

UNIVERSIDADE DE LISBOA  
FACULDADE DE CIÊNCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA ANIMAL



## **Desenvolvimento de propostas de gestão para áreas marinhas protegidas offshore**

José Cristiano Freitas Vieira

**Mestrado em Ecologia e Gestão Ambiental**

Relatório de Estágio orientado por:  
José Lino Vieira de Oliveira Costa

2021

## **Agradecimentos**

A concretização do respetivo trabalho foi possível através do apoio das pessoas que dedicaram o seu tempo a ensinar-me e a ajudar-me. Gostaria de agradecer aos meus orientadores, Professor Doutor Lino Costa e Dr. António Teixeira, por toda a orientação e dedicação demonstrada ao longo deste percurso.

Gostaria de agradecer também, às pessoas que estiveram presentes nas várias etapas ao longo do mestrado bem como da tese. Desde os colegas de mestrado, que tive a oportunidade de conhecer e partilhar diversos momentos bem como discutir ideias e conhecimentos que permitiram moldar a minha visão e perspetiva sobre os mais variados tópicos, bem como os amigos chegados pela paciência, carinho e apoio nos momentos mais difíceis.

Por fim, contudo não menos importante, um enorme obrigado à minha família, em particular os meus pais e à minha tia Rosa, por permitirem-me a oportunidade de estudar e investir na minha carreira profissional mas também por todo o apoio, compreensão, carinho e motivação para nunca desistir dos meus objetivos, nem de mim, e ultrapassar os diversos obstáculos encontrados ao longo deste percurso académico.

## Resumo

As áreas marinhas protegidas (AMPs) são uma das principais ferramentas adotadas na conservação da biodiversidade e no desenvolvimento de medidas de exploração sustentável dos recursos marinhos. A sua implementação permite a gestão eficiente de determinadas áreas marinhas, nomeadamente dos montes submarinos, que devido às suas características ecológicas apresentam um certo grau de fragilidade e suscetibilidade à degradação, devido à existência de ecossistemas sensíveis e sujeição a perturbações antropogénicas, sendo dessa forma relevante a adoção deste género de instrumentos que permitam a manutenção e conservação de tais elevações geológicas. A Diretiva Quadro Estratégia Marinha, como pilar ambiental da política marinhada União Europeia, estimula a criação destas áreas protegidas, dado o reconhecimento das mesmas como elementos fundamentais na defesa da biodiversidade marinha, assumindo-se que são de enorme relevância para alcançar o Bom Estado Ambiental das águas marinhas em Portugal, bem como para a conservação do respetivo património marinho nacional. Dessa forma, este trabalho pretende contribuir para o cumprimento dessa meta, através do desenvolvimento de propostas de gestão para áreas marinhas protegidas *offshore*, particularmente o complexo geológico Madeira-Tore e o arquipélago submarino Great Meteor. A construção da proposta de gestão foi efetuada mediante a pesquisa e a análise bibliográfica de documentos relativos às áreas de estudo. Ainda que se verifique a existência de lacunas, relativas ao conhecimento científico insuficiente das áreas submarinas em questão, o presente trabalho contém um conjunto de propostas que contribuem para a valorização das vertentes ecológicas e socioeconómicas dos complexos geológicos. Assim sendo, o trabalho desenvolvido visa contribuir para a concretização dos compromissos ambientais já assumidos pelo Governo Português bem como o desenvolvimento de práticas que promovam a conservação e manutenção dos recursos e serviços das águas sob soberania nacional, contribuindo para a preservação ou a recuperação do bom estado ambiental destas regiões.

**Palavras-chave:** Montes submarinos; AMPs, Biodiversidade, Complexo geológico Madeira-Tore; Arquipélago submarino Great Meteor

## **Abstract**

Marine Protected Areas (MPAs) are one of the main tools adopted in the conservation of biodiversity and in the development of measures for the sustainable exploitation of marine resources. The implementation of these strategies allows the efficient management of certain marine areas, particularly seamounts, which, due to their ecological characteristics, present a certain degree of fragility and susceptibility to degradation, due to the presence of sensitive ecosystems and subjection to anthropogenic disturbances, thus being relevant the adoption of this kind of instruments that allow the conservation of such geological elevations. The Marine Strategy Framework Directive, as an environmental pillar of the European Union's marine policy, encourages the creation of these protected areas, given their recognition as fundamental elements in the protection of marine biodiversity, assuming that they are of enormous relevance to achieve the Good Environmental Status of marine waters in Portugal, as well as for the conservation of the respective national marine heritage. Thus, this work intends to contribute to the fulfillment of this goal, through the development of management proposals for offshore marine protected areas, particularly the Madeira-Tore geological complex and the Great Meteor submarine archipelago. The construction of the management proposal was carried out through the research and the analysis of bibliographic documents related to the study areas. Despite the existence of gaps, related to insufficient scientific knowledge of the submarine areas in question, the present work contains a set of proposals that contribute to the valorization of the ecological and socioeconomic aspects of the geological complexes. Therefore, the work carried out aims to contribute to the fulfillment of the environmental commitments already assumed by the Portuguese Government, as well as the development of practices that promote the conservation of water resources under national sovereignty, contributing to the preservation of the good environmental status of these regions.

**Keywords:** Seamounts; MPAs; Biodiversity; Madeira-Tore geological complex; Great Meteor submarine archipelago

# Índice

Agradecimentos .....	i
Resumo .....	ii
Abstract .....	iii
Índice .....	iv
Lista de quadro e figuras .....	v
Lista de tabelas .....	vii
Lista de abreviaturas .....	viii
1. Introdução.....	- 1 -
2. Metodologia.....	- 7 -
2.1 Pesquisa bibliográfica.....	- 7 -
2.2 Etapas e diretrizes para o desenvolvimento de um plano de gestão .....	- 8 -
3. Resultados e discussão .....	- 11 -
3.1 Proposta de gestão para AMPs oceânicas .....	- 11 -
3.1.1 Propósito das propostas.....	- 11 -
3.1.2 Descrição das áreas.....	- 11 -
3.1.3 Pressões antropogénicas e respetivos impactos .....	- 33 -
3.1.4 Quadro legal e de gestão .....	- 54 -
3.1.5 Medidas de gestão.....	- 57 -
3.1.6 Monitorização ambiental e avaliação da eficiência das AMPs.....	- 70 -
3.1.7 Cronograma para a execução das atividades propostas.....	- 71 -
4. Considerações finais.....	- 72 -
5. Referências bibliográficas .....	- 74 -
6. Anexos.....	- 85 -

## Lista de quadro e figuras

Figura 3.1 - Estrutura e localização do polígono da AMP Arquipélago submarino Great Meteor (Adaptado de: UA et al., 2019b).....	- 12 -
Figura 3.2 - Distribuição de espécies indicadoras de ecossistemas marinhos vulneráveis (VMEs) (A - Corais de água fria, B - Agregações de esponjas) no arquipélago submarino Great Meteor (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).....	- 14 -
Figura 3.3 - Estrutura do polígono da AMP Complexo Geológico Madeira-Tore (Adaptado de: MM et al., 2020b).....	- 21 -
Figura 3.4 - Distribuição da biomassa dos organismos plânctónicos (Esquerda - Microplâncton, Centro - Mesoplâncton (200 µm), Direita - Macrozooplâncton (500 µm)), em ml/10m <sup>3</sup> , no monte submarino Seine (Adaptado de: dos Santos et al., 2017). ....	- 23 -
Figura 3.5 - Distribuição espacial dos diversos filos que compõe o monte submarino Seine (o número de indivíduos por filo encontra-se entre parêntesis) (Adaptado de: dos Santos et al., 2017). ....	- 24 -
Figura 3.6 - Distribuição da biomassa dos organismos plânctónicos (Esquerda - Microplâncton, Centro - Mesoplâncton (200 µm), Direita - Macrozooplâncton (500 µm)), em ml/10m <sup>3</sup> , no monte submarino Josephine (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).....	- 26 -
Figura 3.7 - Distribuição espacial das agregações de corais predominantes no monte submarino Josephine (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).....	- 28 -
Figura 3.8 - Distribuição da biomassa dos organismos plânctónicos (Esquerda - Microplâncton, Centro - Mesoplâncton (200 µm), Direita - Macrozooplâncton (500 µm)), em ml/10m <sup>3</sup> , no Banco Gorringe (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).....	- 29 -
Figura 3.9 - Distribuição espacial de organismos dos diversos filos que ocorrem no Banco Gorringe (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).....	- 30 -
Figura 3.10 - Distribuição espacial de habitats, com um determinado grau de vulnerabilidade, presentes no Banco Gorringe (Adaptado de: dos Santos et al., 2017). ....	- 30 -
Figura 3.11 - Expansão das atividades piscatórias de profundidade, durante o período de 2005-2015, no arquipélago da Madeira e dos Açores (adaptado de: Delgado et al., 2018).....	- 33 -
Figura 3.12 - Distribuição geográfica das capturas efetuadas pelas frotas pesqueiras provenientes do Arquipélago da Madeira, no período de 2012-2014, nos arquipélagos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor (Adaptado de: Delgado et al., 2017b).....	- 34 -
Figura 3.13 - Mapa de intensidade da atividade das frotas palangreiras (palangre de fundo - parte superior da imagem; palangre pelágico - parte inferior da imagem) nos arquipélagos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor (Adaptado de: dos Santos et al., 2017). ....	- 36 -
Figura 3.14 - Registo das espécies capturadas por embarcações com especialização em palangre de fundo no complexo geológico Madeira-Tore (esquerda) e Great Meteor (direita), com base em dados provenientes dos diários de bordo (Adaptado de: dos Santos et al., 2017). ....	- 37 -
Figura 3.15 - Registo das espécies capturadas por embarcações com especialização em palangre de superfície no arquipélago submarino Madeira-Tore (esquerda) e Great Meteor (direita), com base em dados provenientes dos diários de bordo (Adaptado de: dos Santos et al., 2017). ....	- 38 -
Figura 3.16 - Mapa do monte submarino Josephine, evidenciando-se alguns elementos constituintes dos ecossistemas marinhos vulneráveis (VMEs) bem como a área dedicada à prática de pesca de profundidade designada pela NEAFC (região sombreada) (Adaptado de: Christiansen, 2014).....	- 41 -
Figura 3.17 - Mapa espacial da intensidade do tráfego marítimo que cruza a região do monte submarino Josephine (Adaptado de: Christiansen, 2014). ....	- 42 -
Figura 3.18 - Lixo marinho recolhido nas regiões abissais adjacentes ao monte submarino Josephine, a 4500 m de profundidade (Adaptado de: Christiansen, 2014). ....	- 43 -

Figura 3.19 - Modelo espacial da poluição produzida pelas deslocções transoceânicas efetuadas pelas diversas embarcações comerciais (Adaptado de: Christiansen, 2014).....	- 43 -
Figura 3.20 - Rota de circulação de uma embarcação palangreira pelos monte submarinos do arquipélago submarino Madeira-Tore (Adaptado de: Campos et al., 2018). .....	- 44 -
Figura 3.21 - Mapa de atividade de embarcações de palangre de fundo (imagem da esquerda) e de superfície, especializadas na pesca de espadarte, (imagem da direita) no arquipélago submarino Madeira-Tore (Adaptado de: Campos et al., 2019). .....	- 45 -
Figura 3.22 - Detritos encontrados no Banco Gorringe (a - rede de pesca, b - cabo de pesca, c - equipamento de pesca, d - elementos de pesca, colonizados por organismos bentônicos; e - cadeira; f - garrafa de vidro) (Adaptado de: Vieira et al., 2015). .....	- 48 -
Figura 3.23 - Mapa de atividade de embarcações de palangre derivante de profundidade, destinado à exploração de peixe-espada-preto ( <i>Aphanopus carbo</i> ) (imagem da esquerda), salto-e-vara (imagem central) e palangre de fundo (imagem da direita) nos montes submarinos Seine e Leão (Adaptado de: Campos et al., 2019). .....	- 49 -
Figura 3.24 - Mapa dos recursos minerais presentes nos fundos marinhos da extensão oceânica sob jurisdição Portuguesa (Adaptado de: UA et al., 2019a). .....	- 53 -
Figura 3.25 - Representação esquemática da estratégia de zonamento proposta para as AMPs oceânicas incluídas neste estudo (Adaptado de: Environment Australia, 2001). .....	- 62 -

## Lista de tabelas

Tabela 3.1- Registo das artes de pesca e respetivos esforços de pesca das embarcações portuguesas identificados nos complexos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor, no período de 2012-2014 (LLD- Palangre de superfície; LLS- Palangre de fundo; LHP- Salto-e-vara) (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).....	- 35 -
Tabela 3.2 - Registo das embarcações de pesca, de outras nacionalidades, presentes no complexo geológico Madeira-Tore, com base em dados AIS (Sistema automático de identificação) correspondentes ao período de 2012-2014 (LLD- Palangre de superfície; LLS- Palangre de fundo; OTB- Arrasto de fundo e PS- Pesca por arte de cerco)(Adaptado de: dos Santos et al., 2017). .....	- 36 -
Tabela 3.3 - Registo dos diferentes tipos de embarcações de pesca identificadas em atividade no arquipélago submarino Madeira-Tore, com base em dados AIS correspondentes ao período de 2012-2014 (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).....	- 37 -
Tabela 3.4 - Atuais ameaças identificadas no complexo submarino Gorringe (Adaptado de: Correia, 2013).....	- 45 -
Tabela 3.5 - Potenciais ameaças futuras no monte submarino Gorringe (Adaptado de: Correia, 2013)..	- 46 -
Tabela 3.6 - Espécies-alvo capturadas pelas frotas pesqueiras, no período de 2010-2012, no Banco Gorringe (Adaptado de: Correia, 2013). .....	- 46 -
Tabela 3.7 - Principais espécies capturadas no Banco Gorringe, no período de 2010-2012, e respetivas tonelagens (Adaptado de: Correia, 2013).....	- 47 -
Tabela 3.8 - Disposições estratégicas, definidas para as AMPs Madeira-Tore e Great Meteor, e respetivas ações de gestão e metas ambicionadas.....	- 58 -
Tabela 3.9 - Medidas de gestão propostas para as atividades antropogénicas (atuais e potenciais) identificadas nas AMPs Madeira-Tore e Great Meteor.....	- 63 -
Tabela 3.10 - Representação ilustrativa de um possível cronograma de implementação das propostas de gestão.....	- 71 -
Anexo I.....	- 85 -
Anexo II .....	- 101 -
Anexo III .....	- 102 -
Anexo IV.....	- 104 -

## Lista de abreviaturas

AIS - Sistema automático de identificação de navios  
AMP - Área Marinha Protegida  
BEA - Bom Estado Ambiental  
CBD - Convenção da Diversidade Biológica  
CECAF - Comité das Pescas do Atlântico Centro-Este  
CNUDM - Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar  
DQEM - Diretiva Quadro Estratégia Marinha  
EBSA - *Ecologically or Biologically Significant Area*  
ENM - Estratégia Nacional para o Mar  
HSMPA - Área Marinha Protegida de Alto Mar  
ICCAT - Comissão Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico  
IUCN - União Internacional para a Conservação da Natureza  
MARPOL - Convenção Internacional sobre a Poluição Marítima  
NEAFC - Comissão de Pescarias do Atlântico Nordeste  
OSPAR - Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste  
PCP - Política Comum das Pescas  
PMe - Programa de Medidas (da DQEM)  
PSOEM - Plano de Situação de Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional  
RNAMP - Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas  
SIC - Sítio de Importância Comunitária  
UE - União Europeia  
VME - Ecossistema marinho vulnerável  
VMS - Sistema de monitorização contínua da atividade da pesca  
ZEE - Zona Económica Exclusiva

## 1. Introdução

Os oceanos ocupam grande parte do Planeta (cerca de 70% da sua superfície) e são uma peça fundamental para a sua sustentabilidade, a nível ecológico e também enquanto suporte de atividades humanas relevantes em termos socioeconómicos. Os inúmeros ecossistemas e espécies, que constituem a vasta biodiversidade oceânica, contribuem para a manutenção e estabilidade dos oceanos mas igualmente para o fornecimento de diversos serviços fundamentais para o equilíbrio ecológico do Planeta e para a sobrevivência do ser humano. Entre estes serviços incluem-se a produção de oxigénio, graças à atividade fotossintética dos organismos autotróficos presentes nos ambientes oceânicos e a mitigação das alterações climáticas, através da retenção de partículas de carbono presentes na coluna de água, em determinados componentes do ecossistema marinho, em particular sedimentos, resultando na sua acumulação nos fundos oceânicos e contribuindo dessa forma para a regulação térmica das massas de água marinhas (Duarte et al., 2013; Ramesh et al., 2018). Simultaneamente, contribuem para o benefício económico resultante de várias atividades dependentes do aproveitamento do espaço marítimo e dos seus recursos, em setores de atividade tradicionais como a pesca, cujo grau de sucesso resulta da diversidade e produtividade dos oceanos, assim como em setores como o turismo e atividades recreativas, designadamente associadas à cultura e ao desporto, e ainda a exploração de recursos não-vivos, em particular a extração de hidrocarbonetos e minerais (Barbier, 2017).

Contudo, associadas a um crescimento exponencial da população mundial e conseqüentemente uma maior necessidade de exploração dos recursos marinhos, as práticas ecológicamente insustentáveis de várias atividades económicas (pesca e aquacultura, exploração de hidrocarbonetos e minerais, construção e ocupação da orla costeira e transporte marítimo em larga escala com fins comerciais e recreativos) têm contribuído para a crescente pressão exercida pelo ser humano sobre os oceanos, culminando numa tendência crescente para a ocorrência de áreas biologicamente sobreexploradas e desse modo empobrecidas, traduzindo-se essa situação num declínio dos recursos disponíveis (Food and Agriculture Organization of the United Nations [FAO], 2018). A eventual redução dos recursos contribui para o desequilíbrio ecológico dos oceanos e conseqüentemente para a fragmentação dos ecossistemas marinhos, podendo essa disrupção ser intensificada pelas atividades antropogénicas, em particular a exploração intensiva de espécies comercialmente valiosas através da utilização de técnicas de extração ecológicamente nocivas (Wenzel et al., 2016). Complementarmente, as alterações climáticas, intensificadas pelas atividades antropogénicas, potenciam, igualmente, a instabilidade ecológica dos oceanos, evidenciando-se a ocorrência de um conjunto de fenómenos anómalos e de grande amplitude, dos quais se salientam as variações térmicas globais, a alteração dos padrões de circulação atmosféricos e oceânicos e a modificação das correntes oceânicas, a par da acidificação dos oceanos, que comprometem o funcionamento adequado dos ecossistemas marinhos, traduzindo-se numa alteração dos bens e serviços que tradicionalmente são providenciados pelos respetivos sistemas ecológicos (Brierley & Kingsford, 2009). A fragilidade dos ecossistemas marinhos, bem como dos organismos que os compõem, reflete a necessidade de adotar estratégias que garantam a conservação da biodiversidade e a manutenção e recuperação dos recursos debilitados pelas atividades antropogénicas inadequadas ou mal conduzidas, contribuindo desse modo para a implementação de formas de uso que garantam a exploração sustentável dos mesmos.

As Áreas Marinhas Protegidas (AMPs) são espaços geográficos definidos, reconhecidos, dedicados e geridos através de meios legais ou por outros meios eficazes de forma a garantir, a longo-prazo, a conservação da natureza marinha (Day et al., 2019). A implementação de AMPs é uma das principais técnicas adotadas na gestão dos oceanos (Ban et al., 2017). Estas áreas estratégicas são uma

ferramenta crucial para a manutenção da integridade dos ecossistemas marinhos e contribuem decisivamente para a conservação dos seus aspetos funcionais e estruturais, através da proteção física dos habitats contra os efeitos nocivos das atividades antropogénicas. Estas regiões de proteção auxiliam na conservação da biodiversidade e da produtividade dos oceanos, contribuindo para garantir a integridade genética das espécies e a continuidade dos ecossistemas, através da preservação das cadeias tróficas e das espécies-chave, assim como a manutenção das funções vitais e processos fundamentais dos sistemas marinhos. Para além dos aspetos de preservação dos ecossistemas, as AMPs contribuem igualmente para o benefício de diversas comunidades humanas e para o sucesso das suas atividades económicas, permitindo a exploração recreativa e comercial sustentável dessas áreas, promovendo a manutenção de hábitos culturais, que por sua vez permitem compreender e perpetuar a importância da natureza no desenvolvimento das atividades antropogénicas, particularmente a pesca, contribuindo para a sustentabilidade cultural e financeira das comunidades humanas que dependem dos recursos marinhos para subsistir (Day et al., 2015). Dessa forma, apesar de não solucionarem, de forma direta, a totalidade dos constrangimentos que pendem sobre o ambiente oceânico, as AMPs apresentam um papel relevante na mitigação das ameaças (dos Santos Vicente, 2019), pelo que se torna fulcral assegurar a participação de um conjunto de entidades distintas na sua criação e gestão, incluindo representantes das comunidades locais, da comunidade científica e das entidades governamentais, contribuindo assim para o sucesso das estratégias de conservação da biodiversidade marinha e dos bens e serviços prestados pelos oceanos.

No espaço marítimo, com maior ênfase nas regiões de alto-mar, identifica-se um conjunto de áreas, que pela sua maior sensibilidade e pelas características geológicas, oceanográficas e biológicas que possuem, requerem o desenvolvimento de estratégias de gestão diferenciadas que assegurem a conservação e a valorização do potencial das respetivas regiões. Estas áreas *offshore* de maior sensibilidade, devem ser distinguidas como áreas de proteção prioritária, com particular destaque para os montes submarinos (Gubbay, 2003b). Estes são elevações de origem geológica, cujo cume se situa a mais de 1000 m acima dos fundos oceânicos da área envolvente (OSPAR Commission [OSPAR], 2010). Tais formações rochosas apresentam variações ao nível da génese, sendo predominantemente de natureza vulcânica, pelo que a formação dos respetivos complexos geológicos resulta, fundamentalmente, da atividade de pontos quentes (*hotspots*). Também por isso, exibem diferenças, ao nível da morfologia, podendo apresentar uma estrutura cónica com uma região basal de forma redonda ou oval (OSPAR, 2010; Rogers, 2018).

A componente morfológica dos montes submarinos influencia e condiciona as propriedades oceanográficas locais, traduzindo-se no desenvolvimento de determinados fenómenos de importância local, tais como colunas de *Taylor* (fenómeno causado aquando da interação entre massas de água, de fluxo constante, e a elevação submarina, no âmbito do qual, condicionada pela rotação da Terra, se verifica uma aceleração da corrente, para uma das secções do complexo rochoso, estabelecendo-se um fluxo, espacialmente solitário, de carácter circular, com um único sentido de rotação), intensificação das marés e desenvolvimento de um sistema de ondas internas, e regional, nomeadamente a modificação direcional das correntes, formação de *eddies* e dispersão energética. Tais fenómenos oceanográficos possuem um papel crítico na incrementação nutricional das águas superficiais, contribuindo para a ascensão de nutrientes na coluna de água, provenientes de massas de água fria contidas em regiões profundas, através de eventos de afloramento que favorecem a produção primária da região e a manutenção de organismos larvares, e facilitam o processo de especiação e consequentemente estimulam a diversidade biológica na envolvente das respetivas formações rochosas (Rogers, 2018).

A congregação das suas características estruturais com as propriedades oceanográficas das águas envolventes confere aos montes submarinos o desenvolvimento de condições favoráveis à ocorrência de uma vasta biodiversidade. Os substratos de natureza rochosa permitem o estabelecimento de diversas comunidades de suporte, compostas por organismos sésseis e suspensívoros, tais como corais e esponjas, que auxiliam na ocorrência de uma igualmente considerável diversidade ictiológica, destacando-se a presença e formação de extensas agregações de recursos haliêuticos. Estas aglomerações, por seu turno, traduzem-se na atração de determinados organismos pelágicos (cetáceos, aves marinhas, peixes predadores pelágicos, tais como elementos pertencentes ao género *Thunnus* e/ou à subclasse Elasmobranchii), que utilizam simultaneamente estas elevações geológicas como áreas de transição (*stepping-stones*) durante os seus processos migratórios, pelo que os montes submarinos contribuem para a sua dispersão (Correia, 2013; Rogers, 2018).

O reconhecimento da relevância ecológica dos montes submarinos, resultante das distintas propriedades geológicas, oceanográficas e biológicas, e o respetivo aumento do seu interesse científico, refletiram-se na definição de medidas e/ou estratégias para a sua salvaguarda e gestão, suportadas por medidas estabelecidas por entidades de carácter internacional (Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM)) e por diplomas de aplicação supranacional (Diretiva Quadro Estratégia Marinha (DQEM)), assim como por Acordos de âmbito Regional (Convenção para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste (Convenção OSPAR)) e por medidas de direito interno (Estratégia Nacional para o Mar (ENM)). Tomadas no seu conjunto, estas medidas visam a conservação de áreas marinhas que se destacam pela sua importância ecológica, atendendo à ocorrência de habitats ameaçados e/ou vulneráveis, e contribuem para aumentar a sua resiliência e desse modo permite-lhes resistir às pressões e aos impactos antropogénicos associados, atuando designadamente ao nível das comunidades biológicas e dos ecossistemas presentes na proximidade das respetivas formações rochosas. Importa ainda reconhecer e valorizar o alcance socioeconómico destas medidas de proteção, dado que aquelas regiões atuam como fontes de rentabilidade muito importante para determinadas atividades económicas, cuja sustentabilidade requer também a tomada de mecanismos de proteção.

À escala internacional, a CNUDM estabelece-se como um mecanismo crucial para a governação dos mares e respetivos recursos, concentrando em si um conjunto de normas que conferem, às Partes Contratantes, a capacidade de gerir e conservar as respetivas áreas oceânicas, bem como favorecer o desenvolvimento de iniciativas que promovam o conhecimento técnico-científico dos mares e o crescimento sustentável das atividades socioeconómicas ligadas aos oceanos (International Maritime Organization [IMO], 2019; Ministério do Mar [MM], 2013; MM, 2021). Das imposições consagradas no âmbito da referida Convenção, os estados-membros, como partes contratantes, encontram-se obrigados a cumprir um conjunto de normas, de natureza genérica ou de carácter mais específico, enumeradas numa sucessão de artigos que consagram orientações destinadas a garantir a conservação dos ambientes oceânicos, assim como a utilização justa e equitativa dos respetivos recursos, em particular nas regiões de alto mar. Nomeadamente, o artigo n.º 117 estipula a obrigação das partes contratantes colaborarem entre si e com outros estados-membros, tendo em vista definir estratégias que garantam a preservação dos recursos exploráveis, particularmente dos elementos vivos dependentes da região de alto mar (*High Seas*), não incluída na jurisdição nacional de nenhum dos estados-membros; no artigo n.º 119 encontra-se estabelecido um conjunto de imposições onde prevalece a preservação dos elementos vivos de alto mar; o artigo n.º 192 incute a responsabilidade, às partes contratantes, de defender e conservar os ecossistemas marinhos; e no artigo n.º 194, referente às disposições que deverão ser adotadas para mitigar os efeitos da poluição sobre o ambiente oceânico, particularmente o ponto n.º 5, impõe aos estados-membros a necessidade de

estipular ações que assegurem a conservação dos ecossistemas de maior raridade e sensibilidade, inclusive as espécies que se encontrem em risco de extinção ou que possam estar sujeitas a algum grau de ameaça (Organização das Nações Unidas [ONU], 2019).

Apesar de a CNUDM não constituir um mecanismo direto de defesa das espécies marinhas nem de áreas relevantes na vertente ecológica e socioeconómica, particularmente dos montes submarinos, e conseqüentemente não possa ser utilizada diretamente como suporte legal na definição e implementação de áreas protegidas, nomeadamente nas regiões de alto mar, aquela Convenção estabelece os argumentos e obrigações de referência pelos quais os estados-membros assumem como compromisso internacional a gestão sustentável e partilhada dos recursos dos mares, articulando-se com outras entidades (como seja, por exemplo, a Convenção OSPAR) contribuindo dessa forma para a implementação de estratégias de gestão equilibradas e as necessárias medidas de conservação que visem a proteção de áreas ecologicamente vulneráveis, com especial destaque para os montes submarinos (Gubbay, 2003a; MM, 2013).

Complementarmente, a DQEM representa a base da política marinha da União Europeia (UE), tendo por objetivo atingir, ou manter, o Bom Estado Ambiental (BEA) das massas de água marinhas, através da elaboração de estratégias, por parte dos estados-membros da UE, que contribuam para a conservação do estado ecológico das águas marinhas mas que simultaneamente possam coadjuvar de forma relevante para a gestão adequada das práticas antropogénicas, designadamente através da exploração sustentável dos bens e serviços dos ambientes marinhos (Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos [DGRM], 2018a). No âmbito da DQEM, de forma a alcançar o Bom Estado Ambiental (cuja definição consiste no "estado ambiental das águas marinhas nacionais quando os oceanos e mares são dinâmicos e ecologicamente diversos, limpos, são e intrinsecamente produtivos, e quando a utilização do meio marinho é sustentável e está salvaguardando o potencial para utilizações e atividades das gerações atuais e futuras"), é incutida aos estados-membros a necessidade de elaborar um Programa de Medidas (PMe) que promova a continuidade e/ou recuperação do respetivo Bom Estado Ambiental nas águas de jurisdição nacional, devendo ser contemplado um conjunto de disposições que visem a proteção de áreas especiais de conservação e/ou proteção, devendo tais medidas auxiliar no desenvolvimento de uma rede, coesa e expressiva, de AMPs, incluindo como objetivo principal a defesa e manutenção da respetiva biodiversidade (Decreto-Lei n.º 108/2010, 2010; dos Santos Vicente, 2019). Nesse sentido, no âmbito das diferentes estratégias marinhas elaboradas para cada uma das quatro subdivisões que integram o Mar Português (Subdivisões do Continente, da Madeira, dos Açores e da Plataforma Continental Estendida), estabeleceram-se como metas a designação e conseqüente desenvolvimento de uma rede de áreas protegidas, incluindo AMPs de natureza costeira e também um conjunto de outras de natureza oceânica. Nesta rede nacional de AMPs devem ser contempladas as regiões que pela sua sensibilidade e relevância ecológica se encontram distinguidas ao abrigo de convenções regionais e/ou internacionais (realçando as que foram consideradas importantes para a defesa do habitat "Montes Submarinos", incluído na Lista de Espécies e Habitats Ameaçados da Convenção OSPAR). Esta medida enquadra-se numa política nacional de defesa e valorização das áreas marinhas vulneráveis e de alto valor ambiental, sendo o respetivo esforço de implementação e gestão suportado pelos compromissos assumidos pelo Governo do Estado Português no seguimento das Convenções e Acordos já estabelecidos, em partilha de competências e articulação de proficiências com as entidades das Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira (dos Santos Vicente, 2019; Ministério da Agricultura e do Mar [MAM] et al., 2014). De forma a atingir as metas estabelecidas no âmbito da DQEM, foi aprovado o projeto Biometore, com o intuito de fornecer apoio metodológico (através da aquisição de dados físicos, químicos e biológicos sobre as principais áreas marinhas de alto-mar a

proteger). O respetivo projeto decorreu em 2015-2016, contribuindo para uma melhor compreensão de determinadas áreas a nível ecológico, permitindo obter informação relativa à biodiversidade dos sistemas presentes nesses montes submarinos, no plano oceanográfico e a nível ecossistémico, não descartando também a consideração dos aspetos socioeconómicos. Foi igualmente efetuado um levantamento das pressões antropogénicas exercidas sobre as regiões marinhas a proteger, e estudadas medidas a propor no processo de implementação de novas AMPs, particularmente em torno dos montes submarinos do arquipélago submarino Great Meteor, situado a sul do arquipélago dos Açores, e na envolvente do complexo geológico Madeira-Tore, localizado na proximidade do arquipélago da Madeira e que intersesta também a subdivisão da Plataforma Continental e a subdivisão do Continente. O referido projeto contribuiu para delinear a proposta de novas AMPs oceânicas, nomeadamente na envolvente do complexo geológico Madeira-Tore e do arquipélago submarino Great Meteor, proporcionando novos dados relativos à biodiversidade e às pressões existentes nessas áreas, que são aspetos fulcrais para uma melhor compreensão e gestão dos ecossistemas, consequentemente contribuindo para a manutenção ou restabelecimento do Bom Estado Ambiental das águas marinhas dessas regiões (Instituto Português do Mar e da Atmosfera [IPMA], 2016a).

No que diz respeito aos mecanismos de âmbito regional, que apresentem directrizes e/ou medidas relevantes para a gestão e manutenção de regiões marinhas ecologicamente sensíveis, particularmente no caso dos montes submarinos, destaca-se a Convenção OSPAR. A referida Convenção foi instituída em 1992 e posteriormente aprovada, em 1997, pelo Governo Português, nos termos do Decreto-lei nº 59/97, de 31 de Outubro. Constitui um acordo regional de carácter cooperativo, pelo qual as partes contratantes colaboram para desenvolver estratégias que asseguram o bem-estar do ser humano bem como a preservação e manutenção, e/ou a recuperação, dos sistemas ecológicos oceânicos, visando a supressão e/ou remoção das formas de contaminação existentes e a recuperação dos efeitos nocivos resultantes das ações antropogénicas, de forma a proteger as regiões oceânicas do Atlântico Nordeste (Correia, 2013; Governo dos Açores, 2021; Schmidt & Christiansen, 2004). Estruturalmente, o documento da Convenção OSPAR dispõe de cinco anexos (concernentes a diferentes áreas de trabalho), entre os quais se destaca o anexo V (destinado à proteção e preservação dos ecossistemas e diversidade biológica das regiões marítimas). No respetivo documento evidencia-se um conjunto de disposições que visam a elaboração de estratégias, de carácter singular e/ou coletivo, através do estabelecimento de medidas cooperativas com outros estados-membros, que promovam a manutenção dos sistemas ecológicos e da respetiva biodiversidade na região oceânica afetada, designadamente mediante a designação de áreas protegidas. Dessa forma, atendendo a que o anexo V concede o suporte legislativo necessário para a elaboração de uma rede de AMPs, no âmbito da Convenção OSPAR estabeleceu-se uma rede, ecologicamente coesa, de áreas protegidas marinhas, que permitem a conservação, de forma eficiente, dos sistemas ecológicos, bem como a defesa dos serviços de ecossistema e de suporte da biodiversidade que apresentam algum grau de ameaça e/ou perigo de extinção (Correia, 2013; OSPAR, 1992; Schmidt & Christiansen, 2004).

Ao abrigo da Convenção OSPAR, atendendo a que o referido acordo multilateral estabelecido no âmbito da Estratégia Ambiental para o Atlântico Nordeste atua como o mecanismo central para a execução das metas estipuladas na DQEM, são distinguidos determinados habitats, que pela sua sensibilidade, relativamente a perturbações externas resultantes das atividades de natureza antropogénica, e relevância ecológica, requerem a criação de mecanismos específicos de proteção, nomeadamente a respetiva designação como AMPs, entre eles os habitats "Montes Submarinos", "Recifes de *Lophelia pertusa*" e "Agregações de esponjas" (Governo dos Açores, 2021; Schmidt & Christiansen, 2004).

Em relação aos instrumentos legislativos, de âmbito nacional, destinados ao estabelecimento de medidas que visem a preservação do património marinho nacional realça-se o papel da ENM. O respetivo documento atua como uma ferramenta jurídica e um documento de orientação geral, concentrando em si os objetivos e metas que o Governo Português estabeleceu para o sector do Mar, contribuindo para a aplicação das disposições presentes no Plano de Situação de Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional (PSOEM), que por sua vez contém um conjunto de diretrizes orientadoras para a concretização das estratégias para a área oceânica nacional (dos Santos Vicente, 2019). No que concerne às ações estipuladas na ENM de 2013-2020, que sucede e veio revogar a anterior ENM de 2006-2016, verifica-se o intuito de estabelecer uma rede de AMPs coesiva (abrangendo uma diversidade de ecossistemas que pelo seu valor ecológico e grau de perturbação a que estão sujeitos requerem meios de proteção convenientes e uma gestão eficaz, contribuindo desse modo para a conservação dos sistemas biológicos que suportam e para a gestão eficiente das práticas antropogénicas, em particular a pesca). Complementarmente, de modo a concretizar os princípios e os objetivos da DQEM, a ENM estabelece como medida estratégica o desenvolvimento de um mecanismo de suporte à resolução de conflitos e consequente execução das ações fundamentais para alcançar o Bom Estado Ambiental (MM, 2013; Resolução do Conselho de Ministros nº 12/2014, 2014). Dando continuidade aos objetivos estabelecidos, são contemplados, igualmente, os compromissos internacionais assumidos por Portugal ao abrigo da visão traçada no âmbito da Estratégia de Biodiversidade da UE para o espaço marítimo europeu (classificação, até 2030, de 30% do espaço marinho nacional, bem como 10% da zona oceânica sob proteção estrita) e também outros compromissos assumidos pelo Governo Português (com realce para a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade, estabelecida em 2018 e com efetividade até 2030, na qual é destacada a relevância da designação de AMPs como ação estratégica na conservação do Mar, tendo no ano subsequente à sua aprovação sido definidas as diretrizes para a efetivação da Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas (RNAMP)). A ENM, definida para 2021-2030, realça a necessidade de estabelecer AMPs que permitam a manutenção e prosperidade dos sistemas ecológicos oceânicos, pelo que estas AMPs deverão ser acompanhadas de documentos de natureza administrativa e operacional (planos de gestão) que contribuam para efetivar as referidas estratégias de conservação (MM, 2021).

Nesse sentido, contemplando as diferentes disposições estabelecidas no âmbito das várias convenções internacionais aplicáveis a Portugal e das orientações nacionais relevantes, realça-se a necessidade de definir estratégias que garantam a conservação prioritária de regiões ecologicamente relevantes, bem como de outros compromissos assumidos por Portugal, sendo do maior interesse a implementação de ações concretas que permitam a preservação e valorização do espaço marítimo nacional. Assim, a presente dissertação procura contribuir para a concretização das metas e objetivos estabelecidos no âmbito da DQEM, de forma a atingir e manter o Bom Estado Ambiental das águas marinhas portuguesas, tendo como propósito o desenvolvimento de propostas de gestão para as AMPs já existentes e das que venham a ser criadas, em espaços oceânicos situados para além do mar territorial, designadamente nas regiões do complexo geológico Madeira-Tore e do arquipélago submarino Great Meteor.

Este documento apresenta por isso uma estrutura distinta do modelo tradicional de um Relatório de Estágio, consequência da peculiaridade resultante da temática abordada, pelo que um conjunto de elementos estruturais devem estar presentes, para que seja obtida uma coerência do respetivo documento. Nesse sentido, o trabalho inclui uma parte introdutória que incide sobre a relevância da problemática abordada no estudo e do respetivo propósito do projeto (Introdução), seguida da descrição da metodologia geral aplicada (Metodologia) e das propostas de gestão para as várias áreas protegidas em análise, sendo essa secção tradicionalmente dedicada à apresentação dos

resultados e discussão dos mesmos (Resultados e Discussão). Na secção final do documento (Considerações finais) são tecidas algumas considerações que possibilitam uma breve apreciação da potencial eficácia das medidas sugeridas, incluindo uma reflexão sobre obstáculos que possam surgir na prática e das ações possíveis para ultrapassar esses eventuais constrangimentos.

A adoção desta estrutura confere ao documento uma exposição harmoniosa do tema abordado, estabelecendo-se uma linha de raciocínio ao longo do trabalho que permite introduzir os leitores à temática em questão, bem como alertar para os eventuais desafios associados. Consequentemente, procura também apresentar soluções, sob a forma de propostas de gestão, que visam contribuir para a manutenção de áreas marinhas ecologicamente significantes.

## **2. Metodologia**

### **2.1 Pesquisa bibliográfica**

A designação do complexo geológico Madeira-Tore e do arquipélago submarino Great Meteor como áreas marinhas protegidas será um dos primeiros casos de AMPs situadas fora da Zona Económica Exclusiva (ZEE) em Portugal. Atendendo à particularidade destas áreas integrarem conjuntos importantes de elevações submarinas, tendo em conta a sua localização geográfica em espaços oceânicos, a leitura de eventuais propostas e/ou planos de gestão de AMPs com condições similares é crucial (por exemplo, Environment Australia, 2001; Gubbay, 2005). Para que fosse exequível a definição da estrutura da proposta de gestão, procedeu-se à aquisição prévia de uma coletânea de dados, recorrendo à análise de artigos científicos, livros, relatórios institucionais e relatórios de alguns projetos de apoio à concretização das metas ambientais da DQEM, estando neste caso o projeto Biometore, com os respetivos dados que foram reunidos através das expedições científicas efetuadas no seu âmbito, bem como os documentos alusivos às *Ecologically or Biologically Significant Areas* (EBSA) Madeira-Tore e Great Meteor. Foram ainda consultados diplomas legais relevantes, a par de dissertações de mestrado, planos e propostas de gestão relativos a diversas AMPs definidas em torno de elevações submarinas similares. De igual forma, foram analisados alguns documentos institucionais alusivos às etapas e orientações fundamentais para o desenvolvimento de uma proposta de gestão de uma AMP em locais com características similares.

Este trabalho desenvolveu-se, assim, a partir de pesquisa bibliográfica, focando-se fundamentalmente em relatórios, artigos científicos e livros relativos aos arquipélagos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor, assim como na recolha de alguns documentos alusivos à construção de propostas de classificação de AMPs e dos correspondentes planos de gestão, referentes a regiões com características similares às das áreas de estudo.

O processo de investigação e aprendizagem para o desenvolvimento da proposta de gestão para os arquipélagos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor foi realizado mediante a aplicação da metodologia seguinte:

1. Leitura de literatura referente às características geográficas, geológicas, oceanográficas e biológicas das áreas de estudo;
2. Análise da informação alusiva às práticas antropogénicas atuais e previsão de atividades futuras que possam vir a ser desenvolvidas nas referidas áreas submarinas e avaliação dos consequentes impactos;

3. Análise de documentos, de âmbito internacional e/ou nacional, com carácter ilustrativo, referentes às diretrizes relevantes para a estruturação das propostas de gestão das AMPs;
4. Leitura de documentos concernentes às ferramentas jurídicas internacionais e/ou nacionais significativas para a planificação das propostas de gestão;
5. Consulta de exemplares de planos e/ou de propostas de gestão aplicados a outras áreas marinhas protegidas submarinas similares que auxiliem na estruturação das propostas de gestão das AMPs incluídas neste estudo e na definição das medidas de gestão a adotar;
6. Elaboração das propostas de gestão das AMPs com base na informação anteriormente analisada.

Neste segmento do documento são ainda apresentadas as etapas e algumas orientações que deverão ser ponderadas aquando do processo de desenvolvimento de uma proposta de gestão. A construção de uma proposta de gestão viável é conseguida mediante a análise prévia de toda a informação referente às áreas em estudo e conseqüente avaliação da mesma. Aquando do desenvolvimento de uma proposta de gestão é fundamental caracterizar os elementos geográficos, geológicos, oceanográficos e biológicos das áreas submarinas a proteger, identificar as pressões, atuais e eventuais, resultantes de atividades antropogénicas praticadas nas áreas oceânicas, verificar o quadro jurídico, nacional e/ou internacional, relativo à gestão de áreas oceânicas em alto-mar, determinar quais as entidades e os agentes que devem estar envolvidos na gestão dos arquipélagos submarinos. Por fim, importa ainda definir as metas de execução e os objetivos que se pretendem alcançar com a criação das respetivas áreas protegidas.

## **2.2 Etapas e diretrizes para o desenvolvimento de um plano de gestão**

Uma das fases críticas do desenvolvimento de um plano de gestão é a estruturação do projeto. Estabelecer a estrutura inicial do plano de gestão é uma etapa crucial para definir os elementos que devem ser apresentados no respetivo documento, seja a nível ecológico ou institucional, contribuindo simultaneamente para a identificação da informação necessária para a conceção da referida proposta. Adicionalmente, esta etapa primordial contribui, para além da definição da estrutura básica do documento apresentado, também para a determinação dos objetivos e das metas pretendidas para a respetiva AMP, conseqüentemente contribuindo para estipular os elementos que serão alvo das medidas de gestão propostas e que deverão ser adotadas.

A IUCN (União Internacional para a Conservação da Natureza) definiu um conjunto de etapas e orientações que auxiliam no processo de desenvolvimento de um plano de gestão (Thomas & Middleton, 2003):

- a) **Pré-planeamento:** Esta fase representa um dos passos mais impactantes no processo de planeamento, uma vez que nela se definem o propósito do projeto, os métodos adotados para atingir as metas ambientais propostas, a escala temporal para alcançar os respetivos objetivos e as entidades envolvidas na criação e implementação do plano de gestão (Thomas & Middleton, 2003).
- b) **Aquisição de informação:** A criação de uma AMP envolve um levantamento da informação relativa à área de estudo que permita identificar os elementos fundamentais (por exemplo, presença de habitats ameaçados e de espécies com elevado grau de sensibilidade ou em risco de extinção) que caracterizam a respetiva região, contribuindo para a sua valorização em termos conservacionistas e conseqüente definição das zonas de proteção necessárias. Nesse sentido, a elaboração da proposta de gestão vem complementar a recolha dos dados

previamente adquiridos, adicionando informação relevante para uma caracterização mais adequada, mas igualmente auxiliando na eventual definição das medidas que serão adotadas de forma a atingir as metas e objetivos estipulados para a AMP (Thomas & Middleton, 2003).

- c) **Avaliação dos dados:** Atendendo à informação adquirida, uma análise subsequente dos respetivos dados permite identificar os valores únicos que a AMP possui e que necessitam de atenção especial, dessa forma salientando a relevância da área protegida, quer a nível ecológico, através da preservação dos ecossistemas marinhos, quer a nível social, considerando o valor económico que possui para a sociedade em geral ou para os diversos *stakeholders* (Thomas & Middleton, 2003).
- d) **Identificação dos obstáculos, das oportunidades e das pressões:** Antecedendo a definição das medidas de gestão, é necessário efetuar uma análise crítica de eventuais obstáculos que podem surgir aquando do desenvolvimento da proposta de gestão. Esses entraves poderão manifestar-se sob a forma de obrigações jurídicas, restrições de gestão e considerações de políticas externas. Simultaneamente, a avaliação das oportunidades socioeconómicas que cada área protegida oferece auxilia na identificação das pressões antropogénicas atuais e potenciais, pelo que tais atividades terão influência na determinação das práticas de conservação que devem ser aplicadas na respetiva AMP (Thomas & Middleton, 2003).
- e) **Desenvolvimento das metas e objetivos da AMP:** A proposta de gestão deve desenvolver e exprimir a visão futura da AMP, descrevendo o resultado. As metas devem refletir o tipo de área protegida que se pretende desenvolver, enunciando a visão futura para a mesma, bem como as razões que suportam a tipologia de conservação adotada e que ações serão definidas para concretizar as respetivas metas. No seguimento da definição das metas, desenvolvem-se os objetivos de gestão, que expõem, de forma mais detalhada, as intenções e condições que o processo de gestão pretende alcançar. Os objetivos de gestão deverão ser específicos, realistas e mensuráveis. Devem refletir o intuito da criação da área protegida, tendo em conta os seus valores a defender e respetivo significado (Thomas & Middleton, 2003).
- f) **Identificação e estudo das medidas a adotar:** No seguimento das metas e objetivos estipulados, procede-se à análise das estratégias e conseqüentes medidas de gestão mais adequadas, que asseguram o cumprimento dos objetivos propostos anteriormente. As ações adotadas deverão ter em consideração o impacto socioeconómico nas atividades condicionadas pelas respetivas medidas, o nível de concordância entre as intervenções adotadas e o respetivo grau de aceitação dessas medidas pelas partes integrantes (agentes políticos, decisores locais e comunidades em geral). Importa ainda verificar se as ações propostas são financeiramente viáveis e estudar a possível definição de medidas alternativas (Thomas & Middleton, 2003).
- g) **Construção do documento:** Todos os elementos referidos anteriormente são incorporados no documento de apresentação da proposta de gestão. Apesar de não existir um formato padrão para a elaboração do respetivo documento, importa reconhecer um conjunto de elementos estruturantes que devem estar presentes, nomeadamente um resumo, uma introdução, a descrição da área protegida, avaliação dos valores da área protegida, uma análise das pressões antropogénicas presentes, ou expectáveis a curto prazo, a indicação das metas e objetivos, o plano de zonamento, as medidas de gestão necessárias, um plano de monitorização e a proposta de mecanismos de revisão (Thomas & Middleton, 2003).
- h) **Consulta pública:** A participação da sociedade em geral e das partes diretamente interessadas (*stakeholders*) na revisão da proposta de gestão, confere aos integrantes a possibilidade de intervir e providenciar observações pertinentes, que contribuem para o aperfeiçoamento das medidas de gestão estabelecidas (Thomas & Middleton, 2003).

- i) **Revisão da proposta de gestão:** Em função das apreciações efetuadas anteriormente, deve-se proceder a uma revisão da proposta de gestão, de modo a contemplar as sugestões apresentadas e adequar as medidas propostas, de forma a garantir um equilíbrio entre a vertente ecológica e a realidade socioeconómica. Na sequência dos respetivos ajustes, a versão final da proposta de gestão deverá ser publicada, assumindo o título de plano de gestão (Thomas & Middleton, 2003).
- j) **Aprovação do plano de gestão:** Após a apresentação formal do documento pela entidade proponente, o plano de gestão é submetido a uma análise, efetuada por uma entidade competente, para que a proposta inicial possa ser aprovada com as modificações necessárias (Thomas & Middleton, 2003).
- k) **Execução do plano de gestão:** Após a definição dos objetivos, um conjunto de medidas é estipulado de forma a garantir a sua exequibilidade prática e para que se possa atingir as metas estabelecidas. Estas ações decorrem das competências legais das entidades associadas ao plano, assegurando a sua aplicação e respetiva fiscalização, pelas autoridades competentes (Thomas & Middleton, 2003).
- l) **Supervisão e revisão:** No seguimento do desenvolvimento e aplicação do plano de gestão, a realização de um processo de monitorização e retificação é fundamental para assegurar a correta execução do plano e consecução dos objetivos e para analisar a sua influência na implementação das estratégias de conservação e potencialmente adaptar as mesmas (Thomas & Middleton, 2003).
- m) **Reavaliação e/ou actualização:** Esta fase final do processo corresponde à determinação das ações de revisão e/ou alteração do plano de gestão. A confirmação dessa necessidade e a eventual realização da revisão devem ser efetuadas num intervalo de tempo que permita a substituição do plano anterior. Nesse sentido, é recomendado efetuar a revisão do respetivo plano com a maior antecedência possível, preferencialmente dois anos antes do termo do plano inicial (Thomas & Middleton, 2003).

Em complemento da referência bibliográfica principal selecionada, aquando da conceção das propostas de gestão existe um conjunto de outros documentos de relativa importância que deve ser considerado, destacando-se particularmente a obra de Schmidt e Christiansen (2004).

Aquando da estruturação de um plano de gestão, o documento desenvolvido pode variar no conteúdo, sendo que deverá estar presente um conjunto de elementos básicos referidos anteriormente, atendendo porém à inexistência de um formato padrão. Não obstante, no âmbito do presente trabalho, teve-se em consideração as etapas listadas nas alíneas de a) a g), uma vez que as restantes, por motivos que se compreendem, estavam claramente fora do âmbito possível deste estudo.

Em termos estruturais, as propostas de gestão desenvolvidas encontram-se subdivididas em três fases. A primeira fase corresponde a uma etapa de carácter introdutório, na qual se procede à exposição do intuito das respetivas propostas de gestão e consequente caracterização das áreas de estudo, recorrendo à análise de diversos documentos (relatórios, artigos científicos e livros) para adquirir a informação necessária. Seguidamente, a segunda fase considera as pressões antropogénicas presentes e os respetivos impactos no contexto dos arquipélagos submarinos, pelo que foi adotada uma metodologia similar à da primeira etapa para concretizar a respetiva fase. Posteriormente, na terceira fase procede-se à apresentação das medidas de gestão propostas para o complexo geológico Madeira-Tore e arquipélago submarino Great Meteor, no seguimento da revisão bibliográfica de documentos legislativos e de planos de gestão para áreas protegidas com características similares, além de diversos artigos científicos e relatórios.

### **3. Resultados e discussão**

#### **3.1 Proposta de gestão para AMPs oceânicas**

##### **3.1.1 Propósito das propostas**

As estratégias de gestão propostas têm como intuito contribuir para o cumprimento dos objetivos e metas ambientais definidas pelo Estado Português no âmbito da DQEM, designadamente para as águas e fundos marinhos incluídos na subdivisão Continental e para as regiões autónomas, da Madeira e dos Açores, assim como para os fundos da plataforma continental estendida, tendo por objetivo garantir o Bom Estado Ambiental das águas marinhas sob jurisdição nacional. Através da análise de informação relativa às áreas de estudo (complexo geológico Madeira-Tore e arquipélago submarino Great Meteor), designadamente mediante a utilização de dados científicos resultantes de projetos de apoio à gestão dos recursos marinhos, como o projeto Biometore, serão desenvolvidas as propostas de gestão no âmbito da aplicação prática deste trabalho. O trabalho seguinte propõe-se assim a desenvolver um quadro de gestão que assegure a conservação da biodiversidade marinha presente nos montes submarinos em causa e possibilitar, quando tal seja viável, a exploração sustentável dos recursos marinhos aí existentes pelas atividades antropogénicas que já são praticadas nas respetivas regiões submarinas, ou que ali venham a ser introduzidas no futuro, dessa forma garantindo o equilíbrio entre as vertentes de conservação da biodiversidade e dos benefícios socioeconómicos.

##### **3.1.2 Descrição das áreas**

###### **3.1.2.1 Características biofísicas e património natural do arquipélago submarino Madeira-Tore e do complexo geológico Great Meteor**

Os montes submarinos apresentam um conjunto de características (geológicas, oceanográficas e biológicas) que valorizam o papel ecológico destas elevações rochosas. No entanto, apesar do crescente interesse científico nos respetivos complexos submarinos, o grau de conhecimento sobre os mesmos apresenta alguma discrepância entre as diferentes componentes (geológicas, oceanográficas e ecológicas), verificando-se que existe ainda um conjunto de formações rochosas que necessitam de uma caracterização mais completa e de um correspondente acervo bibliográfico mais numeroso.

- **Arquipélago submarino Great Meteor**

- **Caracterização geográfica**

O arquipélago submarino Great Meteor (figura 3.1) está situado numa região oceanográfica isolada, 900 km a sul do Arquipélago dos Açores e 1500 km para noroeste da costa de África (Universidade de Aveiro [UA] et al., 2019b). Esta cordilheira submarina possui uma amplitude longitudinal de cerca de 700 km, sendo composta por uma vasta panóplia de montes submarinos (Pico-do-Sul, localizado na componente da ZEE Portuguesa que envolve o Arquipélago dos Açores; inclui também os montes submarinos Atlantis, Tyro, Plato, Cruiser, Irving, Hyères e Great Meteor, neste caso composto pelas elevações Little Meteor e Closs, importando salientar que estas formações submarinas se encontram distribuídas já fora da ZEE Portuguesa, estando incluídas na subdivisão da Plataforma Continental Estendida), estabelecidos na região localizada entre o talude continental e a planície abissal, a cerca de 2000-4800 m de profundidade (MM et al., 2020c; UA et al., 2019b).

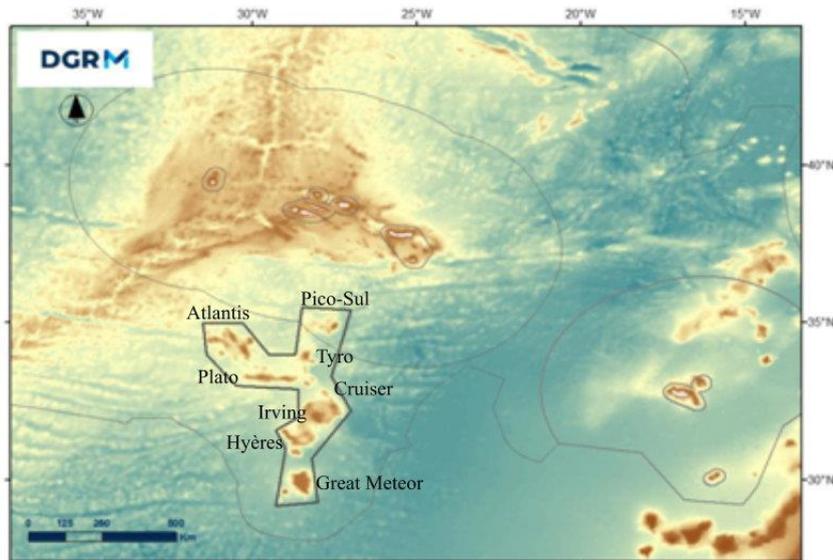


Figura 3.1 - Estrutura e localização do polígono da AMP Arquipélago submarino Great Meteor (Adaptado de: UA et al., 2019b)

#### ○ **Caracterização geológica**

A formação do arquipélago submarino Great Meteor poderá ter resultado da associação entre a placa africana com um ponto quente (*hotspot*) no subsolo marinho, mediante o deslocamento da placa tectónica sobre o referente fenómeno vulcânico. Os montes submarinos que compõe a respetiva cordilheira são compostos por elementos rochosos de carácter vulcânico revestidos por sedimentos biogénicos, de natureza calcária, verificando-se igualmente a presença de substratos revestidos por areias de carácter calcário (MM et al., 2020c).

#### ○ **Caracterização oceanográfica**

Em termos oceanográficos, o arquipélago submarino Great Meteor encontra-se numa região marinha que é intersetada pela ramificação sul da Corrente dos Açores, situada a oeste e tipicamente caracterizada por correntes quentes, e pela Corrente das Canárias, composta por massas de água fria, na secção este, sendo esta área caracterizada pela presença de águas oligotróficas na envolvente do arquipélago submarino (UA et al., 2019b). Em regiões mais profundas, nomeadamente a 900 m de profundidade, verifica-se a ocorrência de fluxos oceânicos de origem mediterrânica, caracterizados pelo transporte de massas de água quentes, e nas regiões profundas do oceano, nomeadamente a 1500 m de profundidade, circula um conjunto de massas de água, provenientes da região sul do Atlântico, caracterizadas pelo transporte de águas de baixa temperatura (UA et al., 2019b; Mironov & Krylova, 2006). Das elevações rochosas que compõe o arquipélago submarino Great Meteor destaca-se a elevação geológica Great Meteor, constituído por um sistema de correntes cujo padrão de circulação apresenta um determinado grau de complexidade, favorecendo a ocorrência de *eddies*. Adicionalmente, verifica-se a ocorrência de um padrão de marés, variável no espaço e no tempo, embora de carácter cíclico, caracterizado pela geração de ondas tidais, concomitantemente com um complexo de células de circulação de orientação vertical e horizontal. Nas secções superiores do monte submarino evidencia-se a formação de correntes circulares (*eddies*), de orientação anticiclónica, que auxiliam na aglomeração de elementos microscópicos, tais como zooplâncton, micronécton e peixes de dimensões reduzidas, traduzindo-se na potencial concentração de predadores, bem como de outros organismos residentes nas imediações do monte submarino (UA et al., 2019b). A ocorrência de

tais fenómenos associa-se ao conceito de "island mass effect", que consiste no incremento dos níveis de produtividade das formações rochosas oceânicas, tais como os montes submarinos, como resultado da interação entre a componente topográfica, das áreas submarinas, e o regime oceanográfico circundante (Lima et al., 2020). A constituição sedimentar das secções planas no topo das formações rochosas, particularmente do monte submarino Great Meteor, apresenta um carácter homogéneo, pelo que a ocorrência de variações mais ou menos abruptas na topografia pode induzir modificações nas massas de água profundas, traduzindo-se na eventual alteração do padrão de dispersão de alimento e consequentemente afetando a disposição da fauna, o que condiciona toda a cadeia alimentar subsequente. Nesse sentido, as diferentes condições oceanográficas e geológicas presentes nos montes submarinos favorecem o desenvolvimento de distintos conjuntos de organismos, contribuindo para a biodiversidade existente no arquipélago submarino Great Meteor (UA et al., 2019b; MM et al., 2020c).

- **Caracterização ecológica**

No que diz respeito à biodiversidade do arquipélago submarino Great Meteor, as características geológicas da superfície das formações rochosas favorecem a colonização por agregações de organismos suspensívoros e sésseis, nomeadamente esponjas, gorgónias, corais de água fria (corais antipatários e escleractíneos) (figura 3.2). A junção das diferentes biocenoses, constituídas por invertebrados suspensívoros e sésseis, com as concentrações de zooplâncton e micronécton na coluna de água, favorece a ocorrência de uma extensa diversidade faunística, verificando-se a presença de várias espécies de maiores dimensões e particularmente de organismos marinhos com interesse comercial. Fazem parte desse grupo organismos estabelecidos nas regiões pelágicas, tais como *Scomber japonicus* (cavala) e *Trachurus picturatus* (chicharro), bem como elementos ictiológicos demersais nomeadamente *Beryx splendens* (alfonsim), *Phycis phycis* (abrótea), *Lepidopus caudatus* (peixe-espada-branco), *Aphanopus carbo* (peixe-espada-preto), *Polyprion americanus* (cherne), *Conger conger* (congro), *Mora moro* (escamuda-branca) e *Helicolenus dactylopterus* (cantarilho), estando igualmente presentes organismos da família Scombridae (atuns) e Xiphiidae (espadartes), que ocorrem na coluna de água e atraem diversas frotas comerciais de pesca para o arquipélago submarino. Adicionalmente, alguns organismos constituem extensos agrupamentos nas imediações das respetivas elevações submarinas, particularmente *Macroramphosus scolopax* (trombeteiro), *Capros aper* (peixe-pau) e *Anthias anthias* (canário-do-mar), constituindo comunidades de suporte trófico para outras espécies. De igual forma, deve ser ressaltada a presença de elementos pertencentes aos géneros *Deania* (*Deania calcea* (sapata-branca) e *Deania profundorum* (sapata)), *Centroscymnus* (*Centroscymnus coelolepis* (carocho), *Centroscymnus crepidater* (sapata-preta) e *Centroscymnus owstonii* (xara-preta)) e *Centrophorus* (*Centrophorus squamosus* (lixa)) (MM et al., 2020c; Observatório Marinho de Esposende [OMARE], 2018b; Portaria nº 587/2006, 2006; UA et al., 2019b). No que diz respeito à presença de endemismos no arquipélago submarino Great Meteor, e particularmente no monte submarino Great Meteor, evidencia-se a presença da única espécie endémica registada até ao momento, pertencente à família Callionymidae, *Protogrammus sousai*, uma espécie bentónica de peixe tipicamente encontrada em regiões arenosas e/ou lamacentas a profundidades que rondam os 310-320 m (Bischoff, 2015; MM et al., 2020c; UA et al., 2019b).

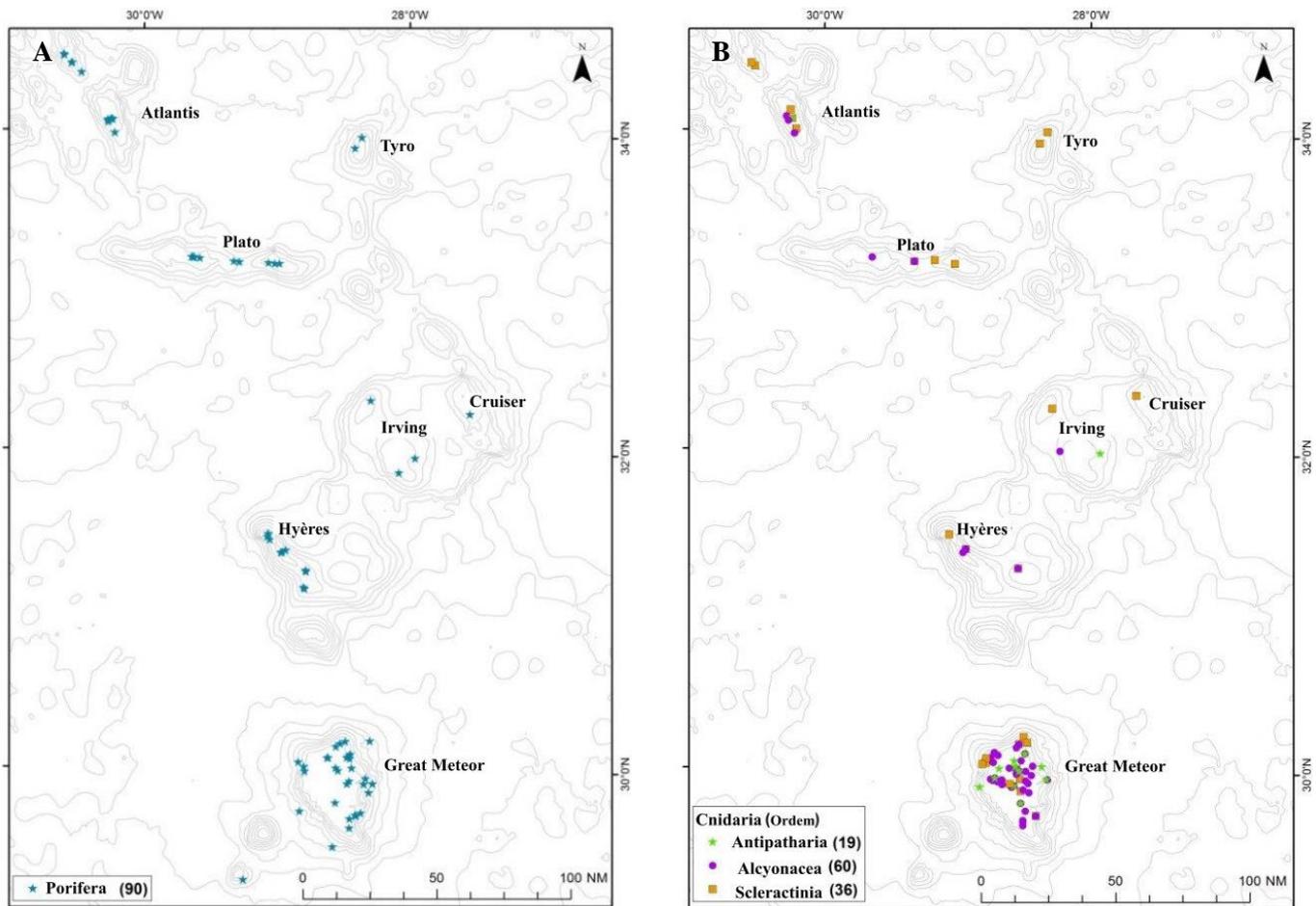


Figura 3.2 - Distribuição de espécies indicadoras de ecossistemas marinhos vulneráveis (VMEs) (A - Corais de água fria, B - Agregações de esponjas) no arquipélago submarino Great Meteor (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

- **Características biofísicas dos montes submarinos que compõem o arquipélago submarino Great Meteor**

- **Monte submarino Pico-do-Sul**

Díspar dos demais complexos rochosos, o monte submarino Pico-do-Sul (34° 55 ' N 27° 26' W), com uma profundidade mínima de 1714 m sob a superfície oceânica, localiza-se no interior da Zona Económica Exclusiva (MM et al., 2020c; United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization [UNESCO], 2017). À semelhança dos demais montes submarinos, a elevação geológica Pico-do-Sul demonstra uma caracterização (geológica, oceanográfica e ecológica) escassa, refletindo as lacunas existentes na diminuta literatura disponível. Contudo, no âmbito do projeto Biometore, foi possível registar alguns dos elementos biológicos presentes nesta formação rochosa, estando os mesmos referenciados nas tabelas dispostas nos anexos (Anexos II e III).

- **Monte submarino Atlantis**

O monte submarino Atlantis (34°09' N; 30°15' W) é um dos elementos constituintes do complexo geológico Great Meteor, situado a este da Crista Média Atlântica e a cerca de 700 km a sul do Arquipélago dos Açores. Estruturalmente, esta formação rochosa apresenta uma configuração

equivalente a um *guyot*, evidenciando-se um planalto na sua região superior, com uma dimensão de 410 km<sup>2</sup>, sendo importante referir que este complexo submarino ascende desde os 2400-2500 m de profundidade, até os 250-270 m de profundidade (dos Santos et al., 2017; MM et al., 2020c; Pusch et al., 2004; Ramos et al., 2017; Verhoef, 1984). Atendendo à sua natureza vulcânica, o monte submarino Atlantis apresenta um conjunto de elementos geológicos, particularmente rochas vulcânicas, tufo e basalto, compostos por vestígios de elementos biológicos de organismos pertencentes ao filo Foraminifera e também de organismos nanoplanctónicos (Chamov et al., 2019). Este complexo geológico denota a presença de extensas vertentes abruptas, simultaneamente com diversas outras formas de relevo submarino, que contribuem para a complexidade topográfica da formação rochosa (Pusch et al., 2004).

O monte submarino Atlantis dispõe de um padrão hidrográfico intrincado, evidenciando-se a presença de correntes de elevada velocidade que contribuem para a aceleração dos vórtices anticiclónicos existentes, sendo este complexo submarino condicionado principalmente pela Corrente dos Açores (Pusch et al., 2004; Ramos et al., 2017). A elevação submarina beneficia de uma panóplia de elementos geológicos que conferem uma diversidade de substratos, favorecendo a ocorrência e manutenção de uma elevada variedade de comunidades biológicas. As superfícies localizadas a 400 m de profundidade apresentam uma heterogeneidade considerável de materiais, evidenciando-se uma variação entre substratos mistos, compostos por areias e/ou rochas, e substratos compactos, constituídos maioritariamente por materiais sólidos. Nos substratos heterogéneos, ocorre a predominância de comunidades compostas por *Viminella flagellum*, verificando-se simultaneamente a presença diminuta de algumas espécies de gorgónias, tais como *Callogorgia verticillata* e *Narella bellissima*. Contrariamente, os substratos compactos, constituídos por lavas e rochas basálticas, são habitados por elementos da família Gorgoniidae, em particular *Villogorgia bebrycoides*. Adicionalmente, salienta-se a presença de algumas agregações de corais duros, tais como *Madrepora oculata*, *Leptopsammia formosa*, *Dendrophyllia cornigera* e *Desmophyllum dianthus* (Ramos et al., 2017; Secretaria Regional dos Recursos Naturais [SRRN], 2014). Entre os 900-1000 m de profundidade, nos substratos de natureza arenosa, evidencia-se a presença de esponjas que auxiliam na manutenção da superfície, particularmente *Hyalonema* sp. Não obstante, *Stylocordyla pellita* e *Regadrella phoenix* ocorrem igualmente em superfícies arenosas, contudo em menores densidades. Simultaneamente, nos substratos mistos observa-se maioritariamente a presença de organismos pertencentes à ordem Lithistida e, em menor proporção, organismos da ordem Actiniaria e Ceriantharia. Nas regiões planas, caracterizadas pela ocorrência de zonas sedimentares, é possível verificar a presença abundante de corais, nomeadamente de *Acanella arbuscula* aos 900-1200 m de profundidade, ocorrendo simultaneamente aglomerações coralinas de *Pheronema carpenteri*, associada a *Acanella arbuscula*, e de *Desmophyllum dianthus*, contudo apenas em substratos sólidos. Nas secções laterais, nomeadamente nas vertentes rochosas, constituídas por pedras basálticas, verificam-se aglomerações diminutas de organismos coralinos pertencentes às famílias Gorgoniidae (*Metalogorgia* sp.), Stylasteridae (*Pliobothrus* sp.) e Plexauridae (*Swiftia pallida*), bem como esponjas (*Farrea* sp.) (Ramos et al., 2017).

Em relação à fauna marinha, através da realização de ensaios acústicos e levantamentos visuais, foi possível detetar no local a atividade de alguns elementos da megafauna, nomeadamente cetáceos pertencentes à família Delphinidae (*Tursiops truncatus* (roaz) e *Stenella frontalis* (golfinho-pintado do Atlântico)) e igualmente de aves marinhas (*Puffinus gravis* (pardela-de-barrete), *Larus michahellis atlantis* (gaivota-de-patas-amarelas) e *Puffinus assimilis* (pintaíno)), presentes na adjacência do complexo geológico, existindo a utilização ocasional desta área como fonte de recursos

alimentares por elementos da família Delphinidae (dos Santos et al., 2017; Romagosa & Silva, 2015a, 2015b; Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais [SRA], 2014; UA et al., 2019a).

- **Monte submarino Plato**

O monte submarino Plato (33° 00' N 29° 30' W) apresenta uma extensão de 110 km, apresentando uma configuração em *échelon* e uma orientação WNW-ESE, assim como uma profundidade mínima de 580 m (Verhoef, 1984). Em termos geológicos, sendo similar à formação submarina Hyères, o complexo geológico Plato denota a presença de rochas basálticas, cuja estrutura vesicular e porfiróide apresenta uma panóplia de fenocristais (Chamov et al., 2019). Em termos ecológicos, Pakhorukov (2008) efetuou levantamentos visuais que permitiram a realização de uma caracterização superficial da fauna bentopelágica presente na elevação submarina evidenciando-se a presença de espécies de peixe de interesse comercial particularmente *Alepocephalus bairdii* (celindra-comum), *Aulopus filamentosus* (lagarto-do-mar), *Chlorophthalmus agassizi* (olho-verde), *Coelorinchus occa*, *Physiculus dalwigki* (abrótea), *Mora moro* (escamuda-branca), *Lophius piscatorius* (tamboril), *Hoplostethus mediterraneus* (relógio), *Beryx splendens* (alfonsim), *Macroramphosus scolopax* (trombeteiro), *Epigonus telescopus* (olhudo) e *Aphanopus carbo* (peixe-espada-preto). Complementarmente, no âmbito do projeto Biometore, a diversidade biológica do complexo submarino Plato encontra-se detalhada nas tabelas dispostas nos anexos (Anexo IV) (dos Santos et al., 2017; OMARE, 2018n, 2018o; Portaria n° 587/2006, 2006; Regulamento (UE) n° 2336/2016, 2016; SRRN, 2014; UA et al., 2019a).

- **Monte submarino Tyro**

O monte submarino Tyro (34° 40' N 27° 30' W), cuja profundidade mínima corresponde a 1370 m, localiza-se a 40 milhas náuticas do limite exterior da ZEE que envolve as ilhas açorianas, nas imediações do complexo rochoso Atlantis (MM et al., 2020c; Verhoef, 1984). A escassez de informação relativa ao complexo geológico em questão reflete a necessidade de executar um conjunto de estudos adicionais que permitam uma melhor caracterização deste monte submarino. Contudo, alguns estudos ecológicos já realizados permitiram identificar determinados elementos da fauna bentónica desta região, nomeadamente organismos pertencentes à classe Demospongiae particularmente *Racodiscula clava*, cuja área de ocorrência se situa a 280-1000 m de profundidade, *Macandrewia azorica*, localizada a 256-990 m de profundidade, e *Macandrewia robusta*, presente nas regiões situadas a 635-1000 m de profundidade (Carvalho, 2013). Mediante a realização de registos visuais, evidenciou-se a presença de alguns elementos da megafauna pelágica especificamente cetáceos da espécie *Tursiops truncatus* (roaz) e outros organismos pertencentes à família Ziphiidae, assim como aves marinhas das espécies *Puffinus gravis* (pardela-de-barrete) e *Larus michahellis atlantis* (gaivota-de-patas-amarelas), e de répteis marinhos, como *Caretta caretta* (tartaruga-comum) (Romagosa & Silva, 2015a; SRA, 2014). Complementarmente, no âmbito do projeto Biometore foram efetuados levantamentos ecológicos que permitiram uma melhor compreensão da diversidade ecológica presente neste complexo (Anexo II, III e IV) (dos Santos et al., 2017).

- **Monte submarino Cruiser**

Localizado a sudeste da componente da ZEE Portuguesa definida na envolvente do Arquipélago dos Açores, encontra-se o monte submarino Cruiser, que dispõe de uma profundidade mínima de 590 m e uma amplitude de 70 km de comprimento, apresentado um cume plano que lhe confere uma configuração equivalente a um *guyot* (MM et al., 2020c; Verhoef, 1984). Estima-se que a

idade geológica do monte submarino Cruiser corresponda a 16 Ma, tendo sido formado, à semelhança dos montes Atlantis, Plato, Tyro e Great Meteor, a partir do *hotspot New England* (Chamov et al., 2019; Pereira, 2019). Esta elevação rochosa é constituída por uma variedade de componentes geológicos, nos quais se destaca a presença de rochas calcárias de natureza organogénica e de basaltos, com configuração traquítica e baixo índice de olivinas e piroxenas (Chamov et al., 2019). Dada a sua posição geográfica, o complexo submarino é predominantemente condicionado pela Corrente dos Açores e de Canárias, à semelhança das restantes elevações rochosas que compõe o arquipélago submarino Great Meteor (Lima et al., 2020). A diversidade biológica das comunidades observadas no complexo submarino Plato encontra-se superficialmente detalhada nas tabelas dispostas nos anexos (Anexo IV).

- **Monte submarino Irving**

Localizado a 32°N 28°W, o monte submarino Irving apresenta uma estrutura morfológica oval, contendo um cume plano que lhe confere uma topologia semelhante a um *guyot*, ascendendo desde os 3400 m de profundidade até aos 250 m sob a superfície do mar e com uma extensão de 100 km (dos Santos et al., 2017; Lavelle et al., 2004; Verhoef, 1984). Atendendo à sua localização, o complexo geológico é fundamentalmente condicionado pelo sistema de correntes da Frente dos Açores e por fluxos de águas de origem tropical (dos Santos et al., 2017). Relativamente às correntes oceânicas que compõem a coluna de água, as massas de água central do Atlântico Norte constituem a secção superficial da região oceânica, até os 700 de profundidade, contudo o monte submarino Irving é consideravelmente condicionado por massas de água subtropicais (Ramos et al., 2017). As massas de água das regiões intermédias, entre os 700-1500 m de profundidade, são afetadas pela ação conjunta do fluxo de água proveniente do Mediterrâneo e das águas antárticas intermédias, enquanto que nas regiões mais profundas, as correntes oceânicas predominantes são compostas por massas de água oriundas do Atlântico Norte (Ramos et al., 2017).

Relativamente à biodiversidade do monte submarino Irving, Ramos et al. (2017) referem um conjunto de levantamentos para a respetiva caracterização, efetuados a distintas profundidades, que permitiram identificar e registar a diversidade ecológica e fauna bentopelágica do mesmo. Nas regiões superficiais, existem aglomerações de organismos pertencentes ao filo Echinodermata, particularmente *Coelopleurus floridanus* bem como de *Luidia* sp. Na região dos 400 m de profundidade, em áreas constituídas por sedimentos de carácter bioclástico, estão presentes extensas aglomerações coralinas de *Flabellum chunii*, verificando-se simultaneamente registos de outras espécies de corais, em particular *Villorgorgia bebrycoides*, e de cnidários, nomeadamente *Enallopsammia rostrata*, em zonas de substrato arenoso misto. Complementarmente, verifica-se a ocorrência de elementos do filo Porifera, nomeadamente indivíduos pertencentes às espécies *Neophrissospongia nolitangere* e *Stylocordila pellita*. Nos 500-600 m de profundidade, em locais onde ocorrem substratos mistos, com predominância arenosa e/ou de natureza rochosa verifica-se a presença dominante de corais, tais como *Viminella flagellum*, *Flabellum chunii*, *Swiftia* sp., *Enallopsammia rostrata* e *Pliobothrus* sp., e esponjas, particularmente *Neophrissospongia nolitangere*. Contudo, nas superfícies basais heterogéneas, predominantemente rochosas, as comunidades são constituídas por organismos das famílias Dendrophylliidae (*Enallopsammia rostrata*) e Stylasteridae (*Pliobothrus* sp.) e da classe Hexactinellida (*Farrea* sp. e *Regadrella phoenix*) (Ramos et al., 2017). Além disso, ocorrem localmente, com uma reduzida frequência, elementos da família Primnoidae (*Narella bellissima* e *Callogorgia verticillata*), encontrando-se também alguns invertebrados (organismos pertencentes às classes Asteroidea e Crinoidea e à superfamília Paguroidea) associados às aglomerações referidas anteriormente (Ramos et al., 2017). Os substratos arenosos lisos revestidos por uma camada

sedimentar compactada, situados a 700 m de profundidade, são ocupados por corais, particularmente *Parantipathes* sp., *Swiftia* sp. e *Enallopsammia rostrata*, bem como por alguns organismos pertencentes ao filo Porifera nomeadamente *Aphrocallistes* sp., *Regadrella phoenix*, *Stylocordyla pellita* e *Craniella longipillis*. Associados a estas comunidades, verifica-se a presença de elementos concernentes ao filo Echinodermata, particularmente *Peltaster* sp. e *Cidaris cidaris*. Complementarmente, na região dos 800 m de profundidade, verifica-se a existência de distintos habitats de carácter heterogéneo, ocorrendo uma alternância entre substratos lisos (compostos por um conjunto de espécies de corais, *Madrepora oculata*, *Parantipathes* sp. e *Bathypathes* sp., e de esponjas, *Pheronema carpenteri*, *Aphrocallistes* sp., *Regadrella phoenix* e *Rossella* sp.) e regiões com superfícies de carácter rochoso e paredes verticais, verificando-se a presença de *Parantipathes* sp., *Narella bellissima*, *Madrepora oculata*, *Corallium niobe*, *Pheronema carpenteri*, *Craniella longipillis*, *Aphrocallistes* sp., *Regadrella phoenix* e *Rossella* sp. (Ramos et al., 2017). A 900-1200 m de profundidade, na zona de transição entre o limite superior e o regime intermédio da região batipelágica, verifica-se a ocorrência de *Acanella arbuscula*, espécie de coral que predomina nas comunidades biológicas, localizadas a 1000 m de profundidade, em associação com outros organismos coralinos (*Corallium tricolor*) e elementos da família Stylasteridae. *Pheronema carpenteri*, *Regadrella phoenix*, *Stylocordyla pellita*, *Farrea* sp. e *Polymastia* spp. que compõem a comunidade de esponjas presentes nesta região, sendo simultaneamente identificadas algumas gorgónias, particularmente *Iridogorgia* sp. Adicionalmente, no estrato inferior da região batipelágica, situada entre os 2500 e os 2600 m de profundidade, são observadas aglomerações de esponjas, particularmente de *Poliopogon amadou*, em áreas compostas por substrato rochoso, verificando-se igualmente a presença exígua de determinadas espécies de esponjas, em particular *Euplectella subarea*, e de corais, nomeadamente *Bathypathes* sp. (Ramos et al., 2017). Por sua vez, a realização de ensaios acústicos e algumas observações visuais permitiram identificar a presença ocasional de elementos da megafauna, nomeadamente cetáceos das espécies *Physeter macrocephalus* (cachalote), *Tursiops truncatus* (roaz) e *Steno bredanensis* (caldeirão), bem como alguns exemplares de aves marinhas, tais como *Puffinus gravis* (pardela-de-barrete), *Stercorarius pomarinus* (moleiro do ártico) e ainda *Sterna* sp. (dos Santos et al., 2017; Romagosa & Silva, 2015a, 2015b; SRRN, 2014; UA et al., 2019a).

#### ○ **Monte submarino Hyères**

Localizado na extremidade sudeste do complexo geológico Great Meteor, o monte submarino Hyères (31° 20'N 28° 50'W), com uma extensão de 100 km, estende-se verticalmente a partir do fundo marinho até 330 m sob a superfície oceânica. Similar à maioria das formações rochosas que compõem o complexo geológico, o monte submarino Hyères apresenta um cume aplanado, evidenciando-se uma ascensão escarpada, desde a base oceânica, na secção noroeste (Conceição, 2013; Verhoef, 1984). À semelhança das demais formações rochosas deste arquipélago submarino, particularmente os montes Atlantis e Great Meteor, evidenciam-se aqui habitats de natureza sedimentar, pelo que se verifica a presença de organismos pertencentes à família Cuspidariidae, à classe Polychaeta e ao género *Echinocardium* (Clark et al., 2006). Adicionalmente, a realização de inventários visuais permitiu a identificação de determinados elementos da ictiofauna presente no monte submarino Hyères, nomeadamente *Chlorophthalmus agassizi* (olho-verde), *Coelorinchus occa*, *Physiculus dalwigki*, *Mora moro* (escamuda-branca), *Hoplostethus mediterraneus* (relógio), *Beryx splendens* (alfonsim), *Zenopsis conchifer* (galo-branco), *Beryx decadactylus* (imperador), *Macroramphosus scolopax* (trombeteiro), *Antigonia capros* (periquito), *Setarches guentheri*, *Trachurus picturatus* (chicharro), *Callionymus phaeton*, *Aphanopus carbo* (peixe-espada-preto), *Lepidopus caudatus* (peixe-espada-branco), *Hyperoglyphe* sp., *Arnoglossus imperialis* (carta), *Lepidorhombus boscii* (areeiro-de-quatro-manchas) e *Arnoglossus rueppelii* (carta) (OMARE, 2018n, 2018r; Pakhorukov, 2008; Portaria nº

587/2006, 2006; SRRN, 2014; UA et al., 2019a). Complementarmente, a realização de levantamentos biológicos no âmbito do projeto Biometore facultaram informação crucial para uma caracterização mais detalhada da fauna (Anexo IV) deste complexo submarino, colmatando as observações referidas anteriormente (dos Santos et al., 2017). Atendendo à presença simultânea de grupos de organismos semelhantes entre as diferentes formações rochosas do arquipélago submarino Great Meteor é possível especular que o monte submarino Hyères possua ecossistemas similares às demais formações rochosas que compõe o arquipélago submarino Great Meteor.

- **Monte submarino Great Meteor**

Ascendendo desde os 4200 m de profundidade até 270 m abaixo da superfície do mar, a elevação rochosa Great Meteor (29° 83' N 28°82' W) é o monte submarino de maior dimensão do arquipélago submarino que toma o seu nome, estando anexado a duas formações rochosas de menores proporções, designadas Closs e Little Meteor (dos Santos et al., 2017; Mironov & Krylova, 2006). Estruturalmente, este complexo subdivide-se em 3 secções, nomeadamente o cume aplanado, com cerca de 1500 km<sup>2</sup>, as vertentes laterais com declives que oscilam entre 13-50° e a região basal, situada ao redor da elevação submarina, parcialmente inclinada, contendo um declive até 5° (Mironov & Krylova, 2006; Mohn, 2010).

O monte submarino Great Meteor reveste-se de elementos rochosos de natureza piroclástica e calcária de carácter poroso, originários do fim do Miocénico-médio, sendo estes cobertos por sedimentos calcários, de origem biogénica, que formam uma camada com uma espessura de 150-400 m (UA et al., 2019b).

À semelhança dos outros montes submarinos, o complexo rochoso Great Meteor apresenta igualmente um conjunto de características oceanográficas típicas deste género de formações rochosas, nomeadamente a modificação de correntes oceânicas e a formação de ondas internas, devido aos processos de reflexão, extensão e deformação da circulação oceânica e ascensão das linhas isotérmicas e consequente desenvolvimento e alteração das *eddies*, de orientação ciclónica e anticiclónica, que por sua vez possuem o potencial de modificar o modelo de circulação das massas de água oceânica nas imediações da formação rochosa. Dadas as suas propriedades oceanográficas, o monte submarino Great Meteor condiciona a dinâmica dos processos biológicos e físicos, pelo que a elevação das linhas isotérmicas, a modificação da orientação vertical das picnoclinas mais elevadas, cuja alteração contribui para o incremento da biomassa fitoplanctónica e da respetiva produtividade presente nas imediações da elevação submarina, a estimulação da clorofila e do subsequente aumento da produção primária são consequências diretas desses fenómenos. Adicionalmente, atendendo às propriedades de cinesia das massas de água presentes no respetivo monte submarino que auxiliam na retenção de organismos, é expectável uma diversificação das comunidades biológicas, bem como no aumento dos respetivos quantitativos em termos de biomassa, o que põe em evidência o papel dos montes submarinos no incremento da variabilidade biológica e no aumento da produtividade dos oceanos (Mouriño et al., 2001).

A elevação rochosa Great Meteor localiza-se numa região condicionada pela Corrente dos Açores, particularmente pela sua ramificação Sul, e pelas massas de água fria da Corrente das Canárias. As correntes mediterrânicas profundas, que circulam a 900 m de profundidade, contribuem para o desenvolvimento de *meddies* e, de igual forma, para a disseminação de organismos larvares aquando da colonização do complexo geológico. A ação conjunta da posição geográfica da formação submarina, caracterizada pela presença de águas oligotróficas que circundam a elevação rochosa, com

a interceção com o giro subtropical oriental, que afeta os parâmetros biogeoquímicos do respetivo monte submarino, condiciona a produtividade do complexo rochoso, traduzindo-se numa reduzida produção primária. Contudo, a predominância de um regime de geração de marés, de carácter cíclico, na respetiva elevação submarina, traduz-se na estimulação de um conjunto de outros fenómenos oceanográficos. Dos processos físicos evidenciados destacam-se o desenvolvimento de ondas internas, a retenção de massas de água, a alteração do fluxo e a produção de um sistema de células de circulação fechado, de orientação vertical e horizontal, que podem contribuir para a retenção de organismos planctónicos nas regiões superiores do complexo geológico e consequente estimulação da produção primária (Brenke, 2002; Mironov & Krylova, 2006; Mohn & Beckmann, 2002).

A diversidade biológica do monte submarino Great Meteor (Anexo II, III e IV), apresenta uma variedade de elementos ictiológicos, dos quais realça-se a presença de *Macroramphosus scolopax* (trombeteiro), *Capros aper* (pimpim), *Trachurus picturatus* (carapau-negrão), *Anthias anthias* (canário-do-mar), *Cyttopsis rosea* (galo-de-natura), *Antigonia capros* (periquito), *Zenopsis conchifer* (galo-branco), *Chaunax pictus*, *Helicolenus dactylopterus* (cantarilho), *Phycis phycis* (abrótea-da-costa), pelo que os organismos que compõe as populações presentes desta espécie demonstram uma determinada modificação dos seus caracteres morfológicos afim de se adaptarem às condições oligotróficas existentes na proximidade da respetiva elevação submarina, *Heptranchias perlo* (albafar-bravo), *Callanthias ruber* (canarinho-do-mar), *Laemonema yarrellii*, *Lepidopus caudatus* (peixe-espada-branco), *Gnathophis mystax* (coreano), *Glossanodon leioglossus* (argentina-dourada), *Arnoglossus rueppelii* (carta), *Coelopleurus floridamus*, bem como a espécie enigmática, *Hydrolagus affinis* (ratazana-da-fundura) (Fock et al., 2002; IPMA, 2016b; Mohn, 2010; Portaria nº 587/2006, 2006; OMARE, 2018h, 2018j, 2018p, 2018q, 2018r).

Apesar do reduzido número de espécies endémicas, identifica-se uma espécie endémica nesta região submarina, *Protogrammus sousai*. Relativamente aos organismos invertebrados sésseis e suspensívoros, realça-se a existência de uma panóplia de seres pertencentes à ordem Gorgonaria, particularmente os elementos pertencentes à família Caryophyllidae e a espécie *Anomocora fecunda* (Brenke, 2002; Mohn, 2010).

- **Complexo geológico Madeira-Tore**

- **Caracterização geográfica**

O complexo geológico Madeira-Tore (figura 3.3) é composto por um conjunto de elevações submarinas que intersejam diversas áreas geográficas, particularmente a ZEE da subdivisão da Madeira (localizando-se nessa região os montes submarinos Dragão, Unicórnio, Leão e Seine), a subdivisão da Plataforma Continental (na qual se integram as elevações submarinas Josephine e Gago Coutinho) e a ZEE da subdivisão do Continente (onde ocorrem os complexos rochosos Ashton, Tore, Gorringe, Hirondelle II e a cordilheira submarina da Ferradura) (MM et al., 2020b).

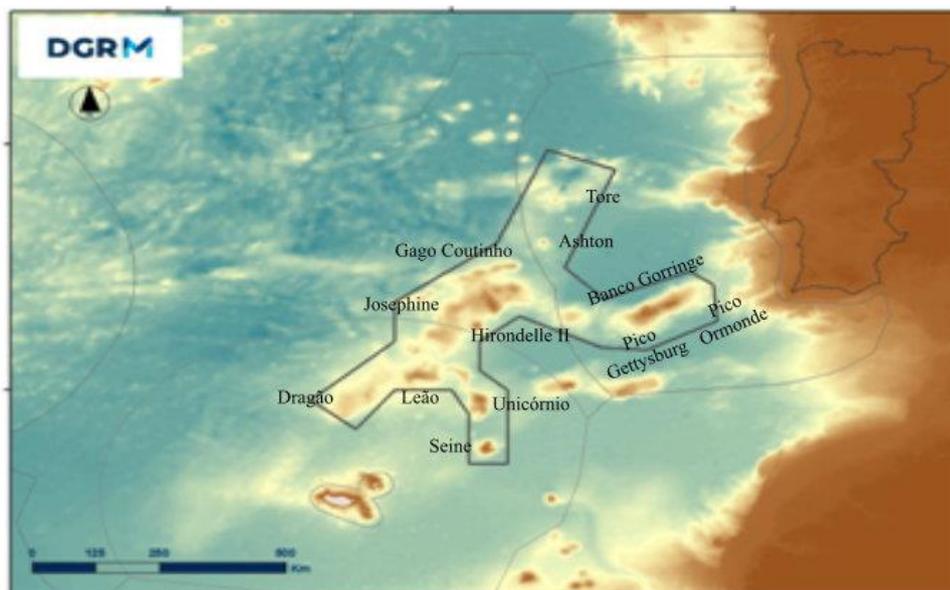


Figura 3.3 - Estrutura do polígono da AMP Complexo Geológico Madeira-Tore (Adaptado de: MM et al., 2020b).

#### ○ **Caracterização geológica**

A origem do complexo geológico Madeira-Tore encontra-se associada à atividade vulcânica do género intraplaca, no seguimento de uma irregularidade, de tipologia térmica, duradoura, pelo que, em termos geológicos, a cordilheira submarina é constituída por rochas vulcânicas (Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território [MAMAOT], 2012). O complexo geológico é circundado por uma panóplia de formações rochosas, particularmente as planícies abissais do Tejo e da Ferradura, que flanqueiam a secção este, as planícies abissais da Madeira e do Seine, que rodeiam o segmento sul do complexo geológico, e o arquipélago da Madeira, localizado a sudoeste da cordilheira submarina. No segmento norte do complexo geológico, verifica-se a presença da Falha Açores-Gibraltar, que estabelece a separação entre as placas africana e euroasiática. Esta deformação é composta por duas frações, separadas pela referida cordilheira submarina Madeira-Tore, com diferentes características, verificando-se que a secção a oeste da referida falha possui uma irregularidade condensada na extensão do plano de falha, sendo que a correspondente deformação atua como uma falha de deslizamento direito. Contrariamente, a porção situada a este apresenta uma deformação de carácter compressivo (UA et al., 2019a, 2019b).

#### ○ **Caracterização oceanográfica**

No que diz respeito às características oceanográficas, o complexo geológico Madeira-Tore é, predominantemente, condicionado pela Corrente dos Açores, em particular pelo braço leste do respetivo fluxo oceânico (Lima et al., 2020). A intervenção conjunta das características morfológicas, com os processos físicos evidenciados nesta área (*eddies*, *upwelling*, colunas de *Taylor*) estimula a ascensão de massas de água profundas, tipicamente caracterizadas por uma elevada concentração nutricional, que contribuem para o enriquecimento das águas superficiais, através do fornecimento de nitratos e fosfatos fundamentais para o desenvolvimento de fitoplâncton, e para a produtividade biológica. Dessa forma contribuem para uma maior agregação de organismos planctónicos, que se traduz numa concentração faunística junto dos diversos montes submarinos que compõe o complexo geológico (Dionísio & Arriegas, 2016). Tal retenção resulta do fenómeno designado "sticky water effect", que consiste numa redução da velocidade das correntes em áreas com uma densidade de

carácter topográfico elevada, resultando num incremento da retenção das formas primordiais (larvas e/ou ovos) de peixes e/ou corais (Lima et al., 2020).

#### ○ **Caracterização ecológica**

Em função dos vários estudos científicos efetuados em torno do complexo geológico Madeira-Tore, diversas espécies foram identificadas e descritas, destacando-se a presença de uma variedade de organismos ameaçados ou com estatuto de proteção, particularmente seres pertencentes à classe Reptilia (*Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro) e *Caretta caretta* (tartaruga-comum) e elementos ictiológicos de águas profundas (*Hoplostethus atlanticus* (olho-de-vidro-laranja)), assim como membros da ordem Cetacea (*Balaenoptera musculus* (baleia-azul), *Delphinus delphis* (golfinho-comum), *Stenella coeruleoalba* (golfinho-riscado), *Balaenoptera acutorostrata* (baleia-anã), *Tursiops truncatus* (roaz) bem como outros elementos da família Delphinidae), organismos de profundidade concernentes à classe Elasmobranchii (*Centroscymnus coelolepis* (carocho), *Centrophorus granulosus* (ramudo), *Centrophorus niaukang*, *Rostroraja alba* (raia-tairoga) e *Centrophorus squamosus* (lixa)) e elementos referentes à classe Aves (*Puffinus puffinus* (patagarro), *Calonectris diomedea* (cagarra), *Puffinus griseus* (pardela-preta) e *Oceanodroma castro* (roque-de-castro)). No que toca aos organismos sésseis e suspensívoros, verifica-se a presença de um conjunto de corais de água fria e de esponjas, particularmente *Callogorgia verticillata*, *Caryophyllia smithii* e *Flabellum macandrewi*, bem como um conjunto de elementos coralinos que se encontram abrangidos por mecanismos de proteção legal, destacando-se *Caryophyllia smithii*, *Caryophyllia abyssorum*, *Caryophyllia cyathus*, *Caryophyllia sarsiae*, *Coenosmilia fecunda*, *Paracyathus arcuatus*, *Paracyathus pulchellus*, *Pennatula phosphorea*, *Pteroeides griseum*, *Lophelia pertusa*, *Flabellum alabastrum*, *Flabellum chunii* e *Funiculina quadrangularis*, sendo que estes organismos atuam por sua vez como habitats e/ou comunidades de suporte, capazes de albergar uma vasta fauna, contribuindo para a valorização faunística do complexo geológico e, simultaneamente, auxiliam na realização das funções ecológicas desempenhadas pelos montes submarinos. Deve ser ainda salientado, a ocorrência de um conjunto de habitats, que pelo seu papel ecológico e grau de vulnerabilidade, possuem um estatuto de conservação prioritária, ao abrigo da Convenção OSPAR, destacando-se os recifes compostos por *Lophelia pertusa*, campos coralinos e aglomerações de organismos pertencentes ao filo Porifera (Correia, 2013; Dionísio & Arriegas, 2016; MM et al., 2020b; OMARE, 2018k, 2020a; Portaria nº 587/2006, 2006; SRA, 2014; UA et al., 2019a).

Dos elementos ictiológicos presentes no complexo geológico, identificam-se diversas espécies com valor comercial nomeadamente *Acantholabrus palloni* (bodião-vidrão), *Alepocephalus bairdii* (celindra), *Ammodytes tobianus* (galeota-menor), *Antigonia capros* (periquito), *Aphanopus carbo* (peixe-espada-preto), *Arnoglossus imperialis* (carta), *Aulopus filamentosus* (lagarto-do-mar), *Balistes capriscus* (peixe-porco), *Beryx decadactylus* (imperador), *Callanthias ruber* (canarinho-do-mar), *Beryx splendens* (alfonsim), *Boops boops* (boga), *Centracanthus cirrus* (boqueirão), *Centrolabrus trutta* (bodião), *Chelidonichthys cuculus* (cabra-vermelha), *Chlorophthalmus agassizi* (olho-verde), *Chromis limbata* (castanheta baía), *Coelorinchus caelorhincus* (lagartixa-do-mar), *Conger conger* (congro), *Ctenolabrus rupestris* (bodião-rupestre), *Cyttopsis rosea* (galo-de-natura), *Epigonus telescopus* (olhudo), *Gephyroberyx darwini*, *Helicolenus dactylopterus* (cantarilho), *Hoplostethus atlanticus* (olho-de-vidro-laranja), *Labrus bergylta* (bodião), *Lepidopus caudatus* (peixe-espada-branco), *Lepidorhombus whiffiagonis* (areeiro), *Lophius budegassa* (tamboril-preto), *Macroramphosus scolopax* (trombeteiro), *Lophius piscatorius* (tamboril), *Pagellus bogaraveo* (goraz), *Phycis phycis* (abrótea-da-costa), *Pseudocaranx dentex* (enxaréu), *Sarda sarda* (serralhão) e *Scorpaena maderensis*

(rocaz) (Dionísio & Arriegas, 2016; Portaria nº 587/2006, 2006; OMARE, 2018a, 2018i, 2018m, 2018n, 2018o, 2018p, 2018q, 2018r, 2020b; SRA, 2014; SRRN, 2014; UA et al., 2019a).

- **Características biofísicas dos montes submarinos que compõem o complexo geológico Madeira-Tore**

- **Monte submarino Seine**

Situado a 100 milhas náuticas do Arquipélago da Madeira, o complexo rochoso Seine (33° 45' N, 14° 22' W) ascende desde 4000 m de profundidade até 160 a 170 m, dispondo de uma região aplanada, composta por materiais sedimentares de natureza biogénica e possui protuberâncias rochosas, no seu cume (dos Santos et al., 2017; Freitas & Biscoito, 2007; SRA, 2014). Devido à sua localização geográfica, a vertente oceanográfica da elevação submarina é condicionada pela Corrente dos Açores e/ou pelo fluxo do norte dos Açores (*North Azores Flow*), pelo que os fluxos de água principais se encontram associados à Corrente do Golfo. Relativamente às correntes oceânicas que compõem a coluna de água, o monte submarino Seine apresenta, na região entre os 600 e os 700 m de profundidade, um conjunto de massas de água provenientes da zona central do Atlântico Norte, enquanto entre os 700 e os 1400 m de profundidade ocorrem correntes de origem mediterrânica, cuja colisão com o complexo rochoso contribui para a formação de *meddies* (Mohn et al., 2013). Em regiões mais profundas, localizados a 1500 m de profundidade, verifica-se a ocorrência de fluxos oceânicos provenientes das águas do Mar do Labrador, bem como massas de água correspondentes às águas profundas do Atlântico Norte (Menezes et al., 2009). A presença de valores consideráveis de biomassa planctónica contribui para um elevado nível de produção secundária e, conseqüentemente, facilita o desenvolvimento de cadeias tróficas mais abrangentes (figura 3.4) (dos Santos et al., 2017).

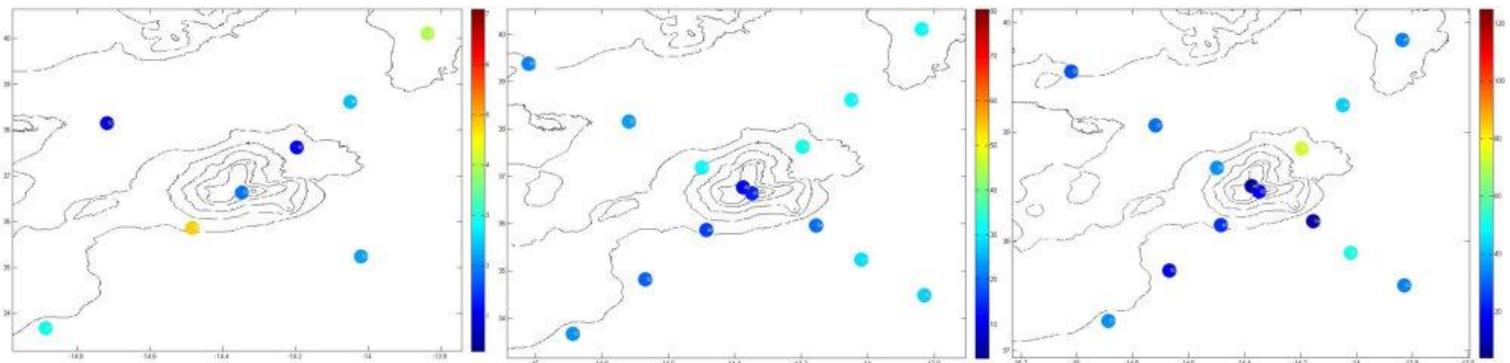


Figura 3.4 - Distribuição da biomassa dos organismos plânctónicos (Esquerda - Microplâncton, Centro - Mesoplâncton (200 µm), Direita - Macrozooplâncton (500 µm)), em ml/10m<sup>3</sup>, no monte submarino Seine (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

No que diz respeito à diversidade biológica (figura 3.5), particularmente a composição faunística presente no monte submarino Seine, destaca-se na fauna malacológica a presença de duas espécies que constituem novas descobertas para a ciência, *Manzonia* sp. nov e *Bathysciadium* sp. nov. (SRA, 2014). Relativamente à fauna ictiológica evidencia-se a presença de *Macroramphosus* spp., *Anthias anthias* (canário-do-mar), *Callanthias ruber* (canarinho-do-mar) e *Centracanthus cirrus* (boqueirão), *Helicolenus dactylopterus* (cantarilho), *Trachurus picturatus* (chicharro), *Beryx splendens* (alfonsim), *Centrophorus squamosus* (lixa), *Centroscymnus coelolepis* (carocho), *Etmopterus princeps* (lixinha-da-fundura), *Aphanopus carbo* (peixe-espada-preto), *Etmopterus pusillus* (xarinha-preta), *Deania* cf. *calcea*, *Antimora rostrata* (mora-azul) e *Mora moro* (escamuda-branca). Adicionalmente verifica-se a existência de outros seres pertencentes à classe Chondrichthyes nomeadamente *Deania profundorum* (sapata), bem como elementos da espécie *Hydrolagus affinis*

(ratazana-da-fundura) (Correia, 2013; dos Santos et al., 2017; Menezes et al., 2009; OMARE, 2018p, 2018d, 2018e, 2018l; Portaria nº 587/2006, 2006; SRA, 2014; SRRN, 2014; UA et al., 2019a). Complementarmente, a biodiversidade do monte submarino Seine encontra-se amplamente caracterizada nas tabelas dispostas nos anexos I, II e III.

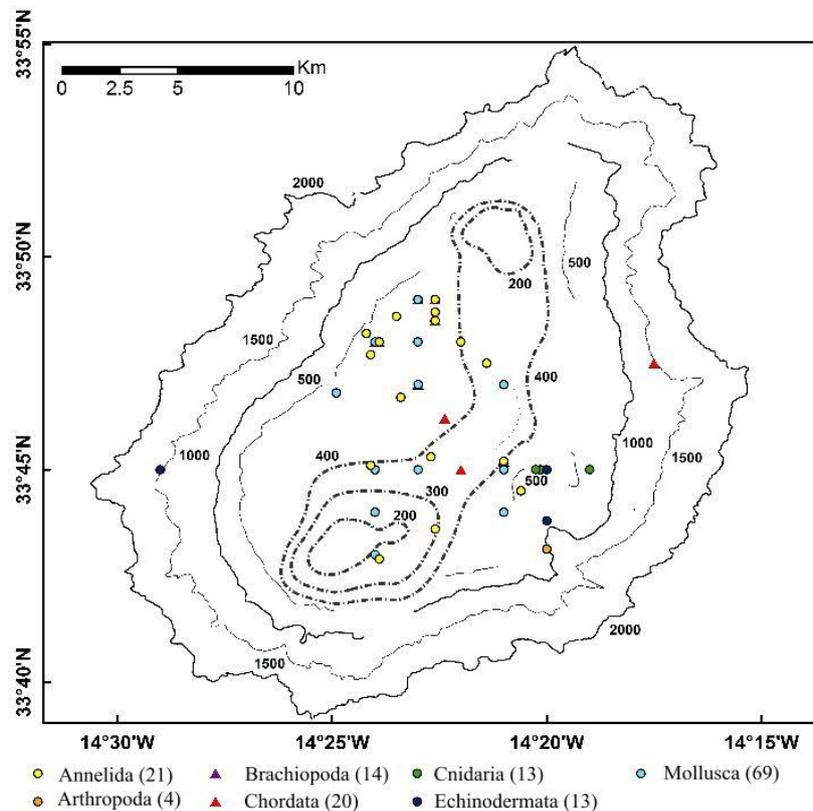


Figura 3.5 - Distribuição espacial dos diversos filos que compõem o monte submarino Seine (o número de indivíduos por filo encontra-se entre parêntesis) (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

#### ○ Monte submarino Unicórnio

Sendo um dos elementos constituintes do alinhamento submarino da Ferradura (*Horseshoe*), o monte submarino Unicórnio (34° 35' N, 14° 28' W), localizado a nordeste, especificamente 160 milhas náuticas, do arquipélago da Madeira, apresenta um cume aplanado que atinge os 400 m de profundidade. A análise geológica da formação rochosa permitiu avaliar a composição morfológica do respetivo monte submarino, pelo que amostras recolhidas a 800-1000 m de profundidade apresentavam extratos de rocha basáltica, de natureza vítrea, juntamente com outras formações rochosas orgânicas, de natureza siliciosa (cherte), bem como vestígios de organismos foraminíferos planctónicos pertencentes à família Globorotaliidae, particularmente *Orbulina* sp., *Globigerinatheka* sp. e *Globigerina* sp., e arenitos, de espessura fina, contendo partículas de quartzo de natureza eólica (Freitas & Biscoito, 2007; SRA, 2014). Atendendo à sua localização geográfica, a interseção de massas de água oriundas do Mediterrâneo, contendo uma orientação anticiclónica, com a elevação submarina Unicórnio, traduz-se na ocorrência de *meddies* (SRA, 2014). Relativamente à composição biológica, de modo semelhante com o que acontece para o monte submarino Seine, evidencia-se na formação rochosa Unicórnio a presença de *Etmopterus princeps* (lixinha-da-fundura), *Deania profundorum* (sapata) e *Aphanopus carbo* (peixe-espada-preto). Complementarmente verifica-se a

existência de outros peixes cartilagíneos, particularmente *Centrophorus niaukang*, bem como de outras espécies de profundidade, tais como *Chlamydoselachus anguineus* (tubarão-cobra) e *Epigonus telescopus* (olhudo), sendo que a restante diversidade biológica se encontra retratada nas tabelas dispostas nos anexos II e III (Delgado et al., 2017a; OMARE, 2018c; Portaria nº 587/2006, 2006; SRA, 2014; SRRN, 2014).

- **Monte submarino Leão**

A sudeste da Crista Madeira-Tore, erguendo-se desde os 3000 m de profundidade até os 600 m sob a superfície oceânica, encontra-se o monte submarino Leão (35° 14' N, 15° 26' W) (Delgado et al., 2017a; SRA, 2014). Em termos geológicos, a elevação submarina apresenta basaltos e conglomerados de vários materiais vulcânicos, piroclastos, bombas e lapilis, envoltos em cinzas de origem vulcânica (brechas vulcânicas), contendo simultaneamente carbonatos sólidos. Entre a fauna presente no monte submarino Leão destacam-se as espécies *Scymnodon ringens* (arreganhada), *Centrophorus squamosus* (lixa), *Deania profundorum* (sapata), *Deania hystricosa*, *Rouleina maderensis*, *Mora moro* (escamuda-branca), *Melanomus zugmayeri*, *Chaunax suttkusi*, *Diretmoides pauciradiatus*, *Epigonus telescopus* (olhudo) e *Aphanopus carbo* (peixe-espada-preto) (Delgado et al., 2017a; Portaria nº 587/2006, 2006; SRRN, 2014).

- **Monte submarino Dragão**

Localizado a oeste da Madeira e sudoeste da elevação rochosa Leão, precisamente a 100 km de distância, o monte submarino Dragão (34° 54.12 N, 16° 28.26 W) apresenta uma elevação que se estende desde os 4000 m de profundidade até 1500 m sob a superfície oceânica. No que diz respeito à vertente geológica, o monte submarino Dragão apresenta materiais rochosos de natureza máfica constituídos por olivinas, *clinopyroxene* e fenocristais de *plagioclase* (Geldmacher et al., 2006; SRA, 2014). À semelhança de outros montes submarinos que compõem o complexo geológico Madeira-Tore, a elevação rochosa Dragão apresenta ainda uma caracterização (geológica, oceanográfica e ecológica) escassa, comprovada pela diminuta literatura científica disponível.

- **Monte submarino Gago Coutinho**

O monte submarino Gago Coutinho (37° 30.64 N, 13° 55.46 W), situado na subdivisão da Plataforma Continental, possui uma extensão vertical de 1800 m, elevando-se desde os 5000 m de profundidade até aos 3200 m sob a superfície oceânica (Merle et al., 2006; MM et al., 2020b). Semelhante à elevação submarina Leão, as componentes geológicas, oceanográficas e ecológicas da formação rochosa Gago Coutinho encontram-se infimamente caracterizadas até ao momento.

- **Monte submarino Josephine**

Situado a 450 km a oeste do Cabo de São Vicente, o monte submarino Josephine (36° 45' N, 14° 15' W) estende-se desde os 3700 m de profundidade até os 200 m sob a superfície oceânica, apresentando uma extensão de cerca de 19370 km<sup>2</sup> e constituindo a extremidade ocidental da cadeia de elevações rochosas (alinhamento submarino da Ferradura) que estabelece a separação entre as planícies abissais da Ferradura e Tejo (MAMAOT, 2012; Oceana, 2005; OSPAR, 2011). A superfície da formação rochosa apresenta uma variedade de materiais geológicos, que condicionam a composição das comunidades biológicas existentes. Nos substratos constituídos por basaltos e por elementos calcários verifica-se a presença de aglomerações de *Callogorgia verticillata*, *Viminella*

*flagellum* e *Asconema setubalense*; nas areias de origem bioclástica estão presentes, em determinadas situações, extensas densidades de *Seriocarpa rhizoides*; e as componentes de origem biogénica e o cascalho podem ser habitados por uma panóplia de organismos pertencentes aos filos Cnidaria, Mollusca, Echinodermata, Bryozoa, Foraminifera, Annelida e Chordata (Christiansen, 2014; UA et al., 2019b). Em termos oceanográficos, o monte submarino Josephine é condicionado pela corrente Subtropical do Atlântico Norte, particularmente pelo segmento nordeste, no qual as camadas oceânicas superficiais são influenciadas pela corrente dos Açores, que desenvolve um padrão de correntes marítimas sinuosas. Nas regiões intermédias evidencia-se a presença de massas de água de origem mediterrânica, dispostas entre os fluxos oceânicos intermédios do Atlântico Norte, localizados a 200-1200 m de profundidade, e as correntes demersais do Atlântico Norte, sob a forma de *meddies* (correntes giratórias provocadas pelo movimento de correntes de elevada salinidade e temperatura), que podem auxiliar na disseminação da fauna batipelágica (MAMAOT, 2012; OSPAR, 2011). À semelhança do que acontece com nas demais elevações geológicas, ocorrem determinados fenómenos oceanográficos nas adjacências do monte submarino Josephine, em particular a ascensão de massas de água provenientes de regiões profundas, com uma elevada concentração de nutrientes (*upwelling*). A consequente injeção de nutrientes nas camadas oceânicas superficiais contribui para o aumento substancial da produtividade biológica do monte submarino Josephine, verificando-se níveis apreciáveis de biomassa planctónica que podem favorecer o desenvolvimento de cadeias tróficas de elevada complexidade (figura 3.6) (dos Santos et al., 2017; MAMAOT, 2012).

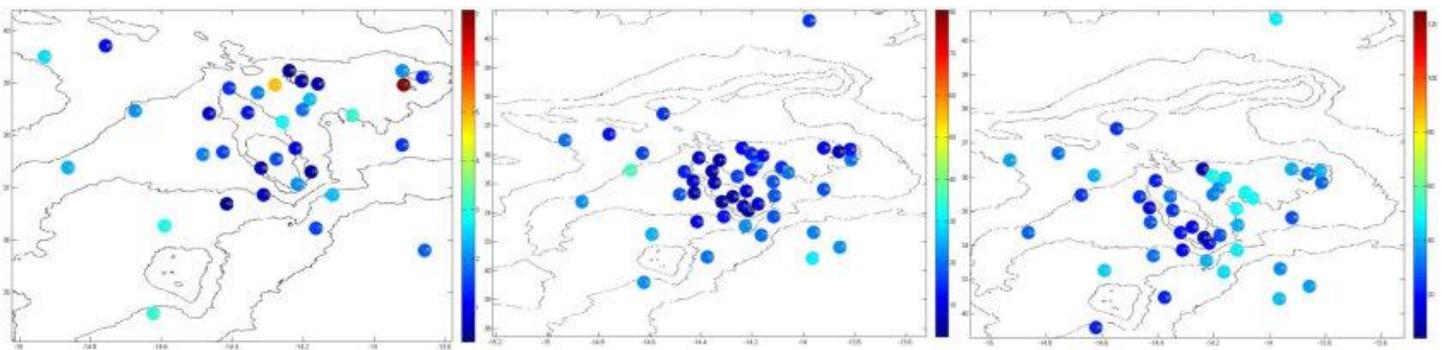


Figura 3.6 - Distribuição da biomassa dos organismos plânctónicos (Esquerda - Microplâncton, Centro - Mesoplâncton (200 µm), Direita - Macrozooplâncton (500 µm)), em ml/10m<sup>3</sup>, no monte submarino Josephine (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

No que diz respeito à componente ecológica, na elevação submarina Josephine predominam os habitats "Águas Marinhas Oceânicas" e "Bentónico batial rochoso e recife biogénico", que se distribuem ao longo de 170 a 1755 m de profundidade. No habitat "Águas Marinhas Oceânicas", pode ser observada a existência de uma vasta diversidade de organismos planctónicos, designadamente de espécies de zooplâncton pertencentes à subclasse Copepoda, que atraem, simultaneamente, uma extensa variedade de organismos de diferentes grupos fisiológicos, particularmente elementos pelágicos tais como peixes (*Hoplostethus atlanticus* (olho-de-vidro-laranja), *Centrophorus squamosus* (lixa), *Deania calcea* (sapata-branca), *Centrophorus granulosus* (ramudo) e *Centroscymnus coelolepis* (carocho)), bem como de animais marinhos pertencentes às classes Mammalia (*Delphinus delphis* (golfinho-comum), *Tursiops truncatus* (roaz), *Physeter macrocephalus* (Cachalote) e *Balaenoptera musculus* (baleia-azul)), Reptilia (*Caretta caretta* (tartaruga-comum) e *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro)) e Aves (*Oceanodroma castro* (roque-de-castro), *Hydrobates pelagicus* (alma-de-mestre), *Puffinus gravis* (pardela-de-barrete), *Oceanodroma leucorhoa* (painho-de-cauda-forçada), *Stercorarius parasiticus* (moleiro-pequeno), *Puffinus griseus* (pardela-preta), *Alca torda* (torda-

mergulheira), *Puffinus puffinus* (fura-bucho do Atlântico), *Uria aalge* (airo), *Calonectris diomedea* (cagarra), *Phalaropus fulicarius* (falaropo-de-bico-grosso), *Puffinus mauretanicus* (pardela balear) e *Stercorarius skua* (moleiro-grande)). Complementarmente, as biocenoses que constituem o habitat "Bentónico batial rochoso e recife biogénico" são constituídas por uma panóplia de organismos sésseis, evidenciando-se a presença de *Callogorgia verticillata* e *Viminella flagellum*, espécies que atuam como comunidades de suporte para a biodiversidade presente no monte submarino Josephine, e ainda esponjas, *Asconema setubalense*, e um conjunto de corais pertencentes aos géneros *Lophelia*, *Madrepora* e *Solenosmilia* e às ordens *Antipatharia* e *Scleractinia* (OMARE, 2018g, 2018k; Portaria nº 587/2006, 2006; SRA, 2014; SRRN, 2014; UA et al., 2019a, 2019b). Entre a ictiofauna presente neste complexo geológico destacam-se ainda *Seriola rivoliana* (lírio), *Anthias anthias* (canário-do-mar), *Torpedo marmorata* (tremelga-marmoreada), *Rostroraja alba* (raia-tairoga), uma espécie ameaçada pertencente à ordem *Rajiformes*, *Raja maderensis* (raia-da-madeira), *Aldrovandia oleosa*, *Hoplostethus mediterraneus* (relógio), *Aldrovandia phalacra*, *Antigonia capros* (periquito), *Helicolenus dactylopterus* (cantarilho), *Callanthias ruber* (canarinho-do-mar), *Lepidopus caudatus* (peixe-espada-branco) e *Trachurus picturatus* (chicharro), particularmente as quatro últimas, que favorecem a ocorrência de atividades pesqueiras no monte submarino devido ao seu valor comercial (Correia, 2013; Dionísio & Arriegas, 2016; OMARE, 2018q, 2018r, 2018f, 2020a; OSPAR, 2011; SRRN, 2014; UA et al., 2019a).

O monte submarino Josephine dispõe de um conjunto de ecossistemas, que pela sua sensibilidade, se encontram classificados pela Convenção OSPAR como habitats ameaçados ou em declínio, pelo que possuem um estatuto de proteção prioritário. Fazem parte deste conjunto (figura 3.7), os agrupamentos de *Asconema setubalense*, as agregações de *Lophelia pertusa*, os campos coralinos compostos por *Callogorgia verticillata* e *Viminella flagellum* e povoamentos constituídos por colónias de *Antipathella subpinnata*, *Bebryce mollis* e *Nicella granifera*. Simultaneamente, verifica-se no complexo rochoso Josephine a ocorrência de espécies vulneráveis, protegidas pela Convenção OSPAR, particularmente répteis (*Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro), peixes (*Hoplostethus atlanticus* (olho-de-vidro-laranja), *Centroscymnus coelolepis* (carocho), *Centrophorus granulosus* (ramudo), *Centrophorus squamosus* (lixa), *Lamna nasus* (marracho) e *Rostroraja alba* (raia-tairoga)) e aves (*Calonectris diomedea* (cagarra), *Puffinus gravis* (pardela-de-barrete), *Puffinus griseus* (pardela-preta), *Puffinus puffinus* (fura-bucho do Atlântico), *Puffinus mauretanicus* (pardela-balear), *Hydrobates pelagicus* (alma-de-mestre), *Oceanodroma castro* (roque-de-castro), *Oceanodroma leucorhoa* (painho-de-cauda-forçada), *Stercorarius parasiticus* (moleiro-pequeno), *Stercorarius skua* (moleiro-grande), *Uria aalge* (airo), *Alca torda* (torda-mergulheira) e *Phalaropus fulicarius* (falaropo-de-bico-grosso) (dos Santos et al., 2017; OMARE, 2018g, 2018k, 2020a; Portaria nº 587/2006, 2006; SRA, 2014; UA et al., 2019a, 2019b).

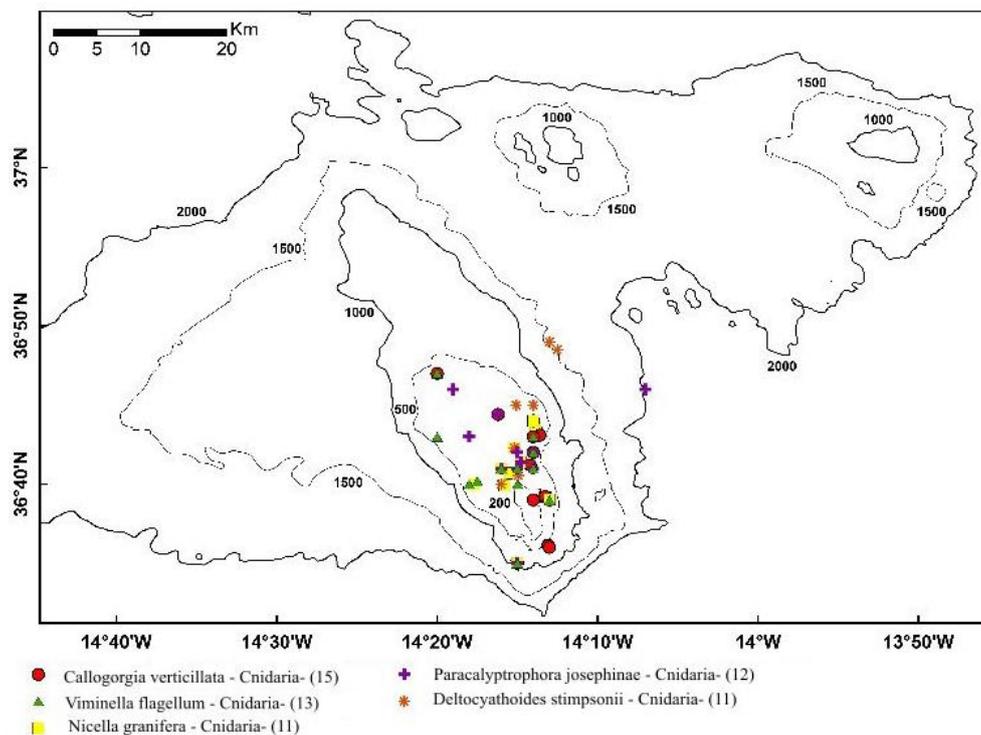


Figura 3.7 - Distribuição espacial das agregações de corais predominantes no monte submarino Josephine (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

#### ○ **Monte submarino Hirondelle II**

O monte submarino Hirondelle II (36° 25' N, 12° 57' W) estabelece um alinhamento, em conjunto com as elevações Gorringe e Josephine, que atua como uma separação entre o planalto abissal da Ferradura e do Tejo (Oceana, 2005; Omira et al., 2016).

#### ○ **Banco Gorringe**

De entre os diversos montes submarinos que compõem o complexo geológico Madeira-Tore, alguns destacam-se devido às suas características geológicas, oceanográficas e biológicas. O Banco Gorringe (36° 30' N, 11° 20' W), situado a 200 km da região continental, especificamente na região de convergência entre as placas africana e euro-asiática, possui uma extensão longitudinal e amplitude de cerca de 250 e 100 km, respetivamente, gerando uma área de 9500 km<sup>2</sup>. Esta elevação submarina corresponde a um dos elementos constituintes da cordilheira submarina da Ferradura (*Horseshoe*), e apresenta duas extremidades, pico Gettysburg (36° 31' N, 11° 34' W) e pico Ormonde (36° 42' N, 11° 09' W), elevando-se desde os 5000 m de profundidade até 28 m abaixo da superfície do mar, correspondente ao pico Gettysburg, e 48 m, respetivo ao pico Ormonde (Correia, 2013; García-Seoane et al., 2020).

Esta elevação submarina é constituída por diversos elementos geológicos particularmente basaltos toleíticos e peridotitos, materiais rochosos de natureza magmática, evidenciando-se simultaneamente a presença de material magmático de natureza toleitica e *pillow lavas* no cume Gettysburg, bem como a existência de rocha resultante da consolidação do magma à superfície (rocha vulcânica) de carácter alcalino no pico Ormonde. Na região superior de ambos os cumes salienta-se a presença de coberturas sedimentares, oriundas do Cretácico (Correia, 2013).

No que diz respeito à componente oceanográfica, o Banco Gorringe possui um padrão de circulação oceânica similar ao de outros montes submarinos, verificando-se o desenvolvimento, no

cume da elevação submarina, de um vórtice, com uma orientação anticiclônica, extenso que estimula a emergência de águas ricas em nutrientes, particularmente nitratos e fosfatos provenientes das regiões profundas do oceano, que são recursos fundamentais no desenvolvimento de fitoplâncton. Em função do incremento produtivo, particularmente nas secções laterais do Banco Gorringe, observa-se uma aglomeração abrupta de clorofila. Atendendo à estratificação vertical do complexo geológico, ocorrem aqui modificações no padrão de circulação das massas de água, que por sua vez desencadeiam a formação de diversos fenómenos oceanográficos, particularmente o incremento da agitação marítima e a eventual recirculação das massas de água à volta do banco, bem como o estabelecimento de colunas de *Taylor*. Complementarmente, a disposição espacial do Banco Gorringe, em associação com as suas dimensões e a respetiva estrutura morfológica, provoca a modificação do fluxo das correntes mediterrânicas, oriundas do golfo de Cadiz, no qual se desenvolvem *meddies* (Correia, 2013). A ocorrência de tais processos físicos contribui para o aumento substancial da produtividade da região, pelo que a presença de valores consideráveis de biomassa planctónica poderá indicar a presença de um elevado nível de produção secundária, dessa forma facilitando o desenvolvimento de cadeias tróficas mais complexas (figura 3.8) (dos Santos et al., 2017).

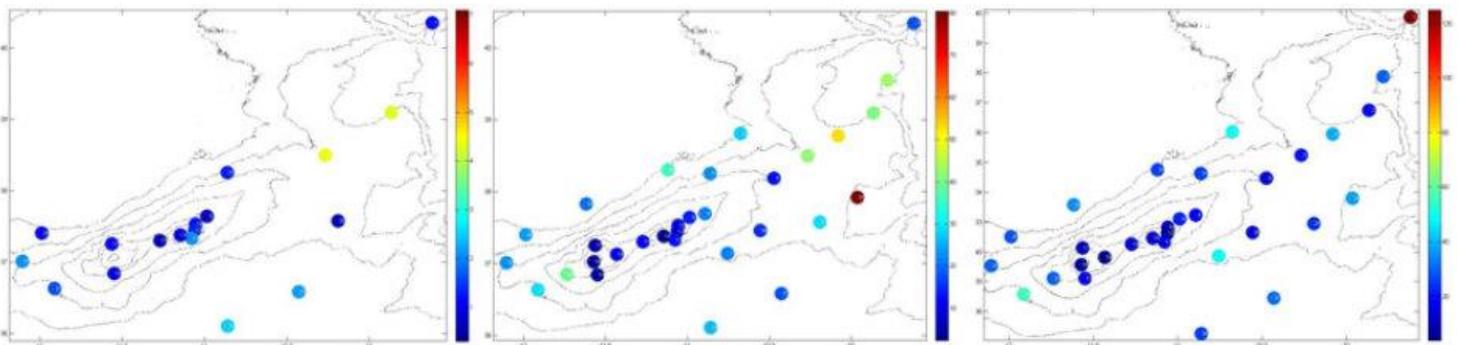


Figura 3.8 - Distribuição da biomassa dos organismos plânctónicos (Esquerda - Microplâncton, Centro - Mesoplâncton (200 µm), Direita - Macrozooplâncton (500 µm)), em ml/10m<sup>3</sup>, no Banco Gorringe (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

No que diz respeito à vertente ecológica, o Banco Gorringe apresenta habitats de elevada relevância biológica, nomeadamente os habitats protegidos ao abrigo do anexo B-I da Diretiva Habitats (1170-"Recifes" e 1110 -"Bancos de areia permanentemente cobertos por água do mar pouco profunda") assim como o habitat "Montes submarinos", que pela sua sensibilidade se encontra classificado pela Convenção OSPAR como um habitat ameaçado e/ou em declínio (Correia, 2013). O Banco Gorringe suporta uma variedade notável de comunidades bentopelágicas (Anexos I, II e III), salientando-se a presença de organismos pertencentes ao filo Cnidaria nomeadamente *Caryophyllia smithii* e *Flabellum chunii*, *Villogorgia bebrycoides*, *Callogorgia verticillata* e *Viminella flagellum* (Oceana, 2014). Relativamente aos organismos pertencentes ao filo Porifera, realça-se a presença de *Cornulum cheliradians* e *Ciocalyptra aderma*, sendo estas espécies endémicas, e também de *Ancorina* sp., *Erylus* sp., *Asconema setubalense* e *Pheronema carpenteri*, sendo importante salientar que estas duas últimas espécies são das mais comuns (figura 3.9) (Oceana, 2014; UA et al., 2019a).

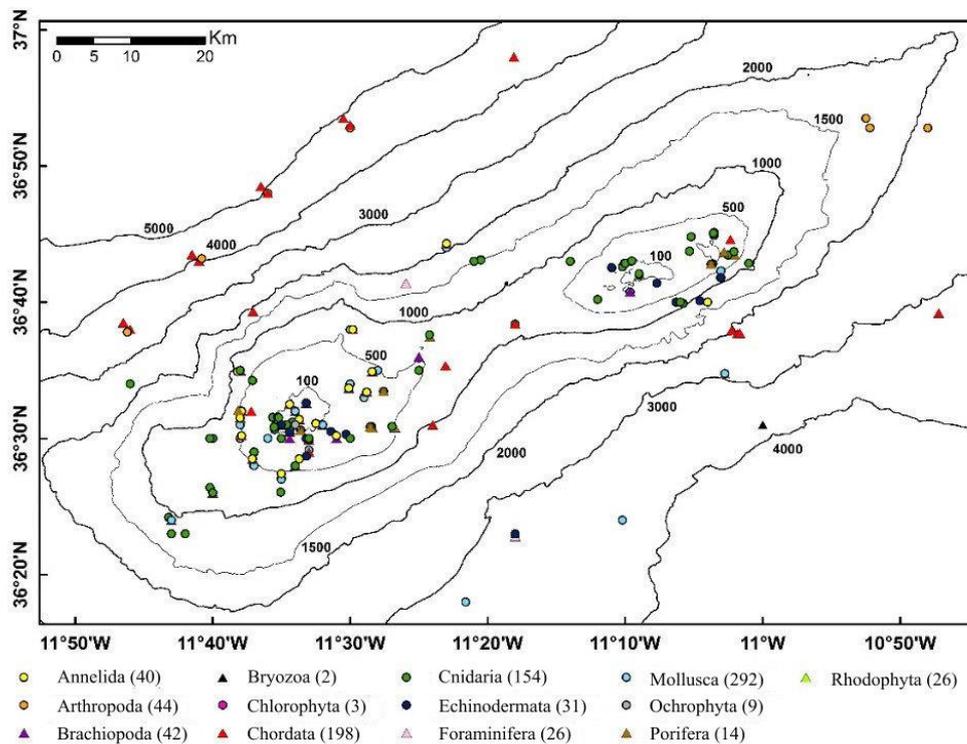


Figura 3.9 - Distribuição espacial de organismos dos diversos filos que ocorrem no Banco Gorringe (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

As comunidades formadas pelos organismos referidos anteriormente possuem um papel ecológico crítico na manutenção dos ecossistemas e cadeias tróficas, atuando como comunidades de suporte, sendo dessa forma categorizadas como ecossistemas marinhos vulneráveis (VMEs) (figura 3.10) (dos Santos et al., 2017).

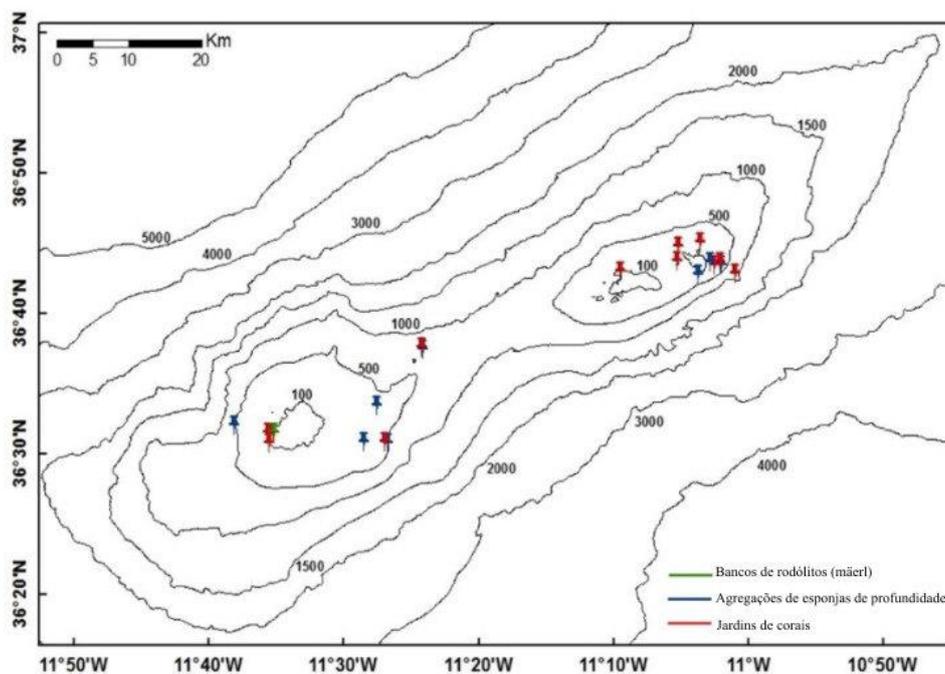


Figura 3.10 - Distribuição espacial de habitats, com um determinado grau de vulnerabilidade, presentes no Banco Gorringe (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

Dada a produtividade marinha nas imediações da elevação submarina, é possível observar a ocorrência de diversas espécies de peixes pelágicos, evidenciando-se semelhanças inequívocas, em ambos os cumes do Banco Gorringe, no que diz respeito à diversidade taxonômica deste grupo, nomeadamente através da presença de *Coris julis* (judia) e *Seriola rivoliana* (lírio), espécies que formam extensos agrupamentos amplamente distribuídos ao longo do banco submarino, bem como de *Anthias anthias* (canário-do-mar), cujo densos cardumes possuem distribuições mais restritas, assim como *Ammodytes tobianus* (galeota-menor) e *Helicolenus dactylopterus* (cantarilho). No entanto, determinadas espécies presentes nesta região demonstram um comportamento solitário, nomeadamente *Thalassoma pavo* (peixe-verde) e *Serranus atricauda* (garoupa), pelo que estes organismos se encontram na plenitude do Banco Gorringe, à exceção de *Labrus bergylta* (bodião) e *Abudefduf luridus* (castanheta-preta) (sendo esta última espécie endêmica da Macaronésia, à semelhança de *Scorpaena maderensis* (rocaz), cujos registos visuais ocorreram somente no pico Gettysburg). Contrariamente, no pico Ormonde, observou-se a presença de *Balistes carolinensis*, *Remora remora* (remora), *Manta birostris* (jamanta), *Sphyrna viridensis* (barracuda) e *Torpedo marmorata* (tremelga-marmoreada) (Correia, 2013; Gonçalves et al., 2004; OMARE, 2020b; Oceana, 2014; SRA, 2014; UA et al., 2019a). De igual forma, deve ser ressaltada a presença de *Phycis phycis* (abrótea-da-costa), *Scorpaena scrofa* (peixe-carneiro), *Lepidorhombus whiffiagonis* (areeiro) e *Arnoglossus rueppelii* (carta) (Oceana, 2014; Portaria nº 587/2006, 2006; SRA, 2014; SRRN, 2014).

Relativamente aos organismos pertencentes às classes Reptilia e Mammalia, respetivamente, verifica-se a presença de *Caretta caretta* (tartaruga-comum) e *Dermochelys coriacea* (tartaruga-de-couro) e de *Tursiops truncatus* (golfinho-roaz), *Delphinus delphis* (golfinho-comum), *Balaenoptera acutorostrata* (baleia-anã), *Stenella coeruleoalba* (golfinho-riscado), *Balaenoptera physalus* (baleia-comum), *Grampus griseus* (grampo) e *Stenella frontalis* (golfinho-pintado do Atlântico). Complementarmente, determinados elementos da avifauna marinha recorrem às águas situadas na proximidade da respetiva elevação submarina para obter alimento, particularmente *Calonectris diomedea* (cagarra), *Hydrobates castro* (roquinho), *Puffinus puffinus* (fura-bucho do Atlântico), *Hydrobates pelagicus* (alma-de-mestre), *Larus fuscus* (gaivota-de-asa-escura), *Oceanites oceanicus* (casquilho) e *Sterna paradisaea* (garajau do Ártico) (UA et al., 2019a).

Apesar da reduzida dimensão da área em causa e da disponibilidade de recursos alimentares, fatores que afetam a sobrevivência e a manutenção da ictiofauna deste complexo geológico, a diversidade ictiológica existente pode ser justificada pelo "island mass effect", ou seja, a capacidade dos montes submarinos em obstruir os fluxos oceânicos aliada à ocorrência de fenómenos oceanográficos, nomeadamente *eddies*, colunas de *Taylor* e *upwelling*, estimula a produção primária e secundária em torno da respetiva elevação geológica, dessa forma contribuindo para a manutenção e prosperidade das comunidades biológicas que se congregam na proximidade destas áreas submarinas (Gonçalves et al., 2004). De igual forma, deve ser realçado que tais fenómenos oceanográficos podem auxiliar a retenção de organismos larvares no Banco Gorringe, dessa forma contribuindo para um aumento da especiação, resultando no eventual desenvolvimento de endemismos e consequentemente favorecendo a diversidade biológica da elevação submarina (Oceana, 2005).

#### ○ Monte submarino Ashton

Localizado a oeste da costa continental, o monte submarino Ashton (38° 01.54 N, 13° 22.66 W), apresenta uma extensão vertical que vai desde os 5000 m de profundidade até 3500 m. Estabelece, juntamente com a formação rochosa Tore, a fronteira oeste da Planície Abissal do Tejo (Merle et al., 2006).

- **Monte submarino Tore**

Tal como a elevação rochosa Ashton, o monte submarino Tore (39° N, 12° W) dispõe-se a oeste da região continental, precisamente a 300 km, possuindo uma configuração circular, comparável a um vulcão e com uma extensão horizontal (diâmetro) com cerca de 100 km. Eleva-se desde os 5000 m de profundidade até os 2200 m sob a superfície do mar (Lebreiro et al., 1996).

- **Cordilheira submarina da Ferradura (*Horseshoe*)**

A cordilheira submarina Horseshoe é composta por uma panóplia de elevações rochosas, nomeadamente os montes Gorringe e Josephine, que integram a AMP Madeira-Tore, e os montes Ampère e Coral Patch, que circundam a respetiva planície abissal da Ferradura. Esta cadeia interseta o giro subtropical do Atlântico Norte, sendo consequentemente condicionada pela Corrente dos Açores. Em termos estratigráficos, predominam, nas regiões intermédias, os fluxos oceânicos de origem mediterrânica e as massas de água, de camadas intermédias, provenientes da Antártida, pelo que se verifica nesta área, nas secções mais profundas, a influência de fluxos oceânicos correspondentes às águas profundas do Atlântico Norte (*North Atlantic Deep Water*), bem como das massas de água profunda proveniente do Antártico (*Antartic Bottom Water*) (Wienberg et al., 2013).

### 3.1.2.2 Valores ecológicos e socioeconómicos das respetivas áreas

Os montes submarinos possuem um conjunto de atributos que realçam o seu papel ecológico e socioeconómico, sendo esses comuns entre o complexo geológico Madeira-Tore e o arquipélago submarino Great Meteor. Dos valores identificados, ressaltam os seguintes:

- **Influência oceanográfica:** A disrupção oceânica, causada pelas características morfológicas dos montes submarinos, traduz-se numa alteração do padrão de circulação das correntes, verificando-se o desenvolvimento de fenómenos oceanográficos (colunas de *Taylor*, *eddies* e correntes internas) (Rogers, 2018). Estes mecanismos contribuem para a ascensão de correntes profundas enriquecidas com nutrientes até a região eufótica, repercutindo-se num aumento da produção primária da respetiva área, para a contenção de organismos larvares e potencial especiação, dessa forma aprimorando o grau de endemidade dos respetivos complexos geológicos, e para a deposição de matéria orgânica, resultante da deslocação de massas de água para regiões profundas, fornecendo dessa forma elementos críticos para a subsistência dos organismos suspensívoros nesses níveis batimétricos (Lavelle & Mohn, 2010; Rogers, 2018).
- **Diversidade biológica:** As características oceanográficas prevaletentes nestas elevações submarinas contribuem para o aumento do valor biológico das suas regiões profundas. O enriquecimento nutricional das águas circundantes, desencadeado pelos fenómenos de afloramento, fornece elementos importantes para a permanência e atração de diversas espécies bentónicas e pelágicas, o que se traduz num aumento da diversidade florística e faunística da região (Lavelle & Mohn, 2010; Pitcher et al., 2007; Rogers, 2018). Os ecossistemas presentes nestes complexos geológicos, dos quais sobressaem os VMEs compostos pelas comunidades de corais de água fria e agregações de esponjas, desempenham funções cruciais de suporte às comunidades bentopelágicas, atuando como locais de refúgio e/ou berçários para a realização das posturas de muitos organismos (Correia, 2013). Complementarmente, os montes submarinos desempenham um papel importante na biogeografia de muitas espécies, ao

contribuir para a sua dispersão, atuando como locais de transição (*stepping-stones*) entre diferentes regiões e facilitando o processo de colonização de outras áreas oceânicas (Correia, 2013; Pitcher et al., 2007).

- **Impacto socioeconómico:** A conjugação da componente oceanográfica e biológica dos montes submarinos confere às respetivas formações geológicas uma relevância ecológica significativa. Esta última repercute-se, por sua vez, na ocorrência e/ou retenção de vários organismos, particularmente de espécies de interesse comercial. A agregação deste tipo de organismos, tais como o peixe-espada-preto (*Aphanopus carbo*), o espadarte (*Xiphias gladius*) e o tubarão-azul (*Prionace glauca*), faz com que os montes submarinos atuem como áreas de exploração privilegiadas destes recursos, exibindo impactos socioeconómicos positivos e beneficiando financeiramente várias frotas piscatórias (Morato et al., 2010; Portaria nº 587/2006, 2006).

### 3.1.3 Pressões antropogénicas e respetivos impactos

Os montes submarinos desempenham um papel fundamental na sustentabilidade de diversas atividades comerciais, particularmente a pesca. A sua capacidade de agregar uma panóplia de organismos, nomeadamente espécies de interesse comercial, promove a sua função como local de exploração de recursos haliêuticos. No entanto, a prática dessa atividade comercial, de forma intensiva e abusiva, pode provocar graves consequências para os ecossistemas presentes nestes complexos geológicos, afetando toda a cadeia trófica existente e, conseqüentemente, condicionando a estabilidade e conservação desses ecossistemas e organismos presentes (OSPAR, 2011). A elevada vulnerabilidade ecológica desses organismos às atividades pesqueiras, realizadas em larga escala, resultante da combinação de um conjunto de características biológicas desfavoráveis, tais como uma taxa de desenvolvimento relativamente reduzida e uma grande longevidade aliada a uma maturação sexual tardia, associadas a uma crescente densidade populacional da nossa espécie a nível global (Lima et al., 2020), que promove uma elevada demanda pelos recursos marinhos, têm resultado numa tendência decrescente dos recursos costeiros disponíveis e simultaneamente numa expansão das atividades antropogénicas comerciais para regiões *offshore* (alto-mar) (fig. 3.11).

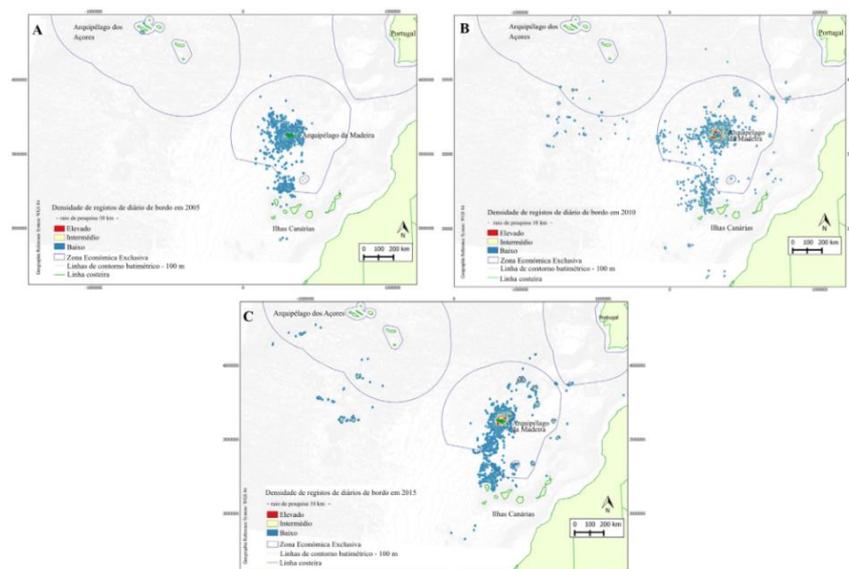


Figura 3.11 - Expansão das atividades piscatórias de profundidade, durante o período de 2005-2015, no arquipélago da Madeira e dos Açores (adaptado de: Delgado et al., 2018).

Apesar da intensificação das pressões sobre as áreas marinhas profundas, o conhecimento relativo aos impactos, desencadeados por tais práticas humanas, encontra-se inadequadamente caracterizado. Por esse motivo, um progressivo esforço científico tem vindo a ser efetuado com o intuito de adquirir um conhecimento mais vasto sobre as áreas *offshore* e águas profundas exploráveis, particularmente os montes submarinos, relativamente aos seus ecossistemas, bem como a influência da intervenção humana nestes ambientes, nomeadamente os impactos causados pela realização de diversas atividades antropogénicas nos respetivos complexos submarinos (dos Santos et al., 2017). Nesse sentido, no âmbito do projeto Biometore foi analisado um conjunto de pressões antropogénicas, particularmente associadas às atividades pesqueiras, nos complexos geológicos Great Meteor e Madeira-Tore (figura 3.12) (dos Santos et al., 2017).

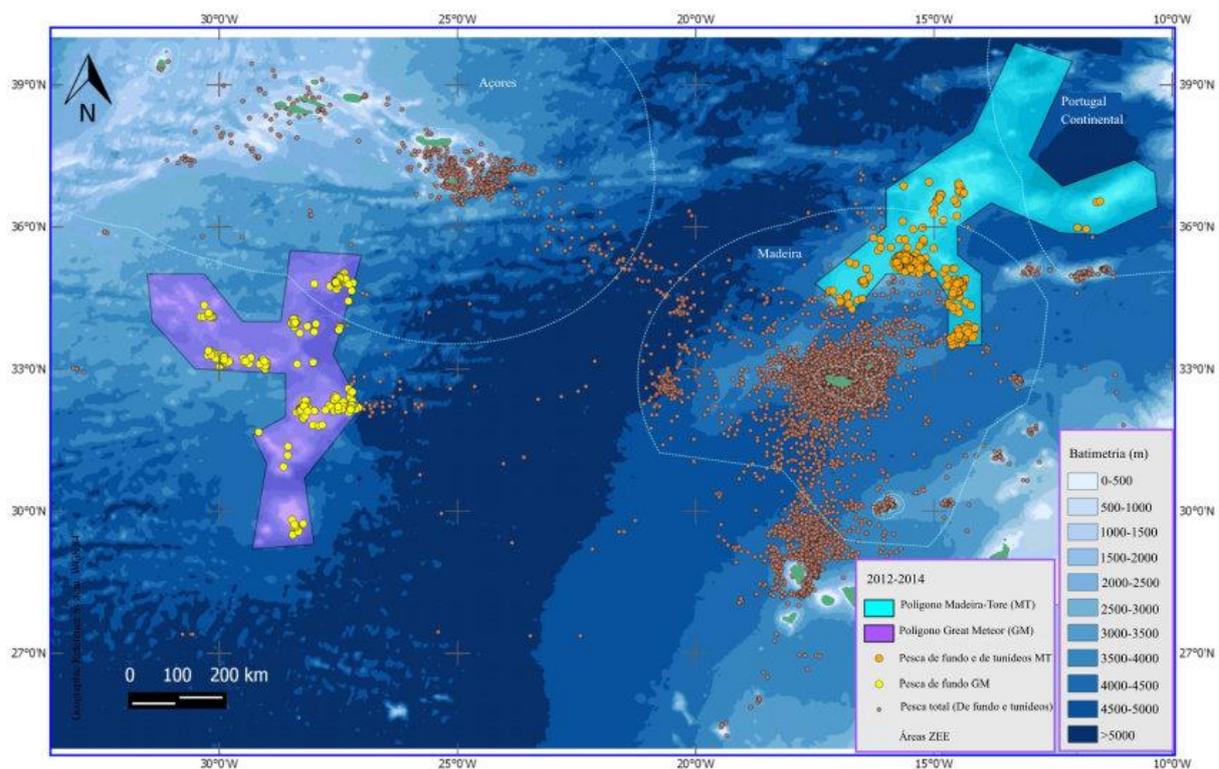


Figura 3.12 - Distribuição geográfica das capturas efetuadas pelas frotas pesqueiras provenientes do Arquipélago da Madeira, no período de 2012-2014, nos arquipélagos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor (Adaptado de: Delgado et al., 2017b).

### 3.1.3.1 Visão geral das pressões antropogénicas presentes nos arquipélagos submarinos

- **Atividades pesqueiras**

O crescimento das atividades pesqueiras nas áreas de montes submarinos, atendendo à sua elevada biodiversidade e presença de espécies de interesse comercial, traduz-se igualmente numa elevada pressão antropogénica, pelo que as práticas piscatórias são reconhecidas como a atividade comercial de maior impacto nestes complexos geológicos. No caso das frotas pesqueiras que exercem atividade nos referidos arquipélagos submarinos, evidencia-se a presença de embarcações nacionais e de outras origens. Relativamente às frotas regionais, nomeadamente as embarcações pertencentes à subdivisão Madeira, verifica-se a presença de palangreiros e também barcos especializados na arte de salto-e-vara na adjacência dos montes submarinos que compõem o complexo geológico Madeira-Tore, para a exploração de peixe-espada-preto (*Aphanopus carbo*) e de tunídeos, respetivamente. Atendendo à expansão da sua área de distribuição, a presença do peixe-espada-preto no complexo geológico Great

Meteor contribuí para que as referidas embarcações de pesca utilizem também as suas artes palangreiras na região. Adicionalmente, embarcações continentais, oriundas designadamente do porto de Peniche, são predominantemente compostas por unidades com capacidade de utilizar simultaneamente palangre de fundo e de superfície, efetuando extensas deslocações de forma a executar parte da sua atividade nos arquipélagos submarinos (dos Santos et al., 2017; SRRN 2014).

A composição topográfica dos complexos geológicos, particularmente a sua elevação até profundidades próximas da superfície do mar, enaltece a importância destas regiões, como locais atrativos para a realização da pesca (Morato et al., 2008). No passado, albergaram um conjunto de frotas internacionais, nomeadamente embarcações de origem russa que ali exerciam as suas atividades pesqueiras, especialmente arrasto pelágico e de fundo e também pesca com redes de cerco, no monte submarino Gorringe, tendo sido igualmente praticadas na elevação geológica Josephine aquando da exploração de peixe-relógio (*Hoplostethus mediterraneus*) e melga (*Mora moro*) (dos Santos et al., 2017; Pakhorukov, 2008; Portaria nº 587/2006, 2006). No que diz respeito às embarcações nacionais, verifica-se a prática das artes de palangre de fundo, para exploração de cherne (*Polyprion* sp.) e congro (*Conger conger*), e de superfície, dirigido à pesca de espadarte (*Xiphias gladius*), verificando-se, simultaneamente, indícios de utilização de armadilhas como prática pesqueira no complexo geológico Madeira-Tore, conforme observado durante a realização de campanhas de investigação (dos Santos et al., 2017).

No âmbito do projeto Biometore, a análise de dados provenientes dos sistemas de monitorização contínua da atividade da pesca (VMS) e dos sistemas automáticos de identificação de navios (AIS), bem como dos respetivos diários de bordo, permitiram avaliar as pressões antropogénicas, associadas à pesca, existentes no complexo geológico Madeira-Tore e no arquipélago submarino Great Meteor (dos Santos et al., 2017; Portaria nº 587/2006, 2006).

Os resultados permitiram identificar um conjunto de embarcações com atividade de pesca nas áreas de estudo. Enquanto no complexo geológico Madeira-Tore se registaram, durante o período de 2012-2014, ao todo 47 embarcações, no arquipélago submarino Great Meteor apenas se observaram 14 barcos. Das artes de pesca aí praticadas, o palangre de superfície e de fundo são as predominantes, contudo, salienta-se igualmente uma pequena porção de embarcações com especialização em salto-e-vara, precisamente 11 barcos com atividade exclusiva no arquipélago submarino Madeira-Tore, e também em redes de tresmalho e armadilhas, praticadas igualmente apenas no complexo geológico Madeira-Tore (tabela 3.1) (dos Santos et al., 2017).

Tabela 3.1- Registo das artes de pesca e respetivos esforços de pesca das embarcações portuguesas identificados nos complexos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor, no período de 2012-2014 (LLD- Palangre de superfície; LLS- Palangre de fundo; LHP- Salto-e-vara) (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

Tipo de registo	Artes de pesca	LLD	LLS	LHP	LLD	LLS	LHP
		Madeira-Tore (47)			Great Meteor (14)		
Diários de bordo	Nº de embarcações	34	13	11	9	6	-
	Nº de eventos de pesca	1178	1108	31	288	89	-
Sistemas de monitorização de embarcações (VMS)	Nº de embarcações	44			12		
	Nº de viagens	519			55		
	Nº de pontos VMS	31381			5413		
	Nº de dias com capturas	2615			451		
	Nº de dias no mar	10531			2176		

Atendendo ao esforço de pesca efetuado pelas embarcações referidas anteriormente, determinadas elevações submarinas apresentam uma maior intensidade de atividades pesqueiras, evidenciando-se a presença de palangres de fundo, para a exploração de congro (*Conger conger*) e cherne (*Polyprion americanus*), na adjacência de várias formações geológicas. Por outro lado, os palangres de superfície, que possuem um regime de atividade mais disperso, atuam sobretudo na região norte do complexo rochoso Madeira-Tore (figura 3.13) (dos Santos et al., 2017; MM et al., 2020c). No que toca ao arquipélago submarino Great Meteor, a arte de pesca predominante é o palangre derivante, destinado à exploração de peixe-espada-preto (*Aphanopus carbo*) (MM et al., 2020c; Portaria nº 587/2006, 2006).

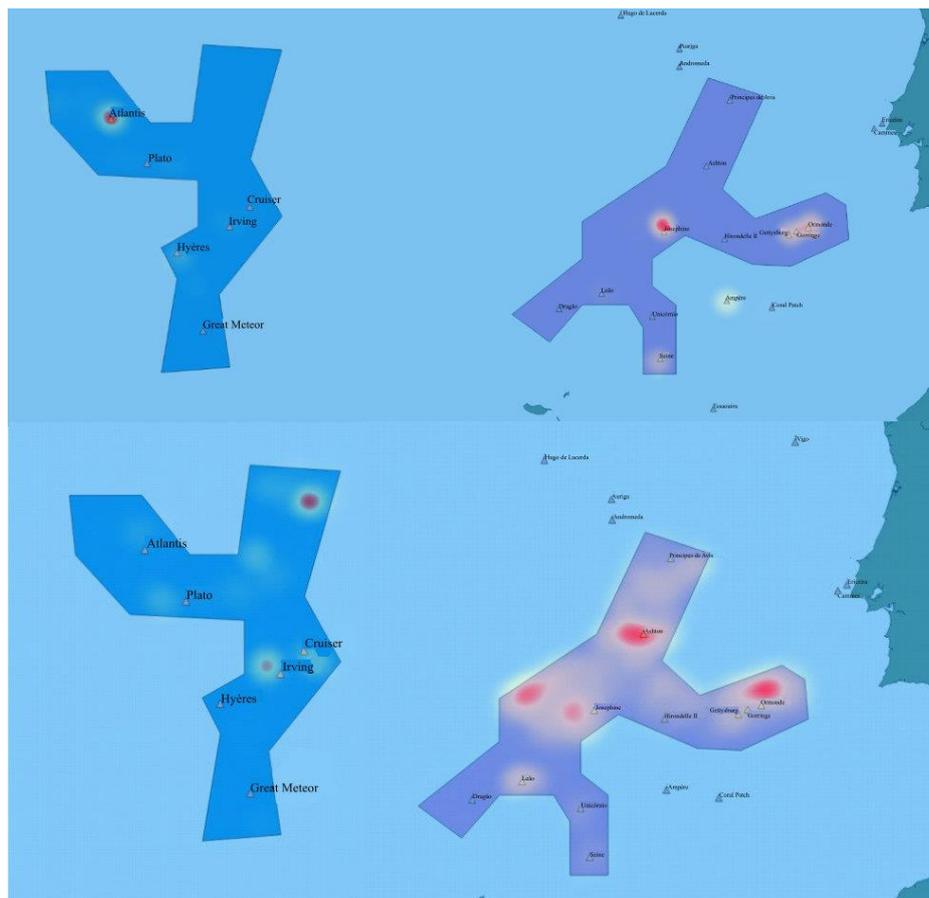


Figura 3.13 - Mapa de intensidade da atividade das frotas palangreiras (palangre de fundo - parte superior da imagem; palangre pelágico - parte inferior da imagem) nos arquipélagos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

À semelhança das embarcações nacionais, um conjunto de embarcações de outras proveniências, com as artes pesqueiras referidas na tabela 3.2, exercem a sua prática nas áreas em análise, particularmente no arquipélago submarino Madeira-Tore, evidenciando-se simultaneamente a presença regular de uma panóplia de embarcações associadas a outras atividades comerciais e de recreio na referida região (tabela 3.3) (dos Santos et al., 2017).

Tabela 3.2 - Registo das embarcações de pesca, de outras nacionalidades, presentes no complexo geológico Madeira-Tore, com base em dados AIS (Sistema automático de identificação) correspondentes ao período de 2012-2014 (LLD- Palangre de superfície; LLS- Palangre de fundo; OTB- Arrasto de fundo e PS- Pesca por arte de cerco)(Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

País	Número de embarcações	Artes de pesca
Espanha	77	LLD, LLS, OTB, PS

Malvinas (Ilhas Falkland)	16	Arrasto
Japão	9	-
Rússia	9	-
Belize	4	Arrasto
Países Baixos	3	Arrasto
Outras	27	-

Tabela 3.3 - Registo dos diferentes tipos de embarcações de pesca identificadas em atividade no arquipélago submarino Madeira-Tore, com base em dados AIS correspondentes ao período de 2012-2014 (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

Tipo de embarcação	Nº de embarcações	Nº de registos
Cargueiro	6928	881192
Petroleiro	2936	274926
Veleiro	286	15426
Outros	256	21212
Barco para fins recreativos	200	11780
Rebocador	151	9972
Navio de passageiros	121	11473

#### ○ Quantificação/Avaliação das capturas

A especialização das embarcações em diferentes tipos de artes pesca, traduz-se, simultaneamente, na captura específica de um conjunto de espécies. Congro (*Conger conger*) e cherne-legítimo (*Polyprion americanus*) são as principais espécies-alvo capturadas pelos palangreiros de fundo no complexo geológico Madeira-Tore, enquanto o peixe-espada-preto (*Aphanopus carbo*) e o congro representam as principais capturas deste mesmo tipo de embarcações no arquipélago submarino Great Meteor (figura 3.14) (dos Santos et al., 2017; MM et al., 2020c; Portaria nº 587/2006, 2006). Relativamente aos palangres de superfície, espadarte (*Xiphias gladius*), tubarão-azul (*Prionace glauca*) e tubarão-anequim (*Isurus paucus*) são os organismos predominantemente capturados no arquipélago submarino Madeira-Tore enquanto peixe-espada-preto (*Aphanopus carbo*) representa a principal captura no complexo geológico Great Meteor (figura 3.15) (dos Santos et al., 2017; Portaria nº 587/2006, 2006).

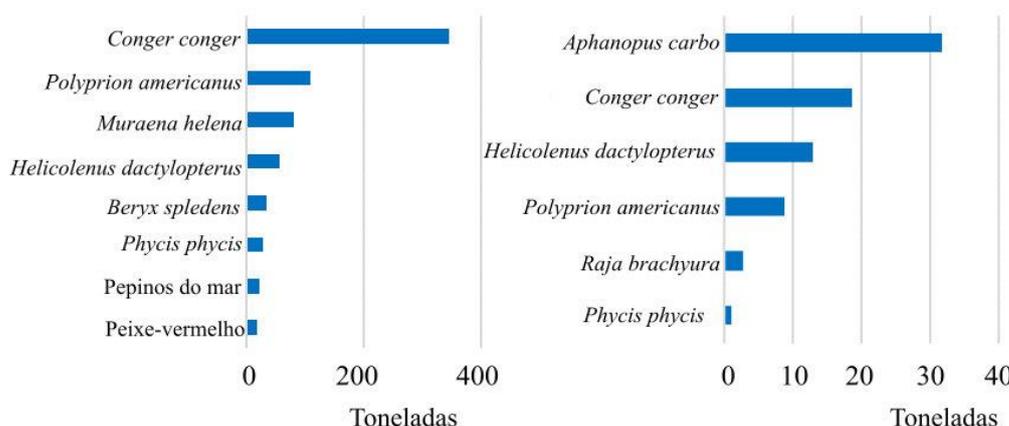


Figura 3.14 - Registo das espécies capturadas por embarcações com especialização em palangre de fundo no complexo geológico Madeira-Tore (esquerda) e Great Meteor (direita), com base em dados provenientes dos diários de bordo (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

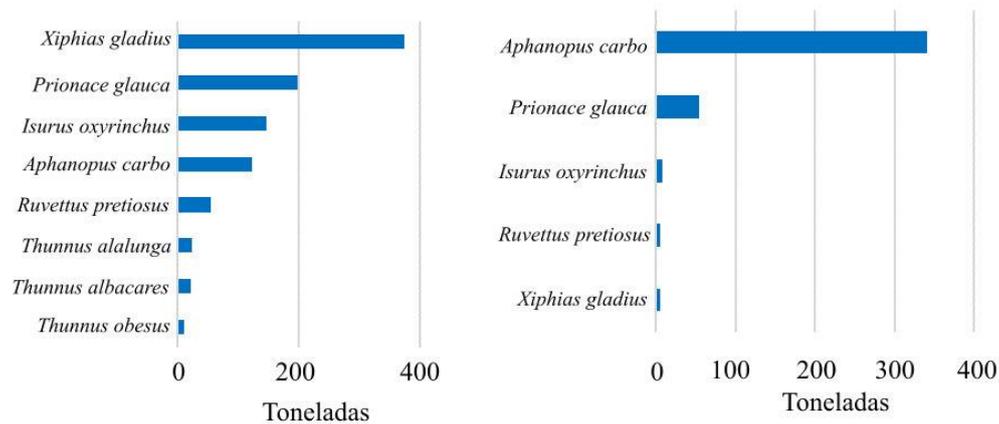


Figura 3.15 - Registo das espécies capturadas por embarcações com especialização em palangre de superfície no arquipélago submarino Madeira-Tore (esquerda) e Great Meteor (direita), com base em dados provenientes dos diários de bordo (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

Apesar da especialização das artes de pesca utilizadas pelas diversas embarcações que operam nas áreas de estudo, geralmente orientadas para a exploração de uma determinada espécie-alvo, existe uma variedade de organismos marinhos que são capturadas acessoriamente. A utilização prática das artes pesqueiras nestas regiões submarinas acarreta graves consequências para os ecossistemas bentopelágicos que as compõem, particularmente devido ao *bycatch* de espécies com um elevado grau de sensibilidade, como corais de água fria e esponjas. A análise de dados metodológicos e estatísticos relativos às práticas pesqueiras, efetuada no âmbito do trabalho desenvolvido por dos Santos et al. (2017), permitiu identificar registos reduzidos de *bycatch* no complexo geológico Great Meteor, tendo sido registados valores consideráveis de capturas acessórias de esponjas nos montes submarinos Atlantis, Irving e Tyro e de corais de água-fria no monte submarino Great Meteor (dos Santos et al., 2017).

- **Lixo marinho**

A realização de atividades antropogénicas nas imediações dos complexos geológicos pode desencadear efeitos danosos para os seus ecossistemas. A sobreposição espacial dos montes submarinos com as rotas de navegação das frotas comerciais e, simultaneamente, a utilização de diversas artes pesqueiras nessas regiões contribui, muitas vezes, para a degradação dos ecossistemas bentopelágicos associados a estas formações rochosas, sendo a poluição marinha uma das principais consequências dessas atividades. Apesar da baixa densidade de ocupação, que nem sequer é exercida de forma permanente ou duradoura nestas regiões, ocorre a presença de materiais de natureza antropogénica na proximidade dos montes submarinos. Complementarmente, detritos oriundos de regiões longínquas poderão, eventualmente, acumular-se nestas áreas submarinas, mediante o seu transporte através de correntes oceânicas. A ocorrência deste género de resíduos reflete a elevada preponderância dos detritos gerados no âmbito das práticas antropogénicas, particularmente das atividades pesqueiras, geralmente consideradas como uma das causas principais do potencial desequilíbrio dos habitats profundos (UA et al., 2019b). A aglomeração de materiais derivados das atividades humanas nos fundos oceânicos pode causar a modificação e potencial destruição dos habitats marinhos, devido ao seu arrastamento através da ação das ondas e das correntes de fundo, bem como a "pesca fantasma" (*ghostfishing*) e a contaminação da fauna, mediante a ingestão de detritos resultantes da degradação dos referentes materiais antropogénicos. A incapacidade de distinção de alguns dos resíduos inorgânicos por parte das espécies componentes da fauna marinha poderá resultar na sua ingestão, consequentemente desencadeando impactos graves à sobrevivência dos organismos,

nomeadamente sufocamento, impedimento de alimentação, desenvolvimento de úlceras e intoxicação, dado o consumo de microplásticos que acumulam e transportam compostos orgânicos nocivos, sendo que estes impactos afetam particularmente algumas espécies ameaçadas ou com estatuto de proteção (Christiansen, 2014; Sheavly, 2004; Vieira et al., 2015).

A retenção e conseqüente acumulação de materiais inorgânicos de natureza plástica provenientes das atividades humanas contribui para o desequilíbrio ecológico dos ecossistemas marinhos, designadamente pela produção de macroplásticos e, posteriormente, de microplásticos resultantes da degradação dos produtos iniciais, para além daqueles que entram já nessa forma no meio aquático. A ingestão destes compostos pelos organismos filtradores, que se encontram na base das cadeias tróficas, traduz-se numa acumulação destes componentes nefastos ao longo dos diferentes níveis tróficos, podendo mesmo atingir o Homem, dessa forma afetando o equilíbrio ecológico das comunidades bentopelágicas e conseqüentemente condicionando a estabilidade da biodiversidade submarina. A realização de campanhas de prospeção permitiu identificar a presença destes materiais plásticos em amostras de água retiradas das regiões superficiais e da coluna de água dos montes submarinos Atlantis, Tyro e Irving (Andrady, 2011; UA et al., 2019b).

Apesar dos dados anteriores permitirem uma análise geral das atividades antropogénicas e simultaneamente dos potenciais impactos nos ecossistemas bentopelágicos dos arquipélagos geológicos, a literatura referente a tais práticas e suas repercussões é limitada. Nesse sentido, atualmente, apenas um determinado conjunto de montes submarinos se encontra caracterizado neste particular, nomeadamente os complexos geológicos Josephine, Gorringe, Seine, Leão e Unicórnio, que compõem o arquipélago submarino Madeira-Tore, assim como os montes submarinos Atlantis e Irving, pertencentes ao complexo geológico Great Meteor. A caracterização inadequada das atividades comerciais exercidas nas áreas de estudo, e correspondentes impactos, traduz-se numa análise superficial da problemática e conseqüentemente numa subavaliação das pressões exercidas sobre os respetivos ecossistemas. Nesse sentido, salienta-se a necessidade de executar, no futuro, esforços acrescidos para complementar as lacunas existentes e conseqüentemente contribuir para uma caracterização e avaliação dos impactos das atividades antropogénicas praticadas nos arquipélagos submarinos, tendo em vista a sua gestão coerente.

- **Descargas oceânicas**

As embarcações comerciais, particularmente os petroleiros, possuem um enorme impacto potencial sobre os ecossistemas marinhos em termos de contaminação química, dadas as elevadas quantidades de poluentes descarregados para o meio marinho e elevado risco de acidentes, que culmina por vezes na ocorrência catastrófica de derrames de hidrocarbonetos nos oceanos. Esses efeitos negativos são particularmente nocivos para espécies marinhas que respiram ar atmosférico, como sucede por exemplo com a tartaruga-comum (*Caretta caretta*), uma vez que para o referido réptil a exposição a este género de poluição pode gerar impactos funcionais (alteração do processo respiratório), metabólicos (modificação do balanço energético e da composição sanguínea) e comportamentais (modificação do padrão de imersão), que podem ter conseqüências fatais (National Marine Fisheries Service & U.S. Fish and Wildlife Service, 2008; SRA, 2014).

- **Águas de lastro**

As águas de lastro provenientes de grandes navios são igualmente problemáticas, atendendo às excessivas descargas de detritos. A libertação destes compostos nas áreas oceânicas causa efeitos

prejudiciais nos ecossistemas marinhos, gerando perturbações no equilíbrio ecológico das comunidades bentopelágicas e conseqüentemente afetando a estabilidade dos conjuntos de organismos que compõem a biodiversidade do complexo geológico, sobretudo através da introdução de espécies não indígenas, nomeadamente organismos planctônicos ou com larvas planctônicas, nos ecossistemas marinhos (Christiansen, 2014). Apesar das condições desfavoráveis presentes nos tanques de armazenamento de água de lastro dos navios, bem como nos ambientes oceânicos onde se efetuam as descargas, particularmente a elevada salinidade e baixa disponibilidade nutricional, alguns organismos transportados pelas embarcações comerciais demonstram alguma tolerância e capacidade de desenvolvimento que lhes permitem sobreviver e até proliferar mesmo nestas condições potencialmente adversas. A resiliência demonstrada por esses seres poderá causar elevados constrangimentos nos ecossistemas marinhos, uma vez que a sua proliferação pode gerar desequilíbrios ecológicos, caso tenham características invasoras (Christiansen, 2014; DGRM, 2018b).

- **Ruído submarino**

É sabido que o som produzido pelas embarcações comerciais e por diversas atividades marítimas pode perturbar algumas espécies, como é o caso de determinados organismos que comunicam através do som, e afetar os ecossistemas submarinos. O ruído proveniente da deslocação de grandes navios transoceânicos pode desencadear efeitos ambientais adversos, particularmente nos cetáceos, dada a sua sensibilidade a estímulos acústicos e conseqüente vulnerabilidade a este género de perturbações (Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection [GESAMP], 2009). A dependência sonora destes organismos, particularmente através da utilização da ecolocalização como medida de orientação no meio marinho, torna os cetáceos sensíveis a quaisquer perturbações sonoras desencadeadas pelos navios transoceânicos, podendo sofrer alterações comportamentais ligeiras, nomeadamente o afastamento das fontes de som danosas, que afetam a sua distribuição e potencialmente a sua presença no complexo geológico (Christiansen, 2014). Este género de impacto antropogénico divide-se em perturbações sonoras associadas a fontes emissoras impulsivas e/ou contínuas. O ruído submarino de natureza impulsiva, corresponde a impulsos sonoros produzidos em várias frequências (baixa, média ou alta), que resultam, predominantemente, da realização de ações de prospeção sísmica; de explosões submarinas e/ou da utilização de sonares, designadamente dos equipamentos de alta potência utilizados em atividades militares. Adicionalmente, o ruído submarino contínuo, cujos impulsos sonoros de baixa frequência possuem a capacidade de se propagar por longas distâncias, são produzidos através dos deslocamentos transoceânicos de embarcações comerciais ou da realização de dragagens e de ações de perfuração em alto-mar (Rako-Gospic & Picciulin, 2018). De modo similar ao ruído contínuo, as perturbações sonoras impulsivas provocam disrupções comportamentais, tais como alterações dos padrões de mergulho e de alimentação e inutilização e/ou afastamento de determinadas regiões oceânicas. Contudo, determinados impactos fisiológicos podem ser desencadeados, nomeadamente o aumento dos níveis de produção de proteínas metabólicas que potenciam o metabolismo dos organismos e conseqüentemente condicionam o desenvolvimento e o bem-estar dos mesmos, e podem danificar o sistema auditivo e as respetivas capacidades sensoriais associadas (Rako-Gospic & Picciulin, 2018).

### **3.1.3.2 Avaliação das pressões antropogénicas existentes por monte submarino**

- **Monte submarino Josephine**

O monte submarino Josephine (36° 18" N, 14° 22" W) (dos Santos et al., 2017) é uma das áreas submarinas mais afetadas pela pesca comercial de profundidade e de alto mar, dado o seu

posicionamento fora da ZEE de Portugal, designadamente nas parcelas que não se encontram abrangidas pela Subdivisão da Madeira nem do Continente (OSPAR, 2011). Como referido anteriormente, a ictiofauna do complexo geológico Josephine é composta por um conjunto de espécies que inclui algumas com valor comercial, tais como cantarilho (*Helicolenus dactylopterus*), canarinho-do-mar (*Callanthias ruber*), peixe-espada-branco (*Lepidopus caudatus*) e carapau-negrão (*Trachurus picturatus*) (OMARE, 2018p; OSPAR, 2011; Portaria nº 587/2006, 2006). Por esse motivo, nesta área foi possível identificar uma panóplia de frotas de pesca que operam com diversas artes pesqueiras, especialmente arrasto demersal e/ou de águas intermédias, palangres, redes de emalhar e de tresmalho, linhas de mão e/ou salto-e-vara (Christiansen, 2014).

#### ○ Atividades piscatórias

No que diz respeito às embarcações de arrasto de fundo e/ou de meia água, apesar do reduzido registo de embarcações nesta área, bem como da incapacidade de discernir a respetiva especialização, verificou-se a presença de alguma atividade de frotas praticantes da arte de arrasto, particularmente de origem internacional. O seu esforço de pesca centra-se na região mais superficial do monte submarino, sobretudo na zona de plataforma situada na região dos 500 m de profundidade (Christiansen, 2014). A prática deste estilo de pesca pode resultar no contacto direto com a superfície, causando eventuais perturbações aos ecossistemas presentes, nomeadamente o monte submarino e os habitats constituídos pelos jardins de corais e esponjas de águas frias (Christiansen, 2014; OSPAR, 2011). Contudo, a sobreposição espacial da área destinada à prática da pesca por arrasto, definida pela Comissão de Pescarias do Atlântico Nordeste (NEAFC), com os respetivos VMEs, traduz-se na sua potencial afetação, dada a atividade das embarcações no mesmo espaço geográfico (figura 3.16) (Christiansen, 2014).

Relativamente à ictiofauna pescada pelas embarcações praticantes de arrasto de águas intermédias e/ou de fundo, destacam-se o carapau-negrão (*Trachurus picturatus*) e a cavala (*Scomber japonicus*), ambas presentes a profundidades que rondam os 300 m, e o peixe-espada branco (*Lepidopus caudatus*), recolhido até os 550 m de profundidade (Christiansen, 2014; Pakhorukov, 2008; Portaria nº 587/2006, 2006).

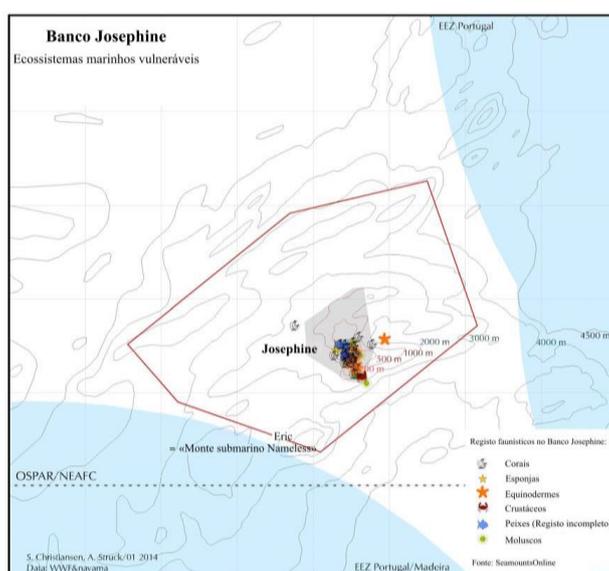


Figura 3.16 - Mapa do monte submarino Josephine, evidenciando-se alguns elementos constituintes dos ecossistemas marinhos vulneráveis (VMEs) bem como a área dedicada à prática de pesca de profundidade designada pela NEAFC (região sombreada) (Adaptado de: Christiansen, 2014).

Relativamente às embarcações palangreiras, dependendo das espécies-alvo, a pesca com recurso a palangres pode ser efetuada de duas formas, através da utilização de palangres de fundo ou de superfície (Christiansen, 2014). Relativamente aos palangres de fundo (referido no documento de referência como *set longline*), arte de pesca tipicamente praticada a grandes profundidades, o seu emprego tende a ocorrer fora da área dedicada à pesca de profundidade definida pela NEAFC (Christiansen, 2014). Adicionalmente, o palangre de superfície (referido na literatura como *drifting longline*), arte de pesca predominante no monte submarino Josephine, tende a ser praticado, possivelmente, aquando da pesca de atum-rabilho (*Thunnus thynnus*) (Christiansen, 2014; Portaria nº 587/2006, 2006).

No que diz respeito à pesca com redes de emalhar e de tresmalho, embora a proibição da atividade deste género de pesca pela NEAFC, em regiões com mais de 200 m de profundidade, e da baixa probabilidade destes tipos de pesca serem praticados em zonas profundas, foram registadas embarcações contendo o equipamento necessário para a execução destes tipos de pesca na região. A área de atividade destas embarcações coincide com as secções onde se verifica a presença de VMEs (corais, esponjas, organismos pertencentes ao filo Echinodermata, crustáceos, peixes e moluscos) (Christiansen, 2014).

Em relação às artes de pesca de anzol, com utilização de linhas de mão e/ou salto-e-vara, a presença deste género de pesca foi observada em embarcações contendo simultaneamente outras artes de pesca, nomeadamente palangre de superfície. Em termos espaciais, este género de frotas praticantes de salto-e-vara e/ou com recurso a linhas de mão foi registado a explorar a região norte do monte submarino, durante os meses de janeiro-fevereiro e de junho-agosto (Christiansen, 2014).

#### ○ Transporte marítimo

Para além da pesca, outros fatores condicionam a estabilidade ecológica do complexo geológico Josephine, nomeadamente o transporte marítimo. Geograficamente, o monte submarino Josephine localiza-se numa região com tráfego marítimo relativamente intenso, registando-se o trânsito de diversas embarcações comerciais nas adjacências da respetiva formação rochosa (figura 3.17), nomeadamente petroleiros, cargueiros e cruzeiros provenientes de várias regiões do globo. Complementarmente, embarcações procedentes do Estreito de Gibraltar ou provenientes da costa continental portuguesa com destino aos Estados Unidos da América, ao Canadá e aos arquipélagos da Macaronésia interseam a referida região oceânica (Christiansen, 2014).

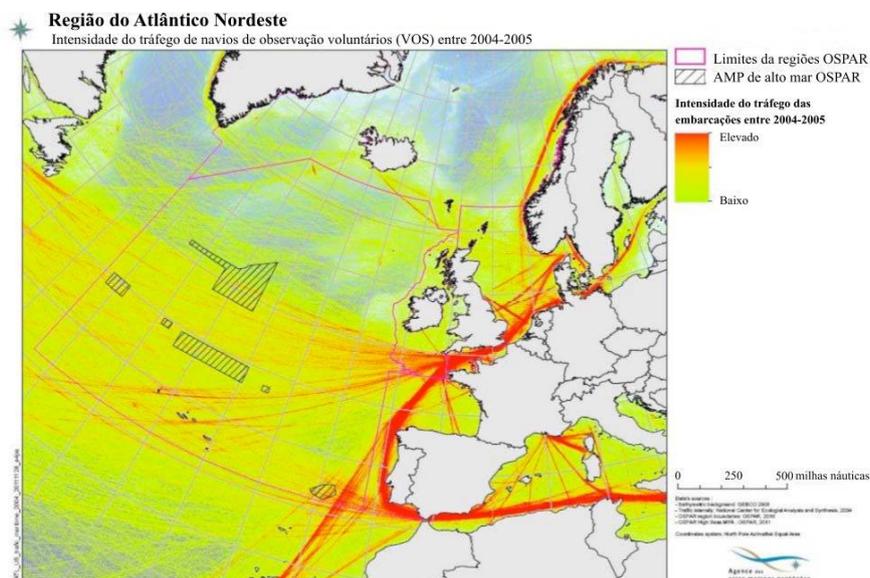


Figura 3.17 - Mapa espacial da intensidade do tráfego marítimo que cruza a região do monte submarino Josephine (Adaptado de: Christiansen, 2014).

- **Lixo marinho**

Outro impacto derivado das atividades antropogénicas consiste na produção de lixo marinho (figura 3.18). No monte submarino Josephine identificaram-se, em média 570 objetos por km<sup>2</sup> (cerca de 5,7 objetos por hectare) (MM et al., 2020c). Estes detritos são predominantemente provenientes das atividades pesqueiras, particularmente dos equipamentos utilizados. Linhas, redes, armadilhas e resíduos domésticos, tais como latas de tinta e produtos de plástico, são alguns dos elementos descartados para os oceanos pelas embarcações, pelo que a acumulação destes produtos nos ambientes oceânicos apresenta graves consequências para o ser humano e para a fauna marinha (figura 3.19) (Christiansen, 2014; Sheavly, 2004).



Figura 3.18 - Lixo marinho recolhido nas regiões abissais adjacentes ao monte submarino Josephine, a 4500 m de profundidade (Adaptado de: Christiansen, 2014).

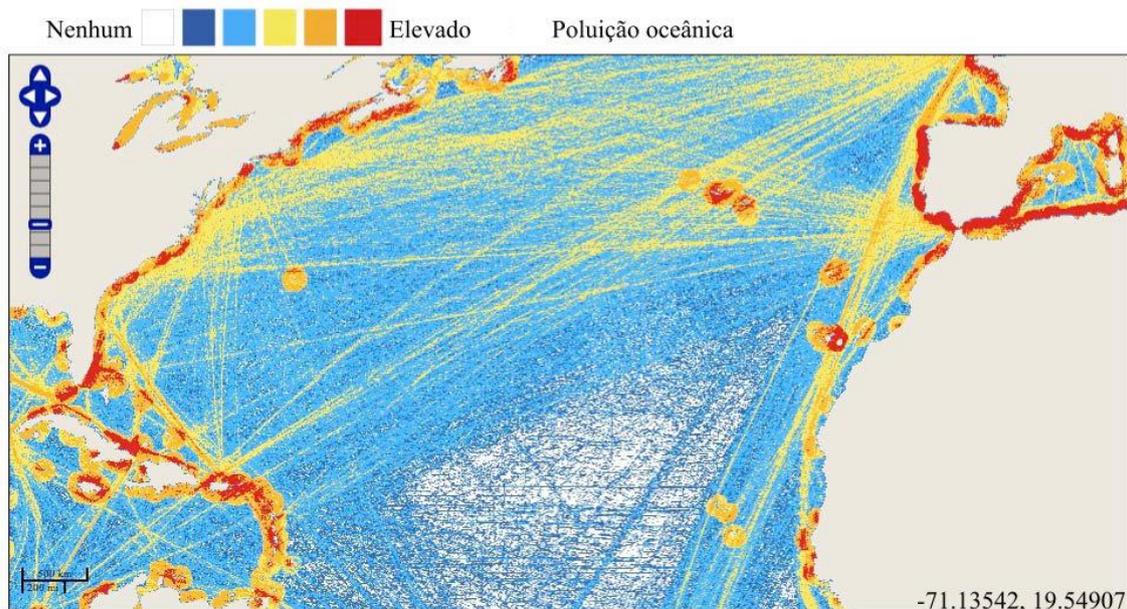


Figura 3.19 - Modelo espacial da poluição produzida pelas deslocações transoceânicas efetuadas pelas diversas embarcações comerciais (Adaptado de: Christiansen, 2014).

- **Monte submarino Gorringe**

- **Atividades piscatórias**

Os montes submarinos desempenham um papel crucial na manutenção da biodiversidade dos oceanos graças à interação das suas características morfológicas e oceanográficas. A estabilidade ecológica destes complexos geológicos é condicionada pela existência de atividades antropogénicas na sua adjacência (Oceana, 2005). A permissão de determinadas práticas comerciais, nomeadamente a pesca, permite que o monte submarino Gorringe possa ser explorado pelas variadas frotas piscatórias (Decreto Regulamentar nº 43/87, 1987). A escassa análise do resultado das atividades piscatórias ali realizadas, nomeadamente no que respeita aos estilos de pesca praticados na região, bem como a caracterização do esforço efetuado pelas respetivas embarcações, inviabiliza a real avaliação do impacto exercido pela atividade neste complexo geológico (Campos et al., 2018). Não obstante, Campos et al. (2018) apresentaram os resultados de uma análise geoespacial feita com o objetivo de determinar a deslocação efetuada por uma embarcação especializada no uso de palangres de fundo, com foco na captura de congro (*Conger conger*) e cherne-legítimo (*Polyprion americanus*). Os resultados obtidos demonstraram que a distância coberta por uma embarcação deste tipo se traduz num elevado esforço de pesca, ficando ainda demonstrado que a movimentação daquela embarcação resulta no cruzamento da área explorada com a localização de uma panóplia de montes submarinos, tais como o Banco Gorringe e os montes submarinos Josephine, Seine e Unicórnio (figura 3.20) (Campos et al., 2018; Portaria nº 587/2006, 2006). Adicionalmente, foi observada a prática de outros tipos de pesca no referido banco submarino, particularmente palangre de superfície, sendo o mesmo igualmente observado nas elevações geológicas Josephine e Ashton (figura 3.21) (Campos et al., 2019; dos Santos et al., 2017).

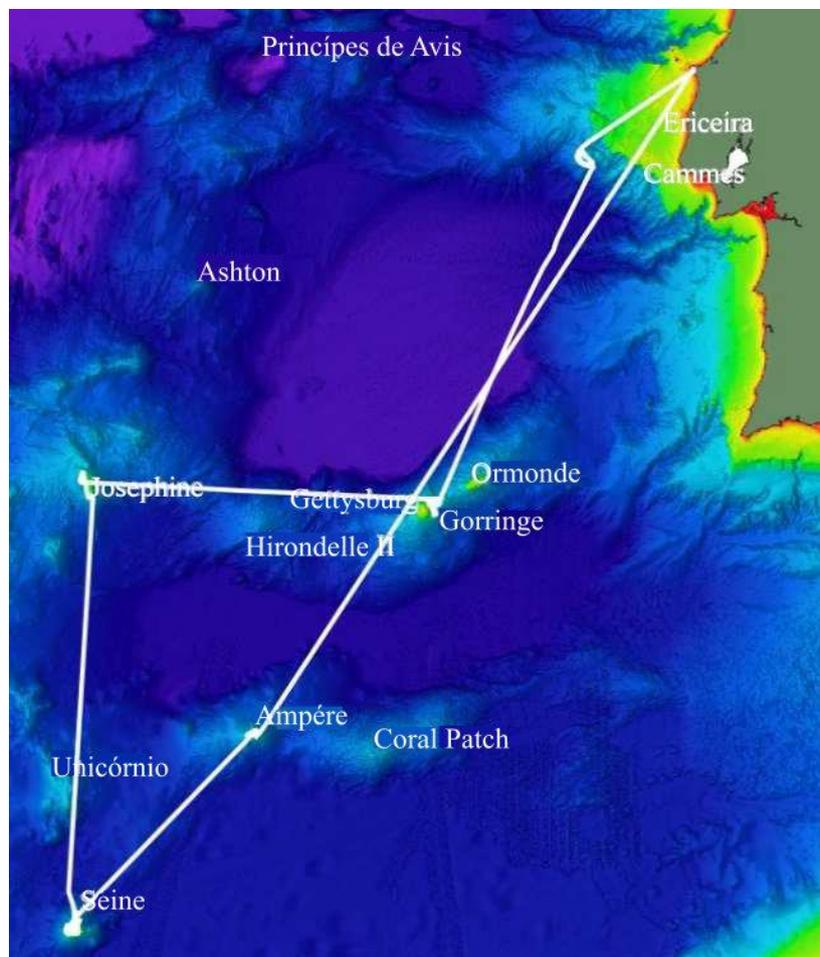


Figura 3.20 - Rota de circulação de uma embarcação palangreira pelos monte submarinos do arquipélago submarino Madeira-Tore (Adaptado de: Campos et al., 2018).

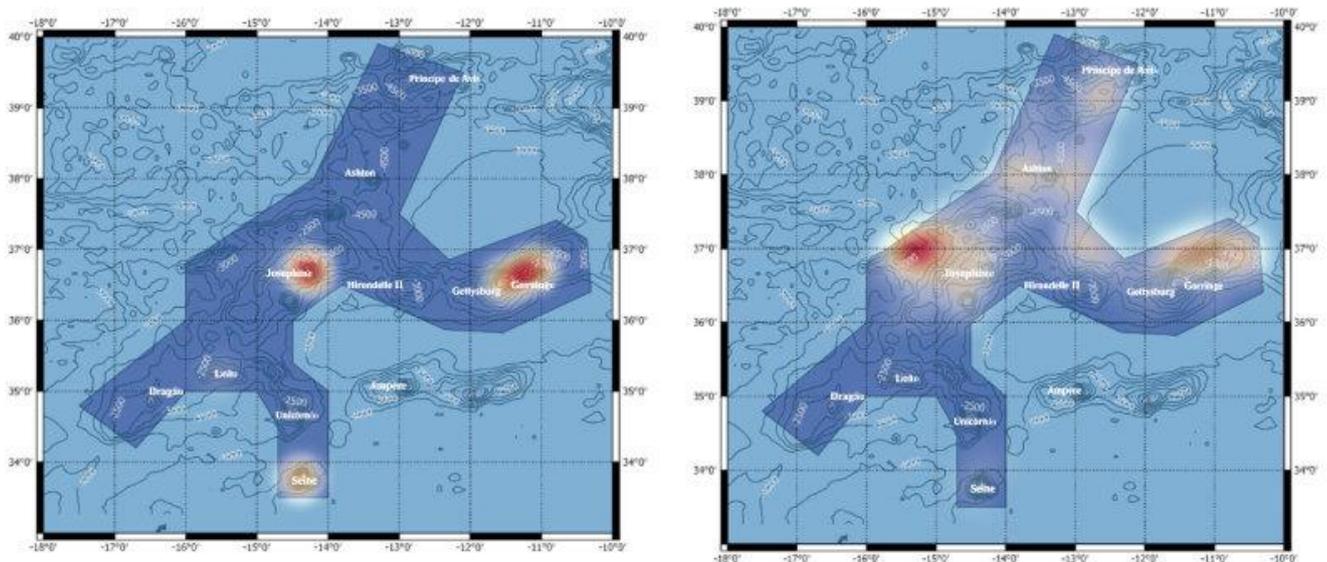


Figura 3.21 - Mapa de atividade de embarcações de palangre de fundo (imagem da esquerda) e de superfície, especializadas na pesca de espadarte, (imagem da direita) no arquipélago submarino Madeira-Tore (Adaptado de: Campos et al., 2019).

O reduzido estudo de determinados aspetos associados às atividades pesqueiras, tais como os tipos de artes de pesca utilizadas e referentes proporções, assim como os seus respetivos níveis de captura de espécies-alvo e outras (*bycatch*), bem como os impactos sobre os habitats submarinos derivados da sua utilização, dos detritos resultantes das práticas piscatórias e das potenciais repercussões da sua acumulação nestas regiões de elevada sensibilidade ecológica, condiciona a avaliação dos seus efeitos. Nesse sentido, Correia (2013) efetuou uma compilação e posterior análise das atuais (tabela 3.4) e potenciais (tabela 3.5) ameaças identificadas no monte submarino Gorringe e, simultaneamente, das espécies predominantemente capturadas pela atividade piscatória na região (tabela 3.6), bem como as respetivas tonelagens (tabela 3.7) (Correia, 2013).

Tabela 3.4 - Atuais ameaças identificadas no complexo submarino Gorringe (Adaptado de: Correia, 2013).

Habitat	PRESSÕES ATUAIS	
	Ordem de importância e nome da pressão	Motivo de pressão
Coluna de água até aos 50m de profundidade	1) Distúrbio biológico (extração seletiva de espécies não-alvo, incluindo capturas) 2) Outra perturbação física (lixo marinho) 3) Outra perturbação física (ruído submarino)	Atividades piscatórias do tipo polivalente Poluição causada pelas embarcações Ruído submarino causado pelas embarcações
Coluna de água abaixo dos 50m de profundidade	1) Distúrbio biológico (extração seletiva de espécies não-alvo, incluindo capturas) 2) Outra perturbação física (lixo marinho)	Atividades piscatórias do tipo polivalente Poluição causada pelas embarcações
Zona bentónica de recife rochoso	1) Distúrbio biológico (extração seletiva de espécies não-alvo, incluindo capturas) 2) Outra perturbação física (lixo marinho)	Atividades piscatórias do tipo polivalente Poluição causada pelas embarcações

Tabela 3.5 - Potenciais ameaças futuras no monte submarino Gorringe (Adaptado de: Correia, 2013).

Habitat	PREVISÕES DE PRESSÕES FUTURAS	
	Ordem de importância e nome da pressão	Motivo de pressão
Coluna de água até aos 50m de profundidade	1) Distúrbio biológico (extração seletiva de espécies não-alvo, incluindo capturas) 2) Outra perturbação física (lixo marinho) 3) Outra perturbação física (turismo subaquático)	Atividades piscatórias do tipo polivalente Poluição causada pelas embarcações Operador turístico de mergulho
Coluna de água abaixo dos 50m de profundidade	1) Distúrbio biológico (extração seletiva de espécies não-alvo, incluindo capturas) 2) Outra perturbação física (lixo marinho)	Atividades piscatórias do tipo polivalente Poluição causada pelas embarcações
Zona bentónica de recife rochoso até aos 50m de profundidade	1) Outra perturbação física (turismo subaquático) 2) Distúrbio biológico (extração seletiva de espécies não-alvo, incluindo capturas) 3) Outra perturbação física (lixo marinho)	Operador turístico de mergulho Atividades piscatórias do tipo polivalente Poluição causada pelas embarcações
Zona bentónica de recife rochoso dos 50 aos 200m	1) Distúrbio biológico (extração seletiva de espécies não-alvo, incluindo capturas) 2) Outra perturbação física (lixo marinho) 3) Outra perturbação física (turismo subaquático)	Atividades piscatórias do tipo polivalente Poluição causada pelas embarcações Operador turístico de mergulho
Zona bentónica de recife rochoso abaixo dos 200m	1) Distúrbio biológico (extração seletiva de espécies não-alvo, incluindo capturas) 2) Outra perturbação física (lixo marinho)	Atividades piscatórias do tipo polivalente Poluição causada pelas embarcações

Tabela 3.6 - Espécies-alvo capturadas pelas frotas pesqueiras, no período de 2010-2012, no Banco Gorringe (Adaptado de: Correia, 2013).

Abrótea-branca	Cavala	Imperador	Serranos nep
Abrótea-da-costa	Charuteiro catarino	Imperador-de-costa-estreita	Solha limão
Abrótea-do-alto	Charuteiro-azeite	Moreia	Tamboril
Abrótea-vermelha	Cherne legítimo	Moreias	Tintureira
Areeiro quatro manchas	Congro	Palometa	Tremelgas nep
Atum albacora	Dourado	Pampo	Tubarão anequim
Atum patudo	Escamudo	Pata roxa denisa	Tubarão lusitano
Atum voador	Escolar	Peixe cravo	Tubarão raposo
Cabra cabaço	Escolar-preto	Peixe-espada	Tubarão raposo olhudo
Cabra vermelha	Espadarte	Peixe-espada-preto	Tubarão martelo nep
Cação liso	Espadim azul do Atlântico	"Peixes marinhos diversos"	Tubarões nep

Cangulo	Gaiado	Raia lenga	Veleiro
Cantarilho legítimo	Galo negro	Raia pontuada	Xaputa
Cantarilho requieme	Garoupa legítima	Raias nep	
Cantarilhos nep	Garoupas nep	Racasso vermelho	
Carapau negrão	Goraz	Ruivo	

Tabela 3.7 - Principais espécies capturadas no Banco Gorringe, no período de 2010-2012, e respectivas tonelagens (Adaptado de: Correia, 2013).

Espécie	2010	2011	2012	Total
Congro	34,488	19,041	-	53,529
Tintureira	37,23	3,638	0,5	41,368
Tubarão-anequim	24,484	3,25	0,04	27,774
Espadarte	23,191	3,262	0,07	26,523
Moreia	20,081	3,037	-	23,118
Atum-patudo	17,028	1,885	-	15,642
Escolar	13,757	1,885	-	15,642
Tubarão-lusitano	4,65	10,375	-	15,025
Cherne legítimo	7,107	6,612	-	13,719
Abrótea-da-costa	9,188	1,62	-	10,808

A extensa área de atividade das diversas embarcações, que se traduz igualmente num elevado esforço de pesca, com a utilização de equipamentos com alguns efeitos danosos já identificados, pode causar graves consequências nas comunidades bentopelágicas que habitam no monte submarino Gorringe, dada a conjugação das características biológicas de boa parte das espécies que as compõem (taxas de crescimento lentas e idade de reprodução tardias, que conduzem a uma capacidade de recuperação significativamente morosa) e que acentuam a sua sensibilidade face às atividades antropogénicas realizadas na região (Oceana, 2005). Adicionalmente, a elevada biomassa existente na região submarina em volta do Banco Gorringe, resultante dos seus aspetos topográficos e oceanográficos, contribui para a agregação e retenção de uma elevada diversidade de organismos, particularmente de espécies com valor comercial. A manutenção dos densos agrupamentos que estes organismos originam poderá atrair uma vasta multiplicidade de frotas pesqueiras em atividade e consequentemente resultar numa potencial exploração excessiva das respetivas populações, evidenciando-se igualmente uma deterioração acessória de determinados organismos fundamentais para o funcionamento equilibrado do ecossistema, particularmente os corais e as esponjas, dada a sua funcionalidade também como habitat para outras espécies (Oceana, 2005).

#### ○ Transporte marítimo

Similarmente ao monte submarino Josephine, o Banco Gorringe situa-se numa zona de transição entre o continente europeu e diversas regiões do Atlântico e do Mediterrâneo, pelo que está sujeito a níveis consideráveis de tráfego marítimo (Vieira et al., 2015).

- **Lixo marinho**

Dada a sua localização geográfica, situada numa área caracterizada por valores consideráveis de tráfego marítimo e de práticas piscatórias, a biodiversidade do monte submarino Gorringe é condicionada pela atividade de uma multiplicidade de frotas ligadas à pesca comercial. Para além das práticas ecologicamente insustentáveis realizadas pelas demais embarcações, que afetam a estabilidade ecológica dos habitats bentônicos vulneráveis e de elevada sensibilidade (jardins de corais; aglomerações de esponjas e campos formados por junções de algas coralinas e de algas castanhas incluídas no grupo das laminárias (*kelp*)), também o lixo marinho despejado pelas mesmas embarcações desencadeia efeitos nocivos, tais como a deterioração estrutural das formações coralinas; "pesca fantasma" (*ghostfishing*) e intoxicação resultante da acumulação de microplásticos (Vieira et al., 2015).

Os detritos despejados, cerca de 1-4 objetos por quilómetro, nesta região oceânica são fundamentalmente compostos por restos de materiais derivados da confeção das artes de pesca (linhas; anzóis e/ou redes), registados a 500 m de profundidade. Complementarmente, evidencia-se também a presença de outros resíduos inorgânicos, tais como garrafas de vidro; latas de metal e produtos de plástico, provenientes das embarcações que transitam nesta área oceânica, detetados no intervalo entre os 500 e os 1000 m de profundidade e/ou superiores no caso dos produtos compostos por metal (figura 3.22) (dos Santos et al., 2017; UA et al., 2019a; Vieira et al., 2015). A retenção destes detritos na área de influência do complexo geológico deve-se aos fenómenos oceanográficos desencadeados pelas características geomorfológicas do monte submarino, particularmente o desenvolvimento de *meddies* aquando da interceção e interrupção dos fluxos de água mediterrânica (Vieira et al., 2015).

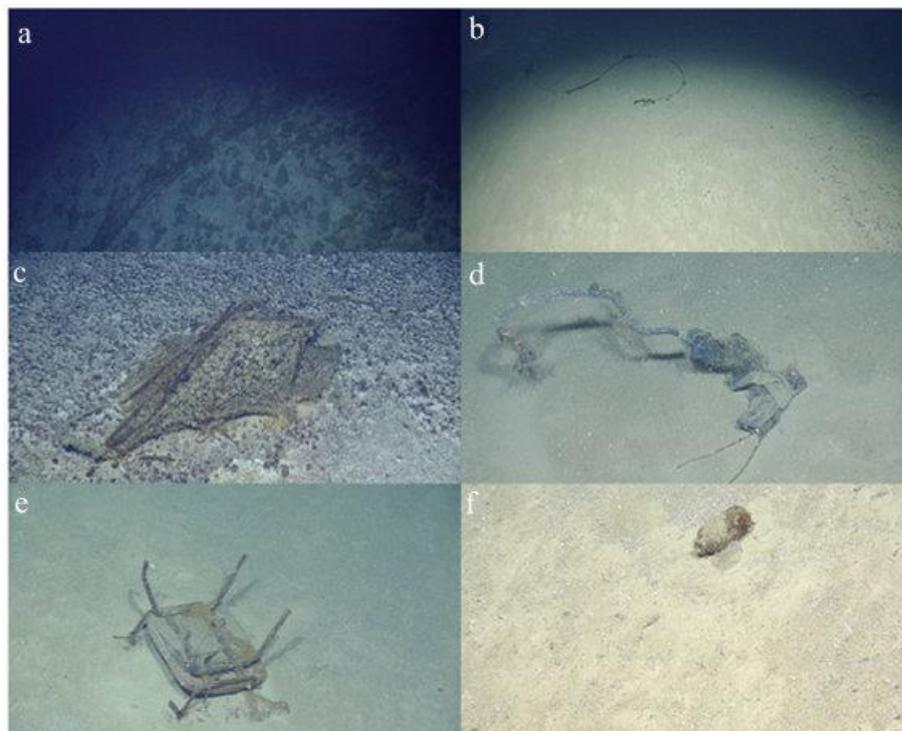


Figura 3.22 - Detritos encontrados no Banco Gorringe (a - rede de pesca, b - cabo de pesca, c - equipamento de pesca, d - elementos de pesca, colonizados por organismos bentônicos; e - cadeira; f - garrafa de vidro) (Adaptado de: Vieira et al., 2015).

- **Atividades turísticas**

Relativamente às práticas de natureza turística, deve ser ressaltada a reduzida existência de atividades de turismo subaquático nas imediações do Banco Gorringe, verificando-se a presença de algumas escolas de mergulho (Nautilus-Sub e SubNauta) que promovem a prática de exercícios subaquáticos na referida região submarina. As implicações ecológicas resultantes deste tipo de atividade são desconhecidas, pelo que, na eventualidade de se verificar o crescimento de tais atividades, será necessário avaliar os respetivos impactos (Correia, 2013).

- **Montes submarinos Seine, Leão e Unicórnio**

- **Atividades piscatórias**

A disposição espacial dos montes submarinos que compõem o complexo geológico Madeira-Tore, particularmente as formações rochosas incluídas na área da ZEE situada na envolvente do Arquipélago da Madeira (Seine, Unicórnio e Leão), aliada à sua alta produtividade e morfologia específica, resulta na atratividade e consequente exploração destas estruturas por uma variedade de frotas pesqueiras. Nestes montes submarinos verifica-se a prática de um conjunto de artes de pesca, nomeadamente palangre e salto-e-vara. Das artes de pescas referidas, o palangre é efetivamente o género preponderante, evidenciando-se a utilização de algumas das suas variações (de fundo e derivante) nas áreas referidas. Em termos espaciais, as embarcações de palangre de fundo realizam a sua atividade nas proximidades dos montes submarinos Gorringe, Josephine e Seine, focando-se particularmente na captura de cherne-legítimo (*Polyprion americanus*) e congro (*Conger conger*). Adicionalmente, a exploração do peixe-espada preto (*Aphanopus carbo*), com recurso a palangres derivantes de profundidade, é preferencialmente realizada por embarcações provenientes do Arquipélago da Madeira, sendo executada na adjacência dos montes submarinos situados na sua componente da ZEE (Leão, Unicórnio e Seine). As artes de pesca mais tradicionais, particularmente salto-e-vara, são aplicadas na captura de tunídeos, nomeadamente atum-patudo (*Thunnus obesus*), gaiado (*Katsuwonus pelamis*) e atum-voador (*Thunnus alalunga*), sendo predominantemente utilizadas no monte submarino Seine (figura 3.23) (Campos et al., 2019; Portaria nº 587/2006, 2006).

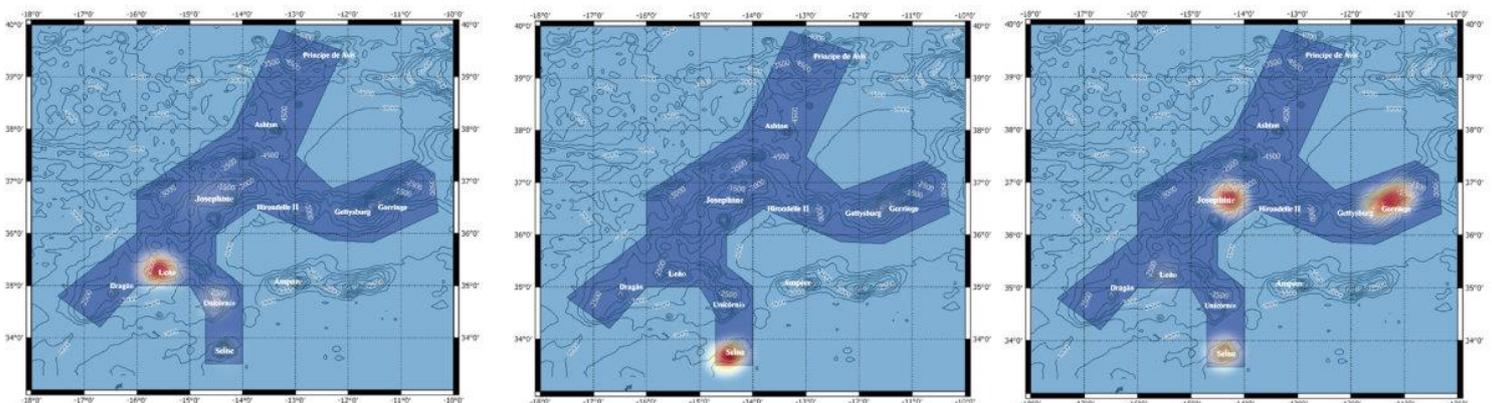


Figura 3.23 - Mapa de atividade de embarcações de palangre derivante de profundidade, destinado à exploração de peixe-espada-preto (*Aphanopus carbo*) (imagem da esquerda), salto-e-vara (imagem central) e palangre de fundo (imagem da direita) nos montes submarinos Seine e Leão (Adaptado de: Campos et al., 2019).

Apesar das espécies-alvo destas artes de pesca possuírem uma grande importância comercial, outras espécies são capturadas acessoriamente aquando da atividade das respetivas embarcações. Os equipamentos utilizados na prática da atividade dos palangres apresentam registos de captura de outros elementos da ictiofauna dos complexos geológicos, em particular determinadas espécies com classificação "em perigo", particularmente o tubarão-anequim (*Isurus oxyrinchus*), e "quase ameaçado", nomeadamente o tubarão-azul (*Prionace glauca*), por parte das embarcações de palangre de superfície (Campos et al., 2019; Portaria nº 587/2006, 2006). Adicionalmente, apesar das embarcações de palangre derivante de profundidade registarem unicamente, nos diários de bordo, a captura de peixe-espada-preto (*Aphanopus carbo*), barcos com equipamentos pesqueiros análogos apresentaram a captura acessória de tubarões de profundidade, designadamente das espécies *Centroscymnus coelolepis* (carocho) e *Centrophorus squamosus* (lixa) (Bordalo-Machado & Figueiredo, 2009; Campos et al., 2019; Portaria nº 587/2006, 2006).

- **Elevações geológicas do arquipélago submarino Great Meteor**

- **Atividades piscatórias**

A escassez de dados, referentes às pressões antropogénicas ocorrentes nesta área de interesse e os consequentes impactos nos ecossistemas bentopelágicos, condiciona a realização de uma análise crítica das práticas realizadas. No entanto, no âmbito do relatório de aplicação da Diretiva-Quadro Estratégia Marinha para a Subdivisão Açores (SRRN, 2014), distingue-se o uso de um conjunto de artes de pesca, que para além da sua predominância na região açoriana, demonstra uma potencial extensão do seu esforço de pesca até a área de estudo, dada a presença das espécies-alvo nas proximidades do arquipélago submarino. Os dados apresentados constituem informações gerais para o arquipélago dos Açores, não sendo específicos do local em questão, verificando-se um certo grau de incerteza relativamente à sua prática no arquipélago submarino Great Meteor.

A frota pesqueira açoriana dispõe de um vasto leque de artes de pesca, cuja função e região de atividade variam conforme a espécie-alvo. Os tipos de pesca com uma forte componente artesanal, nomeadamente através da utilização de linhas de mão, predominam nesta região, focando-se fundamentalmente na captura de espécies demersais e bentónicas costeiras, podendo esta atividade ser praticada na exploração de recursos marinhos localizados nos montes submarinos. Adicionalmente, a exploração de atum compõe igualmente uma grande parte da atividade pesqueira do arquipélago, evidenciando-se a utilização de artes de pesca com uma vertente tradicional nomeadamente salto-e-vara. Salienta-se igualmente a presença de embarcações que praticam a pesca de palangre de superfície, com especialização na pesca do espadarte (*Xiphias gladius*) e do tubarão-azul (*Prionace glauca*), e de palangre de fundo ou com linhas de mão. O esforço de pesca efetuado pelas embarcações de palangre corresponde à realização de deslocações transoceânicas com uma duração de 3-10 dias, com a utilização de 8-10 mil anzóis em cada lançamento. Já as embarcações que compõem a frota industrial (embarcações com uma extensão superior a 24 m), cuja área de atividade corresponde fundamentalmente à proximidade dos montes e bancos submarinos, apresentam um esforço de pesca relativamente superior, realizando deslocações com uma duração de 8-12 dias, recorrendo à utilização de 14 mil anzóis (Portaria nº 587/2006, 2006; SRRN, 2014). Distinguem-se, no âmbito da SRRN (2014), um conjunto de atividades piscatórias (pesca demersal e de profundidade e pesca pelágica, particularmente as artes de palangre de superfície e de salto-e-vara) cuja especialização na captura de espécies pelágicas e de profundidade poderá traduzir-se numa sobreposição da sua área de atividade com os complexos geológicos.

Na Região Autónoma dos Açores, as atividades pesqueiras especializadas na captura de espécies demersais e de profundidade constituem as artes de pesca com maior impacto económico. As embarcações especializadas na pesca demersal e de profundidade, apresentam uma área de exploração reduzida, pelo que a sua atividade é fundamentalmente efetuada nas imediações dos montes submarinos. Consequentemente, a exploração exponencial de espécies comerciais nos últimos anos, estimulada pelo aumento do seu valor económico, resulta numa exiguidade dos recursos pesqueiros, situação que é agravada devido à sensibilidade dos organismos explorados, decorrente das suas características biológicas (maturação sexual tardia, elevada longevidade e taxa de crescimento reduzida) (SRRN, 2014).

No que diz respeito às artes de pesca pelágica, apesar de a sua utilização ocorrer no interior da área de ZEE na envolvente do Arquipélago dos Açores, algumas são empregues igualmente em montes submarinos, como são os casos do salto-e-vara, para a exploração de tunídeos, redes de emalhar, redes de cerco, sacadas e palangre de superfície, utilizado designadamente na exploração de espadarte (*Xiphias gladius*) e tubarão-azul (*Prionace glauca*) (Portaria nº 587/2006, 2006; SRRN, 2014).

Relativamente às embarcações palangreiras, apesar do foco deste género de pesca ser a exploração do espadarte, um conjunto de outras espécies pelágicas são capturadas acessoriamente, nomeadamente tubarão-azul (*Prionace glauca*), tubarão-anequim (*Isurus oxyrinchus*), tartaruga-boba (*Caretta caretta*) e tartaruga-de-couro (*Dermochelys coriacea*). A captura acessória destas espécies reflete o esforço de pesca das embarcações palangreiras nas imediações dos montes submarinos, existindo uma sobreposição entre a sua área de atividade com a zona de atuação das frotas de palangre de fundo (Portaria nº 587/2006, 2006; SRRN, 2014).

Complementarmente a pesca de atuns com isco vivo tem um papel crucial na economia local, possuindo uma extensa tradição na região. As rotas de migração dos tunídeos são um dos principais fatores que condicionam o êxito da sua pescaria, existindo ainda uma compreensão incompleta em relação aos fatores que determinam estas rotas. Aquando das suas deslocações sazonais, estes peixes migradores de grandes dimensões acorrem com alguma frequência às imediações dos montes submarinos para obter alimento, pelo que a atividade das embarcações que os procuram capturar poderá ocorrer nessas regiões (SRRN, 2014).

- **Lixo marinho**

A ocorrência de práticas antropogénicas nas imediações do arquipélago submarino Great Meteor pode contribuir para a deposição de detritos nas elevações submarinas, tendo sido registado cerca de 130 objetos por km<sup>2</sup> (aproximadamente 1,3 detritos por hectare), verificando-se a presença de tais materiais nos montes submarinos Atlantis e Irving (MM et al., 2020c; UA et al., 2019b).

- **Prospecção e exploração mineral**

O crescente desenvolvimento tecnológico tem possibilitado a exploração de novas áreas marinhas, até à data inacessíveis, bem como a pesquisa e aproveitamento industrial dos respetivos recursos (UA et al., 2019a). O gradual interesse e valorização comercial de alguns minerais existentes nos fundos marinhos, atendendo à presença de um conjunto de minérios fundamentais na indústria energética (Pereira, 2019), aliado a um simultâneo progresso técnico, com vista a contribuir para uma eventual exploração dos respetivos recursos, têm-se traduzido num gradual esforço que poderá

permitir a extração dos minerais em determinadas áreas oceânicas de águas profundas, atendendo ao seu grande potencial económico (UA et al., 2019a, 2019b).

A exploração mineira das regiões profundas do mar recai fundamentalmente sobre três tipos de depósitos minerais, particularmente os sulfuretos polimetálicos, os nódulos de ferro-manganês e as crostas ferromanganesíferas (UA et al., 2019a). Os depósitos de sulfuretos polimetálicos originam-se através da deposição de metais provenientes de uma descarga de fluidos hidrotermais nas regiões abissais dos mares, pelo que a formação destes recursos ocorre predominantemente na proximidade de cristas médias oceânicas. Da composição dos minerais que constituem estes reservatórios, evidenciam-se alguns metais basais (ferro, zinco, cobre e chumbo), a par de metais preciosos (ouro e prata) e outros com elevado valor tecnológico (índio, selénio e estanho) (UA et al., 2019b; Secretariat of the Pacific Community [SPC], 2013a).

Os depósitos de nódulos de ferro-manganês surgem através da morosa deposição de complexos metálicos nas águas marinhas, registando-se neles igualmente a presença de níquel, cobalto, cobre, platina, tântalo, molibdénio, lítio e elementos das terras raras. A presença destes reservatórios está fundamentalmente associada às planícies abissais e ocorrem em determinadas regiões de fundos marinhos, particularmente na planície abissal do Arquipélago da Madeira e das regiões contíguas ao monte submarino Great Meteor (UA et al., 2019b; SPC, 2013b).

Simultaneamente, as crostas ferromanganesíferas, caracterizadas pela elevada concentração de cobalto, resultam da deposição de compostos de natureza metálica existentes na coluna de água aquando da sua deslocação num meio com um índice elevado de oxigénio, pelo que o processo se designa como precipitação hidrogenética. Dos minerais presentes nestes depósitos destacam-se o cobalto, cobre, níquel, manganês, platina, molibdénio, titânio, telúrio, vanádio e elementos das terras raras (UA et al., 2019a, 2019b). Estes reservatórios minerais ocorrem tendencialmente em regiões que rondam os 800-2500 m de profundidade, particularmente nos topos e/ou vertentes dos montes submarinos, atendendo à reduzida sedimentação nessas secções. Existem registos da presença destas crostas ferromanganesíferas nos montes submarinos localizados a sul do Arquipélago dos Açores, com destaque para o arquipélago submarino Great Meteor, e na Crista Madeira-Tore, no intervalo de profundidades entre os 700 e os 4600 m, e com componentes minerais que tornam as suas crostas ferromanganesíferas equiparáveis às dos depósitos presentes no Oceano Pacífico, o que é revelador do seu elevado potencial exploratório (UA et al., 2019a, 2019b; SPC, 2013c). Apesar da inexistência atual de casos de aproveitamento sistemático destes recursos em Portugal, a presença de tais depósitos minerais, aliada a uma crescente valorização económica dos seus constituintes, potencia a ocorrência de campanhas de prospeção mineral, não sendo de excluir no futuro a possibilidade de surgirem eventuais atividades destinadas à sua exploração (figura3.24) (UA et al., 2019a).

Embora, os reservatórios minerais (sulfuretos polimetálicos, nódulos ferro-manganês e crostas ferromanganesíferas) possuam uma ampla distribuição, encontrando-se na generalidade dos oceanos, a concentração dos minerais metálicos que compõem as correspondentes reservas apresenta disparidades, observando-se variações em função da localização. No Oceano Pacífico, as crostas ferromanganesíferas demonstram uma concentração elevada em manganês, níquel e cobalto, que aumentam o seu potencial exploratório e valor comercial. Contudo, as crostas ferromanganesíferas presentes no Oceano Atlântico demonstram concentrações superiores de ferro e de elementos do grupo das terras raras (REE), devido a uma combinação de fatores geológicos e hidrológicos (acumulação de compostos sedimentares oriundos dos rios e poeiras do Sahara e presença de regiões com concentrações mínimas de oxigénio escassamente anóxicas, com cerca de 20 a 40  $\mu\text{mol/kg}$  de

oxigénio), que contribuem para o enriquecimento das crostas atlânticas com ferro. A acumulação do elemento cobalto resulta da sua adsorção através dos colóides, pelo que uma maior concentração de manganês na crosta ferromanganesífera traduz-se simultaneamente numa capacidade superior de agregação de cobalto (Pereira, 2019).

Nesse sentido, através da análise de amostras de crostas ferromanganesíferas provenientes de regiões submarinas do Oceano Atlântico, nomeadamente dos complexos geológicos Great Meteor, Small Hyères e Plato, Pereira (2019) evidenciou a presença de concentrações de cobalto e níquel elevadas, demonstrando equivalência ou até mesmo superioridade relativamente a concentrações existentes nas crostas ferromanganesíferas do Oceano Pacífico. A ocorrência de quantidades consideráveis destes elementos minerais, úteis para a indústria energética, no Oceano Atlântico, potencia a sua eventual exploração, designadamente na área dos montes submarinos Great Meteor, Small Hyères e Plato (Pereira, 2019).

Contudo, a realização de atividades industriais mineiras em regiões profundas, nomeadamente nos montes submarinos, poderá desencadear um conjunto de impactos negativos na biodiversidade da área adjacente aos complexos geológicos, dada a remoção parcial de uma porção do monte submarino, simultaneamente extraindo os organismos bentopelágicos que nelas ocorrem e causando eventuais danos nos ecossistemas das respetivas estruturas geológicas submarinas (Jones et al., 2018; Pereira, 2019).

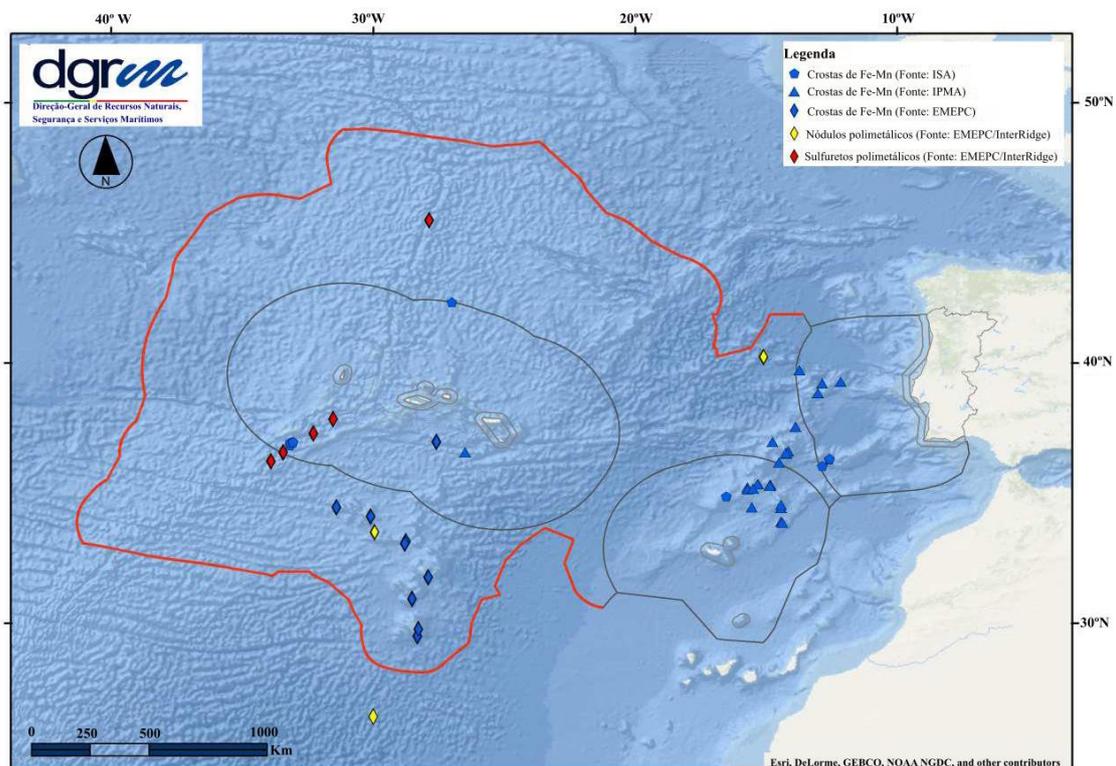


Figura 3.24 - Mapa dos recursos minerais presentes nos fundos marinhos da extensão oceânica sob jurisdição Portuguesa (Adaptado de: UA et al., 2019a).

### **3.1.4 Quadro legal e de gestão**

#### **3.1.4.1 Abordagem de gestão da proposta**

Considerando os fundamentos descritos em Thomas e Middleton (2003) e Schmidt e Christiansen (2004), procedendo-se simultaneamente à revisão de exemplares de propostas e/ou planos de gestão de áreas marinhas protegidas (Environment Australia, 2001; Gubbay, 2005), a abordagem de gestão adotada para a elaboração da proposta subsequente foi a seguinte:

- Caracterização das áreas de estudo e identificação das pressões existentes (apresentada nas secções 3.1.2. e 3.1.3., respetivamente);
- Definição dos objetivos para as respetivas áreas;
- Elaboração das estratégias e ações de gestão;
- Desenvolvimento de um programa de monitorização, que avalia o estado ambiental das áreas protegidas, e de avaliação, que analisa o grau de execução das estratégias e ações de gestão, contribuindo simultaneamente para resolução de eventuais constrangimentos na administração das AMPs, e a respetiva eficiência das propostas de gestão.

A estrutura adotada para o presente documento foi concebida de forma a garantir a coerência e a uniformidade do respetivo trabalho, permitindo ao leitor compreender as vertentes que foram contempladas aquando da construção da proposta de gestão.

#### **3.1.4.2 Quadro legal de referência**

- **Declaração legal das áreas**

Atualmente, apenas o arquipélago submarino Great Meteor se encontra classificado como Área Marinha Protegida (AMP) para a gestão de recursos, estando integrado no Parque Marinho dos Açores, colocado na dependência do Governo da Região Autónoma dos Açores (Decreto Legislativo Regional n.º 13/2016/A, 2016). Contrariamente, o complexo geológico Madeira-Tore não possui ainda nenhum título legal abrangente que o defina como AMP, sendo apenas referido como "Área Marinha Protegida Potencial" no Programa de Medidas da DQEM (MM et al., 2020a, 2020b). No entanto, o Banco Gorringe, já foi designado como Sítio de Importância Comunitária (SIC), ao abrigo da Diretiva Habitats, e o monte submarino Josephine, designadamente a coluna de água a cima da elevação submersa, já foi classificada como Área Marinha Protegida de Alto Mar (HSMMPA), no âmbito da Convenção OSPAR. De igual forma, deve ser ressaltada a sobreposição das áreas de estudo (complexo geológico Madeira-Tore e arquipélago submarino Great Meteor) com as EBSAs Madeira-Tore e Great Meteor, respetivamente, submetidas pelo Estado Português ao Secretariado da Convenção da Diversidade Biológica (CBD), no âmbito da respetiva convenção. Nestas condições, ambas possuem já designações legais de algum tipo, ficando assim incluídas na categoria formal de Áreas Marinhas Protegidas (MM et al., 2020b).

- **Autoridades competentes**

Os complexos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor são compostos por uma plenitude de montes submarinos e ainda por um conjunto de áreas com outro tipo de características biofísicas, situadas nos fundos oceânicos e no subsolo marinho, constituindo no seu conjunto duas áreas com grande diversidade de habitats e ecossistemas, que por sua vez suportam uma notável biodiversidade. Na estrutura proposta para a criação das AMPs, o complexo geológico Madeira-Tore é constituído

essencialmente pelos montes Dragão, Unicórnio, Leão e Seine, localizados na ZEE da subdivisão da Madeira, pelos montes Josephine e Gago Coutinho, pertencentes à subdivisão da Plataforma Continental Estendida, e ainda pelos montes Hironnelle II, Gorringe, Ashton, Tore e pelo alinhamento submarino da Ferradura, todos localizados na ZEE da subdivisão do Continente (MM et al., 2020b).

Também o arquipélago submarino Great Meteor é composto por montes submarinos posicionados em diferentes espaços geográficos, sendo que a elevação rochosa Pico-Sul se localiza na ZEE da subdivisão Açores e as demais formações submarinas (Atlantis, Tyro, Plato, Cruiser, Irving, Hyères e Great Meteor) se encontram distribuídas ao longo da subdivisão da Plataforma Continental Estendida (MM et al., 2020c).

A definição geográfica e constituição formal das AMPs, bem como a sua gestão, é responsabilidade do Estado Português, em articulação estreita com as estruturas competentes dos Governos Regionais da Madeira e dos Açores. A classificação de novas áreas protegidas surge da vontade expressa por Portugal, empenhado em garantir a manutenção e valorização do seu património natural, particularmente dos recursos associados às áreas temáticas da biodiversidade e dos recursos marinhos vivos. A decisão de classificar como AMPs as áreas propostas é suportada pelos compromissos que Portugal já assumiu internacionalmente e se propôs a cumprir no âmbito de diferentes Tratados e Convenções, de regime internacional e regional, particularmente:

- **Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar:** No quadro do Direito Internacional do Mar, as partes contratantes comprometem-se a realizar, respeitar e fazer cumprir os princípios estipulados pela Convenção. Atendendo às particularidades das diferentes áreas de estudo, a Convenção salienta, no artigo 145.º da sua parte XI, referente às regiões dos fundos oceânicos, a determinação de medidas que contribuam para a manutenção da integridade e salvaguarda das características ambientais do respetivo meio marinho (ONU, 2019).
- **Diretiva Quadro Estratégia Marinha:** Aquando da determinação de estratégias para obtenção do Bom Estado Ambiental do meio marinho, o Programa de Medidas da Diretiva Quadro Estratégia Marinha, de aplicação obrigatória em Portugal enquanto Estado-membro da UE, apresenta como uma das intervenções prioritárias o estabelecimento de áreas de proteção especial e a classificação de novas AMPs oceânicas, designadamente nos locais que alberguem o habitat "Montes submarinos", listado na Convenção OSPAR, ressaltando nesse contexto o complexo geológico Madeira-Tore e o arquipélago submarino Great Meteor (MAM et al., 2014).
- **Convenção OSPAR:** Atendendo às propostas elencadas no anexo V da Convenção, que estabelece um conjunto de intervenções que contribuem para a proteção e conservação da biodiversidade das áreas marinhas, bem como a incorporação dos montes submarinos na lista de habitats ameaçados e/ou em declínio, a Convenção OSPAR atua como um meio privilegiado de diálogo e discussão internacional, designadamente entre as Partes Contratantes, atuando no sentido de aquelas cooperarem entre si de forma a garantir a preservação das áreas oceânicas, bem como das espécies e dos habitats a elas associados. A Convenção permite assim, às Partes Contratantes, a proposta de medidas espaciais e outras que sejam consideradas úteis para a defesa e conservação do ambiente marinho e dos seus recursos, incluindo a designação de áreas marinhas protegidas em locais ecologicamente significantes, que demonstrem suportar elementos biológicos (habitats e espécies vulneráveis) indicados na lista OSPAR, como sucede no caso dos montes

submarinos (Gubbay, 2005; Schmidt & Christiansen, 2004). Este mecanismo de cooperação transfronteiriça e de âmbito regional é aplicável na totalidade das águas dos Estados-Membros que se encontram situadas na área geográfica de aplicação da Convenção (Área OSPAR), bem como nas áreas oceânicas limítrofes do Atlântico Nordeste, que transpõem os limites jurisdicionais de cada uma das Partes Contratantes da Convenção (Schmidt & Christiansen, 2004). Ao abrigo da Convenção OSPAR, salienta-se um conjunto de habitats portadores de um estatuto de conservação de carácter prioritário e que estão presentes nos respetivos complexos geológicos, nomeadamente os habitats "Montes submarinos", "Recifes de *Lophelia pertusa*", "Jardins de corais" e ainda "Agregações de esponjas" (MM et al., 2020b).

- **Estratégia Nacional para o Mar:** No seguimento dos vários compromissos assumidos por Portugal (classificação de 30% do território marítimo de jurisdição nacional até 2030, bem como a definição de 10% da área oceânica sob proteção estrita, no seguimento das metas definidas no âmbito da Estratégia de Biodiversidade da UE para as águas Europeias, e tendo em conta os deveres impostos pela Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030, aprovada em 2018 e que realça a relevância das AMPs, bem como a definição de directrizes para o desenvolvimento da RNAMP), a ENM, aprovada para o período de 2021-2030, estipula, como medida para a conservação de áreas de intervenção prioritária, o desenvolvimento de AMPs que contribuam para a concretização da RNAMP (MM, 2021).

O desenvolvimento das propostas de gestão para os complexos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor vem contribuir para a conceção de eventuais planos de gestão das respetivas áreas, no seguimento das diretrizes fixadas na Resolução do Conselho de Ministros n.º 143/2019 (2019).

Em relação à gestão necessária das práticas antropogénicas, principalmente relativas ao exercício das atividades piscatórias, identifica-se um conjunto de entidades cujas diretrizes devem ser tomadas em consideração. No que diz respeito ao complexo geológico Madeira-Tore, dado que envolve águas de uso multifacetado, sujeitas a medidas destinadas à regulação do exercício da pesca e à conservação das regiões de fundo oceânico, de carácter internacional, referentes à divisão do Atlântico Nordeste, a regulação das artes pesqueiras a utilizar encontra-se prevista ao abrigo de medidas setoriais relevantes, da Comissão de Pescarias do Atlântico Nordeste (NEAFC), da Comissão Internacional para a Conservação dos Tunídeos do Atlântico (ICCAT) e dos instrumentos relevantes da UE. Ao nível dos regimes Comunitários destaca-se a Política Comum das Pescas (PCP), pela articulação de diretrizes aplicadas ao setor das pescas comerciais praticadas pelos respetivos Estados-Membros, e neste caso especificamente a Portugal (MM et al., 2020a). No entanto, dada a dispersão geográfica do respetivo complexo geológico, constituído por um conjunto de montes submarinos, distribuídos por diferentes subdivisões marinhas, é plausível considerar a intervenção de outras entidades reguladoras, tais como do Comité das Pescas do Atlântico Centro-Este (CECAF), que tem condições objetivas para dar um contributo muito positivo na gestão das atividades de pesca nos montes submarinos localizados na subdivisão da Madeira.

À semelhança do complexo geológico Madeira-Tore, o arquipélago submarino Great Meteor possui um conjunto de áreas de pesca utilizadas regularmente por frotas distribuídas entre diversas regiões (Subárea do Continente e dos Açores, especificamente na área da ZEE nacional situada em redor do arquipélago Açoriano, e nas áreas marinhas internacionais), pelo que a regulação das

atividades piscatórias poderá recair sobre um regime internacional (CECAF) e/ou estar sujeita a medidas que decorrem do regime Comunitário (PCP) (MM et al., 2020a).

Deve ainda ser salientado que no âmbito do Regulamento (UE) n.º 2336/2016 (2016), relativo à determinação das práticas correspondentes à exploração das espécies de profundidade, é aconselhado o condicionamento da pesca de arrasto de fundo até os 800 m de profundidade e a sua proibição em áreas onde se identifique a ocorrência de VMEs. Adicionalmente, a utilização de redes de emalhar fundeadas encontra-se restrita, aquando da prática de pesca demersal, no seguimento do Regulamento (CE) n.º 1288/2009 do Conselho (Regulamento (UE) n.º 2336/2016, 2016). De igual forma, a Portaria n.º 114/2014 (2014), conforme anunciado no PMe da DQEM, decreta a restrição espacial da prática de atividades pesqueiras de fundo na região da Plataforma Continental, bem como o dever de relatar às autoridades de controlo a eventual captura acessória de esponjas e/ou de corais (MM et al., 2020a).

### **3.1.5 Medidas de gestão**

Os objetivos do presente trabalho foram estabelecidos de forma a se enquadrarem com o requerido na DQEM, indo ao encontro das metas definidas naquela Diretiva.

#### **3.1.5.1 Objetivos**

- **Objetivo global**
  - Construção de propostas de gestão para áreas marinhas protegidas em espaços oceânicos situados para além do Mar Territorial, no âmbito das metas traçadas ao abrigo da Diretiva-Quadro Estratégia Marinha (DQEM). As propostas deverão apresentar medidas pertinentes para a gestão das atividades humanas e também para a conservação das espécies e das comunidades bentopelágicas presentes nos respetivos complexos submarinos.
  
- **Objetivos estratégicos**
  - Delineamento de medidas de conservação que preservem a integridade dos ecossistemas demersais e pelágicos, em particular os VMEs, bem como os valores ecológicos e socioeconómicos que estão associados aos complexos submarinos;
  - Proposta de estratégias de gestão para as atividades antropogénicas, especialmente para a utilização das artes pesqueiras, que contribuam para a exploração sustentável dos recursos marinhos;
  - Apresentação de um conjunto de disposições estratégicas, integrando componentes ecológicas e socioeconómicas, que consagrem as imposições e as orientações definidas no âmbito da DQEM, dessa forma contribuindo para alcançar e/ou para manter o Bom Estado Ambiental (BEA) das águas nacionais;
  - Desenvolvimento de um documento base que contribua, cientificamente e estruturalmente, para a elaboração de eventuais planos de gestão que possam ser aplicados em outras áreas marinhas protegidas com características similares.

A concretização dos referidos objetivos requer a definição prévia de estratégias de gestão, compostas por um conjunto de ações que consagrem os respetivos objetivos estratégicos estabelecidos, bem como as metas que se pretendem atingir com as AMPs em análise (tabela 3.8).

Tabela 3.8 - Disposições estratégicas, definidas para as AMPs Madeira-Tore e Great Meteor, e respetivas ações de gestão e metas ambicionadas.

Objetivos estratégicos	Estratégias de gestão	Ações de gestão	Indicadores	Metas
Delineamento de medidas de conservação que preservem a integridade dos ecossistemas demersais e pelágicos, em particular os VMEs, bem como os valores ecológicos e socioeconómicos dos complexos submarinos.	Categorização vertical das áreas onde se evidencie a presença de atividades pesqueiras (zonamento). É atribuída a categoria IUCN VI à região compreendida entre a superfície oceânica e a área localizada acima do monte submarino. A região correspondente à extensão vertical do monte submarino, desde o seu cume até a respetiva base, é definida como área de categoria IUCN I(a).	Desenvolvimento de estratégias de sensibilização pública, de forma a informar a população bem como os utilizadores diretos da AMP, sobre os valores ecológicos e socioeconómicos do respetivo complexo geológico	Número de ferramentas de comunicação utilizadas (p. ex: campanhas de sensibilização ambiental; documentação produzida, artigos e/ou relatórios, de carácter pedagógico e científico; plataformas e publicações digitais).	Construção de uma plataforma digital que informe sobre a origem e propósito das AMPs, bem como acerca dos respetivos valores associados (ecológicos e socioeconómicos), permitindo, à população em geral e aos utilizadores diretos das áreas protegidas, a constante disponibilização de informação (p.ex: relatórios de carácter pedagógico e científico, licenciamentos, atividades autorizadas, regras em vigor, alterações de legislação) referente às AMPs; aumentar substancialmente (cerca de 70% num período de 5 anos) o nível de instrução da população em geral e dos utilizadores diretos das AMPs, relativamente ao funcionamento e importância das respetivas áreas marinhas protegidas.
		Desenvolvimento de planos de conservação para as espécies de maior vulnerabilidade ecológica, e/ou de planos de recuperação para as unidades populacionais sujeitas a níveis de exploração excessivos.	Densidade populacional das espécies de maior vulnerabilidade bem como o estado de conservação das unidades populacionais haliêuticas; nível de recrutamento das populações residentes.	Aumento das densidades populacionais das espécies fragilizadas e/ou sobreexploradas em cerca de 50%, num prazo de 5 anos; recuperação dos organismos de maior fragilidade, cerca de 50% num período de 5 anos, visando a alteração do seu estatuto de conservação.
		Identificação das áreas onde se evidencie a presença de ecossistemas marinhos vulneráveis, procedendo-se ao zonamento das respetivas regiões de ocorrência tendo em vista a sua proteção.	Tipologia dos ecossistemas bentopelágicos; diversidade biológica mantida ou recuperada.	Redução substancial, cerca de 80% num prazo de 5 anos, e/ou anulação da deterioração das comunidades bentopelágicas, particularmente dos ecossistemas marinhos vulneráveis; manutenção e/ou aumento da biodiversidade, em cerca de 5% relativamente à diversidade biológica conhecida (nº de espécies e de ecossistemas), num prazo de 5 anos.
Proposta de estratégias de gestão para as atividades antropogénicas, especialmente para as artes pesqueiras, que contribuam para a exploração	Determinação das artes pesqueiras que podem ser utilizadas na área de estudo, identificando-se as práticas com efeitos danosos mais acentuados na biodiversidade submarina da região, procedendo-se	Estabelecer ações de colaboração com as várias partes interessadas, de forma a avaliar e reduzir os impactos negativos resultantes das atividades antropogénicas.	Números de ações colaborativas estabelecidas com as entidades que operam nas áreas protegidas.	Estabelecimento, num prazo de 5 anos, de acordos de cooperação, com, pelo menos, 70% das entidades operacionais que atuam nas áreas protegidas, de forma a minimizar, acentuadamente, os distúrbios resultantes das atividades humanas.

sustentável e conservação dos recursos marinhos, prevenindo impactos danosos à biodiversidade.	posteriormente à sua restrição ao abrigo da legislação nacional e/ou medidas de regulamentação internacional; promoção de iniciativas que confirmam sustentabilidade às atividades humanas, de natureza comercial e/ou recreativa, visando atingir o equilíbrio entre as vertentes socioeconómica e ecológica.	Desenvolvimento de um sistema integrado de licenciamento e acompanhamento das atividades a desenvolver assim como a aplicação de penalizações, em caso de necessidade, para as várias entidades que exerçam a sua atividade nas AMPs.	Quantidade e tipologia (comercial, recreativa e turística) das licenças de navegação emitidas; volume dos recursos vivos capturados e das respetivas capturas acessórias.	Garantir, num prazo de 5 anos, que se encontrem devidamente licenciadas pelo menos 90% das empresas fiscalizadas no exercício de atividades no interior das AMPs; redução substancial (cerca de 50% num prazo de 5 anos), da captura acessória de espécies sensíveis às práticas de natureza antropogénica (designadamente corais de água-fria, esponjas, tubarões de profundidade, répteis e mamíferos marinhos).
		Implementação de um sistema de monitorização para as embarcações que exerçam atividade no interior das AMPs e na proximidade dos arquipélagos submarinos (ex: MONICAP, VMS), que permita analisar, de forma detalhada, a atividade das embarcações turísticas e/ou licenciadas para fins recreativos no interior das AMPs.	Número total de embarcações, de natureza turística e/ou recreativa em atividade nas AMPs, com sistemas de monitorização.	Garantir a monitorização de cerca de 90% (num prazo de 5 anos) das embarcações que operam nas AMPs; caracterização, num prazo de 5 anos, de, pelo menos, 90%, do esforço de captura desenvolvido pelas embarcações monitorizadas e subsequente adaptação da atividade das respetivas embarcações (p.ex: restrição espacial de acesso e operação, definição de áreas de circulação específicas, redução dos valores de captura autorizados).
		Adaptação das atividades antropogénicas, de carácter recreativo e comercial, através de introdução de medidas de uso sustentável (p.ex: inibição da circulação das embarcações em determinadas zonas das AMPs; adequação, ecologicamente sustentável, dos equipamentos de navegação e de exploração utilizados) que visem obter a harmonia necessária entre as vertentes socioeconómica e ecológica.	Nível de distúrbio (poluição sonora, volume de materiais de natureza antropogénica, grau de contaminação das massas de água, capturas acessórias) resultante da atividade das embarcações de natureza comercial e/ou recreativa.	Minimização do distúrbio causado pelas embarcações de natureza comercial e/ou recreativa, em cerca de 90% num período de 5 anos, mediante a implementação de medidas estratégicas de recuperação e de sustentabilidade das atividades recreativas e/ou comerciais realizadas nas AMPs.
		Fiscalização e penalização de eventuais atividades antropogénicas que apresentem impactos disruptivos para a biodiversidade dos ecossistemas submarinos.	Número de infrações praticadas nas AMPs.	Reduzir em 50%, num período de 5 anos, o número de transgressões praticadas nas respetivas AMPs (p.ex: trocas ilegais de mercadoria em alto-mar, contrabando, captura excessiva dos recursos haliêuticos).
Apresentação de um conjunto de disposições estratégicas, integrando componentes ecológicas e socioeconómicas, que consagrem as imposições definidas no âmbito da DQEM, dessa forma contribuindo para o alcance do Bom Estado Ambiental das águas marinhas nacionais.	Desenvolvimento de projetos de investigação que permitam complementar o conhecimento científico existente sobre os complexos geológicos, bem como monitorizar e avaliar o estado ambiental dos ecossistemas submarinos e respetivas águas circundantes.	Promoção de atividades de investigação científica, através da colaboração com Universidades e com organizações ambientalistas, que permitam complementar e aprimorar o conhecimento científico relativo ao funcionamento e dinâmica dos ecossistemas dos montes submarinos, estabelecendo-se, simultaneamente, um quadro regulamentar que permita a definição das estratégias de investigação científica a adotar, promovendo preferencialmente a utilização de práticas de pesquisa de carácter não-invasivo.	Número de campanhas de investigação científicas realizadas; quantidade e qualidade (ranking) da informação científica publicada, referente às propriedades e características das AMPs.	Desenvolvimento de um conjunto considerável de programas de investigação (10 campanhas científicas, num prazo de 5 anos); aumento de cerca de 70% num prazo de 5 anos (podendo este ser quantificado através do número de publicações de carácter científico produzidas, por exemplo), o conhecimento científico relativo às componentes geológicas, oceanográficas e ecológicas das AMPs.

	<p>Desenvolvimento de programas de monitorização que permitam avaliar o estado ambiental da AMP, em termos da biodiversidade presente e da qualidade das massas de água, bem como avaliar a eficiência das estratégias de gestão adotadas, contribuindo para eventuais reajustes, estabelecendo-se para esse fim ações de colaboração com diferentes entidades, conforme seja necessário para a realização de exercícios de monitorização.</p>	<p>Número de programas de monitorização desenvolvidos; quantidade de detritos plásticos presentes nas massas de água envolventes das AMPs; número de VMEs monitorizados.</p>	<p>Estabelecimento de programas de monitorização e avaliação, cerca de 5 planos num período de 5 anos, do estado ambiental e da diversidade ecológica existente nas AMPs; caracterização e monitorização de cerca de 80%, num período de 5 anos, da biodiversidade bentopelágica, em particular nos locais de ocorrência dos VMEs; caracterização e avaliação de forma substancial, cerca de 70% do total num prazo de 5 anos, o estado ambiental das massas de água envolventes, relativamente à presença de detritos plásticos e particularmente de microplásticos.</p>
	<p>Avaliação dos resultados provenientes das ações de monitorização e consequente redefinição das estratégias adotadas no plano de gestão.</p>	<p>Nível de perturbação biofísica do meio ambiente e grau de contaminação dos ecossistemas marinhos respetivos; percentagem de biodiversidade mantida e/ou recuperada.</p>	<p>Aumentar, cerca de 50% num período de 5 anos, a eficiência das medidas de gestão definidas para as respetivas áreas protegidas; revisão de 90% dos metadados num prazo de 5 anos, e subsequente publicação das informações resultantes dos programas de monitorização, tornando-a acessível ao público em geral, sem prejuízo da partilha com a comunidade científica, nas revistas e websites da especialidade.</p>

Dada a tipologia do trabalho apresentado, tratando-se de um documento primordial onde são propostas medidas que possam auxiliar o eventual desenvolvimento de planos de gestão futuros, as medidas sugeridas possuem uma abordagem genérica, sendo estas propostas comuns para as duas AMPs, atendendo à similaridade das pressões antropogénicas identificadas em ambos os casos. Medidas de gestão que apresentem um grau de rigor mais elevado e sejam suportadas por uma base científica igualmente forte deverão ser apresentadas nos planos de gestão subsequentes para estas duas eventuais AMPs.

### 3.1.5.2 Coordenação das áreas e atividades

- **Administração geral das AMPs**

A responsabilidade pela gestão e pelo controlo das atividades humanas no complexo geológico Madeira-Tore e no arquipélago submarino Great Meteor recai sobre o Estado Português em conjugação de esforços do Governo da República Portuguesa com os Governos Regionais da Madeira e dos Açores, respetivamente. Estas entidades ficam igualmente com a responsabilidade de desenvolver planos de gestão para as referidas áreas, ficando os mesmos sujeitos a posterior revisão pelas entidades responsáveis.

- **Definição das estratégias e ações de gestão necessárias**

De forma a garantir uma gestão equilibrada e proporcional das vertentes socioeconómica e ecológica das AMPs, considera-se pertinente proceder à hierarquização vertical dos respetivos valores associados aos arquipélagos submarinos em causa, encarada na forma de proposta de zonamento das

atividades (figura 3.25), tendo por base as seguintes categorias de áreas protegidas da IUCN (Decreto Legislativo Regional n.º15/2012/A, 2012; Thomas & Middleton, 2003):

- Categoria I - Zona de proteção destinada predominantemente à investigação científica e/ou à conservação da biodiversidade. Pode apresentar duas subcategorias: I(a)-Reserva Natural Integral; I(b)-Reserva Natural Parcial.
- Categoria II - Zona de proteção destinada à preservação ecossistémica e à prática de atividades recreativas compatíveis. As áreas distinguidas com esta categoria são classificadas como parques nacionais.
- Categoria III - Zona de proteção destinada à conservação, de forma estrita, de determinados recursos. As áreas distinguidas com esta categoria são classificadas como monumentos naturais.
- Categoria IV - Zona de proteção destinada à aplicação de medidas para a gestão de habitats e/ou espécies.
- Categoria V - Zona de proteção destinada à preservação da paisagem, de natureza terrestre e/ou marinha, e para permitir a realização de atividades recreativas compatíveis. As áreas distinguidas com esta categoria são classificadas como paisagens protegidas.
- Categoria VI - Zona de proteção definida para a exploração sustentável dos sistemas ecológicos. As áreas distinguidas com esta categoria são classificadas como áreas protegidas para a gestão de recursos.

O estabelecimento de um plano de zonamento permite a gestão coerente e coordenada das atividades socioeconómicas, avaliando e definindo as práticas antropogénicas com menor impacto ecológico, que poderão ser desenvolvidas na área abrangida pelas AMPs. Permite ainda promover a defesa da biodiversidade, através da proteção das comunidades de organismos bentopelágicos, particularmente no caso dos ecossistemas marinhos de maior sensibilidade (VMEs) (Thomas & Middleton, 2003).

No que diz respeito às áreas protegidas *offshore* Madeira-Tore e Great Meteor, propõe-se a categorização vertical dos respetivos arquipélagos submarinos, sendo atribuído às áreas correspondentes aos montes submarinos a categoria IUCN I(a), enquanto a região oceânica próxima, compreendida entre a superfície do mar e a zona localizada na parte superior das formações rochosas, é classificada com a categoria IUCN VI. Atendendo às definições referidas, as áreas com a categoria I(a) correspondem a zonas destinadas à conservação da natureza e investigação científica, pelo que o exercício de atividades antropogénicas de grande intensidade e com carácter extrativo nesta região deverá ser excluído. Contrariamente, as áreas de categoria VI destinam-se à execução das práticas socioeconómicas consideradas compatíveis com os objetivos das AMPs, tendo em conta que o exercício de atividades com essas características seja feito sem prejuízo dos ecossistemas e na ausência de consequências disruptivas para a biodiversidade submarina. A definição dos regulamentos aplicáveis às referidas áreas classificadas será da responsabilidade das respetivas entidades competentes.

Este modelo de gestão vai de encontro aos objetivos estratégicos traçados no âmbito do presente trabalho, de forma a garantir o equilíbrio necessário entre as vertentes ecológica e socioeconómica, salvaguardando a integridade dos montes submarinos e permitindo a exploração sustentável dos recursos marinhos.

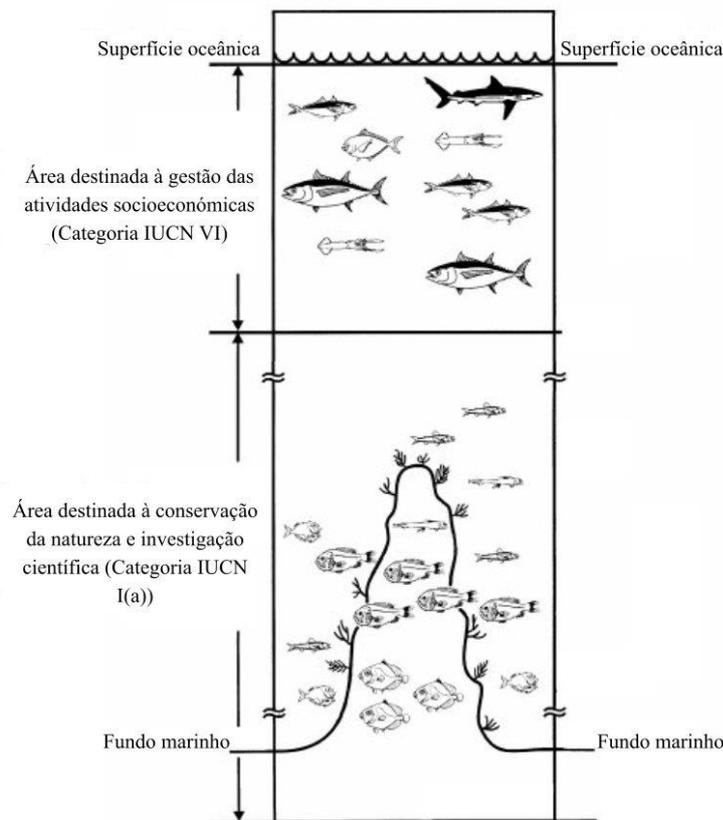


Figura 3.25 - Representação esquemática da estratégia de zonamento proposta para as AMPs oceânicas incluídas neste estudo (Adaptado de: Environment Australia, 2001).

- **Gestão das atividades concorrentes e aplicação prática da proposta**

Atendendo à tipologia das categorias IUCN, nas áreas para as quais é atribuída a categoria VI é permitida a realização de atividades humanas. No entanto, verifica-se a existência de um conjunto de diretrizes e de orientações, consagradas em documentos de caráter internacional e outros de âmbito nacional, que condicionam a execução das várias atividades comerciais e/ou de recreio identificadas nas respetivas áreas protegidas. No que diz respeito às práticas pesqueiras, evidencia-se desde logo um conjunto de restrições impostas ao abrigo de legislação internacional, nomeadamente o Regulamento (UE) n.º 1241/2019 (2019) (que impõe um conjunto de restrições relativamente à utilização de redes de emalhar e de tresmalhos no espaço Europeu). Este documento é complementado com legislação nacional, nomeadamente a Portaria n.º 114/2014 (2014) (estabelece uma área de condicionamento geral à pesca praticada com artes de fundo, bem como as respetivas diretrizes aplicáveis às embarcações autorizadas). Relativamente às demais atividades comerciais, tais como o transporte marítimo, verifica-se uma limitação da capacidade legislativa autónoma do Estado costeiro, neste caso a República Portuguesa, relativamente às restrições que podem ser estabelecidas unilateralmente, atendendo à liberdade de circulação das embarcações em regiões de alto-mar, consagrada nos termos do artigo n.º 87 da CNUDM (ONU, 2019). Importa, contudo, salientar que a descarga no mar e a deposição de detritos, provenientes das respetivas embarcações, encontram-se proibidas no âmbito das imposições dispostas no Anexo V da Convenção Internacional sobre a Poluição Marítima (MARPOL) (Decreto do Governo n.º 25/87, 1987).

A gestão adequada e eficiente das AMPs Madeira-Tore e Great Meteor requer a elaboração de medidas de gestão que consagrem as imposições dispostas na legislação nacional e regional, referida

anteriormente, de forma a contribuir para a valorização das vertentes ecológicas e socioeconómicas dos complexos geológicos e consequentemente estabelecer a abordagem estratégica mais adequada para a conservação do potencial de exploração sustentável dos recursos marinhos (tabela 3.9).

Tabela 3.9 - Medidas de gestão propostas para as atividades antropogénicas (atuais e potenciais) identificadas nas AMPs Madeira-Tore e Great Meteor.

Atividades		Presença nas áreas protegidas		Áreas afetadas		Comentário	Regulamento	Aplicação dos regulamentos
Pesca	Especialização	Madeira-Tore	Great Meteor	Madeira-Tore	Great Meteor			
Palangre	de superfície (3*)	Presente	Presente (?)	Josephine (1*), Gorringe (1*) e Ashton	Pico-do-Sul (?) e Irving (1*) (?)	Atendendo à eventual ocorrência das espécies-alvo nos montes submarinos, considera-se a plausível a potencial utilização desta arte no arquipélago submarino Great Meteor. A prática desta atividade poderá ser sujeita a eventuais alterações (adaptação da metodologia utilizada, interdição das atividades piscatórias em regiões com valores elevados de bycatch, restrição das atividades piscatórias em áreas de elevada agregação de espécies não-alvo, transitórias e/ou residentes).	Atendendo às propriedades das artes pesqueiras e características locais (equipamento utilizado, região de atividade e espécies-alvo), esta arte de pesca demonstra um impacto reduzido nos ecossistemas. Nesse sentido, considera-se aceitável a prática desta atividade na área abrangida pelas AMPs, exclusivamente na região de categoria IUCN VI, ficando ao abrigo das entidades competentes a definição de diretrizes que garantam a utilização adequada das artes palangreiras.	Afim de garantir a correta execução das medidas contempladas nos regulamentos propostos para as respetivas AMPs, propõe-se que as entidades competentes elaborem estratégias de colaboração articuladas com diferentes autoridades nacionais (Marinha Portuguesa e/ou Autoridade Marítima Portuguesa), de forma a estabelecer equipas especializadas na monitorização das atividades desenvolvidas nas AMPs, bem como a incorporação de sistemas de monitorização via satélite nas embarcações que operem na área abrangida pelas AMPs. De igual forma, nos casos em que sejam detetadas práticas ilegais envolvendo a utilização de artes não autorizadas na área das AMPs, recomenda-se a aplicação de penalizações adequadas, tendo por base a legislação geral e as normas específicas existentes para as referidas práticas. Na ausência dos mecanismos legislativos necessários, recomenda-se o desenvolvimento dos meios regulamentares
	de fundo (4*)	Presente	Presente	Seine, Leão, Unicórnio, Gorringe (1*) e Josephine (1*)	Atlantis(1*)	A realização desta atividade poderá ser sujeita a eventuais modificações de forma a reduzir o impacto causado aos demais organismos residentes e migratórios: modificação da metodologia praticada através adaptação dos equipamentos utilizados (p.ex: equipamentos de captura (anzóis) e de recolha (arpão), restrição das práticas comerciais nas regiões onde se verifique valores expressivos de capturas acessórias, identificação das áreas de elevada aglomeração de espécies não-alvo, de carácter transitório e/ou residente, bem	Ao abrigo da Portaria nº 114/2014 (2014) (que estipula uma área de condicionamento à prática das artes de fundo), e considerando as características desta arte de pesca, bem como a presença, nas áreas identificadas, de espécies indicadoras de VMEs e/ou ecossistemas marinhos vulneráveis (designados no âmbito do Regulamento (UE) nº2336/2016 (2016)) nas áreas identificadas, considera-se aceitável a sua prática na área abrangida pelas AMPs, especificamente nas áreas pertencentes à	

						como os respetivos períodos de maior concentração e subsequente interdição das atividades piscatórias nas épocas de maior aglomeração.	categoria IUCN VI (desde que sejam cumpridas as condições necessárias para o seu exercício, estabelecidas na Portaria nº 114/2014 (2014), e não se verifique qualquer prejuízo para a biodiversidade, em particular os VMEs). O exercício desta prática pesqueira deverá, contudo, ser proibido nas áreas de categoria IUCN I(a). Deverá ser da competência das autoridades responsáveis o desenvolvimento das diretrizes que visam enquadrar a correspondente praticabilidade da referida arte de pesca.	aplicáveis para a gestão efetiva da respetiva prática comercial.
Arrasto	pelágico	Não evidenciada	Não evidenciada	-	-	-	Dadas as propriedades das artes referidas, bem como a área de atuação, o emprego das referidas artes de pesca não demonstra prejuízo para as comunidades bentopelágicas. Nesse sentido, considera-se aceitável a manutenção e continuidade destas artes nas AMPs, exclusivamente na região de categoria IUCN VI (atendendo ao cumprimento das condições necessárias para o seu exercício e desde que não se verifique qualquer prejuízo para a biodiversidade, em particular os VMEs). Cabe às entidades governamentais estabelecer o regime e diretrizes para a prática adequada destas artes pesqueiras.	
	de meia água	Presente (?)	Não evidenciada	Josephine (1*)	■	Na elevação geológica Josephine verificou-se a presença de embarcações de arrasto, possivelmente contendo equipamento para a prática de arrasto de meia água, contudo, não foi possível discernir a sua especialização.	Atendendo às imposições efetuadas no âmbito do Regulamento (UE) nº 1241/2019 (2019) e da Portaria Nº 114/2014 (2014), propõe-se a proibição desta arte pesqueira na área abrangida pelas	
	de fundo	Presente (?)	Não evidenciada	Josephine (1*)	■	Há registos da presença de embarcações de outros países, particularmente de Espanha, contendo equipamento para a prática desta arte pesqueira no arquipélago		

					submarino Madeira-Tore. Complementarmente, na elevação geológica Josephine, verificou-se a presença de embarcações de arrasto, possivelmente de fundo, no entanto não foi possível discernir a sua especialização. Esta arte encontra-se proibida nas áreas de estudo, ao abrigo da legislação nacional.	AMPs, devido ao impacto que apresenta sobre as comunidades bentopelágicas, particularmente nos habitats de maior sensibilidade, ficando ao abrigo das autoridades competentes a eventual adaptação da referente legislação num regulamento que estabeleça o regime e as diretrizes da referida arte pesqueira.
Redes de cerco	Evidenciada	Não evidenciada	Não identificadas	—	Registos de embarcações internacionais contendo equipamento para a prática desta arte pesqueira no arquipélago submarino Madeira-Tore.	Apesar da reduzida disponibilidade de informação relativa à prática da pesca com redes de cerco (que reflete a necessidade de realizar estudos que colmatem as lacunas existentes), considera-se aceitável a utilização desta arte pesqueira nas áreas abrangidas pelas AMPs, particularmente nas áreas de categoria IUCN VI, pelo que deverá recair sobre as entidades competentes a responsabilidade de estabelecer os regulamentos relativos ao emprego da arte de pesca em questão.
Redes de emalhar	Presente	Não evidenciada	Josephine (1*)	-	Foram identificadas embarcações contendo equipamento para a prática desta arte. Contudo, ao abrigo da NEAFC, as artes com redes de emalhar e de tresmalho encontram-se proibidas em zonas com mais de 200 m de profundidade. Simultaneamente, no âmbito do Regulamento (UE) nº 1241/2019 (2019), a utilização de redes de emalhar e de tresmalho, na região circundante aos arquipélagos da Madeira e dos Açores, a profundidades superiores a 200 m encontra-se proibida.	No seguimento das disposições efetuadas no âmbito da Portaria 114/2014 (2014) e do Regulamento (UE) nº 1241/2019 (2019), bem como os atributos das referidas artes pesqueiras, considera-se inadequada a prática deste tipo de pesca. Nesse sentido, propõe-se a exclusão da prática da pesca com recurso a redes de emalhar e de tresmalho nas áreas incluídas nas referidas AMPs, devendo ser estabelecido, pelas entidades responsáveis, o regulamento relativo ao condicionamento daquelas artes de pesca.
Redes de tresmalho	Presente	Não evidenciada	Josephine (1*)	—		

Armadilhas	Presente	Não evidenciada	Gorringe (1*)	—	—	Atendendo às particularidades deste tipo de pesca propõe-se a restrição desta atividade pesqueira na área incluída nas referidas pelas AMPs, pelo que as entidades competentes deverão estabelecer o regulamento relativo ao condicionamento da respetiva prática nas AMPs.	
Salto-e-vara	Presente	Presente (?)	Josephine (1*) e Seine	Não identificada	Atendendo à eventual ocorrência das espécies-alvo nos monte submarinos do complexo geológico Great Meteor considera-se a plausível a potencial execução desta arte no respetivo arquipélago submarino.	Dadas as propriedades das artes de pesca e características das áreas em questão (área de atuação, equipamento utilizado e respetivas espécies-alvo) a prática deste tipo de pesca não demonstra prejuízo para as comunidades bentopelágicas. Nesse sentido, considera-se aceitável o uso destas artes nas referidas AMPs, nomeadamente nas áreas de categoria IUCN VI. As entidades competentes deverão estabelecer as diretrizes para a prática adequada deste tipo de pesca nas referidas AMPs.	
Linhas de mão	Presente	Presente (?)	Josephine (1*)	Não identificada	Atendendo à eventual ocorrência das espécies-alvo nos montes submarinos do complexo geológico Great Meteor considera-se plausível a potencial prática desta arte no referido arquipélago submarino.		
<b>Transporte marítimo</b>							
Embarcações comerciais (2*)	Presente	Não evidenciada	—	—	O complexo geológico Madeira-Tore interseta uma rota de circulação com alguma intensidade de tráfego marítimo, pelo que é expectável verificar-se um potencial nível de distúrbio devido a esta atividade.	Apesar da interseção da rota de circulação das embarcações comerciais com a área, no âmbito da CNUDM é imposta a liberdade de circulação das embarcações nas regiões de alto-mar (Artigo 87º). Dessa forma, a proposição de medidas que condicionem a circulação de navios de natureza comercial não é possível. Não obstante, através do desenvolvimento de estratégias de colaboração com entidades reguladoras competentes, considera-se concebível a possibilidade de estabelecer um perímetro de	

						circulação, pelo qual as embarcações comerciais deverão circular em redor das AMPs.	
Embarcações com fins recreativos	Presente	Não evidenciada	-	-	-	Devido à localização geográfica das AMPs em análise, prevê-se uma baixa frequência deste género de atividade nas regiões oceânicas. No entanto, o desconhecimento do impacto ecológico resultante da referida prática deve condicionar a realização de tais exercícios nas áreas protegidas. Dessa forma, propõe-se que seja estabelecido um programa de avaliação do impacto desta atividade na área protegida, pelo que apenas deverão ser permitidas, na região que abrange as AMPs, as atividades turísticas que não apresentem efeitos danosos para a biodiversidade, ficando a circulação deste tipo de embarcações condicionada através da atribuição de licenças específicas.	Propõe-se o estabelecimento de ações de colaboração com as várias autoridades marítimas, com o fim de estabelecer uma unidade responsável pela monitorização da atividade de navegação recreativa exercida nas referidas AMPs e a incorporação de sistemas de monitorização via satélite nas embarcações com atividade na área que inclui estas AMPs. Complementarmente recomenda-se a aplicação de penalizações, de acordo com a legislação em vigor, às embarcações que atuam na área abrangida pelas referidas AMPs. Na ausência dos mecanismos legislativos suficientes, propõe-se a produção dos meios regulamentares necessários para gerir a respetiva prática comercial.
Pesca recreativa	Não evidenciada	Não evidenciada	-	-	-	Tendo em conta as propriedades geográficas das AMPs em questão, prevê-se uma baixa frequência deste género de atividade nas regiões oceânicas. No entanto, o desconhecimento relativo aos impactos ecológicos associados ao exercício da referida prática torna desaconselhável a realização de tais atividades nestes locais. Dessa forma, propõe-se que seja estabelecido um programa de avaliação do impacto desta atividade na área protegida, pelo que apenas deverão ser permitidas, na região que abrange as AMPs, as	Propõe-se o estabelecimento de ações de colaboração com as autoridades marítimas, afim de estabelecer uma unidade responsável pela monitorização deste tipo de atividades nas referidas AMPs. Complementarmente, recomenda-se a aplicação de penalizações, de acordo com a legislação em vigor, às embarcações com atividade nas referidas AMPs. Na ausência dos mecanismos legislativos suficientes propõe-se a produção dos meios regulamentares necessários que possam ser aplicados na gestão da referida

						atividades recreativas que não apresentem efeitos danosos para a biodiversidade, ficando a circulação deste tipo de embarcações condicionada através da atribuição de licenças específicas.	prática.
<b>Pesquisa científica</b>							
Investigação científica	Presente	Presente	—	—	A existência de lacunas no conhecimento científico relativo a estas AMPs evidencia a necessidade de efetuar um esforço acrescido para obter tal informação. Nesse sentido, torna-se pertinente promover o desenvolvimento de atividades de investigação científica, através da colaboração com instituições científicas e/ou organizações ambientalistas que permitam complementar e aprimorar o conhecimento científico relativo ao funcionamento e dinâmica dos ecossistemas destes montes submarinos.	Propõe-se o estabelecimento de um quadro regulamentar que permita a definição das estratégias de investigação científica que possam ser adotadas, privilegiando particularmente a utilização de práticas de pesquisa de carácter não-invasivo, bem como as respetivas directrizes. A realização deste tipo de campanhas deverá ser condicionada por um sistema de licenciamento, que permita monitorizar a realização dos eventuais programas de investigação científica.	Propõe-se a aplicação de punições, nomeadamente de natureza monetária, aplicáveis às entidades responsáveis pelos respetivos projetos de investigação, aquando da infração dos regulamentos estipulados para a realização de atividades científicas de investigação nas áreas abrangidas pelas AMPs em questão. Os valores das referidas coimas deverão ser estabelecidos tendo por base a legislação existente, pelo que na ausência dos mecanismos legislativos suficientes, se recomenda o estabelecimento dos meios regulamentares aplicáveis para a coordenação efetiva do referido exercício.
<b>Atividades turísticas</b>							
Turismo subaquático	Presente	Não evidenciada	Gorringe(1*)	—	Apesar da reduzida afluência de atividades de turismo subaquático, verificou-se a presença de algumas escolas de mergulho (Nautilus-Sub e SubNauta) que promovem a prática de exercícios de mergulho no Banco Gorringe.	Apesar da baixa frequência deste género de atividades na referida região oceânica, o desconhecimento do impacto ecológico resultante da sua prática deve condicionar a realização de tais exercícios na área protegida. Nesse sentido propõe-se o estabelecimento de um quadro regulamentar que permita avaliar o impacto desta atividade no equilíbrio ecológico da área protegida, pelo que apenas deverão ser permitidas, na região abrangida pela AMP, as atividades turísticas que não	De forma a assegurar a prática adequada das atividades turísticas nestas AMPs, propõe-se que as entidades competentes elaborem estratégias de colaboração com diferentes autoridades nacionais (Marinha Portuguesa e/ou Autoridade Marítima Portuguesa), de forma a estabelecer ações de monitorização das atividades de natureza turística. De igual forma, recomenda-se a aplicação de penalizações, tendo por base a legislação em vigor, às embarcações licenciadas para

						apresentem efeitos danosos para a biodiversidade da área protegida, ficando o exercício destas atividades turísticas condicionado através de um sistema de licenciamento.	operar na área incluída na AMP. Caso não se verifique a existência dos mecanismos legislativos necessários, recomenda-se a produção dos meios regulamentares necessários para a atividade.
<b>Exploração mineral</b>							
Prospecção mineira	Não evidenciada	Não evidenciada	—	—	Apesar de não existir registo deste tipo de atividade, a presença de depósitos minerais nas áreas incluídas nas AMPs em questão, bem como o respetivo valor dos referidos minérios, potencia a eventual exploração destes recursos.	Atendendo aos impactos ambientais resultantes do exercício das atividades de prospeção, que geralmente envolve a destruição parcial do substrato, propõe-se que a prática de exploração mineira não seja autorizada nas áreas incluídas nas AMPs, devido ao potencial impacto que estas possam exercer sobre as comunidades bentopelágicas. Deverá ser da competência das autoridades responsáveis aplicar a legislação que visa a restrição deste exercício nas AMPs.	—
<b>Outros distúrbios antropogénicos</b>							
Deposição de lixo marinho	Presente	Presente	Gorringe(1*) e Josephine(1*)	Atlantis (1*) e Irving(1*)	Para além dos efeitos disruptivos que desencadeia nas comunidades bentopelágicas afetadas, ao abrigo da MARPOL (Convenção Internacional sobre a Poluição Marítima), particularmente do Anexo V da convenção, a deposição de detritos de carácter antropogénico é proibido.	Atendendo ao prejuízo causado pela deposição de detritos, provenientes das práticas humanas, bem como as imposições efetuadas no âmbito da MARPOL, propõe-se a proibição do despejo de materiais de natureza antropogénica ou derivados das respetivas atividades nas áreas incluídas nas referidas AMPs, devendo ser aplicada a legislação, de natureza nacional e/ou internacional, referente à ação humana em questão.	No caso das embarcações que sejam responsáveis pela deposição de detritos, recomenda-se a aplicação de penalizações adequadas, tendo por base a legislação existente, e na ausência dos mecanismos legislativos necessários, recomenda-se a produção dos meios regulamentares suficientes para assegurar a penalização efetiva das práticas em causa.

1\*: Montes submarinos com dados indicativos da presença de VMEs;

2\*: Incluem-se neste grupo os cargueiros, petroleiros e navios de passageiros;

3\*: A arte de pesca de palangre de superfície contempla a prática pesqueira de palangre de superfície destinado à exploração de espécies pelágicas, podendo a referida arte de pesca ser mencionada na literatura internacional como palangre pelágico (*Pelagic longline*), tendo por base os seguintes documentos: Campos et al., 2019; dos Santos et al., 2017; SRRN, 2014;

4\*: A arte de pesca de palangre de fundo contempla as práticas pesqueiras de palangre de fundo e de palangre derivante de profundidade, destinado à exploração de peixe-espada-preto (*Aphanopus carbo*), tendo por base os seguintes documentos: Campos et al., 2019; Christiansen, 2014; dos Santos et al., 2017; SRA, 2014;

"?" Tendo em conta a composição biológica da respetiva região submarina, é plausível considerar a ocorrência atual ou potencial da referente atividade na área em questão.

No que diz respeito a outras atividades antropogénicas que possam ser desenvolvidas nas áreas incluídas nas AMPs em análise, é da responsabilidade das entidades competentes, com jurisdição definida nos termos do tratado CNUDM, estabelecer a legislação que permita coordenar, disciplinar e regulamentar as respetivas práticas.

A existência de lacunas consideráveis no conhecimento científico referente às regiões oceânicas que incluem as AMPs em análise põe em evidência a necessidade de efetuar um esforço acrescido para colmatar tais falhas de informação. Nesse sentido, torna-se pertinente promover o desenvolvimento de atividades de investigação científica que permitam completar o conhecimento científico relativo ao funcionamento e dinâmica dos ecossistemas dos montes submarinos. Tais atividades deverão ser submetidas a uma análise preliminar, a fim de avaliar os potenciais impactos resultantes das estratégias de investigação propostas, devendo ser posteriormente atribuída, quando se justifique, uma licença para a realização do respetivo projeto de investigação.

### **3.1.6 Monitorização ambiental e avaliação da eficiência das AMPs**

De forma a garantir uma gestão adequada dos arquipélagos submarinos, definindo-se e aprimorando-se as estratégias de gestão que visem o correto funcionamento das respetivas AMPs, torna-se crucial o estabelecimento de um programa de monitorização e de avaliação da eficácia das respetivas áreas protegidas para o desiderato de proteção ambiental e da natureza. Nesse sentido, propõe-se a criação de um programa de monitorização que permita analisar continuamente o estado ambiental das áreas protegidas (ao nível da biodiversidade e dos ecossistemas bentopelágicos, bem como dos parâmetros físico-químicos das massas de água), acompanhado pela implementação de campanhas de investigação que permitam aprimorar o conhecimento científico relativo à dinâmica e funcionamento dos ecossistemas dos arquipélagos submarinos, bem como fornecer dados que auxiliem no processo de monitorização das AMPs (Gubbay, 2005; Schmidt & Christiansen, 2004).

Por sua vez, o programa de avaliação pretende analisar a eficiência e o contributo das medidas e estratégias de gestão adotadas para o alcance dos objetivos e das metas definidas para as AMPs. Tendo em consideração a informação disposta na bibliografia da especialidade (Environment Australia, 2001; Hockings et al., 2006), propõe-se que o processo de análise tenha como base a revisão dos seguintes elementos:

- Valores ecológicos e socioeconómicos
- Pressões antropogénicas
- Quadro legal e de gestão
- Medidas de gestão

A realização desta avaliação envolverá a definição de um conjunto de medidas tais como a determinação das estratégias de avaliação e de aquisição de dados e respetiva apreciação. De modo semelhante ao do processo de monitorização, o programa de avaliação da eficácia das AMPs deverá incluir a realização de campanhas de investigação científica, mediante a cooperação com instituições de pesquisa e/ou com outras partes interessadas. As entidades envolvidas deverão, preferencialmente, utilizar estratégias de amostragem de natureza não-invasiva que permitam obter os elementos analíticos necessários, devendo as respetivas instituições fornecer os referidos dados para a devida avaliação das estratégias de gestão adotadas. Para que tal seja possível, deverá ser estabelecido previamente um conjunto de indicadores, referentes às vertentes ecológicas e ambientais (qualidade dos ecossistemas bentopelágicos, diversidade biológica, qualidade das massas de água e dos fundos

marinhos e nível de distúrbio e de contaminação dos ecossistemas marinhos) e socioeconómicas (quantidade de licenças de exploração emitidas, natureza e volume dos recursos capturados, incluindo as respetivas capturas acessórias, e também o número de embarcações circulantes, bem como a sua tipologia, proveniência e objetivos operacionais na área da AMP). Devidamente tratada, esta informação servirá para avaliar, não só a eficiência do funcionamento da AMP, mas também para avaliar se a sua existência contribui de facto para que sejam atingidos os objetivos inicialmente apontados para a necessidade da sua criação, tal como fazem parte da correspondente proposta de classificação.

### 3.1.7 Cronograma para a execução das atividades propostas

Tendo em vista a concretização da proposta de gestão, é crucial estabelecer e estruturar as diferentes etapas que devem ser executadas. Nesse sentido, tendo em consideração o calendário apresentado no documento de referência (Gubbay, 2005), estabeleceu-se o cronograma indicado na tabela 3.10.

Tabela 3.10 - Representação ilustrativa de um possível cronograma de implementação das propostas de gestão.

Ações	Cronograma				
	1º Ano	2º Ano	3º Ano	4º Ano	5º Ano
Apresentação da proposta de gestão das AMPs					
Aprovação da proposta e conseqüente estabelecimento do plano de gestão das AMPs					
Identificação da legislação nacional útil para a definição das AMPs (*)					
Aplicação da legislação nacional e recolha das normas internacionais aplicáveis às atividades socioeconómicas praticáveis nas AMPs					
Estabelecimento e consolidação das AMPs					
Desenvolvimento de programas dedicados à sensibilização pública				➔	
Fomento e dinamização de campanhas de investigação científica				➔	
Execução de atividades de monitorização ambiental e avaliação da eficiência das AMPs				➔	
Apresentação formal do pedido de incorporação das AMPs na Rede OSPAR					

\*No caso do arquipélago submarino Great Meteor, dado que se encontra classificado como "Área Marinha Protegida para a Gestão de Recursos" (estando integrado no Parque Marinho dos Açores), a respetiva etapa não é aplicável;

\*\*As setas representam as ações que deverão ser realizadas de forma contínua ao longo da gestão das AMPs.

## 4. Considerações finais

As áreas marinhas protegidas *offshore* são ferramentas úteis para a conservação dos oceanos, tanto a nível ecológico, através da proteção e manutenção dos ecossistemas marinhos, como a nível socioeconómico, mediante a introdução de medidas que possibilitam melhorar a gestão e a exploração sustentável de recursos, em particular haliêuticos. Complementarmente, as AMPs apresentam uma vertente geopolítica muito importante, dado que contribuem para o aumento e afirmação da soberania dos estados costeiros sobre as atividades humanas e a exploração de recursos marinhos explorados naquelas áreas. A designação de áreas que apresentem elementos biológicos com um determinado grau de vulnerabilidade e raridade e que desempenhem funções ecológicas relevantes para a estabilidade dos ecossistemas presentes contribui para o cumprimento das metas estabelecidas no âmbito de acordos internacionais e regionais. Apesar do seu reconhecido valor, as AMPs de alto-mar apresentam determinados constrangimentos importantes que condicionam a sua definição e implementação, designadamente no que diz respeito à sua dimensão física e localização geográfica; obtenção e disponibilidade de informação relativa às áreas de estudo; constrangimentos legislativos de vária ordem relativamente à identificação e estabilidade temporal das entidades responsáveis pela gestão das áreas e respetivas atividades e custos de gestão elevados. No entanto, tais obstáculos não devem limitar o estabelecimento de áreas protegidas *offshore*. A adoção de estratégias adaptativas, aquando da gestão e da definição, deverá facilitar a implementação de AMPs de alto-mar, dessa forma contribuindo para a conservação de áreas ecologicamente significativas, necessárias para enquadrar a exploração recreativa e comercial sustentável dos recursos marinhos e, de forma complementar, fortalecer a soberania portuguesa sobre as atividades praticadas na área de jurisdição do país e nas respetivas regiões oceânicas, assim como para garantir a gestão sustentável dos recursos marinhos exploráveis, designadamente nas novas áreas resultantes do processo em curso de alargamento da área de jurisdição nacional.

As presentes propostas foram desenvolvidas com o intuito de prestar suporte para o cumprimento dos objetivos e metas ambientais estabelecidos ao abrigo dos compromissos ambientais, de carácter nacional e internacional, que Portugal se propôs a cumprir. As imposições propostas no presente trabalho, relativas ao exercício de algumas atividades nas áreas a proteger, têm em vista garantir a proteção dos elementos ecológicos mais relevantes e a gestão sustentável dos recursos haliêuticos dos arquipélagos submarinos Madeira-Tore e Great Meteor, pelo que as mesmas devem ser submetidas periodicamente a um processo de revisão e reformulação, a cargo das entidades oficiais responsáveis. Atendendo às características geológicas, oceanográficas e ecológicas destas áreas, particularmente a presença de habitats marinhos de elevada sensibilidade (VMEs), muitas vezes atuando como regiões de agregação de determinadas espécies comerciais, bem como todo um conjunto de serviços ecossistémicos prestados, o complexo geológico Madeira-Tore e o arquipélago submarino Great Meteor possuem um papel socioeconómico da maior importância, designadamente na manutenção do equilíbrio ambiental das águas sob jurisdição Portuguesa, pelo que se torna imperativo estabelecer um regime de proteção que se traduza na classificação das respetivas elevações submarinas a AMPs, sendo acompanhado pela aprovação e regulamentação do respetivo regime jurídico.

Apesar do distinto contexto histórico e da sua diferente disposição espacial, que condicionam o tipo de atividades de natureza antropogénica exequíveis nas AMPs em análise, os respetivos arquipélagos submarinos demonstram uma certa similaridade em termos de composição biológica e oceanográfica e conseqüentemente em termos de a ocorrência de algumas pressões semelhantes em ambas as áreas, pelo que as medidas de gestão propostas apresentam estratégias equivalentes.

Devido ao esforço científico ainda insuficiente, a disponibilidade de informação é limitada, salientando-se a campanha oceanográfica Biometore como o principal projeto recente focado numa caracterização extensa e conjugada das componentes biológica e biofísica das áreas submarinas. No entanto, tais lacunas não devem impedir, nem limitar, a tomada de decisões relativas à conservação das referidas áreas, de valor biológico e económico já reconhecido, pelo que se torna fundamental garantir a gestão integrada das mesmas, designadamente por meio da sua inclusão em AMPs de extensão adequada, aplicando-se dessa forma o princípio de precaução.

Não obstante a presença de lacunas relativas ao conhecimento científico insuficiente das áreas submarinas em questão, que restringe a adoção de determinadas ações concretas de gestão, importa reforçar que a promoção de campanhas de investigação científica é necessária e deve ser promovida, o que permitirá uma melhor compreensão do funcionamento dos ecossistemas submarinos, colmatando algumas falhas da informação referente aos complexos geológicos. Complementarmente, a maior incidência científica nos referidos complexos geológicos despertará o interesse da comunidade científica para as AMPs Madeira-Tore e Great Meteor, auxiliando dessa forma no processo de gestão daquelas áreas, pelo que a ocorrência de tais campanhas deverá ser desenvolvida de forma contínua, em colaboração com as entidades científicas competentes e outras partes interessadas.

Contudo, atendendo ao facto das AMPs em questão serem atrativas para a realização de atividades de natureza comercial, é possível antever a ocorrência de eventuais constrangimentos para a implementação destas AMPs, devido à sua afetação previsível a diversas práticas antropogénicas. Nestas condições, torna-se indispensável o estabelecimento de ações de sensibilização e de colaboração com várias entidades, de modo a alertar para os impactos resultantes da prática, ainda que inconsciente, de algumas atividades antropogénicas potencialmente lesivas, bem como o desenvolvimento de estratégias que promovam a adoção de práticas sustentáveis nas AMPs.

Nesse sentido, apesar do presente documento ser um trabalho preliminar, as propostas efetuadas visam estabelecer um regime precaucional e efetivo de utilização sustentada dos recursos associados às AMPs oceânicas estudadas, que estão localizadas em áreas com clara relevância ecológica e socioeconómica, contribuindo dessa forma para o estabelecimento de uma Rede Nacional de AMPs e promovendo o crescente interesse público e científico pelos referidos montes submarinos. Contribui-se desse modo para a concretização dos compromissos ambientais já assumidos pelo Governo Português, reforçando simultaneamente o contributo decisivo de Portugal para estimular o desenvolvimento de práticas operacionais que promovam a preservação dos recursos ou a recuperação do Bom Estado Ambiental destas áreas, tal como previsto no âmbito da DQEM, bem como na Estratégia Nacional já aprovada, para assegurar a manutenção dos recursos e serviços das águas sob soberania nacional.

## 5. Referências bibliográficas

- **Artigos e livros**

Andrady, A. L. (2011). Microplastics in the marine environment. *Marine Pollution Bulletin*, 62(8), 1596–1605. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2011.05.030>

Ban, N. C., Davies, T. E., Aguilera, S. E., Brooks, C., Cox, M., Epstein, G., Evans, L. S., Maxwell, S. M., & Nenadovic, M. (2017). Social and ecological effectiveness of large marine protected areas. *Global Environmental Change*, 43, 82–91. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.01.003>

Barbier, E. B. (2017). Marine ecosystem services. *Current Biology*, 27(11), R507–R510. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.03.020>

Bordalo-Machado, P., & Figueiredo, I. (2009). The fishery for black scabbardfish (*Aphanopus carbo* Lowe, 1839) in the Portuguese continental slope. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 19(1), 49–67. <https://doi.org/10.1007/s11160-008-9089-7>

Brenke, N. (2002, outubro). *The benthic community of the Great Meteor Bank* [Comunicação oral]. ICES Annual Science Conference and ICES Centenary, Copenhaga, Dinamarca. <https://www.ices.dk/sites/pub/CM%20Documents/2002/M/M3002.PDF>

Brierley, A. S., & Kingsford, M. J. (2009). Impacts of Climate Change on Marine Organisms and Ecosystems. *Current Biology*, 19 (14), R602–R614. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2009.05.046>

Campos, A., Lopes, P., Fonseca, P., Araújo, G., & Figueiredo, I. (2018, fevereiro). *Fishing patterns for a Portuguese longliner fishing at the Gorringer seamount—a first analysis based on AIS data and onboard observations* [Comunicação oral]. IMAM 2017—the 17th International Congress on Maritime Transportation and Harvesting of Sea Resources, Londres, Reino Unido. [https://www.researchgate.net/publication/323320413\\_Fishing\\_patterns\\_for\\_a\\_Portuguese\\_longliner\\_fishing\\_at\\_the\\_Gorringer\\_seamount-\\_a\\_first\\_analysis\\_based\\_on\\_AIS\\_data\\_and\\_onboard\\_observations](https://www.researchgate.net/publication/323320413_Fishing_patterns_for_a_Portuguese_longliner_fishing_at_the_Gorringer_seamount-_a_first_analysis_based_on_AIS_data_and_onboard_observations)

Campos, A., Lopes, P., Fonseca, P., Figueiredo, I., Henriques, V., Gouveia, N., Delgado, J., Gouveia, L., Amorim, A., Araujo, G., Drago, T., & dos Santos, A. (2019). Portuguese fisheries in seamounts of Madeira-Tore (NE Atlantic). *Marine Policy*, 99, 50–57. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2018.10.005>

Carvalho, F. (2013). *Diversity, distribution and phylogenetic relationships of rock sponges (Porifera, “Lithistid” demospongiae) of the Macaronesian islands and northeast seamounts* [Dissertação de mestrado, Universidade do Porto]. Repositório Aberto da Universidade do Porto. <https://hdl.handle.net/10216/71488>

Chamov, N. P., Stukalova, I. E., Sokolov, S. Yu., Peive, A. A., Gor’kova, N. v., Razumovskii, A. A., Bylinskaya, M. E., & Golovina, L. A. (2019). Tectonic-Sedimentary System of the Atlantis–Meteor Seamounts (North Atlantic): Volcanism and Sedimentation in the Late Miocene–Pliocene and Position in the Atlantic–Arctic Rift System. *Lithology and Mineral Resources*, 54(5), 374–389. <https://doi.org/10.1134/S0024490219050043>

Christiansen, S. (2014, fevereiro 18-22). *Case study for collective management of selected areas beyond national jurisdictions: draft proforma Josephine MPA (OSPAR MPA)* [Comunicação oral]. Meeting of the Biodiversity Committee of OSPAR-Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic, Haia, Países Baixos.

Clark, M., Tittensor, D., Rogers, A., 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*. UNEP-WCMC. [https://research.usc.edu.au/discovery/delivery/61USC\\_INST:ResearchRepository/12126520330002621?#13126905410002621](https://research.usc.edu.au/discovery/delivery/61USC_INST:ResearchRepository/12126520330002621?#13126905410002621)

Conceição, P. (2013). *Crostras ferromangânicas do atlântico central* [Dissertação de mestrado, Universidade de Évora]. Repositório da Universidade de Évora. <http://hdl.handle.net/10174/16235>

Correia, M. (2013). *Avaliação da importância, potencial e constrangimentos da designação do Banco Goringe como Sítio de Interesse Comunitário* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/10593>

Day, J. C., Laffoley, D., & Zischka, K. (2015). Marine Protected Area Management. In G. L. Worboys, M. Lockwood, A. Kothari, S. Feary, & I. Pulsford (Eds.), *Protected Area Governance and Management* (pp. 609–650). ANU Press. <https://doi.org/10.22459/pagm.04.2015.20>

Day, J., Dudley, N., Hockings, M., Holmes, G., Laffoley, D., Stolton, S., Wells, S., & Wenzel, L. (2019). *Guidelines for applying the IUCN protected area management categories to marine protected areas* (2nd ed.). IUCN. <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/PAG-019-2nd-ed.-En.pdf>

Delgado, J., Carvalho, D., Freitas, M., Biscoito, M., & Gouveia, E. (2017a). Records of some rare deep-sea fishes caught in the Lion, Susan, and Unicorn seamounts, off the archipelago of Madeira (east-central Atlantic). *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 47(1), 91–96. <https://doi.org/10.3750/AIEP/02088>

Delgado, J., Gouveia, L., Amorim, A., Gouveia, N., Campos, A., Lopes, P., Fonseca, P., Figueiredo, I., Araújo, G., Morato, T., Taranto, G., Henriques, V., Drago, T., & Santos, A. dos. (2017b, abril, 28). *Details on the Fishing activity of the Madeira fleet in the Madeira-Tore and Great Meteor seamounts (2012-2014)* [Apresentação em poster]. Open Day Biometore, Lisboa, Portugal. [http://biometore.ipma.pt/eventos/listagem-eventos/detalhe\\_eventos/open-day](http://biometore.ipma.pt/eventos/listagem-eventos/detalhe_eventos/open-day)

Delgado, J., Amorim, A., Gouveia, L., & Gouveia, N. (2018). An Atlantic journey: The distribution and fishing pattern of the Madeira deep sea fishery. *Regional Studies in Marine Science*, 23, 107–111. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2018.05.001>

Dionísio, M., & Arriegas, P. (2016). *Madeira – Tore*. CBD. <https://www.cbd.int/marine/doc/submissions/2015-071/Portugal-submission-2-en.pdf>

Dos Santos, A., Menezes, G., Biscoito, M., Giacomello, E., Campos, A., Teixeira, A., Delgado, J., Silva, M. C., Guerra, M. T., Silva, M., Caldeira, R., Morato, T., Cartaxana, A., Silva, A., Peliz, Á., Martins, A. M., Moreno, A., Dâmaso, C., Bartilotty, C., ... Moura, T. (2017). *BIOMETORE-*

*Biodiversity in seamounts: the Madeira-Tore and Great Meteor. Final report-Scientific component.* IPMA.

Dos Santos Vicente, S. M. C. (2019). *Estabelecimento da RNAMP – Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas, no contexto do Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/39623>

Duarte, C. M., Losada, I. J., Hendriks, I. E., Mazarrasa, I., & Marbà, N. (2013). The role of coastal plant communities for climate change mitigation and adaptation. *Nature Climate Change*, 3(11), 961–968. <https://doi.org/10.1038/nclimate1970>

Environment Australia. (2001). *Tasmanian Seamounts Marine Reserve-Management Plan*. Environment Australia. <https://www.legislation.gov.au/Details/F2007B00980>

Fock, H., Uiblein, F., Köster, F., & von Westernhagen, H. (2002). Biodiversity and species-environment relationships of the demersal fish assemblage at the Great Meteor Seamount (subtropical NE Atlantic), sampled by different trawls. *Marine Biology*, 141(1), 185–199. <https://doi.org/10.1007/s00227-002-0804-y>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2018). *The state of world fisheries and aquaculture: Meeting the sustainable development goals*. FAO. <http://www.fao.org/3/i9540en/i9540en.pdf>

Freitas, M., & Biscoito, M. (2007). Four chondrichthyes new for the archipelago of Madeira and adjacent seamounts (NE Atlantic Ocean). *Bocagiana*, 221, 1-7. <https://www.researchgate.net/publication/284463635>

García-Seoane, E., Vieira, R. P., Moreno, A., Caldeira, R. M. A., Azevedo, C. C., Gaudêncio, M. J., & dos Santos, A. (2020). Distribution and diversity of mesopelagic fauna on seamounts of the Madeira-Tore complex (Northeastern Atlantic). *Regional Studies in Marine Science*, 39, Artigo 101434. <https://doi.org/10.1016/j.rsma.2020.101434>

Geldmacher, J., Hoernle, K., Klügel, A., Bogaard, P. v. d., Wombacher, F., & Berning, B. (2006). Origin and geochemical evolution of the Madeira-Tore Rise (eastern North Atlantic). *Journal of Geophysical Research*, 111(B9), Artigo B09206. <https://doi.org/10.1029/2005JB003931>

Gonçalves, J. M., Bispo, J., & Augusto Silva, J. (2004). Underwater survey of ichthyofauna of eastern Atlantic seamounts: Gettysburg and Ormond (Gorringe Bank). *Archive of Fishery and Marine Research*, 51(1–3), 233–240. [https://www.researchgate.net/publication/237086586\\_Underwater\\_survey\\_of\\_ichthyofauna\\_of\\_Eastern\\_Atlantic\\_Seamounts\\_Gettysburg\\_and\\_Ormond\\_Gorringe\\_Bank](https://www.researchgate.net/publication/237086586_Underwater_survey_of_ichthyofauna_of_Eastern_Atlantic_Seamounts_Gettysburg_and_Ormond_Gorringe_Bank)

Gubbay, S. (2003a). *Seamounts of the North-East Atlantic*. OASIS. [https://epic.awi.de/id/eprint/37314/20/OASIS\\_Seamount\\_Report.pdf](https://epic.awi.de/id/eprint/37314/20/OASIS_Seamount_Report.pdf)

Gubbay, S. (2003b, janeiro, 15-17). *Protecting the natural resources of the high seas* [Comunicação oral]. IUCN, WCPA and WWF High Seas Marine Protected Areas Workshop, Málaga, Espanha.

<https://www.uicnmed.org/web2007/CDGovernance/conten/3-hautemar/Atelier-sur-les-aires/2-Background-Papers-and-Documents/HighSeasScientificPaper.pdf>

Gubbay, S. (2005). *Toward the Conservation and Management of the Sedlo Seamount*. OASIS. [https://epic.awi.de/id/eprint/37314/8/OASIS\\_Management.pdf](https://epic.awi.de/id/eprint/37314/8/OASIS_Management.pdf)

Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N., & Courrau, J. (2006). *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas* (2nd ed.). IUCN. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/pag-014.pdf>

Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection. (2009). *Pollution in the open oceans: A review of assessments and related studies*. GESAMP. <http://www.gesamp.org/site/assets/files/1261/pollution-in-the-open-oceans-a-review-of-assessments-and-related-studies-en.pdf>

Jones, D. O. B., Amon, D. J., & Chapman, A. S. A. (2018). Mining deep-ocean mineral deposits: What are the ecological risks? *Elements*, 14(5), 325–330. <https://doi.org/10.2138/gselements.14.5.325>

Lavelle, J. W., Lozovatsky, I. D., & Smith IV, D. C. (2004). Tidally induced turbulent mixing at Irving Seamount - Modeling and measurements. *Geophysical Research Letters*, 31(10). Artigo L10308. <https://doi.org/10.1029/2004GL019706>

Lavelle, J. W., & Mohn, C. (2010). Motion, commotion, and biophysical connections at deep ocean seamounts. *Oceanography*, 23(1), 90–103. <https://doi.org/10.5670/oceanog.2010.64>

Lebreiro, S. M., Moreno, J. C., McCave, I. N., & Weaver, P. P. E. (1996). Evidence for Heinrich layers off Portugal (Tore Seamount: 39 °N, 12 °W). *Marine Geology*, 131(1–2), 47–56. [https://doi.org/10.1016/0025-3227\(95\)00142-5](https://doi.org/10.1016/0025-3227(95)00142-5)

Lima, M. J., Sala, I., & Caldeira, R. M. A. (2020). Physical Connectivity Between the NE Atlantic Seamounts. *Frontiers in Marine Science*, 7, Artigo 238. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00238>

Menezes, G. M., Rosa, A., Melo, O., & Pinho, M. R. (2009). Demersal fish assemblages off the Seine and Sedlo seamounts (northeast Atlantic). *Deep Sea Research Part II: Topical Studies in Oceanography*, 56(25), 2683–2704. <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2008.12.028>

Merle, R., Schärer, U., Girardeau, J., & Cornen, G. (2006). Cretaceous seamounts along the continent–ocean transition of the Iberian margin: U–Pb ages and Pb–Sr–Hf isotopes. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 70(19), 4950–4976. <https://doi.org/10.1016/j.gca.2006.07.004>

Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. (2012). *Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Estratégia Marinha para a subdivisão da Plataforma Continental Estendida*. DGRM. [https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/EstrategiaMarinha\\_subdv\\_Plataforma+Contine nta+Estendida+%282%29.pdf/67ddb307-11b1-7196-fe71-fcd37c55e8c6](https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/EstrategiaMarinha_subdv_Plataforma+Contine nta+Estendida+%282%29.pdf/67ddb307-11b1-7196-fe71-fcd37c55e8c6)

Ministério da Agricultura e do Mar, Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais, & Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia. (2014). *Estratégias Marinhas para as Águas*

*Marinhas Portuguesas: Programa de Monitorização e Programa de Medidas da Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Subdivisões Continente, Açores, Madeira e Plataforma Continental Estendida.* DGRM.

[https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/PMo\\_PMe\\_DQEM\\_30032015.pdf/9c556288-bf2e-915b-b8aa-473442106ada](https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/PMo_PMe_DQEM_30032015.pdf/9c556288-bf2e-915b-b8aa-473442106ada)

Ministério do Mar. (2013). *Estratégia Nacional para o Mar 2013-2020*. DGPM. [https://96594c97-1436-40ba-b257-d6d0d780b25f.filesusr.com/ugd/eb00d2\\_189d934c6f104aa182f161282fb8a4d7.pdf](https://96594c97-1436-40ba-b257-d6d0d780b25f.filesusr.com/ugd/eb00d2_189d934c6f104aa182f161282fb8a4d7.pdf)

Ministério do Mar, Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia, & Secretaria Regional de Ambiente, Recursos Naturais e Alterações Climáticas. (2020a). *Estratégia marinha. Relatório do 2º ciclo - Parte B. Atividades, Pressões e Impactes. Subdivisões Continente e Plataforma Continental Estendida.* DGRM.

[https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/Doc2.+Parte+B\\_Pressoes\\_Impactes\\_Continent\\_e\\_PCE.pdf/1bd005e7-2a80-fe9a-9db2-2fc9e4318094](https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/Doc2.+Parte+B_Pressoes_Impactes_Continent_e_PCE.pdf/1bd005e7-2a80-fe9a-9db2-2fc9e4318094)

Ministério do Mar, Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia, & Secretaria Regional de Ambiente, Recursos Naturais e Alterações Climáticas. (2020b). *Estratégia Marinha: Relatório do 2º Ciclo. Parte D-Reavaliação do Estado Ambiental e Definição de Metas. Subdivisão da Madeira.* DGRM.

[https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/Doc10.+PARTE+D\\_Madeira.pdf/a5574d46-aa3b-b3b2-ba18-dfa459e6f87e](https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/Doc10.+PARTE+D_Madeira.pdf/a5574d46-aa3b-b3b2-ba18-dfa459e6f87e)

Ministério do Mar, Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia, & Secretaria Regional de Ambiente, Recursos Naturais e Alterações Climáticas. (2020c). *Estratégia Marinha: Relatório de 2º Ciclo. Parte D - Reavaliação do Estado Ambiental e Definição de metas. Subdivisão da Plataforma Continental Estendida.* DGRM.

[https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/Doc11.+Parte+D\\_PCE.pdf/40a59dc1-66d9-2055-0327-3b5a5aa24a12](https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/Doc11.+Parte+D_PCE.pdf/40a59dc1-66d9-2055-0327-3b5a5aa24a12)

Ministério do Mar. (2021). *Estratégia Nacional para o Mar 2021-2030*. DGPM. [https://96594c97-1436-40ba-b257-d6d0d780b25f.filesusr.com/ugd/eb00d2\\_ce848ffd00a64187b1ed6ab54039656b.pdf](https://96594c97-1436-40ba-b257-d6d0d780b25f.filesusr.com/ugd/eb00d2_ce848ffd00a64187b1ed6ab54039656b.pdf)

Mironov, A. N., & Krylova, E. M. (2006). Origin of the fauna of the Meteor Seamounts, north-eastern Atlantic. In A. N. Mironov, A. V. Gebruk, & A. J. Southward (Eds.), *Biogeography of the North Atlantic seamounts* (pp. 22–57). KMK Scientific Press. [https://www.researchgate.net/publication/268222841\\_Origin\\_of\\_the\\_fauna\\_of\\_the\\_Meteor\\_Seamounts\\_north-eastern\\_Atlantic](https://www.researchgate.net/publication/268222841_Origin_of_the_fauna_of_the_Meteor_Seamounts_north-eastern_Atlantic)

Mohn, C., & Beckmann, A. (2002). The upper ocean circulation at Great Meteor Seamount. *Ocean Dynamics*, 52(4), 179–193. <https://doi.org/10.1007/s10236-002-0017-4>

Mohn, C. (2010). Spotlight: Great Meteor Seamount. *Oceanography*, 23(01), 106–107. <https://doi.org/10.5670/oceanog.2010.77>

Mohn, C., Erofeeva, S., Turnewitsch, R., Christiansen, B., & White, M. (2013). Tidal and residual currents over abrupt deep-sea topography based on shipboard ADCP data and tidal model solutions for

three popular bathymetry grids. *Ocean Dynamics*, 63(2–3), 195–208. <https://doi.org/10.1007/s10236-013-0597-1>

Morato, T., Varkey, D. A., Damaso, C., Machete, M., Santos, M., Prieto, R., Santos, R. S., & Pitcher, T. J. (2008). Evidence of a seamount effect on aggregating visitors. *Marine Ecology Progress Series*, 357, 23–32. <https://doi.org/10.3354/meps07269>

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 of the United States of America*, 107(21), 9707–9711. <https://doi.org/10.1073/pnas.0910290107>

Mouriño, B., Fernández, E., Serret, P., Harbour, D., Sinha, B., & Pingree, R. (2001). Variability and seasonality of physical and biological fields at the Great Meteor Tablemount (subtropical NE Atlantic). *Oceanologica Acta*, 24(2), 167–185. [https://doi.org/10.1016/S0399-1784\(00\)01138-5](https://doi.org/10.1016/S0399-1784(00)01138-5)

National Marine Fisheries Service, & U.S. Fish and Wildlife Service. (2008). *Recovery Plan for the Northwest Atlantic Population of the Loggerhead Sea Turtle (Caretta caretta)*. National Marine Fisheries Service. <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/3720>

Oceana. (2005). *The Seamounts of the Gorringe Bank*. OCEANA. [https://eu.oceana.org/sites/default/files/reports/seamounts\\_gorringe\\_bank\\_eng.pdf](https://eu.oceana.org/sites/default/files/reports/seamounts_gorringe_bank_eng.pdf)

Oceana. (2014). *The Seamounts of The Gorringe Bank*. OCEANA. [https://europe.oceana.org/sites/default/files/reports/oceana\\_the\\_seamounts\\_of\\_the\\_gorringe\\_bank\\_2014.pdf](https://europe.oceana.org/sites/default/files/reports/oceana_the_seamounts_of_the_gorringe_bank_2014.pdf)

Omira, R., Ramalho, I., Terrinha, P., Baptista, M. A., Batista, L., & Zitellini, N. (2016). Deep-water seamounts, a potential source of tsunami generated by landslides? The Hironnelle Seamount, NE Atlantic. *Marine Geology*, 379, 267–280. <https://doi.org/10.1016/j.margeo.2016.06.010>

Organização das Nações Unidas. (2019). *Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (ed.))*. EMEPC. [https://d9db2f49-c54b-4f25-8874-16a26c254a02.filesusr.com/ugd/174cf9\\_b857e503708a41a7af11c00fc697df3c.pdf](https://d9db2f49-c54b-4f25-8874-16a26c254a02.filesusr.com/ugd/174cf9_b857e503708a41a7af11c00fc697df3c.pdf)

OSPAR Commission. (1992). *Annex V: On the protection and conservation of the ecosystems and biological diversity of the maritime area*. OSPAR. [https://www.ospar.org/site/assets/files/1169/pages\\_from\\_ospar\\_convention\\_a5.pdf](https://www.ospar.org/site/assets/files/1169/pages_from_ospar_convention_a5.pdf)

OSPAR Commission. (2010). *Background Document for Seamounts*. OSPAR. <https://www.ospar.org/documents?v=7222>

OSPAR Commission. (2011). *Background Document on the Josephine Seamount Marine Protected Area*. OSPAR. <https://www.ospar.org/documents?v=7278>

Pakhorukov, N. P. (2008). Visual observations of fish from seamounts of the Southern Azores region (the Atlantic Ocean). *Journal of Ichthyology*, 48(1), 114–123. <https://doi.org/10.1134/S0032945208010104>

- Pereira, A. (2019). *Estudo geoquímico e mineralógico das crostas de Fe-Mn no Atlântico Norte* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10451/40270>
- Pitcher, T. J., Morato, T., Hart, P. J. B., Clark, M. R., Haggan, N., & Santos, R. S. (2007). *Seamounts: Ecology, Fisheries & Conservation* (T. J. Pitcher, T. Morato, P. J. B. Hart, M. R. Clark, N. Haggan, & R. S. Santos (eds.)). Blackwell Publishing Ltd. <https://doi.org/10.1002/9780470691953>
- Pusch, C., Beckmann, A., Mora Porteiro, F., & von Westernhagen, H. (2004). The influence of seamounts on mesopelagic fish communities. *Archive of Fishery and Marine Research*, 51(1), 165–186. <https://epic.awi.de/id/eprint/9197/1/Pus2003a.pdf>
- Rako-Gospić, N., & Picciulin, M. (2018). Underwater noise: Sources and effects on marine life. In *World Seas: An Environmental Evaluation Volume III: Ecological Issues and Environmental Impacts* (pp. 367–389). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-805052-1.00023-1>
- Ramesh, R., Banerjee, K., Paneerselvam, A., Raghuraman, R., Purvaja, R., & Lakshmi, A. (2018). Importance of seagrass management for effective mitigation of climate change. In R. R. Krishnamurthy, M. P. Jonathan, S. Srinivasalu, & B. Glaeser (Eds.), *Coastal Management: Global Challenges and Innovations* (pp. 283–299). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-810473-6.00015-7>
- Ramos, M., Morato, T., Buhl-Mortensen, P., Buhl-Mortensen, L., Pham, C., Sampaio, I., & Carreiro Silva, M. (2017). *Biodiversity in Seamounts: Preliminary data on deep-sea habitats of the Atlantis and Irving Seamounts - Great Meteor Seamounts complex, NE Atlantic*. IPMA.
- Rogers, A. D. (2018). The Biology of Seamounts: 25 Years on. In C. Sheppard (Ed.), *Advances in Marine Biology* (Vol. 79, pp. 137–224). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/bs.amb.2018.06.001>
- Romagosa, M., & Silva, M. (2015a). *Report from the Cetacean, Seabird and Turtle Visual Survey conducted at the Great-Meteor seamount complex. Project BIOMETORE – Biodiversity in seamounts: the Madeira-Tore and Great Meteor*. IPMA.
- Romagosa, M., & Silva, M. (2015b). *Report from the passive acoustic survey at Atlantis and Irving Seamounts. Project BIOMETORE – Biodiversity in seamounts: the Madeira-Tore and Great Meteor*. IPMA.
- Schmidt, S., & Christiansen, S. (2004). *The Offshore MPA Toolbox. Implementing Marine Protected Areas in the North-East Atlantic Offshore: Seamounts – A Case Study*. WWF. [https://epic.awi.de/id/eprint/37314/18/OASIS\\_Offshore\\_Toolbox.pdf](https://epic.awi.de/id/eprint/37314/18/OASIS_Offshore_Toolbox.pdf)
- Secretariat of the Pacific Community. (2013a). *Deep Sea Minerals: Sea-Floor Massive Sulphides, a physical, biological, environmental and technical review* (Y. C. Beaudoin & E. Baker (eds.)). SPC. <https://www.researchgate.net/publication/260596697>
- Secretariat of the Pacific Community. (2013b). *Deep Sea Minerals: Manganese Nodules, a physical, biological, environmental and technical review* (Y. C. Beaudoin & E. Baker (eds.)). SPC. <https://www.researchgate.net/publication/260596851>

Secretariat of the Pacific Community. (2013c). *Deep Sea Minerals: Cobalt-rich Ferromanganese Crusts, a physical, biological, environmental, and technical review* (Y. C. Beaudoin & E. Baker (eds.)). SPC. <https://www.researchgate.net/publication/260596852>

Secretaria Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais. (2014). *Diretiva Quadro Estratégia Marinha. Estratégia Marinha para a subdivisão da Madeira*. DGRM. [https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/RelatorioInicial\\_MAD\\_FINAL\\_\\_2014.pdf/0f2783be-bf81-5d26-83cd-15830cff998c](https://www.dgrm.mm.gov.pt/documents/20143/43971/RelatorioInicial_MAD_FINAL__2014.pdf/0f2783be-bf81-5d26-83cd-15830cff998c)

Secretaria Regional dos Recursos Naturais. (2014). *Diretiva-Quadro Estratégia Marinha. Estratégia Marinha para a subdivisão dos Açores*. SRAA. [https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DRAM/DQEM/DQEM\\_Final\\_Acores.pdf](https://servicos-sraa.azores.gov.pt/grastore/DRAM/DQEM/DQEM_Final_Acores.pdf)

Sheavly, S. (2004, janeiro, 13-15). *Marine Debris-an Overview of a Critical Issue for Our Oceans* [Comunicação oral]. APEC Marine Debris Seminar, Honolulu, Hawaii, Estados Unidos da América. <http://www.wpcouncil.org/documents/APECSeminar/Opening%20Remarks/Abstract%20by%20Seba%20Sheavly.pdf>

Thomas, L., & Middleton, J. (2003). *Guidelines for Management Planning of Protected Areas*. IUCN. <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2003.PAG.10.en>

Universidade de Aveiro, Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, & Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. (2019a). *Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional: Plano de Situação. Volume IV-C. Relatório de Caracterização-Continente*. DGRM. <https://webgis.dgrm.mm.gov.pt/portal/sharing/rest/content/items/ccd6446732904f04a370a6b6a4678aa4/data>

Universidade de Aveiro, Centro de Estudos do Ambiente e do Mar, & Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. (2019b). *Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional: Plano de Situação. Volume IV-PCE. Relatório de Caracterização - Plataforma Continental Estendida*. DGRM. <https://webgis.dgrm.mm.gov.pt/portal/sharing/rest/content/items/c107d26a41504c218cd73d2ffd693c4e/data>

Verhoef, J. (1984). *A Geophysical Study of the Atlantis-Meteor Seamount Complex* [Tese de doutoramento, Instituut voor Aardwetenschappen der Rijksuniversiteit te Utrecht]. Utrecht University Repository. <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/238521>

Vieira, R. P., Raposo, I. P., Sobral, P., Gonçalves, J. M. S., Bell, K. L. C., & Cunha, M. R. (2015). Lost fishing gear and litter at Goringe Bank (NE Atlantic). *Journal of Sea Research*, 100, 91–98. <https://doi.org/10.1016/j.seares.2014.10.005>

Wenzel, L., Laffoley, D., Caillaud, A., & Zuccarino-Crowe, C. (2016). Protecting the World's ocean – The Promise of Sydney. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 26, 251–255. <https://doi.org/10.1002/aqc.2659>

Wienberg, C., Wintersteller, P., Beuck, L., & Hebbeln, D. (2013). Coral Patch seamount (NE Atlantic)—a sedimentological and megafaunal reconnaissance based on video and hydroacoustic surveys. *Biogeosciences*, 10(5), 3421–3443. <https://doi.org/10.5194/bg-10-3421-2013>

- **Legislação**

Decreto do Governo n.º 25/87 do Ministério dos Negócios Estrangeiros. (1987). Diário da República: I série, n.º 156. <https://dre.pt/dre/detalhe/decreto-governo/25-1987-663571>

Decreto Legislativo Regional n.º 15/2012/A da Região Autónoma dos Açores - Assembleia Legislativa. (2012). Diário da República: I série, n.º 66. <https://dre.pt/application/conteudo/553893>

Decreto Legislativo Regional n.º 13/2016/A da Região Autónoma dos Açores - Assembleia Legislativa. (2016). Diário da República: I série, n.º 137. <https://dre.pt/application/conteudo/74967224>

Decreto-Lei n.º 108/2010 do Ministério do Ambiente e do Ordenamento do Território. (2010). Diário da República: I Série, n.º 199. <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/108/2010/10/13/p/dre/pt/html>

Decreto Regulamentar n.º 43/87 do Ministério da Agricultura, Pescas e Alimentação. (1987). Diário da República: I série, n.º 162. <https://dre.pt/application/conteudo/420460>

Portaria n.º 587/2006 do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. (2006). Diário da República: I-B série, n.º 119. <https://dre.pt/application/conteudo/370869>

Portaria n.º 114/2014 do Ministério da Agricultura e do Mar. (2014). Diário da República: I série, n.º 102. <https://dre.pt/application/conteudo/25345953>

Regulamento (UE) n.º 2336/2016 do Parlamento Europeu e do Conselho. (2016). Jornal Oficial da União Europeia: Série L, n.º 354. <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/2336/oj>

Regulamento (UE) n.º 1241/2019 do Parlamento Europeu e do Conselho. (2019). Jornal Oficial da União Europeia: Série L, n.º 198. <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/1241/2021-07-16>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 12/2014 da Presidência do Conselho de Ministros. (2014). Diário da República: I série, n.º 30. <https://dre.pt/application/conteudo/572585>

Resolução do Conselho de Ministros n.º 143/2019 da Presidência do Conselho de Ministros. (2019). Diário da República: I série, n.º 165. <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/143/2019/08/29/p/dre>

- **Referências online**

Biscoito, M. J. C. (2015, janeiro, 21). *Protogrammus sousai*. IUCN Red List. Recuperado em 19 de setembro, 2021, de <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-1.RLTS.T67966197A67966204.en>

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. (2018a). *Diretiva Quadro da Estratégia Marinha*. Recuperado em 07 de junho, 2021, de <https://www.dgrm.mm.gov.pt/as-pem-diretiva-quadro-estrategia-marinha>

Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos. (2018b). *Águas de Lastro (BWM)*. Recuperado em 17 de julho, 2021, de <https://www.dgrm.mm.gov.pt/web/guest/de-lastro?inheritRedirect=true>

Governo dos Açores. (2021). *Convenção OSPAR - Convenção para a Protecção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste*. Recuperado em 18 de agosto, 2021, de [http://www.azores.gov.pt/Gra/Lixo+Marinho+-+DRAM/conteudos/livres/Convencao\\_OSPAR.htm#\\_ftn1](http://www.azores.gov.pt/Gra/Lixo+Marinho+-+DRAM/conteudos/livres/Convencao_OSPAR.htm#_ftn1)

Instituto Português do Mar e da Atmosfera. (2016a). *Projeto BIOMETORE*. Biometore. Recuperado em 19 de março, 2021, de <http://biometore.ipma.pt/>

Instituto Português do Mar e da Atmosfera. (2016b). *Montes Submarinos Great Meteor: Arquipélago submarino Great Meteor*. Biometore. Recuperado em 19 de março, 2021, de <http://biometore.ipma.pt/conhecimento/montes-submarinos-great-meteor>

International Maritime Organization. (2019). *United Nations Convention on the Law of the Sea*. Recuperado em 19 de abril, 2021, de <https://www.imo.org/en/OurWork/Legal/Pages/UnitedNationsConventionOnTheLawOfTheSea.aspx>

Observatório Marinho de Esposende. (2018a, julho, 17). *Ctenolabrus rupestris*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/ctenolabrus-rupestris/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018b, outubro, 6). *Centroscymnus owstonii*. Recuperado em 10 de fevereiro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/centroscymnus-owstonii/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018c, outubro, 6). *Chlamydoselachus anguineus*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/chlamydoselachus-anguineus/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018d, outubro, 6). *Hydrolagus affinis*. Recuperado em 05 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/hydrolagus-affinis/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018e, outubro, 6). *Etmopterus pusillus*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/etmopterus-pusillus/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018f, outubro, 8). *Raja maderensis*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/raja-maderensis/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018g, outubro, 16). *Stercorarius skua*. Recuperado em 03 de março, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/stercorarius-skua>

Observatório Marinho de Esposende. (2018h, outubro, 18). *Glossanodon leioglossus*. Recuperado em 05 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/glossanodon-leioglossus/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018i, outubro, 18). *Alepocephalus bairdii*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/alepocephalus-bairdii/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018j, outubro, 26). *Gnathophis mystax*. Recuperado em 05 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/gnathophis-mystax/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018k, outubro, 30). *Puffinus griseus*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/puffinus-griseus>

Observatório Marinho de Esposende. (2018l, outubro, 31). *Antimora rostrata*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/antimora-rostrata/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018m, outubro, 31). *Coelorinchus caelorhincus*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/coelorinchus-caelorhincus/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018n, novembro, 4). *Chlorophthalmus agassizi*. Recuperado em 15 de fevereiro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/chlorophthalmus-agassizi/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018o, novembro, 4). *Aulopus filamentosus*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/aulopus-filamentosus/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018p, novembro, 5). *Callanthias ruber*. Recuperado em 07 de janeiro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/callanthias-ruber/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018q, novembro, 5). *Cyttopsis rosea*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/cyttopsis-rosea/>

Observatório Marinho de Esposende. (2018r, novembro, 11). *Antigonia capros*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/antigonia-capros/>

Observatório Marinho de Esposende. (2020a, agosto, 15). *Rostroraja alba*. Recuperado em 06 de outubro, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/rostroraja-alba/>

Observatório Marinho de Esposende. (2020b, agosto, 19). *Ammodytes tobianus*. Recuperado em 07 de março, 2021, de <http://www.omare.pt/pt/especie/ammodytes-tobianus/>

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2017). *Mid-Atlantic Ridge*. Recuperado em 19 de janeiro, 2021, de <https://whc.unesco.org/en/tentativelists/6231/>;

## 6. Anexos

### Anexo I

Tabela de biodiversidade identificada no complexo geológico Madeira-Tore (montes submarinos Gorringe, Josephine e Seine), com base em informação bibliográfica (Números - corresponde aos organismos georreferenciados; R- representa os organismos registados sem informação geográfica) (não está contemplado a diversidade ictiológica) (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Espécie	Gorringe	Josephine	Seine
Animalia	Annelida	Polychaeta		Maldanidae	<i>Polychaeta</i> Grube, 1850	15	16	15
					<i>Maldane malmgreni</i> McIntosh, 1885	1		
			Amphinomida	Amphinomidae	<i>Chloeia venusta</i> Quatrefages, 1866	1		
					<i>Hermodice carunculata</i> (Pallas, 1766)	R		
				Euprosinidae	<i>Euprosine foliosa</i> Audouin & H Milne Edwards, 1833	1		
			Eunicida	Eunicidae	<i>Eunice oerstedii</i> Stimpson, 1853	R		
					<i>Eunice vittata</i> (Delle Chiaje, 1828)	1		
				Lumbrineridae	<i>Lumbrineris coccinea</i> (Renier, 1804)	1		
				Onuphidae	<i>Hyalinaecia tubicola</i> (O.F. Muller, 1776)	1		
					<i>Nothria maremontana</i> André & Pleijel, 1989	1		
			Phyllodocida	Nereididae	<i>Nereididae</i> Blainville, 1818	1		
					<i>Nereis longisetis</i> McIntosh, 1885	1		
				Phyllodocidae	<i>Anaitides madeirensis</i> (Langerhans, 1880)	1		
					<i>Eulalia mustela</i> Pleijel, 1987	2		1
					<i>Eulalia tripunctata</i> McIntosh, 1874	4		1
					<i>Genetyllis macrophthalma</i> Hartmann-Schröder, 1979			1
					<i>Phyllococe madeirensis</i> Langerhans, 1880	2		1
					<i>Pterocirrus</i> Claparède, 1868	2		
					<i>Sigue macroceras</i> (Grube, 1860)	1		
				Polynoidae	<i>Harmothoe impar</i> (Johnston, 1839)	R		
					<i>Harmothoe tenuisetis</i> (McIntosh, 1885)	1		
				Syllidae	<i>Brevicirrusyllis gorringensis</i> (Hartmann-Schröder, 1977)	1		
					<i>Haplosyllis spongicola</i> (Grube, 1855)	1		

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Espécie	Gorringe	Josephine	Seine
					<i>Syllis hyalina</i> Grube, 1863		1	
			Sabellida	Sabellidae	<i>Myxicola aesthetica</i> (Claparède, 1870)		R	
					<i>Pseudopotamilla reniformis</i> (Bruguière, 1789)		1	
					<i>Sabella</i> Linnaeus, 1767		R	
				Serpulidae	<i>Filograna implexa</i> Berkeley, 1835		R	
					<i>Filogranula gracilis</i> Langerhans, 1884		1	
					<i>Metavermilium multicristata</i> (Philippi, 1844)		1	
					<i>Protula tubularia</i> (Montagu, 1803)		R	
					<i>Spiraserpula massiliensis</i> (Zibrowius, 1968)		1	
					<i>Spirorbis</i> Daudin, 1800		R	
				Spionidae	<i>Prionospio</i> Malmgren, 1867			1
			Terebellida	Terebellidae	<i>Lanice</i> Malmgren, 1866		R	
					Terebellidae Johnston, 1846		R	
Arthropoda	Hexanauplia		Calanoida	Acartiidae	<i>Acartia</i> Dana, 1846			1
			Lepadiformes	Poecilasmataidae	<i>Poecilasma kaempferi</i> Darwin, 1852			1
			Sessilia	Balanidae	<i>Balanus balanus</i> (Linnaeus, 1758)		R	
				Verrucidae	<i>Altiverruca longicarinata</i> (Gruvel, 1900)			2
					<i>Metaverruca recta</i> (Aurivillius, 1898)		1	1
					<i>Verruca stroemia</i> (O.F. Müller, 1776)		R	
	Malacostraca		Decapoda	Acanthephyridae	<i>Acanthephyra acutifrons</i> Bate, 1888			2
					<i>Acanthephyra purpurea</i> A. Milne-Edwards, 1881		1	
				Aristeidae	<i>Aristeus antennatus</i> (Risso, 1816)		R	
				Benthescymidae	<i>Gennadas tinayrei</i> Bouvier, 1906		1	
					<i>Gennadas valens</i> (Smith, 1884)		2	
				Calappidae	<i>Calappa granulata</i> (Linnaeus, 1758)			R
				Cancridae	<i>Cancer bellianus</i> J. V. Johnson, 1861		R	
				Diogenidae	<i>Dardanus arrosor</i> (Herbst, 1796)			1
					<i>Dardanus calidus</i> (Risso, 1827)			R
					<i>Diogenes pugilator</i> (Roux, 1829)			R
				Epialtidae	<i>Anamathia rissoana</i> (Roux, 1828)			3
					<i>Pisa muscosa</i> (Linnaeus, 1758)		R	
				Geryonidae	<i>Chaceon affinis</i> (A. Milne-Edwards & Bouvier, 1894)		R	
				Goneplacidae	<i>Goneplax rhomboides</i> (Linnaeus, 1758)		1	
				Homolidae	<i>Paromola cuvieri</i> (Risso, 1816)		R	
					<i>Homola barbata</i> (Fabricius, 1793)		R	
				Inachidae	<i>Inachus dorsettensis</i> (Pennant, 1777)			2
				Latreillidae	<i>Latreillia elegans</i> Roux, 1830			8
					<i>Ebalia cranchii</i> Leach, 1817		1	
					<i>Ebalia nux</i> A. Milne-Edwards, 1883			3
					<i>Ebalia tuberosa</i> (Pennant, 1777)			R
				Majidae	<i>Maja brachydactyla</i> Balss, 1922		R	
				Munididae	<i>Munida sarzi</i> Huus, 1935		R	
				Oplophoridae	<i>Oplophorus spinosus</i> (Brulle, 1839)		4	1
					<i>Systellaspis debilis</i> (A. Milne-Edwards, 1881)		4	1
				Paguridae	Paguridae Latreille, 1802			1
					<i>Anapagurus longispina</i> A. Milne-Edwards & Bouvier, 1900			3
					<i>Anapagurus pusillus</i> Henderson, 1888		R	
					<i>Nematopagurus longicornis</i> Milne Edwards & Bouvier, 1892			2
					<i>Pagurus alatus</i> Fabricius, 1775			1
					<i>Pagurus excavatus</i> (Herbst, 1791)			R
					<i>Pagurus prideaux</i> Leach, 1815		R	

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe	Josephine	Seine
				Palinuridae	<i>Palinurus elephas</i> (Fabricius, 1787)	R		
					<i>Palinurus mauritanicus</i> Gruvel, 1911	R		
					<i>Plesionika edwardsii</i> (Brandt, 1851)	R		
					<i>Plesionika giglioli</i> (Senna, 1902)	R		
					<i>Plesionika martia</i> (A. Milne-Edwards, 1883)	R		
					<i>Plesionika williamsi</i> Forest, 1964	R		
					<i>Stylopandalus richardi</i> (Coutière, 1905)			1
				Parapaguridae	<i>Oncopagurus bicristatus</i> (A. Milne-Edwards, 1880)		1	
					<i>Paragiopagurus ruticheles</i> (A. Milne-Edwards, 1891)		3	
					<i>Parapagurus</i> Smith, 1879		1	
					<i>Spinolambrus macrochelos</i> (Herbst, 1790)			R
				Penaeidae	<i>Funchalia villosa</i> (Bouvier, 1905)	4		1
					<i>Funchalia woodwardi</i> Johnson, 1868	2		
					<i>Bathynectes maravigna</i> (Prestandrea, 1839)	R		
					<i>Bathynectes</i> Stimpson, 1871		1	
					<i>Polybius henslowii</i> Leach, 1820	R		
					<i>Scyllarides latus</i> (Latreille, 1803)	R		
					<i>Scyllarus arctus</i> (Linnaeus, 1758)	R		
				Sergestidae	<i>Allosergestes sargassi</i> (Ortmann, 1893)	2		1
					<i>Parasergestes vigilax</i> (Stimpson, 1860)			1
					<i>Allosergestes pectinatus</i> (Sund, 1920)			1
					<i>Eusergestes arcticus</i> (Krøyer, 1855)	1		
					<i>Sergestes arachnipedus</i> (Cocco, 1832)	3		1
					<i>Sergestes atlanticus</i> H. Milne Edwards, 1830	2		1
					<i>Sergestes henseni</i> (Ortmann, 1893)	2		
					<i>Sergia robusta</i> (Smith, 1882)	1		1
					<i>Sergia splendens</i> (Sund, 1920)	1		1
		Euphausiacea	Euphausiidae		<i>Meganyctiphanes norvegica</i> (M. Sars, 1857)	R		
		Isopoda	Bopyridae		<i>Pleurocrypta galathea</i> Hesse, 1865	1		
			Bopyridae		<i>Pleurocrypta microbranchiata</i> G. O. Sars, 1898	1		
		Pycnogonida	Pantopoda	Ascorhynchidae	<i>Ascorhynchus pudicus</i> Stock, 1970	1	5	1
				Austrodecidae	<i>Pantopipetta armoricana</i> Stock, 1978	2		
				Colossendeidae	<i>Hedgpathia atlantica</i> (Stock, 1970)		2	1
				Nymphonidae	<i>Nymphon</i> Fabricius, 1794	1		
				Phoxichiliidae	<i>Anoplodactylus arnaudae</i> Stock, 1978	1	1	
	Brachiopoda	Rhynchonellata	Terebratulida	Chlidonophoridae	<i>Eucalathis murrayi</i> (Davidson, 1878)	1		
					<i>Eucalathis tuberata</i> (Jeffreys, 1878)	1	2	2
				Dallinidae	<i>Dallina septigera</i> (Lovén, 1846)	4	2	
				Megathyrididae	<i>Argyrotheca cistellula</i> (Wood, 1841)	2		1
					<i>Argyrotheca cuneata</i> (Risso, 1826)	1		1
					<i>Argyrotheca</i> Dall, 1900	1		
					<i>Megathiris detruncata</i> (Gmelin, 1791)	12		2
				Platidiidae	<i>Phaneropora incerta</i> (Davidson, 1878)		3	1
					<i>Platidia anomioidea</i> (Scacchi & Philippi, 1844)	1		
				Terebratulidae	<i>Gryphus vitreus</i> (Born, 1778)	R		
					<i>Stenosarina</i> Cooper, 1977			1
					<i>Stenosarina crosnieri</i> (Cooper, 1983)	12	4	3
					<i>Stenosarina davidsoni</i> Logan, 1998	1		
					<i>Stenosarina nitens</i> Cooper, 1977	2		

Reino	Filo	Clase	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe	Josephine	Seine
	Bryozoa				Bryozoa			3
		Gymnolaemata	Cheilostomatida	Bugulidae	<i>Kinetoskias cyathus</i> (Wyville Thomson, 1873)	1		
				Celleporidae	<i>Omaloescosa ramulosa</i> (Linnaeus, 1767)	R		
				Cribriinidae	<i>Puellina pseudoradiata</i> Harmelin & Aristegui, 1988			1
				Escharinidae	<i>Escharina vulgaris</i> (Moll, 1803)	1		
		Stenolaemata	Cyclotomatida	Tubuliporidae	<i>Exidmonea atlantica</i> (Forbes in Johnston, 1847)	R		
	Chordata				Chordata Haeckel, 1874			2
		Asciacea			Asciacea Blainville, 1824			1
			Aplousobranchia	Diazoniidae	<i>Diazona violacea</i> Savigny, 1816	R		
				Didemnidae	Didemnidae Giard, 1872	4		
					<i>Didemnum fulgens</i> (Milne Edwards, 1841)	R		
					<i>Diplosoma listerianum</i> (Milne Edwards, 1841)	R		
					<i>Polysyncraton lacazei</i> (Giard, 1872)	R		
			Phlebobranchia	Polyciinidae	<i>Aplidium enigmaticum</i> Monniot C. & Monniot F., 1973	2	11	2
				Asciidae	<i>Ascidia conchilega</i> Müller, 1776	R		
					<i>Ascidia iberica</i> Monniot & Monniot, 1988	2		
					<i>Ascidia mentula</i> Müller, 1776	R		
				Cionidae	<i>Ciona</i> Fleming, 1822			R
					<i>Ciona imperfecta</i> Monniot & Monniot, 1977			2
			Stolidobranchia	Hexacroblyidae	<i>Asajirus eunuchus</i> (Monniot & Monniot, 1976)	1		
				Molgulidae	<i>Asajirus indicus</i> (Oka, 1913)	2		
					<i>Molgula</i> Forbes, 1848			R
					<i>Molgula platybranchia</i> Monniot C., 1970			2
					<i>Molgula satyrus</i> Monniot C. & Monniot F., 1993			2
				Styelidae	<i>Cnemidocarpa devia</i> Årnäck, 1931	8		
					<i>Eusynstela beuziti</i> (Monniot C., 1970)	1		
					<i>Polycarpa beuziti</i> Monniot, 1970	1		
					<i>Polycarpa</i> Heller, 1877	2		
					<i>Polycarpa pusilla</i> (Herdman, 1884)			2
					<i>Seriocarpa rhizoides</i> Diehl, 1969	8	38	2
					<i>Styela charcoti</i> Monniot C. & Monniot F., 1973	3		
	Cnidaria				Cnidaria Verrill, 1865	16		
		Anthozoa			Anthozoa Ehrenberg, 1834			3
			Actiniaria	Hormathiidae	<i>Adamsia palliata</i> (Müller, 1826)	R		
			Alcyonacea	Acanthogorgiidae	<i>Acanthogorgia armata</i> Verrill, 1878	1		
				Alcyoniidae	<i>Alcyonium acaule</i> Marion, 1878	2		
					<i>Alcyonium coralloides</i> (Pallas, 1766)	R		
					<i>Alcyonium palmatum</i> Pallas, 1766	R		
				Chrysogorgiidae	<i>Metallogorgia melanotrichos</i> (Wright & Studer, 1889)			2
				Clavulariidae	<i>Rolandia coralloides</i> de Lacaze Duthiers, 1900	R		
				Ellisellidae	<i>Ellisella flagellum</i> (Thomson & Russell, 1910)			7
					<i>Ellisella paraplexauroides</i> Stiasny, 1936	R		
					<i>Ellisellidae</i> Gray, 1859	4		
					<i>Nicella granifera</i> (Kölliker, 1865)			12
					<i>Viminella flagellum</i> (Johnson, 1863)	R		13
				Gorgoniidae	<i>Eunicella singularis</i> (Esper, 1791)	R		
					<i>Eunicella</i> Verrill, 1869	R		
					<i>Eunicella verrucosa</i> (Pallas, 1766)	R		
				Nidaliidae	<i>Nidaliidae</i> Gray, 1869	R		
					<i>Siphonogorgia</i> Kölliker, 1874	R		

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Espécie	Gorringe	Josephine	Seine
				Paralcyoniidae	<i>Paralcyonium spinulosum</i> Delle Chiaje, 1822	1		
				Plexauridae	<i>Bebryce mollis</i> Philippi, 1842	2	8	
					<i>Muriceides lepida</i> Carpine & Grasshoff, 1975		6	
					<i>Paramuricea clavata</i> (Risso, 1826)	R		
					<i>Paramuricea grayi</i> (Johnson, 1861)	1		
					<i>Paramuricea Kölliker</i> , 1865	R		
					<i>Placogorgia terceira</i> Grasshoff, 1977		3	
					Plexauridae Gray, 1859	1		
					<i>Swiftia dubia</i> (Thomson, 1929)		1	
					<i>Swiftia pallida</i> Madsen, 1970		2	
					<i>Villogorgia bebrycoides</i> (Koch, 1887)	4	2	
				Primnoidae	<i>Callogorgia grimaldii</i> (Studer, 1890)		1	
					<i>Callogorgia verticillata</i> (Pallas, 1766)	1	19	
					<i>Candidella imbricata</i> (Johnson, 1862)	R		
					<i>Narella bellissima</i> (Kükenthal, 1915)	R		
					<i>Narella Gray</i> , 1870	R		
					<i>Narella versluyisi</i> (Hickson, 1909)		1	
					<i>Paracalyptophora josephinae</i> (Lindström, 1877)	R	12	
					Primnoidae Milne Edwards, 1857	3		
			Antipatharia	Antipatharia	Antipatharia	2		
				Antipathidae	<i>Antipathes dichotoma</i> Pallas, 1766	2		
					<i>Antipathes furcata</i> Gray, 1857	R		
					<i>Antipathes Pallas</i> , 1766		2	
					<i>Stichopathes abyssicola</i> Roule, 1902	3		
					<i>Stichopathes cf. gravieri</i> Molodtsova, 2006	R		
					<i>Stichopathes gracilis</i> Gray, 1857			1
					<i>Stichopathes Brook</i> , 1889	R		
				Aphanipathidae	<i>Aphanipathes Brook</i> , 1889	R		
				Myriopathidae	<i>Antipathella subpinnata</i> (Ellis & Solander, 1786)	1	2	
					<i>Antipathella wallstoni</i> (Gray, 1857)	R		
					<i>Leiopathes sp.</i> Haime, 1849	R	1	
					<i>Tanacetipathes</i>	R		
				Schizopathidae	<i>Parantipathes Brook</i> , 1889	3		
					<i>Parantipathes hirondelle</i> Molodtsova, 2006	1		
					<i>Parantipathes larix</i> (Esper, 1788)	1		
			Corallimorpharia	Corallimorphidae	<i>Corynactis viridis</i> Allman, 1846	R		
			Pennatulacea	Funiculinidae	<i>Funiculina quadrangularis</i> (Pallas, 1766)	R		
				Pennatulidae	<i>Pennatula phosphorea</i> Linnaeus, 1758	R		
					<i>Pennatula</i> Linnaeus, 1758	R		
					<i>Pteroeides griseum</i> (Linnaeus, 1767)	R		
					<i>Pteroeides spinosum</i> (Ellis, 1764)	R		
			Scleractinia	Astrocoeniidae	<i>Madracis pharensis</i> (Heller, 1868)	2		
				Caryophyllidae	<i>Anomocora fecunda</i> (Pourtalès, 1871)		2	2
					<i>Aulocyathus atlanticus</i> Zibrowius, 1980	1		
					<i>Caryophyllia (Caryophyllia) abyssorum</i> Duncan, 1873	1		
					<i>Caryophyllia (Caryophyllia) cyathus</i> (Ellis & Solander, 1786)	R		
					<i>Caryophyllia (Caryophyllia) smithii</i> Stokes & Broderip, 1828	R	1	
					<i>Coenosmilia</i> Pourtalès, 1874		2	
					<i>Desmophyllum dianthus</i> (Esper, 1794)	3		
					<i>Lophelia pertusa</i> (Linnaeus, 1758)	1		
					<i>Paracyathus arcuatus</i> Lindström, 1877		6	
					<i>Paracyathus</i> Milne Edwards & Haime, 1848	1	3	

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Espécie	Gorringe	Josephine Seine
					<i>Paracyathus pulchellus</i> (Philippi, 1842)	4	4
					<i>Solenosmilia variabilis</i> Duncan, 1873	3	2
					<i>Stephanocyathus (Odontocyathus) nobilis</i> (Moseley in Thompson, 1873)	1	
				Deltocyathidae	<i>Deltocyathus agassizi</i> Pourtalès, 1867		2
					<i>Deltocyathus andamanicus</i> Alcock, 1898		3
					<i>Deltocyathus eccentricus</i> Cairns, 1979	1	4
					<i>Deltocyathus moseleyi</i> Cairns, 1979	4	6
				Dendrophyllidae	<i>Astroides calycularis</i> (Pallas, 1766)	R	
					<i>Balanophyllia (Balanophyllia) cellulosa</i> Duncan, 1873		
					<i>Balanophyllia</i> Wood, 1844		2
					<i>Dendrophyllia carnigera</i> (Lamarck, 1816)	3	9
				Flabellidae	<i>Flabellum (Flabellum) chunii</i> Marenzeller, 1904	11	2
					<i>Flabellum (Ulocyathus) alabastrum</i> Moseley in Thompson, 1873	1	2
				Fungiacyathidae	<i>Fungiacyathus (Bathyaetis) crispus</i> (Portalès, 1871)	1	2
				Oculinidae	<i>Madrepora oculata</i> Linnaeus, 1758	2	3
				Stenocyathidae	<i>Stenocyathus</i> Pourtalès, 1871	R	
					<i>Stenocyathus vermiformis</i> (Portalès, 1868)	1	2
				Turbinoliidae	<i>Deltocyathoides stimpsonii</i> (Portalès, 1871)		11
					<i>Peponocyathus folliculus</i> (Portalès, 1868)	3	2
			Spirularia	Cerianthidae	<i>Cerianthus membranaceus</i> (Gmelin, 1796)	R	
		Hydrozoa			Hydrozoa Owen, 1843		7
			Anthoathecata	Corymorphidae	<i>Corymorpha nutans</i> M. Sars, 1835	R	
					<i>Corymorphidae</i> Allman, 1872	R	
				Corynidae	<i>Coryne eximia</i> Allman, 1859	R	
				Eudendriidae	<i>Eudendrium armatum</i> Tichomiroff, 1890	R	
					<i>Eudendrium merulum</i> Watson, 1985	R	
					<i>Eudendrium racemosum</i> (Cavolini, 1785)	R	
					<i>Eudendrium ramosum</i> (Linnaeus, 1758)	R	
				Pandeidae	<i>Amphinema dinema</i> (Péron & Lesueur, 1810)	R	
				Porpitiidae	<i>Velella velella</i> (Linnaeus, 1758)	R	
				Stylasteridae	<i>Crypthelia</i> Milne Edwards & Haime, 1849	R	
					<i>Errina atlantica</i> Hickson, 1912	4	
					<i>Lepidopora</i> Pourtalès, 1871	17	2
					<i>Pliobothrus symmetricus</i> Pourtalès, 1868	R	4
					<i>Stylaster</i> Gray, 1847	R	
					<i>Stylasteridae</i> Gray, 1847	R	
				Tubulariidae	<i>Ralpharia</i> Watson, 1980	R	
			Leptothecata	Aglaopheniidae	<i>Aglaophenia acacia</i> Allman, 1883	R	
					<i>Aglaophenia octodonta</i> Heller, 1868	R	
					<i>Aglaophenia tubulifera</i> (Hincks, 1861)	R	
					<i>Aglaophenia kirchenpaueri</i> (Heller, 1868)	2	
					<i>Aglaophenia lophocarpa</i> Allman, 1877		1
					<i>Aglaophenia pluma</i> (Linnaeus, 1758)	R	
					<i>Aglaophenia</i> Lamouroux, 1812	R	
					<i>Aglaophenia tubiformis</i> Marktanner-Turneretscher, 1890	5	3
					<i>Aglaopheniidae</i> Marktanner-Turneretscher, 1890	R	
					<i>Cladocarpus sigma</i> (Allman, 1877)	2	
					<i>Lypocarpia</i> Kirchenpauer, 1872	R	
					<i>Lypocarpia myriophyllum</i> (Linnaeus, 1758)	4	
					<i>Streptocaulus corneliusi</i> (Ramil & Vervoort, 1992)	6	5
					<i>Streptocaulus pectiniferus</i> (Allman, 1883)		3
				Campanulariidae	Campanulariidae Johnston, 1836	R	

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe	Josephine Seine
					<i>Clyptia hemisphaerica</i> (Linnaeus, 1767)	R	
					<i>Clyptia</i> Lamouroux, 1912	R	
					<i>Clytia gracilis</i> (Sars, 1850)	R	
					<i>Laomedea flexuosa</i> Alder, 1857	R	
					<i>Obelia dichotoma</i> (Linnaeus, 1758)	R	
					<i>Obelia geniculata</i> (Linnaeus, 1758)	R	
					<i>Orthopyxis integra</i> (MacGillivray, 1842)	R	
				Campanulinidae	<i>Cuspidella</i> Hincks, 1866	R	
					<i>Lafoeina tenuis</i> Sars, 1874	R	
				Haleciidae	<i>Halecium beanii</i> (Johnston, 1838)	1	
					<i>Halecium pusillum</i> Sars, 1856	R	
					<i>Halecium sessile</i> Norman, 1866	1	
					<i>Halecium Oken</i> , 1815	R	
					<i>Halecium tenellum</i> Hincks, 1861	1	1
				Halopterididae	<i>Antennella secundaria</i> (Gmelin, 1791)	2	
					Halopterididae Millard, 1962	R	
				Kirchenpaueriidae	<i>Kirchenpaueria bonnevieae</i> (Billard, 1906)	1	
					<i>Kirchenpaueria pinnata</i> (Linnaeus, 1758)	1	
				Lafoeidae	<i>Filellum serpens</i> (Hassall, 1848)	R	
					<i>Filellum serratum</i> (Clarke, 1879)	R	
				Plumulariidae	<i>Nemertesia antennina</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
					<i>Nemertesia ramosa</i> (Lamarck, 1816)	R	
					<i>Plumularia setacea</i> (Linnaeus, 1758)	1	
					<i>Pseudoplumaria sabiniae</i> Ramil & Vervoort, 1992	7	
					<i>Pseudoplumaria</i> Ramil & Vervoort, 1992	R	
				Sertulariidae	<i>Abietinaria abietina</i> (Linnaeus, 1758)	R	
					<i>Diphasia margareta</i> (Hassall, 1841)	R	
					<i>Diphasia Agassiz</i> , 1862	R	
					<i>Sertularella gayi</i> (Lamouroux, 1821)	R	
					<i>Sertularella ellisii</i> (Deshayes & Milne Edwards, 1836)	R	
					<i>Sertularella gaudichaudi</i> (Lamouroux, 1824)	R	
					<i>Sertularella polyzonias</i> (Linnaeus, 1758)	R	
					<i>Sertularella Gray</i> , 1848	R	
				Zygophylacidae	<i>Zygophylax</i> Quelch, 1885	R	
			Semaeostomeae	Pelagiidae	<i>Pelagia noctiluca</i> (Forsskål, 1775)	R	
			Trachymedusae	Halicreatidae	<i>Halicsera conica</i> Vanhöffen, 1902	R	
		Scyphozoa			Scyphozoa Goette, 1887		1
Ctenophora	Tentaculata		Lobata	Bolinopsidae	<i>Bolinopsis infundibulum</i> (O.F. Müller, 1776)	R	
Echinodermata	Asterioidea		Forcipulatida	Asteriidae	<i>Coronaster vohsellatus</i> (Sladen, 1889)	R	
					<i>Coscinasterias tenuispina</i> (Lamarck, 1816)	R	
					<i>Leptasterias Verrill</i> , 1866	R	
					<i>Marthasterias glacialis</i> (Linnaeus, 1758)	R	
					<i>Sclerasterias contorta</i> (Perrier, 1881)	R	
					<i>Sclerasterias neglecta</i> (Perrier, 1891)	R	
			Valvatida	Asterinidae	<i>Anseropoda placenta</i> (Pennant, 1777)	R	
				Chaetasteridae	<i>Chaetaster longipes</i> (Retzius, 1805)	R	
				Ophidiasteridae	<i>Hacelia attenuata</i> Gray, 1840	R	
					<i>Hacelia superba</i> H.L. Clark, 1921	R	
	Crinoidea			Crinoidea			2
			Comatulida	Antedonidae	<i>Antedon de Fréminville</i> , 1811	R	

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe	Josephine Seine
					<i>Leptometra celtica</i> (M'Andrew & Barrett, 1857)	2	
					<i>Poliometra</i> AH Clark, 1923	R	
				Comatulidae	<i>Neocomatella</i> AH Clark, 1909	R	
				Bourgueticrinidae	<i>Democrinus rawsonii</i> (Pourtales, 1874)	R	
				Comatulidae	<i>Neocomatella europaea</i> AH Clark, 1913	R	
				Thalassometridae	<i>Koehlermetra</i> AH Clark, 1950	R	
					<i>Koehlermetra porrecta</i> (Carpenter, 1888)	R	
		Echinoidea			Echinoidea Leske, 1778		8
			Arbacioida	Arbaciidae	<i>Coelopleurus floridanus</i> A. Agassiz, 1872		1
			Camardonta	Echinidae	<i>Echinus esculentus</i> Linnaeus, 1758	R	
					<i>Echinus melo</i> Lamarck, 1816	R	3
					<i>Gracilechinus acutus</i> (Lamarck, 1816)	R	
				Toxopneustidae	<i>Sphaerechinus granularis</i> (Lamarck, 1816)	3	
				Trigonocidaridae	<i>Genocidaris maculata</i> A. Agassiz, 1869	6	1
					<i>Trigonocidaris albida</i> A. Agassiz, 1869		3 2
			Cidaroida	Cidaridae	<i>Cidaris cidaris</i> (Linnaeus, 1758)	1	1
					<i>Stylocidaris affinis</i> (Philippi, 1845)		3
			Clypeasteroida	Echinocyamidae	<i>Echinocyamus grandiporus</i> Mortensen, 1907	4	1
					<i>Echinocyamus pusillus</i> (O.F. Müller, 1776)	9	
			Diadematoidea	Diadematidae	<i>Centrostephanus longispinus</i> (Philippi, 1845)	1	2 3
					<i>Diadema africanum</i> Rodriguez, Hernández, Clemente & Coppard, 2013	R	
					<i>Diadema antillarum</i> Philippi, 1845	R	
			Echinothurioida	Echinothuriidae	<i>Tromikosoma uranus</i> (Thomson, 1877)	1	
			Spatangoida	Brissidae	<i>Brissopsis atlantica</i> Mortensen, 1907		1
				Loveniidae	<i>Echinocardium</i> Gray, 1825		1
				Schizasteridae	<i>Aceste bellidifera</i> Thomson, 1877		1
				Spatangidae	<i>Spatangus purpureus</i> O.F. Müller, 1776	R	
					<i>Spatangus subinermis</i> Pomel, 1887		1
		Holothuroidea	Aspidochirota	Holothuriidae	<i>Holothuria (Holothuria) tubulosa</i> Gmelin, 1791	R	
					<i>Holothuria (Panningothuria) forskalii</i> Delle Chiaje, 1823	R	
					<i>Holothuria (Vaneyothuria) lentiginosa</i> Marenzeller von, 1892	R	
		Ophiuroidea			Ophiuroidea Gray, 1840		5
			Ophiurida	Amphiuridae	<i>Amphiura (Amphiura) grandisquama</i> Lyman, 1869		1
					<i>Amphiura filiformis</i> (O.F. Müller, 1776)		2
					<i>Amphiura sarsi</i> Ljungman, 1872		3
				Ophiodermatidae	<i>Ophiocaris forbesi</i> (Heller, 1862)		1
					<i>Ophiocarnis grandisquama</i> Koehler, 1904		1
				Ophiophilidae	<i>Ophiomyces grandis</i> Lyman, 1879		3
					<i>Ophiomyces</i> Lyman, 1869	2	
					<i>Ophiomyces multispinus</i> Ziesenhenné, 1940		3
					<i>Ophiophilia spathifer</i> (Lyman, 1879)		1
				Ophiomyxidae	<i>Ophiomyxa pentagona</i> (Lamarck, 1816)	1	
				Ophiotrichidae	<i>Ophiotrix fragilis</i> (Abildgaard in O.F. Müller, 1789)	R	
					<i>Ophiotrix maculata</i> Ljungman, 1872		1
				Ophiuridae	<i>Ophiura albida</i> Forbes, 1839	1	
					<i>Ophiura ophiura</i> (Linnaeus, 1758)	R	
		Mollusca	Bivalvia		<i>Bivalvia</i> Linnaeus, 1758		5
				Chamidae	<i>Chama gryphoides</i> Linnaeus, 1758	2	
				Cuspidariidae	<i>Cuspidaria cuspidata</i> (Olivier, 1792)		4
					<i>Cuspidaria rostrata</i> (Spengler, 1793)		6
					<i>Rhinoclama teres</i> (Jeffreys, 1882)		2

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Espécie	Gorringe	Josephine	Seine
				Parilimyidae	<i>Parilimya</i> Melvill & Standen, 1899			1
				Poromyidae	<i>Cetomya neaeroides</i> (Seguenza, 1877)			9
				Verticordiidae	<i>Halicardia angulata</i> (Jeffreys, 1882)			1
					<i>Halliris lamothei</i> (Dautzenberg & H. Fischer, 1897)			2
					<i>Spinospella acuticostata</i> (Philippi, 1844)			5
			Adapedonta	Hiatellidae	<i>Hiatella arctica</i> (Linnaeus, 1767)			5
					<i>Hiatella rugosa</i> (Linnaeus, 1767)			1
			Arcida	Arcidae	<i>Arca tetragona</i> Poli, 1795			7
					<i>Asperarca nodulosa</i> (O.F. Muller, 1776)			20
					<i>Batharca pectunculoides</i> (Scacchi, 1835)			5
					<i>Batharca philippiana</i> (Nyst, 1848)			9
				Glycymeridae	<i>Glycymeris</i> da Costa, 1778			1
					<i>Glycymeris glycymeris</i> (Linnaeus, 1758)			3
				Limopsidae	<i>Aspalima friedbergi</i> (Gilbert & van de Poel, 1965)			2
					<i>Limopsis angusta</i> Jeffreys, 1879			5
					<i>Limopsis aurita</i> (Brocchi, 1814)			23
					<i>Limopsis minuta</i> (Philippi, 1836)			14
					<i>Striarca lactea</i> (Linnaeus, 1758)			3
			Cardiida	Cardiidae	<i>Laevicardium</i> Swainson, 1840			R
					<i>Laevicardium crassum</i> (Gmelin, 1791)			1
					<i>Papillicardium papillosum</i> (Poli, 1791)			3
			Carditoida	Carditidae	<i>Cardita calyculata</i> (Linnaeus, 1758)			1
			Limida	Limidae	<i>Lima lima</i> (Linnaeus, 1758)			3
					<i>Limaria hians</i> (Gmelin, 1791)			R
					<i>Limea loscombii</i> (G.B. Sowerby I, 1823)			1
			Mytilida	Mytilidae	<i>Gregariella semigranata</i> (Reeve, 1858)			3
					<i>Modiolus</i> Lamarck, 1799			2
					<i>Musculus</i> Roding Gray, 1798			1
			Mytiloida		<i>Musculus discors</i> (Linnaeus, 1767)			1
			Ostreida	Gryphaeidae	<i>Neopycnodonte cochlear</i> (Poli, 1795)			R
					<i>Neopycnodonte zibrowii</i> Gofas, Salas & Taviani, 2009			R
				Pteriidae	<i>Pteris hirundo</i> (Linnaeus, 1758)			1
			Pectinida	Pectinidae	<i>Aequipecten</i> P. Fischer, 1886			R
					<i>Talochlamys multistriata</i> (Poli, 1795)			R
				Propeamussiidae	<i>Cyclopecten hoskynsi</i> (Forbes, 1844)			1
					<i>Parvamussium fenestratum</i> (Forbes, 1844)			3
					<i>Parvamussium propinquum</i> (E. A. Smith, 1885)			1
					<i>Parvamussium Sacco</i> , 1897			1
					<i>Propeamussium lucidum</i> (Jeffreys in Wyville-Thomson, 1873)			2
					<i>Similipecten similis</i> (Laskey, 1811)			3
				Spondyliidae	<i>Spondylus gussonii</i> O. G. Costa, 1830			5
			Venerida	Neoleptonidae	<i>Neolepton sulcatulum</i> (Jeffreys, 1859)			1
				Veneridae	<i>Gouldia minima</i> (Montagu, 1803)			3
					<i>Ruditapes philippinarum</i> (Adams & Reeve, 1850)			R
		Cephalopoda	Octopoda	Eledonidae	<i>Eledone cirrhosa</i> (Lamarck, 1798)			R
				Octopodidae	<i>Scaevurgus unicolor</i> (Delle Chiaje [in Férussac & d'Orbigny], 1841)			1
					<i>Octopus salutii</i> Vérany, 1836			R
					<i>Octopus vulgaris</i> Cuvier, 1797			R
			Oegopsida	Cranchiidae	<i>Bathothauma lyromma</i> Chun, 1906			1
				Pyroteuthidae	<i>Pyroteuthis margaritifera</i> (Rüppell, 1844)			1
			Sepiida	Sepiidae	<i>Sepia</i> Linnaeus, 1758			1
					<i>Sepia orbignyana</i> Férussac [in d'Orbigny], 1826			R

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe	Josephine	Seine
		Gastropoda			Gastropoda Cuvier, 1795			34
				Addisoniidae	<i>Addisonia excentrica</i> (Tiberi, 1855)	1		
				Architectonicidae	<i>Philippia hybrida</i> (Linnaeus, 1758)	2		
				Calliostomatidae	<i>Calliostoma conulus</i> (Linnaeus, 1758)	3		
					<i>Calliostoma Swainson, 1840</i>	3		
					<i>Calliostoma conulus</i> (Linnaeus, 1758)	R		
					<i>Calliostoma zizyphinum</i> (Linnaeus, 1758)	R		
				Cimidae	<i>Cima cylindrica</i> (Jeffreys, 1856)	1		
				Fissurellidae	<i>Diodora edwardsi</i> (Dautzenberg & H. Fischer, 1896)	1		
					<i>Diodora gibberula</i> (Lamarck, 1822)	2		
					<i>Diodora graeca</i> (Linnaeus, 1758)	1		
					<i>Emarginula octaviana</i> Coen, 1939	1		
					<i>Emarginula tenera</i> Locard, 1892	3		
				Haliotidae	<i>Haliotis tuberculata</i> Linnaeus, 1758	3		
				Lottidae	<i>Tectura virginea</i> (O. F. Müller, 1776)	3		
				Omalogyridae	<i>Ammonicera fischeriana</i> (Monterosato, 1869)	1		
					<i>Ammonicera Vayssièrè, 1893</i>	1		
					<i>Omalogyra atomus</i> (Philippi, 1841)	2		
					<i>Omalogyra simplex</i> (Costa O.G., 1861)	1		
				Patellidae	<i>Patella pellucida</i> Linnaeus, 1758	1		
				Phasianellidae	<i>Tricola tingitana</i> Gofas, 1982	2		
				Pseudococculinidae	<i>Kaiparapelta askewi</i> McLean & Harasewych, 1995	1	3	2
				Pyramidellidae	<i>Brachystomia carrozzai</i> (van Aartsen, 1987)	2		
					<i>Odostomia doliolum</i> (Philippi, 1844)	2		
					<i>Odostomia Fleming, 1813</i>	2		
					<i>Odostomia striolata</i> Forbes & Hanley, 1850	2		
					<i>Odostomia turrita</i> Hanley, 1844	2		
				Seguenzioidea	<i>Anekes paucistriata</i> Warén, 1992	1		
					<i>Retigyra granulosa</i> (Sykes, 1925)	1		
				Skeneidae	<i>Cirsonella romettensis</i> (Granata-Grillo, 1877)	5	4	2
					<i>Dikoleps pruinosa</i> (Chaster, 1896)	2		
				Trochidae	<i>Clelandella dautzenbergi</i> Gofas, 2005		2	
					<i>Jujubinus exasperatus</i> (Pennant, 1777)	3		
					<i>Jujubinus Monterosato, 1884</i>	2		
				Turbinidae	<i>Bolma rugosa</i> (Linnaeus, 1767)	3		
		Anaspidea		Aplysiidae	<i>Aplysia parvula</i> Mörch, 1863	1		
		Caenogastropoda		Cerithiidae	<i>Bittium latreillii</i> (Payraudeau, 1826)	3		
				Cerithiopsidae	<i>Cerithiopsis Forbes &amp; Hanley, 1850</i>	2		
					<i>Cerithiopsis horrida</i> Monterosato, 1874	2		
					<i>Cerithiopsis nana</i> Jeffreys, 1867	2		
					<i>Cerithiopsis scalaris</i> Locard, 1892	2		
					<i>Krachia cylindrata</i> (Jeffreys, 1885)	1		
				Epitoniidae	<i>Epitonium algerianum</i> (Weinkauff, 1866)	1		
					<i>Epitonium pulchellum</i> (Bivona, 1832)	1		
				Janthinidae	<i>Janthina pallida</i> W. Thompson, 1840	R		
				Triphoridae	<i>Cheirodonta pallescens</i> (Jeffreys, 1867)	2		
					<i>Marshallora adversa</i> (Montagu, 1803)	2		
					<i>Metaxia metaxa</i> (Delle Chiaje, 1828)	1		
					<i>Monophorus erythrosoma</i> (Bouchet & Guillemot, 1978)	2		
					<i>Similiphora similior</i> (Bouchet & Guillemot, 1978)	1		
					<i>Similiphora tricolata</i> Bouchet, 1997	2		
			Carnogastropoda	Cerithiopsidae	<i>Krachia cylindrata</i> (Jeffreys, 1885)	1		

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe Josephine Seine		
			Littorinimorpha	Atlantidae	<i>Atlanta brunnea</i> Gray, 1850	1		
					<i>Atlanta peronii</i> Lesueur, 1817	1		
				Barleeiidae	<i>Barleeia unifasciata</i> (Montagu, 1803)	2		
				Bursidae	<i>Aspa marginata</i> (Gmelin, 1791)			1
					<i>Bursa ranelloides</i> (Reeve, 1844)	1	3	7
					<i>Bursa scrobilator</i> (Linnaeus, 1758)	1		
				Caecidae	<i>Caecum clarkii</i> Carpenter, 1859	1		
				Capulidae	<i>Capulus ungaricus</i> (Linnaeus, 1758)	1		
				Cassidae	<i>Semicassis granulata</i> (Born, 1778)	2		
					<i>Semicassis saburon</i> (Bruguère, 1792)	1	4	1
				Eulimidae	<i>Vitreolina philippi</i> (de Rayneval & Ponzi, 1854)	2		
				Hydrobiidae	<i>Hydrobia</i> Hartmann, 1821	1		
				Naticidae	<i>Natica</i> Scopoli, 1777	1		
				Ovulidae	<i>Pseudosimnia carnea</i> (Poiret, 1789)	R		
					<i>Pseudosimnia flava</i> Fehse, 2003		1	
					<i>Pseudosimnia juanjosensii</i> (Pérez & Gómez, 1987)	3	3	4
					<i>Pseudosimnia cf. juanjosensii</i> (Pérez & Gómez, 1987)	R		
					<i>Simnia hyalina</i> Lorenz & Fehse, 2009	1	1	
				Personidae	<i>Distorsio perdistorta</i> Fulton, 1938			1
				Ranellidae	<i>Charonia lampas</i> (Linnaeus, 1758)	1	4	1
					<i>Monoplex corrugatus</i> (Lamarck, 1816)		2	2
					<i>Ranella olearium</i> (Linnaeus, 1758)	6	4	4
					<i>Turritron tenuiliratus</i> (Lischke, 1873)			1
				Rissoidae	<i>Alvania adinogramma</i> Bouchet & Warén, 1993	6	1	
					<i>Alvania cancellata</i> (da Costa, 1778)	8		1
					<i>Alvania cimicoides</i> (Forbes, 1844)	3	2	1
					<i>Alvania microstriata</i> Hoenselaar & Goud, 1998			1
					<i>Alvania punctura</i> (Montagu, 1803)	2		
					<i>Alvania seinensis</i> Gofas, 2007			3
					<i>Alvania vermaasi</i> van Aartsen, 1975	1		
					<i>Alvania zylensis</i> Gofas & Warén, 1982	10		
					<i>Benthonella tenella</i> (Jeffreys, 1869)	1		
					<i>Crisilla beniamina</i> (Monterosato, 1884)	2		
					<i>Crisilla</i> Monterosato, 1917	1		
					<i>Crisilla ovulum</i> Gofas, 2007		9	5
					<i>Gofasia josephinae</i> Bouchet & Warén, 1993	7	5	
					<i>Gofasia tenuicula</i> Gofas, 2007	2	1	
					<i>Gofasia vinylina</i> Gofas, 2007		5	
					<i>Manzonina crista</i> (Watson, 1873)	1		
					<i>Manzonina fusulus</i> Gofas, 2007	5		
					<i>Manzonina geometrica</i> Beck & Gofas, 2007			2
					<i>Manzonina lusitanica</i> Gofas, 2007	10		
					<i>Manzonina taeniata</i> Gofas, 2007	4		
					<i>Pseudosetia amyralox</i> Bouchet & Warén, 1993	4	3	1
					<i>Setia alboranensis</i> Peñas & Rolán, 2006	2		
				Tonnidae	<i>Eudolium bairdii</i> (Verrill & S. Smith [in Verrill], 1881)	R		
				Triviidae	<i>Erato voluta</i> (Montagu, 1803)	1		
					<i>Trivia mediterranea</i> (Risso, 1826)	1		
				Velutinidae	<i>Lamellaria latens</i> (O.F. Muller, 1776)	1		
			Neogastropoda	Buccinidae	<i>Buccinum oblitum</i> Sykes, 1911	1		
					<i>Chauvetia mamillata</i> (Risso, 1826)	3		
					<i>Calus Röding</i> , 1798	R		

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe	Josephine	Seine
				Colubrariidae	<i>Colubraria canariensis</i> Nordsieck & Talavera, 1979		1	
				Columbellidae	<i>Mitrella bruggeni</i> van Aartsen, Menkhorst & Gittenberger, 1984		2	
				Cystiscidae	<i>Gibberula Swainson</i> , 1840		3	
				Drilliidae	<i>Crassopleura maravignae</i> (Bivona Ant. in Bivona And., 1838)		1	
				Fasciolaridae	<i>Fusinus bocagei</i> (Fischer P., 1882)		4	1 1
				Muricidae	<i>Coralliophila brevis</i> (Blainville, 1832)		2	1
					<i>Coralliophila guanacha</i> Smriglio, Mariottini & Engl, 2003		1	
					<i>Coralliophila</i> H. Adams & A. Adams, 1853		1	
					<i>Coralliophila kaafforum</i> Vega, Vega & Luque, 2002		1	
					<i>Coralliophila meyendorffii</i> (Calcara, 1845)		2	1
					<i>Coralliophila cf. meyendorffii</i> (Calcara, 1845)		R	
					<i>Hadriana craticulata</i> Bucquoy & Dautzenberg, 1882		R	
					<i>Hirtomurex squamosus</i> (Bivona Ant. in Bivona And., 1838)		2	
					<i>Ocinebrina aciculata</i> (Lamarck, 1822)		2	
					<i>Ocinebrina Jousseau</i> , 1880		2	
				Raphitomidae	<i>Raphitoma</i> Bellardi, 1847		3	
				Volutomitridae	<i>Microvoluta superstes</i> Bouchet & Waren, 1985			2
			Nudibranchia	Chromodorididae	<i>Felimare picta</i> (Schultz in Philippi, 1836)		2	
					<i>Felimida purpurea</i> (Risso, 1831)		1	
				Phyllidiidae	<i>Reticulidia gofasi</i> Valdés & Ortea, 1996			1
				Tritoniidae	<i>Mariania blainvillea</i> (Risso, 1818)		R	
			Pleurobranchomorpha	Pleurobranchaeidae	<i>Pleurobranchaea meckeli</i> (Blainville, 1825)		R	
				Pleurobranchidae	<i>Berthella aurantiaca</i> (Risso, 1818)		R	
					<i>Berthellina edwardsii</i> (Vayssiére, 1897)		1	
			Thecosomata	Limacinidae	<i>Limacina</i> Bosc, 1817		2	
			Umbraculida	Tylodidae	<i>Tylodina Rafinesque</i> , 1814		1	
		Polyplacophora	Chitonida	Callochitonidae	<i>Callochiton septemvalvis</i> (Montagu, 1803)		2	
			Lepidopleurida	Hanleyidae	<i>Hanleya hanleyi</i> (Bean, 1844)		2	
		Solenogastres			<i>Solenogastres</i> Gegenbaur, 1878			10
	Porifera				<i>Porifera</i> Grant, 1836		8	11
		Calcarea	Clathrinida	Clathrinidae	<i>Clathrina clathrus</i> (Schmidt, 1864)		R	
					<i>Clathrina lacunosa</i> (Johnston, 1842)		R	
				Leucaltidae	<i>Ascandra contorta</i> (Bowerbank, 1866)		R	
			Leucosolenida	Grantiidae	<i>Grantia compressa</i> (Fabricius, 1780)		R	
				Sycettidae	<i>Sycon</i> Risso, 1827		R	
		Demospongiae			<i>Demospongiae</i> Sollas, 1885		R	
			Axinellida	Axinellidae	<i>Axinella damicornis</i> (Esper, 1794)		R	
					<i>Axinella polypoides</i> Schmidt, 1862		R	
					<i>Axinella rugosa</i> (Bowerbank, 1866)		R	
					<i>Axinella vasonuda</i> Topsent, 1904		R	
					<i>Phakellia</i> (Bowerbank, 1866)		R	
					<i>Phakellia robusta</i> (Bowerbank, 1866)		R	
					<i>Phakellia ventralbrum</i> (Linnaeus, 1767)		R	
				Raspallidae	<i>Acantheurypon pilosella</i> (Topsent, 1904)		R	
					<i>Eurypon</i> Gray, 1867		R	
					<i>Eurypon hispidulum</i> (Topsent, 1904)		R	
					<i>Eurypon lacazei</i> (Topsent, 1891)		R	
				Stelligeridae	<i>Stelligera mutila</i> (Topsent, 1928)		R	
			Bubarida	Dictyonellidae	<i>Dictyonella obtusa</i> (Schmidt, 1862)		R	
			Chondrillida	Chondrillidae	<i>Dictyonella incisa</i> (Schmidt, 1880)		R	
					<i>Thymosia guernei</i> Topsent, 1895		R	

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe Josephine Seine
			Chondrosiida	Chondrosiidae	<i>Chondrosia reniformis</i> Nardo, 1847	R
			Cionaida	Spirastrellidae	<i>Diplastrella bistellata</i> (Schmidt, 1862)	R
			Dendroceratida	Darwinellidae	<i>Aplysilla rosea</i> [Barrois, 1876]	R
					<i>Aplysilla sulfurea</i> Schulze, 1878	R
			Desmacellida	Desmacellidae	<i>Desmacella informis</i> (Stephens, 1916)	R
			Dictyoceratida	Dysideidae	<i>Dysidea fragilis</i> (Montagu, 1814)	R
					<i>Pteraplysilla spinifera</i> (Schulze, 1879)	R
				Irciniidae	<i>Ircinia oros</i> (Schmidt, 1864)	R
				Spongiidae	<i>Spongia (Spongia) officinalis</i> Linnaeus, 1759	R
			Haplosclerida	Chalinidae	<i>Cladocroce fibrosa</i> (Topsent, 1890)	R
					<i>Haliclona (Halichoelona) magna</i> (Vacelet, 1969)	R
					<i>Haliclona (Halichoelona) perlucida</i> (Griessinger, 1971)	R
					<i>Haliclona (Haliclona) simulans</i> (Johnston, 1842)	R
					<i>Haliclona (Haliclona) urceolus</i> (Rathke & Vahl, 1806)	R
					<i>Haliclona (Soestella) implexa</i> (Schmidt, 1868)	R
					<i>Haliclona (Soestella) mucosa</i> (Griessinger, 1971)	R
					<i>Haliclona</i> Grant, 1841	R
					<i>Haliclona xena</i> (De Weerd, 1986)	R
				Petrosiidae	<i>Petrosia</i> Vosmaer, 1885	R
				Phloeodictyidae	<i>Oceanapia</i> Norman, 1869	R
					<i>Haplosclerida</i> Topsent, 1928	R
			Homoscleromorpha	Plakinidae	<i>Corticium candelabrum</i> Schmidt, 1862	R
			Merliida	Hamacanthidae	<i>Hamacantha (Hamacantha) johnsoni</i> (Bowerbank, 1864)	R
			Poecilosclerida	Acarnidae	<i>Damiria testis</i> Topsent, 1928	R
				Chondropsidae	<i>Batzella</i> Topsent, 1893	R
				Crambeidae	<i>Crambe crambe</i> (Schmidt, 1862)	R
				Crellidae	<i>Crella (Yvesia) ridleyi</i> (Topsent, 1890)	R
				Hymedesmiidae	<i>Hymedesmia (Hymedesmia) curvichela</i> Lundbeck, 1910	R
					<i>Hymedesmia (Hymedesmia) flaccida</i> Topsent, 1928	R
					<i>Hymedesmia (Hymedesmia) occulta</i> Bowerbank in Norman, 1869	R
					<i>Hymedesmia (Hymedesmia) pansa</i> Bowerbank, 1882	R
					<i>Hymedesmia (Hymedesmia) paupertas</i> (Bowerbank, 1866)	R
					<i>Hymedesmia (Hymedesmia) peachii</i> Bowerbank, 1882	R
					<i>Hymedesmia (Stylopus) coriacea</i> (Friedt, 1885)	R
				Latrunculiidae	<i>Latrunculia (Bianulata) citharistae</i> Vacelet, 1969	R
				Microcionidae	<i>Antha (Acaria) signata</i> (Topsent, 1904)	R
					<i>Antha (Antha) dichotoma</i> (Linnaeus, 1767)	R
					<i>Antha (Antha) involvens</i> (Schmidt, 1864)	R
					<i>Clathria (Cornulotrocha) cheliradians</i> (Topsent, 1927)	R
					<i>Clathria</i> Schmidt, 1862	R
				Myxillidae	<i>Myxilla (Myxilla) rosacea</i> (Lieberkühn, 1859)	R
				Podospongiidae	<i>Podospongia lovenii</i> Barboza du Bocage, 1869	R
			Polymastiida	Polymastiidae	<i>Polymastia</i> Bowerbank, 1862	R
			Suberitida	Halichondriidae	<i>Axinyssa digitata</i> (Cabioch, 1968)	R
					<i>Ciocalypta aderma</i> (Lévi & Vacelet, 1958)	R
					<i>Ciocalypta</i> Bowerbank, 1862	R
					<i>Halichondria (Halichondria) almae</i> (Carballo, Uriz & Garcia-Gomez, 1996)	R
					<i>Spongosorites flavens</i> Pulitzer-Finali, 1983	R
					<i>Spongosorites placenta</i> Topsent, 1896	R
					<i>Spongosorites</i> Topsent, 1896	R
					<i>Topsentia</i> Berg, 1899	R
					<i>Topsentia pachastrelloides</i> (Topsent, 1892)	R

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe	Josephine	Seine
				Stylocordylidae	<i>Stylocordyla pellita</i> (Topsent, 1904)		R	
					<i>Stylocordyla</i> Thomson, 1873		R	
				Suberitidae	<i>Aaptos aaptos</i> (Schmidt, 1864)		R	
					<i>Terpios gelatinosa</i> (Bowerbank, 1866)		R	
			Tethyida	Tethyidae	<i>Tethya aurantium</i> (Pallas, 1766)		R	
			Tetractinellida	Ancorinidae	<i>Ancorina</i> Schmidt, 1862		R	
					<i>Dercitus (Dercitus) bucklandi</i> (Bowerbank, 1858)		R	
					<i>Dercitus (Stoeba) plicatus</i> (Schmidt, 1868)		R	
					<i>Stelletta lactea</i> Carter, 1871		R	
					<i>Stryphnus mucronatus</i> (Schmidt, 1868)		R	
				Azoriciidae	<i>Leiodermatium pfeifferae</i> (Carter, 1873)		R	
					<i>Leiodermatium</i> Schmidt, 1870		R	
				Corallistidae	<i>Neophrissospongia nolitangere</i> (Schmidt, 1870)		R	
				Geodiidae	<i>Erylus deficiens</i> Topsent, 1927		R	
					<i>Erylus</i> Gray, 1867		R	
					<i>Geodia atlantica</i> (Stephens, 1915)		R	
					<i>Geodia barretti</i> Bowerbank, 1858		R	
					<i>Geodia geodina</i> (Schmidt, 1868)		R	
					<i>Geodia</i> Lamarck, 1815		R	
					<i>Geodia megastrella</i> Carter, 1876		R	
					<i>Penares euastrum</i> (Schmidt, 1868)		R	
				Macandrewiidae	<i>Macandrewia azorica</i> Gray, 1859		R	
				Pachastrellidae	<i>Characella pachastrelloides</i> (Carter, 1876)		R	
					<i>Pachastrella monilifera</i> Schmidt, 1868		R	
				Theneidae	<i>Thenea schmidtii</i> Sollas, 1886		R	
				Theonellidae	<i>Discodermia</i> du Bocage, 1869		R	
			Verongiida	Vulcanellidae	<i>Poecillastra compressa</i> (Bowerbank, 1866)		R	
				Ianthellidae	<i>Hexadella pruvoti</i> Topsent, 1896		1	
					<i>Hexadella racovitzai</i> Topsent, 1896		1	
		Hexactinellida	Amphidiscosida	Hyalonematidae	<i>Hyalonema (Cyliconema) infundibulum</i> Topsent, 1896		R	
				Pheronematidae	<i>Pheronema carpenteri</i> (Thomson, 1869)		R	
			Lyssacinosida	Rosellidae	<i>Asconema setubalense</i> Kent, 1870		1	5
					Rosellidae Schulze, 1885		3	
					<i>Sympagella delauzei</i> Boury-Esnault, Vacelet, Reiwig & Chevaldonné, 2015		R	
					<i>Sympagella</i> Schmidt, 1870		R	
			Sceptrolophora	Farreidae	<i>Farrea</i> Bowerbank, 1862		R	
Chromista	Foraminifera	Foraminifera incertae sedis	Lagenida	Ellipsolagenidae	<i>Galwayella trigonomarginata</i> (Parker & Jones, 1865)		1	
				Nodosariidae	<i>Dentalina</i> d'Orbigny, 1826		1	
					<i>Lingulina</i> d'Orbigny, 1826		1	
					<i>Nodosaria nitidula</i> Gumbel, 1868		1	
					<i>Pseudonodosaria</i> Boomgaard, 1949		1	
				Polymorphinidae	<i>Pyrulina cylindroides</i> (Roemer, 1838)		1	
					<i>Ramulina</i> T.R. Jones, 1875		1	
				Vaginulinidae	<i>Astacolus</i> de Montfort, 1808		1	
					<i>Lenticulina</i> Lamarck, 1804		1	
					<i>Marginulinopsis</i> Silvestri, 1904		1	
					<i>Pseudolingulina</i> McCulloch, 1977		1	
					<i>Vaginulina</i> d'Orbigny, 1826		1	
					<i>Vaginulina linearis</i> (Montagu, 1808)		1	
		Globothalamea	Lituolida	Haplophragmoididae	<i>Haplophragmoides</i> Cushman, 1910		1	
				Reophacidae	<i>Reophax</i> de Montfort, 1808		1	

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Gorringe Josephine Seine
				Verneuliidae	<i>Gaudryina</i> d'Orbigny, 1839	1
					<i>Verneulinoides</i> Loeblich & Tappan, 1949	1
			Loftusiida	Haplophragmiidae	<i>Haplophragmium</i> Reuss, 1860	1
			Rotaliida	Candeinidae	<i>Globigerinita glutinata</i> (Egger, 1893)	1
				Discorbinellidae	<i>Discorбина bertheloti</i> (d'Orbigny, 1839)	1
				Globigerinidae	<i>Beella digitata</i> (Brady, 1879)	1
					<i>Globigerinella siphonifera</i> (d'Orbigny, 1839)	1
					<i>Globigerinoides rubra</i> (d'Orbigny, 1839)	1
					<i>Globigerinoides triloba</i> (Reuss, 1850)	1
					<i>Turborotalita humilis</i> (Brady, 1884)	1
					<i>Turborotalita quinqueloba</i> (Natland, 1938)	1
				Globorotaliidae	<i>Globorotalia scitula</i> (Brady, 1882)	1
					<i>Globorotalia truncatulinoides</i> (d'Orbigny, 1839)	1
					<i>Neogloboquadrina duterrei</i> (d'Orbigny, 1839)	1
				Homotrematidae	<i>Miniacina miniacea</i> (Pallas, 1766)	R
			Textulariida	Eggerellidae	<i>Dorothia</i> Plummer, 1931	1
				Textulariidae	<i>Bigenerina</i> d'Orbigny, 1826	1
					<i>Bigenerina nodosaria</i> d'Orbigny, 1826	1
		Monothalamea	Astrorhizida	Hyperamminidae	<i>Hyperammina</i> Brady, 1878	1
		Tubothalamea	Spirillinida	Ammodiscidae	<i>Ammodiscus</i> Reuss, 1862	1
					<i>Glomospira</i> Rzehak, 1885	1
					<i>Glomospirella</i> Plummer, 1945	1
	Ochrophyta	Phaeophyceae	Cutleriales	Cutleriaceae	<i>Cutleria multifida</i> (Turner) Greville, 1830	R
			Desmarestiales	Arthrocladiaceae	<i>Arthrocladia villosa</i> (Hudson) Duby, 1830	R
				Desmarestiaceae	<i>Desmarestia ligulata</i> (Stackhouse) J.V.Lamouroux, 1813	2
			Dictyotales	Dictyotaceae	<i>Dictyopteris plagiogramma</i> (Montagne) Vickers, 1905	R
					<i>Dictyopteris polyodioides</i> (A.P.De Candolle) J.V.Lamouroux, 1809	R
					<i>Dictyota dichotoma</i> (Hudson) J.V.Lamouroux, 1809	R
					<i>Lobophora variegata</i> (J.V.Lamouroux) Womersley ex E.C.Oliveira, 1977	1
					<i>Zonaria tournefortii</i> (J.V.Lamouroux) Montagne, 1846	2
			Ectocarpales	Ectocarpaceae	<i>Ectocarpus siliculosus</i> (Dillwyn) Lyngbye, 1819	1
			Laminariales	Laminariaceae	<i>Laminaria ochroleuca</i> Bachelot de la Pylaie, 1824	1
			Scytosiphonales	Scytosiphonaceae	<i>Petalonia fascia</i> (O.F.Müller) Kuntze, 1898	R
			Sphacelariales	Stypocaulaceae	<i>Halopteris filicina</i> (Grateloup) Kützing, 1843	1
			Sporochneales	Sporochneaceae	<i>Carpomitra costata</i> (Stackhouse) Batters, 1902	R
					<i>Sporochneus pedunculatus</i> (Hudson) C.Agardh, 1820	R
			Tilopteridales	Phyllariaceae	<i>Saccorhiza polyschides</i> (Lightfoot) Batters, 1902	1
Plantae	Chlorophyta	Pyramimonadophyceae	Palmophyllales	Palmophyllaceae	<i>Palmophyllum crassum</i> (Naccari) Rabenhorst, 1868	R
		Ulvophyceae	Bryopsidales	Codiaceae	<i>Codium elisabethiae</i> O.C.Schmidt, 1929	R
					<i>Codium</i> Stackhouse, 1797	R
				Bryopsidaceae	<i>Bryopsis hypnoides</i> J.V.Lamouroux, 1809	1
			Cladophorales	Cladophoraceae	<i>Cladophora</i> Kützing, 1843	1
			Siphonocladales	Valoniaceae	<i>Valonia cf. aegagropila</i> C.Agardh, 1823	R
					<i>Valonia macrophysa</i> Kützing, 1843	1
					<i>Valonia utricularis</i> (Roth) C.Agardh, 1823	1
	Rhodophyta	Bangiophyceae	Bangiales	Bangiaceae	<i>Pyropia leucosticta</i> (Thuret) Neefus & J.Brodie, 2011	R
		Compsopogonophyceae	Erythrotrichales	Erythrotrichiaceae	<i>Erythrotrichia carnea</i> (Dillwyn) J.Agardh, 1883	2
		Floriideophyceae		Acrochaetiaceae	<i>Acrochaetium</i> Nägeli, 1858	2
			Acrosymphytales	Acrosymphytaceae	<i>Acrosymphyton purpuriferum</i> (J.Agardh) Sjöstedt, 1926	R

Reino	Filo	Classe	Ordem	Familia	Espécie	Goringe Josephine Seine
			Ceramiales	Callithamniaceae	<i>Aglaothamnion cf. sepositum</i> (Gunnerus) Maggs & Hommersand, 1993 <i>Callithamnion tetragonum</i> (Withering) S.F.Gray, 1821	1
				Dasyaceae	<i>Dasya cf. caraibica</i> Børgesen, 1919 <i>Dasya hutchinsiae</i> Harvey, 1833	2 R
				Delesseriaceae	<i>Acrosorium ciliolatum</i> (Harvey) Kylin, 1924 <i>Cryptopleura ramosa</i> (Hudson) L.Newton, 1931 <i>Aglaothamnion</i> Feldmann-Mazoyer, 1941 <i>Cryptopleura ramosa</i> (Hudson) L.Newton, 1931 <i>Hypoglossum hypoglossoides</i> (Stackhouse) F.S.Collins & Hervey, 1917 <i>Nitophyllum punctatum</i> (Stackhouse) Greville, 1830 <i>Polyneura bonnemaisonii</i> (C.Agardh) Maggs & Hommersand, 1993	1 R 1 2 1 1 R
			Corallinales	Rhodomelaceae	<i>Laurencia cf. obtusa</i> (Hudson) J.V.Lamouroux, 1813	R
				Wrangeliaceae	<i>Spermothamnion strictum</i> (C.Agardh) Ardissonne, 1883	1
				Corallinaceae	<i>Lithophyllum incrustans</i> Philippi, 1837 <i>Lithophyllum cf. stictaeforme</i> (J.E. Areschoug) Hauck, 1877 <i>Titanoderma</i> Nägeli, 1858	R R R
				Hapaliaceae	<i>Lithothamnion corallioides</i> (P.L.Crouan & H.M.Crouan) P.L.Crouan & H.M.Crouan, 1867 <i>Mesophyllum alternans</i> (Foslie) Cabioch & M.L.Mendoza, 1998 <i>Mesophyllum lichenoides</i> (J.Ellis) Me.Lemoine, 1928 <i>Mesophyllum</i> Me.Lemoine, 1928	R R 1
			Gigartinales	Cruoriaceae	<i>Cruoria</i> Fries, 1835	R
				Cystocloniaceae	<i>Rhodophyllis divaricata</i> (Stackhouse) Papenfuss, 1950	2
				Gigartineae	<i>Gigartina</i> Stackhouse, 1809	R
				Kallymeniaceae	<i>Callophyllis laciniata</i> (Hudson) Kützing, 1843 <i>Kallymenia reniformis</i> (Turner) J.Agardh, 1842 <i>Kallymenia requienii</i> (J.Agardh) J.Agardh, 1842	R R 1
				Sphaerococcaceae	<i>Sphaerococcus coronopifolius</i> Stackhouse, 1797	R
			Gracilariales	Gracilariaceae	<i>Gracilaria cf. multipartita</i> (Clemente) Harvey, 1846	1
			Halymeniales	Halymeniaceae	<i>Cryptonemia</i> J.Agardh, 1842 <i>Cryptonemia seminervis</i> (C.Agardh) J.Agardh, 1846 <i>Halymenia</i> C.Agardh, 1817 <i>Halymenia floresii</i> (Clemente) C.Agardh, 1817	R 1 R
			Palmariales	Melodiscaceae	<i>Melodiscus spetsbergensis</i> (Kjellman) G.W.Saunders & McLachlan, 1991	1
				Palmariaceae	<i>Palmaria palmata</i> (Linnaeus) Weber & Mohr, 1805	R
			Peyssonneliales	Peyssonneliaceae	<i>Peyssonnelia</i> Decaisne, 1841 <i>Peyssonnelia cf. inamoena</i> Pilger, 1911 <i>Peyssonnelia rubra</i> (Greville) J.Agardh, 1851	R R R
			Plocamiales	Plocamiaceae	<i>Plocamium cartilagineum</i> (Linnaeus) P.S.Dixon, 1967	2
			Rhodymeniales	Rhodymeniaceae	<i>Botryocladia</i> (J.Agardh) Kylin, 1931 <i>Botryocladia cf. chiajeana</i> (Meneghini) Kylin, 1931 <i>Irvinea cf. ardreaana</i> (J.Brodie & Guiry) Guiry, 1999 <i>Rhodymenia pseudopalmata</i> (J.V.Lamouroux) P.C.Silva, 1952	R 2 R R
				Champiaceae	<i>Champia parvula</i> (C.Agardh) Harvey, 1853	R
			Sebdeniales	Sebdeniaceae	<i>Sebdenia monardiana</i> (Montagne) Berthold, 1882	R

## Anexo II

Tabela de diversidade de organismos invertebrados registados aquando da realização de levantamentos biológicos, através da utilização de artes de pesca distintas, nas diferentes elevações submarinas (BLL - Palangre de fundo; MLL - Palangre de meia-água; T- Armadilhas) (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

Espécie	Familia	Equipamento	Arquipélago submarino					Complexo geológico			
			Great Meteor					Madeira-Tore			
			Atlantis	Irving	Great Meteor	Pico Sul	Tyro	Gettysburg	Ormonde	Seine	Unicórnio
<b>Crustacea</b>											
<i>Acantheephyra eximia</i>	Acantheephyridae	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
<i>Acantheephyra pelagica</i>	Acantheephyridae	T					T		T		
<i>Acantheephyra purpurea</i>	Acantheephyridae	T		T	T		T	T			
<i>Acantheephyra sp.</i>	Acantheephyridae	T	T				T	T			
<i>Notostomus elegans</i>	Acantheephyridae	T						T			
<i>Cancer bellianus</i>	Cancriidae	BLL/T	BLL/T		T			T	T	T	
<i>Chaceon affinis</i>	Geryonidae	T	T	T				T	T	T	T
<i>Gnathophausia sp.</i>	Gnathophausiidae	T							T		
<i>Ligur ensiferus</i>	Hippolytidae	T	T					T			
<i>Homola barbata</i>	Homolidae	T						T	T		
<i>Paramola cuvieri</i>	Homolidae	T	T						T	T	
<i>Maja squinado</i>	Majidae	T						T			
<i>Oplophorus spinosus</i>	Oplophoridae	T	T								
<i>Heterocarpus ensifer</i>	Pandalidae	T		T	T						
<i>Heterocarpus grimaldii</i>	Pandalidae	T						T		T	T
<i>Heterocarpus laevigatus</i>	Pandalidae	T	T	T	T			T	T	T	
<i>Plesionika edwardsii</i>	Pandalidae	T		T	T					T	
<i>Plesionika martia</i>	Pandalidae	T	T								
<i>Plesionika williamsi</i>	Pandalidae	T	T								
<i>Bathynectes maravigna</i>	Polybiidae	T	T						T		T
<i>Scyllarides latus</i>	Scyllaridae	T						T			
Crustacean NI	-	T							T		
Shrimp NI	-	T		T						T	
<b>Porifera</b>											
NI		T								T	
<b>Cnidaria</b>											
<i>Viminella flagellum</i>	Ellisellidae	BLL/T								BLL/T	
<b>Echinodermata</b>											
<i>Coscinasterias tenuispina</i>	Asteriidae	T							T		
<i>Cidaris sp.</i>	Cidaridae	T								T	
<i>Centrostephanus longispinus</i>	Diadematidae	T							T		
<b>Mollusca</b>											
<i>Charonia lampas</i>	Ranellidae	BLL/T							T	BLL/T	

### Anexo III

Tabela de diversidade de organismos vertebrados registados aquando da realização de levantamentos biológicos, através da utilização de artes de pesca distintas, nas diferentes elevações submarinas (BLL - Palangre de fundo; MLL - Palangre de meia-água; T - Armadilhas) (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

Espécie	Família	Equipamento	Arquipélago submarino Great Meteor					Complexo geológico Madeira-Tore				
			Atlântico	Irving	Great Meteor	Pico Sul	Tyro	Gettysburg	Gorringe	Ormonde	Seine	Unicórnio
<b>Elasmobranchii</b>												
<i>Prionace glauca</i>	Carcharhinidae	BLL				BLL						BLL
<i>Centrophorus granulosus</i>	Centrophoridae	BLL										BLL
<i>Centrophorus squamosus</i>	Centrophoridae	BLL/MLL			BLL				BLL	BLL	MLL	
<i>Deania calcea</i>	Centrophoridae	BLL	BLL	BLL	BLL	BLL	BLL		BLL			
<i>Deania profundorum</i>	Centrophoridae	BLL	BLL	BLL	BLL		BLL	BLL		BLL		BLL
<i>Hydrolagus affinis</i>	Chimaeridae	BLL	BLL		BLL				BLL			
<i>Hydrolagus pallidus</i>	Chimaeridae	BLL		BLL	BLL				BLL			
<i>Dalatias licha</i>	Dalatiidae	BLL									BLL	
<i>Etmopterus princeps</i>	Etmopteridae	BLL/T	BLL			BLL	BLL/T		BLL	T	T	
<i>Etmopterus pusillus</i>	Etmopteridae	BLL/T		BLL			BLL	BLL/T	BLL	BLL/T		BLL
<i>Etmopterus spinax</i>	Etmopteridae	T								T		T
<i>Heptranchias perlo</i>	Hexanchidae	BLL/T			BLL/T							
<i>Pseudotriakis microdon</i>	Pseudotriakidae	BLL	BLL	BLL								
<i>Dipturus intermedius</i>	Rajidae	BLL	BLL									
<i>Raja clavata</i>	Rajidae	BLL	BLL	BLL				BLL				
<i>Raja maderensis</i>	Rajidae	BLL										BLL
<i>Galeus melastomus</i>	Scyliorhinidae	BLL						BLL		BLL		
<i>Centroscyrnus coelepis</i>	Somniosidae	BLL/T	BLL	BLL	BLL/T	BLL	BLL/T	T	BLL			T
<i>Centroscyrnus crepidater</i>	Somniosidae	BLL			BLL	BLL			BLL	BLL		
<i>Centroscyrnus owstonii</i>	Somniosidae	BLL/T	T		BLL/T	BLL						T
<i>Somniosus rostratus</i>	Somniosidae	BLL			BLL							
<i>Torpedo sp.</i>	Torpedinidae	BLL										BLL
<b>Teleostei</b>												
<i>Alepocephalus productus</i>	Alepocephalidae	BLL	BLL									
<i>Aulopus filamentosus</i>	Aulopodidae	BLL		BLL	BLL			BLL				
<i>Balistes capricornis</i>	Balistidae	BLL/T						T			BLL	
<i>Beryx decadactylus</i>	Berycidae	BLL		BLL	BLL						BLL	
<i>Beryx splendens</i>	Berycidae	BLL	BLL									
<i>Callanthias ruber</i>	Callanthiidae	BLL	BLL					BLL				
<i>Antigonia capros</i>	Caproidae	BLL	BLL									
<i>Capros aper</i>	Caproidae	T										T
<i>Trachurus picturatus</i>	Carangidae	BLL						BLL			BLL	BLL
<i>Schedophilus ovalis</i>	Centrolophidae	BLL										BLL
<i>Chiasmodon niger</i>	Chiasmodontidae	BLL/MLL	BLL	BLL				BLL	BLL	BLL	MLL	
<i>Chlorophthalmus agassizi</i>	Chlorophthalmidae	BLL			BLL							
<i>Conger conger</i>	Congridae	BLL/T	BLL/T	BLL/T	BLL			BLL/T		BLL/T	BLL/T	
<i>Coryphaena hippurus</i>	Coryphaenidae	BLL						BLL				
<i>Engraulis encrasicolus</i>	Engraulidae	BLL										BLL
<i>Micromesistius poutassou</i>	Gadidae	BLL									BLL	
<i>Nesiarchus nasutus</i>	Gempylidae	MLL										MLL
<i>Ruvettus pretiosus</i>	Gempylidae	BLL		BLL	BLL							
<i>Aldrovandia phalacra</i>	Halosauridae	T					T					
<i>Coris julis</i>	Labridae	T							T			
<i>Coelorrhinus caelorrhinus</i>	Macrouridae	BLL							BLL		BLL	
<i>Coryphaenoides mediterraneus</i>	Macrouridae	BLL	BLL					BLL				
<i>Coryphaenoides rudis</i>	Macrouridae	BLL	BLL	BLL	BLL		BLL			BLL		
<i>Coryphaenoides spp.</i>	Macrouridae	BLL	BLL		BLL							
<i>Malacocephalus laevis</i>	Macrouridae	BLL	BLL									
<i>Nezumia aequalis</i>	Macrouridae	BLL									BLL	

Espécie	Família	Equipamento	Arquipélago submarino Great Meteor					Complexo geológico Madeira-Tore				
			Atlantis	Irving	Great Meteor	Pico Sul	Tyro	Gettysburg	Gorringe	Ormonde	Seine	Unicórnio
<b>Teleostei (cont.)</b>												
<i>Antimora rostrata</i>	Moridae	BLL	BLL		BLL				BLL			
<i>Gadella maraldi</i>	Moridae	T										T
<i>Laemonema robustum</i>	Moridae	BLL						BLL				
<i>Laemonema yarrellii</i>	Moridae	BLL		BLL								
<i>Lepidion eques</i>	Moridae	BLL							BLL			
<i>Lepidion schmidti</i>	Moridae	BLL	BLL									
<i>Lepidion sp.</i>	Moridae	BLL							BLL			
<i>Mora moro</i>	Moridae	BLL/T	BLL/T	BLL			BLL	BLL	BLL	BLL		BLL
<i>Physiculus dalwigki</i>	Moridae	BLL	BLL									
<i>Gymnothorax maderensis</i>	Muraenidae	BLL		BLL								
<i>Moray eel Ni</i>	Muraenidae	T		T								
<i>Muraena helena</i>	Muraenidae	BLL/T						BLL/T		BLL/T	BLL/T	
<i>Neoscopelus microchir</i>	Neoscopelidae	BLL	BLL									
<i>Phycis blennoides</i>	Phycidae	BLL						BLL		BLL		
<i>Phycis phycis</i>	Phycidae	BLL/T		BLL/T	BLL/T			BLL/T		BLL/T	BLL	
<i>Polyprion americanus</i>	Polyprionidae	BLL	BLL									BLL
<i>Scomber colias</i>	Scombridae	BLL	BLL		BLL			BLL		BLL	BLL	
<i>Scomber scombrus</i>	Scombridae	BLL										BLL
<i>Scombrolabrax heterolepis</i>	Scombrolabracidae	BLL						BLL				
<i>Pontinus kuhlii</i>	Scorpaenidae	BLL	BLL					BLL		BLL	BLL	
<i>Scorpaena scrofa</i>	Scorpaenidae	BLL						BLL				
<i>Helicolenus dactylopterus</i>	Sebastidae	BLL/T	BLL/T	BLL	BLL/T			BLL		BLL		
<i>Anthias anthias</i>	Serranidae	BLL						BLL		BLL		
<i>Serranus atricauda</i>	Serranidae	BLL/T						BLL/T		BLL/T		
<i>Serranus cabrilla</i>	Serranidae	BLL						BLL				
<i>Setarches guentheri</i>	Setarchidae	BLL			BLL							
<i>Boops boops</i>	Sparidae	BLL						BLL				
<i>Pagellus bogaraveo</i>	Sparidae	BLL	BLL	BLL						BLL		
<i>Pagrus pagrus</i>	Sparidae	BLL										BLL
<i>Conger eel ni</i>	Synaphobranchidae	T					T		T			
<i>Simenchelys parasitica</i>	Synaphobranchidae	T	T		T	T					T	T
<i>Simenchelys parasitica</i>	Synaphobranchidae	T						T				
<i>Synaphobranchus affinis</i>	Synaphobranchidae	T		T							T	BLL/T
<i>Synaphobranchus kaupii</i>	Synaphobranchidae	BLL/T	BLL/T	BLL/T	BLL	BLL	BLL	BLL/T	BLL	BLL/T	T	BLL/T
<i>Hoplostethus mediterraneus</i>	Tarchichthyidae	BLL						BLL				
<i>Lagocephalus lagocephalus</i>	Tetraodontidae	BLL							BLL			
<i>Sphaeroides pachygaster</i>	Tetraodontidae	BLL						BLL		BLL	BLL	
<i>Aphanopus spp.</i>	Trichiuridae	BLL/MLL			BLL	BLL	BLL	BLL	BLL		MLL	BLL/MLL
<i>Chelidonichthys cuculus</i>	Triglidae	BLL						BLL		BLL		
<i>Trigla sp.</i>	Triglidae	BLL									BLL	
<i>Zenopsis conchifer</i>	Zeidae	BLL									BLL	
<i>Zeus faber</i>	Zeidae	BLL						BLL				

## Anexo IV

Tabela de diversidade biológica registada no arquipélago submarino Great Meteor, com base em informação bibliográfica (Números - correspondem ao organismos georreferenciados; R- representa os organismos não georreferenciados) (Adaptado de: dos Santos et al., 2017).

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos	Hyères	Irving	Plato						
Animalia	Acanthocephala	Palaeacanthocephala	Polymorphida	Polymorphidae	<i>Bolbosoma vasculosum</i> (Rudolphi, 1819)		1										
			Echinorhynchida	Rhadinorhynchidae	<i>Rhadinorhynchus pristi</i> (Rudolphi, 1802)		1										
	Annelida	Polychaeta	Amphinomida	Amphinomidae	<i>Notopygos megalops</i> McIntosh, 1885	2			6								
					<i>Euphosine armadillo</i> Sars, 1851	1											
					<i>Scyphoproctus armatus</i> (Fauvel, 1929)	1											
					Eunicida	Eunicidae	<i>Eunice</i> Cuvier, 1817	2					3				
							<i>Eunice nicidiformis</i> Treadwell, 1906	6					2				
							<i>Eunice prognatha</i> McIntosh, 1885	5						4			
							<i>Eunice vittata</i> (Delle Chiaje, 1828)	6						1			
							<i>Lysidice ninetta</i> Audouin & H Milne Edwards, 1833	4						2			
							Lumbrineridae	Lumbrineridae	<i>Hilbigneris gracilis</i> (Ehlers, 1868)	1							
									<i>Tainokia</i> Knox & Green, 1972	1							
			Onuphidae	Onuphidae	<i>Onuphidae</i> Kinberg, 1865	2					1						
					<i>Hyalinoecia</i> Malmgren, 1867	1					2		3				
								<i>Hyalinoecia tubicola</i> (O.F. Müller, 1776)	3		1						
								<i>Longibrachium atlanticum</i> (Day, 1973)	1		2						
								<i>Nothria conchylega</i> (Sars, 1835)	6		5						
								<i>Paradiopatra quadricuspis</i> (M. Sars in G.O. Sars, 1872)	1		4						
						Phyllodocida	Aphroditidae	<i>Aphrodita aculeata</i> Linnaeus, 1758			1						
							Chrysopetalidae	<i>Chrysopetalum debile</i> (Grube, 1855)									
						Nereididae	Nereididae	<i>Nereididae</i> Blainville, 1818	1		1						
					<i>Nereis rava</i> Ehlers, 1868			3				3					
					<i>Websterinereis glauca</i> (Claparède, 1870)							1					
					<i>Sinonereis</i> Wu & Sun, 1979							2					
					<i>Eulalia</i> Savigny, 1822			1									
								<i>Phyllodoce madeirensis</i> Langerhans, 1880	4		1						
						Hesionidae	Hesionidae	<i>Dalhoussiella carpenteri</i> McIntosh, 1901	1		2						
					<i>Leocrates atlanticus</i> (McIntosh, 1885)			5				4					
					<i>Oxydromus flexuosus</i> (Delle Chiaje, 1827)			1									
						Pholoidae	Pholoidae	<i>Pholoe</i> Johnston, 1839	1								
								Polynoidae	Polynoidae	<i>Harmathoe</i> Kinberg, 1856	2		2				
			<i>Harmathoe extenuata</i> (Grube, 1840)	3													
			<i>Harmathoe impar</i> (Johnston, 1839)	1													
		<i>Logisca</i> Malmgren, 1866	3				2										
			Sabeliida	Sigalionidae	<i>Sigalion squamosus</i> Delle Chiaje, 1830	3					1						

Reino	Filo	Clase	Ordem	Familia	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos	Hyères	Irving	Plato
				Sabellidae	<i>Chone duneri</i> Malmgren, 1867	4				1	
				Sabelliariidae	<i>Gesaia elegans</i> (Fauvel, 1911)	3				1	
				Spionidae	<i>Aonidella dayi</i> López-Jamar, 1989			29	4	8	
					<i>Aonides selvagensis</i> Brito, Nunez & Riera, 2006						5
					<i>Dipolydora paracaulleryi</i> Meißner, Bick, Guggolz & Götting, 2014		3	1			
					<i>Glandulospio orestes</i> Meißner, Bick, Guggolz & Götting, 2014		11	10	1	3	
					<i>Laonice norgensis</i> Sikorski, 2003		13	5	3	2	
					<i>Malacoceros jirkovi</i> Sikorski, 1992		1				
			Terebellida	Terebellidae	<i>Leaena</i> Malmgren, 1866	1					
				Ampharetidae	<i>Amage gallasii</i> Marion, 1875	1				2	
Arthropoda				Arthropoda		1	103		3	5	
	Hexanauplia		Calanoida	Calanidae	<i>Calanus</i> Leach, 1816						
			Harpacticoida	Ameiridae	<i>Malacopsyllus</i> Sars G.O., 1911		9				
				Ancorabolidae	<i>Ancorabolidae</i> Sars G.O., 1909		2				
					<i>Dorsiceratus</i> Drzycimski, 1967		2				
					<i>Laophantodes</i> Scott T., 1894		2				
					<i>Laophantodes typicus</i> (Scott T., 1894)		2				
				Argestidae	<i>Argestidae</i> Por, 1986		11				
					<i>Argestes</i> Sars G.O., 1910		6				
					<i>Bodinia</i> George, 2004		4				
					<i>Bodinia meteorensis</i> George, 2004		3				
					<i>Bodinia peterrummi</i> George, 2004		10				
					<i>Dizahavia</i> Por, 1979		16				
					<i>Eurycletodes</i> Sars G.O., 1909		8				
					<i>Cletodes</i> Brady, 1872		3				
					<i>Mesocletodes</i> Sars G.O., 1909		14				
					<i>Parargestes</i> Lang, 1944		4				
				Canuellidae	<i>Microcanuella secunda</i> Pointner, 2015		39				
				Cletodidae	<i>Cletodes</i> Brady, 1872		3				
				Cletopsyllidae	<i>Cletopsyllus brattstroemi</i> Geddes, 1981		4				
				Harpacticidae	<i>Harpacticus</i> Milne Edwards H., 1840		1				
					<i>Perissocope</i> Brady, 1910		8				
				Idyanthidae	<i>Idyanthidae</i> Lang, 1948		4	1			
				Laophontidae	<i>Laophontidae</i> Scott T., 1904	1	12				
				Leptastacidae	<i>Leptastacidae</i> Lang, 1948		1				
				Leptopontiidae	<i>Leptopontiidae</i> Lang, 1948		9				

Reino	Filo	Clase	Ordem	Familia	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos	Hyères	Irving	Plato
				Tegastidae	<i>Tegastes</i> Norman, 1903		2				
				Zosimeidae	<i>Zosimeidae</i> Seifried, 2003				2		
			Lepadiformes	Heteralepadidae	<i>Zosime anneae</i> Koller & George, 2011	1	8			1	1
					<i>Heteralepas microstoma</i> (Gruvel, 1901)				1	2	
					<i>Heteralepas segonzaci</i> Young, 2001						1
				Oxynaspididae	<i>Minyaspis patens</i> (Aurivillius, 1892)	1					
				Poecilasmataidae	<i>Dichelaspis</i> Darwin, 1852	1					
					<i>Dichelaspis thieli</i> Young, 1998	1					
					<i>Glyptelasma carinatum</i> (Hoek, 1883)	1					
					<i>Glyptelasma hamatum</i> (Calman, 1919)	1		1		2	2
					<i>Poecilasma aurantia</i> Darwin, 1852			1		2	
			Scalpelliformes	Scalpellidae	<i>Amigdoscalpellum rigidum</i> (Aurivillius, 1898)	1					
					<i>Arcoscalpellum incisum</i> (Aurivillius, 1898)			1	1	1	1
			Sessilia	Coronulidae	<i>Coronula diadema</i> (Linnaeus, 1767)		1				
				Cancridae	<i>Cancer bellianus</i> J. Y. Johnson, 1861		1		1		
				Diogenidae	<i>Dardanus</i> Paul'son, 1875	1					
					<i>Dardanus arrosor</i> (Herbst, 1796)		3				
				Homolidae	<i>Homola barbata</i> (Fabricius, 1793)		1				
				Pachylasmataidae	<i>Bathylasma hirsutum</i> (Hoek, 1883)		4				
					<i>Hexelasma americanum</i> Pilsbry, 1916		8			1	
					<i>Pachylasma giganteum</i> (Philippi, 1836)			1	2		
				Verrucidae	<i>Altiverruca erecta</i> (Gruvel, 1900)			1			
					<i>Altiverruca obliqua</i> (Hoek, 1883)			1	1		
					<i>Altiverruca quadrangularis</i> (Hoek, 1883)			1	1		2
					<i>Costatoverruca cornuta</i> (Aurivillius, 1898)					2	1
					<i>Metaverruca aequalis</i> (Aurivillius, 1898)	1					1
					<i>Metaverruca recta</i> (Aurivillius, 1898)	4		4	1	2	2
					<i>Metaverruca trisulcata</i> (Gruvel, 1900)				2		
			Siphonostomatoida	Caligidae	<i>Caligus coryphaenae</i> Steenstrup & Lütken, 1861			1			
	Malacostraca		Amphipoda	Hyperiididae	<i>Hyperiididae</i> Dana, 1852		1				
			Decapoda	Dromiidae	<i>Dromia personata</i> (Linnaeus, 1758)		1				
				Leucosiidae	<i>Ebalia</i> Leach, 1817		1				
				Paguridae	<i>Dardanus arrosor</i> (Herbst, 1796)		3				
				Pandalidae	<i>Pandalidae</i> Haworth, 1825		1				
					<i>Heterocarpus laevigatus</i> Spence Bate, 1888		1				
					<i>Pandalina</i> Calman, 1899		1				
					<i>Plesionika edwardsii</i> (Brandt, 1851)		3				
				Parthenopidae	<i>Derilambrus angulifrons</i> (Latreille, 1825)		2				

Reino	Filo	Clase	Ordem	Familia	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos	Hyères	Irving	Plato
				Pasiphaeidae	<i>Pasiphaea</i> Savigny, 1816		1				
			Stomatopoda	Pseudosquillaeidae	<i>Pseudosquilla</i> Dana, 1852		1				
	Brachiopoda				<i>Brachiopoda</i> Duméril, 1805	1	1				
	Bryozoa				Bryozoa		3				
	Cephalorhyncha				Cephalorhyncha		28				
		Loricifera	Nanaloricida	Pliciloricidae	<i>Pliciloricus corvus</i> Gad, 2005		1				
					<i>Pliciloricus senicirrus</i> Gad, 2005		3				
	Chaetognatha				Chaetognatha		10				
		Sagittoidea	Aphragmophora	Sagittidae	<i>Sagitta</i> Quoy & Gaimard, 1827		1				
					<i>Sagitta</i> Quoy & Gaimard, 1827						
					<i>Sagitta</i> Quoy & Gaimard, 1827						
Animalia	Chordata	Actinopteri	Anguilliformes	Chlopsidae	<i>Chlopsis bicolor</i> Rafinesque, 1810		R				
				Congridae	<i>Conger conger</i> Linnaeus (1758)	1		R		1	
					<i>Conger</i> sp.		1				
					<i>Gnathophis codoniphorus</i> Maul, 1972		R	R			R
					<i>Gnathophis mystax</i> Delaroche (1800)		1/R	R			
				Muraenidae	<i>Gymnothorax maderensis</i> Johnston (1862)		1	R		1	
				Serrivomeridae	<i>Serrivomer beanii</i> Gill & Ryder, 1883	R					
				Synaphobranchidae	<i>Synaphobranchus affinis</i> Günther, 1877		1				
					<i>Synaphobranchus brevidorsalis</i> Günther, 1887		1				
					<i>Synaphobranchus kaupii</i> Johnson (1862)	1	1	R		1	1
			Aulopiformes	Aulopidae	<i>Aulopus filamentosus</i> Bloch (1792)		2/R	R		1/R	R
				Chlorophthalmidae	<i>Chlorophthalmus agassizi</i> Bonaparte, 1840	R	R	R	R	R	R
				Paralepididae	<i>Lestidiops jayakari</i> (Boulenger, 1889)		R				
					<i>Lestidiops affinis</i> (Ege, 1930)		R				
					<i>Sudis hyalina</i> Rafinesque, 1810		R				
					<i>Sudis</i> sp.		R				
				Scopelarchidae	<i>Scopelarchus</i> sp.		R				
			Beryciformes	Berycidae	<i>Beryx decadactylus</i> Cuvier (1829)	1/R	1		R		
					<i>Beryx splendens</i> Lowe (1839)	R	1		R	1	R
				Trachichthyidae	<i>Hoplostethus mediterraneus</i> Cuvier, 1829		R		R		R
			Gadiformes	Macrouridae	<i>Coelorinchus caelorhincus</i> Risso (1810)		1				
					<i>Coelorinchus occa</i> (Goode & Bean, 1885)				R		R
					<i>Coryphaenoides guentheri</i> (Vaillant 1888)			1		1	
					<i>Hymenocephalus gracilis</i> (Gilbert & Hubbs 1920)		1/R	R			R
					<i>Malacocephalus laevis</i> Lowe (1843)	R	R	R			R
					<i>Nezumia aequalis</i> Günther (1878)					1	
					<i>Sphagemacrus grenadae</i> (Parr 1946)				R		
				Moridae	<i>Antimora rostrata</i> Gunther (1978)		1				
					<i>Gadella maraldi</i> Risso (1810)		1/R	R			
					<i>Laemonema yarrellii</i> (Lowe, 1838)		1/R	R	1		
					<i>Laemonema</i> sp.					1	
					<i>Lepidion guentheri</i> Giglioli (1880)		1				
					<i>Mora moro</i> Risso (1810)	1	1		R	1	1/R
					<i>Physiculus dalwigki</i> Kaup (1858)		1	R	R	R	R
				Phycidae	<i>Phycis phycis</i> Linnaeus (1758)		1	5/R	R	R	2
			Lophiiformes	Chaunacidae	<i>Chaunax pictus</i> Lowe 1846	R	R	R	1/R		R
				Lophiidae	<i>Lophius piscatorius</i> Linnaeus (1758)						R
					-		1				
			Myctophiformes	Myctophidae	<i>Benthoosema suborbitale</i> (Gilbert, 1913)		R				
					<i>Bolinichthys indicus</i> (Nafpaktitis & Nafpaktitis, 1969)		R	R			

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos	Hyères	Irving	Plato
					<i>Bolinichthys</i> spp.		R				
					<i>Ceratoscopelus maderensis</i> (Lowe, 1839)	R					
					<i>Ceratoscopelus warmingii</i> (Lütken, 1892)	R	R				
					<i>Ceratoscopelus</i> sp.		R				
					<i>Diaphus mollis</i> Tåning, 1928	R	R				
					<i>Diaphus</i> sp.		R				
					<i>Diogenichthys atlanticus</i> (Tåning, 1928)	R	R				
					<i>Hygophum benoiti</i> (Cocco, 1838)	R					
					<i>Hygophum hygomii</i> (Lütken, 1892)	R	R				
					<i>Hygophum reinhardtii</i> (Lütken, 1892)	R	R				
					<i>Hygophum taaningi</i> Becker, 1965		R				
					<i>Hygophum</i> sp.		R				
					<i>Lampadena chavesi</i> Collett, 1905	R	R				
					<i>Lampadena urophaos atlantica</i> Maul, 1969 *			R			
					<i>Lampadena</i> sp.		R				
					<i>Lampanyctus ater</i> Tåning, 1928 <sup>b</sup>	R					
					<i>Lampanyctus cuprarius</i> Tåning, 1928 <sup>b</sup>	R	R				
					<i>Lampanyctus festivus</i> Tåning, 1928	R	R				
					<i>Lampanyctus photonotus</i> Parr, 1928	R					
					<i>Lampanyctus pusillus</i> (Johnson, 1890)	R					
					<i>Lampanyctus</i> spp.		R				
					<i>Lepidophanes gausii</i> (Brauer, 1906)	R	R				
					<i>Lepidophanes guentheri</i> (Goode & Bean, 1896)	R	R				
					<i>Lobianchia dofeini</i> (Zugmayer, 1911)	R	R				
					<i>Lobianchia gemellarii</i> (Cocco, 1838)	R	R				
					<i>Myctophum</i> spp.		R/1				
					<i>Nannobranchium</i> spp.		R				
					<i>Notalychnus valdiviae</i> (Brauer, 1904)	R	R				
					<i>Notoscopelus resplendens</i> (Richardson, 1845)	R	R				
					<i>Symbolophorus rufinus</i> (Tåning, 1926)		R				
					<i>Symbolophorus veranyi</i> (Moreau, 1888)	R					
					<i>Taaningichthys minimus</i> (Tåning, 1928)		R				
					-		1				
			Notacanthiformes	Halosauridae	<i>Aldrovandia oleosa</i> Sulak, 1977	R					
					<i>Aldrovandia phalacro</i> (Vaillant, 1888)	R					
			Ophidiiformes	Bythitidae	<i>Bellottia apoda</i> Giglioli, 1883		R				
				Carapidae	<i>Echiodon dentatus</i> (Cuvier, 1829)		R	R			
			Osmeriformes	Alepocephalidae	<i>Alepocephalus agassizii</i> Goode & Bean, 1883						1
					<i>Alepocephalus bairdii</i> Goode & Bean, 1879						R
					<i>Xenodermichthys copei</i> (Gill, 1884)						R
			Perciformes	Argentinidae	<i>Glossanodon leioglossus</i> (Valenciennes, 1848)		R	R			
				Callanthiidae	<i>Callanthias ruber</i> (Rafinesque, 1810)		R	R	1		R
				Callionymidae	<i>Protogrammus sousai</i> (Maul, 1972)		R	R			
					<i>Synchiropus phaeton</i> (Günther 1861)		3/R	R	R		R
					<i>Callionymus</i> sp.		1				
				Caproidae	<i>Antigonia capros</i> Lowe, 1843	R	R	R	R		R
					<i>Capros aper</i> Linnaeus (1758)		4/R	R			1
					<i>Capros</i> sp.		1				
				Carangidae	<i>Trachurus picturatus</i> Bowdich (1825)	1	1/R	R	R		1/R
				Centrolophidae	<i>Hyperoglyphe perciformis</i> (Mitchill, 1818)			R			
					<i>Hyperoglyphe</i> sp.			R	R		
				Chiasmodontidae	<i>Chiasmodon niger</i> Johnson (1863)		2	R			1

Reino	Filo	Clase	Ordem	Família	Gênero/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes				
								submarinos	Hyères	Irving	Plato	
				Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i> Linnaeus, 1758		2				1	
				Draconettidae	<i>Centrodraco acanthopoma</i> (Regan, 1904) <sup>f</sup>		R	R				
				Epigonidae	<i>Epigonus telescopus</i> Risso (1810)							R
				Gempylidae	<i>Diplospinus multistriatus</i> Maul, 1948	R	R					
					<i>Promethichthys prometheus</i> Cuvier (1832)		R					
					<i>Ruvettus pretiosus</i> Cocco (1829)		2	R			1	
				Polyprionidae	<i>Polyprion americanus</i> Schneider (1801)	1/R					R	
				Scombridae	<i>Scomber japonicus</i> Houttuyn 1782		2/R	R			1	
				Scombrolabracidae	<i>Scombrolabrax heterolepis</i> Roule 1922				R			
				Serranidae	<i>Anthias anthias</i> Linnaeus (1758)		3/R	R			1/R	
					<i>Anthias</i> sp.		1					
				Trichiuridae	<i>Aphanopus carbo</i> Lowe (1839)	1/R	2	R	R	R	1/R	1/R
					<i>Benthodesmus simonyi</i> (Steindachner 1891)		2	R				
					<i>Lepidopus caudatus</i> Euphrasen (1758)	1/R	1/R	R	R	R	1	
				Xiphiidae	<i>Xiphias gladius</i> Linnaeus (1758)						1	
			Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Arnoglossus imperialis</i> (Rafinesque, 1810)				R	R	R	
					<i>Arnoglossus rueppellii</i> (Cocco, 1844)		3/R	R	1/R	1/R		
					<i>Lepidorhombus boscii</i> (Risso, 1810)				R	R	R	
				Soleidae	<i>Solea</i> sp.		1			1		
			Polymixiiformes	Polymixiidae	<i>Polymixia nobilis</i> Lowe (1836)	1	R	R			1	
			Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Pontinus kuhlii</i> Bowdich (1825)		R	R			1	
					<i>Scorpaena lophei</i> Cadenat, 1943		R	R				
					<i>Scorpaena</i> sp.		2					
				Sebastidae	<i>Helicolenus dactylopterus</i> Delaroche (1809)	1/R	1/R	R	1	1/R		
					<i>Helicolenus</i> sp.		1					
					<i>Setarches guentheri</i> Johnson, 1862		1/R	R	R	R	1/R	
			Stephanoberyciformes	Melamphidae	<i>Melamphaes simus</i> Ebeling, 1962	R						
			Stomiiformes	Gonostomatidae	<i>Cyclothone</i> sp.		R					
					<i>Diplophos taenia</i> Günther, 1873		R					
					<i>Gonostoma denudatum</i> Rafinesque, 1810	R		R	R	R	R	
					<i>Gonostoma elongatum</i> Günther, 1878 <sup>f</sup>		R					
					<i>Manducus maderensis</i> (Johnson, 1890)	R		R	R	R	R	
					<i>Margrethia obtusirostra</i> Jespersen & Tåning, 1919		R					
					<i>Polymetme corythaeola</i> (Alcock, 1898)	R	R	R	R	R	R	
					<i>Yarrella blackfordi</i> Goode & Bean, 1896	R		R	R	R	R	
				Phosichthyidae	<i>Vinciguerria nimbaria</i> (Jordan & Williams 1895)	R	23/R					
					<i>Vinciguerria poweriae</i> (Cocco, 1838)	R	R					
					<i>Vinciguerria</i> sp.		R					
					<i>Pollichthys maui</i> (Poll, 1953)		R					
				Sternoptychidae	<i>Argyropelecus aculeatus</i> Valenciennes, 1850		R	R				
					<i>Argyropelecus hemigymnus</i> Cocco, 1829	R						
					<i>Maurilicus amethystinopunctatus</i> Cocco, 1838	R		R		R	R	
					<i>Sternoptyx diaphana</i> Hermann, 1761	R						
					<i>Sternoptyx</i> sp.		R					
					<i>Valenciennellus tripunctulatus</i> (Esmark, 1871)	R	R					
					<i>Argyripnus atlanticus</i> Maul, 1952		R					
				Stomiidae	<i>Chauliodus danae</i> Regan & Trewavas, 1929	R	R					
					<i>Chauliodus sloani</i> Bloch & Schneider 1801		1					
					<i>Chauliodus</i> spp.		R					

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos Meteor	Hyères	Irving Plato
			Syngnathiformes	Centriscidae	<i>Photostomias guernei</i> Collett, 1889 <i>Macroramphosus gracilis</i> (Lowe, 1839) <i>Macroramphosus scolopax</i> Linnaeus (1758) <i>Macroramphosus</i> spp.	R	R 3/R 8/R	R R R	R R	R R R
			Tetraodontiformes	Diodontidae	<i>Diodon hystrix</i> Linnaeus, 1758	1	1			
			Zeiformes	Grammicolepididae	<i>Grammicolepis brachiusculus</i> Poey, 1873		R	R		
				Oreosomatidae	<i>Alloctytus verrucosus</i> (Gilchrist, 1906)					R
				Parazenidae	<i>Cyttopsis rosea</i> (Lowe, 1843)		R	R		
				Zeidae	<i>Zenopsis conchifer</i> Lowe (1852) <i>Zeus faber</i> Linnaeus (1758)		R R	R R	R R	R R
		Elasmobranchii	Carchariniformes	Pseudotriakidae	<i>Pseudotriakis microdon</i> de Brito Capello 1868			2	R	
			Hexanchiformes	Hexanchidae	<i>Heptanchias perlo</i> Bonnatere (1788)			5/R	R	
			Rajiformes	Rajidae	<i>Dipturus batis</i> Linnaeus (1758) <i>Dipturus oxyrinchus</i> (Linnaeus, 1758) <i>Raja clavata</i> Linnaeus (1758) <i>Raja maderensis</i> Lowe (1839)	1				1 1 1 1
					<i>Centrophorus niaukang</i> Teng, 1959 <sup>f</sup>	1				
					<i>Centrophorus squamosus</i> Bonnatere (1788)	1				1
					<i>Deania calcea</i> Lowe (1839)	R	1/R	R	R	R
					<i>Deania hystricosa</i> (Garman, 1906)	1	2/R	R		1
					<i>Deania profundorum</i> Smith & Radcliffe (1912)		1/R			1
				Dalatiidae	<i>Dalatias licha</i> Bonnatere (1788) <i>Squaliolus laticaudus</i> Smith & Radcliffe (1912)			1		1
				Etmopteridae	<i>Etmopterus princeps</i> Collett (1904) <i>Etmopterus pusillus</i> Lowe (1839) <i>Etmopterus</i> sp.	1		1		1 1
				Somniosidae	<i>Centroscymnus coelolepis</i> Bocage & Capello (1864) <i>Centroscymnus crepidater</i> (Barbosa du Bocage & Capello, 1864) <i>Centroscymnus cryptacanthus</i> Regan (1906) <sup>f</sup> <i>Scymnodon obscurus</i> Vaillant (1888)	1	1	2	R	1 1 1
			Torpediniformes	Torpedinidae	<i>Tetronarce nobiliana</i> (Bonaparte 1835) <sup>h</sup>		R	R		1
		Holocephali	Chimaeriformes	Chimaeridae	<i>Hydrolagus affinis</i> Capello, 1868		1			
Cnidaria					-	2	12		5	1
		Anthozoa	Alcyonacea	Acanthogorgiidae	<i>Acanthogorgia armata</i> Verrill, 1878		1			
				Anthothelidae	<i>Tubigorgia cylindrica</i> Pasternak, 1985			R		
				Coralliidae	<i>Corallium tricolor</i> (Johnson, 1899)					1
				Ellisellidae	<i>Ellisella</i> Gray, 1858 <i>Ellisella flagellum</i> (Thomson & Russell, 1910) <i>Nicella granifera</i> (Kölliker, 1865)		4 22 1			
				Nidaliidae	<i>Nidalia aurantia</i> López-González & Gil, 2008		3			
				Plexauridae	<i>Bebryce mollis</i> Philippi, 1842 <i>Dentomuricea meteor</i> Grasshoff, 1977		2 7		R	
				Primnoidae	<i>Calligorgia verticillata</i> (Pallas, 1766) <i>Calyptrophora josephinae</i> (Lindstroem, 1877)		7 3			
			Antipatharia	Antipathidae	<i>Antipathella subpinnata</i> (Ellis & Solander, 1786) <i>Leiopathes glaberrima</i> (Esper, 1788)		1 2			
				Aphanipathidae	<i>Flotopathes abietina</i> (Pourtalès, 1874)		1	R		

Reino	Filo	Clase	Ordem	Familia	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos	Hyères	Irving	Plato
				Leiopathidae	<i>Leiopathes montana</i> Molodtsova, 2011		5				
				Schizopathidae	<i>Parantipathes hironelle</i> Molodtsova, 2006		4				
					<i>Parantipathes larix</i> (Esper, 1788)		1				
			Scleractinia	Caryophylliidae	<i>Anomocora fecunda</i> (Pourtalès, 1871)		1				
					<i>Aulocyathus atlanticus</i> Zibrowius, 1980		1			1	
					<i>Caryophyllia</i> Lamarck, 1801	1					
					<i>Caryophyllia (Caryophyllia) smithii</i> Stokes & Broderip, 1828		1				
					<i>Caryophyllia abyssorum</i> Duncan, 1873	1					
					<i>Caryophyllia arcuata</i> Milne Edwards & Haime, 1849		1				
					<i>Caryophyllia calvery</i> (Duncan, 1873)	1	6				
					<i>Caryophyllia cornuformis</i> Pourtales, 1868						1
					<i>Caryophyllia cyathus</i> Ellis & Solander, 1786						1
					<i>Caryophyllia sarsiae</i> Zibrowius, 1974	1					
					<i>Coenosmilia Pourtalès</i> , 1874		1		1		
					<i>Coenosmilia fecunda</i> Zibrowius, 1980		3				
					<i>Desmophyllum dianthus</i> (Esper, 1794)	1		1			1
					<i>Lophelia</i> Milne Edwards & Haime, 1849			1			
					<i>Lophelia pertusa</i> (Linnaeus, 1758)	1	3				
					<i>Lophelia prolifera</i> (Pallas 1766)	1	2				1
					<i>Paracyathus arcuatus</i> Lindström, 1877	2					
					<i>Solenosmilia</i> Duncan, 1873			1		1	2
					<i>Solenosmilia variabilis</i> (Duncan, 1873)		1				
					<i>Vaughanella concinna</i> (Gravier, 1915)		2				
				Deltocyathidae	<i>Deltocyathus</i> Milne Edwards & Haime, 1848	2	1		1		
					<i>Deltocyathus conicus</i> (Zibrowius, 1980)	1	3				1
					<i>Deltocyathus eccentricus</i> Cairns, 1979	2					
					<i>Deltocyathus moseleyi</i> (Cairns, 1979)	1	3				1
				Dendrophylliidae	<i>Balanophyllia (Balanophyllia) cellulosa</i> Duncan, 1873	1					
					<i>Dendrophyllia de Blainville</i> , 1830						
					<i>Dendrophyllia cornigera</i> (Lamarck, 1816)	2					
					<i>Dendrophyllia gadinata</i> (Duncan, 1873)		1				
					<i>Leptopsammia formosa</i> (Gravier, 1915)	1	2				
					<i>Eguchipsammia cornucopia</i> (Pourtalès, 1871)	1					
					<i>Eguchipsammia gaditana</i> (Duncan, 1873)		1				
					<i>Enallopsammia rostrata</i> (Pourtalès, 1878)	3	1				
				Flabellidae	<i>Flabellum</i> Lesson, 1831		3				
					<i>Flabellum (Flabellum) chunii</i> Marenzeller, 1904	1	6				1
					<i>Flabellum (Ulocyathus) alabastrum</i> Moseley in Thompson, 1873	1			2		
					<i>Javania cailleti</i> (Duchassaing & Michelotti, 1864)		1				1
					<i>Javania pseudoalabastra</i> Zibrowius, 1974		1	R			
				Fungiacyathidae	<i>Fungiacyathus (Bathyactis) crispus</i> (Pourtalès, 1871)		1				
					<i>Fungiacyathus fragilis</i> Sars, 1872						1
				Oculinidae	<i>Madrepora</i> Linnaeus, 1758	1		1			
					<i>Madrepora oculata</i> Linnaeus, 1758	1	2	1	1		
				Turbinoliidae	<i>Deltocyathoides Yabe &amp; Eguchi</i> , 1932			R			
					<i>Deltocyathoides stimpsonii</i> Pourtales, 1871		1	R			
	Hydrozoa		Anthoathecata	Stylasteridae	-		1			2	
					<i>Crypthelia vascomarquesi</i> Zibrowius & Cairns, 1992					1	
					<i>Errina atlantica</i> Hickson, 1912					1	
					<i>Pliobothrus gracilis</i> Zibrowius & Cairns, 1992					2	
					<i>Stylaster erubescens meteorensis</i> Zibrowius & Cairns, 1992		4				

Reino	Filo	Clase	Ordem	Familia	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos Meteor	Hyères	Irving	Plato
		Echinodermata			Echinodermata Bruguière, 1791 [ex Klein, 1734]		7		1	6	
		Asteroidea	Paxillosida	Luidiidae	<i>Luidia</i> Forbes, 1839					1	
		Crinoidea	Cyrtocrinida	Holopodidae	<i>Cyathidium</i> Steenstrup, 1847		1				
					<i>Cyathidium foresti</i> Cherbonnier & Guille, 1972		3				
		Echinoidea	Arbacioidea	Arbaciidae	<i>Coelopleurus floridanus</i> A. Agassiz, 1872		26			6	
					<i>Habrocidaris scutata</i> (A. Agassiz, 1880)		2	1		2	
					<i>Podocidaris sculpta</i> A. Agassiz, 1869	1			2		1
			Aspidodiadematoidea	Aspidodiadematiidae	<i>Plesiodiadema antillarum</i> (A. Agassiz, 1880)		3		1	1	
			Camarodonta	Echinidae	<i>Echinus</i> Linnaeus, 1758				1		
					<i>Echinus melo</i> Lamarck, 1816	1			1		1
			Camarodonta	Trigonocidaridae	<i>Genocidaris maculata</i> A. Agassiz, 1869					1	
					<i>Trigonocidaris albida</i> A. Agassiz, 1869	4	37		4	8	5
			Cidaroida	Cidaridae	<i>Cidaridae</i> Gray, 1825		1				
					<i>Cidaris</i> Leske, 1778						1
					<i>Cidaris cidaris</i> (Linnaeus, 1758)	4		3	5	8	6
					<i>Stylocidaris affinis</i> (Philippi, 1845)	1	22		5	5	
			Clypeasteroidea	Echinocyamiidae	<i>Echinocyamus grandiporus</i> Mortensen, 1907	7	22	4	5	9	3
					<i>Echinocyamus macrostomus</i> Mortensen, 1907		5	1		1	
					<i>Echinocyamus pusillus</i> (O.F. Müller, 1776)		3			1	
			Diadematoidea	Diadematiidae	<i>Centrostephanus longispinus</i> (Philippi, 1845)		1				
			Echinothurioida	Echinothuriidae	<i>Sperosoma grimaldii</i> Koehler, 1897		1				
			Salenioida	Saleniidae	<i>Salenocidaris</i> A. Agassiz, 1869					1	
					<i>Salenocidaris varispina</i> A. Agassiz, 1869	4	1	5	3	2	5
			Spatangoida	Loveniidae	<i>Echinocardium meteorense</i> Mironov, 2006		3		1		
			Spatangoida	Paleopneustidae	<i>Peripatagus cinctus</i> Koehler, 1895	1					
			Spatangoida	Spatangidae	<i>Spatangus</i> Gray, 1825		4			1	
		Ophiuroidea	Ophiurida	Amphiuridae	<i>Amphipholis bananensis</i> (Koehler, 1911)		1				
					<i>Amphipholis squamata</i> (Delle Chiaje, 1828)		2				
					<i>Amphiura</i> (Amphiura) <i>grandisquama</i> Lyman, 1869		18				
				Ophiohelidae	<i>Ophiura</i> Lamarck, 1801				1		
					<i>Ophiomyces grandis</i> Lyman, 1879		4				
					<i>Ophiamblix meteoris</i> Bartsch, 1983		1				
		Gastrotricha			<i>Gastrotricha</i> Metschnikoff, 1865		7				
		Mollusca			Mollusca		20	2	6	6	
			Bivalvia	Anomalodesmata	<i>Cardiomya cadiziana</i> M. Huber, 2010						1
					<i>Cuspidaria</i> Nardo, 1840		1				
					<i>Cuspidaria meteoris</i> Krylova, 2006	2	15			2	
					<i>Rhinoclama teres</i> (Jeffreys, 1882)	1	1				
				Halonymphidae	<i>Halonympha depressa</i> (Jeffreys, 1882)		2				
				Parilimyidae	<i>Panacca montana</i> Krylova, 2006		1				
				Poromyidae	<i>Cetomya neaeroides</i> (Seguenza, 1877)	1	5			1	
				Verticordiidae	<i>Haliris lamothei</i> (Dautzenberg & H. Fischer, 1897)		3				
					<i>Spinospella acuticostata</i> (Philippi, 1844)		5			1	
			Arcida	Arcidae	<i>Asperarca nodulosa</i> (O. F. Müller, 1776)	3	1				
					<i>Bathyarca</i> Kobelt, 1891		1				
				Limopsidae	<i>Paracratiss minuta</i> (Philippi, 1836)	1	1		1	1	
					<i>Limopsis</i> Sassi, 1827		1				
					<i>Spondylus gussanii</i> O. G. Costa, 1830	5	3		1		1
		Cephalopoda	Pectinida	Spondyliidae	<i>Spondylus</i> Cuvier, 1798		2			1	
			Octopoda	Octopodiidae	<i>Bursidae</i> Thiele, 1925					1	
		Gastropoda	Littorinimorpha	Bursidae	<i>Akibumia</i> Kuroda & Habe, 1959					1	
				Laubierinidae						1	

Reino	Filo	Clase	Orden	Familia	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos	Hyères	Irving	Plato
					<i>Loubierina</i> Warén & Bouchet, 1990						1
				Ranellidae	<i>Ranellidae</i> Gray, 1854				1		
				Ranellidae	<i>Ranella</i> Lamarck, 1816	1					
				Rissoidae	<i>Rissoidae</i> Gray, 1847	1					
				Rissoidae	<i>Alvania adaphoros</i> Bouchet & Warén, 1993	4	2		1		2
					<i>Alvania elenae</i> Gofas, 2007		4		3		4
					<i>Alvania funiculata</i> Gofas, 2007	1		2	2		
					<i>Alvania hyerensis</i> Gofas, 2007				3		
					<i>Alvania macella</i> Gofas, 2007	1					
					<i>Alvania micropilosa</i> Gofas, 2007		4		3		1
					<i>Alvania microtuberculata</i> Gofas, 2007	4					
					<i>Alvania stenolopha</i> Bouchet & Warén, 1993	1			2		
					<i>Alvania suraiti</i> Gofas, 2007		2		1		
					<i>Amphirissia cyclostomoides</i> Dautzenberg & Fischer, 1897	3		1			
					<i>Benthonella tenella</i> (Jeffreys, 1869)		1	2	2	2	1
					<i>Gofasia atlantis</i> Gofas, 2007	4					
					<i>Gofasia obtusellaformis</i> Gofas, 2007	4					
					<i>Porosalvania angulifera</i> Gofas, 2007		2		1		
					<i>Porosalvania decipiens</i> Gofas, 2007				2		
					<i>Porosalvania diaphana</i> Gofas, 2007						1
					<i>Porosalvania hydrobiaeformis</i> Gofas, 2007	1		1	1		1
					<i>Porosalvania profundior</i> Gofas, 2007	1		3	2	1	
					<i>Porosalvania semisculpta</i> Gofas, 2007	1		2		1	1
					<i>Porosalvania solidula</i> Gofas, 2007		6		3	2	
					<i>Porosalvania vixplicata</i> Gofas, 2007	1					
					<i>Pseudosetia azorica</i> Bouchet & Warén, 1993	6	1	2	1		
					<i>Pusillina fuscapex</i> Gofas, 2007	4	5		2		
					<i>Pusillina harpula</i> Gofas, 2007	3		1	1		
				Rissoinidae	<i>Rissoina meteoris</i> Gofas, 2007		8		2	3	
				Zebinidae	<i>Schwartzella peregrina</i> Gofas, 2007		3				
			Neogastropoda	Muricidae	<i>Babelomurex atlantis</i> Oliverio & Gofas, 2006	3	4				1
					<i>Babelomurex dalli</i> (Emerson & D'Attilio, 1963)		2				
					<i>Babelomurex sentix</i> (Bayer, 1971)	1	2	1	4	4	
					<i>Coralliophila</i> H. Adams & A. Adams, 1853	2			1	1	
					<i>Coralliophila oedonia</i> (Watson, 1886)	3	2	2	2	5	1
					<i>Coralliophila basileus</i> (Dautzenberg & H. Fischer, 1896)			1	2	1	
					<i>Coralliophila richardi</i> (P. Fischer, 1882)	1			3		2
			Vetigastropoda	Trochidae	<i>Clelandella winckworthi</i> , 1932				1		
					<i>Clelandella perforata</i> Gofas, 2005		1				
		Monoplacophora	Tryblidiida	Neopilinidae	<i>Veleropilina euglypta</i> (Dautzenberg & H. Fischer, 1897)	1		1			
					<i>Veleropilina zografi</i> (Dautzenberg & H. Fischer, 1896)	2		3	1		
	Nematoda				Nematoda		23				
		Chromadorea	Desmodorida	Epsilonematidae	<i>Glochinema kentrosaurides</i> Gad, 2002		1				
			Rhabditida	Anisakidae	<i>Anisakis simplex</i> (Rudolphi, 1809)		1				
				Raphidascarididae	<i>Hysterothylacium aduncum</i> (Rudolphi, 1802)		1				
	Platyhelminthes	Cestoda	Tetraphyllidea	Tetraphyllidea incertae sedis	<i>Scolex pleuronectis</i> Müller, 1788		1				
			Trypanorhyncha	Sphyricephalidae	<i>Heterosphyriocephalus tergestinus</i> (Pintner, 1913) Dallarés, Carrassón & Schaeffner, 2016		1				
				Tentaculariidae	<i>Nybelinia lingualis</i> Cuvier, 1817		1				
		Monogenea	Dactylogyriidea	Ancyrocephalidae	<i>Paradiplectanotrema lepidopi</i> Gerasev, Gaevskaja & Kovaleva, 1987		1				
		Trematoda	Plagiorchiida	Hemiuridae	<i>Brachyphallus crenatus</i> (Rudolphi, 1802)		1				
					<i>Lecithocladium excisum</i> (Rudolphi, 1819) Lühe, 1901		1				

Reino	Filo	Classe	Ordem	Família	Género/Espécie	Atlantis	Great Meteor	Montes submarinos Meteor	Hyères	Irving	Plato		
Chromista	Porifera	Demospongiae	Tetractinellida		Porifera Grant, 1836	6	21	1	6	3	6		
				Azoriciidae	<i>Leiodermatium</i> Schmidt, 1870	1	2		2				
				Corallistidae	<i>Neoschrammeniella bowerbankii</i> (Johnson, 1863)				1		1	1	
				Macandrewiidae	<i>Macandrewia azorica</i> Gray, 1859	2	1	1		1		1	
					<i>Macandrewia robusta</i> Topsent, 1904			1		2			
				Siphoniidae	<i>Siphonidium ramosum</i> (Schmidt, 1870)	1				1			
				Theonellidae	<i>Discodermia ramifera</i> Topsent, 1892	2	6						2
					<i>Racodiscula clava</i> sensu Topsent, 1892	6		1		3		2	
					Hexactinellida	Amphidiscosida	Pheronematidae	<i>Poliopogon amadou</i> Thomson, 1878		1	1		
				Lyssacinosida			Euplectellidae	<i>Hertwigia falcifera</i> Schmidt, 1880	1				
		<i>Regadrella phoenix</i> Schmidt, 1880					3						
					<i>Atlantisella incognita</i> Tabachnick, 2002	1							
		Sipuncula			Sipuncula		7						
		Tardigrada			Tardigrada Doyère, 1840		4						
							3						
		Foraminifera	Foraminifera incertae sedis	Lagenida	Ellipsolagenidae	<i>Fissurina</i> Reuss, 1850		19	1		1		
					Nodosariidae	<i>Laevidentalina inornata</i> (d'Orbigny, 1846)	2						
					Vaginulinidae	<i>Saracenaria italica</i> Defrance, 1824	2						
		Globothalamea	Lituolida	Adercotrymidae		<i>Adercotryma glomerata</i> (Brady, 1878)	6						
						<i>Cribrostomoides Cushman, 1910</i>	1						
						Ammosphaeroidinidae	<i>Cystamina pauciloculata</i> (Brady, 1879)	1					
						Lituolidae	<i>Ammobaculites agglutinans</i> (d'Orbigny, 1846)	1					
							<i>Ammobaculites filiformis</i> Earland, 1934	2					
						Prolixoplectidae	<i>Eggerelloides</i> Haynes, 1973	5					
						Reophacidae	<i>Reophax scorpiurus</i> Montfort, 1808	3					
						Spiroplectamminidae	<i>Spiroplectammina sagittula</i> (Defrance, 1824)	2					
						Trochamminidae	<i>Conglophragmium coronatum</i> (Brady, 1879)	2					
							<i>Trochammina inflata</i> (Montagu, 1808)	5					
							<i>Trochammina squamata</i> Jones & Parker, 1860	3					
							<i>Trochamminopsis Brönnimann, 1976</i>	2					
							<i>Trochamminoides proteus</i> (Karrer, 1866)	2					
						Loftusiida	Cyclamminidae	<i>Cyclammina trullissata</i> (Brady, 1879)	4				
						Robertinida	Epistominidae	<i>Hoeglundina elegans</i> (d'Orbigny, 1826)	5				
					Rotaliida	Alabaminidae	<i>Osangularia culter</i> (Parker & Jones, 1865)	3					
						Bolivinitidae	<i>Bolivina cincta</i> Heron-Allen & Earland, 1932	2					
							<i>Bolivina pygmaea</i> (Brady, 1881)	3					
						Cassidulinidae	<i>Globocassidulina crassa</i> (d'Orbigny, 1839)	7					
				<i>Globocassidulina subglobosa</i> (Brady, 1881)	1								
			Cibicididae	<i>Cibicoides Thalmann, 1939</i>	4								
			Eponididae	<i>Ioanella tumidula</i> (Brady, 1884)	3								
			Nonionidae	<i>Nonionella Rhumbler, 1949</i>	3								
				<i>Pullenia bulloides</i> (d'Orbigny, 1846)	4								
			Pseudoparrellidae	<i>Epistominella exigua</i> (Brady, 1884)	4								
				<i>Epistominella Husezima &amp; Maruhasi, 1944</i>	1								
				<i>Osangularielloides rugosa</i> (Phleger & Parker, 1951)	1								
			Uvigerinidae	<i>Trifarina carinata</i> (Cushman, 1923)	2								
		Textulariida	Textulariidae	<i>Textularia</i> Defrance, 1824	3								
	Monothalamea	Astrorhizida	Hippocrepinidae	<i>Hippocrepina indivisa</i> Parker, 1870	1								
				Psammosphaeridae	<i>Psammosphaera</i> Schulze, 1875	2							
				Rhizamminidae	<i>Rhizammina algaeformis</i> Brady, 1879	4							
				Saccamminidae	<i>Lagenammina difflugiformis</i> (Brady, 1879)	2							
					<i>Saccamina sphaerica</i> Brady, 1871	2							
				<i>Thurammina papillata</i> Brady, 1879	2								
	Tubothalamea	Miliolida	Hauerinidae		<i>Pyrgo murrhina</i> (Schwager, 1866)	2							
						<i>Triloculina tricarinata</i> d'Orbigny in Deshayes, 1832	2						
						<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orbigny, 1839)	1						
			Spirillinida	Ammodiscidae	<i>Glomospira gordialis</i> (Jones & Parker, 1860)	4							
				<i>Regadrella phoenix</i> Schmidt, 1880									
				<i>Regadrella phoenix</i> Schmidt, 1880									
	Foraminifera	Foraminifera incertae sedis	Lagenida	Ellipsolagenidae	<i>Fissurina</i> Reuss, 1850		19	1		1			
					Nodosariidae	<i>Laevidentalina inornata</i> (d'Orbigny, 1846)	2						
					Vaginulinidae	<i>Saracenaria italica</i> Defrance, 1824	2						
					Globothalamea	Lituolida	Adercotrymidae	<i>Adercotryma glomerata</i> (Brady, 1878)	6				
								<i>Cribrostomoides Cushman, 1910</i>	1				