



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

*PROCEDIMENTO PRÉ-CONTRATUAL DE CONCURSO PÚBLICO,
SEM PUBLICIDADE INTERNACIONAL*

19/DRM/2022

*AQUISIÇÃO DE SERVIÇOS TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA
PROSPECÇÃO E LEVANTAMENTO DA DISTRIBUIÇÃO DE LIXO-
MARINHO E DO SEU IMPACTE EM HABITATS PROFUNDOS (50
A 400M DE PROFUNDIDADE).*

Handwritten signature



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

PARTE I – CLÁUSULAS JURÍDICAS

CAPÍTULO I

DISPOSIÇÕES GERAIS

CLÁUSULA 1.^a

OBJETO

O presente Caderno de Encargos compreende as cláusulas a incluir no contrato a celebrar na sequência do procedimento por Concurso Público sem publicidade internacional, que tem por objeto a aquisição de serviços técnicos especializados para prospeção e levantamento da distribuição de lixo-marinho e do seu impacto em habitats profundos (50 a 400m de profundidade), ao abrigo da candidatura submetida do projeto DEEP-ML.

CLÁUSULA 2.^a

CONTRATO

1. O contrato que tem por objeto a aquisição dos serviços identificados na cláusula primeira é composto pelo respetivo clausulado e integra ainda os seguintes elementos:

- a) Os suprimientos dos erros e das omissões do Caderno de Encargos identificados pelos concorrentes, desde que esses erros e omissões tenham sido expressamente aceites pelo órgão competente para a decisão de contratar;
- b) Os esclarecimentos e as retificações relativos ao Caderno de Encargos;
- c) O presente Caderno de Encargos;
- d) A proposta adjudicada;
- e) Os esclarecimentos sobre a proposta adjudicada prestados pelos concorrentes



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

2. Em caso de divergência entre os documentos referidos no número anterior, a respetiva prevalência é determinada pela ordem pela qual aí são indicados.

3. Em caso de divergência entre os documentos referidos no n.º 2 e o clausulado do contrato e seus anexos, prevalecem os primeiros, salvo quanto aos ajustamentos propostos de acordo com o disposto no artigo 99.º do Código dos Contratos Públicos e aceites pelo prestador de serviços nos termos do disposto no artigo 101.º desse mesmo diploma legal.

CAPÍTULO II

OBRIGAÇÕES CONTRATUAIS

CLÁUSULA 3.ª

OBRIGAÇÕES PRINCIPAIS DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

1. Sem prejuízo de outras obrigações previstas na legislação aplicável, no presente Caderno de Encargos e/ou cláusulas contratuais, da celebração do contrato decorre para o prestador de serviços a obrigação de prestar os serviços técnicos especializados para documentação *in situ* da presença e distribuição de lixo-marinho e do seu impacto em habitats profundos (50 a 400 metros de profundidade) ao abrigo da candidatura submetida do projeto DEEP-ML, de acordo com cláusulas técnicas que se encontram na Parte II ao presente Caderno de Encargos e com eventuais indicações complementares da entidade adjudicante.

2. A título acessório, o prestador de serviços fica ainda obrigado, designadamente, a recorrer a todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, bem como ao estabelecimento do sistema de organização necessário à perfeita e completa execução das tarefas a seu cargo.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

3. O prestador de serviços deve ainda realizar todos os ensaios e estudos necessários à prossecução do objeto do contrato.

4. O prestador de serviços deve realizar clips de vídeo pré-editados após a realização de cada mergulho, com duração a acordar, podendo o prestador de serviços colocar um, sem *timecode*, e entregá-los à entidade adjudicante, para fins de divulgação nos meios de comunicação social e/ou redes sociais, e televisão.

CLÁUSULA 4.^a

PRAZO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS

1. A presente prestação de serviços deve ser realizada no prazo máximo de 107 (cento e sete) dias, a contar da data da assinatura do contrato, de acordo com a calendarização prevista na Cláusula 30.º do presente Caderno de Encargos.

2. O prazo previsto no número anterior pode ser prorrogado por iniciativa da entidade adjudicante ou a requerimento do prestador de serviços, desde que devidamente fundamentado, ou na sequência da ocorrência de uma alteração anormal e imprevisível das circunstâncias ou por facto alheio à responsabilidade do prestador de serviços, sem prejuízo do disposto no n.º 2 do artigo 97.º do CCP.

3. A prorrogação prevista no número anterior não implica o pagamento de qualquer quantia adicional à entidade adjudicante.

CLÁUSULA 5.^a

PATENTES, LICENÇAS E MARCAS REGISTRADAS

1. São da responsabilidade do prestador de serviços quaisquer encargos decorrentes da utilização, no fornecimento, de marcas registadas, patentes registadas ou licenças.

2. Caso a entidade adjudicante venha a ser demandada por ter infringido, na execução do contrato, qualquer dos direitos mencionados no ponto anterior, o prestador de serviços indemniza-o de todas as despesas que, em consequência, haja de fazer e de

[Handwritten signature]

todas as quantias que tenha de pagar seja a que título for.

CLÁUSULA 6.ª

PROPRIEDADE INTELECTUAL E DIREITOS DE AUTOR

1. Nos dados e imagens a transferir, é permitida a colocação do logotipo ou informação do prestador de serviços, e, nos vídeos, deverá ser incluído um *timecode*, para fins de sincronização/georreferenciação.
2. Os dados e imagens brutos permanecerão propriedade do prestador de serviços, podendo a entidade adjudicante utilizar os mesmos para análise e utilização/publicação científica e no âmbito das suas atribuições.
3. Caso os resultados da presente prestação de serviços constituam matéria publicável em revistas científicas, deve o prestador de serviços comunicar a intenção de publicação à entidade adjudicante, reservando-se esta o direito de indicar um ou mais elementos como coautores.
4. A entidade adjudicante pode ainda ceder os dados e imagens recolhidos a institutos ou organizações científicas para fins de análise e/ou utilização/publicação científica, devendo os elementos da equipa do prestador de serviços ser designados como coautores na respetiva utilização/publicação científica.
5. Nos casos previstos nos n.ºs 3 e 4 da presente Cláusula, deve a utilização/publicação científica reconhecer expressamente a entidade adjudicante enquanto entidade financiadora do trabalho.
6. As colheitas de natureza biológica, antropogénica ou geológica que venham a ser recolhidas no decurso da presente prestação de serviços, e que não sejam alvo de métodos de análise destrutivos, serão obrigatoriamente depositadas nas coleções do Museu de História Natural do Funchal, devendo constar do seu registo a entidade

[Handwritten signature]



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

adjudicante bem como a origem do seu financiamento.

CLÁUSULA 7.^a

DEVER DE SIGILO

1. O prestador de serviços deve guardar sigilo sobre toda a informação e documentação técnica e não técnica, comercial ou outra, relativa à entidade adjudicante, de que possa ter conhecimento ao abrigo ou em relação com a execução do contrato.
2. A informação e a documentação cobertas pelo dever de sigilo não podem ser transmitidas a terceiros, nem objeto de qualquer uso ou modo de aproveitamento que não o destinado direta e exclusivamente à execução do contrato.
3. Exclui-se do dever de sigilo previsto a informação e a documentação que fossem comprovadamente do domínio público à data da respetiva obtenção pelo prestador de serviços ou que este seja legalmente obrigado a revelar, por força da lei, de processo judicial ou a pedido de autoridades reguladores ou outras entidades administrativas competentes.
4. O dever de sigilo mantém-se em vigor até ao termo do prazo de um ano a contar do cumprimento ou cessação, por qualquer causa, do contrato, sem prejuízo da sujeição subsequente a quaisquer deveres legais relativos, designadamente, à proteção de segredos comerciais ou da credibilidade, do prestígio ou da confiança devidos às pessoas coletivas.

CLÁUSULA 8.^a

SEGUROS

1. É da responsabilidade do prestador de serviços a contratação de todos os contratos de seguro exigíveis pela lei para o exercício do objeto da presente prestação de serviços.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

2. O prestador de serviços fica obrigado a contratar, e a manter válido, um seguro profissional de responsabilidade civil, que garanta o pagamento das indemnizações devidas por danos patrimoniais e não patrimoniais em consequência de quaisquer falhas, erros ou omissões cometidas no exercício das atividades previstas no objeto do presente Contrato e que sejam causadas a pessoas ou bens de terceiros, de valor não inferior ao previsto no n.º 7 do artigo 378.º do CCP.
3. Os encargos decorrentes da manutenção do seguro bem como eventuais franquias, em caso de sinistro indemnizável, são suportados pelo prestador de serviços.
4. A entidade adjudicante pode, sempre que entender conveniente, exigir prova documental da celebração dos contratos de seguro referidos no número anterior, devendo o prestador de serviços fornecê-la no prazo de 5 dias.

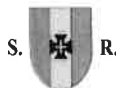
SECÇÃO II

OBRIGAÇÕES DA ENTIDADE ADJUDICANTE

CLÁUSULA 9.ª

PREÇO CONTRATUAL

1. Pela presente prestação de serviços, bem como pelo cumprimento das demais obrigações constantes do presente Caderno de Encargos, a entidade adjudicante deve pagar ao prestador de serviço o preço constante da proposta adjudicada, acrescido de IVA à taxa legal em vigor, se este for legalmente devido.
2. O preço base, que constitui o preço máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pela execução da prestação de serviços objeto do presente procedimento, é de € **56.000,00** (cinquenta e seis mil euros), ao qual acresce o IVA à taxa legal em vigor.
3. O preço referido no número anterior inclui todos os custos, encargos e despesas cuja responsabilidade não esteja expressamente atribuída à entidade adjudicante,



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

designadamente as despesas de alojamento, alimentação e deslocação de meios humanos, despesas de aquisição, transporte, armazenamento e manutenção de meios materiais, bem como quaisquer encargos decorrentes da utilização de marcas registadas, patentes ou licenças.

CLÁUSULA 10.^a

CONDIÇÕES DE PAGAMENTO

1. A quantia devida nos termos da cláusula anterior deve ser paga no prazo de 60 dias após a receção da respetiva fatura, a qual só pode ser emitida após o vencimento da respetiva obrigação, e de acordo com o seguinte escalonamento:

- 30% depois da conclusão dos 6 mergulhos de prospeção e levantamento *in situ* dos ambientes subtidais, de acordo com as especificações inscritas na Parte II – Secção I e com a calendarização inscrita na Parte II – Secção II do presente Caderno de Encargos;
- 70% depois da entrega dos dados e vídeos das intervenções, de acordo com as especificações inscritas na Parte II – Secção II e com a calendarização inscrita na Parte II – Secção II do presente Caderno de Encargos;

2. Os pagamentos devidos pela entidade adjudicante, nos termos do número anterior, devem ser efetuados no prazo de 60 dias após a receção das respetivas faturas, as quais só podem ser emitidas após o vencimento da respetiva obrigação.

3. Para os efeitos do número anterior, a obrigação considera-se vencida com a emissão da declaração e aceitação pela entidade adjudicante.

4. As faturas a que se refere o número 1 da presente cláusula só poderão ser emitidas após confirmadas as condições nele fixadas e que estejam de acordo com o previsto no presente caderno de encargos.

Filipe

5. Os trabalhos previstos no presente caderno de encargos são considerados entregues após a validação dos mesmos pela entidade adjudicante.
6. Em caso de discordância sobre aos valores indicados nas faturas, deve a entidade adjudicante comunicar tal facto ao prestador de serviços, por escrito, com os respetivos fundamentos, ficando o prestador de serviços obrigado a prestar os esclarecimentos necessários ou proceder à emissão de nova fatura corrigida, iniciando-se, nessa data, o prazo referido no n.º 1.
7. Desde que devidamente emitidas e observado o disposto no n.º 1, a fatura será paga através de transferência bancária para uma conta a ser indicada e devidamente identificada pelo prestador de serviços.
8. A entidade adjudicante deduzirá nos pagamentos a fazer ao prestador de serviços:
- a) As importâncias necessárias à liquidação das multas que lhe tenham sido aplicadas;
 - b) Todas as demais quantias que sejam legalmente exigíveis.
9. Caso a entidade adjudicante considere, justificadamente, que ocorreu qualquer situação de incumprimento com o estipulado no presente Caderno de Encargos ou com outras obrigações a que o prestador de serviços esteja obrigado no âmbito da presente prestação de serviços, esta reserva-se o direito de não proceder a quaisquer pagamentos até resolução da situação de incumprimento.

CLÁUSULA 11.^a

MORA NO PAGAMENTO

Em caso de atraso da entidade adjudicante no cumprimento das obrigações de pagamento do preço contratual, tem o prestador de serviços direito aos juros de mora sobre o montante em dívida à taxa legalmente fixada para o efeito pelo período correspondente à mora.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

CLÁUSULA 12.^a

GESTOR DO CONTRATO

Nos termos do artigo 290.º-A do CCP, a entidade adjudicante designará um gestor do contrato a celebrar no presente procedimento pré-contratual, com a função de acompanhar permanentemente a sua execução, nos termos legalmente previstos.

CLÁUSULA 13.^a

SUBCONTRATAÇÃO E CESSAÇÃO DA POSIÇÃO CONTRATUAL

A subcontratação pelo prestador de serviços e a cessão da posição contratual por qualquer das partes depende da autorização da outra, nos termos do disposto no CCP.

CLÁUSULA 14.^a

INCUMPRIMENTO DO CONTRATO

O incumprimento do contrato é regulado pelas normas constantes do CCP, designadamente as previstas nos artigos 325.º e seguintes desse Código.

CAPÍTULO III

PENALIDADES CONTRATUAIS E RESOLUÇÃO

CLÁUSULA 15.^a

PENALIDADES CONTRATUAIS

1. Pelo incumprimento de obrigações emergentes da prestação de serviços, a entidade adjudicante pode exigir do prestador de serviços o pagamento de uma pena pecuniária de 20% do preço adjudicado.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

2. Ao valor da pena pecuniária prevista no número anterior são deduzidas as importâncias pagas pelo prestador de serviços ao abrigo do n.º 1 da presente cláusula.
3. Na determinação da gravidade do incumprimento, a entidade adjudicante terá em conta, nomeadamente, a duração da infração, a sua eventual reiteração, o grau de culpa do prestador de serviços e as consequências do incumprimento para o bom desenvolvimento do projeto.
4. A entidade adjudicante pode compensar os pagamentos devidos ao abrigo da presente prestação de serviços com as penas pecuniárias devidas nos termos da presente cláusula.
5. As penas pecuniárias previstas na presente cláusula não obstam a que a entidade adjudicante exija uma indemnização pelo dano excedente.

CLÁUSULA 16.ª

FORÇA MAIOR

1. Não podem ser impostas penalidades ao prestador de serviços, pelo incumprimento que resulte de caso de força maior, entendendo-se como tal as circunstâncias que impossibilitem a respetiva realização, alheias à vontade da parte afetada, que ela não pudesse conhecer ou prever à data da celebração do contrato e cujos efeitos não lhe fosse razoavelmente exigível contornar ou evitar.
2. Podem constituir força maior, se se verificarem os requisitos do número anterior, designadamente, tremores de terra, inundações, incêndios, epidemias, sabotagens, greves, embargos ou bloqueios internacionais, atos de guerra ou terrorismo, motins e determinações governamentais ou administrativas injuntivas.
3. A parte que invocar casos fortuitos ou de força maior deverá comunicar e justificar tais situações à outra parte, em como informar o prazo previsível para restabelecer a situação.
4. Não constituem força maior, designadamente:

Filipe



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

- a) Greves ou conflitos laborais limitados às sociedades do prestador de serviços ou a grupos de sociedades em que este se integre, bem como a sociedades ou grupos de sociedades dos seus subcontratados;
- b) Determinações governamentais, administrativas, ou judiciais de natureza sancionatória ou de outra forma resultantes do incumprimento pelo prestador de serviços de deveres ou ónus que sobre ele recaiam;
- c) Manifestações populares devidas ao incumprimento pelo prestador de serviços de normas legais;
- d) Incêndios ou inundações com origem nas instalações do prestador de serviços cuja causa, propagação ou proporções se devam a culpa ou negligência sua ou ao incumprimento de normas de segurança;
- e) Avarias nos sistemas informáticos ou mecânicos do prestador de serviços não devidas a sabotagem;
- f) Eventos que estejam ou devam estar cobertos por seguros.

5. A ocorrência de circunstâncias que possam consubstanciar casos de força maior deve ser imediatamente comunicada à outra parte.

6. A força maior determina a prorrogação dos prazos de cumprimento das obrigações contratuais afetadas pelo período de tempo comprovadamente correspondente ao impedimento resultante da força maior.

CLÁUSULA 17.^a

RESOLUÇÃO POR PARTE DA ENTIDADE ADJUDICANTE

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, a entidade adjudicante pode resolver o contrato, a título sancionatório, no caso do prestador de serviços violar de forma grave ou reiterada qualquer das obrigações que lhe incumbem, designadamente pelo atraso do cumprimento do contrato.



**REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR**

2. O direito de resolução referido no número anterior exerce-se mediante declaração enviada ao prestador de serviços.

CLÁUSULA 18.^a

RESOLUÇÃO POR PARTE DO PRESTADOR DE SERVIÇOS

1. Sem prejuízo de outros fundamentos de resolução previstos na lei, o prestador de serviços pode resolver o contrato quando o preço contratual esteja em dívida há mais de 180 dias.

2. Nos casos previstos no n.º 1, o direito de resolução pode ser exercido mediante declaração enviada a entidade adjudicante, que produz efeitos 30 (trinta) dias após a receção dessa declaração, salvo se este último cumprir as obrigações em atraso nesse prazo, acrescidas dos juros de mora a que houver lugar.

CAPÍTULO IV

DISPOSIÇÕES FINAIS

CLÁUSULA 19.^a

REVOGAÇÃO

A todo o tempo da vigência do contrato poderão as partes acordar a sua revogação.

CLÁUSULA 20.^a

COMUNICAÇÕES E NOTIFICAÇÕES

1. Sem prejuízo de poderem ser acordadas outras regras quanto às notificações e

Filipe



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

comunicações entre as partes do contrato, estas devem ser dirigidas, nos termos do Código dos Contratos Públicos, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 18/2008, de 29 de janeiro, na sua redação atual, para o domicílio ou sede contratual de cada uma, identificados no contrato.

2. Qualquer alteração das informações de contato constantes do contrato deve ser comunicada à outra parte.

CLÁUSULA 21.ª

CONTAGEM DOS PRAZOS

Os prazos previstos no contrato são contínuos, correndo em sábados, domingos e dias de feriado.

CLÁUSULA 22.ª

FORO COMPETENTE

Para resolução de todos os litígios decorrentes do contrato fica estipulada a competência do Tribunal Administrativo e Fiscal do Funchal, com expressa, antecipada e inequívoca renúncia a qualquer outro.

CLÁUSULA 23.ª

LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Em tudo o não especificado no presente caderno de encargos, aplicam-se, subsidiariamente, as disposições constantes do Código dos Contratos Públicos, bem como outras disposições legislativas e regulamentares aplicáveis.



PARTE II – CLÁUSULAS TÉCNICAS

SECÇÃO I – PROSPECÇÃO E LEVANTAMENTO DE AMBIENTES SUBTIDAIS.

CLÁUSULA 24.^a

OBJETO

Documentação *in situ* de habitats mesofóticos e profundos na baía do funchal, com a utilização de um veículo subaquático autónomo tripulado, de acordo com as especificações técnicas descritas na presente Secção.

CLÁUSULA 25.^a

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Realização de 6 (seis) mergulhos com um veículo subaquático autónomo tripulado, operado sem cabo umbilical e apto para operar em zonas de declive acentuado (terreno vertical), para vídeo-transetos georreferenciados (recolha contínua de imagens de vídeo, recolha de fotografias), recolha de placas de recrutamento e recolha de diferentes tipos de amostras (lixo marinho e amostras biológicas, de água e sedimentos), com a seguinte descrição:

a) Dimensões:

· PVC 14x14x0,3 cm / Basalto 14x14x 1 cm;

b) Peso:

· PVC 50gr / Basalto 250 gr;

c) Por cada profundidade são 24 placas em pvc e 12 em basalto num total de 72 placas de pvc e 36 de basalto a retirar do fundo do mar;

Tel: 201 203 270



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

- d) São 3 estruturas em cada profundidade (2 em pvc e uma basalto) num total de 9 estruturas a retirar;
- e) Cada estrutura levava 4kg em chumbo e um sensor de temperatura;
- f) Cada estrutura (com chumbo e um sensor de temperatura) + cabos + boia pesava cerca de 10 kg;
- g) Profundidades: 400, 300, 200

CLÁUSULA 26.^a

ÁREA SELECIONADA

Para a realização dos mergulhos referidos na cláusula anterior, está designada a área de estudo, devidamente identificada na Memória Descritiva da candidatura do projeto DEEP-ML (16-06-02-FMP-0004), que corresponde ao anexo I ao presente caderno de encargos, a saber:

- Baía do Funchal;

CLÁUSULA 27.^a

PERIODICIDADE E LOCAIS DE AMOSTRAGEM

1. As saídas de mar com o veículo subaquático autónomo tripulado serão realizadas 1 (uma) vez por dia nas áreas acima definidas, entre os 50 e 400 metros de profundidade.
2. O número de mergulhos a realizar na área respetiva e a sua localização mais precisa serão indicados pela entidade adjudicante e, uma vez avaliados eventuais constrangimentos operacionais, decididos de comum acordo entre entidade adjudicante



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

e prestador de serviços.

3. A duração de cada mergulho deverá compreender entre 4 a 6 horas.

4. Em caso de constrangimentos operacionais que impossibilitem a realização dos trabalhos em profundidade ou que ponham em causa a integridade física dos ocupantes do veículo subaquático tripulado, os trabalhos deverão ser interrompidos.

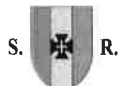
CLÁUSULA 28.^a

REQUISITOS, CARACTERÍSTICAS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. O prestador de serviços fica obrigado a, designadamente, recorrer e a fornecer todos os meios humanos, materiais e informáticos que sejam necessários e adequados à prestação do serviço, nomeadamente:

- Embarcação de apoio (plataforma móvel) para operar o veículo subaquático autónomo tripulado, com:
 - sistema de posicionamento USBL (Ultra Short BaseLine) ligado ao GPS e sensor de moção;
 - sonar multifeixe;
 - sonar de varrimento lateral;
 - telefone subaquático para comunicação de voz com o veículo subaquático tripulado (*voice communication*);
 - área para instalar um sistema de frio (frigorífico ou arca);
 - sistema de pós-produção de vídeo 4K.
- Veículo subaquático autónomo tripulado equipado com:
 - sonar horizontal de 360°;
 - vigia de observação com largo espectro para permitir anotações *in situ* de grande alcance e detalhe;
 - câmaras fotográfica e de vídeo de alta resolução, iluminação HMI e LED,

Fals



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

ambas de distribuição uniforme (sem “hotspots” ou que foquem apenas certas zonas durante os transetos);

- sistema de posicionamento USBL;
- telefone subaquático para comunicação de voz com a embarcação de apoio;
- Sistemas de câmaras e de iluminação que possibilitem registos de vídeo/fotografia com lentes grande-angular e grandes planos (inclusivamente macro) em simultâneo.
- Vigia sem qualquer obstáculo ao campo de visão da mesma, ou seja, sem estruturas ou equipamentos posicionados na frente da vigia que impossibilite a recolha de vídeo ou imagens num amplo campo de observação;
- Sistema de filmagem aérea (drone) para captar imagens das saídas de mar e operações pré e pós-mergulhos;
- Técnicos especializados e habilitados à realização da presente prestação de serviços, incluindo uma equipa especializada para operar o veículo subaquático autónomo tripulado, marinheiros para manobrar a embarcação de apoio e outros equipamentos/ estruturas necessárias;
- Intervenções prévias de levantamento batimétrico com sonar multifeixe e, caso necessário, sonar de varrimento lateral, até a uma profundidade de 1000 metros.

2. O prestador de serviços obriga-se, aquando da realização dos mergulhos especificados na cláusula 25.º do presente Caderno de Encargos, a disponibilizar espaço para a permanência de 1 (um) investigador a bordo do veículo subaquático autónomo tripulado, e de um mínimo de 2 (dois) investigadores a bordo da embarcação de apoio (plataforma móvel), devidamente nomeados pela entidade adjudicante.



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

Filipe

SECÇÃO II – CALENDARIZAÇÃO, PRODUTOS FINAIS E OUTRAS

CLÁUSULA 29.^a

PRODUTOS FINAIS

1. O prestador de serviços compromete-se a proceder à entrega, de acordo com a calendarização definida na cláusula seguinte, dos abaixo discriminados produtos finais:

- Ficheiros de vídeo relativos aos mergulhos realizados;
- Ficheiros de fotografias de fauna ou habitats recolhidas durante os mergulhos;
- Ficheiros de navegação relativos aos 6 mergulhos realizados;
- Sequências de vídeo para divulgação nos meios de comunicação social e/ou redes sociais;
- Amostras recolhidas;
- Dados CTD gravados durante os mergulhos.

2. A entidade adjudicante, sempre que possível, apoiará a operação quanto à obtenção de autorizações necessários para a execução da presente prestação de serviços, de outras entidades com interesse ou jurisdição na matéria (ex: Autoridade Marítima, Capitania, pontos de atracação, etc.)

3. Os resultados deverão ser apresentados em suporte digital (vídeos, imagens e documentário) e papel (relatório final).

Handwritten signature



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PESCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

CLÁUSULA 30.^a

CALENDARIZAÇÃO

Tarefa	Número	Data prevista	Data limite para conclusão ou entrega
Mergulhos para documentação in situ de habitats mesofóticos e profundos na baía do funchal e recolha das placas de recrutamento	6	15 de agosto a 15 de outubro de 2022	30 de novembro de 2022
Ficheiros de vídeo e fotografias recolhidas durante os mergulhos	N/A	15 de agosto a 15 de outubro de 2022	30 de novembro de 2022
Dados CTD gravados durante os mergulhos	N/A	15 de agosto a 15 de outubro de 2022	30 de novembro de 2022
Ficheiros de navegação relativos aos mergulhos realizados	N/A	15 de agosto a 15 de outubro de 2022	30 de novembro de 2022

Fily



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE MAR E PISCAS
DIREÇÃO REGIONAL DO MAR

ANEXO

**MEMÓRIA DESCRITIVA DA CANDIDATURA DO PROJETO DEEP-ML (16-06-02-
FMP-0004)**

DEEP-ML

**Promoção do conhecimento sobre as quantidades, distribuição
espacial e composição do lixo-marinho na costa Sul da Ilha da
Madeira, do litoral às grandes profundidades**

MEMÓRIA DESCRITIVA

FUNCHAL, janeiro de 2022

1. Introdução

A operação DEEP-ML terá por objetivo principal a implementação do Programa de Monitorização e do Programa de Medidas elaborados no âmbito do Decreto-Lei nº 108/2010, nomeadamente aqueles que estão definidos no 1º ciclo da Diretiva-Quadro de Estratégia Marinha (DQEM), na parte B – Programa de Monitorização – e parte C – Programa de Medidas, ambos para a Subdivisão Madeira.

De uma forma genérica, pretende complementar a informação recolhida de modo a contribuir para os seguintes objetivos específicos:

- Aumentar o conhecimento sobre as quantidades, distribuição espacial, composição e proveniência do lixo-marinho presente entre a linha de costa da Ilha da Madeira e áreas de profundidade, que permitam o desenvolvimento de ferramentas de gestão
- Avaliar os impactos da presença de lixo-marinho nos ecossistemas costeiros e profundos da área estudada, e eventual apresentação de medidas mitigadoras
- Adquirir dados científicos relevantes, e de elevado potencial para apoiar i) o estabelecimento futuro de Áreas Marinhas Protegidas (AMP's) e o desenvolvimento dos respetivos planos de gestão; ii) melhorar a gestão sustentável de atividades humanas e uso do espaço marítimo (pescas, aquacultura, turismo, etc.).

Relativamente à implementação da DQEM, nomeadamente no que respeita aos Programas de Monitorização, a operação contribuiu diretamente para a execução do Eixo III, nomeadamente através do Projeto de Monitorização DELIXOMAR – Propriedades e Distribuição Espacial do Lixo-Marinho e Impactos na Vida Marinha, para o qual recolherá informações sobre as quantidades, distribuição e fontes prováveis de origem do lixo-marinho, e as comunidades biológicas a ele associadas.

Contribuirá igualmente, ainda que indiretamente, com informações para o Projeto de Monitorização DIVTROFICA - Monitorização dos *Habitats* Pelágicos e Bentónicos e das Teias Tróficas, para o qual contribuirá com a recolha de informações sobre as comunidades biológicas associadas aos *habitats* predominantes do fundo marinho, e para o Projeto de Monitorização Fish&Ships – Monitorização das Atividades de Pesca e Tráfego Marítimo em Áreas Marinhas Protegidas *offshore*), para o qual contribuirá com

informações sobre a integridade dos fundos marinhos e a sua associação com atividades piscatórias.

No que diz respeito aos Programas de Medidas, a operação contribuirá diretamente para a evolução da Meta Mad. 8, através do Projeto de Monitorização DELIXOMAR – Determinar as Propriedades e Distribuição Espacial de Lixo-marinho e Estimar o Impacto no Meio Marinho, e indiretamente para as Metas Mad.1, contribuindo com informações para a Medida BIOMAD – Estudar, Identificar, Caracterizar e Georreferenciar os *Habitats* e Biocenoses Marinhas Costeiras), Meta Mad. 6, através da Medida DIVTROFICA – Estudar as Redes Tróficas), e Meta Mad. 9, contribuindo com informações para a Medida LIMar – Determinar Bioindicadores para o Lixo-marinho.

No Segundo Ciclo que se iniciou em 2018, os Estados-Membro devem atualizar as estratégias marinhas a cada seis anos, nomeadamente os Programas de Monitorização (PMo) estabelecidos em aplicação do n.º 1 do artigo 11.º. Neste âmbito o projeto irá contribuir para o programa PT-MO-D10-MacroSB - Macrolixo nos fundos, PT-CONT-MAD-MO-D1-HP-Costeiros -Monitorização de habitats pelágicos nas zonas costeiras, PT-MO-D3-Fish&Ships-Monitorização das atividades de pesca e tráfego marítimo em áreas marinhas protegidas offshore.

1.1 A Diretiva Quadro de Estratégia Marinha (DQEM)

A Diretiva n.º 2008/56/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de junho, designada por Diretiva Quadro Estratégia Marinha (DQEM), determinou o quadro de ação comunitária, no domínio da política para o meio marinho, no âmbito do qual os Estados-membros devem tomar as medidas necessárias para obter ou manter um bom estado ambiental no meio marinho até 2020. Complementarmente, foi publicada a Decisão da Comissão n.º 2010/477/UE, de 1 de setembro, que estabeleceu os critérios e normas metodológicas de avaliação do bom estado ambiental das águas marinhas, contribuindo, assim, para assegurar a coerência da análise e a comparação entre regiões ou sub-regiões marinhas.

A DQEM tem como objetivo a conservação dos ecossistemas marinhos, assente numa abordagem ecossistémica na gestão das atividades humanas, permitindo a utilização sustentável dos recursos, bens e serviços marinhos, constituindo, assim, o pilar ambiental da Política Marítima Integrada da União Europeia.

São ainda objetivos da DQEM contribuir para a coerência e integração das preocupações ambientais nas diferentes políticas, convenções e medidas legislativas, que têm impacto no meio marinho.

Em 13 de outubro de 2010, foi publicado o Decreto-Lei n.º 108/2010, alterado pelo Decreto-Lei n.º 201/2012, de 27 agosto, que transpõe para a ordem jurídica interna a DQEM, e estabelece o regime jurídico das medidas necessárias para garantir o bom estado ambiental das águas marinhas nacionais até 2020. Este diploma preconiza, de acordo com a Diretiva, o desenvolvimento de estratégias marinhas aplicáveis às águas marinhas nacionais que são parte integrante da região marinha do Atlântico Nordeste e das sub-regiões da Costa Ibérica e da Macaronésia.

A subdivisão da Madeira pertence à sub-região da Macaronésia, que integra igualmente as águas marinhas das subdivisões dos Açores e das Canárias, com as suas especificidades hidrográficas, oceanográficas e biogeográficas.

A elaboração da estratégia marinha referente à subdivisão da Madeira foi da responsabilidade do Governo da Região Autónoma, tendo o respetivo relatório sido apresentado em junho de 2014 (http://cdr.eionet.europa.eu/pt/eu/msfd8910/msfd4text/envvk_56q/MSFD_Madeirasubdivision_Art_8_9_10/manage_document). A referida estratégia assentou em três grandes domínios: localização, património e conhecimento.

Quanto à localização, destacou-se a dimensão atlântica e a centralidade na sub-região da Macaronésia. Quanto ao seu imenso património hídrico, geológico e biológico, releva-se a sua biodiversidade, a sua geodiversidade, e a dimensão e extensão das suas massas de água e leitos marinhos. E quanto ao domínio do conhecimento, foi destacado não só o valor que o conhecimento encerra em si mesmo, mas também a sua função potenciadora dos valores associados à localização e ao património da subdivisão.

Handwritten signature or initials in the top left corner.



Desse modo estabeleceu-se a pretensão de conhecer, quantificar e qualificar as águas da subdivisão, o seu estado ambiental, e evidenciar o seu papel enquanto componente importante das correntes oceânicas, e enquanto garantia do contínuo ecossistémico, bem como o papel da biodiversidade à escala regional, atlântica e global, destacando a relevância oceanográfica e ecológica das suas massas de água e ambientes de profundidade, dos seus mares arquipelágicos e montes submarinos.

Em novembro de 2014 foi apresentada a segunda parte da fase de preparação das estratégias marinhas (http://cdr.eionet.europa.eu/pt/eu/msfd_mp/msfd4text/envvkaeg/MSFD_PT_Monitoring_Measures_Programmes/manage_document), nomeadamente através do estabelecimento de um Programa de Monitorização (PMo) para avaliação contínua do estado ambiental das águas marinhas e atualização periódica das metas ambientais e de um Programa de Medidas (PMe) destinado à prossecução ou à manutenção do bom estado ambiental.

O PMo visa o acompanhamento sistemático do estado ambiental das águas marinhas nacionais, tendo por referência as metas ambientais estabelecidas no Relatório Inicial, considerando fatores bióticos e abióticos relevantes, bem como as pressões e impactes dominantes. A elaboração do PMo respeita, ainda, a coerência dos métodos de avaliação e monitorização em todas as subdivisões marinhas de forma a assegurar que os resultados sejam comparáveis.

A contribuição do PMe para o bom estado ambiental das águas marinhas depende, em grande medida, da própria evolução dos projetos de monitorização a desenvolver, e da capacidade destes para aferir e detetar aproximações ou afastamentos, relativamente ao bom estado ambiental dos vários descritores.

Assim, os programas de monitorização e de medidas estão relacionados, na medida em que, não obstante o PMe recorrer às monitorizações para identificar, definir e desenvolver novas medidas que venham a revelar-se necessárias em função dos

resultados obtidos no PMo, e este, por seu lado, deve ser desenhado de forma a avaliar a eficácia das medidas definidas no PMe.

Para a subdivisão da Madeira no 1º ciclo foram estabelecidos 9 projetos de monitorização e 15 medidas, bem como 9 medidas complementares. No 2º ciclo foram estabelecidos 20 programas de monitorização, entre os quais 3 para os quais este projeto irá contribuir com informação essencial e que foram já acima referidos.

1.1.1 Descritor D10 - Lixo-marinho

De entre os vários inputs aduzidos ao ambiente marinho pelas atividades antropogénicas, figuram os lixos que, embora inicialmente tenham sido maioritariamente vistos segundo uma perspetiva estética, rapidamente se tornaram sinónimo de ocorrência de práticas insustentáveis com repercussões negativas sobre o ambiente e a saúde humana. Desde a destruição de habitats e de espécies marinhas, até à desqualificação de zonas balneares (Pieper *et al.*, 2015, 2019) e de interferências várias nas atividades desenvolvidas no mar, nomeadamente a pesca e a navegação. Houve uma progressiva consciencialização de que o lixo-marinho integra componentes que, devido à sua reduzida degradação, se vão acumulando nestes ecossistemas ao longo do tempo.

O lixo-marinho afeta a vida marinha a diversos níveis, e o seu impacto varia dependendo das espécies e populações, das atividades que se constituem como fontes para esse lixo-marinho, das condições ambientais, da região ou país considerados.

Neste enquadramento, em 2009, a UNEP, concluiu ser necessário abordar-se com carácter de urgência este problema, através de uma melhor aplicação dos instrumentos regulamentares nacionais, apostando-se em campanhas educativas aos níveis nacional, regional e global, e recorrendo a instrumentos e incentivos económicos.

Tendo em linha de conta que a DQEM preconiza que os Estados-Membros atinjam o Bom Estado Ambiental para as suas águas marinhas até 2020, em moldes que promovam um desenvolvimento da estratégia da DQEM coerente com outras Diretivas/Convenções existentes nas regiões e sub-regiões marinhas da Europa, optou-se por implementar uma abordagem harmonizada com a estratégia da Convenção OSPAR para o lixo marinho,

ELP



Secretaria Regional de Mar e Pescas
Direção Regional do Mar

O descritor 10 da DQEM estabelece como meta para a obtenção do Bom Estado Ambiental que as propriedades e quantidade de lixo-marinho não prejudiquem o meio costeiro e marinho, identificando-se como pressão a introdução de resíduos (resíduos sólidos, incluindo micropartículas) no meio marinho.

Os principais objetivos estabelecidos pela DQEM passam por determinar a distribuição espacial, as quantidades e a natureza do lixo-marinho presente, bem como as atividades antropogénicas que o originam, o seu percurso de introdução e dispersão no meio marinho e, finalmente, as suas zonas de acumulação.

Uma outra preocupação passa pelo estudo do impacte ambiental causado pelo lixo-marinho, tendo sido estabelecido o objetivo de determinar os impactes e/ou efeitos da ingestão, enredamento e/ou estrangulamento na biota.

Para a operação DEEP-ML, consideram-se como mais significativos para o estudo desta problemática dois dos critérios constantes no descritor D10, nomeadamente o D10C1, que pretende medir a composição, quantidade e distribuição do lixo-marinho nos fundos marinhos, e o D10C4, que pretende estudar os impactes do lixo marinho (por exemplo: enredamento) na biodiversidade marinha.

1.1.2 Lixo-marinho em ambientes de profundidade

São vários os estudos que indicam a existência de uma correlação entre eventos de emaranhamento em megafauna sésil vulnerável e a distribuição espacial do esforço de pesca, em particular nos bancos pesqueiros explorados com artes de pesca fundeadas de linha e anzol (Braga-Henriques, 2014; Pham *et al.*, 2014) ou redes de emalhar. No entanto, o conhecimento existente é escasso para se poder avaliar qualquer tendência na taxa de incidência deste tipo de pressões com impacto para o bom estado ambiental dos oceanos, quando a maioria das informações é obtida oportunisticamente a partir de imagens de vídeo coletadas para outros fins.

Os organismos mais comumente encontrados emaranhados são os corais e as esponjas, devido provavelmente às suas morfologias tridimensionais ou planares, mas também porque podem formar agregações densas no leito marinho (conhecidas por “florestas de

animais”, jardins). Como resultado, espécies promotoras de habitat biogénico complexo, como gorgónias, antipatários, escleractínios e esponjas, são mais suscetíveis de serem emaranhadas em detritos provenientes da atividade piscatória.

A distribuição de espécies e os dados disponíveis sobre invertebrados epibentónicos e, em particular, corais e esponjas, são abundantes em diversas regiões da Europa e na área da OSPAR (p. ex. Braga-Henriques *et al.*, 2013: Azores EEZ;). Atualmente, as missões para explorar o fundo do mar são cada vez mais comuns, quer no âmbito de explorações nacionais (por exemplo, EMEPC - Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental, em Portugal), quer em missões científicas ou de exploração comercial de recursos marinhos (por exemplo, mineração ou exploração de petróleo). Essas missões, conduzidas em áreas costeiras ou em águas profundas, recolhem horas de vídeos, que geralmente são disponibilizadas para institutos oceanográficos mediante solicitação.

Em missões levadas a cabo no Golfo da Biscaia, por exemplo, foram encontrados artigos relacionados com a pesca em toda a baía e, ao contrário dos plásticos, não estavam preferencialmente associados a corais ou a qualquer outro habitat complexo. Isso sugere que os itens relacionados com a pesca podem ser muito pesados para serem deslocados pelas correntes. No entanto, 15 a 20% do lixo-marinho encontrado nos corais (incluindo cabos e cordas) estava relacionado às atividades pesqueiras, destacando essa pressão adicional potencialmente forte sobre o estado de saúde dos corais (Van den Belde *et al.*, 2017).

Os invertebrados epibentónicos podem ser bons bioindicadores para o emaranhamento, dependendo da complexidade de suas morfologias. As tecnologias de imagem subaquática, como os Veículos Operados Remotamente (ROV) e as câmaras rebocadas são agora amplamente utilizadas, com imagens que podem ser georreferenciadas. Os métodos podem ter um custo elevado, mas os equipamentos e veículos oceânicos estão presentes em vários Estados-Membros da União Europeia.

Claro *et al.* (2018) afirmam que estudos prévios de viabilidade sugerem que “lixo-marinho emaranhado em corais” poderia ser proposto como um indicador candidato de impacto do lixo-marinho na biota, e que trabalho adicional deveria ser realizado para coletar e compartilhar dados que possibilitariam este indicador ser testado e

[Handwritten signature]



Secretaria Regional de Mar e Pescas
Direção Regional do Mar

desenvolvido (critérios, métodos/abordagem comum, limiares, procedimento comum de banco de dados, etc.).

1.2 Topografia e batimetria dos fundos marinhos da subdivisão da Madeira

A morfologia do fundo marinho da subdivisão da Madeira, que integra a sub-região da Macaronésia, constitui o prolongamento natural dos fundos das restantes águas marinhas nacionais nas quais se aplica a DQEM.

Apresenta uma morfologia diversificada, uma vez que inclui vários domínios fisiográficos, nomeadamente, montes submarinos, planícies abissais e zonas de fratura. A subdivisão é genericamente constituída por um plateau central, no qual se elevam as ilhas da Madeira e Porto Santo, descendo a noroeste para a planície abissal da Madeira e elevando-se a sudoeste para a plataforma continental africana, de onde emergem as ilhas Selvagens.

1.2.1 Plataforma meridional da ilha da Madeira

A plataforma meridional da ilha da Madeira desenvolve-se, aproximadamente, segundo a direção E-W ao longo de uma extensão de 50 km, e apresenta uma inclinação bastante pequena, prolongando-se até aos 70-100 m de profundidade. A plataforma é relativamente estreita, apresentando um relevo relativamente regular, com as curvas batimétricas a apresentarem-se geralmente paralelas à linha de costa.

A complexidade morfológica desta plataforma advém do facto de a mesma se ter edificado ao longo de uma série de episódios vulcânicos, onde a atividade extrusiva alternou com períodos de maior acalmia.

Tendo em conta a curta distância entre a linha de costa e as zonas marinhas profundas (>1000m), assim como a existência de inúmeros vales pronunciados nos flancos submersos da ilha da Madeira (canhões submarinos), estruturas estas reconhecidas como promotoras do transporte (deposição e acumulação) de lixo para grandes distâncias e profundidades (Fernandez-Arcaya *et al.*, 2017), será expectável que os

ecossistemas marinhos profundos sejam impactados não só pelas atuais atividades marítimas, mas igualmente por pressões antropogénicas terrestres.

Acresce ainda a vantagem de poder aceder a estes ecossistemas num curto espaço de tempo face às distâncias reduzidas da linha de costa. Este aspeto beneficia grandemente operações deste género porque reduz os custos de operação, exploração e mapeamento, e facilita eventuais operações logísticas de resposta a condições atmosféricas adversas visto a proximidade de terra ou de outras zonas profundas.

Assim, a região da Madeira detém condições únicas para o desenvolvimento de projetos que visem aumentar o conhecimento sobre o mar profundo.

2. Organigrama da operação



- | | |
|---|------------------------------------|
| - Coordenação geral e estratégica | - Apoio na coordenação estratégica |
| - Definição dos elementos da CC | - Coordenação científica |
| - Gestão financeira | - Apoio na elaboração de relatório |
| final | |
| - Aquisições de serviços | |
| - Desenvolvimento de atividades de promoção | |
| - Elaboração de relatório final | |

2.1. Alteração de funções da Composição da Comissão Científica

Uma vez que a DRMar tem competências e RH qualificados na área da investigação, nomeadamente um dos membros é o Diretor de Serviços desta entidade, o papel principal da Comissão científica deixa de fazer sentido passando esta a ser um órgão consultivo de apoio à gestão do projeto.

Folha

3. Áreas de estudo

As áreas para monitorização durante a operação foram seleccionadas tendo em conta fatores distintos, como sejam i) o potencial impacto antropogénico acentuado, ii) a acumulação potencial de lixo-marinho tendo em conta as condições oceanográficas prevalentes iii) um elevado interesse científico.

A figura 1 identifica, de modo genérico, as áreas de estudo da operação.

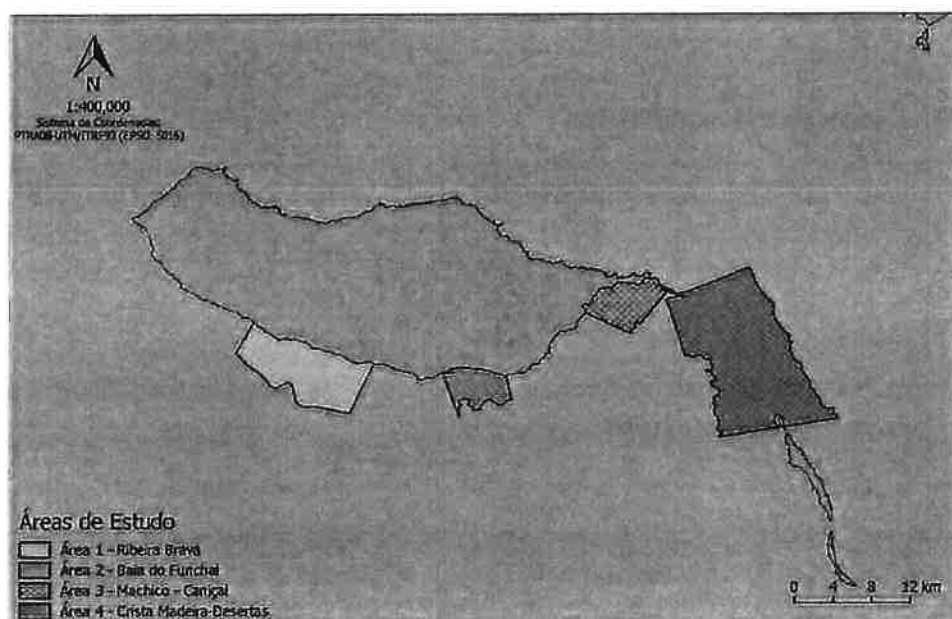


Figura 1 – Áreas de estudo da operação DEEP- ML

A secção seguinte identifica, de forma pormenorizada, cada uma das subáreas de estudo identificadas, e os critérios que contribuíram para a sua seleção e o estado atual do trabalho nestas áreas.

3.1 Subárea 1 - Ribeira Brava

Mapa da área:

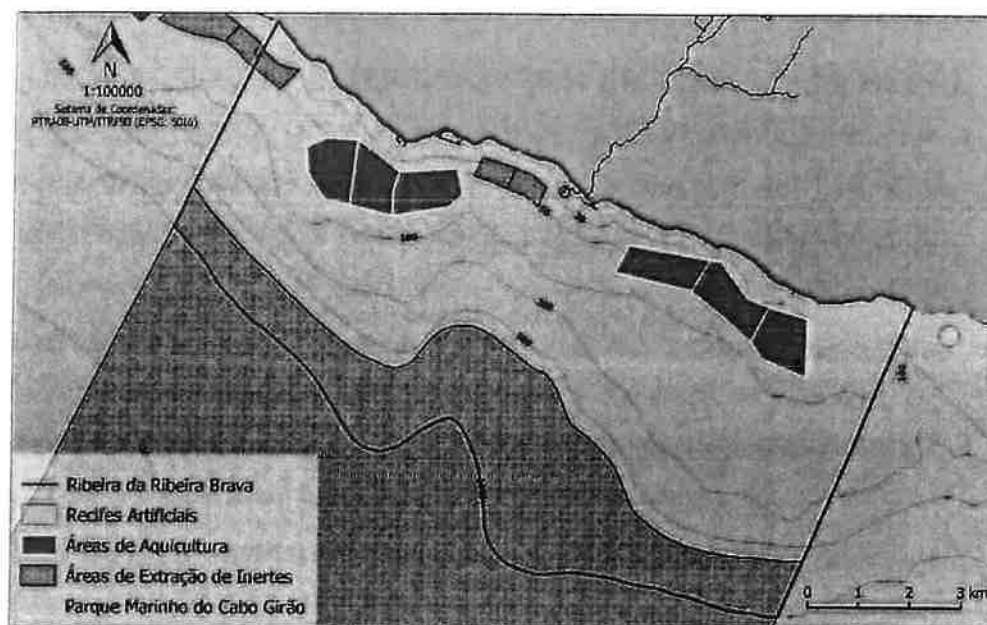


Figura 2 – Áreas de estudo da operação DEEP- ML-Ribeira Brava

Justificação para a seleção desta área:

- **Identificação no Plano de Situação do Ordenamento do Espaço Marítimo (PSOEM) como Zona de Elevado Interesse Científico**

No PSOEM identifica-se a área como sendo de Elevado Interesse Científico - CANHÃO DA RIBEIRA BRAVA. Nesta área foram feitas observações novas para a ciência de Ecossistemas Marinhos Vulneráveis (VMEs) entre os 400 m e 2000 m de profundidade, nomeadamente agregações de esponjas e recifes de corais de águas frias (Braga-Henriques, 2018). Classificados como habitats prioritários pela Convenção internacional OSLO PARIS e componentes estruturais de Áreas Marinhas Ecológica ou Biologicamente Significativas (EBBAs), estes ecossistemas contribuem para o bom estado ambiental dos oceanos ao promoverem a biodiversidade, serviços ecossistémicos de regulação (sequestro de CO₂, formação de habitat biogénico, entre outros) e agregações de recursos haliêuticos, entre os quais peixes e crustáceos (Braga-Henriques, 2014; Roberts *et al.*, 2009; Braga Henriques *et al.*, 2006; 2011a,b; 2012; 2013; de Matos *et al.*, 2013; Yesson *et al.*, 2018).

F. 102



No entanto, ao compreenderem espécies com taxas de crescimento e fecundidade reduzidas e uma longevidade elevada (Dayton *et al.*, 2013; Fallon *et al.*, 2010; Roark *et al.*, 2009; Carreiro-Silva *et al.*, 2012), apresentam uma resiliência reduzida face a potenciais impactos humanos e por isso são alvo de medidas de proteção e conservação por diretivas europeias (p. ex. DQEM) e organizações e convenções internacionais (p. ex. Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, OSPAR, Convenção sobre a Diversidade Biológica, CITES). Ao tratar-se de uma área rica em património natural (espécies, habitats, processos ecológicos e recursos haliêuticos) com interesse para o conhecimento e exploração sustentável dos seus recursos marinhos, foram identificados os usos e atividades existentes ou potenciais. Entre estes, destaca-se a pescaria dedicada à captura de peixe-espada preto *Aphanopus carbo*. No entanto, os potenciais impactos provocados por este tipo de arte - palangre derivante (operação na zona pelágica) - deverão ser residuais quando comparados com as pressões causadas pelo arrasto ou outras artes de pesca fundeadas, nomeadamente teias de armadilhas ou palangre de fundo (Watling and Norse, 1998; Koslow *et al.*, 2001; Pham *et al.*, 2014).

Esta área coincide parcialmente, na sua fronteira mais profunda, com uma das principais zonas identificadas de desova do peixe-espada preto nos mares da Madeira, que ocorre, anualmente, entre outubro e dezembro. Neste período, particularmente no mês de novembro, existe, nas imediações da área, uma atividade de pesca intensa deste recurso (Vasconcelos *et al.*, accepted). Embora esta atividade seja efetuada com palangre derivante, calado na coluna de água na zona meso-batipelágica (Delgado *et al.*, 2018), o qual, comparativamente ao arrasto ou outras artes de pesca fundeadas como redes de emalhar, palangres de fundo ou armadilhas (Watling and Norse, 1998; Koslow *et al.*, 2001; Pham *et al.*, 2014), não ocasiona habitualmente impactos diretos nos ecossistemas, não é de excluir que, incidentalmente, exista algum risco potencial deste tipo de arte de pesca contactar e originar lixo nos fundos marinhos mais profundos.

Por outro lado situa-se, entre a plataforma e a vertente, sobretudo entre as batimétricas dos 50 e 400 metros, uma das áreas preferenciais da atividade da pesca de pequenos pelágicos com rede de cerco.

➤ Existência de AMP – Parque Natural Marinho do Cabo Girão

O Parque Natural Marinho do Cabo Girão, que ostenta a categoria VI da IUCN, tem como objetivo essencial a adoção de medidas que visem a proteção, valorização e uso sustentado do Mar, através da integração harmoniosa das atividades humanas naquela zona, contribuindo para garantir o bom estado ambiental do espaço marítimo da Região Autónoma da Madeira, dando cumprimento ao estabelecido na Estratégia Nacional para o Mar e ao estabelecido pela Diretiva-Quadro Estratégia Marinha.

Os fundamentos para a sua classificação foram os seguintes:

- O reconhecimento da importância do meio marinho para o desenvolvimento sustentável e inclusivo das populações, em particular aquelas geograficamente próximas das áreas em questão;
- O reconhecimento da importância da área para a manutenção dos bens e serviços do ecossistema, assim como também para as diferentes fases dos ciclos biológicos e/ou ecológicos de espécies e habitats marinhos ou costeiros;
- A importância para a preservação do património geológico submerso e costeiro;
- O interesse para a investigação científica e para a regulação do acesso aos recursos genéticos e à bioprospecção.

São objetivos do Parque Natural Marinho do Cabo Girão:

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



Secretaria Regional de Mar e Pescas
Direção Regional do Mar

- Garantir a qualidade dos spots de mergulho e de surf existentes, fomentando a criação de outros spots, bem como salvaguardar as atividades náuticas já existentes.
- Área com impactos antropogénicos potencialmente reduzidos, decorrente de atividades terrestres (reduzida densidade populacional) e impactos de atividades marítimas (pesca lúdica e profissional, aquacultura, etc.)

Na área em questão desaguam alguns cursos de água, como a Ribeira da Ribeira Brava, que apesar de ser um dos cursos de água mais extensos da costa Sul da Ilha da Madeira, é um curso de água que não atravessa áreas densamente povoadas ou com excessiva urbanização.

- Outros trabalhos em curso que podem contribuir com informação relevante para esta operação
 - Projeto MarSP – Macaronesian Maritime Spatial Planning
 - Plano de Ação Regional para Monitorização do Lixo-marinho em Praias

As informações dos trabalhos atrás referidos, conjugadas com as operações previstas para as áreas de maior profundidade, permitirão efetuar uma interligação da informação relativa à distribuição, abundância e composição do lixo-marinho, desde a zona costeira até às zonas de maior profundidade.

Os trabalhos de recolha de dados nesta área encontram-se concluídos.

Filipe

3.2 Baía do Funchal

Mapa da área:

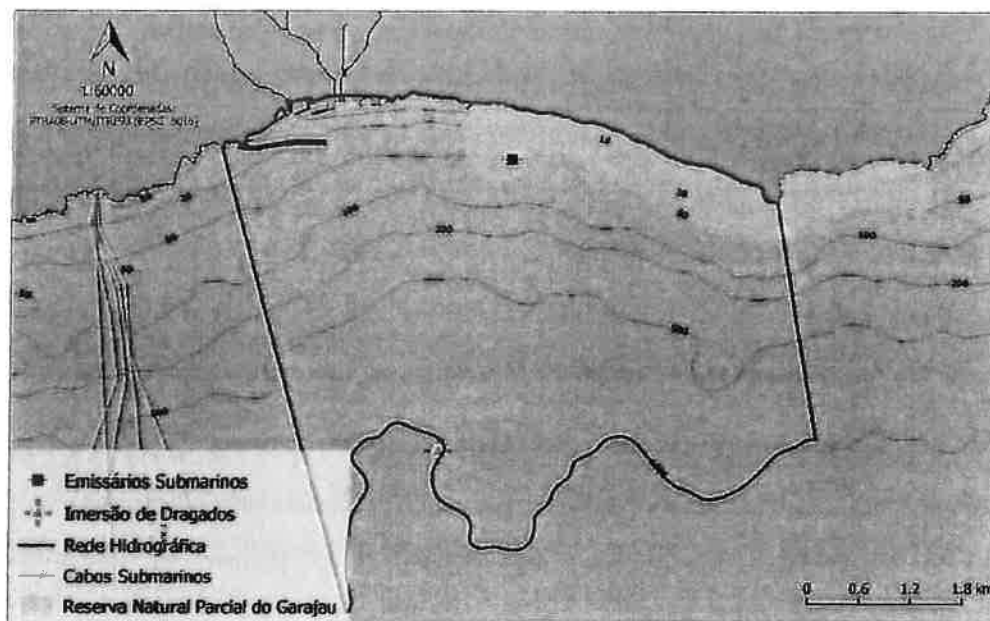


Figura 3 – Área de estudo da operação DEEP-ML-Baía do Funchal

Justificação para a seleção desta área:

- Área com impactos antropogénicos potencialmente elevados, decorrentes de atividades terrestres (densidade populacional considerável) e impactos de atividades marítimas (transportes marítimos, pesca lúdica e profissional, turismo, emissários submarinos, etc.)

Nesta área desaguam três cursos de água – Ribeira de João Gomes, Ribeira de São João e Ribeira de Santa Luzia – que cruzam a cidade do Funchal, a cidade mais densamente povoada do arquipélago, e está incluída na área a implantação do emissário submarino do Funchal.

A área contempla ainda o maior porto de cruzeiros do Arquipélago, o Porto do Funchal, que, segundo dados do Plano Integrado e Estratégico dos Transportes da Região Autónoma da Madeira 2014-2020 (PIETRAM), atingiu a liderança nacional no turismo de cruzeiros, com 308 escalas e 578.292 passageiros (APRAM, S.A.).



Secretaria Regional de Mar e Pescas
Direção Regional do Mar

Nesta área inclui-se ainda a Marina do Funchal, que recebe boa parte da náutica de recreio local e visitante. Esta marina serve igualmente de base para a maior parte das embarcações de empresas marítimo-turísticas. Segundo dados do Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma da Madeira (POTRAM), esta atividade movimentou, em 2013, cerca de 100.000 passageiros, apresentando um enorme potencial de crescimento, estimando-se que possa vir a atingir um número a rondar 1,5 milhões de passageiros (dados PIETRAM).

Ainda dentro do Porto do Funchal fica localizado o Porto de Pesca do Funchal, um dos mais importantes portos de pesca da RAM.

➤ Existência de AMP - Reserva Natural do Garajau

A Reserva Natural Parcial do Garajau, é uma reserva exclusivamente marinha localizada na costa Sul da ilha da Madeira, a Leste da cidade do Funchal. A reserva foi criada pelo Decreto Legislativo Regional nº. 23/86/M. O Plano de Ordenamento e Gestão da Reserva Natural Parcial do Garajau e respetivos regulamentos e plantas de síntese e de condicionantes foram aprovados pela Resolução n.º 882/2010 de 12 de agosto.

A reserva contém uma biodiversidade elevada e uma fauna ictiológica muito significativa. Pela sua localização geográfica e principalmente pela sua riqueza biológica e visibilidade excelente para observações subaquáticas, até aos 20 metros de profundidade (águas límpidas), apresenta considerável potencial de utilização para o desenvolvimento de atividades recreativas, educativas e científicas. É uma área onde se dinamiza a prática do mergulho amador e funciona como forte atrativo para a deslocação de inúmeros mergulhadores amadores à Região.

Os fundos da reserva são de natureza rochosa até à batimétrica dos 20 metros. A partir daqui, passam a ser compostos por areia fina ou por aglomerados de calcários biogénicos. A área de transição do substrato rochoso para arenoso é bastante marcada e com declive acentuado, apresentando algumas paredes abruptas. Os fundos móveis apresentam, por vezes, blocos rochosos de dimensão considerável ou alguma rocha miúda.

Os fundos marinhos são povoados por uma fauna abundante e residente. O mero *Epinephelus marginatus* é a espécie mais emblemática da reserva, atraindo e despertando a curiosidade dos mergulhadores. Os fundos arenosos entre os 20 e os 40 metros, possuem extensas colónias de enguias-de-jardim, *Heteroconger longissimus*, espécie de distribuição Atlântica e indicadora do bom estado ambiental de fundos móveis.

A Reserva Natural Parcial do Garajau combina uma variedade de fatores que a faz apresentar habitats que são representativos e importantes para a conservação *in situ* da biodiversidade.

➤ Outras informações relevantes:

Os trabalhos recentes de mapeamento geomorfológico das encostas submersas do arquipélago da Madeira, e que foram conduzidos pelo Instituto Hidrográfico (IH) e pela Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC), revelaram nesta zona a presença de um acentuado alinhamento de cones vulcânicos submarinos com cerca de 60 km de comprimento – Cume Vulcânico do Funchal (Quartau *et al.*, 2018). Para além disso, foram detetadas várias estruturas de formas irregulares, típicas de blocos de um depósito de avalanches de grandes detritos. Em terra, esta área assemelha-se morfológicamente a um anfiteatro largo. Esta característica foi interpretada como uma cicatriz secundária de um colapso do flanco (chamado "deslizamento do Funchal"), que foi coberto pelo vulcanismo recente do complexo vulcânico superior. O fundo marinho é composto por pequenas ravinas em forma de V, com poucas centenas de metros de largura e 2–3 km de comprimento máximo. Estes pequenos vales estão geralmente organizados em redes paralelas, ligeiramente convergentes, dividindo-se em vários canais mais largos e profundos conhecidos por canhões submarinos.

Do ponto de vista biológico, na parte superior da vertente e até aos 1000 m de profundidade, distribuem-se sequencialmente várias populações de crustáceos decápodes, com particular destaque para os camarões Pandalidae dos géneros *Plesionika* e *Heterocarpus* e duas espécies de caranguejos, a sapateira das ilhas, *Cancer bellianus* e o caranguejo da fundura, *Chaceon affinis* (Biscoito, 1993; Biscoito *et al.*, 2015). Algumas destas espécies possuem potencial para uma exploração sustentada (Sousa *et al.*, 2017). A presença e abundância destas espécies poderá estar relacionada com a presença de

F. L. M.



Secretaria Regional de Mar e Pescas
Direção Regional do Mar

comunidades de esponjas e corais de águas frias, cuja presença já foi confirmada por trabalhos exploratórios anteriores (Reed *et al.*, 1991).

Com vista ao objetivo principal desta operação, refira-se que, até finais da década de 1960, era habitual a descarga no mar da Baía do Funchal, do lixo desembarcado pelos navios que demandavam o Porto do Funchal. Desde 1950, esses resíduos passaram a incluir plásticos de embalagens, pelo que será de extrema importância avaliar, passados que são 70 anos, a sua presença e eventual impacto nos ecossistemas marinhos profundos da Baía.

A Baía do Funchal devido a ser a área com maior pressão de atividades humanas será alvo de um reforço mais pormenorizado de prospeção e levantamento, nesta 2ª fase até aos 400m.

3.3 Machico/Canical

Mapa da área:

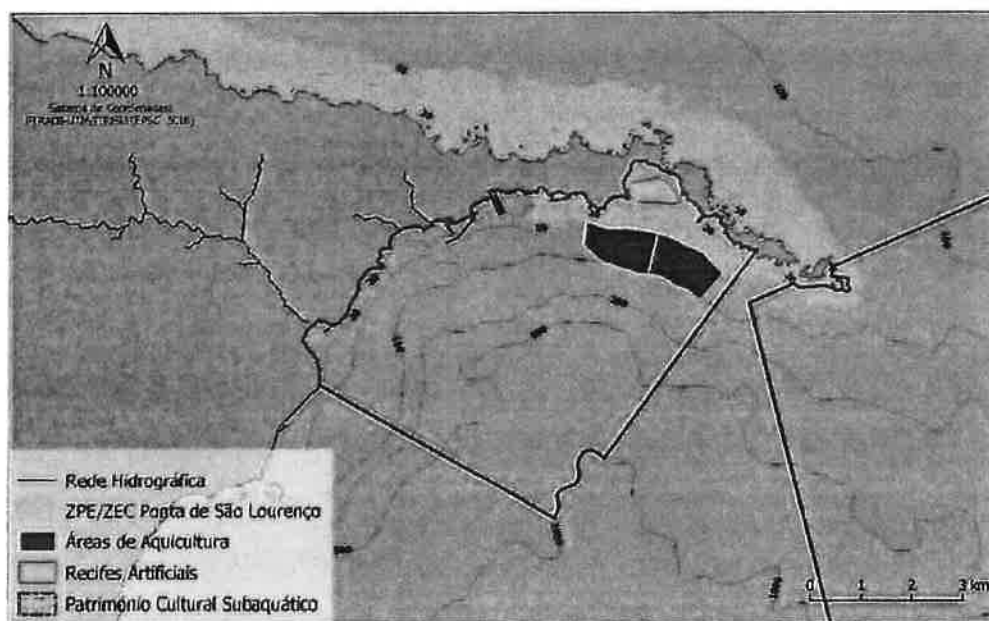


Figura 4 – Áreas de estudo da operação DEEP- ML-Canical

Justificação para a seleção desta área:

- Área com impactos antropogénicos potencialmente elevados, decorrentes de atividades terrestres (densidade populacional considerável) e impactes de atividades marítimas (pesca, transporte marítimo, aquacultura, etc.)

Na área desaguam alguns cursos de água que atravessam a cidade de Machico, uma das mais populosas da Região, ou a Vila do Caniçal.

A área contempla o maior porto comercial da RAM, o Porto do Caniçal, que movimentou, em 2016, um total de 1.5 milhares de toneladas de bens transacionados (SRTEC, 2016), e o porto de pesca do Caniçal, outro dos importantes portos de pesca da RAM.

A área possui ainda outras infraestruturas importantes para a navegação, como seja o porto de recreio de Machico ou a Marina da Quinta do Lorde.

Nesta área está ainda implantada uma das mais antigas explorações de aquacultura da RAM.

➤ Identificação no PSOEM como Zona de Elevado Interesse Científico

No PSOEM identifica-se a área como sendo de Elevado Interesse Científico. - ÁREA DA BAÍA DE MACHICO ATÉ À PONTA DE SÃO LOURENÇO. Esta área está localizada entre a Baía de Machico e a Ponta de São Lourenço (32°42'N; 16°45'W a 32°45'N 16°46'W), desde o intertidal até à batimétrica dos 150 m.

Identifica-se toda esta área como propensa e de grande interesse à investigação científica, pelos vários aspetos que a caracterizam, abaixo enunciados e mencionam-se as atividades incompatíveis com a conservação dos habitats identificados:

- Acessibilidade - portos e marinas que permitem saída de embarcações (porto recreio Machico, Caniçal e Marina da Quinta do Lorde), quer de mergulhadores a partir de terra (Cais de Machico, Cais da Pedra D'Eira, Piscinas do Caniçal, Praia do Complexo da Quinta do Lorde)
- Condições climáticas favoráveis – zona costeira total ou parcialmente abrigada da agitação marítima, possibilitando saídas de mar frequentes para trabalhos de investigação.

- Habitats marinhos com interesse comunitário: enseadas e baías pouco profundas (1160), recifes (1170), grutas marinhas submersas ou semisubmersas (8330)
- Diversidade de habitats - a faixa costeira é caracterizada por uma costa rochosa constituída por algumas praias de calhau rolado e zonas de plataforma rochosa que podem prolongar-se no subtidal e atingir os 30 e os 40 metros de profundidade nalgumas áreas (Alves *et al.*, 2001; Ribeiro, 2008). Estes habitats são vulneráveis a impactos antropogénicos e por isso são alvo de medidas de conservação e proteção
- Diversidade de espécies - Zona rica em biodiversidade, promotora de abrigo e que poderá funcionar como área de maternidade (Wirtz, 1994, 2005; Ansín Agís *et al.*, 2001 and Wirtz *et al.*, 2006; Freitas, 2009; Caldeira *et al.*, 2001). Para esta área estão reportadas várias espécies de hidrozoários, grupo para o qual não tem havido um esforço sistemático quer de recolhas quer de identificação (Medel e Vervoort, 2000; Wirtz, 2007), bem como corais penatuláceos (vulgarmente conhecidos por penas-do-mar), grupo sobre o qual existem algumas dúvidas taxonómicas e apenas com 3 espécies costeiras referenciadas para a Madeira (Brito e Ocaña, 2004; Ocaña e Wirtz, 2007). Recentemente foi registada a presença de agregações de corais pretos em ambientes mesofóticos (Braga-Henriques, 2017; 2018). De referir também que nesta área já foram efetuadas recolhas que conduziram à descoberta de novas espécies para a ciência, nomeadamente de poliquetas (Palmero *et al.*, 2008) e bivalves (Gofas e Salas, 2008; Gould e Gulden, 2009), copépodes harpacticoides (Packmor, 2013). De igual importância e com contributo considerável para a biodiversidade marinha desta área de interesse de investigação é a ocorrência de espécies de crustáceos decápodes (Fransen and Wirz, 1997; Calado e Nogueira, 2004; Araújo e Wirtz, 2015), tanaidáceos (Bamber, 2012) e, nos fundos de substrato móvel, espécies de equinodermes (Jesus e Abreu, 1998). Refira-se que esta área foi sujeita, nos anos noventa, a uma atividade intensa de prospeção dirigida à população de caranguejo da fundura (*C. affinis*), entre as batimétricas dos 500 e os 1000 metros, sendo, na altura, uma das zonas da Madeira com maior abundância desta espécie.
- Espécies Invasoras - já foram assinaladas para esta área espécies invasoras, sendo a sua maioria briozoários, tunicados e poliquetas. Estas observações referem-se maioritariamente a registos em marinas (Wirtz e Canning-Clode, 2009; Canning-Clode *et al.* 2013).
- Projetos efetuados: ao nível oceanográfico foram já efetuados alguns projetos (Caldeira *et al.*, 2014).



➤ Existência de AMP - ZPE/ZEC da Ponta de São Lourenço

Localizada no extremo este da Ilha da Madeira, abrange uma área marinha total de 1616 hectares como ZEC e 2412 hectares como ZPE. A península, bem como toda a área marinha adjacente da costa norte (desde o extremo este do Ilhéu do Farol até à Ponta do Espigão Amarelo), até à batimétrica dos 50 metros, estão integradas na Rede Natura 2000, como ZEC. Os limites da ZPE coincidem com os limites da ZEC, incluindo também a área marinha a sul até à batimétrica dos 50 metros. Apresenta habitats marinhos com interesse comunitário, como as enseadas e baías pouco profundas (1160) e as grutas marinhas submersas ou semi-submersas (8330).

No âmbito da *Birdlife Internacional*, a Ponta de São Lourenço está classificada como Área Importante para as Aves (IBA), por ser um importante local de nidificação de aves marinhas. Nidificam neste local aves marinhas com interesse comunitário, constantes no anexo I da Diretiva Aves, como sejam a cagarra *Calonectris borealis*, alma-negra *Bulweria bulwerii*, o roque-de-castro *Hydrobates castro*, o pintainho *Puffinus lherminieri baroli*, e o garajau-comum *Sterna hirundo*. No Ilhéu do Desembarcadouro nidifica uma das maiores colónias de gaivota-de-patas-amarelas *Larus michahellis atlantis* da Região. As listas de espécies de fauna e flora marinha que ocorrem na Ponta de São Lourenço estão disponíveis no Plano de Ordenamento e Gestão da Ponta de São Lourenço.

Em 1994, foram realizados cinco cruzeiros oceanográficos na Baía d'Abra, Ponta de São Lourenço (Caldeira & Lekou, 2000). Os resultados revelaram um aumento da produtividade biológica na Baía d'Abra, devido à presença de um "eddy" anticiclónico, bem como um crescimento explosivo (*bloom*) no verão do dinoflagelado *Noctiluca sp.*, enquanto os Siphonophora e Chaetognatha constituíram os principais grupos oceânicos (Caldeira & Lekou, 2000). Ovos de peixe foram encontrados em abundância nas estações costeiras, o que sugere que a baía poderia estar a servir de local ecologicamente protegido para a desova, ou então o "eddy" estaria a agregar os ovos para junto à costa (Caldeira & Lekou, 2000).

Os conhecimentos sobre os habitats e espécies marinhas da Ponta de São Lourenço são muito generalistas e maioritariamente baseados em estudos realizados em outros locais do arquipélago. O sistema litoral da Ponta de São Lourenço é constituído por uma costa

rochosa bastante exposta ao hidrodinamismo marinho. Ao longo da costa existem inúmeras grutas, algumas das quais com entrada submersa, e pequenas praias de calhau rolado. Ao longo da costa o substrato rochoso é predominante. Grande parte deste substrato tem um declive acentuado, mas também se encontram várias plataformas rochosas, algumas com poças de maré.

No mar adjacente encontram-se alguns prolongamentos rochosos, pequenos ilhéus e rochas emersas e submersas quase ligadas à costa. Os fundos são de rocha e de areia. A fauna marinha da Ponta de São Lourenço é semelhante ao resto do arquipélago, possui afinidades marcadamente europeias e mediterrânicas, sobretudo ao nível de grupos como os peixes e os crustáceos do litoral.

No infralitoral o número de organismos aumenta, passando a existir uma fauna mais diversificada que inclui crustáceos anfípodes, isópodes e decápodes, sipunculídeos, anelídeos poliquetas e moluscos gastrópodes que vivem entre as algas e na massa sedimentar retida por estas.

Nas superfícies menos povoadas por algas existe uma fauna sésil muito variada que inclui esponjas, anémonas e estrelas-do-mar. Nos fundos rochosos, são frequentes as holotúrias e os ouriços-do-mar, sendo a espécie dominante o ouriço-do-mar-de-espinhos-compridos *Diadema antillarum*.

Do ponto de vista ictiológico, destacam-se, como espécies de grande porte, o mero (*Epinephelus marginatus*), o badejo (*Mycteroperca fusca*) e o peixe-cão (*Pseudolepidaplois scrofa*), assim como uma grande variedade de outras espécies costeiras como o sargo (*Diplodus sargus*), o sargo-veado (*Diplodus cervinus*), o bodião (*Sparisoma cretense*), o peixe-verde (*Thalassoma pavo*) e as castanhetas (*Abudefduf luridus* e *Chromis limbata*). Típicas destes fundos rochosos são as moreias (*Muraena helena*, *M. augusti*, *Enchelycore anatina* e *Gymnothorax unicolor*).

➤ Outros trabalhos em curso que podem contribuir com informações relevantes para esta operação

Filipe

Nesta área estão atualmente em curso trabalhos integrados nos projetos CleanAtlantic e MarSP, que promovem a monitorização dos fundos marinho do litoral, e que contribuirão com informações sobre distribuição e abundância de lixo-marinho. Paralelamente, na área costeira, existem praias regularmente monitorizadas para quantificação do lixo-marinho em praias. As informações resultantes, conjugadas com as operações previstas para as áreas de maior profundidade, permitirão efetuar uma interligação da informação relativa à distribuição, abundância e composição do lixo-marinho, desde a zona costeira até às grandes profundidades.

Os trabalhos de recolha de dados nesta área encontram-se concluídos.

3.4 Crista Ponta São Lourenço-Desertas

Mapa da área:

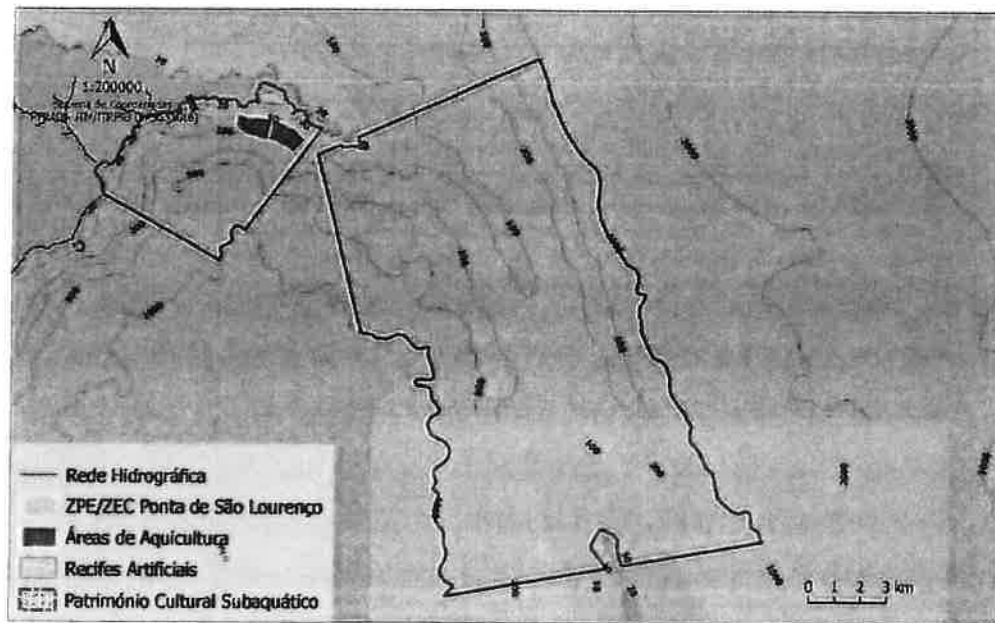


Figura 3 – Áreas de estudo da operação DEEP: AL Crista Ponta de São Lourenço - Desertas

Justificação para seleção desta área:

- Área com impactos antropogénicos de atividades terrestres reduzida e potenciais impactos de atividades marítimas (pesca, tráfego marítimo, etc.)



Secretaria Regional de Mar e Pescas
Direção Regional do Mar

- Potencial acumulação de detritos ao longo do tempo atendendo a condições oceanográficas particulares
- Área com elevado interesse científico

A interação das ilhas com os fluxos oceânicos (e atmosféricos) incidentes induzem perturbações com forte impacto na geração de sistemas de circulação oceânica (Caldeira *et al.*, 2002). Os flancos da ilha da Madeira, nomeadamente a área compreendida entre a Ponta de São Lourenço e as Ilhas Desertas são zonas de grande dinamismo meteo-oceanográfico (Couvelard *et al.*, 2012; Caldeira e Tomé, 2013). Turbilhões oceânicos, bem como células de recirculação, zonas de afloramento, frentes oceânicas, são alguns dos fenómenos dinâmicos que resultam desta interação e que foram estudados e documentados em trabalhos científicos publicados internacionalmente (Caldeira *et al.*, 2001; Caldeira e Sangrá, 2012; Caldeira *et al.*, 2014). Estes fenómenos são igualmente responsáveis pelo afloramento de nutrientes desde o oceano profundo até à superfície, promovendo assim um aumento significativo da produtividade junto à costa das ilhas. Os nutrientes disponibilizados nestas áreas podem alimentar outras zonas distantes e/ou serem responsáveis pela alimentação das principais espécies costeiras que habitam no arquipélago. Na vertente sul da ilha da Madeira, observações preliminares de comunidades bentónicas povoadas por agregações de esponjas de vidro (classe Hexactinellida), algumas espécies de corais de águas frias, incluindo gorgónias e antipatários, e populações de crustáceos decápodes e peixes de profundidade (Maul, 1955; Reed *et al.*, 1991; Biscoito, 1993; Biscoito *et al.*, 2015). Existem áreas identificadas como de permanência mais prolongada das tartarugas, ou seja, áreas em que o seu percurso é mais sinuoso e a velocidade de migração mais lenta, o que interpretamos como sendo as áreas principais de alimentação. As tartarugas permanecem mais tempo e procuram mais intensamente áreas com mais clorofila e com menor profundidade, como o são os bancos submarinos e os declives das plataformas insulares.

Os trabalhos de recolha de dados nesta área encontram-se concluídos.

4. Descrição pormenorizada do plano de trabalhos

4.1 Atividades de aquisição de conhecimentos

Tilipa

4.1.1 – Aquisição de dados *in situ* da presença e distribuição espacial de lixo-marinho em habitats mesofóticos e profundos (50-400m)

Nesta 2ª fase serão conduzidas campanhas de mar com um veículo submarino autónomo tripulado na Baía do Funchal (Figura-3) entre as zonas costeiras submersas e os ambientes profundos (50-400m). Este novo investimento visa concluir os trabalhos na Baía do Funchal (área de maior impacto de lixo marinho),.

As campanhas compreenderão:

- Recolha prévia de dados batimétricos, como base para planear os mergulhos e identificar os sítios de interesse através de sonar de varrimento lateral em corredores com 100 metros de comprimento, entre os 20 e os 100 metros de profundidade e com sonar multifeixe entre os 100 e os 400 metros de profundidade.
- Realização de 6 mergulhos com submarino entre os 20 e os 400 metros de profundidade para recolha de dados (vídeo e imagem de alta resolução, parâmetros oceanográficos, recolha de amostras), caracterização de habitats ou sítios de interesse e levantamento das quantidades, distribuição espacial e composição do lixo.
- Recolha dos painéis de recrutamento colocados anteriormente pelo submarino no leito marinho.

Esta atividade contribuirá com informação para os Projetos de Monitorização DELIXOMAR e DIVTROFICA, e para as Medidas BIOMAD, DIVTROFICA e LIMar.

4.1.2 – Análise e catalogação dos dados de vídeo e imagem de alta resolução

Os dados recolhidos durante os vídeo-transetos serão analisados em detalhe com vista à criação de um arquivo de vídeo anotado e catalogado. O lixo-marinho observado será identificado, quantificado e classificado por categorias assim como a fauna associada e habitat explorados. Para complementar e validar os dados das anotações e verificação dos sítios de interesse, será utilizado um equipamento preparado para a captação de imagens de grandes profundidades (Deep Sea Drop Camera). Os dados oriundos das imagens obtidas pelo submarino e Drop Camera permitiram estimar com robustez a

distribuição espacial e abundância das anotações (Identificação de Habitats, Lixo Marinho, Megafauna, Macroalgas, tipo de substrato, etc.).

Esta atividade contribuirá com informação para os Projetos de Monitorização DELIXOMAR e DIVTROFICA, e para as Medidas BIOMAD, DIVTROFICA e LIMar.

4.1.3 –Elaboração do relatório sobre a abundância e distribuição espacial do lixo-marinho nas áreas selecionadas para a operação.

Esta tarefa irá beneficiar não só das anotações provenientes da atividade 4.1.2., mas também dos dados recolhidos nas monitorizações de lixo-marinho em praias e zonas costeiras submersas até aos 30 m de profundidade, as quais têm vindo a ser realizadas regularmente ao abrigo de projetos cofinanciados ou outros (com coordenação afeta a grupos de investigação baseados na Região Autónoma da Madeira). Pretende-se que este relatório aborde não só aspetos relacionados com a abundância, composição, distribuição espacial e origem do lixo-marinho (fontes terrestres e/ou marítimas), mas também com os impactes do lixo-marinho nos habitats e comunidades bentónicas associadas. No caso da origem do lixo-marinho sugere-se a utilização de métodos tipo “*Matrix Scoring Technique*” da “*Marine Strategy Framework Directive Technical Group on Marine Litter*”: Pieper *et al.*, 2019)

Esta atividade contribuirá com informação para o Projeto de Monitorização DELIXOMAR, e para a Medida LIMar.

4.1.4 – Mapeamento de Ecossistemas Marinhos Vulneráveis (VME's)

Serão utilizados os resultados obtidos na atividade 4.1.2 e 4.1.1 e todos os dados anteriormente adquiridos ao abrigo de outros projetos e iniciativas, para criar um mapa dos VME's observados.

Esta atividade contribuirá com informação para o Projeto de Monitorização DIVTROFICA, e para a Medida BIOMAD.

4.1.5 – Avaliação da potencial correlação entre a presença de lixo-marinho e a atividade pesqueira desenvolvida na região

Será efetuada uma análise ao esforço de pesca existente nas quatro áreas selecionadas para documentação (através da análise de dados dos diários de bordo, inquéritos à frota, etc.), por forma a verificar eventuais sobreposições espaciais com registos de lixo-marinho e fauna associada na atividade 4.1.2. Esta atividade visa identificar as tipologias de artes de pesca com maior risco correlacionando-as com o respetivo *métier*, avaliando potenciais impactos da atividade da pesca sobre os habitats e comunidades de profundidade, particularmente no caso de possíveis interações com VMEs, e registar eventuais fenómenos de pesca fantasma.

Esta tarefa pode igualmente ser importante para, extrapolando a partir da distribuição espacial do lixo-marinho relacionada com a atividade da pesca, a partir da informação visual obtida na área prospetada, prever outras áreas de risco eventualmente existentes na costa da Madeira. Esta análise será efetuada com recurso a séries históricas de intensidade de pesca (esforço de pesca) e análise do padrão histórico de distribuição geográfica da atividade da pesca, no que respeita aos *métiers* identificados na atividade 4.1.2. como relevantes na produção de lixo-marinho, utilizando informação disponível no âmbito do Programa Nacional de Recolha de Dados de Pesca (PNRD/Data Collection Framework/EU).

A atividade poderá ainda conduzir a eventuais propostas de novas AMPs e contribuir igualmente com informações importantes para a gestão de stocks de pesca e contribuir com informação para o Projetos de Monitorização DELIXOMAR e Fish&Ships.

4.1.6- Estudo piloto com painéis de recrutamento

Os painéis de recrutamento experimentais colocados previamente a 400 m de profundidade, serão recolhidos com o auxílio do veículo autónomo tripulado referido na atividade 4.1.1, de forma a avaliar o recrutamento larvar e a acumulação de organismos (*biofouling*), quer em áreas visivelmente impactadas (ex: organismos sésseis vulneráveis com evidentes danos físicos, vestígios de aparelhos de pesca e plásticos, etc.), quer em áreas pouco impactadas por lixo-marinho.

Serão também avaliadas as condições necessárias para o transporte eficiente e manutenção de espécimes vulneráveis profundos vivos em sistema de aquários em laboratório (p. ex. esponjas e corais) com vista a ações experimentais futuras para testar

taxas de sobrevivência e/ou regeneração a traumas mecânicos provocados pelo enredamento/abrasão de linhas de pesca e respostas fisiológicas a eventuais contaminações por microplásticos.

Desta forma, pretende-se maximizar o potencial da operação DEEP-ML, interligando-a desde já, e sem custos acrescidos, com futuras operações e missões científicas já aprovadas, assegurando deste modo uma angariação de conhecimento de forma continuada, o que com certeza permitirá uma gestão mais adequada, eficiente e integrada.

Esta atividade contribuirá com informação para os Projetos de Monitorização DELIXOMAR e DIVTROFICA, e para as Medidas BIOMAD e LIMar.

4.2 Atividades de promoção do projeto e dos seus resultados

4.2.1 - Produção de documentário vídeo divulgativo

Com a aquisição de registos de vídeo e imagens na atividade 4.1.1, a grande maioria delas realizadas em áreas nunca antes exploradas do ponto de vista da aquisição de dados científicos, pretende-se produzir um documentário que exponha os valores naturais destas áreas, conjuntamente com os impactos encontrados de origem antropogénica nos mesmos. Este documentário servirá assim para promover as atividades do projeto, os valores naturais específicos da área de estudo e dos ambientes de profundidade da Região Autónoma da Madeira e os possíveis impactos que estas áreas estão sujeitas, alargando o debate sobre os impactos e medidas mitigadoras dos mesmos a um público-alvo generalista.

Esta atividade está concluída estando o documentário disponível na RTP_Madeira e nas redes sociais.

4.2.2 - Divulgação através de um website e redes sociais

Uma das atividades será a criação de um espaço no site da DRMAR (www.marmadeira.com) onde serão partilhados conteúdos produzidos pelo projeto (apresentação da iniciativa/projeto, descrição das campanhas, novidades, relatório final, documentário, artigos científicos, entrevistas, seminários, etc.). Esta plataforma será elaborada de forma a se manter ativa para lá do horizonte temporal do projeto, servindo igualmente de base para o lançamento de notícias partilhadas através das redes sociais (*Facebook, Instagram, Twitter*) da DRMar, beneficiária única da operação.

4.2.3 - Seminário de apresentação de resultados

O seminário técnico de divulgação das atividades e resultados do projeto não se realizou em 2020 devido à pandemia do COVID-19, contudo será realizado no presente ano 2022, aquando da conclusão do projeto.

4.2.4 - Divulgação científica

Pretende-se que os resultados obtidos ao abrigo das atividades 4.1 sejam devidamente analisados e que conduzam a ações de sensibilização e disseminação de resultados (p. ex. publicações científicas, newsletters). Como anteriormente referido, a recolha de dados *in situ* em zonas remotas e nunca antes exploradas irá gerar conhecimento científico de referência na RAM, e impulsionar novos projetos em áreas específicas do conhecimento dos Oceanos.

5. Calendarização 2022

Atividade	2022			
	I	II	III	IV
Aquisição de dados <i>in situ</i> para finalização dos trabalhos sobre a presença e distribuição espacial de lixo-marinho em habitats mesofóticos e profundos (50-400m) e recolha dos painéis de recrutamento				
Captação, Análise e catalogação dos dados de vídeo e imagem de alta resolução				
Elaboração do relatório sobre a abundância e distribuição espacial do lixo-marinho nas áreas seleccionadas para a operação				
Mapeamento de Ecossistemas Marinhos Vulneráveis (VME's)				
Avaliação da potencial correlação entre a presença de lixo-marinho e a atividade pesqueira desenvolvida na região				
Divulgação através de um website e redes sociais				
Seminário de apresentação de resultados				
Divulgação científica				

6. Referências bibliográficas

Alves, Filipe M. A., Chícharo, Luís, M., Serrão, Ester, Abreu, António, D., 2001. Algal cover and sea urchin spatial distribution at Madeira Island (NE Atlantic). *Sci. Mar.* 65, 383-392.

Ansín Agís, J., Ramil, F., and Vervoort, W., 2001. Atlantic Leptolida (Hydrozoa, Cnidaria) of the families Aglaopheniidae, Halopterididae, Kirchenpaueriidae and Plumulariidae collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands. (Nationaal Natuurhistorisch Museum: Leiden.

Araújo, R., and Wirtz, P., 2015. The decapod crustaceans of Madeira Island—an annotated checklist. *Spixiana* 38, 205-218.

Bamber, R. N., 2012. Littoral Tanaidacea (Crustacea: Peracarida) from Macaronesia: allopatry and provenance in recent habitats. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 92, 1095-1116. doi:10.1017/S0025315412000252

- Biscoito, M. J. (1993). An account of the shrimps of the family Pandalidae (Crustacea, Decapoda, Caridea) in Madeira waters. *Courrier Forschungsmst. Senckenberg* 159: 321-325.
- Biscoito, M., M. Freitas, J. Pajuelo, R. Triay-Portella, J. I. Santana, A. L. Costa, J. Delgado and J. A. González (2015). Sex-structure, depth distribution, intermoult period and reproductive pattern of the deep-sea red crab *Chaceon affinis* (Brachyura, Geryonidae) in two populations in the north-eastern Atlantic. *Deep-sea Research I* 95: 99-114.
- Braga-Henriques A (2014) Cold-water coral communities in the Azores: diversity, habitat and conservation. Ph.D. Thesis. University of the Azores, Portugal.
<http://hdl.handle.net/10400.3/3615>
- Braga-Henriques A, Cardigos F, Menezes G, Ocaña O, Porteiro FM, Tempera F, Gonçalves J (2006). Recent observations of cold-water coral communities in the "Condor de Terra" Seamount, Azores. Programme and book of Abstracts, 41st European Marine Biology Symposium 2006 (Cork, Ireland), communication 116, 79.
- Braga-Henriques A, Carreiro-Silva M, Porteiro FM, de Matos V, Sampaio Í, Ocaña O, and Ávila S (2011a). The association between a deep-sea gastropod *Pedicularia sicula* (Caenogastropoda: Pediculariidae) and its coral host *Errina dabneyi* (Hydrozoa: Stylasteridae) in the Azores. *ICES Journal of Marine Science*, 68(2), 399-407.
doi:10.1093/icesjms/fsq066
- Braga-Henriques A, Pereira JN, Tempera F, Porteiro FM, Pham C, Morato T, Santos RS (2011b) Cold-water coral communities on Condor Seamount: initial interpretations. In: Giacomello E, Menezes G (eds) CONDOR observatory for long-term study and monitoring of azorean seamount ecosystems. Final Project Report, Arquivos do DOP, Série Estudos 1/2012, Horta, Portugal, pp 105-114.
- Braga-Henriques A, Carreiro-Silva M, Tempera F, Porteiro FM, Jakobsen K, Jakobsen J, Albuquerque M, and Santos RS (2012). Carrying behavior in the deep-sea crab *Paromola cuvieri* (Northeast Atlantic). *Marine Biodiversity*, 42(1), 37-46. doi: 10.1007/s12526-011-0090-3
- Braga-Henriques A, Porteiro FM, Ribeiro PA, de Matos V, Sampaio I, Ocaña O, and Santos RS (2013). Diversity, distribution and spatial structure of the cold-water coral fauna of the Azores (NE Atlantic). *Biogeosciences*, 10, 4009-4036. doi:10.5194/bg-10-4009-4036. <https://www.biogeosciences.net/10/4009/2013/bg-10-4009-2013.pdf>

Falco



Secretaria Regional de Mar e Pescas
Direção Regional do Mar

Braga-Henriques, A. (2017). Final report from the benthic ecology group on board the Yersin yacht (MBe Lab/OOM-EBMF), 24 to 27 of August 2017, Madeira (Portugal).

Monaco Explorations - Macaronesia 2017

Braga-Henriques A (2018). Habitats mesofóticos e profundos da Madeira: observações preliminares e ameaças emergentes. Livro de Resumos, II.4, Sessão III:20, Workshop OOM 2017, Madeira Tecnopolo, Funchal, Portugal.

https://oom.arditi.pt/documents/WORKSHOP_OOM_2017_Livro%20Resumos.pdf

Brito, A., and Ocaña, O. 2004. Corales de las Islas Canarias. (F. Lemus: La Laguna.).

Calado, R. and Nogueira, N. 2004. On the occurrence of *Cestopagurus timidus* (Roux, 1830) (Decapoda: Paguridae) in Madeira Island waters. Boletim do Museu Municipal do Funchal (História Natural) 55, 17–23.

Caldeira, R.M.A., P. Russell, and A. Amorim, (2001). Evidence of an unproductive coastal front in Baía D'Abra, an embayment on the South East of Madeira Island, Portugal. Bulletin of Marine Science, 69(3): 1057-1072

Caldeira, R.M.A., S. Groom, P. Miller, N. Nezlin, (2002). Sea-surface signatures of the island mass effect phenomena around Madeira Island, Northeast Atlantic. Remote Sensing of the Environment, 80: 336360. DOI: 10.1016/S0034-4257(01)00316-9.

Caldeira, R., Sangra, P., (2012). Complex geophysical wake flows. Ocean Dynamics 62, 785–797. DOI: 10.1007/s10236-012-0528-6

Caldeira and R. Tomé (2013). Wake response to an ocean-feedback mechanism: Madeira Island case study. Boundary-Layer Meteorology, 148:419–436. DOI: 10.1007/s10546-013-9817-y

Caldeira, R. M. A., A. Stegner, X. Couvelard, I. B. Araujo, P. Testor, and A. Lorenzo (2014), Evolution of an oceanic anticyclone in the lee of Madeira Island: In situ and remote sensing survey, J. Geophys. Res. Oceans, 119, DOI: 10.1002/2013JC009493.

Canning-Clode J, Fofonoff P, McCann L, Carlton JT, Ruiz G., 2013. Marine invasions on a subtropical island: Fouling studies and new records in a recent marina on Madeira Island (Eastern Atlantic Ocean). Aquatic Invasions 8: 261–270.

Carreiro-Silva M, Andrews AH, Braga-Henriques A, de Matos V, Porteiro FM, Santos RS (2012). Variability in growth rates of long-lived black coral *Leiopathes* sp. from the Azores. Marine Ecology Progress Series, 473: 189-199. doi:10.3354/meps10052

Claro, F., C. Pham, A. Liria Loza, M. Bradai, A. Camedda, O. Chaieb, G. Darmon, A. deLucia, H. Attia El Hili, E. Kaberi, Y. Kaska, M. Matiddi, C. Monzonguelo, P. Ostiategui, L. Paramio, O. Revuelta, C. Silvestri, D. So zbilén, J. Tòmas, C. Tsangaris, M. Vale, F. Vandeperre, C. Miaud. State of the art: Entanglement with marine debris by biotal. (2018) Implementation of the indicator of marine litter on sea turtles and biota in regional seas conventions and MSFD areas. Report of the European Project INDICIT (<https://indiciteuropa.eu/indiciteu-documents/>), 158 pp

Couvelard, X., R.M.A. Caldeira, I.B. Araújo, R. Tomé, (2012). Wind mediated vorticity-generation and eddy confinement, leeward of the Madeira Island: 2008 numerical case study, *Dynamics of Atmospheres and Oceans*, Volume 58, Pages 128-149, ISSN 0377-0265. DOI: 10.1016/j.dynatmoce.2012.09.005.

Dayton, P.K., Kim, S., Jarrell, S.C., Oliver, J.S., Hammerstrom, K., Fisher, J.L., O'Connor, K., Barber, J.S., Robilliard, G., Barry, J., Thurber, A.R., Conlan, K. (2013). Recruitment, growth and mortality of an Antarctic hexactinellid sponge, *Anoxycalyx joubini*. *PLoS One* 8, e56939. doi:10.1371/journal.pone.0056939

de Matos V, Gomes-Pereira JN, Tempera F, Ribeiro PA, Braga-Henriques A, Porteiro FM (2013). First record of *Antipathella subpinnata* (Anthozoa, Antipatharia) in the Azores (NE Atlantic), with description of the first monotypic garden for this species, *Deep-Sea Research Pt. II*, 99: 113-121. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dsr2.2013.07.003>

Delgado, J., A. Amorim, L. Gouveia and N. Gouveia (2018). An Atlantic journey: The distribution and fishing pattern of the Madeira deep sea fishery. *Regional Studies in Marine Science* 23: 107–111.

Fallon, S.J., James, K., Norman, R., Kelly, M., Ellwood, M.J. (2010). A simple radiocarbon dating method for determining the age and growth rate of deep-sea sponges. *Nucl. Instruments Methods Phys. Res. Sect. B Beam Interact. with Mater. Atoms*, 268, 1241–1243. doi:10.1016/j.nimb.2009.10.143

Fernandez-Arcaya U, Ramirez-Llodra E, Aguzzi J, Allcock AL, Davies JS, Dissanayake A, Harris P, Howell K, Huvenne VAI, Macmillan-Lawler M, Martín J, Menot L, Nizinski M, Puig P, Rowden AA, Sanchez F and Van den Beld IMJ (2017) Ecological Role of Submarine Canyons and Need for Canyon Conservation: A Review. *Front. Mar. Sci.* 4:5. doi: 10.3389/fmars.2017.00005

Fransen, C.H.J.M. and Wirtz, P., 1997. Contribution to the knowledge of decapod crustaceans from Madeira and the Canary Islands. *Zool Mededel* 71, 215–230.

File



- Freitas, M. N. B., 2009. On the occurrence of *Cymatium martinianum* (d' Orbigny, 1847) (Gastropoda, Ranellidae) in the island of Madeira (NE Atlantic Ocean). *Bocagiana*, 1–6.
- Gofas, S. and Salas, C., 2008. A review of European "Mysella" species (Bivalvia, Montacutidae), with description of *Kurtiella* new genus. *J. Molluscan Stud.* 74, 119–135. doi:10.1093/mollus/eym053.
- Gould, J., Gulden, G., 2009. Description of a new species of *Glycymeris* (Bivalvia: Arcoidea) from Madeira, Selvagens and Canary Islands. *Zool Med Leiden*, 83, 1059–1066.
- Koslow, J. A., Gowlett-Holmes, K., Lowry, J. K., O'Hara, T., Poore, G. C. B., and Williams, A.: Seamount benthic macrofauna off Tasmania: community structure and impacts of trawling. *Mar. Ecol-Prog. Ser.*, 213, 111–125, 2001.
- Maul, G. E. (1955). Five species of rare sharks new for Madeira including two new to science. *Notulae Naturae* (279): 1–13.
- Medel, M.D., Vervoort, W., 2000. Atlantic Haleciidae and Campanulariidae (Hydrozoa, Cnidaria) collected during the CANCAP and Mauritania-II expeditions of the National Museum of Natural History, Leiden, The Netherlands, Zoologische verhandelingen. Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.
- Ocaña, O., Wirtz, P., 2007. New records of Pennatulacea (Cnidaria, Octocorallia) from Madeira island. *Arquipél. - Life Mar. Sci.* 24, 49–51.
- Packmor, J. 2013. Rhizotrichidae Por, 1986 (Copepoda: Harpacticoida) of Madeira and Porto Santo: description of two new species of the genus *Tryphoema* Monard, 1926. *Marine Biodiversity* 43, 341– 361. doi:10.1007/s12526-013- 0161-8
- Palmero, A.M., Martínez, A., Brito, M. del C., Núñez, J., 2008. Acoetidae (Annelida, Polychaeta) from the Iberian Peninsula, Madeira and Canary islands, with description of a new species. *Arquipélago Life Marine Sciences*, 25, 49–62.
- Pham CK, Diogo H, Menezes G, Porteiro FM, Braga-Henriques A, Vandeperre F, and Morato T (2014), Deep-water longline fishing has reduced impact on Vulnerable Marine Ecosystems. *Scientific Reports*, 4, 4837, 1–6, doi: 10.1038/srep04837 Pascual, M., Núñez, J., Brito, M. C., and Riera, R., (2001). Ctenodrílidos y Cirratúlidos (Annelida: Polychaeta) asociados a demosponjas litorales de Canarias Y Madeira. *Revista da Academia Canaria de Ciencias XIII*, 49–59.

- Pascual, M., Núñez, J., Brito, M. C., and Riera, R., (2001). Ctenodrílidos y Cirratúlidos (Annelida: Polychaeta) asociados a demosponjas litorales de Canarias Y Madeira. *Revista da Academia Canaria de Ciencias* XIII, 49–59.
- Pieper, C., Amaral-Zettler, L., Law, K.L., Loureiro, C.M., Martins, A., 2019. Application of Matrix Scoring Techniques to evaluate marine debris sources in the remote islands of the Azores Archipelago. *Environ. Pollut.* 249, 666–675.
doi:10.1016/j.envpol.2019.03.084
- Pieper, C., Ventura, M.A., Martins, A., Cunha, R.T. (2015). Beach debris in the Azores (NE Atlantic): Faial Island as a first case study. *Mar. Pollut. Bull.* 101: 575-582. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.marpolbul.2015.10.056
- PIETRAM – Plano Integrado e Estratégico dos Transportes da Região Autónoma da Madeira 2014-2020 -
- POTRAM - Plano de Ordenamento Turístico da Região Autónoma da Madeira -
file:///C:/Users/pedrosepulveda/AppData/Local/Packages/Microsoft.MicrosoftEdge_8wekyb3d8bbwe/TempState/Downloads/DLR15-_2017-Programa-Ordenamento-Turistico-RAM.pdf
- Quartau R., Ramalho, R.S., Madeira, J. et al, (2018) – Gravitational erosional and depositional processes on volcanic ocean islands: Insights from the submarine morphology of Madeira Archipelago, *earth and Planetary Science Letters*, 482, pp.288-299.
- Reed, J. K. & Pomponi, S. A., 1991. Eastern Atlantic expedition: Submersible and scuba collections for bioactive organisms from the Azores to western Africa. *International Pacifica Scientific Diving*, 1991. Proceedings of the American Academy of Underwater Sciences eleventh annual Scientific Diving Symposium, 65-74.
- Reed, J., S. Pomponi and D. Hanisak (1991). Final cruise report, Eastern Atlantic Expedition, May 24 -June 17, 1991, R/V Seward Johnson and Johnson-Sea-Link I submersible. Harbor Branch Oceanographic Institution, Ft. Pierce, Florida, 116 pp.
- Ribeiro, C. C. 2008. Comparison of rocky reef fish communities among protected, unprotected and artificial habitats in Madeira island coastal waters using underwater visual techniques. PhD Thesis, Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa Lisboa.
- Roark, E.B., Guilderson, T.P., Dunbar, R.B., Fallon, S.J., Mucciarone, D.A. (2009). Extreme longevity in proteinaceous deep-sea corals. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.*, 106, 5204–5208. doi:10.1073/pnas.0810875106

Handwritten signature



Secretaria Regional de Mar e Pescas
Direção Regional do Mar

Roberts, J.M., Wheeler, A.J., Freiwald, A., Cairns, S.D. (2009). Cold-water corals: the biology and geology of deep-sea coral habitats. Cambridge University Press, Cambridge.

Saldanha, L., G. E. Maul, M. Biscoito and F. Andrade (1986). On the identity of *Heteroconger longissimus* Günther, 1870 and *Heteroconger halis* (Böhlke, 1957) (Pisces, Congridae). *Bocagiana* **104**: 1-17.

Sousa, R., M. R. Pinho, J. Delgado, M. Biscoito, A. R. Pinto, T. Dellinger, L. Gouveia, D. Carvalho and P. Henriques (2017). Prospective study of the fishery of the shrimp *Plesionika narval* (Fabricius, 1787) in the Northeastern Atlantic. *Braz. J. Biol.* **77**(3): 585-593.

Van Den Beld I., Guillaumont B., Menot L., Bayle C., Arnaud-Haond S., Bourillet J.F. (2017). Marine litter in submarine canyons of the Bay of Biscay . Deep-sea Research Part II-topical Studies In Oceanography, **145**, 142-152. Publisher's official version: <https://doi.org/10.1016/j.dsr2.2016.04.013>

Vasconcelos J., R. Sousa, P. Henriques, A. Amorim, J. Delgado, and R. Riera (Accepted). Gilding the lily, two sympatric, not externally discernible and heavily-exploited deep species with coastal migration during spawning season: Implications for sustainable stocks management of *Aphanopus carbo* and *A. intermedius* around Madeira. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences (ref-2018-0423).

Watling, L. and Norse, E. A.: Disturbance of the seabed by mobile fishing gear: a comparison with forest clear-cutting, *Conserv. Biol.*, **12**, 1180–1197, 1998.

Wirtz, P., 1994. Three shrimps, five nudibranchs, and two tunicates new for the marine fauna of Madeira. *Boletim do Museu Municipal do Funchal (História Natural)* **46**, 167–172.

Wirtz, P., 2005. Eight gastropods new for the marine fauna of Madeira. *Arquipélago Life Mar. Sci.* **22A**, 77– 80.

Wirtz, P., Araújo, R., and Southward, A. J., 2006. Cirripedia of Madeira. *Helgoland Marine Research* **60**, 207–212. doi:10.1007/s10152-006-0036-5.

Wirtz, P., 2007. On a collection of hydroids (Cnidaria, Hydrozoa) from the Madeira archipelago. *Arquipélago - Life and Marine Sciences* **24**, 11–16.



Wirtz P, Canning-Clode J., 2009. The invasive bryozoan *Zoobotryon verticillatum* has arrived at Madeira Island. *Aquatic Invasions* 4: 669–670, <http://dx.doi.org/10.3391/ai.2009.4.4.11>

Yesson, C., Wright, E., and Braga-Henriques, A. (2018). Population genetics of *Narella versluysi* (Octocorallia: Alcyonacea, Primnoidae) in the Bay of Biscay (NE Atlantic). *Marine Biology* 165: 135. <https://doi.org/10.1007/s00227-018-3394-z>.

Handwritten signature or initials in the top right corner.

Small, faint text or markings in the center of the page.

Small, faint text or markings in the bottom right corner.