operam na água. Este grupo compreende as atividades relacionadas com a náutica, onde são consideradas a náutica de recreio e a náutica desportiva, para além da utilização balnear e das atividades culturais como o património, espetáculos ou eventos associados ao mar. O turismo costeiro inclui o alojamento, as rendas imputadas de segundas habitações, a promoção imobiliária dos alojamentos turísticos, atividades de restauração, agências de viagens e atividades de recreação e lazer associadas.

O mar português assume-se como um ativo crítico com vastas potencialidades económicas, mas também como espaço de cultura, turismo e lazer. A RAM pelas suas características geográficas, com um clima ameno ao longo do ano, elevado número de horas de sol por ano, temperatura da água do mar acima da média europeia, pelas características da orla costeira de excelência, qualidade das praias e das suas águas, oferece boas condições para o produto turístico sol e mar.

Tendo em consideração que as praias são um dos principais recursos que dão resposta ao produto turístico *sol e mar*, o processo de gestão da qualidade das águas balneares representa, não só um fator de saúde pública, como também um importante indicador de qualidade ambiental e de desenvolvimento turístico (infraestruturas de apoio, acessos e segurança).

A gestão da qualidade das águas balneares é, em termos do direito comunitário, redigida pela Diretiva 2006/7/CE de 15 fevereiro de 2006, que foi transposta para o direito nacional pelo Decreto-Lei nº 135/2009 de 3 de junho, alterado pelo Decreto-Lei nº 113/2012 de 23 de maio, que estabelece o regime de identificação, monitorização e classificação da qualidade das águas balneares e de prestação de informação ao público sobre as mesmas.

São consideradas águas balneares as águas superficiais, quer sejam interiores, costeiras ou de transição, tal como definidas na Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), em que se preveja um grande número de banhistas e onde a prática balnear não tenha sido interdita ou desaconselhada de modo permanente, ou seja, pelo menos durante uma época balnear completa.



Figura 68 - Náutica de recreio.

Ao abrigo do Decreto-Lei n.º 135/2009 de 3 de junho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 113/2012 de 23 de maio, o procedimento de identificação de águas balneares decorre anualmente.



Figura 69 - Águas balneares.



Figura 70 - Águas balneares.

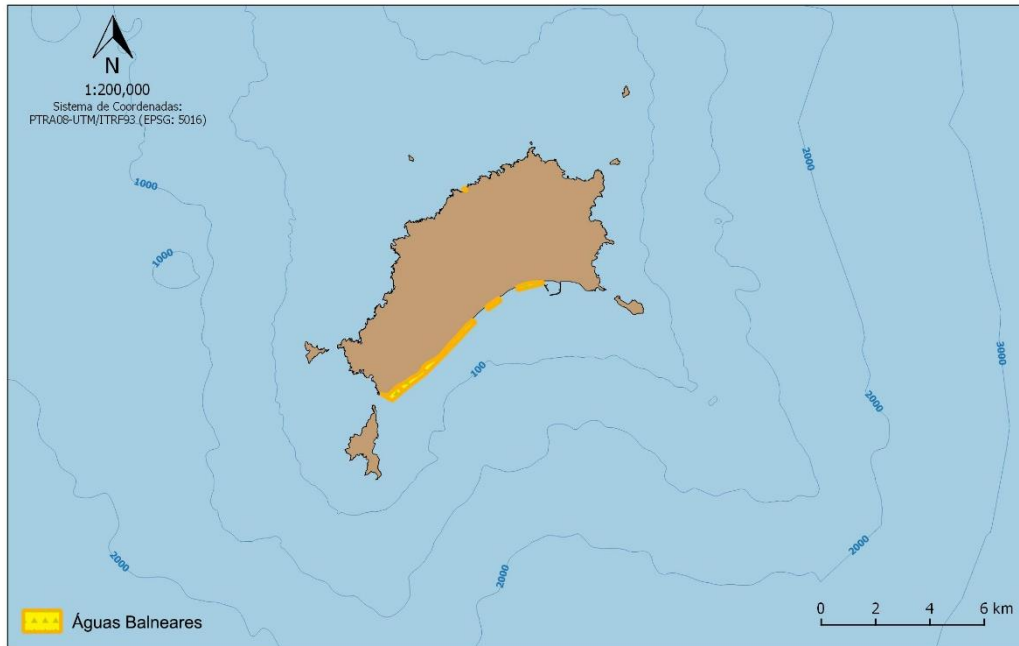


Figura 71 - Águas balneares.

A Diretiva n.º 2006/7/CE de 15 de fevereiro, dá também especial relevo à questão do desenvolvimento de estudos epidemiológicos que deverão ser implementados o mais rapidamente possível, no sentido de aprofundar a relação entre a prática banhar e os riscos para a saúde, o que vem de encontro às recomendações da Organização Mundial de Saúde.

De acordo com a Diretiva 2006/7/CE, as águas poderão obter a seguinte classificação anual:

- "Má"
- "Aceitável"
- "Boa"
- "Excelente"

No decurso da época banhar há necessidade de avaliar a qualidade da água numa perspetiva de prevenção do risco para a saúde que possa resultar de situações de poluição de curta duração ou de situações anormais, pelo que é realizada uma avaliação pontual amostra a amostra.

Nos últimos anos tem-se verificado uma evolução bastante positiva na qualidade das águas balneares, tendo sido identificadas, em 2016, 53 águas balneares, das quais 34 obtiveram a classificação de “excelente” e apenas 2 foram tidas como de “má” qualidade (ver gráfico 35).

A juntar a esta evolução positiva nas águas classificadas como excelentes, a SRA também assinalou uma redução na quantidade de águas classificadas como ‘má’. Em 2015 eram quatro as zonas balneares com águas com má qualidade (duas delas localizadas no Funchal e outras duas em Machico), em 2016 apenas duas zonas balneares mantêm essa designação (Doca do Cavacas e Gorgulho).

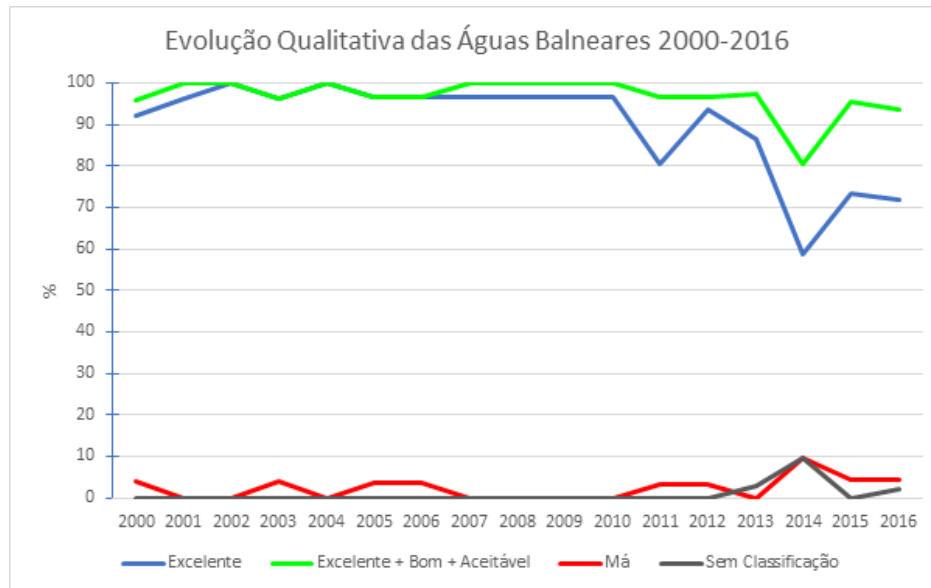


Gráfico 35 - Evolução qualitativa das águas balneares 2000-2016. Fonte: Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais – Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente.

Em Machico concelho integrado na rede de atuação da empresa ‘Águas e Resíduos da Madeira, S.A.’, os investimentos iniciados na rede de águas residuais estão a começar a dar os seus frutos, com evidentes melhorias na qualidade das águas das zonas balneares.

Para este efeito, a SRA tem definido e implementado o programa de monitorização, recorrendo aos serviços do laboratório do Instituto de Administração da Saúde para a realização das análises, ao mesmo tempo que colabora na recolha das amostras e no fornecimento dos materiais e dos reagentes necessários para proceder ao estudo à análise das águas reunidas.

Para as águas balneares consideradas “sem classificação”, foi porque não reuniram o número suficiente de amostragens para serem classificadas.

A classificação das águas balneares é considerada um esforço bastante importante, contribuindo como um fator de saúde pública, como também, um importante indicador de qualidade ambiental e de desenvolvimento turístico.

Náutica de recreio e turismo náutico

O turismo náutico encontra-se organizado em duas grandes vertentes: a náutica de recreio, em que se incluem todas as atividades relacionadas com a prática de desportos náuticos ou então como *charter* náutico como forma de lazer e entretenimento comportando todo o tipo de atividades centradas na componente de competição, independentemente de a sua matriz ser amadora ou profissional. A existência de um mercado potencial a nível regional para o desenvolvimento desta atividade, confere-lhe um papel importante no desenvolvimento da economia azul regional e permite o desenvolvimento territorial com potencial turístico.

A náutica de recreio é uma atividade importante e tem crescido nos últimos anos “A náutica de recreio afirma-se como produto complementar do turismo sol e praia, promovendo a criação de emprego diferenciado e o surgimento de atividades a montante e a jusante, e contribui igualmente para a defesa dos valores ambientais, para uma maior ligação da população ao mar e para o dinamismo das comunidades locais” (Estratégia Nacional para a Gestão Integrada da Zona Costeira).

A Estratégia Turismo 2027, define o turismo náutico e atividades associadas como projetos de atuação prioritária para afirmar o turismo na economia do mar através de:

- Reforço do posicionamento de Portugal como um destino de *surf* de referência internacional, e de atividades náuticas, desportivas e de lazer associadas ao mar, em toda a costa
- Dinamização e valorização de infraestruturas, equipamentos e serviços de apoio ao turismo náutico, nomeadamente, portos, marinas e centros náuticos
- Atividades náuticas de usufruto do mar ligadas ao mergulho, vela, canoagem, observação de cetáceos e aves marinhas, pesca
- Passeios marítimo-turísticos e atividades de praia, que integrem a sustentabilidade na cultura náutica do mar
- Dinamização de “rotas de experiências” e ofertas turísticas em torno do mar e das atividades náuticas
- Ações de valorização do litoral, incluindo a requalificação das marginais e valorização das praias
- Projetos de turismo de saúde e bem-estar associado às propriedades terapêuticas do mar
- Valorização dos produtos do mar associados à dieta mediterrânica

No âmbito das atividades relacionadas com a náutica de recreio, particulariza-se, dada a sua especificidade, a atividade de cruzeiros, sendo que, na Europa, se tem registado os maiores índices de crescimento. A nível dos cruzeiros turísticos, todas as grandes companhias estão representadas em Portugal ou possuem algum agente no país, sendo os portos de Lisboa e do Funchal os mais procurados pelos navios de cruzeiro.

O regime jurídico da atividade da náutica de recreio foi consagrado pelo Decreto-Lei n.º 329/95, de 9 de dezembro, que aprovou o regulamento da náutica de recreio, tendo sido posteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 567/99, de 23 de dezembro. O crescente desenvolvimento deste tipo de atividade, levou ao crescimento do número de embarcações e de desportistas náuticos, o que levou à aprovação do regulamento da náutica de recreio através do Decreto-Lei n.º 124/2004 de 25 de maio.

2.6.4.1. Atividades náuticas desportivas

Segundo o *Estudo da Procura e Consumo Desportivo da População da Região Autónoma da Madeira*, os espaços naturais/serra/mar surgem como uma opção para a realização da prática desportiva.

Tabela 30 - Local de realização da prática desportiva. Fonte: Colaço, 2009

Locais de realização da prática desportiva	Frequência
Espaços Naturais/Serra/Mar	65 (11,6)
Ginásios/academia privada	100 (17,9%)
Instalações públicas	180 (32,2%)
Clubes	74 (13,2%)
Via pública/espacos livres “promenades”	118 (21,1%)
Outro	22 (3,9%)
Total	559 (100%)

As atividades da náutica desportiva, pelo forte papel que desempenham na região, têm sido tomadas em consideração nos programas do Governo Regional, sendo consubstanciados os respetivos apoios no novo modelo de apoio ao desporto, aprovado

pelo Regulamento de Apoio ao Desporto (RAD). Estas verbas encontram-se contempladas no Plano Regional de Apoio ao Desporto (PRAD). Desde a definição do novo modelo de apoio ao desporto, até à época desportiva 2015/2016, foi concedido às modalidades náuticas cerca de 2 milhões de euros.

Na tabela seguinte encontram-se os apoios concedidos às modalidades náuticas desde a aprovação do novo regulamento de apoio ao desporto.

Tabela 31 - Apoio concedido às modalidades náuticas. Fonte: Secretaria Regional da Educação – Direção Regional da Juventude e Desporto

Modalidades Náuticas	Total
2012/2013	342.620,25 €
2013/2014	397.597,53 €
2014/2015	421.977,70 €
2015/2016	413.280,04 €
2016/2017	389.778,25 €
Total	1.965.253,77 €

Para além do RAD e do PRAD a atividade da náutica desportiva suporta-se na seguinte legislação:

- Decreto Legislativo Regional nº4/2007/M, de 11 de janeiro - estabelece as bases do sistema desportivo da Região Autónoma da Madeira e procede à primeira alteração ao Decreto Legislativo Regional n.º 12/2005/M, de 26 de julho, que aprova o regime jurídico de atribuição de participações financeiras ao associativismo desportivo na Região Autónoma da Madeira (Lei de Bases do Sistema Desportivo Regional)
- Regulamento de Apoio à Atividade Desportiva (Resolução nº810/2012, de 6 de setembro, retificada pela Resolução nº865/2012, de 27 de setembro, aditada pelas Resoluções nº 905/2012, de 11 de outubro e nº1046/2012, de 6 de dezembro e alterada pela Resolução nº 1293/2014, de 29 de dezembro) - Aprova o regulamento que estabelece o regime de apoios ao Desporto na Região Autónoma da Madeira, aplicável a partir da época desportiva 2012/2013
- Plano Regional de Apoio ao Desporto (Portaria n.º 452/2017 de 29 de novembro para a época desportiva 2017/2018) – Define os valores máximos a atribuir a cada capítulo de apoio ao desporto e às respetivas entidades desportivas para cada época desportiva
- Despacho n.º 4-C/2013, de 14 de janeiro - Aprova a plataforma eletrónica com o intuito de controlar a aplicação da política desportiva regional

De acordo com a Lei de Bases do Sistema Desportivo Regional (artigo 55.º do capítulo VIII), o financiamento público do desporto visa garantir os meios para a generalização da prática desportiva, a elevação do bem-estar das populações, a ocupação dos seus tempos livres, o acesso ao espetáculo desportivo, o combate às desigualdades ou dificuldades e constrangimentos resultantes da insularidade e da dupla insularidade, servindo também, como instrumento de promoção turística.

O financiamento público do desporto (artigo 56.º, seção I), compreende a participação nos custos associados às seguintes vertentes:

- Construção, manutenção e apetrechamento de infraestruturas desportivas
- Formação de agentes desportivos

- Deslocação de pessoas e bens a provas regionais, nacionais e internacionais
- Atividades do desporto escolar, do desporto para todos e do desporto para cidadãos com deficiência
- Fomento, recuperação e preservação dos jogos tradicionais
- Organização e participação em competições desportivas federadas
- Atividades desportivas de alto rendimento
- Organização de espetáculos desportivos
- Funcionamento das entidades desportivas operantes no sistema desportivo regional

Ainda na presente lei, é referido, que um dos princípios gerais da política desportiva é o respeito pelos valores da natureza (alínea n do artigo 12.º). No artigo 30.º é referido que a administração pública regional e as entidades desportivas públicas e privadas devem fomentar a prática de atividades físicas e desportivas ao ar livre, em contacto e no respeito pela natureza. No artigo 31.º é mencionado que as infraestruturas desportivas e as atividades desportivas devem ser desenvolvidas de forma a respeitar e a dignificar os recursos naturais e culturais.

Na Portaria n.º 228/2015, de 19 de novembro, na alínea b), do n.º 2 do artigo 2.º, esclarece que todas as modalidades desenvolvidas em espaços naturais, que rentabilizem e promovam os recursos naturais são de interesse regional.

Na medida 54.º do XII Programa do Governo Regional da Madeira é referido que se deve incrementar uma nova estratégia de enquadramento para o desporto de natureza, a valorização dos recursos naturais (mar e serra) no sentido de fomentar as atividades realizadas ao ar livre e em contacto com a natureza.

Durante a elaboração do Plano de Situação, foi solicitado aos clubes e associações desportivas que delimitassem as principais áreas onde são desenvolvidas as modalidades desportivas. A demarcação destas áreas não significa que possa ocorrer em outras áreas do espaço marítimo uma vez que se tratam de atividades que não carecem de título de utilização privativa. Este levantamento teve como intuito avaliar se existia algum tipo de conflito entre alguma atividade ou uso.

Natação de águas abertas

A atividade de natação em águas abertas ocorre maioritariamente na costa Sul da ilha da Madeira e do Porto Santo, onde o mar é mais propício para seu desenvolvimento. A esta modalidade, estão associados vários campeonatos de âmbito regional e nacional.

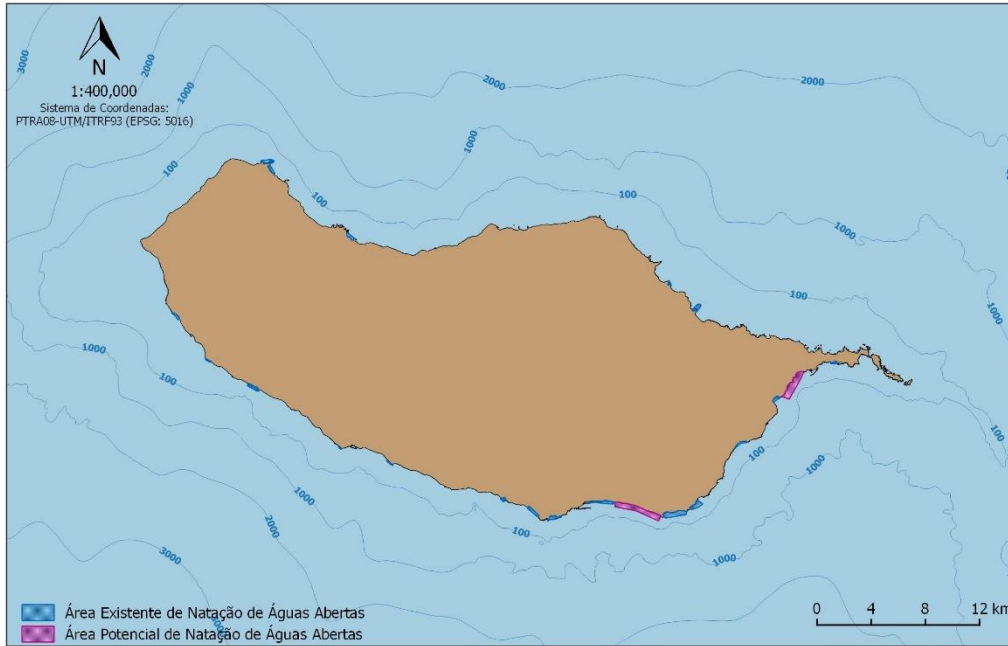


Figura 72 - Áreas selecionadas para a prática da modalidade de natação em águas abertas.
Fonte: Secretaria da Educação – Direção Regional da juventude e Desporto e Associação de natação da Madeira

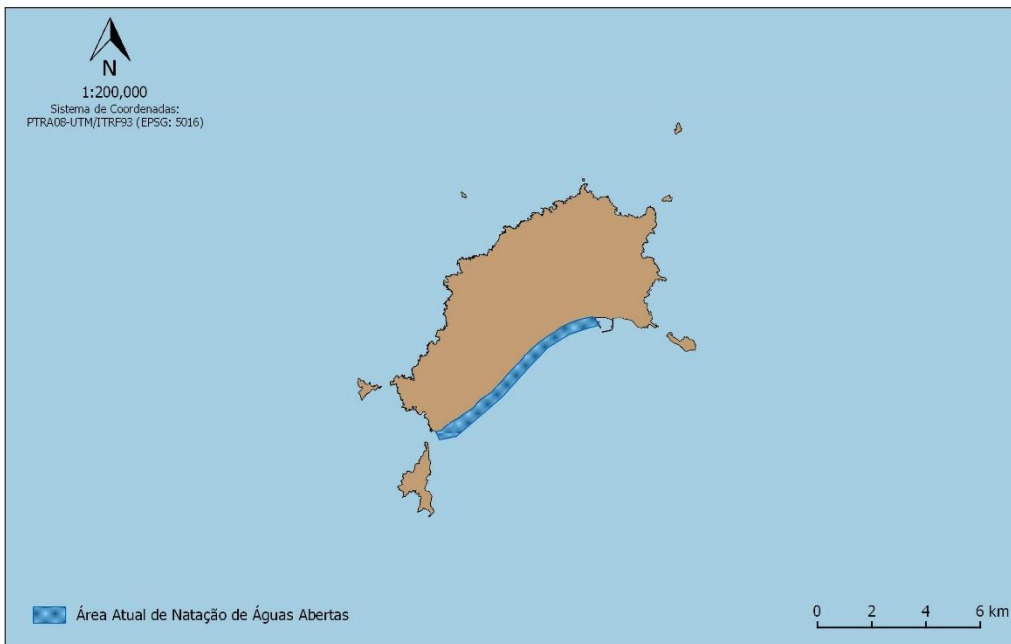


Figura 73 - Áreas selecionadas para a prática da modalidade de natação em águas abertas.
Fonte: Secretaria da Educação – Direção Regional da juventude e Desporto e Associação de natação da Madeira

Caça submarina

A caça submarina, é uma atividade realizada numa perspetiva lúdica ou recreativa, tendencialmente sazonal, praticada normalmente nos meses de verão, embora possa ser praticada ao longo do ano conforme as migrações das espécies capturadas.

Esta atividade é realizada preferencialmente na área da Ponta do Pargo normalmente até à batimétrica dos 50 metros e tem a duração média de 3 horas.

A maioria dos praticantes faz o acesso ao mar a partir da orla costeira ou então através de uma embarcação. A espécie mais capturada é o bodião (*sparisoma cretense*) embora existam outras espécies que são também bastante procuradas, como é o caso do facaio (*Trachinotus ovatus*), da garoupa (*Serranus atricauda*), do peixe-porco (*Balistes spp.*), da salema (*Sarpa salpa*), do salmonete do rolo (*Mullus surmuletus*), do sargo comum (*Diplodus sargus*), do sargo veado (*Diplodus cervinus*) ou a tainha (*Liza spp.* e *Chelon labrosus*).



Figura 74 - Principal área utilizada para a caça submarina – costa Oeste da ilha da Madeira.
Fonte: Secretaria da Educação – Direção Regional da juventude e Desporto e Associação de Portuguesa de Pesca Submarina e Apneia.

Atividades de desporto de onda e de prancha

As atividades de desporto de onda e de prancha incluem o *surf*, *bodyboard*, *kitesurf*, *stand up paddle* e o *windsurf*. A região possui várias áreas propensas para a prática destas atividades dependendo do grau de dificuldade pretendido.

A área do Paul do Mar/Jardim do Mar constitui-se como uma das mais importantes para a prática destas modalidades devido às características das ondas.

Esta atividade também tem contribuído para a quebra da sazonalidade sentida em algumas áreas da região e possibilitou o crescimento de negócios associados a esta modalidade (*surf shops* e *surf houses* por exemplo). Os números de campeonatos também têm contribuído para a elevação desta atividade não só no contexto regional mas também nacional e internacional.

A modalidade tem registado um crescimento significativo no número de praticantes, durante os últimos anos sobretudo nos escalões de formação ou escalões mais jovens.

Pesca desportiva

No que diz respeito à pesca desportiva a ilha do Porto Santo reúne condições únicas para a prática desta modalidade. A praia de areal com 9 km permite a realização de campeonatos a nível regional e nacional.

Na ilha da Madeira esta modalidade desenvolve-se junto de cais/pontões e outras infraestruturas de acesso ao mar.

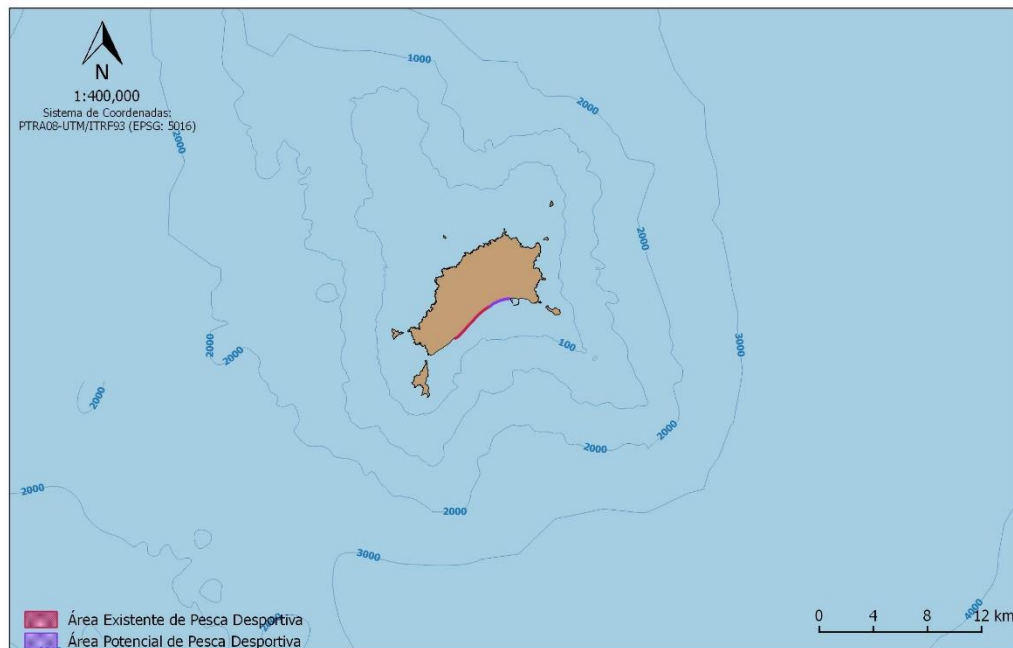


Figura 75 - Áreas de pesca desportiva Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação de Pesca Desportiva da Região Autónoma da Madeira

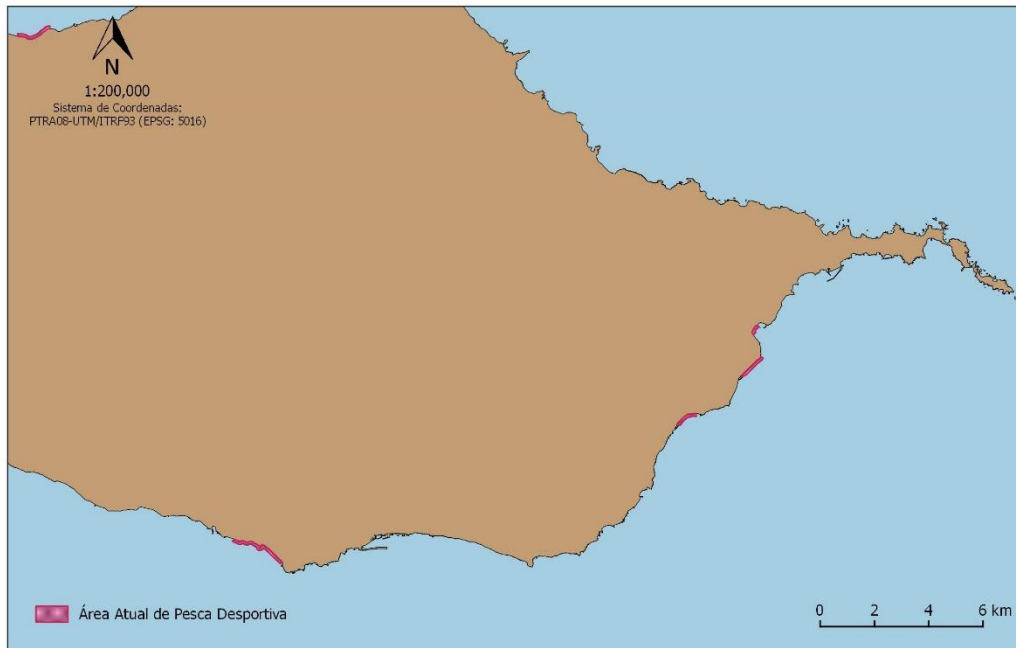


Figura 76 - Área atual de pesca desportiva. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação de Pesca Desportiva da Região Autónoma da Madeira

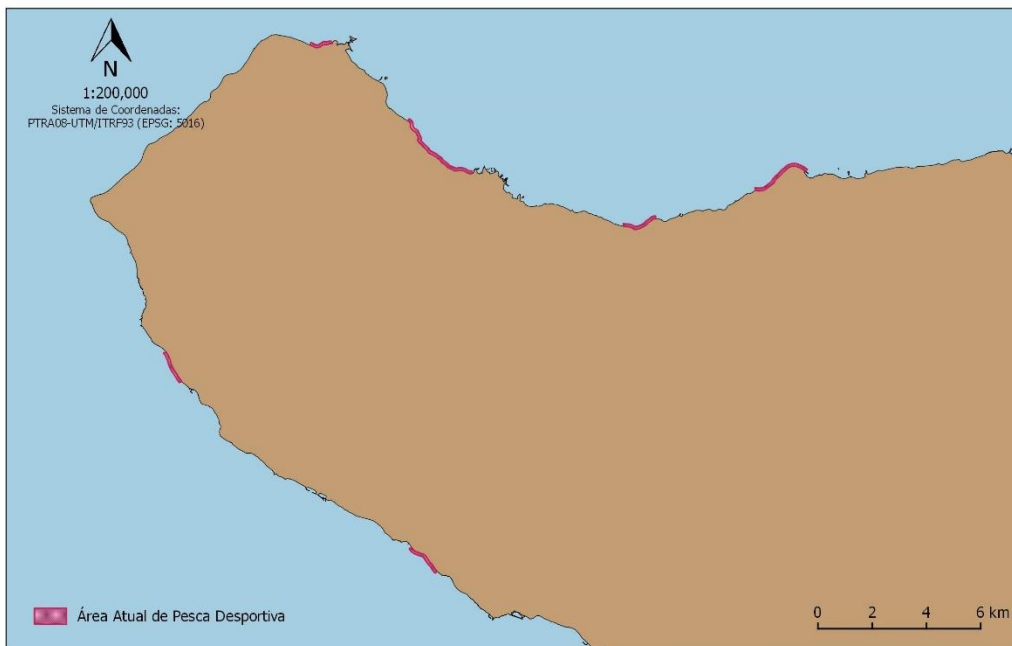


Figura 77 - Área atual de pesca desportiva. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação de Pesca Desportiva da Região Autónoma da Madeira

Vela

A vela é uma modalidade realizada ao longo do ano, dependendo das condições naturais (ondulação e vento). Os lugares mais apropriados para a realização desta modalidade são os seguintes: Funchal –São Lázaro, Quinta Calaça, praia Formosa; Santa Cruz – Reis Magos, Iate Clube de Santa Cruz; Machico – Água de Pena, Porto de Recreio; Caniçal – Ribeira do Natal, Quinta do Lorde; Porto Moniz – cais de abrigo do Porto Moniz; Paul do Mar – cais de abrigo do Paul do Mar; Calheta – marina da Calheta; Porto Santo – porto de abrigo.

Triatlo

O triatlo é a conjugação de várias modalidades desportivas náuticas. O triatlo concentra-se maioritariamente junto das áreas portuárias ao longo da costa da ilha da Madeira e a Sul do Porto Santo.



Figura 78 - Áreas de triatlo. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação Regional de Triatlo da Madeira

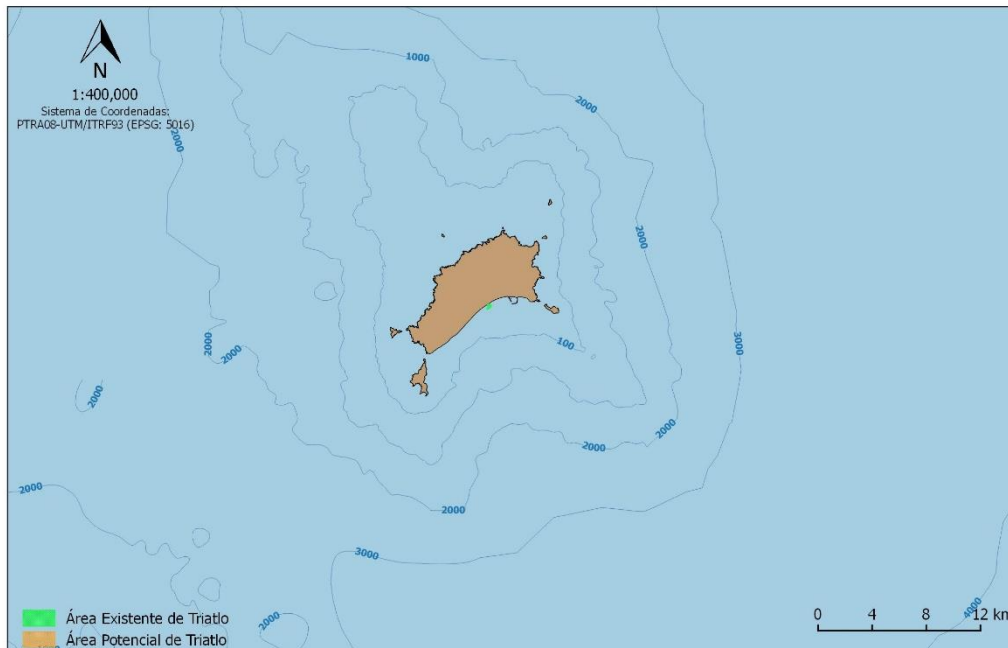


Figura 79 - Áreas de triatlo. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto e Associação Regional de Triatlo da Madeira

Canoagem

A prática da canoagem é exercida sobretudo, na costa Sul da ilha da Madeira, contudo existe a possibilidade de alargar à costa Norte da ilha da Madeira e à ilha do Porto Santo.

Caracterização estatística do desporto

A análise dos dados estatísticos teve como origem a *Demografia Federada*, elaborada pela Secretaria Regional de Educação, através da Direção Regional da Juventude e Desporto, sendo a fonte de informação a plataforma do desporto, através dos indicadores desportivos lançados pelas associações regionais de modalidade e multidesportivas, pelos clubes desportivos e pelas Sociedades Anónimas Desportivas, que desenvolvem a sua atividade na RAM.

Na região existe uma panóplia de associações e clubes náuticos⁷ que têm como finalidade promover os desportos náuticos e as atividades de recreio e lazer. Embora exista uma grande concentração na costa Sul da ilha da Madeira principalmente na cidade do Funchal, é possível encontrar diversas associações e clubes ao redor da ilha e do principal núcleo urbano da ilha do Porto Santo. O objetivo principal destes clubes e associações desportivas é proporcionar o contacto direto dos madeirenses e da comunidade em geral com o mar.

Para os anos em análise é possível observar a existência de algumas flutuações no número de clubes de desporto náutico, sendo que, na época desportiva de 2006/2007, registou-se cerca de 92 clubes relacionados com o desporto náutico, sendo o maior número alcançado até ao momento.

⁷ As modalidades desportivas em análise são as atividades subaquáticas, natação de águas abertas, *bodyboard*, canoagem, *jet ski*, pesca desportiva, *surf*, *stand up paddle*, triatlo e vela.

Na época desportiva 2015/2016 registaram-se 55 entidades desportivas que desenvolvem atividades relacionadas com o mar, o que representava cerca de 37% no número total de entidades desportivas existentes na região.

Evolução do número de clubes em desporto náutico

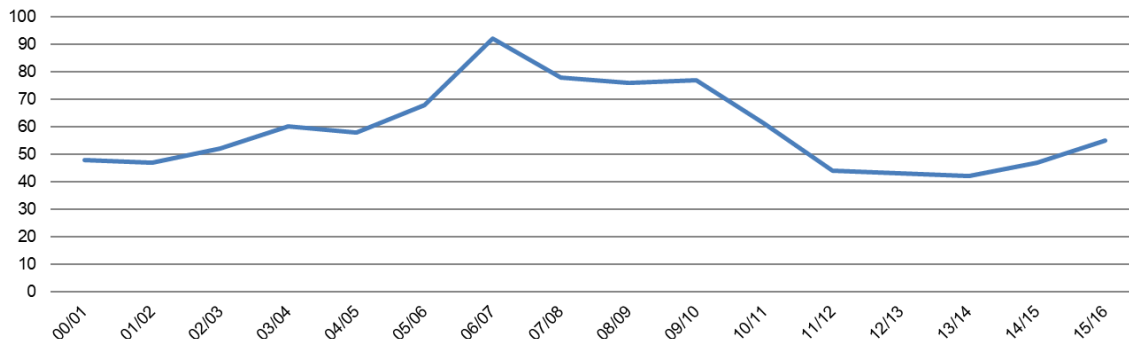


Gráfico 36 - Evolução do número de clubes relacionados com o desporto náutico na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto

Relativamente à representatividade do número de atletas federados de todas as modalidades náuticas, face ao número total de atletas federados da demografia federada, alcançou os 9% nas épocas de 2007/2008 a 2009/2010.

No que concerne à evolução do número de atletas das modalidades náuticas e face ao número total cumulativo de atletas federados, a vela representava 30% dos atletas, seguido da canoagem (22%) e da pesca desportiva (22%).

Na época desportiva 2015/2016 relativamente ao total de atletas federados, o número de atletas em modalidades náuticas representava cerca de 7%. Para a mesma época desportiva existiam cerca de 1 032 atletas tendo havido uma redução de 19% comparativamente com a época desportiva de 2007/2008, época em que se alcançou o maior registo de atletas federados (1 269) em modalidades náuticas.

Evolução do número de atletas

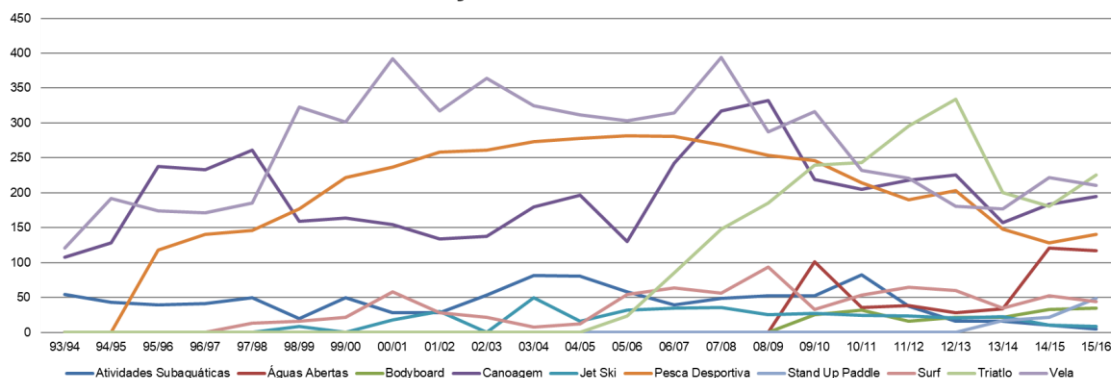


Gráfico 37 - Evolução do número de atletas na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto

No que se refere à evolução do emprego na náutica desportiva, foram contabilizados o número de técnicos, juizes e árbitros das diferentes atividades desportivas.

Foi possível constatar que entre as épocas desportivas de 1994/1995 e 1995/1996, 2003/2004 e 2004/2005, assim como 2014/2015 e 2015/2016 o número de técnicos, árbitros e juizes cresceu. A partir da época desportiva 2008/2009 até 2011/2012,

assistiu-se ao decréscimo dos agentes desportivos. Na época desportiva 2015/2016, existiam 164 técnicos, árbitros e juizes.

A nível cumulativo, nas modalidades náuticas atuaram 2 520 técnicos, juizes e árbitros, correspondendo a 9% do número total cumulativo dos técnicos, juizes e árbitros federados. A canoagem representava 26% dos técnicos, árbitros e juizes das modalidades náuticas, seguida pela vela com 24% e pela pesca desportiva com 19%.

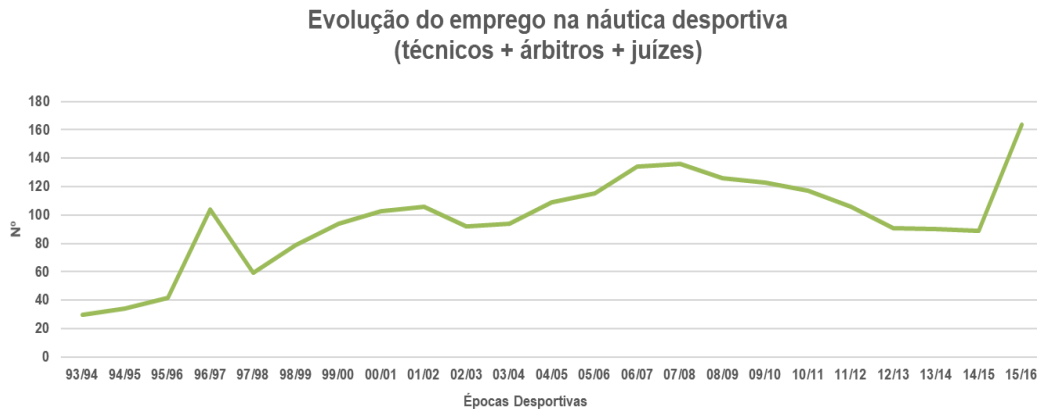


Gráfico 38 - Evolução do emprego na náutica desportiva (técnicos + árbitros + juizes) na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Secretaria Regional da Educação - Direção Regional da Juventude e Desporto

2.6.4.2. Turismo

O turismo associado às atividades marítimas tem sofrido um forte impulso nas últimas décadas atraindo inúmeros turistas para o mar. Os passeios de mar são o produto turístico de maior sucesso. Estes passeios dedicam-se principalmente à observação de vertebrados marinhos (*whale watching*). As embarcações costumam optar por diferentes rumos, dependendo do programa selecionado. As rotas mais comuns são as seguintes:

- As embarcações dirigem-se normalmente para Sul e Sudeste da costa da ilha da Madeira, embora ao longo de toda a costa Sul possam ser observados cetáceos
- As embarcações dirigem-se para Oeste em direção ao Cabo Girão ou então em direção nascente até à zona da Ponta de São Lourenço

Não existe informação estatística associada a este tipo de atividade uma vez que é complicado compilar os dados relativos ao número de turistas envolvidos em passeios de mar. De acordo com o *International Fund for Animal Welfare* (IFAW) em 2008, com base no crescimento desta atividade, a RAM encontrava-se no top 10 dos países com a maior taxa de crescimento de observação de cetáceos, com aproximadamente 60 mil indivíduos que participaram na atividade.

Esta atividade enfrenta, no entanto, alguns constrangimentos operacionais relacionados com as condições de segurança e comodidade no embarque e desembarque dos passageiros e no espaço para estacionamento das embarcações.

Para além dos passeios de mar, existem outras atividades turísticas que promovem o contacto com o mar, destacando-se as seguintes:

Pesca turística – *big game fishing*

A pesca turística (*big game fishing*) enquanto modalidade marítimo- turística, ocupa um nicho de mercado específico na Madeira. As profundidades elevadas próximas da linha de costa, atingido rapidamente os 1 000 m, associadas às rotas migratórias de grandes espécies pelágicas⁸ acaba por atrair vários adeptos.

Mergulho recreativo

O mergulho recreativo (incluindo os batismos de mergulho) em apneia ou com escafandro autónomo, associado a percursos subaquáticos, apresenta um elevado crescimento na região e que se pode compatibilizar com as orientações para a conservação da natureza. As AMP constituem excelentes locais para o desenvolvimento destas modalidades devido ao elevado valor paisagístico e ecológico e beneficiam de regulamentação específica necessária ao desenvolvimento destas atividades e dos meios de apoio logístico e de vigilância. Esta atividade também pode ser desenvolvida nas áreas de património cultural subaquático e recifes artificiais. O Plano de Ordenamento Turístico para a Região Autónoma da Madeira definiu algumas áreas consideradas importantes para o mergulho, nomeadamente:

- ilha da Madeira – entre a Ponta da Cruz e o Molhe da Pontinha (que corresponde à área proposta para a instalação do Eco-Parque Marinho do Funchal); área entre Machico e a Ponta de São Lourenço (incluindo toda a sua extensão na costa Sul e a costa Norte até à Ponta do Bode); área do Porto da Cruz; área entre a Ribeira do Faial e a Ponta de São Jorge (na qual se integra a reserva marinha da Rocha do Navio); área do Seixal; área do Porto Moniz; área entre a Ponta do Sol e a Tabua e a área do Cabo Girão.
- ilha do Porto Santo – Zonas circundantes dos ilhéus que rodeiam o Porto Santo, a zona costeira entre o boqueirão e a Serra de Dentro; a zona do Calhau da Fonte da Areia; a zona do Zimbralinho e das Lajes. Constituem também áreas de grande interesse para o mergulho são as baixas que se distribuem em redor da costa do Porto Santo, de que são exemplos: Baixa das Moreiras, Baixa do Chinês, Baixa das Abróteas e a Baixa do Cotrim.
- ilhas Desertas e Selvagens – Nas ilhas Desertas, com exceção da área territorial onde se encontra a colónia de Lobos Marinhos (*Monachus monachus*), todas as restantes áreas destas ilhas e das Selvagens constituem excelentes locais para o desenvolvimento do mergulho recreativo com escafandro autónomo bem como *snorkeling*. No entanto, as suas localizações geográficas, assim como as dificuldades de acesso e regulamentos específicos destas áreas protegidas, impõem uma avaliação específica para o desenvolvimento destas atividades por forma a compatibilizá-las com a conservação da natureza.

Birdwatching

A atividade de *birdwatching* atrai o interesse dos observadores de aves a nível internacional devido às espécies endémicas que a RAM detém. As áreas marinhas protegidas da Ponta de São Lourenço, ilhas Desertas e Selvagens e dos ilhéus do Porto

⁸ Espadins, atuns, espadarte,

Santo, constituem-se como locais privilegiados para a nidificação de espécies de aves marinhas, sendo muitas delas consideradas prioritárias pela Diretivas Aves. A Oeste da ilha da Madeira, junto da Ponta do Pargo, existe uma área de elevado interesse para a nidificação de aves marinhas.

Pesca Turística

A pesca turística (experiência da vivência da pesca marítima comercial) é um conceito emergente na União Europeia e pretende que os turistas tenham contacto direto com esta atividade. Tal como referido no capítulo das pescas, a região ainda conserva muitas características da pesca artesanal. Por outro lado, a pescaria encontra-se bastante associada à gastronomia madeirense, elemento bastante apreciado pelos turistas. A pesca-turística tem como finalidade oferecer a experiência da vivência da pesca marítima nas embarcações registadas no exercício da pesca comercial. Proporciona aos turistas vivências culturais genuínas e constitui um complemento aos rendimentos dos profissionais e comunidade dos setores da pesca costeira e artesanal, que enfrentam por vezes sérios problemas económicos e sociais.

Coasteering

O *Coasteering* é uma atividade relativamente recente em Portugal. Combina a prática do desporto e a envolvimento de áreas protegidas. A atividade centra-se no *rappel*, escalada e saltos para o mar numa única atividade. Esta é acompanhada por profissionais especializados.

Desportos de onda e de prancha

Ainda no âmbito do turismo, existem algumas atividades desportivas que podem ser praticadas pelos turistas, como o *surf*, *bodyboard*, *windsurf*, *SUP*, existindo várias empresas de animação turística que se dedicam a estas modalidades desportivas. Deve também ser referido o *Kitesurf*, que em termos lúdicos, também é desenvolvido na RAM.

2.6.4.3. Turismo de cruzeiros

O turismo de cruzeiros assume uma posição importante na RAM. A localização geoestratégica, próxima do Mediterrâneo, Norte de África e do arquipélago das Canárias, assim como no cruzamento das rotas de ligação entre os continentes Europeu e Americano (Figueira de Sousa, 2001), permitiu que a região se tornasse num importante porto de cruzeiros (Lopes, 2016).

Atualmente, a RAM encontra-se inserida nos seguintes circuitos de cruzeiros:

- Entre a RAM e o Arquipélago das Canárias e o Norte de África
- Circuitos que operam a partir da fachada Atlântica da Europa e do Mediterrâneo Ocidental
- Circuitos que operam a partir do Norte da Europa, nomeadamente a partir do Reino Unido



Figura 80 - A RAM nos circuitos da Região de cruzeiros do Atlântico e nos circuitos de cruzeiros entre a América e a Europa. Adaptado de Figueira da Sousa, 2004.

A APRAM, S.A. tem apostado fortemente no desenvolvimento do turismo de cruzeiros, através da melhoria das infraestruturas portuárias, nomeadamente do porto do Funchal, de forma a receber os passageiros com a maior comodidade possível. Entre as melhorias destacam-se as que foram efetuadas no cais a Norte do porto e na construção do novo cais de cruzeiros e na construção da Gare Marítima Internacional.

No contexto nacional, o porto do Funchal e o porto de Lisboa constituem-se como os principais portos de cruzeiro. Segundo as estatísticas anuais da APRAM, S.A., o porto do Funchal em 2017 acabou por alcançar a liderança nacional ao registar cerca de 539 192 cruzeiristas e 208 escalas, liderança que teria pertencido anteriormente ao porto de Lisboa no período homólogo.

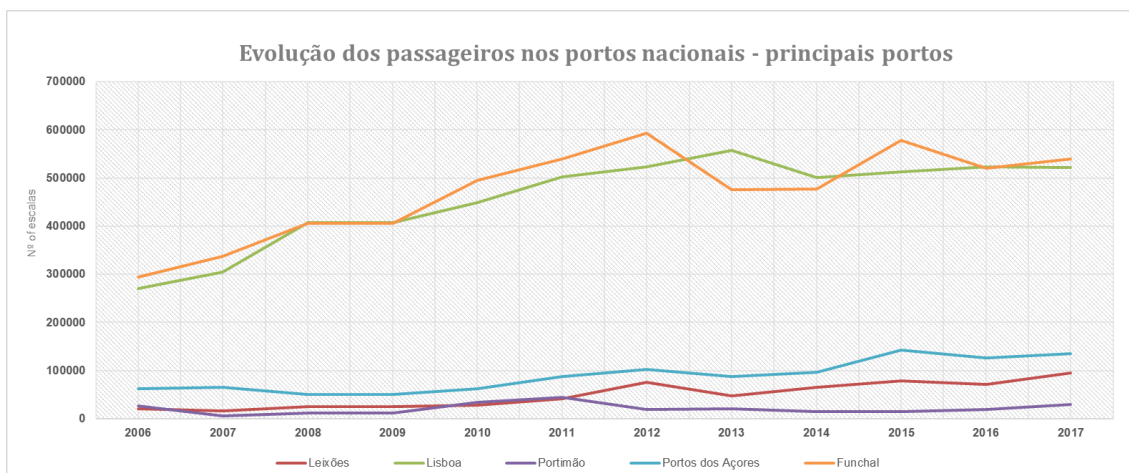


Gráfico 39 - Evolução dos passageiros nos portos nacionais – principais portos. Fonte: APRAM, S.A. e APL.

A quebra registada no número de passageiros e escalas em 2013 e 2014 encontra-se associado ao forte temporal que ocorreu em 2013 e às obras que decorreram fruto dessa intempérie.

Relativamente ao número de escalas, no ano de 2012, o Porto do Funchal registou o maior número de escalas. A partir desse ano, assistiu-se a uma quebra de 14% no número de escalas até 2017.

Tabela 32 - Escalas dos navios de cruzeiro na Região. Fonte: APRAM, S.A.

Indicador	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Escalas	248	262	270	277	294	303	336	286	283	308	294	289

Esta redução poderá estar associada à decisão dos operadores de navios de cruzeiros terem optado por outros destinos concorrenciais mais competitivos uma vez que o mercado se encontra em franco crescimento.

De acordo com o relatório PIETRAM 2014 – 2020, a estada média dos navios no porto do Funchal é de 14 horas, sendo considerado um período de tempo razoável para uma estadia, quando comparado com o mesmo tipo de operações noutras regiões como é o caso do Mediterrâneo. Estima-se que o gasto médio por passageiro contribua para a economia regional em cerca de 40,6M€ (APRAM, 2015 *apud* Estudo Inteligência Competitiva Madeira-Canárias 2004/2005).

A atividade dos cruzeiros na RAM é marcada pela sazonalidade com dois picos de atividade:

- Durante a primavera -de março a maio - altura em que os armadores se dirigem para operar na Europa (Europa do Norte, Mediterrâneo e Costa de África Mediterrânea)
- No final do ano - novembro e dezembro - altura em que os navios regressam novamente às Caraíbas, com escalas na Região

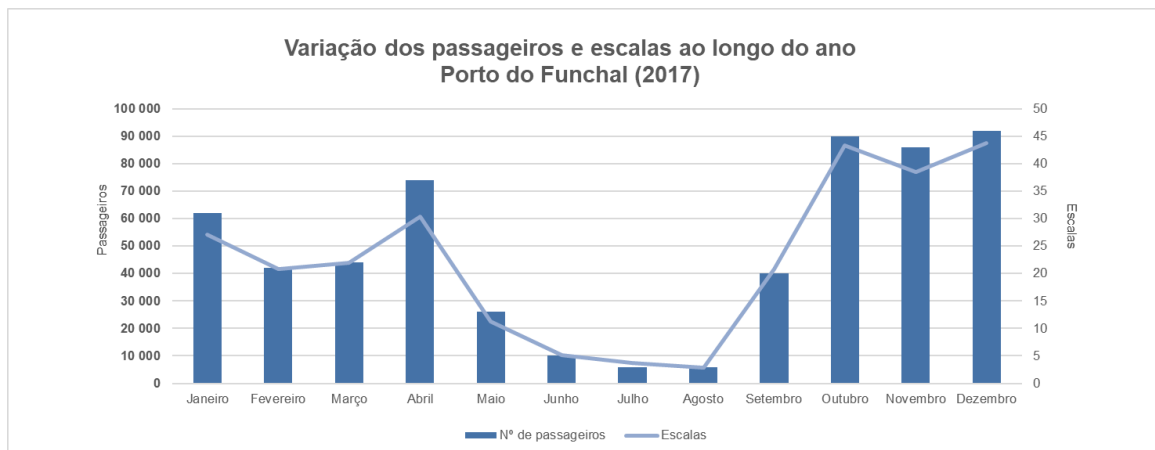


Gráfico 40 - Variação dos passageiros e escalas ao longo do ano no Porto do Funchal em 2017. Fonte: APRAM, S.A.

Segundo o Relatório de Gestão e Contas da APRAM, S.A., em 2017 os principais mercados emissores de passageiros foram os seguintes:

- Mercado inglês – 208 847 passageiros, o que representa 40,1% do total de passageiros (1520 em embarque e desembarque)
- Mercado alemão – 178 329 passageiros, o que representa 34,3% do total de passageiros (271 em embarque e desembarque)

Em 1995 foi criada uma área de cruzeiros nas ilhas do Atlântico (*Cruises In the Atlantic Islands*). Esta linha de cruzeiros beneficia da distância geográfica entre os arquipélagos e das características específicas das regiões.

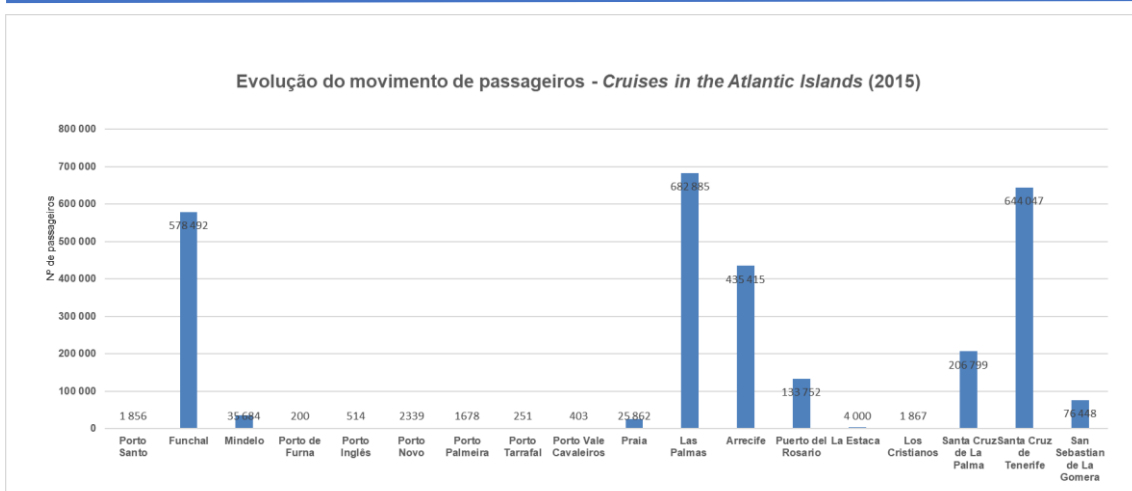


Gráfico 41 - Evolução do movimento de passageiros – Cruises in the Atlantic Islands (2015) Fonte: APRAM, S.A.

2.6.4.4. Registo internacional de navios da Madeira (RINM-MAR)

O Registo Internacional de Navios da Madeira (RINM-MAR) foi constituído com o objetivo de evitar o processo de *flagging out* dos navios para outras bandeiras, atrair novos armadores e garantir que os padrões de segurança dos navios fossem cumpridos.

O registo oferece um regime fiscal atrativo, aplicável a embarcações e a sociedades de *shipping* devidamente licenciadas para operar no âmbito do *Centro Internacional de Negócios da Madeira*. Como registo da UE, o RINM-MAR permite o pleno acesso às águas comunitárias e assegura a fiscalização de todas as embarcações registadas.

O RINM-MAR constitui-se como o segundo registo de Portugal e encontra-se entre os registos internacionais de maior qualidade. Todas as convenções internacionais de que Portugal é signatário são plenamente aplicáveis e respeitados pelo RINM-MAR.

O RINM-MAR aceita o registo de navios comerciais, plataformas petrolíferas, iates comerciais ou privados e embarcações de recreio. Todas as medidas e esforços empregues pelo RINM-Mar levaram a uma evolução positiva no registo de navios.

A 31 de dezembro de 2016, encontravam-se registadas no RINM-MAR cerca de 491 embarcações, registando uma subida de 23% relativamente ao ano transato.

Em 2016, cerca de 77% das embarcações registadas correspondiam a navios de comércio (gráfico 41).



Gráfico 42 - Evolução do registo de navios/embarcações no RINM-Mar. Fonte: RINM-Mar.

Em 2016, a idade média dos navios de comércio era de 10,8 anos, uma das médias mais positivas da UE, que coloca o RINM-Mar no nível de registos marítimos internacionais de maior qualidade. Relativamente ao ano homólogo, representou uma redução de 9,2%.

Os principais registos de navios de comércio do RINM-MAR em 2016 provinham sobretudo da Alemanha (68,3%), Espanha (7,1%), Itália (6,1%), Suíça (5,6%), Portugal (8,9%) e Noruega (3,4%).

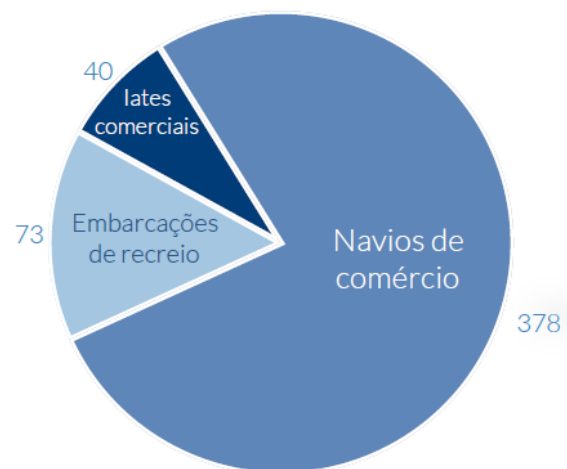


Gráfico 43 - Tipo de embarcações registadas no RINM-Mar. Fonte: RINM-MAR

2.6.5. Construção naval

O agrupamento “construção, manutenção e reparação naval” compreende as atividades de construção de embarcações e plataformas flutuantes, incluindo as embarcações de recreio e desporto, bem como as atividades de reparação e manutenção de embarcações e o seu desmantelamento.

As indústrias de construção e reparação naval são indústrias complexas que incluem empresas de tamanhos variados e estaleiros que desenvolvem o seu trabalho em etapas. Primeiramente há a construção do casco e estruturas básicas das embarcações, seguidamente, são integrados todos os componentes para a configuração da embarcação fornecidos por indústrias complementares (SRA,2014).

Na RAM existem atualmente quatro estaleiros navais que disponibilizam serviços de construção e reparação naval, designadamente:

- **Estaleiros Navais dos Socorridos**, em Câmara de Lobos
- **Estaleiros Navais do Caniçal**, no Porto do Caniçal
- **Estaleiro de Reparação Marítima** de Água de Pena, localizado por debaixo da pista do Aeroporto Internacional da Madeira
- **Estaleiro Naval do Porto Santo**, no Porto de Porto Santo

Atendendo à reduzida dimensão deste setor na região, esta atividade é residual, sendo exercida em 2016 apenas por dez empresas direcionadas para a reparação e manutenção de embarcações (tabela 33). É também a atividade que tem gerado ao longo dos anos em análise, o maior número de empregos, centrando-se nos 26 trabalhadores, demonstrando que se trata sobretudo de micro e pequenas empresas (tabela 34).

Tabela 33 - Evolução do número de empresas do agregado “Construção, Manutenção e reparação naval”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018

Indicador	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Construção de embarcações e estruturas flutuantes, exceto de recreio e desporto	...	...	...	...	0	0	0	0	0
Construção de embarcações de recreio e de desporto	0	...	...	0	...	...	...	...	0
Reparação e manutenção de embarcações	26	21	27	...	...	27	28	...	...

... Valor confidencial // Dado preliminar

Tabela 34 - Evolução do número do pessoal ao serviço do agregado “Construção, Manutenção e reparação naval”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018

Indicador	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Construção de embarcações e estruturas flutuantes, exceto de recreio e desporto	1	4	4	1	1	1	1	1	0
Construção de embarcações de recreio e de desporto	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reparação e manutenção de embarcações	12	12	9	9	8	9	9	6	10

... Valor confidencial // Dado preliminar

O volume de negócios mais elevado do setor verificou-se em 2014 com um montante de 967 425 euros, um crescimento de 14,5% face ao ano anterior (ver tabela 35). Para o mesmo período o VAB empresarial passou de 312 230 euros para 372 335 euros apresentando uma taxa de crescimento de 19% (tabela 36).

Tabela 35 - Evolução do volume de negócios do agregado “Construção, Manutenção e reparação naval”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE - extraídos a 10 de janeiro de 2018

Indicador	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Construção de embarcações e estruturas flutuantes, exceto de recreio e desporto	...	...	...	...	0	0	...	0	0
Construção de embarcações de recreio e de desporto	0	...	...	0	...	...	0	...	0
Reparação e manutenção de embarcações	211240	180790	252565	...	...	312230	372335	...	...

... Valor confidencial // Dado preliminar

Tabela 36 – Evolução do VAB do agregado “construção, manutenção e reparação naval”, no período 2008-2016. Dados INE, SCIE – extraídos a 10 de janeiro de 2018

Indicador	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016//
Construção de embarcações e estruturas flutuantes, exceto de recreio e desporto	...	...	...	...	0	0	...	0	0
Construção de embarcações de recreio e de desporto	0	...	...	0	...	...	0	...	0
Reparação e manutenção de embarcações	645738	604332	816507	...	...	844866	967425	...	...

... Valor confidencial // Dado preliminar

2.6.6. Infraestruturas e obras marítimas

O agrupamento “infraestruturas e obras marítimas” engloba as atividades relacionadas com obras de construção e de expansão de terminais portuários e com a construção e reparação de portos e marinas, bem como trabalhos de dragagem, de proteção e defesa das áreas costeiras e outras obras marítimas portuárias.

Imersão de dragados

Os dragados correspondem a deposições de sedimentos resultantes de dragagens efetuadas para o desassoreamento e libertação dos canais de navegação nas entradas dos portos e barras ou construção de estruturas (MAMAOT,2012).

A imersão de dragados no mar, corresponde a deposições de sedimentos resultantes de operações de extração periódica de inertes, sendo uma das formas mais frequentes para o depósito de materiais que não apresentem restrições ambientais significativas por ser a de mais fácil acesso e economicamente mais vantajosa, se a sua natureza

física e química não permitir a sua utilização económica para outras finalidades, como seja para fins de defesa costeira e litoral.

A imersão de dragados no mar exige procedimentos técnicos- científicos adequados de forma a não comprometer em termos de risco ambiental, garantindo-se assim, o bom estado ambiental das águas marinhas.

Na RAM, o enquadramento legal referente à caracterização e gestão de dragados rege-se pela Portaria n.º 1450/2007 de 12 de novembro. Esta portaria prevê a amostragem e caracterização prévia dos materiais sedimentares no que se refere à densidade, percentagem de sólidos, granulometria e carbono orgânico total, as classes de contaminação dos sedimentos, o número de estações de amostragem em função da volumetria a dragar e o seu destino final.

A imersão de materiais no mar decorre das operações de dragagem e manutenção, na maior parte dos casos, da bacia portuária do Funchal e com menor significado no terminal do Porto Novo e no cais de Machico e Porto Santo. Na ilha da Madeira foi delimitado uma área destinada à deposição de dragados (16° 53' 30" W; 32° 36' 35" N).

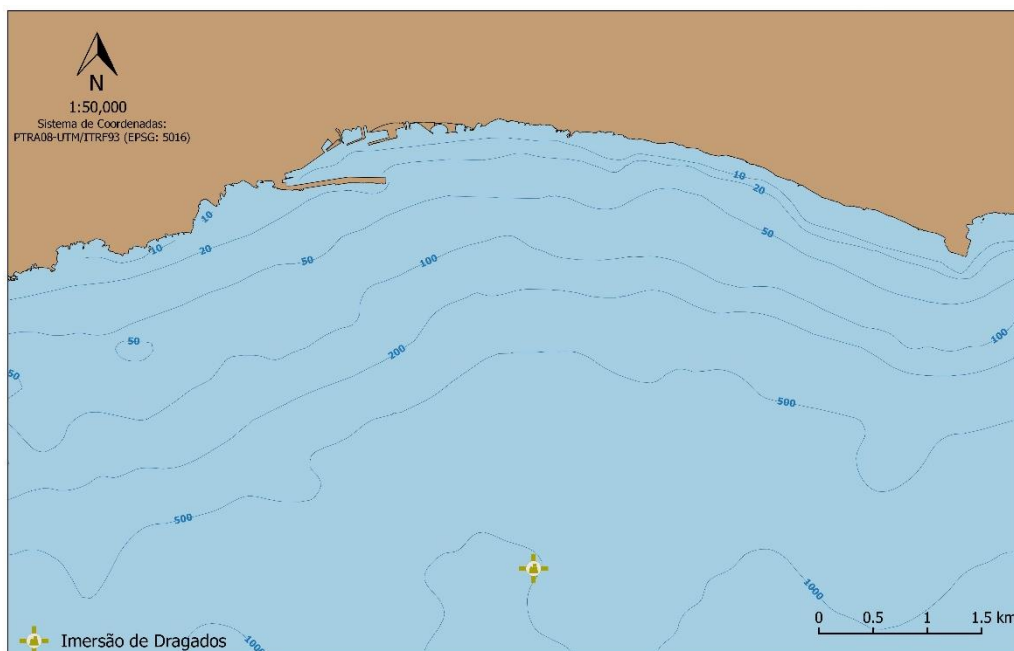


Figura 81 - Local definido para a imersão de dragados (Sul da ilha da Madeira – área do Funchal). Fonte: Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A.

No caso da ilha do Porto Santo os dragados são utilizados na deposição direta como alimentação da praia.

Na tabela seguinte constam os volumes dragados nas áreas portuárias. A última intervenção de dragagem programada e com algum significado foi efetuado no ano de 2004, tendo para o efeito, sido obtidas recolhas de amostras nas diferentes áreas do porto, as quais foram submetidas a análises para a sua caracterização (Despacho Conjunto do Ministério do Ambiente e do mar, Diário da República n.º 141 – 2.ª série, de 21 de junho de 1995).

Os valores dos volumes dragados têm variado ao longo dos anos, conforme a necessidade. Deve-se destacar o período de 2010 a 2014 em que o volume de dragados foi elevado devido à intempérie que ocorreu durante o ano de 2010 assim como das obras que decorreram no porto do Funchal.

No ano de 2014 e 2015 houve um aumento do volume de dragados. Esta situação deveu-se à necessidade de proceder à dragagem das áreas portuárias devido às alterações significativas na configuração do porto do Funchal que resultaram das obras efetuadas. O deslocamento para poente da foz da ribeira de São João e ainda a alteração geométrica da entrada da marina do Funchal também revelou a necessidade de se efetuar uma planificação futura de dragagens, acompanhadas por uma monitorização programada de forma a continuar a assegurar a operacionalidade do porto.

Tabela 37 - Volumes dragados nos portos da RAM. Fonte: APRAM, S.A

Ano	Volume (m ³)
2004	40 000
2005	30 000
2006	20 000
2007	7 000
2008	3 000
2009	12 000
2010	110 000
2011	64 500
2012	0
2013	0
2014	124 504
2015	32 006
2016	Não houve dragagens
2017	Não houve dragagens

Manchas de empréstimo para a alimentação artificial da zona costeira

A proposta de mancha de empréstimo apresentada teve como base o *Estudo de manutenção e Melhoramento da praia do Porto Santo*, desenvolvido pelo Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) e o *Estudo da dinâmica sedimentar da praia do Porto Santo* desenvolvido pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Ambos os estudos se basearam na geomorfologia dos fundos marinhos e nos estudos desenvolvidos pelo Instituto Hidrográfico⁹.

O estudo desenvolvido pela Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa seguiu os critérios estabelecidos pelo Grupo de Trabalho dos Sedimentos para alimentação de praias na costa ocidental de Portugal Continental, nomeadamente:

- Diâmetro médio de areia grosseira a média (no intervalo 0-2)
- Teor em partículas finas (dimensão inferior a 4) inferior a 10 %
- Depósitos sedimentares localizados a profundidades suficientemente elevadas para garantir que a extração não interfira com dinâmica litoral (neste caso entre as batimétricas dos 10 m e 30 m – ZH)
- Distância entre a mancha de empréstimo e local a alimentar não superior a 20 km

⁹ Instituto Hidrográfico (2008) - *Caracterização dos depósitos sedimentares da plataforma insular sul da ilha do Porto Santo*.

A exclusão de depósitos constituídos por areias carbonatadas (teor em carbonato de cálcio superior a 30 %) adotada pelo grupo de trabalho dos sedimentos não se aplica ao caso em apreço, uma vez que os sedimentos da praia e da plataforma insular do Porto Santo são maioritariamente desta natureza.

A partir destes estudos foi possível delimitar uma proposta de mancha de empréstimo para a alimentação artificial da zona costeira do Porto Santo que consta na figura seguinte.

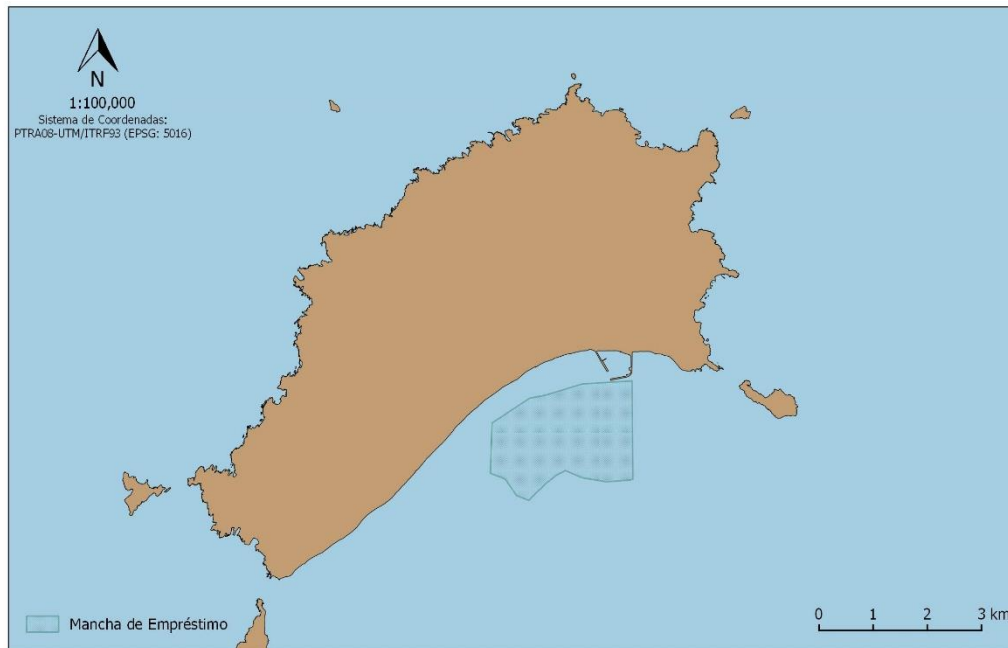


Figura 82 - Proposta de mancha de empréstimo para a artificialização da praia do Porto Santo.

O volume potencial de sedimento destas manchas foi estimado em cerca de $5 \times 10^6 \text{ m}^3$ de areia, considerando a área total da mancha, que estes depósitos poderão ser dragados até 1 m abaixo do fundo do mar e admitindo que as características dos sedimentos superficiais são representativas do primeiro metro da camada.

Cabos submarinos, ductos e emissários submarinos

Cabos submarinos

As telecomunicações transcontinentais envolvem a instalação de vários tipos de infraestruturas, entre as quais, os cabos submarinos e elétricos, respetivamente.

A instalação de cabos submarinos no mar rege-se pela Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), de 10 de dezembro de 1982 (ratificada pelo Decreto do Presidente da República n.º 67-A/97, de 14 de outubro), que estabelece, nos termos do artigo 87º, que o alto mar está aberto a todos os Estados para a colocação de cabos e ductos submarinos e que, nos termos do artigo 79º, o traçado da linha para a sua instalação na plataforma continental está sujeito ao consentimento do Estado costeiro. Em Portugal, para além da UNCLOS, aplicam-se os normativos gerais relativos à segurança marítima, gestão do domínio público e das telecomunicações, bem como as disposições do Decreto-Lei n.º 38/2015, de 12 de março, que estabelece os procedimentos para a emissão de Título de Utilização Privativa do Espaço Marítimo (TUPEM).

Os normativos legais nacionais e internacionais impõem condições para o uso do mar em zonas onde passam cabos submarinos, prevendo sanções para quem viole essas condições e coloque em risco a integridade dos cabos e ductos submarinos.

A nível nacional o Decreto-Lei n.º 507/72 de 12 de dezembro, procura identificar quais as práticas proibidas e sancionáveis, constituindo-se como uma boa referência de boas práticas para quem exerce a sua atividade no mar nas imediações de cabos submarinos, baseando-se na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar.

O Instituto Hidrográfico também tem contribuído para a divulgação e imposição de boas práticas, através das cartas náuticas incluindo as cartas eletrónicas onde reproduz cartograficamente junto à costa as marcas de assinalamento marítimo que indicam a orientação de cabos submarinos, bem como de uma área da respetiva proteção, até uma distância onde se registre uma elevada profundidade, a partir da qual não esteja previsto decorrerem atividades que coloquem em risco a integridade dos cabos.

Nos grupos anuais de avisos aos navegantes, estão incluídos os avisos especiais onde consta informação sobre cabos submarinos e os procedimentos a adotar nas imediações onde se encontram posicionados.

A RAM encontra-se dotada de uma moderna rede de comunicações, com largura de banda e graus de conectividade de elevado nível.

Devido à sua posição geográfica, a Madeira é um nó de ligação estratégico de diversos cabos submarinos que ligam o continente Europeu com os continentes Americano e Africano, o que garante a conectividade com o resto do mundo. A Madeira está ligada ao Mundo através dos seguintes cabos:

- O cabo Euráfrica, que liga a RAM a Portugal Continental (Sesimbra), França (Saint Ihaire de Riez) e Marrocos (Casablanca). Criado em 1992 tem uma capacidade de 560Mbits (4x140 Mbits)
- O cabo SAT 2 que liga a RAM às Canárias, África do Sul (Cape Town). Criado em 1993 tem uma capacidade de 2x560Mbits
- O cabo Atlantis 2 que liga a RAM a Portugal Continental, Espanha, Senegal, Cabo Verde, Brasil, Argentina. Criado em 2000 tem uma capacidade de DWDM podendo ser ampliado conforme as necessidades
- O cabo Continente – Açores – Madeira (CAM). Criado em 2003 com capacidade de DWDM podendo ser ampliado conforme as necessidades
- O cabo Madeira – Porto Santo (CAM). Criado em 2003 com capacidade de DWDM podendo ser ampliado conforme necessidades
- O cabo Africa Coast to Europe (ACE) que passa também na ZEE da RAM. Foi instalado em dezembro de 2012
- O cabo West African Cable System (WACS) que passa também na ZEE da RAM. Foi instalado em maio de 2012

No que se refere à instalação de cabos submarinos, estão a ser equacionados os seguintes:

- O cabo de energia denominado “cabo elétrico entre as ilhas da Madeira e Porto Santo” partirá da ilha da Madeira (baía do Faial) com destino à ilha do Porto Santo (enseada da Morena). Esta ligação será operada a 60 kV com uma capacidade nominal de transporte da ordem dos 30MW, estimando-se a sua instalação para 2021 ou 2022
- O cabo EllaLink que liga a Fortaleza (Brasil) a Sines. Este cabo será instalado este ano e passará na ZEE da RAM

Associado a estes cabos encontra-se uma área de proteção em que é proibido qualquer tipo de interferência com os fundos.

Emissários submarinos

Os emissários submarinos são estruturas compostas por tubos de descargas de efluentes residuais pré-tratados no oceano. O papel dos emissários submarinos procura mobilizar a máxima capacidade auto depurativa do meio, afastando o ponto de descarga da costa, o que acaba por minimizar o grau de pré-tratamento exigido nas Estações de Tratamento de Águas Residuais. A utilização de emissários submarinos devidamente dimensionados elimina por completo a necessidade de tratamento terciário e diminui a intensidade necessária de tratamento secundário.

Este tipo de estruturas são normalmente protegidas com um manto de enrocamento que, devido às suas características, podem ser entendidas como um quebra-mar de talude submerso. O manto de enrocamento tem como principal objetivo proteger o emissário contra âncoras e garantir a estabilidade do emissário em caso de temporal, bem como diminuir o gradiente de temperatura e evitar a erosão da fundação.

A partir da década de 1990 entrou em vigor a legislação comunitária e nacional sobre a descarga de águas residuais, designadamente diretivas comunitárias relativas à qualidade da água nos meios hídricos e uma diretiva relativa ao tratamento de águas residuais urbanas, com conseqüente transposição para o direito interno. Também a necessidade de cumprimento da legislação comunitária e nacional relativa à qualidade das águas balneares veio impulsionar a construção de novas estações de tratamento no litoral.

Na RAM os emissários submarinos estão localizados na costa Sul da ilha da Madeira e na costa Sul da ilha do Porto Santo, onde se regista um maior aglomerado populacional. Na ilha da Madeira, existem cerca de quatro emissários submarinos:

- Emissário submarino de Câmara de Lobos
- Emissário submarino do Funchal
- Emissário submarino do Caniço
- Emissário submarino de Santa Cruz

Na ilha do Porto Santo existem os seguintes emissários submarinos:

- Emissário de emergência do Ribeiro Salgado
- Emissário de emergência Ribeiro Cochino
- Emissário de emergência do Penedo

Os emissários submarinos são constantemente monitorizados de forma a avaliar os impactes que possam ter no ecossistema marinho. Destaca-se o estudo *Análise do impacto da rejeição de efluentes resultantes do tratamento de águas residuais urbanas em meio marinho na Ilha da Madeira* e o *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH 10)* em que analisaram o impacte da descarga dos efluentes resultantes do tratamento de águas residuais das estações de tratamento no meio recetor em termos de contaminação microbiológica e no estado trófico do meio marinho.

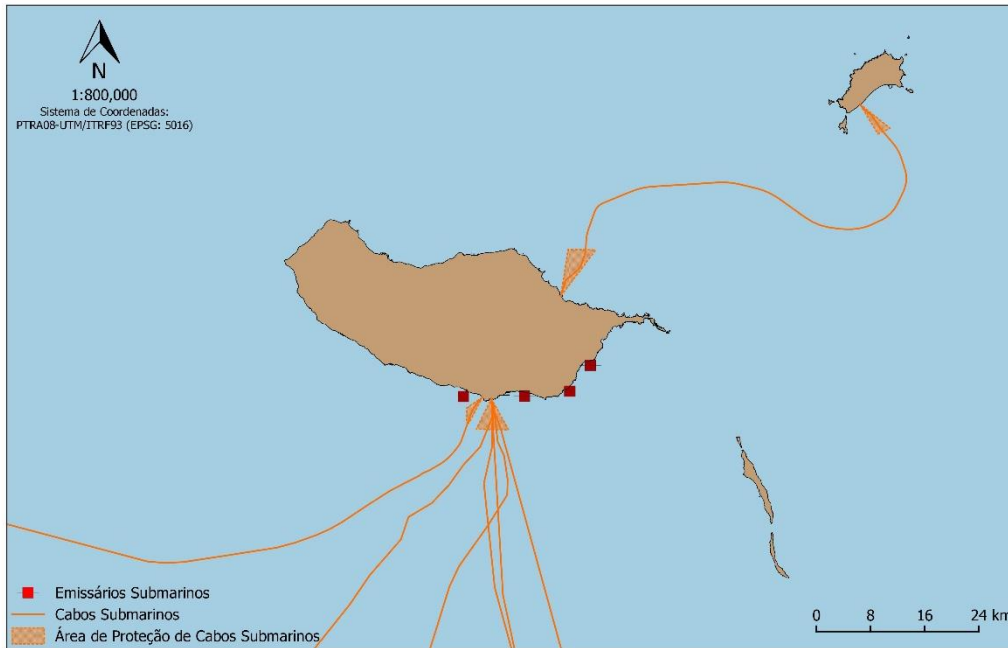


Figura 83 - Emissários e cabos submarinos. Fonte: PGRH (2016 – 2021) e Instituto Hidrográfico

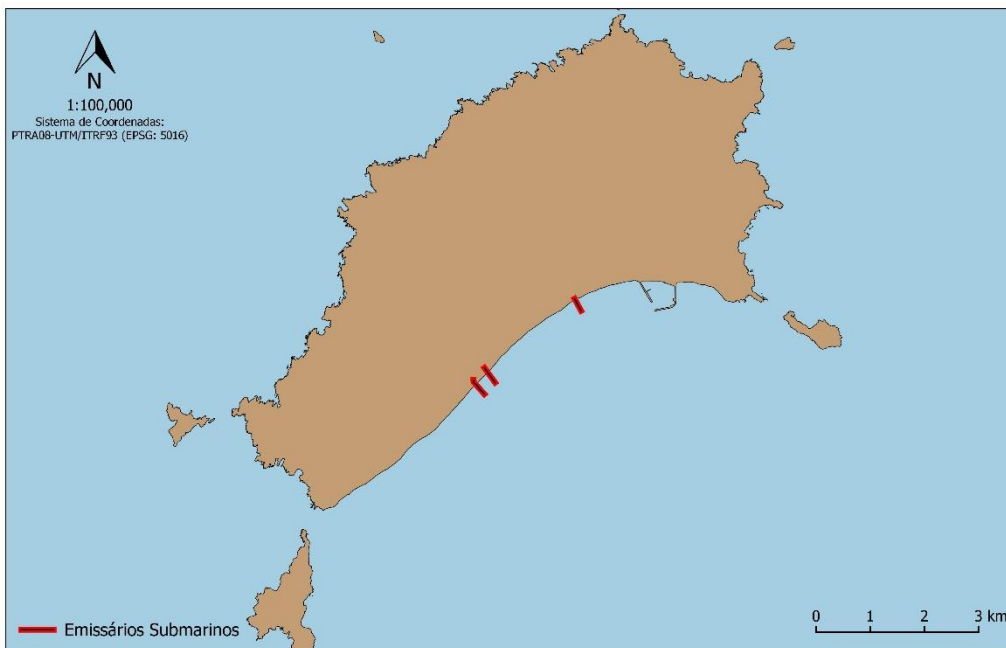


Figura 84 - Emissários submarinos existentes na ilha do Porto Santo. Fonte: Águas e Resíduos da Madeira, S.A.

Ductos submarinos

Os ductos submarinos são infraestruturas utilizadas para o transporte de matérias, como é o caso dos gasodutos e oleodutos e a sua instalação rege-se pela UNCLOS e pelo Decreto-Lei nº 38/2015, de 12 de março.

Na RAM os ductos submarinos existentes encontram-se no terminal de combustíveis do Caniçal e no antigo terminal dos Anjos. No primeiro caso, a entidade responsável pela gestão dos ductos é a CLCM – Companhia Logística de combustíveis da Madeira, S.A. No terminal de combustíveis do Caniçal, existem três oleodutos submarinos, um por cada tipo de produto recebido (CP = gasóleo, gasolinas e Jet-A1; DP= fuelóleo; LPG = butano e propano).

Cada um destes oleodutos é constituído por:

- 77m de mangueiras submarinas
- 1 x MBAC (*Marine Breakaway Coupling* – sistema que é atuado em caso de sobrepressão ou tração durante as operações de descarga de navios – inserida no conjunto de mangueiras submarinas)
- 1 x PLEM (*Pipeline End Manifold* – unidade comandada hidraulicamente e remotamente para o acionamento de válvulas de segurança e de operação – unidade a 22m de profundidade e que faz a ligação das mangueiras submarinas ao oleoduto em aço carbono. Nesta unidade estão também inseridos instrumentos para leitura remota de características físicas dos productos a serem operados e funções instrumentadas de segurança)
- Oleoduto em aço carbono desde a PLEM até à instalação (*onshore*)

No segundo caso, o ducto destina-se à descarga de inertes. Trata-se de uma estrutura móvel que se encontra na praia dos Anjos.

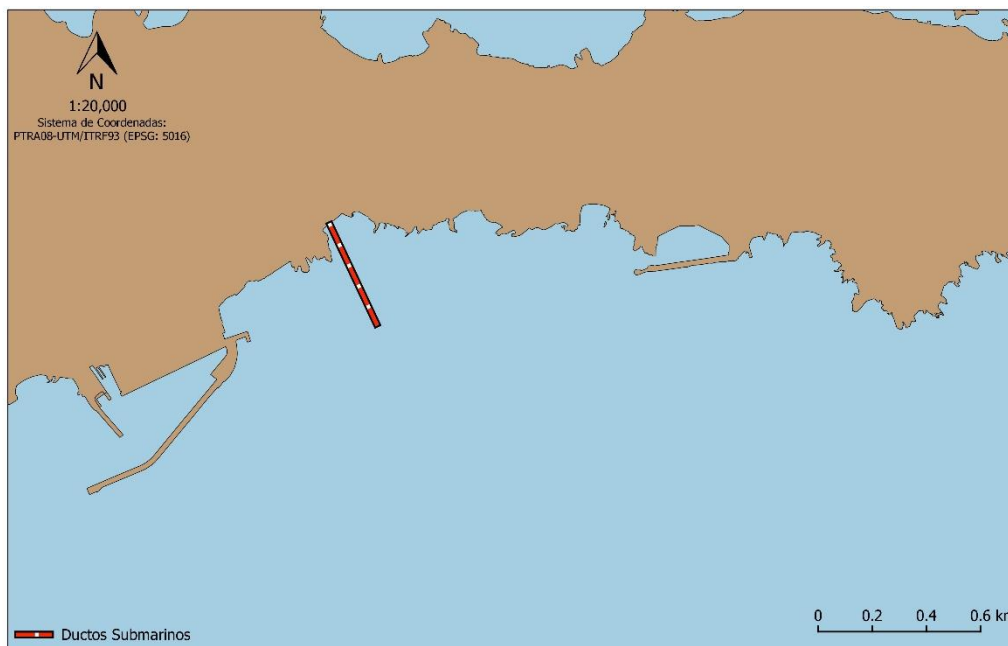


Figura 85 - Localização do ducto submarino. Fonte: Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A.

Para além dos ductos submarinos, existem os ductos aéreos que, pelas suas características, podem condicionar o desenvolvimento de algumas atividades ou usos. O ducto aéreo do terminal dos Socorridos encontra-se em pleno espaço marítimo e destina-se à descarga de cimentos. Até janeiro de 2015 este terminal servia também para a descarga de combustíveis para a Empresa de Eletricidade da Madeira, S.A.

Na ilha do Porto Santo, os ductos aéreos existentes encontram-se na área portuária e destinam-se à descarga de cimento e combustíveis.

Obras de defesa costeira

A zona costeira assume uma crescente importância estratégica em termos ambientais, económicos, sociais, culturais e recreativos, pelo que o aproveitamento das suas potencialidades exige uma política de proteção e de valorização apoiada numa gestão integrada e transversal, assumindo particular importância o ordenamento e a qualificação da orla costeira.

A aplicação da política de gestão integrada da zona costeira e de proteção do litoral contribui para uma efetiva coesão territorial num quadro de desenvolvimento económico e ambientalmente sustentável, traduzindo numa abordagem equilibrada das vertentes de proteção dos valores naturais, de salvaguarda de pessoas e bens (incluindo a vivência social e cultural dos territórios) e de aproveitamento económico e racional de recursos.

A RAM tem, desde há muito, instrumentos legais e regulamentares, assim como algumas iniciativas públicas e modelos de governação que integram uma visão estratégica para a gestão da zona costeira. Neste contexto, são de destacar a Lei da Água¹⁰ e os diplomas referentes ao domínio público marítimo assim como a Estratégia Nacional para o Mar (ENM), a Diretiva-Quadro Estratégia Marinha, os planos diretores das áreas portuárias, o Plano de Gestão da Região Hidrográfica da Madeira e o Plano Integrado Estratégico dos Transportes da Região Autónoma da Madeira 2014-2020.

O espaço litoral, continental e insular, concentra cerca de 75% da população portuguesa e é responsável pela produção de 85% do produto interno bruto, sendo no litoral que se concentra as principais áreas urbanas e industriais (SIAM, 2016). O litoral encerra um conjunto de valores naturais e patrimoniais que lhe conferem uma grande riqueza litológica, morfológica, biológica e paisagística que importa salvaguardar e valorizar e dos quais depende a atividade humana.

No que respeita à intervenção na zona costeira em zonas de risco, esta surge genericamente, associada à necessidade de repor a estabilidade em determinados troços de costa ou no caso de o mar estar a invadir a parte terrestre.

Enquanto território onde os processos terrestres e marinhos convergem, a costa da subdivisão da Madeira caracteriza-se por uma grande dinâmica geomorfológica, a que se acresce a intensa pressão antrópica, resultante dos usos e atividades económicas que se desenvolvem nos sistemas costeiros.

Segundo a análise realizada pela DQEM - Madeira, ao longo da costa contabilizam-se 3 esporões, 26 quebra-mares e 36 estruturas de fixação da margem, concentrados maioritariamente, ao longo da costa da ilha da Madeira, especialmente na área Oeste, onde a ondulação é mais forte. No Porto Santo, estes tipos de infraestruturas concentram-se na costa Sul da ilha.

¹⁰ Lei n.º 54/2005 de 15 de novembro

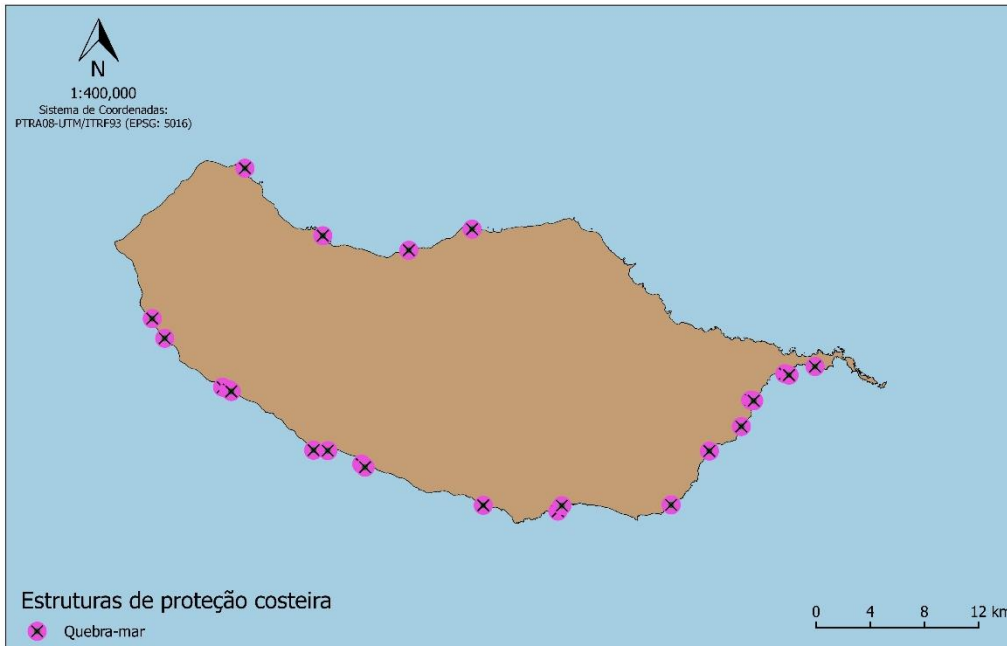


Figura 86 - Localização dos quebra-mares ao longo da costa da ilha da Madeira. Fonte: SRA,2014 e Instituto Hidrográfico

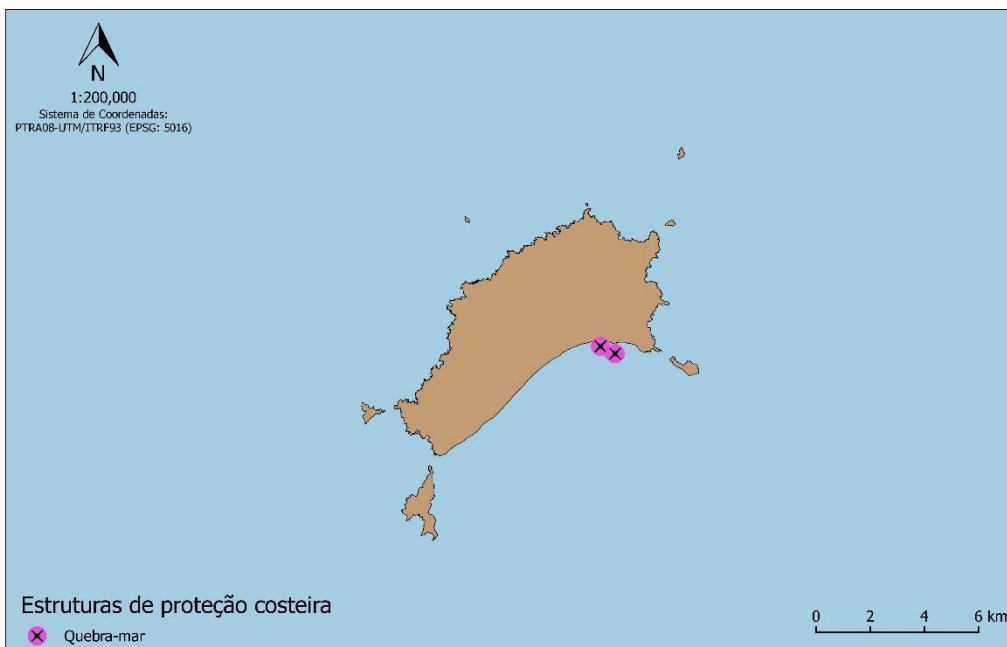


Figura 87 - Localização dos quebra-mares ao longo da costa da ilha da Madeira. Fonte: SRA,2014 e Instituto Hidrográfico

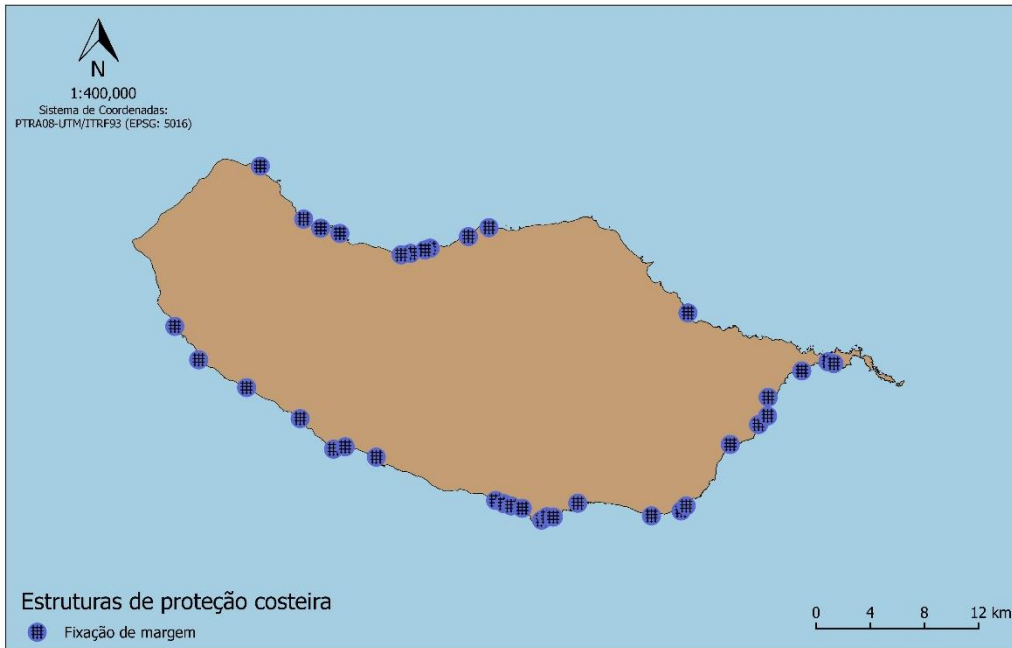


Figura 88 - Localização das fixações de margem na ilha da Madeira. Fonte: SRA,2014 e Instituto Hidrográfico



Figura 89 - Localização dos esporões na ilha da Madeira. Fonte: SRA, 2014 e Instituto Hidrográfico

2.6.7. Equipamento marítimo

O agrupamento 'Equipamento Marítimo' reúne atividades transversais de suporte às restantes atividades da economia do mar consideradas na CSM. Este agrupamento heterogéneo dedica-se, fundamentalmente, às atividades de produção, reparação e comércio de máquinas e equipamento marítimo, bem como algumas atividades de construção de vertente marítima e atividades de engenharia e formação profissional associadas ao domínio de equipamento marítimo.

Caracterização socioeconómica

A CSM apresentou alguns dados em termos nacionais para este agrupamento, no período 2010-2013: este agrupamento inclui 495 entidades e representou um VAB médio de cerca de 159 milhões de euros, correspondente a 3,4% do VAB em relação ao total de atividade do CSM. Em termos de emprego, este agrupamento gerou 5,6% da estrutura do emprego na CSM. No que diz respeito às remunerações pagas, este agrupamento apresentou remunerações médias inferiores à média nacional.

2.6.8. Serviços marítimos

O agrupamento "serviços marítimos" agrega as atividades relacionadas com o mar e que são transversais a todos os outros agrupamentos, nomeadamente a educação, formação e I&D, atividades de governação (por ex.: administração pública), assim como atividades de segurança marítima e ordenamento do espaço marítimo, além de outras atividades de serviços que englobam serviços de informação e comunicação marítimos, bem como atividades de comércio e distribuição relacionados com o mar.

Investigação científica

As atividades de investigação científica em espaço marítimo nacional têm conhecido um avanço considerável ao longo das últimas décadas, muito por virtude da ligação de Portugal ao tecido científico europeu, com a participação nos sucessivos Programas-Quadro assim como nos diversos programas internacionais. Para tal, tem contribuído os vários programas de apoio europeu que incentivam o desenvolvimento de projetos científicos, como é o caso do Programa MAC que abrange os arquipélagos da Madeira, Açores e Canárias e estende a sua área de intervenção a países terceiros como Cabo Verde, Mauritânia e Senegal. Este tipo de programas permite não só que estas regiões sejam vistas como um todo, mas também permite a troca de ideias e sobretudo o desenvolvimento de parcerias entre as várias entidades e organismos de investigação na Macaronésia.

No que diz respeito ao desenvolvimento da investigação no espaço marítimo, deve ser referido a criação do *Observatório Oceânico da Madeira* (OOM) em 2014. O OOM pretende constituir-se como um polo de excelência dedicado à investigação e monitorização permanente do oceano, permitindo à RAM responder de forma mais eficaz às exigências de avaliação e gestão dos recursos marinhos.

A operação do OOM é cofinanciada pelo Programa Operacional da Região Autónoma da Madeira (Madeira 14-20), ao abrigo da estratégia Portugal 2020, através do Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER).

O OOM agrega uma comunidade científica multidisciplinar constituída pelas várias entidades que mantêm a respetiva identidade institucional, recursos e atividades próprias e estabeleceram protocolos com o OOM, com incidência nas suas esferas de atribuições e competências no sentido de promover a cooperação e rentabilizar recursos.

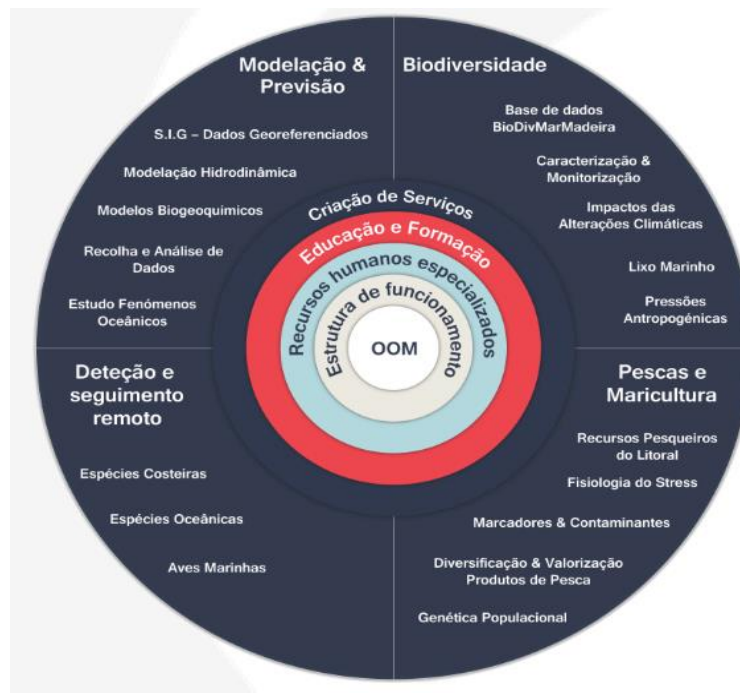


Figura 90 - Áreas de intervenção do OOM

Educação e formação

A informação obtida teve como base a Estratégia Mar Madeira 2014-2030 e a dissertação de mestrado *Proposta para a Constituição um Cluster do Mar e o papel desempenhado pelo ordenamento do espaço marítimo* assim como os dados obtidos junto da Secretaria Regional da Educação. A recolha da informação da oferta formativa procurou abranger todas as áreas/atividades de educação e formação relacionadas com as atividades que compõem os setores relacionados com o mar, de todos os níveis de formação (1 a 8), disponibilizados pelo sistema de ensino básico, secundário e superior na RAM, bem como a oferta formativa disponibilizada pelas entidades formadoras certificadas pela DRQP (Direção Regional de Qualificação Profissional).

A educação e a formação são consideradas um dos motores para o desenvolvimento da economia marítima. Da análise efetuada aos documentos mencionados anteriormente, é possível distinguir entre ofertas formativas específicas das atividades relacionadas com os setores e ofertas que podem ser apropriáveis para estes setores:

- Formação específica orientada para os setores de atividade relacionados com o mar, que contempla todas as ofertas que permitem qualificar profissionais para o exercício de funções nucleares e exclusivas para esse setor. Por exemplo:

técnico de administração naval, técnico de segurança e salvamento em meio aquático, pescador, operador aquícola.

- Formação apropriável que contempla ofertas que permitem qualificar profissionais para o exercício de funções no contexto das atividades relacionadas com os setores de atividade relacionadas com o mar, mas cujas qualificações e funções não têm uma dimensão de exclusividade. Por exemplo: Segurança e Higiene Alimentar ou Biologia.

No primeiro caso, o Instituto Profissional de Transportes e Logística da Madeira (IPTL) constitui-se como um dos principais formadores na área do mar. No ano letivo 2015/2016 estiveram em funcionamento os seguintes cursos: técnico de construção naval, técnico de embarcações de recreio (novo), técnico de mecânica naval (novo), operador aquícola, técnico de segurança e salvamento. Estes cursos profissionais têm a duração de 3 anos e permitem a obtenção do nível 4. A Escola Profissional Atlântico, para o ano letivo em análise, ofereceu também um curso de educação e formação de nível 2 como Técnico de Segurança e Salvamento.

Porém a maior parte da formação existente na região centra-se na categoria “formação apropriável”. As escolas públicas centram-se maioritariamente neste tipo de formação, sobretudo através de cursos profissionais.

Na rede escolar pública de nível não superior, com exceção da escola mencionada anteriormente, não se regista nenhuma oferta formativa específica orientada para as atividades do *cluster* do mar. De acordo com o *Plano Referencial Estratégico Mar Madeira 2030*, esta situação pode dever-se à inexistência de recursos físicos e humanos nas escolas regionais assim como a ausência de informação para planear a oferta neste domínio.

No caso das associações e clubes náuticos constata-se a existência de formação para jovens e/ou para adultos nas várias modalidades desportivas quer numa vertente amadora, quer na vertente de competição (Escola Náutica da RAM e Clube Naval do Funchal, por exemplo). A formação em náutica de recreio é também uma aposta por parte destas entidades (Escola Náutica da Madeira e Clube Naval do Funchal) que disponibilizam cursos de navegadores de recreio nas categorias de Marinheiro, Patrão Local, Patrão de Costa e Patrão Alto Mar ou Rádio Operador Telefonista. Tratam-se de cursos certificados pela Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM) que habilitam os seus formandos ao governo de embarcações de recreio.

2.6.9. Recursos marinhos não vivos

O agrupamento ‘Recursos Marinhos Não Vivos’ compreende as atividades relacionadas com a pesquisa e exploração de minerais marinhos e de recursos energéticos convencionais, como o petróleo e o gás natural. Inclui ainda as atividades de extração e refinação de sal, bem como de dessalinização da água do mar.

Recursos Minerais Metálicos

São conhecidas ocorrências de nódulos polimetálicos na planície abissal da Madeira e nas zonas adjacentes ao monte submarino *Great Meteor*. Existem mais áreas sob

jurisdição portuguesa com grande potencial, mas que ainda não foram estudadas, sendo este o recurso metálico sobre o qual se detém um menor conhecimento.

As ocorrências reconhecidas de Crostas de Fe-Mn ricas em Co localizam-se nos montes submarinos a Sul dos Açores e na Crista Madeira-Tore, entre os ~700 e os 4 600 m de profundidade e apresentam valores em metais (ex. Co, Ni, Ce, Te e Pt) comparáveis aos valores de depósitos de Fe-Mn no Oceano Pacífico central.

Os metais exploráveis são o Co, Ni, e Mn, enquanto metais principais e Pt, Tl e Te, enquanto subprodutos e os locais prováveis para a sua ocorrência são os montes submarinos a Sul dos Açores, incluindo a cadeia do *Great Meteor* e a Crista Madeira Tore (EMEPC, 2014).



Figura 91 - Crostas de ferro manganês

Costa Sul da ilha da Madeira: Cabo Girão à Ponta de São Lourenço

Os sedimentos que se encontram na plataforma derivam da alteração de rochas basálticas alcalinas. Os teores de ferro (Fe), o crómio (Cr), o níquel (Ni) e o manganês (Mn) apresentam-se muito elevados quando comparados com os referentes aos valores médios mundiais das rochas superficiais. Todavia, estes teores são perfeitamente compatíveis com os teores encontrados nas lavas da Madeira. Aliás, o estudo dos minerais pesados da fração arenosa dos sedimentos da plataforma (Instituto Hidrográfico, 2003), revela a presença de espécies mineralógicas muito ricas em ferro (Fe), titânio (Ti) e crómio (Cr), tais como, ilmenite, pirite, magnetite, cromite, piroxenas e anfíbolos.

A análise da distribuição dos elementos Cr, Ni, Zn, Mn e Cu, nos mapas das figuras seguintes, permite identificar os seus padrões de distribuição e proceder à classificação dos sedimentos de acordo com o grau de contaminação. No geral, as áreas de maior concentração dos vários elementos metálicos localizam-se junto à costa na proximidade de rios e de portos comerciais. Observa-se uma tendência geral de decréscimo dos teores em metais pesados para leste da Ponta do Garajau (aumento da componente biogénica nos sedimentos), com exceção do Arsénio (As), que aumenta em direção à

Ponta de São Lourenço. O teor em As é, em geral, pouco elevado pelo que os sedimentos não ultrapassam a classe 2 (contaminação vestigiária) na quase totalidade dos sedimentos encontrados a Leste do Funchal. De notar que o As é um elemento muito prejudicial à saúde humana quando concentrado em excesso. O Chumbo (Pb) e o Cádmiu (Cd) apresentam valores inferiores a 30 mg/kg e 1 mg/kg, respetivamente.

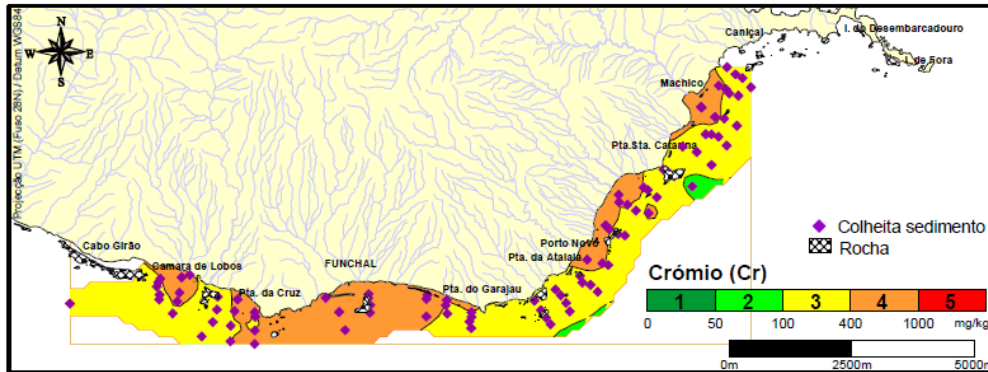


Figura 92 - Distribuição do CR observado nos sedimentos (classificados segundo o decreto-Lei nº141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 – sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico

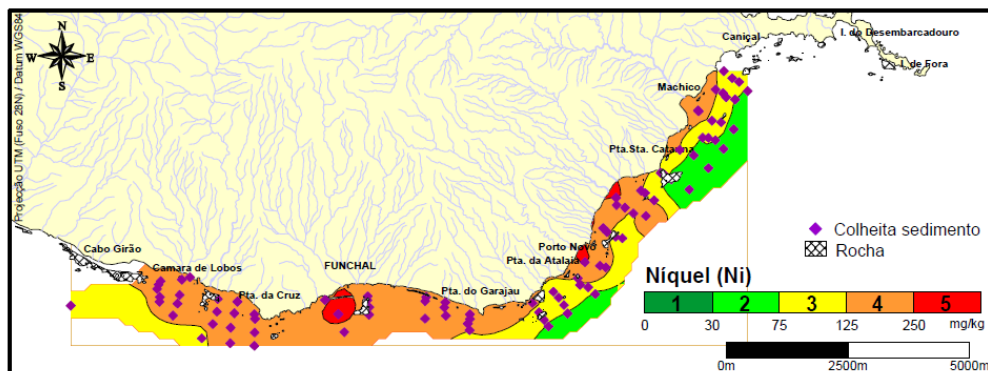


Figura 93 - Distribuição do NI observado nos sedimentos (classificados segundo o Decreto – Lei nº 141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 – sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico

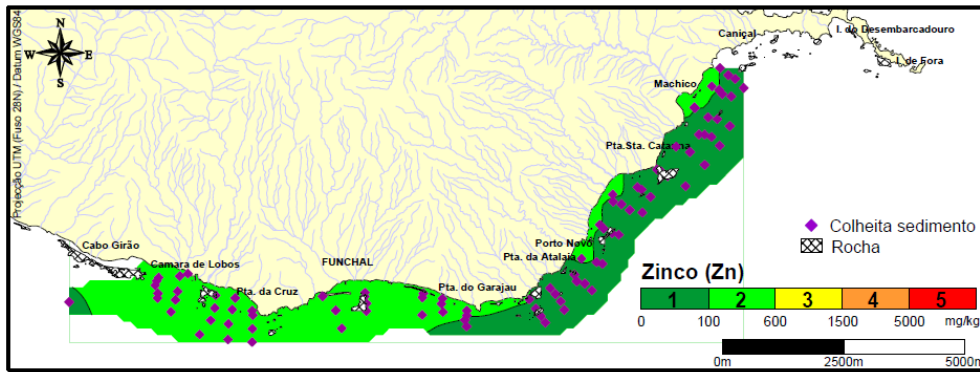


Figura 94 - Distribuição do ZN observado nos sedimentos (classificados segundo o Decreto Lei nº141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 – sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico

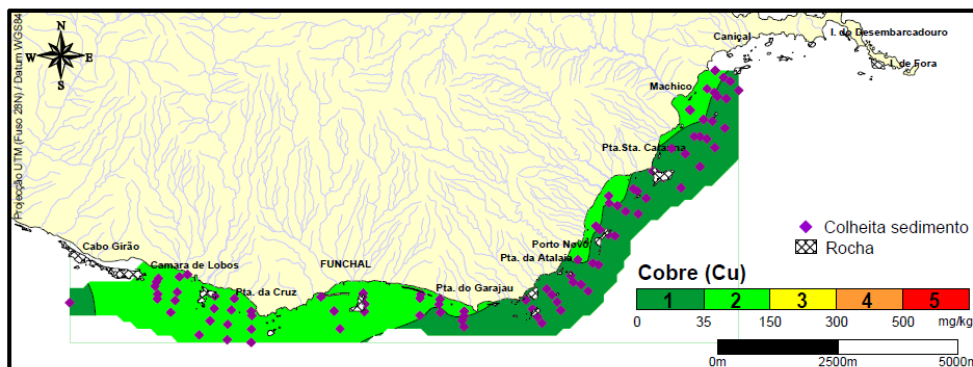


Figura 95 - Distribuição do Cu observado nos sedimentos (classificados segundo o Decreto Lei nº141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 – sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico

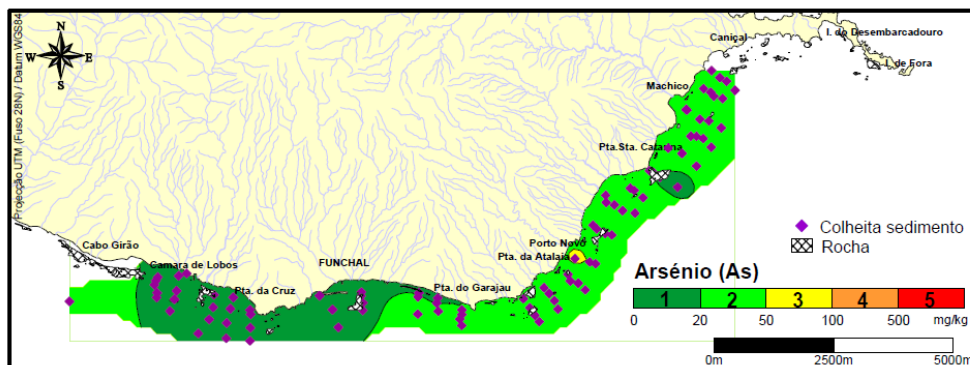


Figura 96 - Distribuição do As observado nos sedimentos (classificados segundo o Decreto Lei nº141 de 21/06/95, classe 1 – sedimentos limpos; Classe 2 – sedimentos com contaminação vestigiária; classe 3 – sedimentos ligeiramente contaminados; Classe 4 – sedimento contaminado; classe 5 – sedimento muito contaminado. Fonte: Instituto Hidrográfico

A distribuição do Al, Mn e Fe, marcam bem a contribuição terrígena para a plataforma que é feita fundamentalmente através das descargas das ribeiras e escorregamentos (fajãs). A Oeste da ponta do Garajau, a contribuição é maior, ocupando toda a extensão da plataforma em estudo, enquanto que para Leste esta contribuição é menor e mais localizada em frente às principais ribeiras (Ribeiras das Lajes, do Moreno e Machico).

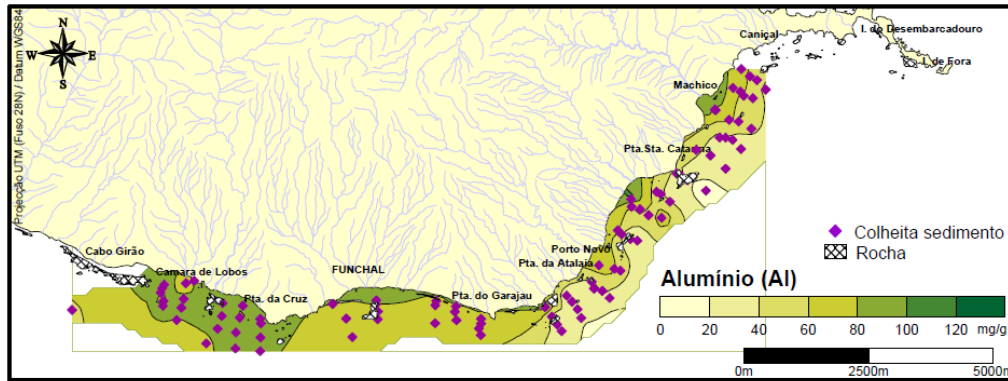


Figura 97 - Distribuição do AL observado nos sedimentos. Fonte: Instituto Hidrográfico

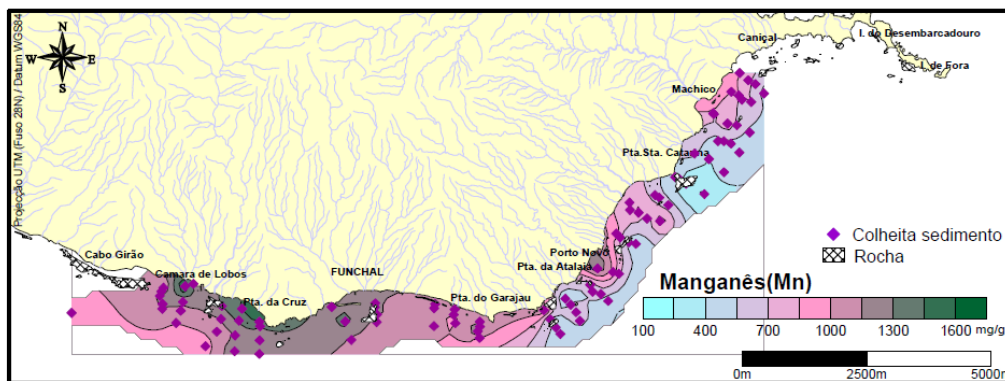


Figura 98 - Distribuição do Mn observado nos sedimentos. Fonte: Instituto Hidrográfico

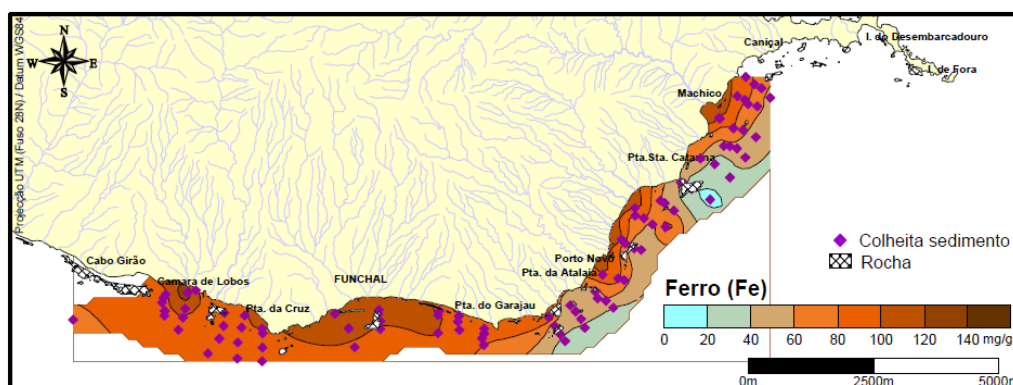


Figura 99 - Distribuição do FE observado nos sedimentos. Fonte: Instituto Hidrográfico

Costa Sul da ilha da Madeira: Ponta do Pargo ao Cabo Girão

A análise da distribuição dos metais permite identificar os seus padrões de distribuição. Verifica-se que os sedimentos da plataforma da Madeira têm valores de Fe, Cr, Ni e Mn muito elevados quando comparados com os referentes aos valores médios mundiais das rochas superficiais, mas são perfeitamente compatíveis com os teores encontrados nas lavas da Madeira.

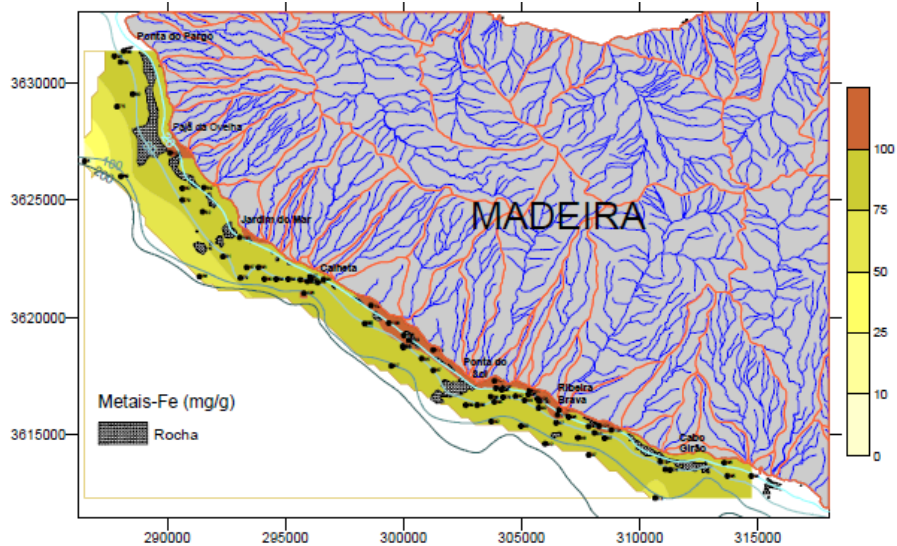


Figura 100 - Distribuição do teor em Fe (mg/g) na costa Sul da ilha da Madeira. Fonte: Instituto Hidrográfico

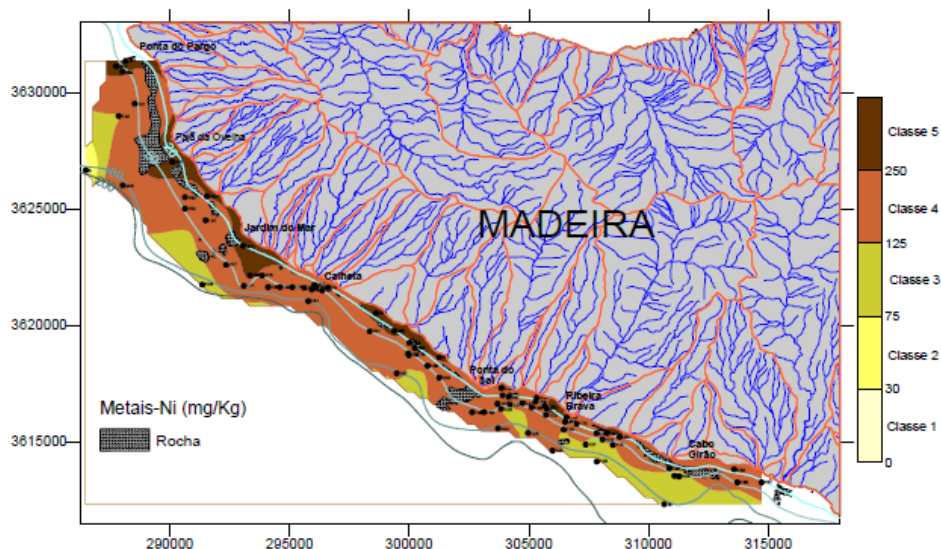


Figura 101 - Mapa de distribuição em Ni(mg/kg) na costa Sul da ilha da Madeira. Fonte: Instituto Hidrográfico

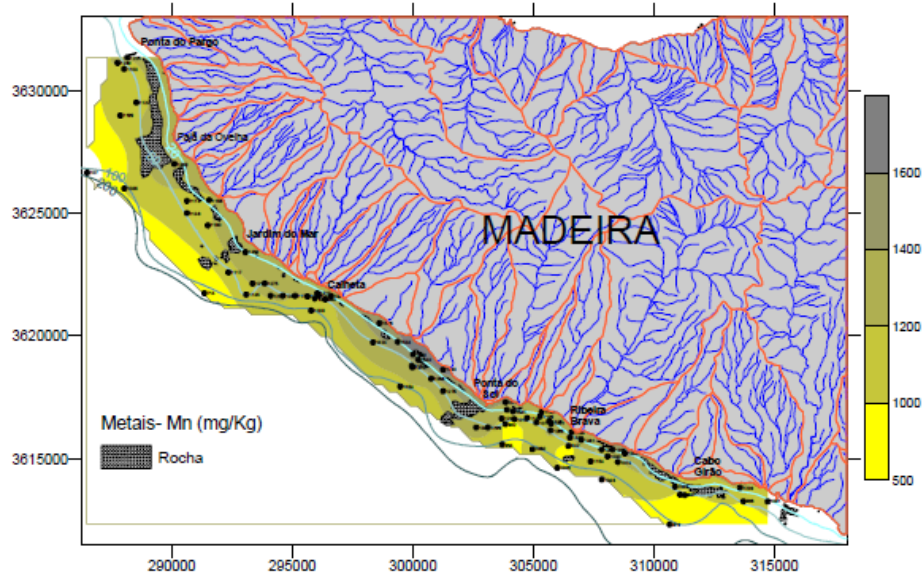


Figura 102 - Mapa de distribuição do teor em Mn(mg/kg) na costa Sul da ilha da Madeira. Fonte: Instituto Hidrográfico

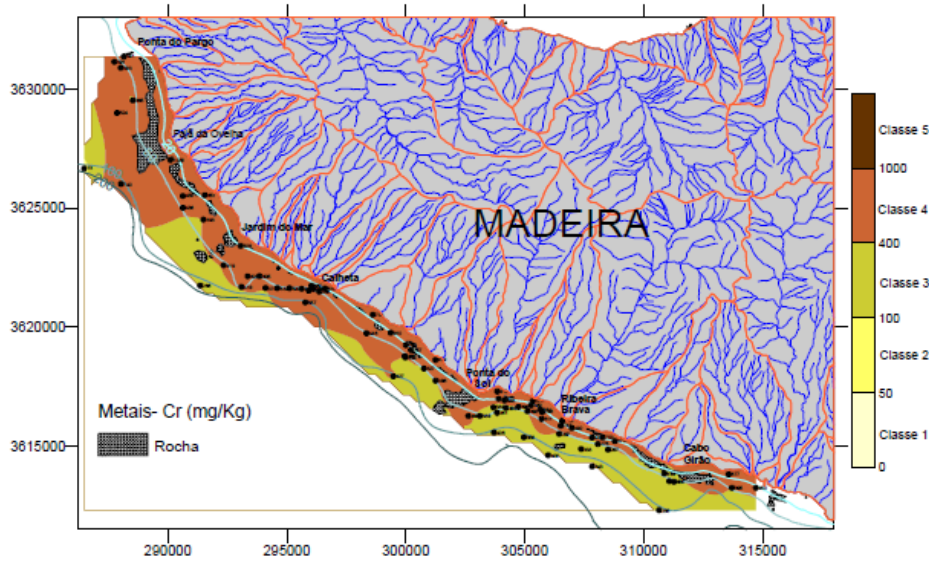


Figura 103 - Mapa de distribuição do teor de Cr(mg/kg) na costa Sul da ilha da Madeira. Fonte: Instituto Hidrográfico

Recursos Minerais não metálicos

A atividade de pesquisa, prospeção e exploração de recursos minerais não metálicos refere-se aos minerais cujo potencial interesse enquanto matéria – prima não é motivado pelo seu conteúdo metálico, como é o caso da areia cascalho, caulino, argila, gesso e sal-gema.

Costa Sul da ilha da Madeira: Ponta do Pargo ao Cabo Girão

Para descrever os recursos minerais não metálicos na região, utilizou-se os estudos desenvolvidos ao longo dos anos pelo Instituto Hidrográfico.

A figura seguinte, mostra o mapa de distribuição da percentagem de areia correspondente à fração fina (<63 μ m). É possível verificar que as amostras grosseiras, com percentagens inferiores a 5% de finos se encontram essencialmente a Oeste da Calheta e a profundidades abaixo dos 20 m. Correspondem essencialmente a amostras arenosas moderadamente a muito mal calibradas ($0.49 < \sigma < 3.02$).

No geral, os sedimentos das profundidades 10-20 m e 20-30 m são mais homogêneos em termos granulométricos sendo formados maioritariamente por areias finas a muito finas, moderadamente a mal calibradas e com assimetria muito positiva.

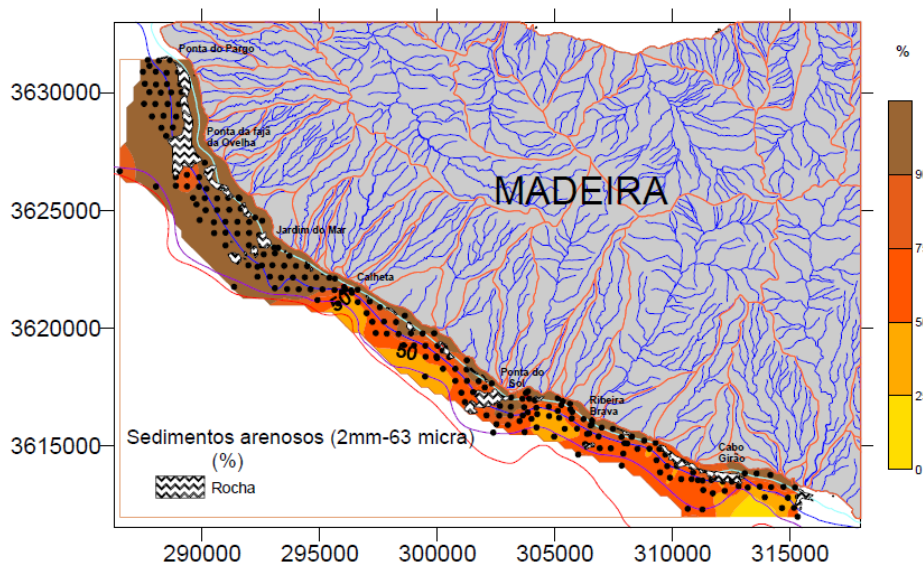


Figura 104 - Mapa de distribuição da percentagem da fração fina (63 μ m). Fonte: Instituto Hidrográfico

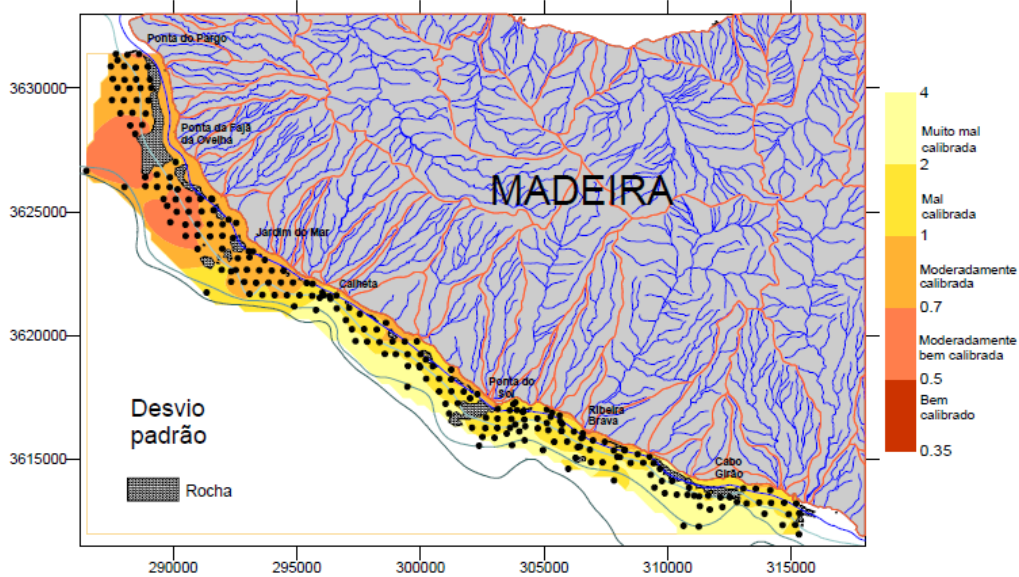


Figura 105 - Mapa de distribuição do desvio padrão das amostras colhidas pelo Instituto Hidrográfico

Na plataforma média a externa adjacente à ponta do Pargo, encontram-se os sedimentos mais grosseiros, com médias superiores a 1ϕ (areia grosseira). Esta região apresenta também sedimentos moderadamente calibrados a bem calibrados com assimetria negativa a muito negativa (enriquecimento em grosseiros).

Na área mais a Leste, só é possível encontrar médias correspondentes às areias grosseiras nas proximidades do Cabo Girão. Na zona a Leste da Calheta, observam-se os sedimentos com médias inferiores, variando entre 2 e 4ϕ , formados por areias finas a muito finas.

Na plataforma média a externa, associados com pequenos canhões e depressões ocorrem alguns valores médios inferiores a 4ϕ (siltes muito grosseiros a grosseiros), sendo caracterizados por sedimentos geralmente mal calibrados, e com assimetria muito positiva.

As areias finas e os siltes são transportados para Leste da ilha, onde a energia da onda é inferior, podendo sofrer deposição na plataforma média a externa. Contudo, estes sedimentos apresentam, no geral, percentagens de argila muito baixas (<8%), o que evidência ainda alguma seletividade no transporte e na deposição dos sedimentos, sendo estas provavelmente transportadas para profundidades superiores aos 100 m.

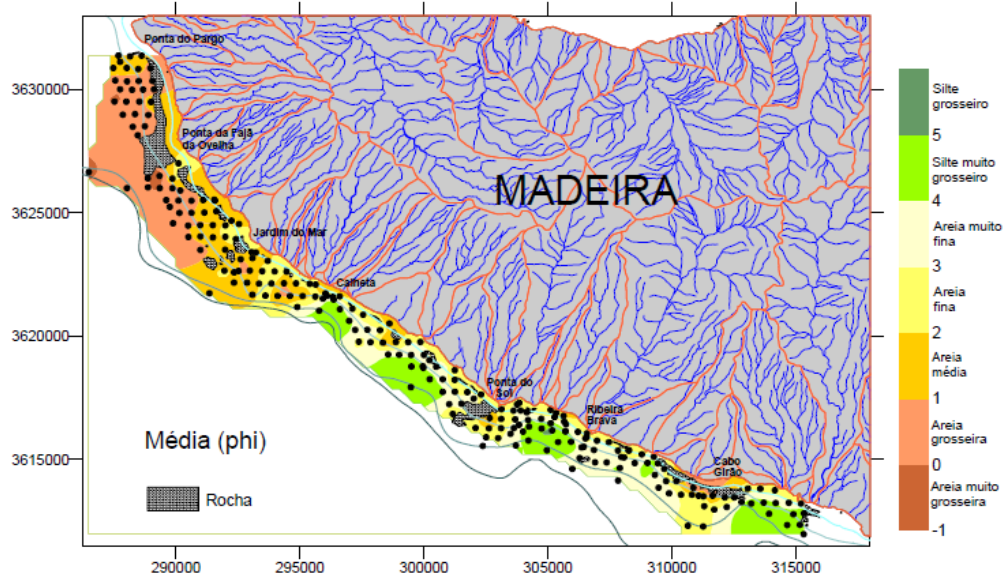


Figura 106 - Mapa de distribuição da média granulométrica das amostras colhidas pelo Instituto Hidrográfico

Costa Sul da ilha da Madeira: Cabo Girão à Ponta de São Lourenço

No que diz respeito à percentagem de areia nos sedimentos desta parte da plataforma, é superior a 50 %. As áreas mais ricas em sedimentos finos (> 25%) estão localizadas entre o Cabo Girão e a Ponta do Garajau e ao largo da foz da ribeira do Machico. O mapa seguinte mostra a distribuição da percentagem de cascalho, onde se pode observar que as maiores percentagens se situam no extremo Leste da área em estudo, numa zona bastante limitada ao largo do ilhéu de Fora.

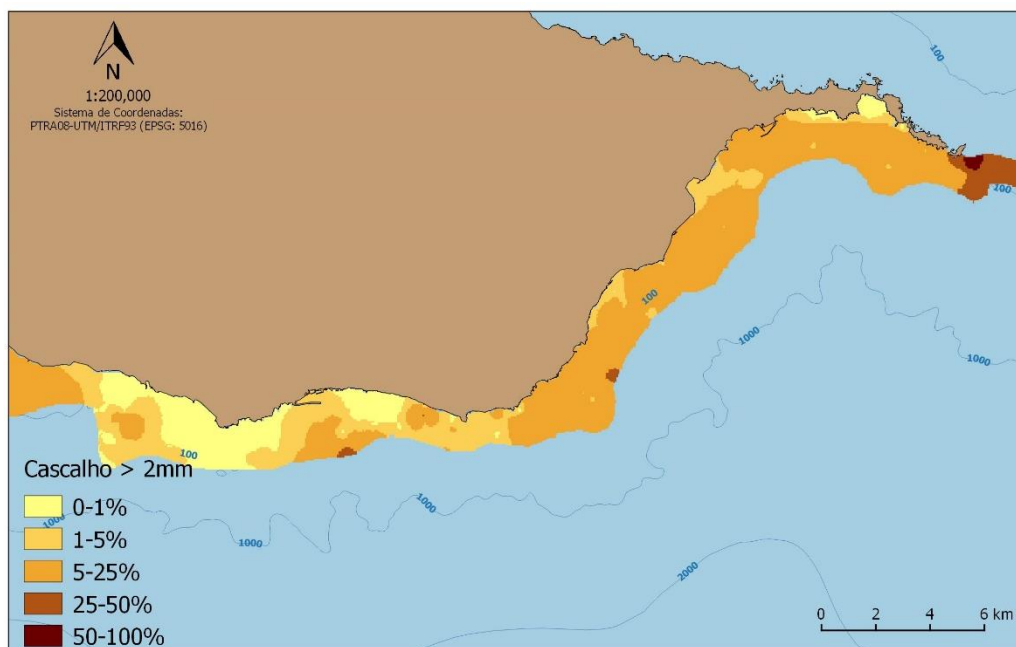


Figura 107 - Mapa de distribuição da percentagem de cascalho (>2mm)

De um modo geral, a percentagem de areia nos sedimentos da plataforma é superior a 50 % com exceção de uma pequena área situada entre o Cabo Girão e Câmara de

Lobos a profundidades superiores a 20 m onde a percentagem de areia não ultrapassa os 20 %. A fração fina (< 63 µm) globalmente não ultrapassa os 50 %.

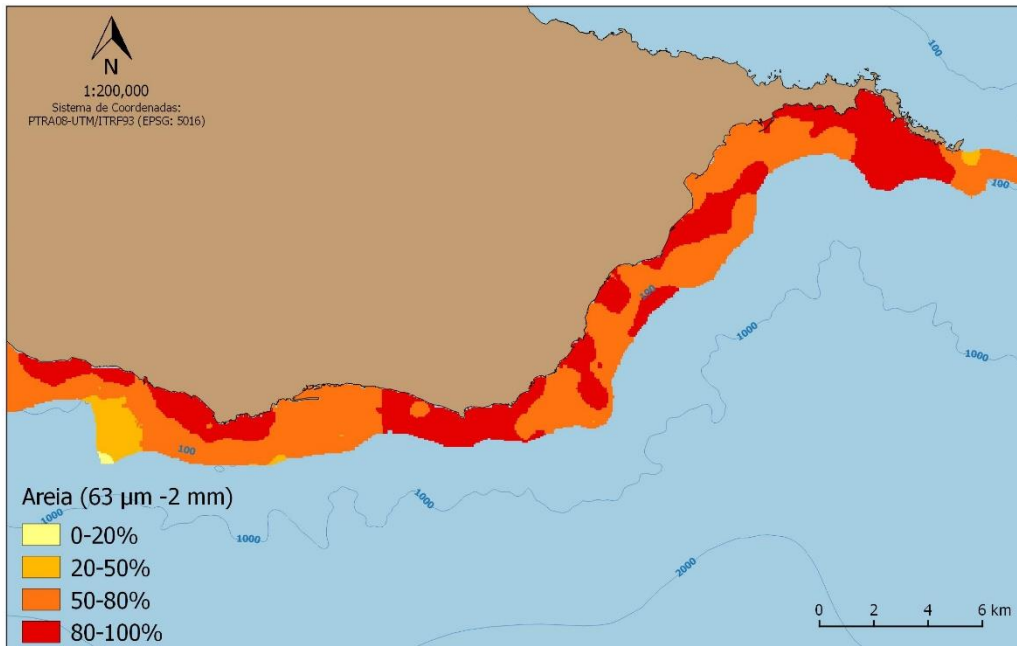


Figura 108 - Mapa de distribuição da percentagem de areia (63 µm – 2mm). Fonte: Instituto Hidrográfico

Os sedimentos mais finos encontram-se, preferencialmente, entre o Cabo Girão e a Ponta do Garajau e numa área junto à costa entre a Ponta de Santa Catarina e o Caniçal. Por sua vez, os sedimentos mais grosseiros, ocupam a maior parte da área da plataforma insular situada entre a Ponta do Garajau e o ilhéu de Fora, sendo caracterizados pelo predomínio de areia média a areia muito grosseira.

Os sedimentos são em geral, mal a muito mal calibrados, sendo que, no sector entre o Cabo Girão e Ponta do Garajau o grau de calibração é maior junto à costa (valores mais baixos) do que a maiores profundidades (valores mais elevados).

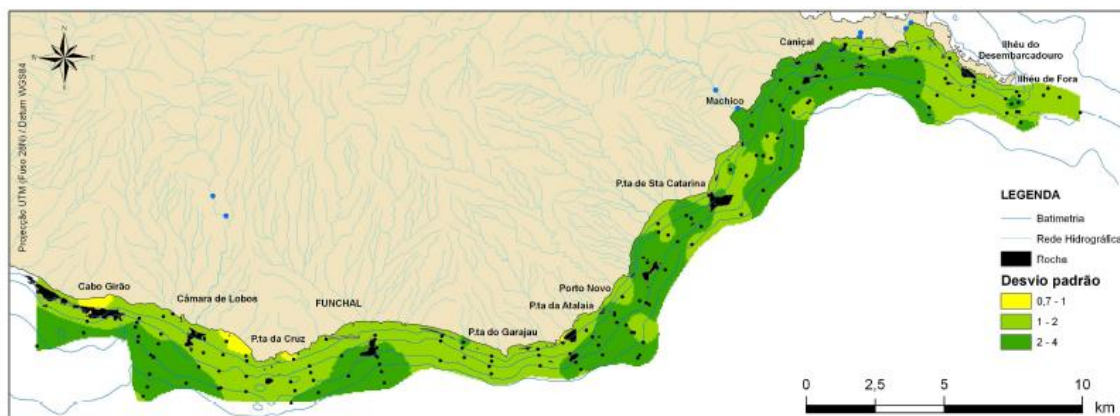


Figura 109 - - Distribuição do desvio padrão nos sedimentos da plataforma. Fonte: Instituto Hidrográfico

Em parte, esta situação pode ser explicada devido à existência de níveis energéticos baixos a grandes profundidades sendo insuficientes para calibrar a areia, à sedimentação ativa tipo mista (terrígena e biogénica) e/ou proveniência distinta do material sedimentar.

Costa Sul da ilha do Porto Santo

Os dados apresentados foram retirados do estudo desenvolvido pelo Instituto Hidrográfico na costa Sul da ilha do Porto Santo.

As maiores percentagens de cascalho localizam-se junto ao ilhéu de Cima e na Ponta da Calheta a profundidades superiores a 30 metros. Em frente ao porto de abrigo, com a mesma profundidade, também existe uma área com cascalho.

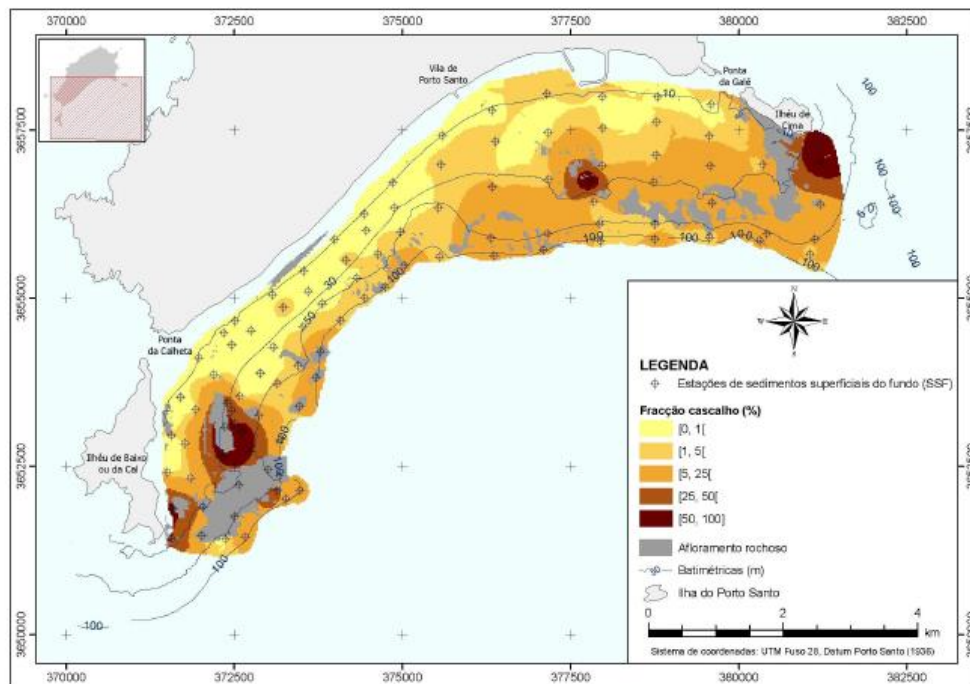


Figura 110 - Mapa de distribuição da fração de cascalho. Fonte: Instituto Hidrográfico

A fração arenosa é a predominante na área em estudo. Verifica-se que, de um modo geral, a percentagem de areia nos sedimentos é superior a 80% do total do sedimento.

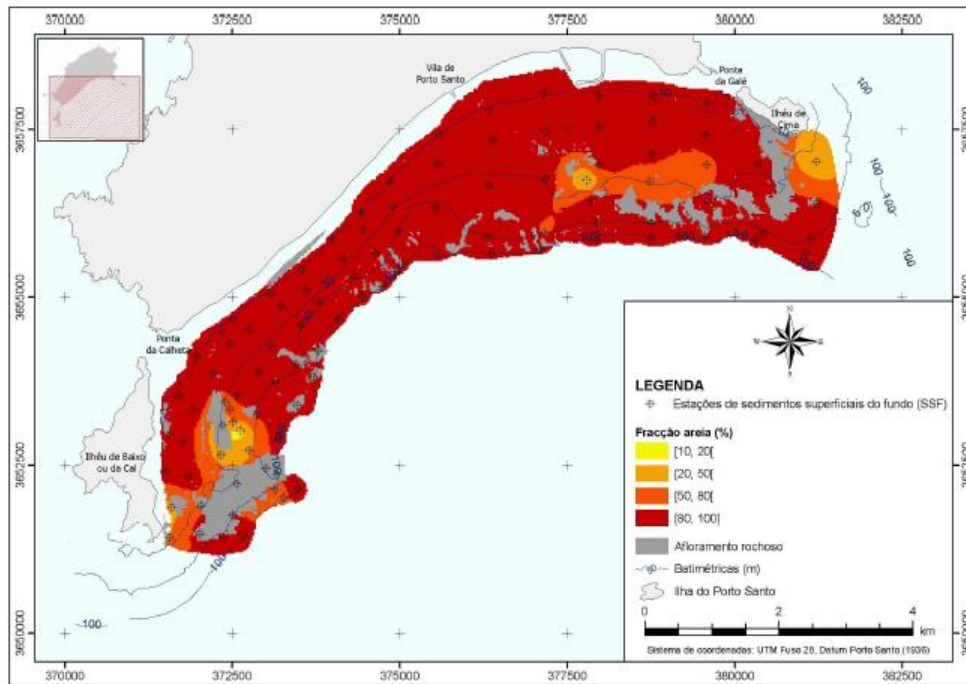


Figura 111 - Mapa de distribuição da percentagem de areia. Fonte: Instituto Hidrográfico

Não existem evidências morfológicas associadas ao transporte e à acumulação nas cabeceiras dos vales submarinos.

Extração de inertes no leito das águas do mar

No quadro legal Português, o regime de extração de inertes, tem lugar no âmbito dos seguintes enquadramentos:

Legislação Nacional:

- Decreto-Lei n.º 69/2000 de 3 de maio - Aprova o regime jurídico da avaliação de impacto ambiental, transpondo para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 85/337/CEE, com as alterações introduzidas pela Diretiva n.º 97/11/CE, do Conselho, de 3 de março de 1997
- Lei n.º 49/2006, de 29 de agosto - Estabelece medidas de proteção da orla costeira

Legislação Regional:

- Decreto Legislativo Regional n.º 28/2008/M, de 12 de agosto – Estabelece o regime jurídico de proteção e de extração e dragagem de materiais inertes da orla costeira na Região Autónoma da Madeira
- Decreto Legislativo Regional n.º 14/2013/M, de 12 de abril - primeira alteração ao Decreto Legislativo Regional n.º 28/2008/M, de 12 de agosto, que estabelece o regime jurídico de proteção e de extração e dragagem de materiais inertes da orla costeira na Região Autónoma da Madeira
- Decreto Legislativo Regional n.º 17/2016/M de 23 de março de 2016 – segunda alteração ao Decreto Legislativo Regional n.º 28/2008/M, de 12 de agosto, que estabelece o regime jurídico de proteção e de extração e dragagem de materiais da orla costeira na Região Autónoma da Madeira

- Decreto Legislativo Regional nº17/2016/M, de 23 de março de 2016
- Portaria nº108/2016, de 14 de março – Fixa o valor da venda ao público dos materiais inertes (esta portaria é revogada anualmente)
- Portaria 2018 510/2017 que fixa as taxas devidas para a extração de materiais inertes no leito das águas do mar, bem como para a recolha de calhau rolado, para vigorarem durante o ano de 2018
- Decreto Legislativo Regional n.º 22/2018/M de 12 de dezembro que cria o Regime jurídico da extração comercial de materiais inertes no leito das águas costeiras, territoriais e das águas interiores sujeitas à influência das marés da Região Autónoma da Madeira

Na RAM, a extração de inertes é efetuada através da dragagem dos fundos marinhos na costa Sul da ilha da Madeira, sendo descarregados no terminal marítimo do Porto Novo.

Há registo igualmente de descargas no cais da Ribeira Brava, no cais do Porto Moniz e, em situações de emergência, nos portos do Funchal e do Caniçal. Os volumes movimentados decresceram significativamente nos últimos anos acompanhando a redução da atividade na construção civil de grandes obras públicas na região.

A extração de inertes é realizada no leito das águas do mar na costa Sul da ilha da Madeira, em particular no setor ocidental, entre o Paul do Mar e o Cabo Girão – Ponta do Leão, Madalena do Mar e Lugar de Baixo/Tabua. As zonas extrativas do Campanário e da Ribeira Brava foram desativadas após a instalação da piscicultura e da construção da área balnear da Ribeira Brava, respetivamente. Estas zonas foram reativadas por razões de emergência por um breve período em 2010.

Foram igualmente utilizadas zonas experimentais (Ponta da Galé/Jardim do Mar/Paul do Mar) e zonas de emergência devido aos eventos meteorológicos extremos no inverno de 2009/2010 (zonas do Caniço, Gaula e Caniçal).

A extração de inertes é monitorizada pela Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais - Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente, através de dispositivos *Automatic Identification System* (AIS) instalados a bordo e de uma plataforma informática própria que permite ver a localização geográfica das embarcações.

Os inertes são atualmente descarregados no terminal marítimo do Porto Novo e no sítio dos Anjos, Ponta do Sol. Há registo igualmente de descargas no cais da Ribeira Brava, no cais do Porto Moniz, neste momento desativados, bem como, em situações de emergência nos portos do Funchal e do Caniçal.

No gráfico seguinte encontra-se representado a evolução da descarga de inertes desde 2001.



Gráfico 44 - Evolução da descarga de inertes na Região Autónoma da Madeira, de 2001 até 2016, em toneladas

Os volumes movimentados decresceram substancialmente nos últimos anos, após o *boom* de obras públicas verificado no início deste século, com o pico de extração em 2004 com um volume extraído de 1 688 065. toneladas

A partir de 2004, verificou-se uma quebra no volume extraído, explicado pela diminuição das necessidades de consumo. Em 2016 foram extraídas cerca de 85 719 toneladas de inertes, valor mais baixo desde 2004.

O número de empresas tem-se mantido constante ao longo dos anos em análise. Porém o número de embarcações associadas a esta atividade, tem descido nos últimos anos. Esta situação encontra-se associada aos custos associados à manutenção das embarcações pelo que as empresas têm optado pela sua partilha.

Tabela 38 – Número de embarcações e empresas dedicadas à extração de inertes. Fonte: SRA - DROTA

Indicador	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Número de barcos	5	5	4	4	4	4	4	4	2	3	3	3
Número de empresas	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7

2.6.10. Novos usos e recursos do mar

O agrupamento “Novos usos e recursos do mar” abrange o conjunto das atividades emergentes, como é o caso das energias renováveis marinhas (eólica *offshore*, ondas, marés, correntes marítimas, bioenergia), da pesquisa e exploração de recursos energéticos não convencionais (hidratos de metano) e do armazenamento de gás. Inclui ainda a biotecnologia marinha, que poderá contribuir para diversas funções, desde logo, a energética, através da produção de bioenergia a partir de algas marinhas, mas também as funções saúde/bem-estar, biomateriais, alimentar e ambiente.

Energias Renováveis

A RAM como uma região insular ultraperiférica distante das grandes redes energéticas continentais, acarreta custos elevados de aprovisionamento e conversão, devido ao transporte e à menor escala dos mercados e das infraestruturas. Esta situação tornou-se mais preocupante com a duplicação da procura energética nos últimos 20 anos, o que acabou por valorizar as fontes de energia renováveis.

Neste sentido, a RAM, tem seguido uma política energética que visa a redução da dependência do exterior e a minimização dos impactos ambientais negativos associados aos combustíveis fósseis.

De acordo com o *Plano de Ação para a Energia Sustentável da ilha da Madeira e o Plano de Ação para a Energia Sustentável da ilha do Porto Santo de 2012*, a RAM encontra-se fortemente dependente dos combustíveis fósseis. Apesar de ter seguido uma política energética que visa a redução da dependência do exterior e a minimização de impactos ambientais negativos associados aos combustíveis fósseis, o crescimento da procura tem sido acentuado nas últimas décadas sendo este suportado em grande parte pelos combustíveis fósseis importados. Na União Europeia, uma das medidas contempladas no *Crescimento Azul* é a potencialização das energias renováveis *offshore*. Este setor pode contribuir para fomentar a exploração dos recursos energéticos endógenos, minimizar as necessidades de utilização do solo pelo setor energético e reduzir as emissões de gases com efeito de estufa.

Como sublinha a Comunicação *Energias renováveis: um agente decisivo no mercado europeu da energia*, há que prosseguir os esforços para reforçar a investigação e o desenvolvimento no domínio da energia oceânica, a fim de reduzir os custos, prolongar a vida útil dos equipamentos e racionalizar a logística de tecnologias que contribuirão para atingir os objetivos de 2020. Dado o longo período que requerem os projetos de investigação da UE, é necessário consagrar desde já, um maior esforço às tecnologias que atingirão a plena maturidade nas próximas décadas. Neste sentido, RAM tem enveredado vários esforços para obter um maior conhecimento sobre as potencialidades das energias renováveis no espaço marítimo designadamente através da modelação e estudo do potencial energético oceânico.

De acordo com o *Plano de Ação para a Energia Sustentável (2012)*, a RAM encontra-se bastante dependente dos combustíveis fósseis, sendo o setor dos transportes (54,9%) e o sector terciário (21,5%) os que mais consomem energia. No mesmo plano foram definidos objetivos específicos que visam a produção de energia sustentável na ilha da Madeira, nomeadamente:

- Melhorar a segurança do aprovisionamento de energia
- Reduzir a dependência do exterior
- Reduzir a intensidade energética no produto interno bruto
- Reduzir as emissões de dióxido de carbono

Neste plano, para a ilha da Madeira, foram estabelecidos objetivos e metas para o ano 2020 e estudadas as ações para a energia sustentável a desenvolver para alcançar essas metas. Os objetivos, as metas e os resultados esperados no ano 2020 com a implementação das ações do plano são apresentados no quadro seguinte.

Tabela 39 - Metas para 2020 – ilha da Madeira. Fonte: AREAM – Plano de Ação para a Energia Sustentável

	Objetivos:	Metas:	Resultados esperados	
			Ilha da Madeira	Ilha do Porto Santo
1	Melhorar a segurança do aprovisionamento de energia	Aumentar em 20% o número de dias de autonomia de armazenamento de energia primária em relação a 2005.	>20%	>20%
2	Reduzir a dependência do exterior.	Aumentar para 20% a participação dos recursos energéticos renováveis na procura de energia primária.	20%	28%

		Aumentar para 50% a participação dos recursos energéticos renováveis na produção de eletricidade.	50%	52%
3	Reduzir a intensidade energética no Produto Interno Bruto.	Reduzir em 20% a intensidade energética no Produto Interno Bruto (energia primária/Produto Interno Bruto) em relação a 2005.	>20%	>20%
4	Reduzir as emissões de dióxido de carbono.	Reduzir em 20% as emissões de CO2 em relação a 2005.	23%	44%

Visando os objetivos específicos, são estabelecidas seis linhas estratégicas, que orientam as ações para a energia sustentável a implementar na ilha da Madeira na qual se incluem as energias renováveis:

- Melhorar a eficiência na conversão e utilização da energia
- Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis
- Diversificar as fontes de energia
- Aumentar a capacidade das infraestruturas de armazenamento de energia
- Promover produtos e serviços energéticos que favoreçam o desenvolvimento económico, o valor acrescentado regional e o emprego qualificado
- Promover formas de energia com menor teor de carbono

Os grandes objetivos específicos da estratégia para a energia sustentável na ilha do Porto Santo são:

- Melhorar a segurança do aprovisionamento de energia
- Reduzir a dependência do exterior
- Reduzir a intensidade energética no produto interno bruto
- Reduzir as emissões de dióxido de carbono

As metas a atingir em 2020 na ilha do Porto Santo, para cada um dos objetivos traçados, são apresentadas no quadro seguinte.

Tabela 40 - Metas para 2020 – ilha do Porto Santo. Fonte: AREAM – Plano de Ação para a Energia Sustentável

	Objetivos:	Metas:	Resultados esperados
1	Melhorar a segurança do aprovisionamento de energia	Aumentar em 20% o número de dias de autonomia de armazenamento de energia primária em relação a 2005.	>20%
2	Reduzir a dependência do exterior.	Aumentar para 20% a participação dos recursos energéticos renováveis na procura de energia primária.	28%
		Aumentar para 40% a participação dos recursos energéticos renováveis na produção de eletricidade.	52%
3	Reduzir a intensidade energética no Produto Interno Bruto.	Reduzir em 20% a intensidade energética no Produto Interno Bruto (energia primária/Produto Interno Bruto) em relação a 2005.	>20%
4	Reduzir as emissões de dióxido de carbono.	Reduzir em 20% as emissões de CO2 em relação a 2005.	44%

Visando os objetivos específicos, e tendo em consideração as metas para 2020, são estabelecidas cinco linhas estratégicas, que visam orientar as ações para a energia sustentável a implementar na ilha do Porto Santo:

- Melhorar a eficiência na conversão e utilização da energia

- Aumentar a contribuição dos recursos energéticos renováveis
- Diversificar as fontes de energia
- Aumentar a capacidade das infraestruturas de armazenamento de energia
- Promover produtos e serviços energéticos que favoreçam o desenvolvimento económico, o valor acrescentado regional e o emprego qualificado

Os dados sobre os recursos energéticos em meio oceânico no arquipélago da Madeira são atualmente muito escassos sendo de assinalar o *Atlas de Ondas da Madeira* (<http://www2.aream.pt/ondatlas/>), promovido pela Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira (AREAM) em 2005, que contém um mapeamento do recurso da energia das ondas em 33 pontos da costa nas ilhas da Madeira e do Porto Santo, em águas de baixa profundidade (até 50 m), com base em estatísticas do clima e modelação numérica.

Apesar de ainda não estarem concluídos os estudos de avaliação dos recursos energéticos oceânicos, encontram-se identificadas algumas áreas com maior potencial, em função das tecnologias e das condições envolventes, designadamente:

- Produção de energia eólica *offshore*: extremo Noroeste e Nordeste da ilha da Madeira e a zona Norte-Noroeste da ilha do Porto Santo, devido à ausência de obstáculos significativos na direção dos ventos predominantes, principalmente a montante, mas também a jusante
- Produção de energia a partir das ondas: costa Norte das ilhas da Madeira e Porto Santo em função da ondulação predominante de quadrante Norte
- Produção de energia a partir das correntes oceânicas: extremos Oeste-Noroeste e Este-Nordeste das ilhas da Madeira e do Porto Santo, tomando partido do quadrante predominante de Norte, ditado pelo padrão de circulação da corrente do Golfo e pelo efeito de concentração nos extremos das ilhas

Até 2020 não é previsível a instalação de centrais de produção de energia elétrica à escala comercial com base em recursos energéticos oceânicos, pois são necessárias infraestruturas de armazenamento de energia no sistema elétrico para possibilitar a receção de energia produzida. Por conseguinte até 2020, as ações a desenvolver são sobretudo de inventariação e avaliação dos recursos, com base em modelação e medição de parâmetros críticos para a caracterização do potencial da energia eólica, energia das ondas e energia das correntes marítimas. No entanto, podem ser promovidos projetos piloto de aplicação experimental de novas tecnologias, essencialmente para fins de investigação, desenvolvimento e demonstração. A produtividade de energia eólica é bastante superior no mar e, com o amadurecimento da tecnologia de aerogeradores flutuantes, será uma opção viável a implementar. Estima-se que dentro de uma década seja possível, com apenas cinco ou seis turbinas no mar, ter uma produção superior a todos os parques eólicos do Paul da Serra (cerca de 40 turbinas).

Recifes artificiais

A RAM tem uma vasta experiência no que diz respeito ao desenvolvimento de recifes artificiais, obtida com as estruturas afundadas desde o início dos anos 80, pela Direção Regional de Pescas – Serviços de Investigação.

A utilização de estruturas afundadas tem como objetivo principal contribuir para o repovoamento pesqueiro de áreas costeiras degradadas pela pesca ou outras

atividades com impacto nos ecossistemas marinhos. Por outro lado, permite que nestas áreas sejam desenvolvidas atividades de mergulho.

Os primeiros afundamentos ocorreram na Baía d'Abra, através dos afundamentos de colares de pneus, seguindo-se posteriormente afundamentos de carcaças de automóveis previamente descontaminadas. Estes encontram-se dispersos por uma área extensa, entre os 14 m a 17 m de profundidade. A evolução faunística do local foi monitorizada ao longo de vários anos, nas décadas de 80, 90 e seguintes.

Neste momento, não se conhece com rigor o estado atual deste complexo de recifes artificiais. A durabilidade deste tipo de material em meio aquático foi largamente ultrapassado.



Figura 112 - Recifes artificiais na Baía d'Abra. Pese o aspeto arcaico e desatualizado, este tipo de RA representavam o estado da arte, a nível internacional, na altura

Entre 2000 – 2004 começaram a ser implantados os módulos em betão na costa Sul da ilha da Madeira entre o Paul do Mar e o Jardim do Mar, nas batimétricas dos 18 m a 22 m de profundidade ocupando uma área de 22 500 m²

Numa primeira fase foram construídos 200 módulos cúbicos em betão com dimensões de 1,4 m x 1,4 m e 16 módulos prismáticos com dimensões de 5m x 3m x 3m, dispostos entre as batimétricas dos 20 m e 26 m, ocupando uma área aproximada de 20 000 m². Posteriormente em 2004 foi efetuada a ampliação deste recife para cerca de 450 módulos cúbicos, aumentando a área em 2 500 m² adicionais.

A implantação destes módulos foi financiada por programas comunitários - Programa Pesca - RAM, Programa de Cooperação para o Desenvolvimento das Regiões Ultraperiféricas da EU no âmbito da Pesca e Aquacultura *offshore*, REGIS II e pelo Programa POP-RAM III.

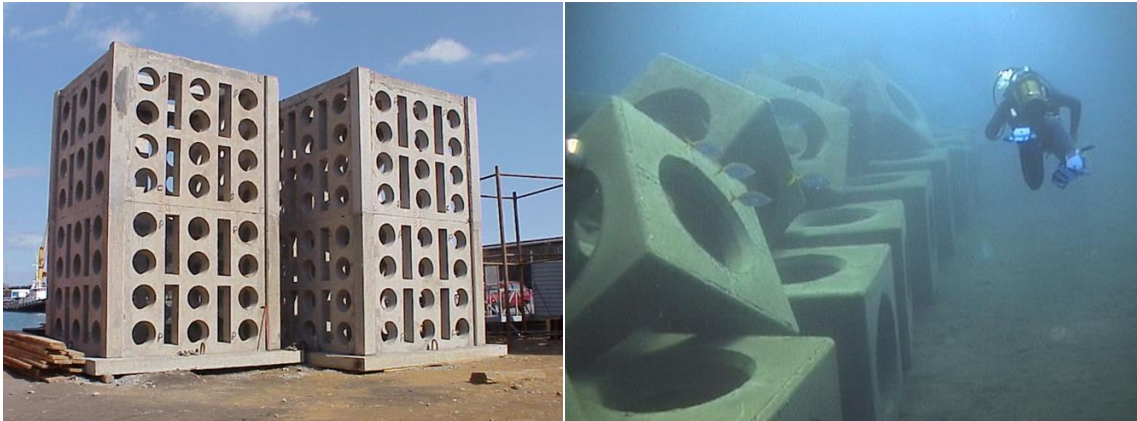


Figura 113 - Recifes artificiais para lançamento e fase inicial de formação de um aglomerado de formato cúbico

Estes módulos utilizam materiais de inertes com superfície rugosa e irregular e maior durabilidade face à erosão do meio marinho. Este material favorece a fixação de algas e outros organismos sésseis, aumentando a produtividade biológica primária e posteriormente, o desenvolvimento e agregação de espécies ictiológicas locais com interesse pesqueiro. O desenho e estrutura do módulo favorece o desenvolvimento das funções de refúgio e reprodução.

Em 2000-2004, no âmbito de um projeto comunitário, INTERREG III B – MARINOVA MAC/4.2/11, foi experimentado um novo modelo de produção integrada marinha e proteção costeira, na frente mar da Calheta, junto ao Centro de Maricultura (Ponta da Galé). Este projeto tinha como objetivo o estudo da interação entre um sistema de aquicultura e um recife artificial, visando a sua utilização como agente bio filtrante em relação ao excesso de matéria orgânica gerado pela prática de aquicultura nas jaulas flutuantes ingressadas no sistema.

Verificou-se que nas áreas onde os recifes artificiais foram instalados tiveram como consequência o enriquecimento das comunidades faunísticas presentes, não só em diversidade, mas também ao nível da biomassa total, por comparação com as áreas adjacentes de substrato móvel.

Nos recenseamentos efetuados, foi possível observar espécies ictiológicas em fase juvenil e exemplares adultos: seifias (*Diplodus vulgaris*), bodiões (*Sparisoma cretense*), dobradas (*Oblada melanura*), pargos capelo (*Dentex gibbosus*), salmonetes (*Mullus surmuletus*) e sargos (*Diplodus sargus*).



Figura 114 -Aspeto dos módulos cúbicos, numa fase mais adiantada de maturação

Ainda não se encontra cientificamente comprovado que os recifes artificiais provoquem o aumento real da produtividade, pelo menos no que respeita à produtividade secundária, ou se apenas favorece a concentração da macrofauna, devido ao aumento de alimento e abrigo disponível, pelo que pode ser contraproducente facilitar o acesso à pesca dos recursos.

A 21 de outubro de 2000 foi afundado o Madeirense, um navio de transporte de carga e mercadorias. O navio encontra-se afundado na costa Sul da ilha do Porto Santo, na área marinha protegida junto do ilhéu de Cima. Desde o seu afundamento, o Madeirense tem atraído várias espécies, como o mero, charuteiros ou encharéus.

A 13 de julho foi afundada a corveta Pereira d'Eça, inserindo-se na estratégia de diversificação do turismo na ilha do Porto Santo. A corveta foi afundada na área protegida marinha na costa Sul da ilha do Porto Santo e encontra-se a 30 metros de profundidade. A primeira campanha de monitorização da corveta Pereira d'Eça decorreu entre os dias 31 de outubro e 4 de novembro de 2016 em que foi possível inventariar mais de 20 espécies de peixes, invertebrados e algas.

A corveta Afonso Cerqueira foi afundada no Cabo Girão no dia 4 de setembro de 2018 para criar um recife artificial. Este afundamento tem como finalidade, promover o desenvolvimento ecológico, científico e socioeconómico.

Património Cultural Subaquático

A Convenção da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura referente à proteção do património subaquático, ratificada em 2006 por Portugal, considera caber no seu âmbito, todos os vestígios da existência do homem de carácter cultural, histórico ou arqueológico, que se encontrem parcial ou totalmente, periódica ou continuamente submersos, há pelo menos, 100 anos. É considerado património cultural subaquático os seguintes elementos:

- a) Sítios, estruturas, edifícios, artefactos e restos humanos, bem como o respetivo contexto arqueológico natural
- b) Navios, aeronaves e outros veículos, ou parte deles, a respetiva carga ou outro conteúdo, bem como o respetivo contexto arqueológico e natural
- c) Artefactos de carácter pré-histórico

Sendo vasta a costa sob jurisdição nacional, inúmeros são os vestígios arqueológicos que nelas jazem e cuja recuperação nas condições adequadas impõe assegurar. Assim, a criação de políticas para a salvaguarda, valorização e desenvolvimento sustentável do país dentro do espaço marítimo nacional (mar territorial, zona económica exclusiva e plataforma continental além das 200 milhas) consta das ações de direito que o Estado Português detém. Dentro deste espaço, a soberania dos despojos é, no entanto, condicionada aos naufrágios de navios de Estado Pavilhão. Nestes casos, os Estados Parte são encorajados a estabelecer acordos de cooperação internacional, de troca de informação e intercâmbio de investigadores, com vista à proteção e gestão do Património Cultural Subaquático e em conformidade com as regras da Convenção da UNESCO, independentemente das declarações de interesse sobre determinados bens culturais subaquáticos.

De acordo com o Decreto-Lei nº577/76 de 21 de julho, os objetos sem dono conhecido achados no mar, no fundo do mar ou por estes arrojados, incluindo despojos de naufrágios de navios, de aeronaves ou de qualquer material flutuante e fragmentos de quaisquer deles ou de suas cargas e equipamentos, que do ponto de vista científico

(designadamente arqueológico), artístico ou outro tenham interesse para o Estado, constituem sua propriedade. Equiparam-se aos objetos sem dono conhecido os que não forem recuperados pelo dono dentro do prazo de cinco anos a contar da data em que os perdeu, abandonou ou deles se separou por qualquer modo.

Na RAM, o património cultural subaquático é utilizado sobretudo para atividades de mergulho recreativo, estando publicado um roteiro de mergulho intitulado *Roteiro de Mergulho em Naufrágios na Madeira*. A investigação científica também é uma das principais atividades desenvolvidas junto das embarcações naufragadas.

Na tabela 41 são identificados o património cultural subaquático existente na RAM.

Tabela 41 - Património cultural subaquático considerado na Região Autónoma da Madeira. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura

Identificação	Localização	Profundidade	Datação	Descrição sucinta
<i>Fourerunner</i>	Ilha da Madeira – Ponta de São Lourenço	6 -22 metros	1854	Vestígios de um navio a vapor naufragado
<i>Newton</i>	Ilha da Madeira – Ponta de São Lourenço	6 – 22 metros	1881	Vestígios de um navio a vapor naufragado
Âncora da Baixa do Aeroporto	Ilha da Madeira- Baixa do Aeroporto	17 – 40 metros	-	Âncora de grandes dimensões e fragmentos de corrente
<i>Slot Ter Hooge</i>	Ilha da Madeira – Baía do Guilherme	9 – 22 metros	1724	Vestígios de navio naufragado
<i>Varuna</i>	Ilha da Madeira – Achadas da Cruz	9 – 22 metros	1909	Vestígios de navio naufragado
<i>Mardoll</i>	Ilha da Madeira – Ponta Delgada	20 metros	1877	Vestígios de navio naufragado
Canhões da Ponta do Patacho	Ilha do Porto Santo – Ponta do Patacho	17 a 30 metros	-	Núcleo de quatro canhões submersos

Na tabela 43 são identificados os navios com menos de 100 anos. Embora não possam ser incluídos no património cultural subaquático por não cumprirem com o critério com mais de 100 anos, devem ser referidos no Plano de Situação, dada a sua importância para a atividade de mergulho.

Tabela 42 - Embarcações e âncora com menos de 100 anos. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura

Identificação	Localização	Profundidade	Datação	Descrição sucinta
<i>Bom Rei</i>	Ilha da Madeira - Anjos	17 a 34 metros	1996	Vestígios de navio naufragado
<i>Prompt ou Pronto</i>	Ilha da Madeira – ilhéu da Pontinha	28 a 34 metros	1929	Vestígios de navio naufragado
Bom Príncipe	Ilha da Madeira – Cabo Girão	70 a 80 metros	Anos 90	Vestígios de navio naufragado

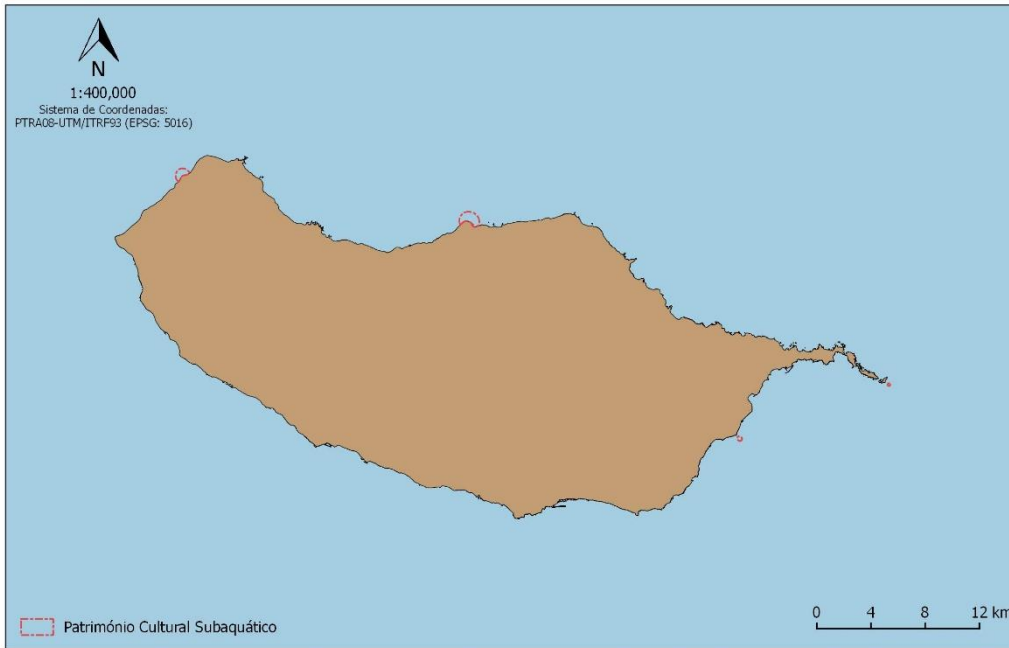


Figura 115 - Património cultural subaquático. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura

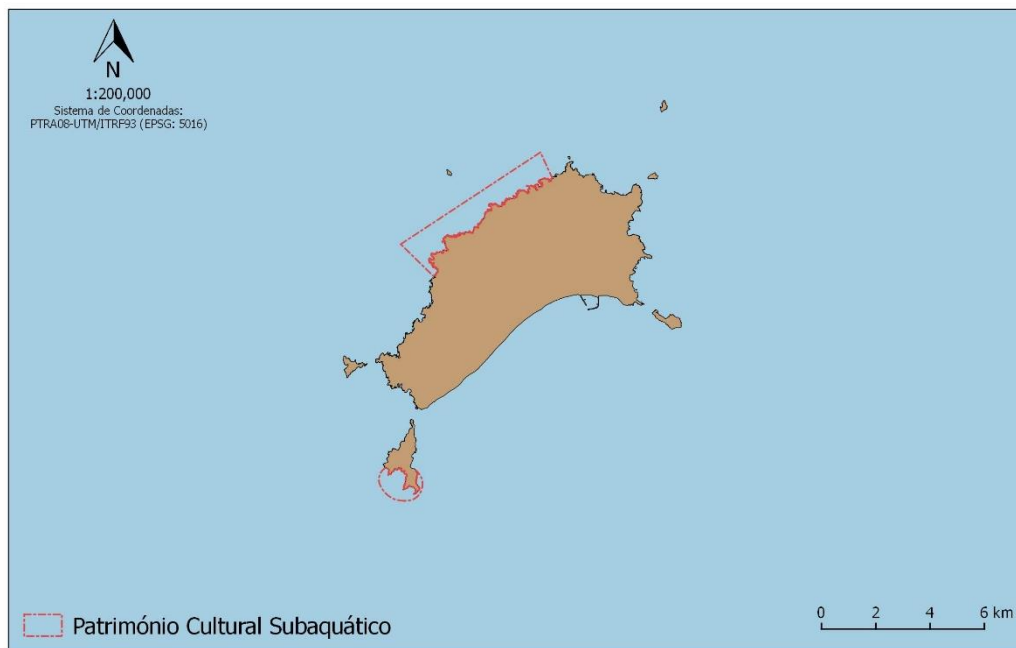


Figura 116 - -Património cultural subaquático. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura

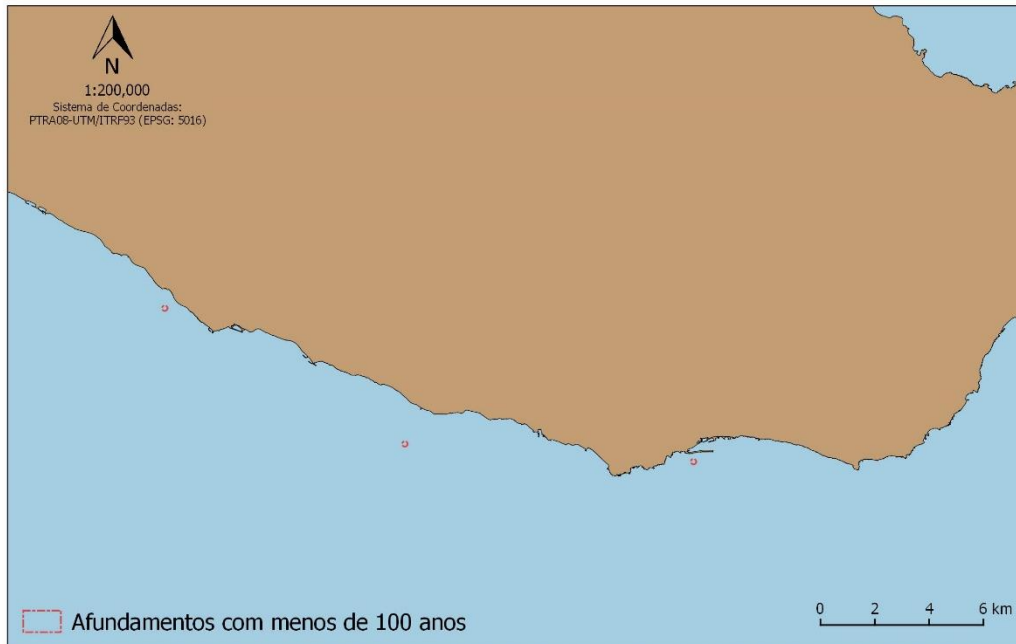


Figura 117 - Afundamentos com menos de 100 anos. Fonte: Secretaria Regional do Turismo e Cultura

De forma a salvaguardar o património arqueológico náutico foram criados os seguintes diplomas:

- Decreto-Lei nº 416/70 de 1 de setembro alterado pelo Decreto-Lei nº 577/76 de 21 de julho – consagra um enquadramento jurídico específico ao património cultural subaquático ao distinguir os achados arqueológicos “com interesse científico” ou artístico dos outros, atribuindo-lhes proteção legal acrescida designadamente o estatuto de património cultural e propriedade do estado
- Decreto-Lei nº 289/93, de 21 de agosto, que estabelece o regime jurídico do património cultural subaquático
- Portaria nº 568/95, de 16 de junho, que aprova o Regulamento dos Trabalhos Arqueológicos Subaquáticos
- Decreto-Lei nº 164/97, de 27 de julho que harmoniza a legislação que rege a atividade arqueológica em meio subaquático com a aplicável à atividade arqueológica em meio terrestre

Os sítios subaquáticos tornaram-se cada vez mais acessíveis e frágeis, nomeadamente devido às empresas comerciais que muitas vezes não recorrem aos métodos científicos de exploração arqueológica.

Todas as atividades que se possam desenvolver nos fundos marinhos, constituem uma ameaça ao património cultural subaquático pelo que esta situação deverá ser salvaguardada.

A fragilidade destes sítios também se manifesta nas intervenções de pesquisa científica que devem ser sempre realizados por equipas interdisciplinares com competências e qualificações.

As potenciais consequências negativas sobre o património são por isso evidentes, estando registados impactos negativos relevantes na segunda metade do século XX em vários locais da costa, sendo o caso do navio *Pronto*, que se encontra junto do ilhéu da

Pontinha e que já foi uma parte destruída devido a uma embarcação que fundeu neste preciso local.

Deve-se também destacar que os sítios arqueológicos marítimos são alvo de pilhagens e, em muitos casos, daqui resulta a perda e mesmo a destruição de valiosos materiais científicos e culturais. Assim sendo, verificava-se uma necessidade urgente de adotar um instrumento legal internacional que preservasse o património cultural subaquático, no interesse de toda a humanidade.

Nos termos do artigo 10.º, do Decreto-Lei nº164/97 de 27 de junho, os trabalhos arqueológicos subaquáticos não poderão efetuar-se em áreas onde se encontrem:

- a) Reservas naturais
- b) Zonas militares temporária ou permanentemente restritas
- c) Zonas de pesca delimitadas
- d) Zonas de passagem de cabos de telecomunicações, oleodutos e gasodutos
- e) Zonas de exploração petrolífera ou de outros minerais
- f) Navios de guerra afundados durante a Segunda Guerra Mundial
- g) Navios afundados que contenham explosivos, óleos ou outros materiais a bordo cuja libertação ponha em perigo o equilíbrio ecológico
- h) Corredores de navegação delimitados por esquemas de separação de tráfego ou sempre que possa ser afetada a segurança da navegação

Mediante parecer favorável e quando esses trabalhos se revelem indispensáveis à salvaguarda de bens de valor cultural, pode ser autorizada a realização de trabalhos arqueológicos subaquáticos nas áreas referidas anteriormente, por despacho conjunto do membro do Governo responsável pela área da Cultura e do membro do Governo responsável pela área que estiver em causa.

BIBLIOGRAFIA

3

ANEXOS

2.7. Bibliografia

- Abreu, A. D. (2004) - *Povoamentos Malacológicos de Substrato Móvel ao longo da Plataforma Insular Sul da Ilha da Madeira. Dissertação para obtenção do grau de Doutor em Biologia Marinha. Universidade da Madeira. 254 pp.*
- Abreu, A. D., Abreu, C., Jardim, R., Araújo, R., Abreu, U. (2008) *Plano de Urbanização da frente mar Campo de Baixo – Ponta da Calheta Porto Santo. 1ª fase. Caracterização e Diagnóstico. Anexo 7 Ecologia – Fauna e flora terrestres e marinha. 41p.*
- Agência regional de energia e ambiente da região autónoma da madeira, *Atlas das Ondas, Disponível em: <http://ondatlas.aream.pt/> [consultado a 20/05/2015].*
- Albuquerque R.M. (1954–1956). *Peixes de Portugal e Ilhas Adjacentes (Chaves para a sua determinação). Portugaliae Acta Biológica, Lisboa.*
- Albuquerque, M. (2006) *Estudo faunístico e biogeográfico de moluscos marinhos das Ilhas Selvagens - Portugal. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.*
- Albuquerque, M., Borges, J. P., Calado, G. (2009). *Moluscos Marinhos. Atlas das Ilhas Selvagens. Direção Regional do Ambiente, Funchal. 309p.*
- Allain, V. and P. Lorance. (2000) - *Age estimation and growth of some deep-sea fish from the northeast Atlantic Ocean. Cybium 24(3) Suppl.:7-16.*
- Almeida, A. J., Biscoito, M., Santana, J. I. & J. A. González (2010) - *New records of grey cutthroat, Synaphobranchus affinis (Actinopterygii: Anguilliformes: Synaphobranchidae) From the Eastern-central Atlantic Ocean. Acta ichthyologica et piscatoria 40 (1): 66–70.*
- Alonso H, Matias R, Granadeiro JP & Catry P. (2009). *Moult strategies of Cory's Shearwaters Calonectris diomedea borealis: the influence of colony location, sex and individual breeding status. Journal of Ornithology. 150: 329-337.*
- Alonso, H., Granadeiro, J.P., Paiva V.H., Dias, A.S., Ramos, J. & Catry, P. (2012) *Parent–offspring dietary segregation of Cory's shearwaters breeding in contrasting environments. Marine Biology. 159:1197–1207.*
- Alves, F. (1999) *Análise do impacto do ouriço-do-mar Diadema antillarum (Philippi) sobre os povoamentos de algas da Madeira. Relatório de Estágio da Licenciatura em Biologia Marinha e Pescas da Unidade de Ciências e Tecnologias dos Recursos Aquáticos da Universidade do Algarve. 57 p.*
- Alves, F. M. A., Chícharo, L. M., Serrão, e. & Abreu, A. D. (2001) *Algal cover and sea urchin spatial distribution at Madeira Island (NE Atlantic). Scientia Marina 65 (4): 383-392.*
- Alves, F. M. A., Chícharo, L. M., Serrão, E. & Abreu, A. D. (2003) - *Grazing by Diadema antillarum (Philippi) upon algal communities on rocky substrates. Scientia Marina 67 (3): 307-311.*

- Alves, F.; A. Dinis; I. Cascão; L. Freitas (2010). Bryde's whale (*Balaenoptera brydei*) stable associations and dive profiles: new insights into foraging behavior. *Marine Mammal Science* **26**(1): 202-212.
- Alves, F.; Dinis, A.; Nicolau, C.; Ribeiro, C.; Kaufmann, M.; Fortuna, C.; Freitas (Submitted). Survival and abundance of short-finned pilot whales in the archipelago of Madeira, NE Atlantic. *Marine Mammal Science*.
- Alves, F.; Quérouil, S.; Dinis, A.; Nicolau, C.; Ribeiro, C.; Freitas, L.; Kaufmann, M.; Fortuna, C. (2013). Population structure of short-finned pilot whales in the oceanic arquipelago of Madeira based on photo-identification and genetic analyses: implications for conservation. *Aquatic Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* **23**: 758–776.
- Alves, F.M.A. & C.M.A. Alves 2002. Two new records of seabreams (*Pisces: Sparidae*) from the Madeira Archipelago. *Arquipélago. Life and Marine Science* 19 A: 107-111.
- Andrade, C.A.P. & Albuquerque, F. M. M. (1995) Fish assemblages with bottom habitats on the south coast of Madeira. *Boletim do Museu Municipal do Funchal (História Natural) Sup. nº4*: 9-20.
- APRAM (2009). *Relatório de Sustentabilidade, 2016*.
- APRAM (2014). *Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, SA. www.portosdamadeira.com/index2.php [consultado em janeiro de 2018]*
- APRAM (2015). *Relatório de Gestão e Contas – Ano 2016*.
- APRAM. *Estatísticas Portuárias*.
- APRAM-Administração dos Portos da Região Autónoma Da Madeira. *Plano de Atividades e Orçamento, 2016*.
- Araújo, R & Freitas, M. - 2002. First record of the goldspot goby *Gnatholepis thompsoni* Jordan, 1904 (*Pisces: Gobiidae*) in Madeira Island. *Bocagiana* 209.
- Araújo, R & Freitas, M. - 2003. A new crab record *Platypodiella picta* (A. Milne-Edwards, 1869) (*Crustacea: Decapoda: Xanthidae*) from Madeira Islands waters. *Bocagiana* 211.
- ARAÚJO, R. - 2002 - *Gnathophyllum americanum* Guérin-Méneville, 1855 (*Crustacea, Decapoda, Gnathophyllidae*) a new record from the archipelago of Madeira (NE Atlantic Ocean). *Bocagiana* 208.
- Araújo, R. & Calado, R. 2003. *Crustáceos Decápodes do Arquipélago da Madeira. Biodiversidade Madeirense: Avaliação Conservação. Direção Regional do Ambiente da RAM. Nº 4 236 pp.*
- Araújo, R. & Kaufmann, M. *Estudos no litoral da Madeira: O projeto GESMAR. In SIMPÓSIO DO MAR - HORIZON 2020. Madeira 2013.*
- Araújo, R. & Kaufmann, M. *Estudos no litoral da Madeira: O projeto GESMAR. In SIMPÓSIO DO MAR - HORIZON 2020. Madeira 2013.*

- Araújo, R., Almeida, A.J. & Freitas, M. (2005) *The impact of the oil spill of the tanker "Aragon" on the littoral fish fauna of Porto Santo (NE Atlantic Ocean) in 1991 and ten years later. Bocagiana, 217: 1-8.*
- Araújo, R., M. Freitas & J. Monteiro (2007) *Eco-parque Marinho do Funchal. Ed. Oceanográfica, Las Palmas. 125p. ISBN 84-611-2308-5.*
- AREAM, DRICE, EEM (2012) – *Plano de Ação para a Energia Sustentável da ilha da Madeira.*
- AREAM, DRICE, EEM (2012) – *Plano de Ação para a Energia Sustentável da ilha do Porto Santo.*
- Atlas das Ondas, Disponível em: <http://ondatlas.aream.pt/> [consultado a 20/05/2015].*
- Audiffred, P.A.J. & Prud'homme van reine W.F. 1985. *Marine algae of Ilha do Porto Santo and Deserta Grande (Madeira Archipelago) (Cancap Project Contributions No.40). Bol. Mus. Mun. Funchal, 37 (166), 20- 51.*
- Audiffred, P.A.J. & Weisscher F.L.M. 1984. *Marine algae of Selvagem Grande (Salvage Islands, Macaronesia) (Cancap Project Contribution No.37). Bol. Mus. Mun. Funchal, 36 (156), 5-37.*
- Augier, H. (1985) *Première contribution à l'étude et à la cartographie des biocénoses marines benthiques de l'île de Madère. Boletim do Museu Municipal do Funchal 37 (168): 86-129.*
- Aviso n.º 6/2012 de 26 de março. Portugal: Ministério dos Negócios Estrangeiros, *Diário da República, 1.ª série, nº 61, pp. 1427 – 1436.*
- Barquin-Diez, J., Gonzalez-Lorenzo, G., Martin-Garcia, L., Gil-Rodriguez, M.C. y Brito-Hernandez, A. 2005. *Spatial distribution of benthic subtidal communities of shallow waters of the Canary Islands. I: Soft bottom communities of Tenerife coast. Vieraea 33: 435-448.*
- Beck, T., T. Metzger & A. Freiwald. 2006. *BIAS - Biodiversity Inventorial Atlas of macrobenthic seamount animals. OASIS Deliverable 25 Report: 1-125.*
- Bernard, H.J.; Reilly, B. (1999). *Pilot whales - Globicephala Lesson, 1828. In handbook of Marine Mammals Vol. 6: The second book of dolphins and porpoises, Ridgway, S.H., Harrison, S.R.(eds). Academic Press: San Diego, CA; 245–280.*
- Bianchi, N., C. Morri, G. Sartoni & Wirtz. P. (1998). *Sublittoral epibenthic communities around Funchal (Ilha da Madeira, NE Atlantic). Boletim do Museu Municipal do*
- Bienfang, P. K; J. P. Szyper; M. Y. Okamoto and E. K, Noda. 1984. *Temporal and spatial variability of phytoplankton in a subtropical ecosystem. Limnol. Oceanogr., 29(3), 527-539.*
- Bjorndal, K.A., Bolten, A.B. & Martins, H.R. 2000. *Somatic growth model of juvenile loggerhead sea turtles Caretta caretta: duration of pelagic stage. Mar. Ecol. Prog. Ser. 202, 265-272.*

- Bjorndal, K.A., Bolten, A.B., Dellinger, T., Delgado, C. & Martins, H.R. 2003. Compensatory growth in oceanic loggerhead sea turtles: response to a stochastic environment. *Ecology* **84**(5), 1237–1249.
- BKat Consulting (2005). *Estudo de impacte ambiental (EIA) referente à extração de inertes dos fundos marinhos localizados entre a Fajã dos Padres e o Jardim do Mar – costa sul da ilha da Madeira*. Novembro de 2005. 84 pp.
- Bolten, A.B., Bjorndal, K.A., Martins, H.R., Dellinger, T., Biscoito, M.J., Encalada, S.E. & Bowen, B.W. 1998. Transatlantic developmental migrations of loggerhead sea turtles demonstrated by mtDNA sequence analysis. *Ecol. Appl.* **8**(1), 1-7.
- Borges, P. A. V., Abreu, C., Aguiar, A. M. F., Carvalho, P., Jardim, R., Oliveira, P. Sérgio, C., Serrano, A. R. M. & Vieira, P. (eds.) (2008). *A list of the terrestrial fungi, flora and fauna of Madeira and Selvagens archipelagos*. Direcção Regional do Ambiente da Madeira and Universidade dos Açores, Funchal and Angra do Heroísmo, 440pp.
- Bowdich, T.E. (1825) *Excursions in Madeira and Porto Santo during the autumn of 1823, while on his third voyage to Africa*. London (G.B. Whittaker), xii + 278 pp.
- Boyer, T.P.; Antonov, J.I.; Baranova, O.K.; Garcia, H.E.; Johnson, D.R.; Locarnini, R.A.; Mishonov, A.V.; O'Brien, T.; Seidov, D.; Smolyar, I.V.; Zweng, Melissa M.; Levitus, S. 2009.
- Boyra, A., F. Espinho, F. Tuya, M. Freitas, R. Haroun, M. Biscoito & González, J. A. (2008) *Guia de Campo – 365 Espécies Atlânticas*. Ed. Oceanográfica, Las Palmas. 128 pp. ISBN 978-84-612-3473-8.
- Brito, A. & Ocaña, O. 2004. *Corales de las islas Canarias, Antozoos com esqueleto de los fondos litorales y profundos*. Francisco Lemus Editor. 477 pp.
- Brito, A., Pascual, P.J., Falcón, J.M., Sancho, A. & González, G. 2002. *Peces de las islas Canarias, catálogo comentado e ilustrado*. Francisco Lemus Editor. 419 pp.
- Brongersma, L.D. (1968) *Notes Upon Some Turtles From the Canary Islands and From Madeira* Koninkl. Nederl. Akademie van Wetenschappen – Amsterdam. Printed from Proceedings, Série C, 71, n.º 2. pp.128 – 136
- Brum da silveira, A.; Madeira, J.; Ramalho, R.; Fonseca, P.; Prada, S. (2010) - *Notícia Explicativa da Carta Geológica da Ilha da Madeira na escala 1:50.000, Folhas A e B*, Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais da Região Autónoma da Madeira.
- Bugio and Cape Verde petrels and implications for conservation. *Bird Conservation International*, 19: 1-16 pp.
- Burke, K. C. e Wilson, J. T. (1976) - *Hot Spots on the Earth's Surface*, in DECKER, R. e DECKER, B (eds.), *Volcanoes and the Earth's interior*.
- Cabioc'h, J., Floc'h, J.-Y., Le Toquin, a., Boudouresque, C.–F., MEINESZ, A. & VERLAQUE, M. 2006. *Guía de las Algas del Atlántico y del Mediterráneo*. Ediciones Omega. 279
- Cabral, M. J. (Coord.), Almeida, J., Almeida, P. P., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M. E., Palmeirim, J. M., Queiroz, A. L., Rogado, L., Santos-Reis, M. (eds.)

- (2005). *Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal*. Instituto da Conservação da Natureza. Lisboa. 660p.
- Caldeira, R., Lekou, S. (2000). *Madeira, um oásis no Atlântico. Uma introdução aos estudos oceanográficos no Arquipélago da Madeira*. Marquetizar Ltd. Funchal, Madeira, Portugal. 106pp.
- Caldeira, R.M.A. and P. Sangrà. 2012. Complex geophysical wake flows. *Ocean Dynamics*, 62(5), 683-700, DOI: 10.1007/s10236-012-0528-6.
- Caldeira, R.M.A., S. Groom, P. Miller, N. Nezlin. 2002. Sea-surface signatures of the island mass effect phenomena around Madeira Island, Northeast Atlantic. *Remote Sensing of the Environment*, 80: 336-360.
- Campos, A., Granadeiro, J. P. (1999). Breeding biology of the White-faced storm petrel *Pelagodroma marina* on Selvagem Grande Island, Northeast Atlantic. *Waterbirds*, 22: 199-206.
- Canning-Clode J, Fofonoff P, McCann L, Carlton JT, Ruiz G (2013) Marine invasions on a subtropical island: Fouling studies and new records in a recent marina on Madeira Island (Eastern Atlantic Ocean). *Aquatic Invasions* 8: 261-270.
- Canning-Clode J, Kaufmann M, Wahl M, Molis M, Lenz M (2008) Influence of disturbance and nutrient enrichment on early successional fouling communities in an oligotrophic marine system. *Marine Ecology: an Evolutionary Perspective* 29: 115-124.
- Carrillo, J.A. & Sansón, M. 1999. *Algas, hongos y fanerógamas marinas de las Islas Canarias. Clave analítica. Materiales Didáticos Universitarios, Servicio de Publicaciones – Universidad de La Laguna*.
- Carvalho, A. T. (2012) *Ecologia alimentar de duas aves pelágicas das Ilhas Selvagens. Dissertação de mestrado em Biologia da Conservação, Departamento de Biologia Animal da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa*.
- Catry, P. (2011) On the occurrence of the red-billed tropicbird *Phaethon aethereus* in the Portuguese seas: is this an expanding species? *Airo* 21: 24-30.
- Catry, P., Dias, M.P., Phillips, R.A., Granadeiro, J.P. (2011) Different Means to the Same End: Long-Distance Migrant Seabirds from Two Colonies Differ in Behaviour, Despite Common Wintering Grounds. *PLoS ONE* 6(10): 26079.
- Catry, P., Geraldés, P., Pio, J. P., Almeida, A. (2010) Seabirds of Selvagem Pequena and Ilhéu de Fora: censuses and notes, with data on the diet of the Yellow-legged Gull. *Airo*, 20: 29-35.
- Catry, P., Granadeiro, J.P. & Oliveira, P. (2006) Do Cory's shearwaters *Calonectris diomedea* synchronize laying among close neighbourhoods? A reappraisal using data from artificial nest sites. *Acta Ethologica* 9: 87-90.
- Catry, P., Granadeiro, J.P., Ramos, J., Phillips, R.A. & Oliveira, P. (2011) Either taking it easy or feeling too tired: old Cory's Shearwaters display reduced activity levels while at sea. *Journal of Ornithology* 152: 549-555.

- Catry, P., Matias, R., Vicente, L. & Granadeiro, J.P. (2009) Brood-guarding behaviour in Cory's Shearwaters *Calonectris diomedea*. *Journal of Ornithology*. 150:103-108.
- Cavaco, M.H. and J. L. Pissara. 1980. Caracterização Oceanográfica. [In] Programa de Apoio às Pescas na Madeira – I Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia 020080779. Relat. INIP. 3.
- Cavaco, M.H. and J. L. Pissara. 1982. Caracterização Oceanográfica. [In] Programa de Apoio às Pescas na Madeira – II a 020170680. Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia 020241180. Relat. INIP. 11.
- Cavaco, M.H. and J. L. Pissara. 1984a. Caracterização Oceanográfica. [In] Programa de Apoio às Pescas na Madeira – III Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia 020170680. Relat. INIP. 22.
- Cavaco, M.H. and J. L. Pissara. 1984b. Caracterização Oceanográfica. [In] Programa de Apoio às Pescas na Madeira – IV Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia 020390582. Relat. INIP. 25.
- Cavaco, M.H. and J. L. Pissara. 1984c. Caracterização Oceanográfica. [In] Programa de Apoio às Pescas na Madeira – V Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia 020451182. Relat. INIP. 31.
- Cavaco, M.H. and M. Nogueira 2005. Variability of surface chlorophyll a and deep chlorophyll a maximum in the North Atlantic. *Bull. Sea Fish. Inst.*: 3 (166), 12pp
- Christiansen, B., I. Bashmachnikov & F. Jose. 2005/2006. The bathymetry of Sedlo and Seine Seamounts. 2nd Edition. *Oceanic Seamounts: An Integrated Study - OASIS*. A project funded by the European commission. 10 pp.
- Clark MR, Tittensor D, Rogers AD, Brewin P, Schlacher T, Rowden A, Stocks K, Conalvey M (2006). Seamounts, deep-sea corals and fisheries: vulnerability of deep-sea corals to fishing on seamounts beyond areas of national jurisdiction. UNEPWCMC, Cambridge, UK.
- Coelho H., Santos R., (2003) Enhanced primary production over seamounts: A numerical study. 4th Symposium on the Iberian Atlantic Margin. *Thalassas*: Vigo, Spain, 2 pp.
- Collette B.B., McDowell J.R. & Graves J.E. 2006. Phylogeny of Recent Billfishes (Xiphiidae). *Bulletin of Marine Science* 79 (3): 455-468.
- Comissão europeia (2009) Documento de orientação para a avaliação da eutrofização no contexto das políticas comunitárias no sector da água (Doc n.º 23, comissão europeia)
- Comissão europeia (2009) Documento de orientação para a avaliação da eutrofização no contexto das políticas comunitárias no sector da água (Doc n.º 23, comissão europeia)
- Compagno, L.J.V, M. Dando S. Fowler. 2005. A field guide to the sharks of the world. Harper Collins Publ. Ltd. London. 368 pp.

- Compagno, L.J.V. (1984) *FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2—Carcharhiniformes..* FAO Fisheries Synopsis 125 (4/2), 251–655.
- Compagno, L.J.V. (1999) *Checklist of living elasmobranchs*, pp. 471–498. In: Hamlett, W. C. [ed.]. *Sharks, skates, and rays: the biology of elasmobranch fishes. The Johns Hopkins University Press, Baltimore & London., i–x, 1–515.*
- CONSULMAR e FIGUEIRA DE SOUSA (2016) - *Plano Integrado Estratégico de Transportes da Região Autónoma da Madeira 2014-2020*, Funchal: Secretaria Regional da Economia, Turismo e Cultura.
- CORREIA, F. N., Mendes, J. M. M. (coord.) (2000) - *Plano Regional da Política de Ambiente – Caracterização Base*, Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira.
- Costa, A.L.A.S. 2002. *Contribuição para o conhecimento da biologia de Conger conger ([Artemis, 1738] Linnaeus, 1758) na Ilha da Madeira (Baía do Funchal). Relatório de Estágio Profissionalizante para obtenção da Licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais – Variante Recursos Marinhos.* 37 pp.
- Couvelard, X., R.M.A. Caldeira, I.B. Araújo, R. Tomé. 2012. *Wind mediated vorticity-generation and eddy-confinement, leeward of the Madeira Island: 2008 numerical case study*, *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, Volume 58, Pages 128-149, ISSN 0377-0265, 10.1016/j.dynatmoce.2012.09.005.
- Cunha, I. (2013) “*Tráfego marítimo e potenciais impactos nos cetáceos na ZEE (Madeira): um estudo pioneiro*”, mestrado em Ecologia, ambiente e território, FCUP
- De Vera, A., Seapy, R. R. (2006) *Atlanta selvagensis, una nueva especie de molusco heterópodo para el océano Atlántico (Gastropoda: Carinarioidea)*. *Vieraea*, 34: 45-54.
- Debelius, H. (1998) *Fischführer Mittelmeer und Atlantik*. Jahr Verlag, Hamburg. 305 pp.
- Decreto – Lei nº 577/76, de 21 de julho. Portugal, *Diário da República*, 1.ª série, número 169
- Decreto do Presidente da República 65/2006, de 18 de julho. Portugal: Presidência da República, *Diário da República*, Série I, n.º 137.
- Decreto Legislativo Regional 14/90/M, de 23 de maio. Região Autónoma da Madeira: Assembleia Legislativa Regional, *Diário da República*, 1.ª série, n.º 118.
- Decreto Legislativo Regional 23/86/M, de 4 de outubro. Região Autónoma da Madeira: Assembleia Regional, *Diário da República*, 1.ª série, n.º 229.
- Decreto Legislativo Regional n.º 25/2003/M, Altera o Decreto Legislativo Regional n.º 19/99/M, de 1 de julho, que transforma a Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira em APRAM — Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S. A., e aprova os respetivos Estatutos. Região Autónoma da Madeira: Assembleia Legislativa Regional, *Diário da República*, 1.ª série - A, n.º 194, pp. 5501 – 5508.
- Decreto Legislativo Regional n.º 15/2013/M de 14 de maio. Região Autónoma da Madeira: Assembleia Legislativa Regional, *Diário da República*, 1.ª série, n.º 92.

Decreto Legislativo Regional n.º 15/2017/M, Aprova o Programa de Ordenamento Turístico da Região Autónoma da Madeira, 6 de junho. Região Autónoma da Madeira: Assembleia Legislativa, 1ª série, n.º 109, pp. 2795 – 2814.

Decreto Legislativo Regional n.º 18/2017/M, Desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo na Região Autónoma da Madeira e define o respetivo sistema regional de gestão territorial, 27 de junho. Região Autónoma da Madeira: Assembleia Legislativa Regional, Diário da República, 1ª série, n.º 122, pp. 3270.

Decreto Legislativo Regional n.º 4/2017/M, Cria o Parque Natural Marinho do Cabo Girão, de 30 de janeiro. Região Autónoma da Madeira: Assembleia Geral, Diário da República, 1ª série, n.º 21, pp.542 - 547.

Decreto Legislativo Regional n.º 95/95/M de 20 de maio. Região Autónoma da Madeira: Assembleia Legislativa Regional, Diário da República, 1ª série, n.º 117.

Decreto Regulamentar Regional n.º 1/2014/M de 30 de janeiro. Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira, 1ª série.

Decreto Regulamentar Regional n.º 11/81/M de 15 de maio. Região Autónoma da Madeira: Assembleia Geral, Diário da República, 1ª série, n.º 58.

Decreto Regulamentar Regional n.º 3/2014/M, de 3 de março. Região Autónoma da Madeira: Presidência do Governo, Diário da República, 1ª série, n.º 43.

Decreto-lei 289/93, de 21 de agosto. Portugal: Presidência do Conselho de Ministros, Diário da República, Série I-A n.º 196.

Decreto-lei 289/93, de 21 de agosto. Portugal: residência do Conselho de Ministros, Diário da República, Série I, n.º 196.

Decreto-Lei n.º 130/2012 de 22 de junho. Portugal: Ministério Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território, Diário da República, 1ª série, n.º 120 pp. 3109 - 3139.

Decreto-Lei n.º 164/97 de 27 de junho. Portugal: Ministério da Cultura, 1ª série-A, n.º 146, pp. 3140 – 3144.

Decreto-Lei n.º 245/2009 de 22 de setembro. Portugal: Diário da República, 1ª série, n.º 184, pp. 6747 – 6748.

Decreto-Lei n.º 38/2015 de 12 de março. Portugal: Ministério da Agricultura e do Mar. Diário da República, 1ª série, n.º 50, pp. 1523 – 1549.

Decreto-Lei n.º 458/71 de 29 de outubro. Portugal: Diário da República, 1ª série.

Decreto-Lei n.º 60/2012 de 14 de março. Portugal: Diário da República, 1ª série, n.º 53, pp. 1153– 1172.

Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de maio. Portugal: Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e Energia, Diário da República, 1ª série, n.º 93 pp. 2469 – 2512.

Decreto-Lei n.º 226-A/2007 de 31 de maio. Portugal: Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Diário da República, 1ª série, n.º 105, pp. 3644-(24) - 3644-(48).

- Decreto-Lei nº 38/2015, de 12 de março de 2015. Portugal: Diário da República, 1ª série, nº 50, p. 1523-1549.
- Decreto-Lei nº 416/70 de 1 de setembro. Portugal: Diário da República, 1ª série, número 202, p. 1150 - 1151
- Decreto-Lei nº289/93 de 21 de agosto. Portugal: Presidência do Conselho de Ministros, Diário da República, 1ª série – A, nº196, pp. 4462 - 4473
- Defra. (2008). *The Invasive Non-Native Species Framework Strategy for Great Britain. Protecting our natural heritage from invasive species*. Ed.: Department for Environmental Food and Rural Affairs, PB13075, 42 p.
- Delgado, C. (1998). *Caracterização faunística, batimétrica e geomorfológica da Reserva Natural do Garajau. Relatório de estágio da licenciatura em Ciências do Meio Aquático*. Universidade do Porto – Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar, 117p.
- Delgado, C., (1998) *Monografia das Ilhas Selvagens*.
- Delgado, J. M. M. H. (2008) *Ictiofauna Demersal das Zonas Sublitoral e Batial Superior do Arquipélago da Madeira. Um Estudo Biológico e Ecológico*. Funchal: Universidade da Madeira. Dissertação de Mestrado, 169 p.
- Delgado, João Manuel Mendes Henriques. *Ictiofauna Demersal das Zonas Sublitoral e Batial Superior do Arquipélago da Madeira. Um Estudo Biológico e Ecológico*. Funchal: Universidade da Madeira, 2008. 169 p. Dissertação de Mestrado.
- Delgado, João Manuel Mendes Henriques. *Ictiofauna Demersal das Zonas Sublitoral e Batial Superior do Arquipélago da Madeira. Um Estudo Biológico e Ecológico*. Funchal: Universidade da Madeira, 2008. 169 p. Dissertação de Mestrado.
- Dellinger, T. (2000) *Conservation support project for North Atlantic Caretta caretta* sea turtles - Life Nature Project contract no. B4-3200/96/541 (Life96Nat/P/3019). Final Technical Activity Report (Edition edition). Final Technical Activity Report, CITMA, Funchal. pp. 56.*
- Dellinger, T. (2008) *Tartarugas marinhas*. In: *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal* (Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. eds). Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade, Lisboa. pp. 193-209.
- Dellinger, T. (2010) *Tartarugas Marinhas*. In: *Atlas dos Anfíbios e Répteis de Portugal* (Loureiro, A., Ferrand de Almeida, N., Carretero, M.A. & Paulo, O.S. eds). Esfera do Caos Editores, Lisboa. pp. 188-205.
- Diário da República nº137/1995, Série I-B de 1995
- Diário da República nº196/1993, série I-A de 1993
- Dias, M.P., Granadeiro, J.P., Phillips, R., Alonso, H. & Catry, P. (2011) *Breaking the routine: individual Cory's shearwaters shift winter destinations between hemispheres and across ocean basins*. *Proceedings of the Royal Society B* 278: 1786-1793.

- Dolman, S.J., Evans, P.G.H., Notarbartolo-Di-Sciara, G. and Frisch, F. 2011. "Active Sonar, Beaked Whales and European Regional Policy." *Marine Pollution Bulletin* 63 (1–4). Elsevier Ltd: 27–34. doi:10.1016/j.marpolbul.2010.03.034.
- DREM - DIREÇÃO REGIONAL DE ESTATÍSTICA DA MADEIRA. *Estatísticas da Agricultura e Pesca da Região Autónoma da Madeira*.
- DREM. *Estatísticas Demográficas da RAM 2015*
- Duran S, Giribet G, Turon X (2004) *Phylogeographical history of the sponge Crambe crambe (Porifera, Poecilosclerida): range expansion and recent invasion of the Macaronesian islands from the Mediterranean Sea. Molecular Ecology* 13: 109-122.
- Ebert D.A. & Stehmann M.F.W. 2013. *Sharks, batoids, and chimaeras of the North Atlantic. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes no. 7, Food and Agriculture Organization, Rome*.
- Edwards, A.J. (1993) *A small collection of fishes from Madeira Island deposited in the Hancock Museum. Transactions of the Natural History Society of Northumbria*, 56, 35–40.
- EMEPC (2014). *ATLAS do Projeto de Extensão da plataforma Continental. Paço de Arcos, Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental* 95 pp.
- EMEPC (2014). *ATLAS do Projeto de Extensão da Plataforma Continental. Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental, Paço de Arcos*, 95 pp.
- Equipa Atlas (2008) *Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Instituto da Conservação da Natureza e da Biodiversidade, Sociedade Portuguesa Para o Estudo das Aves, Parque Natural da Madeira e Secretaria Regional do Ambiente e do Mar. Assírio & Alvim. Lisboa*.
- Eschmeyer W.N. (ed.) 2013. *The Catalog of Fishes. California Academy of Sciences, San Francisco, California, U.S.A. Available from: <http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp> and <http://collections.calacademy.org/ich/>*
- Espino, F., Boyra, A., Tuya, F. & Haroun, R. 2007. *Guía visyal de Especies Marinas de Canarias, 2ª ed., Oceanográfica, Divulgación, Educación y Ciencia*. 482 pp.
- Estratégia Marinha para a subdivisão do continente. MAMAOT (2012). Descritor 11 da Diretiva Quadro Estratégia Marinha*.
- EUROPEAN COMMISSION. 2000. *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a Framework for Community action in the field of water policy. Official Journal of the European Communities L 327, 22.12.2000*.
- Evans, G. H., Miller L.A. (2004). *Proceedings of the Workshop on active sonar and cetaceans Held at the European Cetacean Society's 17th Annual Conference, Las Palmas, Gran Canaria, 8th March*.
- Evans, Peter G.H. e Miller, Lee A. (2004) *Introduction, European Cetacean Society Newsletter, n.º 42, special issue*

- Falcón, J.M., Garcia-Charton, J. A., Brito, A., Bacallado, J. J. (2001) *Peces litorales das Islas Salvajes*. *Revista de la Academia Canaria de Ciencias*, 12: 137-142.
- Feldman, G. C., C. R. McClain, *Ocean Color Web*, <SENSOR> *Reprocessing <reprocessing #>*, NASA Goddard Space Flight Center. Eds. Kuring, N., Bailey, S. W. <http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/>
- Fernandes, A. L. (2007) - *Contribuição para o conhecimento dos recursos hídricos subterrâneos da ilha da Madeira, dissertação para a obtenção do grau de mestre, Funchal: Universidade da Madeira.*
- Fernandes, F. (2010). *Nissologia e Desenvolvimento económico, trabalho apresentado na conferência A Economia Global numa Região Insular, PROINOV, Funchal.*
- Fernández A, Edwards J, Rodríguez F, Espinosa de los Monteros A, Herráez P, Castro P, Jaber JR, Martin V, Arbelo M (2005). "Gas and Fat Embolic Syndrome" Involving a Mass Stranding of Beaked Whales (Family Ziphiidae) Exposed to Anthropogenic Sonar Signals. *Vet. Pathol*, 42: 446 - 457.
- Ferreira RB (2007) - *Monitorização da actividade de observação de cetáceos no Arquipélago da Madeira, Portugal. Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa, Faculdade de Ciências, Portugal.*
- Ferreira S, Kaufman M, Neto A, Izaguirre JP, Wirtz P, et al. (2012) *New records of macroalgae from Madeira archipelago. International Symposium FLORAMAC 2012 Abstract book: 60.*
- Ferreira, A.M.C. (2011). *A Sustentabilidade de um Cluster do Mar em Portugal, Tese de Doutoramento em Geografia e Planeamento Territorial, Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Lisboa.*
- Ferreira, S. & Kaufmann, M. (2012) *Diversity, Distribution and Seasonal Changes of Inter-dal Macroalgae from Madeira Island Conference Proceeding – Floramac.*
- Ferreira, S., Kaufmann, M., Neto, A. & Izaguirre, J.P. , Wirtz, P. & De Clerck, O. (2012) *New records of Macroalgae from Madeira Archipelago Conference Proceeding – Floramac.*
- Ferreira, S.J.F. *Contribuição para o estudo da biologia de Lepadogaster zebrina LOWE, 1839. Relatório de estágio para a conclusão da Licenciatura em Biologia- Ramo Científico. 39 pp.*
- FERREIRA, V. 2011. *Guia de campo – fauna e flora marinha de Portugal. Planeta Vivo. 265 pp.*
- FIGUEIRA DE SOUSA, J. (2001). *A Organização Atual da Atividade dos Cruzeiros Turísticos e o Panorama dos Portos Portugueses, trabalho apresentado em IV Congresso da Geografia Portuguesa, In IV Congresso da Geografia Portuguesa, Lisboa.*
- FIGUEIRA DE SOUSA, J. (2004) - *O Porto do Funchal no contexto do sistema portuário insular regional: as infraestruturas, os tráfegos e as funções portuárias, Tese de Doutoramento em Geografia e Planeamento Territorial, Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Lisboa.*
- FIGUEIRA DE SOUSA, J. (2004). *O Porto do Funchal no contexto do sistema portuário insular regional: as infraestruturas, os tráfegos e as funções portuárias,*

Tese de Doutoramento em Geografia e Planeamento Territorial, Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Lisboa.

FIGUEIRA DE SOUSA, J. (2012). *Cruzeiros Marítimos. Um Sector em Forte Crescimento. Soluções e Caminhos / Políticas para o Sector, trabalho apresentado em Fórum Cruzeiros Marítimos.*

FIGUEIRA DE SOUSA, J. e FERNANDES, A. (2009). *The Port of Funchal: Conserving a Balance between Maritime-Port Functions and Port/City Integration. Portus, 17 (Cruises: where Port and City come together), 86-91. ISSN 1825-9561.*

FIGUEIRA, C. (2009) - *Estudo da Precipitação Oculta nas Florestas Naturais do Norte do Paul da Serra, Ilha da Madeira, dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto para a obtenção do grau de mestre em Ecologia da Paisagem e Conservação da Natureza, Porto: Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.*

Fofonoff PW, Ruiz GM, Steves B, & Carlton JT. 2003. *National Exotic Marine and Estuarine Species Information System. <http://invasions.si.edu/nemesis/>. Access Date: 4-Dec -2013*

Food and Agriculture Organization of the United Nations (2008) - *Orientações para a gestão das pescarias de fundo em alto-mar.*

Freitas L, 2004. *The stranding of three Cuvier's beaked whales (Ziphius cavirostris) in Madeira archipelago - May 2000. Peter G. H. Evans and Lee A. Miller (Editors) of the Proceedings of the Workshop on active sonar and cetaceans Held at the European Cetacean Society's 17th Annual Conference, Las Palmas, Gran Canaria, 8th March: 28-32.*

Freitas L, Dinis A, Nicolau C, Ribeiro C, Alves F (2012). *New records of cetaceans species for Madeira Archipelago with an updated checklist. Bol. Mus. Mun. Funchal, 62 (334): 25 - 43.*

Freitas L, Ribeiro C, Dinis A, Alves F, Nicolau C, Carvalho A (2014a). *Proposta de Criação de um Sítio de Importância Comunitária para o golfinho-roaz (Tursiops truncatus) no Arquipélago da Madeira (Deliverable A.7_I). Relatório técnico do Projecto CETACEOSMADEIRA II (LIFE07 NAT/P/000646), Museu da Baleia da Madeira, 58p.*

Freitas L, Ribeiro C, Dinis A, Nicolau C, Alves F, Carvalho A (2014b). *Estudo técnico-científico de suporte à criação de um Sítio de Importância Comunitária (SIC) para o golfinho-roaz (Tursiops truncatus) no Arquipélago da Madeira (Deliverable A.7_IA). Relatório técnico do Projecto CETACEOSMADEIRA II (LIFE07 NAT/P/000646), Museu da Baleia da Madeira.*

Freitas, C., Gouveia, L., Oliveira, P., Pires, R., Fontinha, S. (2004) *As Reservas Marinhas da Ilha da Madeira. Serviço do Parque Natural da Madeira, 88p.*

Freitas, I. 1998. *Contribuição para o conhecimento da ecologia alimentar do peixe-espada preto Aphanopus carbo Lowe, 1839 (Pisces: Trichiuridae), no Arquipélago da Madeira. Relatório de Estágio do Curso de Biologia. 40 pp.*

Freitas, L.; Dinis, A.; Alves, F.; Nóbrega, F. (2004b). *Cetáceos no Arquipélago da Madeira. Museu da Baleia, 62p.*

- Freitas, L.; Dinis, A.; Nicolau, C.; Alves, F. e Ribeiro, C. 2013. *Mar da Madeira um oásis a conservar-baleias e golfinhos da Madeira. Projeto CETACEOSMADEIRA II (2009-2013) LIFE07 NAT/P/000646. Museu da Baleia da Madeira. 23 pp.*
- FREITAS, L.; DINIS, A.; NICOLAU, C.; ALVES, F.; RIBEIRO, C. (2013) - *Mar da Madeira um oásis a conservar - baleias e golfinhos da Madeira, Museu da Baleia da Madeira, Meio/Eco do Funchal.*
- Freitas, L.; Dinis, A.; Nicolau, C.; Alves, F.; Ribeiro, C. (2013) – *Mar da Madeira, um oásis a conservar – baleias e golfinhos da Madeira, Museu da Baleia da Madeira, Funchal.*
- Freitas, L.; Dinis, A.; Nicolau, C.; Ribeiro, C.; Alves, F. (2012). *New records of cetaceans species for Madeira Archipelago with an updated checklist. Bol. Mus. Mun. Funchal, 62 (334): 25-43.*
- Freitas, L; Alves, F.; Dinis (2004). *Proposta de medidas de conservação (Documento G). Relatório técnico do Projecto CETACEOSMADEIRA (LIFE99 NAT/P/06432), Museu da Baleia da Madeira. 67p.*
- Freitas, L; Alves, F.; Dinis; Nóbrega, F. (2004). *Relatório de resultados científicos (Documento A). Relatório técnico do Projecto CETACEOSMADEIRA (LIFE99 NAT/P/06432), Museu da Baleia da Madeira. 139p.*
- Freitas, L; Alves, F.; Ribeiro, C.; Dinis, A.; Nicolau, C.; Carvalho, A. (2014). *Relatório da proposta de criação de áreas de operação para a actividade de Whale-watching e respetiva capacidade de carga. Relatório técnico do Projecto CETÁCEOSMADEIRA II (Deliverable A.7 II). Museu da Baleia da Madeira.*
- Freitas, L; Dinis, A.; Ribeiro, C.; Nicolau, C.; Alves, F.; Carvalho, A. (2014). *Relatório da proposta de criação de um Sítio de interesse Comunitário (SIC) para o golfinho-roaz (Tursiops truncatus) no Arquipélago da Madeira. Relatório técnico do Projecto CETÁCEOSMADEIRA II (Deliverable A.7 I). Museu da Baleia da Madeira.*
- Freitas, Luís (2004) “*The stranding of three cuvier’s beaked whales ziphius cavirostris in madeira archipelago*”. *European Cetacean Society Newsletter* , n.º 42, special issue
- Freitas, M. & Biscoito, M. (2003) *First record of Aluterus scriptus and Aluterus monoceros (Pisces, Tetraodontiformes, Monacanthidae) from the Archipelagoes of Madeira and Selvagens (NE Atlantic). Bocagiana, 206, (2002), 1–7.*
- Freitas, M. & M. Biscoito. 2007. *Four Chondrichthyes new for the Archipelago of Madeira and adjacent seamounts (NE Atlantic Ocean). Bocagiana 221: 1-7.*
- Freitas, M., Almeida, A. J., Delgado, J., González, J. A., Santana, J. I. & M. Biscoito. 2011. *First record of Hydrolagus affinis (Holocephali: Chimaeriformes: Chimaeridae) from Madeira and the Seine Seamount (North Atlantic Ocean). Acta Ichthyologica et Piscatoria 41 (3): 255–257.*
- Freitas, M., J. Delgado, E. Isidro, M. Biscoito, J.I. Santana, J.A. González, M. Rodrigues, S. Meireles, P. Oliveira, H. Ferreira, S. López, B. Benítez, C. Sánchez, M. Otegui & I. González (2014) *Livro de receitas MARPROF de mariscos e peixes de profundidade da Macaronésia. Programa de Cooperação Transnacional Madeira- Açores- Canárias, projeto MARPROF (MAC/2/M065). Funchal, 200 p.*

- Freitas, Mafalda (2016), *Roteiro de Mergulho em Naufrágios da Madeira*, Revista Anual do Clube Naval do Funchal.
- Froese, R. & Pauly, D. (eds) 2007. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2007). (Last accession: 05 Dec 2007).
- FROESE, R. & PAULY, D. (eds) 2007. FishBase. World Wide Web electronic publication. www.fishbase.org, version (10/2007).
- Froese, R. and Sampang, A. 2004. Taxonomy and biology of seamount fishes. Pp. 25-31 In: Morato, T. and Pauly, D. (eds.). *Seamounts: Biodiversity and Fisheries*. Fisheries Centre Research Report 12(5).
- Geldmacher, J. & K. Hoernle. 2000. The 72 Ma geochemical evolution of the Madeira hotspot (eastern North Atlantic): Recycling of Palaeozoic (~500 Ma) oceanic crust, *Earth Planet. Sci. Lett.* 183: 73– 92. (Corrigendum, *Earth Planet. Sci. Lett.*, 186, 333, 2001.
- Geldmacher, J., Hoernle, K., Bogaard, P. V. D., Duggen, S. & R. Werner. 2005. New ⁴⁰Ar/³⁹Ar age and geochemical data from seamounts in the Canary and Madeira volcanic provinces, *Earth Planet. Sci. Lett.* 237: 85– 101.
- Geldmacher, J., K. Hoernle, A. Klügel, P. V. D. Bogaard, F. Wombacher & B. Berning. 2006. Origin and geochemical evolution of the Madeira-Tore Rise (eastern North Atlantic). *Journal of Geophysical Research* 111: 1-19.
- Geldmacher, J.; Hoernle, K.; Bogaard, P. v. d.; Duggen, S. e Werner, R.; (2005) - New ⁴⁰Ar/³⁹Ar age and geochemical data from seamounts in the Canary and Madeira volcanic provinces, *Earth Planet. Sci. Lett.* 237, 85-101.
- GEOATRIBUTO (2016), *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira 2016-2021*, Funchal: Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais.
- Geraldes, P. (2000) *Censos de procelariformes na Ilha da Madeira. Época de nidificação 2000 – Relatório Final*. Relatório não publicado efetuado no âmbito do projeto “Novo Atlas das Aves Nidificantes em Portugal” – SPNM e ICN.
- Geraldes, P. (2002) *Plano de ação para a Freira-do-Bugio Pterodroma feae – Revisão e atualização*. Relatório no âmbito de estágio de licenciatura em biologia aplicada aos recursos naturais – Ramo terrestre, Faculdade e Ciências da Universidade de Lisboa. 48p.
- Gerber, E.M. 1993. Some date on the distribution and biology of the blue whiting, *Micromesistius poutassou*, at the Mid-Atlantic Ridge. *J. Ichthyology* 33 (5): 26-34.
- Gofas, S. 2005. Geographical differentiation in *Clelandella* (Gastropoda: Trochidae) in the northeastern Atlantic. *Journal of Molluscan Studies* 71: 133-144.
- Gomes, A., Avelar, D., Duarte Santos, F., Costa, H. e Garrett, P. (Editores) (2015). *Estratégia de Adaptação às Alterações Climáticas da Região Autónoma da Madeira*. Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais.
- Gonzalez, L.M., Larrinoa, P., Mas, J., M' Barek, H., Cedenilla, M., Moumni, A., Idrissi, H., Jiddou, A., Araújo, A., Costa Neves, H. & Pires, R. (2006) *Action Plan for the Recovery of the Mediterranean Monk Seal in the Eastern Mediterranean*. *Natureza*

y Parques Nacionales, Series Especies Amenazadas. Servicio de Publicaciones del Ministerio de Medio ambiente, Madrid, Spain.

Gordon, J.D.M. 2001. Deep-water fish and fisheries. In: Thiel, H. & Koslow, J.A. (Eds) *Managing risks to biodiversity and the environment on the High Seas, including tools such as Marine Protected Areas – Scientific Requirements and Legal Aspects. Proceedings of the Expert Workshop held at the International Academy for Nature Conservation, Isle of Vilm, Germany 27 Feb- 4 March, 2001. BFN Skripten 43: 31-38.*

Gouveia, L. & J. Mejuto. 2003. Seasonality and interannual variability in catches of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) and bigeye tuna (*Thunnus obesus*) in the area around the Archipelago of Madeira. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(5): 1853 – 1867.

Gouveia, L., A. Alves & A. Amorim. 2001. Tuna fisheries statistic of Madeira, 1960-1999. ICCAT, Sci. Coll.Pap., LII: 1913-1926.

GOVERNO de PORTUGAL (2006) - *Estratégia Nacional para o Mar 2006-2013, Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, Portugal.*

GOVERNO de PORTUGAL (2011) - *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo: vol.2, Tomo 1 – Estudos de Caracterização, Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, Portugal.*

GOVERNO de PORTUGAL (2011) - *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo: vol.2, Tomo 4 – Programa de Monitorização, Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, Portugal.*

GOVERNO de PORTUGAL (2011) - *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo: vol.5, Tomo 1 – Estudos de Caracterização, Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, Portugal.*

GOVERNO de PORTUGAL (2011) - *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo: vol.5, Tomo 2 – Caracterização Cartográfica. Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, Portugal.*

GOVERNO de PORTUGAL (2011) - *Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo: vol.5, Tomo 4 – Metodologia para Espacialização de Atividades, Utilizações e Funções, Ministério da Agricultura, Mar, Ambiente e Ordenamento do Território, Portugal.*

Granadeiro, J. P., Dias, M. P., Rebelo, R., Santos, C. D., Catry, P. (2006) Numbers and population trends of Cory's shearwaters *Calonectris diomedea* at Selvagem Grande, Northeast Atlantic. *Waterbirds*, 29: 56-60.

Granadeiro, J.P., Alonso, H., Almada V., Meneses, D., Phillips, R.A. & Catry, P. (2009) Mysterious attendance cycles in Cory's shearwaters: an exploration of patterns and hypotheses. *Animal Behaviour* 78: 1455-1462.

GUIRY, M.D. & GUIRY, G.M. 2014. *AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway.*

Hale, R., R. Pires, P. Santos, & Karamanlidis A. A. (2011) Mediterranean Monk Seal (*Monachus monachus*): Fishery Interactions in the Archipelago of Madeira. *Aquatic Mammals*, Volume 37, 3:298-305

Hall-spencer J.M., J. Kelly Y CA. Maggs. 2010. *Biodiversity Series, Background Document for Maërl beds. OSPAR COMMISSION: 34 pp.*

- Hall-Spencer, J., Rogers, A., Davies, J. & A. Foggo. 2007. Deep-sea coral distribution on seamounts, oceanic islands, and continental slopes in the Northeast Atlantic. *Bulletin of Marine Science* 81: 135-146.
- Haroun R., Gil-rodriguez, M. C. Y Wildpret de la torre, W., 2003. *Plantas marinas de las Islas Canarias*. Canseco Editores, S.L., 319 pp.
- Haroun RJ, Cruz-Reyes A, Herrera-López G, Parente MI, Gil-Rodríguez MC (2002) Flora marina de la isla de Madeira: resultados de la expedición "Macaronesia 2000". *Revista de la Academia Canaria de Ciencias* 14: 37-52.
- Haroun, R. J., Cruz-Reyes, A., Herrera-López, G., Parente, M.I. & Gil-Rodríguez, M.C. 2002. *Flora Marina de la Isla de Madeira: Resultados de la Expedición "Macaronesia 2000"*. *Rev. Acad. Canar. Cienc.*, XIV (3-4), 37-52.
- Haroun, R. T., Gil-Rodríguez, M.C. & Wildpret, W. 2003. *Plantas Marinas de las Islas Canarias*. Toledo:
- Heezen, B.C. & C.D. Hollister. 1971. *The Face of the Deep*. Oxford University Press, London, 659 pp.
- Hernández, F., Jiménez, S. (2006). *About Pelagonemertes joubini, captured in the Selvagens islands (NE Atlantic)*
- Hoelzel, A.R.; Potter, C.W.; Best, P.B. (1998). Genetic differentiation between parapatric 'nearshore' and 'offshore' populations of the bottlenose dolphin. *Proc R Soc London B* 265:1177–1183.
- Houart R, Abreu AD (1994) *The Muricidae (Gastropoda) from Madeira with the description of a new species of Ocenebrinae*. *Apex (Brux)* 9(4): 119-130.
- Hureau J.C. & Monod Th. 1979a. *Check-list of the Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean*
- Hureau J.C. & Monod Th. 1979b *Check-list of the Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean (CLOFNAM II)*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.
- Hureau J.C. & Tortonese E. 1979. *Carangidae*. In: Hureau J.C. & Monod Th. (1979a) *Check-list of the Fishes of the North-Eastern Atlantic and the Mediterranean (CLOFNAM I)*: 373-384. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris.
- ICES. 2008. *Report of the ICES Advisory Committee, 2008. ICES Advice, 2008. Books 1 - 10*. 1,842 pp.
- INE - INSTITUTO NACIONAL DE ESTATÍSTICA. *Capacidade das embarcações de pesca com motor (GT) da frota nacional por Porto de registo; Anual*.
- INE. *Densidade populacional (N.º/km²) por local de residência (NUTS - 2013); Anual*.
- INE. *Embarcações de pesca com motor (N.º) da frota nacional por Porto de registo; Anual*.
- INE. *Embarcações de pesca sem motor (N.º) da frota nacional por Porto de registo; Anual*.
- INE. *Empresas (N.º) por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica*

- INE. Pessoal ao serviço (N.º) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); Anual.*
- INE. Produção dos estabelecimentos de aquicultura (€) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Tipo de água (aquicultura) e Regime de exploração; Anual.*
- INE. Produção dos estabelecimentos de aquicultura (t) por Localização geográfica (NUTS - 2013), Tipo de água (aquicultura) e Regime de exploração; Anual.*
- INE. Valor acrescentado bruto (€) das Empresas por Localização geográfica (NUTS - 2013) e Atividade económica (Subclasse - CAE Rev. 3); Anual.*
- INIP - Programa de apoio às pescas na Madeira - I. Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia 020080779. Relat. Téc. Adm., INIP, Lisboa (3) 1980, 141 p., il.*
- INIP - Programa de apoio às pescas na Madeira - II. Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia 020170680. Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia 020241180. Relat. INIP, Lisboa (11) 1982, 220 p., il.*
- INIP - Programa de apoio às pescas na Madeira - V. Cruzeiro de Reconhecimento de Pesca e Oceanografia 020451182. Relat. INIP, Lisboa (31) Julho 1984, 124 p., il.*
- Instituto de Desenvolvimento Regional, IP-RAM (2014) – Programa Operacional da Região Autónoma da Madeira 2014-2020.*
- Instituto de Florestas e Conservação da Natureza – Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Desertas.*
- Instituto de Florestas e Conservação da Natureza – Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens.*
- Instituto Hidrográfico – Divisão de Geologia Marinha (2002) - Levantamento geofísico para caracterização de depósitos sedimentares na Costa Sul da Ilha da Madeira. Projeto GM4102/2002, relatório técnico final, REL.TF.GM.01/02.*
- Instituto Hidrográfico – Divisão de Geologia Marinha (2003). Projeto GM4103/2003. Relatório técnico final. Dinâmica sedimentar da costa sul da ilha da Madeira. REL.TF.GM.02/03.*
- Instituto Hidrográfico – Divisão de Geologia Marinha (2007). Projeto GM52OP02. Relatório técnico final. Dinâmica sedimentar da costa sul da ilha da Madeira (Cabo Girão à Ponta de S. Lourenço). REL.TF.GM.02/07.*
- Instituto Hidrográfico – Divisão de Geologia Marinha (2007). Projeto GM52OP02. Relatório técnico final. Dinâmica sedimentar da costa sul da ilha da Madeira (Cabo Girão à Ponta de S. Lourenço). REL.TF.GM.02/07.*
- Instituto Hidrográfico – Divisão de Geologia Marinha (2008). Projeto GM52OP02. Caracterização dos depósitos sedimentares da plataforma insular sul da Ilha do Porto Santo. REL.TF.GM.01/03.*
- INSTITUTO HIDROGRÁFICO. (2001). Roteiro do Arquipélago da Madeira e Ilhas Selvagens. Inst. Hidr. Marinha, 3ª Edição, Lisboa.*
- Instituto Superior Técnico – MARETEC (2012). Análise do impacto da rejeição de efluentes resultantes do tratamento de águas residuais urbanas em meio marinho na Ilha da Madeira. Relatório Julho 2008 – Setembro 2011. Janeiro de 2012.*

- Instituto Superior Técnico e Investimentos e Gestão da Água, (2013) “Análise do impacto da rejeição de efluentes do tratamento de águas residuais urbanas em meio marinho na Ilha da Madeira”*
- IST, UMa, LREC (2010) Estudo de avaliação do risco de aluviões na ilha da Madeira*
- IUCN (2016). Puffinus mauretanicus. The IUCN Red List of Threatened Species 2016.*
- Jesus, G.T. 1992. Study of the growth and reproduction of Trachurus picturatus (Bowdich, 1825) in Madeira. Doc. N.º XIV/C/1-1991/03 (DG XIV/CE). 66p.*
- Jesus, J., Menezes, D., Gomes, S., Oliveira, P., Nogales, M. & Brehm, A. (2009) Phylogenetic relationships of Gadfly petrels Pterodroma spp. from North-eastern Atlantic Ocean: molecular evidence for specific status of Bugio and Cape Verde petrels and implications for conservation Bird Conservation International (2009) 19:199–214.*
- Joanna Gyory, Arthur J. Mariano, Edward H. Ryan “The Canary Current.” Ocean Surface Currents. (). <http://oceancurrents.rsmas.miami.edu/atlantic/canary.html>.*
- Juliano, M. M. F., 2002. Determinação e Análise do Sistema de Circulação Oceânica Tridimensional e Clima do Oceano Atlântico. Uma Visão Integrada. Dissertação para a obtenção do Grau de Doutor em Ciências do Mar, Especialidade de Oceanografia Física. Universidade dos Açores, Uaç. pp 311.*
- Karamanlidis, A. A., Androuki, E., Adamantopoulou, S., Chatzistryrou, A., Johnson, W., Kotomatas, S., Papadopoulos, A., Paravas, V., Paximadis, G., Pires, R., Tounta, E. & Dendrinis, P. (2008) Assessing accidental entanglement as a threat to the Mediterranean monk seal Monachus monachus. Endangered Species Research, 5: 205-213.*
- Kaufmann, M. & Böhm-Beck, (2013) Gambierdiscus and related benthic dinoflagellates from Madeira archipelago (NE Atlantic). HARMFUL ALGAE NEWS Nº. 47.*
- Kaufmann, M.; Santos, F. & Maranhão, M. (2012) On the coastal microphytoplankton of Madeira Island with some historical Notes. Conference Proceeding – Floramac.*
- Kielmann, J., and R. H. Käse, 1987. Numerical modelling of meander and eddy formation in the Azores Current frontal zone. J. Phys. Oceanogr., 17, 529-541.*
- Klein, B. and Siedler, G. 1989. On the origin of the Azores Current. Journal of Geophysical Research, 94, 6159- 6168, citing Joanna Gyory et al.*
- Knight- Jones P, knight- Jones EW (1995) Spirorbidae (Polychaeta) from Madeira including a new species and subgenus of Spirorbis. Mitt hamb zool Mus Inst 92: 89-101.*
- Knight-Jones EW, Knight-Jones P (1980) Pacific Spirorbids in the East Atlantic. Journal of the Marine Biological Association of the UK 60: 461-464.*
- Koçak F (2008) Bryozoan assemblages at some marinas in the Aegean Sea. Marine Biodiversity Records 1: e45.*
- Kukuev E.I. 2002. Ichthyofauna research on underwater mountains within the North Atlantic Ridge and adjacent areas. 2002 Annual Science Conference, International Council for the Exploration of the Sea, Copenhagen,*

Laboratório Nacional de Engenharia Civil - Estudo de Manutenção e Melhoramento da Praia do Porto Santo.

Le Gouvello, R., Hochart, L.-E., Laffoley, D., Simard, F., Andrade, C., Angel, D., Callier, M., De Monbrison, D., Fezzardi, D., Haroun, R., Harris, A., Hughes, A., Massa, F., Roque, E., Soto, D., Stead, S., Marino, G. (2017). Aquaculture and marine protected areas: Potential opportunities and synergies. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*. 2017;27(S1):138–150. DOI: 10.1002/aqc.2821

Lei n.º 24/2013, Aprova o regime jurídico aplicável ao mergulho recreativo em todo o território nacional, em conformidade com o Decreto -Lei n.º 92/2010, de 26 de julho, que transpõe a Diretiva n.º 2006/123/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 12 de dezembro, relativa aos serviços no mercado interno, com a Lei n.º 9/2009, de 4 de março, que transpõe a Diretiva n.º 2005/36/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de setembro, relativa ao reconhecimento das qualificações profissionais, e com o Decreto -Lei n.º 92/2011, de 27 de julho, que cria o Sistema de Regulação de Acesso a Profissões (SRAP) de 20 de março. Portugal: Assembleia da República, Diário da República, 1.ª série, n.º 56, pp. 1767 -1775.

Lei n.º 31/2014 cria a Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, 30 de maio. Portugal: Assembleia da República, Diário da República, 1ª série, n.º 104 pp. 2988 – 3003.

Lei n.º 58/2005 que Aprova a Lei da Água, transpondo para a ordem jurídica nacional a Diretiva n.º 2000/60/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Outubro, e estabelecendo as bases e o quadro institucional para a gestão sustentável das águas, 29 de Dezembro. Portugal: Diário da República, 1ª série – A, n.º 249, pp. 7280 – 7310.

Lei nº 17/2014, de 10 de abril de 2014. Portugal: Diário da República, 1ª série, nº 71, p. 2358-2362.

Levring T (1974) The marine algae of the archipelago of Madeira. *Bol Mus Mun Funchal* 28: 5-111.

Lindley, J. A., Hernández, F. (2000) A previously undescribed zoea attributed to *Calcinus talismani* (Crustacea: Decapoda: Diogenidae). *Bocagiana* (201):1-5.

Lindley, J. A., Hernández, F., Tejera, E., Jiménez, S. (2002) An unusual pinnotherid zoea attributed to pinnotherid zoea attributed to *Afropinnotheres monodi* Manning, 1993 (Brachyura: Pinnotheroidea) from the Selvage Islands (Eastern Atlantic Ocean). *Bocagiana* (205):1-5.

Locarnini, R. A., A. V. Mishonov, J. I. Antonov, T. P. Boyer, H. E. Garcia, O. K. Baranova, M. M. Zweng, and D. R. Johnson. 2010. *World Ocean Atlas 2009, Volume 1: Temperature*. S. Levitus, Ed., NOAA Atlas NESDIS 68, U.S. Government Printing Office, Washington, D.C., 184 pp. <http://www.nodc.noaa.gov/OC5/indprod.html>.

Longo C, Mastrototaro F, Corriero G (2007) Occurrence of *Paraleucilla magna* (Porifera: Calcarea) in the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 87: 1749-1755.

- Lopes, M. I. (2016) – *Proposta para a Constituição de um cluster do mar e o papel desempenhado pelo ordenamento do espaço marítimo*, Tese de Mestrado em Gestão do Território – Território e Desenvolvimento, Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Lisboa
- Louis, M.; Viricel, A.; Lucas, T.; Peltier, H.; Alfonsi, E.; Berrow, S.; Brownlow, A.; Covelo, P.; Dabin, W.; Deaville, R.; de Stephanis, R.; Gally, R.; Gauffier, P.; Penrose, R.; Silva, M.A.; Guinet, C.; Simon-Bouhet, B. (2014). *Habitat-driven population structure of bottlenose dolphins, Tursiops truncatus, in the North-East Atlantic*. *Molecular Ecology*, **23**: 857–874.
- Lowe, R.T. (1843–60) *A history of the Fishes of Madeira, with original figures from nature of all species by the Hon. C.E.C. Norton and M. Young*. London, 196 pp, 27+1 pl.
- Lowe, R.T. (1849) *Supplement to “A synopsis of the fishes of Madeira.”* *Transactions of the Zoological Society of London*, 3, 1–20.
- Lubchenco, J., Palumbi, S., Gaines, S., Andelman, S. (2003) *Plugging a hole in the ocean: the emerging science of marine reserves*. *Ecological Applications*, 13.: 3-7.
- Lutz, P.L. & Musick, J.A., (eds.) (1997) *The biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Lutz, P.L. & Musick, J.A., (eds.) 1997. *The biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Lutz, P.L., Musick, J.A. & Wyneken, J., (eds.) (2003) *The biology of sea turtles*. CRC Press, Boca Raton, USA.
- Maillard, C. and R. Käse. 1989. *The near-surface flow in the sub-tropical gyre south of the Azores*. *Journal of Geophysical Research*, 94, 16133-16140, citing Joanna Gyory et al.
- Marine Board - ESF “The effects of anthropogenic sound on marine mammals”
- Marine Board - ESF “The effects of anthropogenic sound on marine mammals”
- Marques, A. (2009). *Contribuição para o desenvolvimento de um modelo de gestão integrada de AMPs da Região Autónoma da Madeira: casos de estudo: Reserva Natural parcial do Garajau e Reserva Natural integral das Ilhas Selvagens*. Tese de Mestre em Engenharia do Ambiente, perfil Gestão e Sistemas Ambientais, Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. 201p.
- Martins, R. & C. Ferreira. 1995. *Line fishing for Black Scabbardfish (Aphanopus carbo Lowe, 1839) and other deep water species in the eastern mid-Atlantic to the north of Madeira*. In: Hooper, A.G. (Ed) *Deep-water Fisheries of the North Atlantic Oceanic Slope*. Kluwer Academic Publishers, London, pp 323-335.
- Mata J.; Fonseca, P.E.; Prada, S.; Rodrigues, D.; Martins S.; Ramalho, R.; Madeira, J.; Cachão, M.; Silva, C.M.; Matias, M. J. (2013) – *O arquipélago da Madeira*, in DIAS, R.; ARAÚJO A.; TERRINHA, P.; KULBERG, J.(ed.), *Geologia de Portugal, Vol II – Geologia Meso-Cenozóica de Portugal*, Escolar Editora, Lisboa.
- Mata, J., Kerrich, R., MacRae, N. D. & T. -W. Wu. 1998. *Elemental and isotopic (Sr, Nd, and Pb) characteristics for a composite HIMU-EM I plume fertilizing lithosphere*, *Can. J., Earth Sci.* 35: 980– 997.

- Matias, R., Catry, P. (2010) *The diet of Atlantic Yellow-legged Gulls (Larus michahellis atlantis) at an oceanic seabird colony: estimating predatory impact upon breeding petrels*. *European Journal of Wildlife Research*, 56: 861-869.
- Matias, R., Rebelo, R., Granadeiro, J.P. & Catry, P. (2009) *Predation by Madeiran Wall lizards Teira dugesii on Cory's Shearwater Calonectris diomedea hatchlings at Selvagem Grande, North Atlantic*. *Waterbirds*, 32: 600-603.
- Maul, G. E. (1949) *Lista sistemática dos peixes assinalados nos mares da Madeira e índice alfabético*. pp 135– 159. In: A.C. de Noronha & A. A. Sarmiento (1949) *Vertebrados da Madeira, 2º Volume—Peixes*. Junta Geral do Distrito Autónomo do Funchal.
- Maul, G. E. (1956) *Monografia dos peixes do Museu Municipal do Funchal. Ordem Discocephali*. *Boletim Museu Municipal Funchal*, 9 (23), 1–23.
- MAUL, G. E.: 1948. *Lista sistemática dos peixes assinalados nos mares da Madeira e índice alfabético*. pp 135–159. In: DE NORONHA, A. C. & SARMENTO, A. A. (1949) *Vertebrados da Madeira, 2º Volume— Peixes*. Junta Geral do Distrito Autónomo do Funchal.
- Maximenko, N. A., and P.P. Niiler. *Mean surface circulation of the global ocean inferred from satellite altimeter and drifter data*, *Proceedings of the Symposium on “15 years of Progress in Radar Altimetry”*, March 13-18, 2006, Venice, Italy, ESA: SP-614. em:<http://iprc.soest.hawaii.edu/users/nikolai/Papers/VeniceProc.pdf>
- McCarthy, A.L., Heppell, S., Royer, F., Freitas, C. & Dellinger, T. (2010) *Identification of likely foraging habitat of pelagic loggerhead sea turtles (Caretta caretta) in the North Atlantic through analysis of telemetry track sinuosity*. *Prog. Oceanog.* **86**, 224-231.
- Mendes, J. M. M., Oliveira, F. (coord.) (2002) - *Plano de Política Energética da Região Autónoma da Madeira, Agência Regional da Energia e Ambiente da Região Autónoma da Madeira, maio 2002*.
- Menezes, D. Oliveira, P. e Ramirez, I. 2010. *Pterodromas do arquipélago da Madeira. Duas espécies em recuperação*. Serviço do Parque Natural da Madeira. Funchal. Portugal.
- Menezes, D., Oliveira, P. Ramirez, I. (2011) *Medidas Urgentes para a Recuperação da Freira do Bugio Pterodroma feae e do seu Habitat*. *Relatório Final*. Serviço Parque Natural da
- Merrett, N.R. & Haedrich, R.L. 1997. *Deep-Sea Demersal Fish and Fisheries*. Chapman & Hall, London, 282 pp.
- Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (2012). *Diretiva quadro da estratégia marinha - Estratégia marinha para a subdivisão do continente (versão para consulta pública)*. Relatório: 192-260.
- Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território (2012). *Diretiva quadro da estratégia marinha - Estratégia marinha para a subdivisão do continente (versão para consulta pública)*. Relatório: 192-260.

- Mittelstaedt, E. 1991. *The ocean boundary along the northwest African coast: Circulation and oceanographic properties at the sea surface*. Prog. Oceanog. Vol. 26, pp. 307-355.
- Morato, T., Hoyle, S. D., Allain, V. & Nicol, S. J. (2010) *Seamounts are hotspots of pelagic biodiversity in the open ocean*. Proceedings of the National Academy of Sciences, doi:10.1973/pnas.0910290107.
- Moreira, C.S.P.F. 2006. *Alimentação das Tartarugas Marinhas Comuns, Caretta caretta Linnaeus, 1758, em águas da Madeira através da análise dos conteúdos do tracto digestivo*. Relatório Final de Estágio do 2º ciclo Biologia Marinha e Biotecnologia. 60 pp.
- Municipia e Universidade Nova de Lisboa – Faculdade de Ciências e Tecnologia (2017) - *Plano de Gestão de Riscos e Inundações da Região Autónoma da Madeira (PGRI – RAM), Funchal: Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais*.
- Museu Municipal do Funchal (2014). [http://www1.cm-funchal.pt/ciencia / index.php?option=com_content&view=article &id=220&Itemid=351](http://www1.cm-funchal.pt/ciencia/index.php?option=com_content&view=article&id=220&Itemid=351) [consultado em fevereiro de 2014]
- NASA - *The Earth Observing System Data and Information System (EOSDIS)*. Disponível em: https://lance.modaps.eosdis.nasa.gov/imagery/subsets/?project=&subset=NAfrica_1_02&date=05%2F10%2F2014 [consultado a 16/01/2017].
- Natoli, A.; Peddesmors, V.M.; Hoelzel, A.R (2004). *Population structure and speciation in the genus Tursiops based on microsatellite and mitochondrial DNA analyses*. J. Evol. Biol. 17: 363-375.
- Naylor G.J.P., Caira J.N., Jensen K., Rosana K.A.M., Straube N. & Lakner C. (2012) *Elasmobranch phylogeny: A mitochondrial estimate based on 595 species*. In: Carrier J.C., Musick J.A. & Heithaus M.R. (eds) *The Biology of Sharks and Their Relatives*: 31-56. Chemical Rubber Company Press, New York.
- Nelson J.S., (2006) *Fishes of the World (Fourth Edition)*. John Wiley & Sons, Inc., New Jersey.
- Nemus, Gestão e Requalificação Lda. (2011). *Monitorização Ambiental do Molhe Exterior do Terminal Marítimo do Caniçal – 3ª fase. Relatório Final*. Maio de 2011.
- Nemus; Hidromod (2013). *Plano de Gestão da Região Hidrográfica do Arquipélago da Madeira (RH10). Volume I – Relatório. Parte 2 – Caracterização e Diagnóstico*. Julho de 2013.
- Neto, A. I., Cravo, D. C., Haroun, R.T. (2001). *Checklist of the Benthic Marine Plants of the Madeira Archipelago*. Botanica Marina, 44: 391 - 414.
- Neves, H.C. 1998. *Preliminary findings on the feeding strategy of the Monk Seal Monachus monachus (Pinnipedia: Monachinae) on the Desertas islands*. Boletim do Museu Municipal do Funchal Suppl. No. 5: 263-271.
- Nicolau, C.; Alves, F.; Freitas, L. (2014). *Surveillance of the conservation status of cetaceans species in Madeira offshore waters*. Relatório técnico do Projecto CETÁCEOSMADEIRA II (Deliverable A.7 III). Museu da Baleia da Madeira.

- Norman AM (1909) *The Polyzoa of Madeira and neighbouring islands. Journal of the Linnean Society of London* 30: 275-314.
- Noronha, A.C. & Sarmiento, A.A. (1934) *Os peixes dos mares da Madeira, Funchal*, 146 p.
- Notarbartolo-di-Sciara, G. (1987) *A revisionary study of the genus Mobula Rafinesque, 1810 (Chondrichthyes: Mobulidae) with the description of a new species. Zoological Journal of the Linnean Society*, 91 (1), 1–91.
- Nunes, A.A. (1974) *Peixes da Madeira. Junta Geral do Distrito Autónomo, Funchal*. 284 p.
- Ojaveer H, Galil BS, Minchin D, Olenin S, Amorim A, Canning-Clode J, Chainho P, Copp GH, Gollasch S, Jelmert A, Lehtiniemi M, McKenzie C, Mikus J, Miossec L, Occhipinti-Ambrogi A, Pecarevic M, Pederson J, Quilez-Badia G, Wijsman JW, Zenetos A (2013). *Ten recommendations for advancing the assessment and management of non-indigenous species in marine ecosystems. Marine Policy. (in press)*
- Olenin S., Alemany F., Cardoso A.C., Gollasch S., Gouletquer P., Lehtiniemi M., McCollin T., Minchin D., Miossec L., Occhipinti Ambrogi A., Ojaveer H., Rose Jensen K., Stankiewicz M., Wallentinus I., Aleksandrov B. (2010). *Marine Strategy Framework Directive. Task Group 2 Non-indigenous species. April 2010. Joint Report. Prepared under the Administrative Arrangement between JRC and DG ENV (no 31210 – 2009/2010), the Memorandum of Understanding between the European Commission and ICES managed by DG MARE, and JRC's own Institutional funding. JRC Scientific and Technical Reports, EUR 24342 EN – 2010. Editor: H. Piha, 34p.*
- Olenin S., Minchin D., Daunys D. (2007). *Assessment of biopollution in aquatic ecosystems. Marine Pollution Bulletin*, 55: 379-394.
- Olenina I., Wasmund N., Hadju S., Jurgensone I., Gromisz S., Kownaka J., Toming K., Vaiciute D., Olenin S. (2010). *Assessing impacts of invasive phytoplankton: The Baltic sea case. Marine Pollution Bulletin*, 60: 1691- 1700.
- OLIVEIRA das NEVES, A. e FIGUEIRA DE SOUSA, J. (coord.) (2015). *Plano Referencial Estratégico Mar Madeira 2030, Estratégia Mar Madeira 2030. Lisboa: IESE.*
- Oliveira, M.E., (coord.), Brito, J.C., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Loureiro, A., Martins, H.R., Pargana, J., Paulo, O.S., Rito, P. & Teixeira, J. (2005) *Tartaruga-comum Caretta caretta (Linnaeus, 1758). In: Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal (Cabral, M.J., (coord.), Almeida, J., Almeida, P.R., Dellinger, T., Ferrand de Almeida, N., Oliveira, M.E., Palmeirim, J., Queiroz, A.I., Rogado, L. & Santos-Reis, M. eds). Instituto da Conservação da Natureza, Lisboa. pp. 123-124.*
- Oliveira, P. & Moniz, P. (1995) *Breeding chronology of the little shearwater Puffinus assimillis, in Selvagem Grande. Proc.of the 5th International Seabird Group Conference, Glasgow.*
- OSPAR (2011). *OSPAR's MSFD advice manual on biodiversity- Approaches to determining good environmental status, setting of environmental targets and*

- selecting indicators for Marine Strategy Framework Directive descriptors 1, 2, 4 and 6. Draft Report, 14/07/2011. OSPAR 11/3/3 Add.1-E, 90 p (<http://www.sea.ee>).
- Paiva, V., J. Xavier, P. Geraldès, I. Ramirez, S. Garthe and J. Ramos (2010). Foraging ecology of Cory's shearwaters in different oceanic environments of the North Atlantic. *Marine Ecology Progress Series* 410: 257–268.
- PÉREZ, J.A.G. 1995. *Catálogo de los Crustáceos Decápodos de las islas Canarias, Gambas, Lagostas, Cangrejos*. Publicaciones Turquesa. 282 pp.
- Perrin, W.F.; Mitchell, E.D.; Mead, J.G.; Caldwell, D.K.; Caldwell, M.C.; van Bree, P.J.H; Dawbin, W.H. (1987). Revision of the spotted dolphins, *Stenella* sp. *Mar Mamm Sci* 3:99–170.
- Pestana, R. in prep. Porifera checklist of Madeira Archipelago.
- Pestana, R., Boury-Esnault, N., & Biscoito, M. in prep. Systematics of sponges of vertical cliff surfaces of South Madeira Island, with description of 8 new species for Madeira Archipelago.
- Picard, G. L., and W.J. Emery. 1991. *Descriptive physical oceanography: An introduction*, 5^aedn, Pergamon Press, New York. 320pp
- Pires, R. (2011) *Lobos-marinhos do Arquipélago da Madeira*. Edições Serviço do Parque Natural da Madeira. 60p.
- Pires, R., Costa Neves, H. & A. Karamanlidis (2008) *The Critically Endangered Mediterranean monk seal *Monachus monachus* in the archipelago of Madeira: priorities for conservation*. *Oryx*, 42(2): 278–285.
- Pissarra, J. L.; M. L. Cavaco and A.M. Leite. 1983. *Caracterização oceanográfica na região da Madeira: determinação das massas de água no “Núcleo de Água Mediterrânica”*. *Bol. Inst. Nac. Invest. Pescas* (10) Jul.-Out., p. 65-80.
- Pitcher, T. J., Clark, M. R., Morato, T. & R. Watson. 2010. *Seamount Fisheries: Do They Have a Future?* *Oceanography* 23 (1): 134-144.
- Pitcher, Tony J, TJ Pitcher, PJB Hart, T Morato, R Santos and M Clark (Editors). 2007. *Seamounts : ecology, fisheries & conservation*. Blackwell Fisheries and Aquatic, Blackwell Publishing, Oxford.
- PNM (2009). *Plano de Medidas de Gestão e Conservação do Sítio da Rede Natura 2000 do Ilhéu da Viúva*. 18p.
- PNM (2009). *Plano de Ordenamento e Gestão da Ponta de São Lourenço*. 44p.
- PNM (2009). *Plano de Ordenamento e Gestão da Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo*. 58p.
- PNM (2009). *Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Desertas*. 67p.
- PNM (2009). *Plano de Ordenamento e Gestão das Ilhas Selvagens*. 60p.
- PNM (2010). *Plano Especial de Ordenamento e Gestão da Reserva Natural Parcial do Garajau. Relatório Técnico*. 55p.

- Portaria 114/2014, de 28 de maio. Portugal: Ministério da Agricultura e do Mar, Diário da República, 1.ª série, n.º 102.
- Portaria 1450/2007, de 12 de novembro. Portugal: Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Diário da República, 1.ª série, n.º 217.
- Portaria 1450/2007, de 12 de novembro. Portugal: Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, Diário da República, 1.ª série, n.º 217.
- Portaria 568/95, de 16 de junho. Portugal: Presidência do Conselho de Ministros, Diário da República, 1ª série – B, nº13, pp. 3870 – 3879.
- Portaria n.º 13/2015, Primeira alteração à Portaria n.º 46/2014, de 22 de abril, que define a “capacidade de carga” inerente à atividade de observação de cetáceos na Região Autónoma da Madeira, de 14 de janeiro. Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira, 1.ª série, n.º 7.
- Portaria n.º 46/2014, Regula a “capacidade de carga” inerente à atividade de observação de cetáceos na Região Autónoma da Madeira, de 22 de abril. Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira, 1.ª série, n.º 58.
- Prada, S. (2000) - *Geologia e Recursos Hídricos Subterrâneos da Ilha da Madeira*, Dissertação apresentada à Universidade da Madeira para obtenção do grau de Doutor em Geologia. Funchal: Universidade da Madeira.
- Prada, S.; Gaspar, M.; Silva, M.; Cruz, J.; Portela, M.; Hora, G. (2003) - *Recursos Hídricos da Ilha da Madeira*, Comunicações do Instituto Geológico e mineiro, Tomo 90, pp. 125-142.
- Prada, S.; Perestrelo, M.; Sequeira, M.; Nunes, A.; Figueira, C.; Cruz, J. (2005) - *Disponibilidades Hídricas da Ilha da Madeira*, In AQUAMAC – Técnicas y métodos para la gestion sostenible del agua en la Marañonesia, edição do Instituto Tecnológico de Canárias, Cabildo de Lanzarote e Consejo Insular de Aguas de Lanzarote, p. 261-294.
- Procesl e Prosistemas (2003) - *Plano Regional da Água da Madeira*, Funchal: Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais.
- Quéro, J.C., Hureau, J.C., Karrer, C., Post, A. & Saldanha, L. (1990) *Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic*. 3 volumes. Lisbon.
- Quérouil, S.; Silva, M.A.; Freitas, L.; Cascão, I.; Alves, F.; Dinis, A.; Almeida, J.R.; Prieto, R.; Borràs, S.; Matos, J.A.; Mendonça, D.; P.; Santos, R.S. (2010). *Molecular insight into the population structure of common and spotted dolphins inhabiting the pelagic waters of the Northeast Atlantic*. *Mar Biol* **157**:2567–2580.
- Quérouil, S.; Silva, M.A.; Freitas, L.; Prieto, R.; Magalhães, S.; Dinis, A.; Alves, F.; Matos, J.A.; Mendonça, D.; Hammond, P.; Santos, R.S. (2007). *High gene Flow in oceanic bottlenose dolphins (Tursiops truncatus) of the North Atlantic*. *Conserv. Genet.* **8**:1405–1419.
- Quintal, Raimundo (1999). *Aluviões da Madeira desde o século XIX*. Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança

- Ramírez, I., Galdes, P., Meirinho, A., Amorim, P., Paiva, V. (2008) *Áreas Marinhas Importantes para as Aves em Portugal. Projeto LIFE04NAT/PT/000213 – Sociedade Portuguesa Para o Estudo das Aves. Lisboa. 240p.*
- Ramírez, I., V. Paiva, D. Menezes, I. Silva, R. A. Phillips, J. A. Ramos, S. Garthe (2013) *Year-round distribution and habitat preferences of the Bugio petrel. Marine Ecology Progress Series. Vol. 476: 269–284.*
- Ramos, J., Granadeiro, J.P.; Phillips, R.A. & Catry, P. (2009) *Flight morphology and foraging behaviour of male and female Cory's shearwaters. The Condor 111: 424-432.*
- Ramos, R., Granadeiro, J. P., Nevoux, M., Mougín, J-L., Dias, M. P., Catry, P. (2012) *Combined Spatio-Temporal Impacts of Climate and Longline Fisheries on the Survival of a Trans-Equatorial Marine Migrant. PLoS ONE 7(7): e40822. doi:10.1371/journal.pone.0040822 Resources Series, Blackwell Scientific.*
- Regulamento (CE) n.º 850/98 do Conselho de 30 de março de 1998 relativo à conservação dos recursos da pesca através de determinadas medidas técnicas de proteção dos juvenis de organismos marinhos, *Jornal Oficial da União Europeia*
- Regulamento (UE) 2016/2336 do Parlamento Europeu e do Conselho de 14 de dezembro de 2016 que estabelece condições específicas para a pesca de unidades populacionais de profundidade no Atlântico Nordeste e disposições aplicáveis à pesca em águas internacionais do Atlântico Nordeste e que revoga o Regulamento (CE) n.º 2347/2002 do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia, L 354/1.*
- Regulamento (UE) N.º 1380/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 11 de dezembro de 2013 relativo à política comum das pescas, que altera os Regulamentos (CE) n.º 1954/2003 e (CE) n.º 1224/2009 do Conselho e revoga os Regulamentos (CE) n.º 2371/2002 e (CE) n.º 639/2004 do Conselho e a Decisão 2004/585/CE do Conselho. *Jornal Oficial da União Europeia, L 354/22.*
- Regulamento (UE) N.º 227/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de março de 2013 que altera o Regulamento (CE) n.º 850/98 do Conselho relativo à conservação dos recursos da pesca através de determinadas medidas técnicas de proteção dos juvenis de organismos marinhos, *Jornal Oficial da União Europeia, L 78/1.*
- Resolução da Assembleia da República 51/2006, de 18 de julho. Portugal: Assembleia da República, *Diário da República, Série I-A n.º 137.*
- Resolução da Assembleia da República n.º 60-B/97, Aprova, para ratificação, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e o Acordo Relativo à Aplicação da Parte XI da mesma Convenção, de 14 de Outubro.
- Resolução do Conselho de Governo n.º1291/2009, de 2 de outubro. Região Autónoma da Madeira: *Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira, 1.ª série, n.º 100.*
- Resolução n.º 699/2016 de 17 de outubro. Região Autónoma da Madeira: *Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira, 1.ª série, n.º 181.*
- Resolução n.º1025/2016, Aprova o Plano de Ordenamento para a Aquicultura Marinha da Região Autónoma da Madeira (POAMAR), que constitui um instrumento de apoio ao desenvolvimento da atividade da aquicultura marinha regional, de 28 de

dezembro. *Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira*, 1.ª série, n.º 227.

Resolução n.º 1105/2017 de 29 de dezembro. *Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira*, 1.ª série, n.º 222.

Resolução n.º 1226/2015 de 29 de dezembro. *Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira*, 1.ª série, n.º 204.

Resolução n.º 1295/2009, *Aprova o Plano de Ordenamento e Gestão da Rede de Áreas Marinhas do Porto Santo (POGRAMPPS)*, 2 de outubro. *Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira*, 1.ª série, n.º 100.

Resolução n.º 211/2017, *Aprova a 1.ª alteração ao Plano de Ordenamento para a Aquicultura Marinha da Região Autónoma da Madeira (POAMAR), que constitui um instrumento de apoio ao desenvolvimento da atividade da aquicultura marinha regional. Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira*, 1.ª série, n.º 67.

Resolução n.º 294/2009, *Aprova o Plano de Ordenamento e Gestão da Ponta de São Lourenço (POGPSL)*, de 29 de dezembro. *Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira*, 1.ª série, n.º 100.

Resolução n.º 61/105, de 8 de Dezembro de 2006, da Assembleia Geral das Nações Unidas, parágrafos 80 e 83, alínea c) (A/RES/61/105, publicada em 6 de Março de 2007).

Resolução n.º 70/2009, *Aprova as medidas de propostas no Programa de Medidas de Gestão e Conservação do sítio de importância comunitária “Ilhéu da Viúva (PTMAD0004)”*. *Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira*, 2.ª série, n.º 119.

Resolução n.º 882/2010, *Aprova o Plano Especial de Ordenamento e Gestão do Território da Reserva Natural Parcial do Garajau (PEOGRNPG), cujo Regulamento e respetivas Plantas de Síntese e de Condicionantes*, 12 de agosto. *Região Autónoma da Madeira: Jornal Oficial da Região Autónoma da Madeira*, 1.ª série, n.º 70.

Revista “Territorium” 6, MINERVA, Coimbra 1999 – acrescido da Aluvião de 5 e 6 de Março de 2001.

Ribeiro, C. (2008) *Comparison of rocky reef fish communities among protected, unprotected and artificial habitats in Madeira island coastal waters using underwater visual techniques*. Tese de doutoramento em Biologia (Biologia Marinha e Aquicultura). Universidade de Lisboa - Faculdade de Ciências, 153p.

Ribeiro, C., Almeida, A. J, Araújo, R., Biscoito, M. & Freitas, M. - 2005. *Fish assemblages of Cais do Carvão Bay (Madeira Island) determined by the visual census technique*. *Journal of Fish Biology*. Vol. 67. pp.1568 - 1584.

Ribeiro, C.C.S. 2008. *Comparação das comunidades de peixes dos recifes rochosos em habitats protegidos, habitats não protegidos e habitats artificiais, usando métodos de contagens visuais*. *Doutoramento em Biologia (Biologia Marinha e Aquicultura)*. 157 pp.

RIBEIRO, O. (1990) – *Opúsculos Geográficos, Vol. III – Aspetos da Natureza, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa*.

- Rodríguez A., Hernández, J. C., Clemente, S. & Coppard, S. E. 2013. A new species of *Diadema* (Echinodermata: Echinoidea: Diadematidae) from the eastern Atlantic Ocean and a neotype designation of *Diadema antillarum* (Philippi, 1845). *Zootaxa* 3636 (1): 144–170.
- Rodríguez, A., Rodriguez, B., & Lucas, M. P. (2011). Trends in numbers of petrels attracted to artificial lights suggest population declines in Tenerife, Canary Islands. *Ibis*, 154(1), 167-172.
- SALDANHA, L. (1979) *Fauna Submarina Atlântica. Publicações Europa-América.* 222 p.
- Saldanha, L., G.E. Maul, M. Biscoito & Andrade, F. (1986) On the identity of *Heteroconger longissimus* Günther, 1870 and *Heteroconger halis* (Böhlke, 1957) (Pisces, Congridae). *Bocagiana*, 104:1-17
- Saldanha, L., Maul, G.E., Biscoito, M. & Andrade, F. 1986. On the identity of *Heteroconger longissimus* Günther, 1870 and *Heteroconger halis* (Böhlke, 1957) (Pisces, Congridae). *Bocagiana*, 104:1-17
- Salgado, A.; Cláudia, F. et al, *O que é o Património Cultural Subaquático, Comissão Nacional da UNESCO – Ministério dos Negócios Estrangeiros, Grafilinha, 2016.*
- Santos, R. e Rodrigues, A. (2015) – *Geomorfologia do fundo marinho das ilhas Selvagens, Resúmenes sobre el VIII Simposio MIA 15, Málaga.*
- Santos, R., Ganho, R., Antunes, P., Santos, R., Sarinha, J., Jordão, L. (1999) – *Plano Estratégico de Resíduos da Região Autónoma da Madeira, Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Secretaria Regional do Equipamento Social e Ambiente do Governo Regional da Madeira.*
- Serviço do Parque Natural da Madeira – *Plano de Ordenamento e Gestão da Ponta de São Lourenço.*
- Serviço do Parque Natural da Madeira – *Plano de Ordenamento e Gestão da Rede de Áreas Marinhas Protegidas do Porto Santo.*
- Serviço do Parque Natural da Madeira – *Plano Especial de Ordenamento e Gestão da Reserva Natural Parcial do Garajau.*
- Serviço do Parque Natural da Madeira – *Programa de Medidas de Gestão e conservação do Sítio da Rede Natura 2000.*
- Servidio, A.; Alves, F.; Dinis, A.; Freitas, L.; Martín, V. (2007). First record of movement of short-finned pilot whales between two Atlantic oceanic archipelagos. In: *Proc 17th Biennial Conf Biol Mar Mammals, Cape Town, South Africa.*
- SIAM (2016). *Alterações Climáticas em Portugal. Cenários, Impactos e Medidas de Adaptação.* F.D. Santos e P. Miranda (eds). Projeto SIAM II, 1ª edição. Gradiva Publicações, Lisboa, 506 p.
- Simas, N. 2002. *Regime Alimentar de Octopus vulgaris (Cuvier, 1797), (Mollusca:Cephalopoda) capturado na costa sul da Madeira. Relatório de Estágio profissionalizante para a conclusão da Licenciatura em Biologia Aplicada aos Recursos Animais Marinhos.* 48 pp.

- Smith, D. G. (1989) Family Congridae, pp. 460-567. In: Böhlke, E. B., (Ed.) – *Fishes of the Western North Atlantic. Part 9, vol 1: Orders Anguilliformes and Saccopharyngiformes*. Sears Foundation for Marine Research, Yale University, New Haven, CT, USA.
- Smith-Vaniz, W.F. & Carpenter, K.E. (2007) Review of the crevalle jacks, *Caranx hippos* complex (Teleostei: Carangidae), with description of a new species from West Africa. *Fishery Bulletin*, 206(2), 207–233.
- Smith-Vaniz, W.F., J.-C. Quéro and M. Desoutter, (1990) Carangidae. p. 729-755. In J.C. Quero, J.C. Hureau, C. Karrer, A. Post and L. Saldanha (eds.) *Check-list of the fishes of the eastern tropical Atlantic (CLOFETA)*. JNICT, Lisbon; SEI, Paris; and UNESCO, Paris. Vol. 2
- Soares, M. (2013) *Foraging ecology strategies of Cory's Shearwater in Porto Santo Island*. Dissertação de mestrado em Ecologia, Departamento Ciências da Vida da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra.
- Sousa, R.J.S. 2010. *Biologia e Ecologia do camarão Plesionika narval no arquipélago da Madeira*. Tese submetida para obtenção do grau de mestre em Biodiversidade e Conservação. 145 pp.
- SPEA (2009) *Áreas Importantes para as Aves Marinhas em Portugal. Relatório final, 1 de outubro 2004 a 31 de outubro 2008*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves.
- SRA (2014). *Estratégia Marinha para a subdivisão da Madeira*. Diretiva Quadro Estratégia Marinha, Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais.
- Stewart, R. H., 1997. *Introduction to physical oceanography*. Texas A & M University, 2005. 334pp.
- Tomczak, M. and J. S. Godfrey. 2001-2003. *Regional Oceanography: An Introduction*. Pdf version 1.0, 1.1, 1.2.
<http://www.es.flinders.edu.au/~mattom/regoc/pdfversion.html>
- Turon X, Nishikawa T, Rius M (2007) Spread of *Microcosmus squamiger* (Ascidiacea : Pyuridae) in the Mediterranean Sea and adjacent waters. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 342: 185-188.
- UNESCO, *Convenção sobre a proteção do património cultural subaquático*.
- UWWT (1991) *Eutrofização cf. Art. 2(11) da Norma UWWT 91/271/EEC*
- Vasconcelos, J., A. Alves, E. Gouveia & G. Faria. 2006. Age and Growth of the blue jack mackerel, *Trachurus picturatus* Bowdich, 1825 (Pisces: Teleostei) off Madeira archipelago. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 23A: 47-57.
- Vasconcelos, J., M. Afonso-Dias & G. Faria 2012. Atlantic chub mackerel (*Scomber colias*) spawning season, size and age at first maturity in Madeira waters. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 29: 43-51.
- Wallace, B.P., DiMatteo, A.D., Hurley, B.J., Finkbeiner, E.M., Bolten, A.B., Chaloupka, M.Y., Hutchinson, B.J., Alberto Abreu-Grobois, F., Amorcho, D., Bjorndal, K.A., et

- al. (2010) *Regional Management Units for Marine Turtles: A Novel Framework for Prioritizing Conservation and Research across Multiple Scales*. PLoS ONE 5(12).
- Watson, R. B., 1897. *On the marine mollusca from Madeira; with descriptions of thirty-five new species, and an index-list of all the known sea-dwelling species of that island*. - J. Linn. Soc. (Zool.) 26, 18-320.
- Whitehead P.J.P., Bauchot, M.L., Hureau, J.C., Nielsen, J., Tortonese, E. (1984–1986) *Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean*. 3 volumes. Paris.
- Wirtz P (1995) *Unterwasserführer Madeira, Kanaren und Azoren*. *Niedere Tiere*. Stuttgart: Stephanie Nagelschmid.
- Wirtz P (1998) *Twelve invertebrate and eight fish species new to the marine fauna of Madeira, and a discussion of the zoogeography of the area*. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 52: 197-207.
- Wirtz P, Araujo R, Southward AJ (2006) *Cirripedia of Madeira*. *Helgoland Marine Research* 60: 207-212.
- Wirtz P, Canning-Clode J (2009) *The invasive bryozoan Zoobotryon verticillatum has arrived at Madeira Island*. *Aquatic Invasions* 4: 669-670.
- Wirtz P, Fricke R, Biscoito MJ (2008) *The coastal fishes of Madeira Island—new records and an annotated check-list*. *Zootaxa* 1715: 1-26.
- Wirtz, P. (1994) *Unterwasserführer Madeira, Kanaren, Azoren: Fische – Underwater Guide Madeira, Canary Islands, Azores: Fish*. Nagelschmid Verlag, Stuttgart. 159 p.
- Wirtz, P. (1995) *Unterwasserführer Madeira, Kanaren, Azoren – Niedere Tiere*. Delius Klasing, 247 p.
- Wirtz, P. (1998) *Twelve invertebrate and eight fish species new to the marine fauna of Madeira, and a discussion of the zoogeography of the area*. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 52: 197-207.
- Wirtz, P. (2001) *Madeira – Marine Life*. Francisco Ribeiro & Filhos Lda. 192p.
- Wirtz, P. (2006) *Ten invertebrates new for the marine fauna of Madeira*. *Arquipélago. Life and Marine Sciences*, 23A: 75-78.
- Wirtz, P. (2007) *Ten invertebrates new for the marine fauna of Madeira*. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 23A: 75-78.
- Wirtz, P. (2009) *Thirteen new records of marine invertebrates and two of fishes from Cape Verde Islands*. *Arquipélago. Life and Marine Sciences* 26: 51-56.
- Wirtz, P., Fricke, R., Biscoito, M. J. (2008). *The coastal fishes of Madeira Island-new records and an annotated check-list*. *Zootaxa*, 1715:1-26.
- Wittmann, K. J., Hernández, F., Dürr, J., Tejera, E., González, J. A., Jiménez, S. (2004) *The epi- to bathypelagic Mysidacea (Peracarida) off Selvagens, Canary and Cape Verde islands (NE Atlantic), with first description of the male of Longithorax alicei H. Nouvel, 1942*. *Crustaceana*, 76(10): 1257-1280.

-
- World Ocean Database 2009. NOAA Atlas NESDIS, 66. U.S. Department of Commerce. NOAA. National Environmental Satellite, Data, and Information Service: Silver Spring. 219pp.*
- WW e PRIMA (2002). Estudo do Plano Diretor do Porto Santo, Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A.*
- WW e PRIMA (2012). Estudo do Plano Diretor do Porto do Funchal, Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A.*
- WW, PRIMA, CISEN (2008). Estudo do Plano Diretor do Porto do Caniçal, Administração dos Portos da Região Autónoma da Madeira, S.A.*
- WWF Germany. 2003. Seamounts of the North-East Atlantic. OASIS, Hamburg & WWF Germany, Frankfurt am Main, November 2003. 38 pp.*
- WWF, Horta e Costa, B. (2017). MPA X-ray – Diagnóstico das Áreas Marinhas Protegidas Portuguesas. WWF Portugal, Portugal, 41 pp.*
- Zhou, M., J.D. Paduan, and P.P. Niiler 2000. Surface currents in the Canary Basin from drifter observations. Journal of Geophysical Research, 105, 21893-21911.*
- Zino F., Biscoito, J. M., Oliveira, P. (2000). Madeira. In Heath PMF & Evans MI (eds.). Important Bird Areas in Europe: priority sites for conservation. Vol. 2: Southern Europe. BirdLife International, Cambridge. 473-480p.*

2.8. Anexos

Anexo I

Tipo de embarcações	Ano														
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Graneis líquidos	65	77	89	85	63	61	59	49	75	69	63	62	54	48	46
Graneis secos	1 534	1 762	2 178	1 666	1 245	1 064	894	651	662	220	48	45	100	108	79
Contentores	328	324	347	320	339	343	337	334	325	270	229	232	237	220	213
Transportes especializados	34	32	22	29	24	17	20	19	10	1	1	2	0	1	0
Carga geral	42	44	52	52	39	30	48	32	38	34	15	27	34	17	19
Passageiros	0	0	0	10	16	58	106	104	106	9	3	0	0	0	2
Passageiros Inter-Ilhas	678	698	703	699	688	655	694	667	660	692	627	607	599	603	609
Cruzeiro	243	57	256	71	250	64	270	277	295	310	339	289	86	312	297
Barcos de Pesca	2	0	2	0	4	0	1	0	0	0	2	1	0	1	1
Atividade offshore	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0

Rebocadores	0			0	0	0	0	0	0	5	2	2	5	8	
Diversos	5	13	8	10	3	6	2	1	0	1	1	1	1	1	
Navios de guerra	38	77	86	89	99	88	92	47	45	44	44	59	45	38	29
Outros navios	30	25	20	10	34	13	22	16	16	8	5	6	1	10	
Subtotal Navios	2 999	313	763	229	805	559	498	204	2 232	1 762	384	1 337	371	368	314
Subtotal lates	964	159	111	170	042	92	115	030	918	1 110	84	844	67	994	20
Total	3 963	472	874	399	847	551	613	234	3 150	2 872	2	2 181	238	362	24

Anexo II

Camadas de Informação do Geoportal

Plano de Situação Ordenamento do Espaço Marítimo – Mar Português

CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E HABITATS MARINHOS

Marine Protected Area (Fonte: OSPAR - <http://goo.gl/GhYE59>)

Áreas Marinhas Protegidas

Rede OSPAR

Programa de Medidas DQEM

Municipal (CM de Cascais)

Áreas Marinhas Protegidas (camada de trabalho)

Áreas Protegidas Marinhas e Costeiras (Fonte: ICNF):

Marine IBA (Important Bird Area) 2015 (Fonte: SPEA)

Zonas de Proteção Especial - Região Autónoma dos Açores (Fonte: SPEA)

Sítios de Importância Comunitária marinhos e costeiros (Fonte:ICNF)

Zonas de Proteção Especial marinhas e costeiras (Fonte:ICNF)

Reservas da Biosfera marinhas (Fonte:ICNF):

Zonamento das Reservas da Biosfera marinhas (Fonte:ICNF):

Ecologically or Biologically Significant Marine Areas (Fonte: ICNF):

SIC propostos (Fonte: ICNF)

Habitats Marinhas

Habitats Marinhas EUNIS (EMODnet) Broad-scale predictive model

Habitats Marinhas EUNIS (EMODnet) Continente

Habitats Marinhas EUNIS (EMODnet) Açores (Fonte: IMAR DOP-UAc)

Habitats Prioritários OSPAR e Ecossistemas Marinhas Vulneráveis

Vulnerable Marine Ecosystems (VME) (Fonte: EMEPC)

Complexos Recifais ao largo da costa Portuguesa (Fonte: IPMA)

Complexo Recifal ao largo da Nazaré

Complexo Recifal ao largo da costa portuguesa

Complexo Recifal ao largo da costa sul do algarve

Emanações de fluidos submarinos em Portugal (Fonte: IPMA)

Vulcões de lama

Chaminés hidrotermais

Pockmarks

Cartas Sedimentológicas (Fonte: IH)

Geossítios - Inventário de Sítios com Interesse Geológico (Fonte: LNEG)

Área do Geossítio

Geossítio

ENERGIAS RENOVÁVEIS

Áreas potenciais energias renováveis (eólica e ondas) (Fonte:DGRM)

RECURSOS GEOLÓGICOS

Áreas Estratégicas de Gestão Sedimentar (Fonte: APA)

Crosta FeMn (Fonte:IPMA)

Potencial de Mineração (Fonte: EMEPC)

Recursos Minerais Metálicos (Fonte:IPMA&EMEPC)

Area_Potencial_PNodules

Area_Potencial_PMS

Area_Potencial_FeMn_Crusts

Áreas Potenciais (Fonte: DGEG)

Recursos Minerais Metálicos

Recursos Minerais não Metálicos

Petróleo (Fonte: ENMC)

ENMC_Petroleo_Areas_Atribuidas

ENMC_Petroleo_Areas_Manif_Interesse

ENMC_Petroleo_Area_Potencial

PORTOS, NAVEGAÇÃO E FUNDEADORES

Porto de Lagos - corredor (Fonte: AMN)

Jurisdição Portuária (Fonte: AMN e Administrações Portuárias)

APA - Área de Jurisdição

APFF - Área de Jurisdição

APL - Área de Jurisdição

APSS - Área de Jurisdição

APSPF - Área de Jurisdição

APSPF - Área de Proteção

Porto de Setúbal - Áreas de Aproximação

▣▣▣▣ PATRIMÓNIO ▣▣▣▣

Património Subaquático (Fonte: DGPC)

Cascais

Lagos

Despojos

Património e Restrições na Orla Marítima (Fonte: DGPC)

Património Classificado (Categoria)

Restrições (Zonamento)

ZEP - Zonas Especiais de Proteção (Restrições)

ZGP - Zonas Gerais de Proteção (Categoria)

▣▣▣▣ PESCA ▣▣▣▣

Zonas Legais Operação por Arte

Estudos científicos - áreas de pesca

Áreas de pesca - Dados do setor/DGRM

Relevância pesca local

Distribuição espacial de pesca com arte de tresmalho - frota local (Fonte DGRM)

Distribuição espacial de pesca com artes de pesca à linha - frota local (Fonte DGRM)

Distribuição espacial de pesca com arte de emalhar - frota local (Fonte DGRM)

Distribuição espacial de pesca com arte de armadilhas gaiola - frota local (Fonte DGRM)

Distribuição espacial de pesca com arte de armadilhas abrigo - frota local (Fonte DGRM)

Imagem Toponímia dos Mares Algarvios (Fonte: CCMAR/UALG)

Estabelecimentos aquícolas (Fonte: DGRM):

Instalações Aquícolas

Aquiculturas (Fonte: APA/ARH Algarve)

Aquiculturas em 2012 (Fonte: PGRH: 2016-2021)

Viveiros (Fonte: APA/ARH Algarve)

Zonas de Aquicultura (Propostas) (Fonte: DGPM)

Aquicultura potencial (Fonte: POEM):

Águas Conquícolas Litorais Portuguesas (Fonte: IPMA)

Zonas de Produção de Moluscos Bivalves em vigor em Portugal Continental (Fonte: IPMA)

▣▣▣▣ TURISMO E RECREIO ▣▣▣▣

ITP marinas e portos de recreio / SURF:

Centro de Alto Rendimento

Reserva Mundial de Surf da Ericeira

Surf Spots

▣▣▣▣ TUPEM ▣▣▣▣

I - Aquicultura

IV - Recursos Energéticos 2) Energia Renovável

V - Infraestruturas e Equipamentos

VI - Investigação Científica

VIII - 1) Imersão de resíduos/dragados

VIII - 3) Outros usos ou atividades de natureza industrial

Títulos de Utilização Privativa do Espaço Marítimo Nacional (Fonte: DGRM)

▣▣▣▣ ORDENAMENTO DO ESPAÇO MARÍTIMO ▣▣▣▣

Separação do Tráfego Marítimo (Fonte: Legislação nacional e IMO)

Corredores habituais de tráfego marítimo

Corredor habitual de tráfego marítimo

Cape Finisterra (Fonte: IMO)

Área a evitar das Berlengas (Portaria 1366/2006 de 5/12)

Cape Roca (Fonte: IMO)

Cape S. Vicente (Fonte: IMO)

Strait Gibraltar (line) (Fonte: IMO)

Strait Gibraltar (Fonte: IMO)

POEM - Planta de Síntese da Situação Existente

Conservação da Natureza e Biodiversidade
Património Cultural Subaquático
Energia e Recursos Geológicos
Infraestruturas
Navegação
Turismo Náutico
Defesa e Segurança
Energia e Recursos Geológicos
Canais de Navegação
Conservação e Património
Pesca e Aquicultura
Navegação
Turismo Náutico
Linha de base recta
Isobatimétrica
Defesa e Segurança
Áreas de exercícios militares
Zona Económica Exclusiva
Mar Territorial
Toponímia
Rede Hidrográfica
Área de intervenção do POEM

POEM - Planta de Síntese da Situação Potencial

Navegação
Conservação e Património
Pesca e Aquicultura
Energia e Recursos Geológicos
Portos e Marinas
Toponímia
Linha de base recta
Isobatimétrica
Espaço da Plataforma Continental Exterior
Plataforma Continental (limite exterior)
Rede Hidrográfica
Área de intervenção do POEM
Mar Territorial

POC Alcobça Cabo Espichel (Fonte: APA)

Área de intervenção
Limite de concelho
Limite de concelho
Rede urbana costeira
Praias marítimas
Onda com especial valor para os desportos de deslize (visível a escala igual ou superior a 1:100 000)
Núcleo de pesca local (visível a escala igual ou superior a 1:100 000)
Recursos Hídricos Superficiais e Ecossistemas Associados
Área portuária
Áreas Críticas
Área com especial interesse para a conservação e biodiversidade
Margem
Faixas de salvaguarda em litoral arenoso
Faixas de salvaguarda em litoral de arriba
Áreas estratégicas para a gestão sedimentar

POOC - Plano de Ordenamento da Orla Costeira (Fonte: APA)

Área de intervenção do POOC
Unidades Operativas de Planeamento e Gestão
PMOT eficazes
Praias marítimas
Zona marítima de proteção
Áreas ameaçadas pelo mar
Áreas de Proteção Total (PNSACV)
Áreas naturais
Limite da Zona de Interesse Biofísico das Avencas

Zona de jurisdição portuária

Zona de Risco

Barreira de Proteção

Espaço de Preservação Paisagística

Espaço de Apoio à Praia

Intervenções de Defesa Costeira

Espaços industriais

Áreas Urbanas e Urbanizáveis

Espaços urbanizáveis

Espaços urbanos

Espaços edificados

Espaços turísticos

Espaço de Valorização e Desenvolvimento Turístico

Espaços Urbanos, Urbanizáveis e Turísticos

Espaço de Lazer e Valorização Paisagística

Áreas de atividades específicas

Áreas de equipamentos

Espaços agrícolas

Espaços culturais

Espaços florestais

Espaços naturais

Zona terrestre de proteção

Áreas Naturais Terrestres de Proteção

Área de Aplicação Regulamentar dos PMOT's

Regimes de proteção marinhos dos Planos de Ordenamento das Áreas Protegidas(Fonte:ICNF):

Batimétricas (Fonte: IH)

Distancias à linha de Costa (Fonte: DGRM)

Linha0.25MN

Linha0.5MN

Linha1MN

Linha1.5MN

Linha3000m

Linha2MN

Linha3.5MN

Linha6MN

Linha8MN

Linha12MN

Linha de Base (normal e reta)/ Linha de Costa / Batimétricas / Limites (Fonte: IH)

Polígono com o Mar Territorial do Continente

Polígono com a ZEE do Continente

Polígono da Zona Contígua do Continente

Linha de Base Normal

Linha de Base Reta

Isobatimétrica

Limite Mar Territorial Continente

Limite ZEE Continente

Limite Zona Contígua Continente

Limite das Capitánias

Linha de Costa

Limite Exterior do Mar Territorial

Navios Naufragados

Limites Nacionais (Fonte: IH e EMEPC)

Limites exteriores MT ZEE

Limite Exterior Extensão Plataforma Continental (Fonte: EMEPC)

MT Continente

MT_Açores

MT_Madeira

ZEE_Continente

ZEE_Açores

Plataforma Continental para além das 200 milhas

ORGANIZAÇÕES MARINHAS E DE PESCA INTERNACIONAIS

Regiões OSPAR

NEAFC

Limites das áreas regulamentares da convenção NEAFC

Limites da área da convenção NEAFC

VME "Vulnerable Marine Ecosystems" NEAFC (Fonte: FAO)

VME Closed Areas

Bottom Fishing Areas

Other access regulations

::::: ZONAS DE IMERSÃO DE DRAGADOS ::::::

Áreas e locais de imersão (Fonte: ANIR/DGRM 2002-2015)

Locais de Imersão de Dragados

Áreas de Imersão de dragados

::::: ESTRUTURAS LINEARES ::::::

Emissários Submarinos (Fonte: APA)

Cabos submarinos (Fonte: EMODnet)

Telecommunication Cables (schematic routes)

Landing Stations

Telecommunication Cables (actual route locations)

Altura significativa da onda máxima (metros) (Fonte: LNEC)

Rede Natura 2000 (Espanha)

Zonas de Especial Protección para la Aves (ZEPA)

Lugares de Importancia Comunitaria (LIC)

Estruturas submarinas (Fonte: General Bathymetric Chart of the Oceans (GEBCO); NOAA

National Centers for Environmental Information (NCEI))

Global bathymetric grid (Fonte: GEBCO)

::::: REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA ::::::

Usos e atividades existentes

Emissários submarinos

Imersão de dragados

Cabos submarinos

Ductos submarinos

Áreas de extração de inertes

Áreas de aquicultura existente

Recifes artificiais

Usos e atividades potenciais

Áreas para energia renovável offshore

Áreas de aquicultura potenciais

Condicionantes

Zonas de servidão aeronáutica

Servidão aeronáutica

Mancha de empréstimo

Área de exercícios militares (marinha)

Área de exercícios militares (exército)

Áreas de aproximação portuária

Património cultural subaquático

Áreas de fundeadouro

Áreas de fundeadouro proibido

Área de proteção de cabos submarinos

AMP existentes

AMP potenciais

Área de exclusão da atividade de observação de cetáceos

Áreas de pilotagem

Outros

Curvas isobatimétricas

Linhas de base