



MAPEAMENTO FÍSICO DAS FUTURAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DO PARQUE NATURAL MARINHO RECIFE DO ALGARVE – PEDRA DO VALADO

RELATÓRIO TÉCNICO

MAPEAMENTO FÍSICO DAS FUTURAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DO PARQUE NATURAL MARINHO RECIFE DO ALGARVE – PEDRA DO VALADO

RELATÓRIO TÉCNICO

2024

Coordenação Científica

Jorge M. S. Gonçalves

Autor

Luís Bentes

Agradecimentos:

Financiamento: Municípios de Silves, Lagoa e Albufeira.

Apoio: Fundação Oceano Azul.

Projeto associado: Comunicação e Ciência para uma AMPIC inovadora – AMPIC • COM

Citação recomendada

Bentes, L. e Gonçalves, J. M. S. (2024) Mapeamento físico das futuras áreas de proteção do Parque Natural Marinho Recife do Algarve – Pedra do Valado. Relatório técnico. Centro de Ciências do Mar do Algarve. Faro, Portugal. Pp 9

Índice

LISTA DE FIGURAS.....	III
------------------------------	------------

1. MAPEAMENTO FÍSICO DAS FUTURAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DO PARQUE

NATURAL MARINHO RECIFE DO ALGARVE – PEDRA DO VALADO	1
--	----------

1.1. Introdução.....	1
----------------------	---

1.2. Métodos	1
--------------------	---

1.3. Mapeamento físico	2
------------------------------	---

1.3.1. Mapas de batimetria do PNMRA-PV.....	2
---	---

1.4. Considerações Finais	7
---------------------------------	---

1.5. Referências Bibliográficas	8
---------------------------------------	---

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1 – Modelo batimétrico das áreas de proteção elevada do PNMRA-PV (parcial e total), com destaque para a área de Proteção Total. Profundidades entre os 12 e os 31m, com uma média de 20,5m.	3
Figura 1.2 – Pormenor da batimetria da Área de Proteção Total (4km ²). Existência de profundidades entre os 14 e os 23m.	4
Figura 1.3 – Exemplo de perfil existente na separação entre duas zonas de diferentes profundidades na Área de Proteção Total. Altura em metros e distância em décimas de grau, transecto com cerca de 80 metros no total (declive abrupto, com cerca de 5 metros de altura e com inclinações de 90 graus).	5
Figura 1.4 - Pormenor da batimetria da Área de Proteção Parcial I (Fase 1). Existência de profundidades entre os 13 e os 27 metros, com declives elevados (7m) e com a presença de antigos leitos de cursos de água, o maior deles com cerca de 80 metros de largura e 2 metros de profundidade.	6
Figura 1.5 - Pormenor da batimetria da Área de Proteção Parcial I (Fase 2). Existência de profundidades entre os 13 e os 29 metros, com fundos mais acidentados e menos homogéneo que as restantes áreas de proteção.	7

1. MAPEAMENTO FÍSICO DAS FUTURAS ÁREAS DE PROTEÇÃO DO PARQUE NATURAL MARINHO RECIFE DO ALGARVE – PEDRA DO VALADO

1.1. Introdução

O conhecimento das comunidades biológicas, dos habitats e das espécies presentes no ambiente marinho tem como base o conhecimento dos seus fundos, em particular no que se refere ao seu tipo, morfologia e dinâmica. Neste sentido, é de primordial importância iniciar o estudo das comunidades biológicas com o levantamento das características físicas dos fundos que as suportam.

A caracterização física das áreas de proteção do Parque Natural Marinho Recife do Algarve – Pedra do Valado (PNMRA-PV) foi um dos maiores levantamentos hidrográficos, com sistema multifeixe, realizado nas águas costeiras, a profundidades menores que 30 metros, da costa sul de Portugal, numa única pesquisa, correspondendo a um total de cerca de 20,48 km² de área investigada. A sua execução técnica esteve a cargo de uma empresa privada, a LS Engenharia Geográfica, tendo sido responsável pela aquisição de dados e processamento dos dados multifeixe.

Devido à extensão da área de estudo esta tarefa foi complexa em termos logísticos e operacionais, tendo o levantamento sido efetuado em 28 dias, condicionados principalmente pela existência de vento no período da tarde, que limitava a qualidade dos dados e assim a duração da jornada.

O levantamento efetuado com recurso ao sistema multifeixe permitiu obter uma cobertura dos fundos marinhos com uma resolução de 50 centímetros de toda a área que virá a ser designada com os níveis mais elevados de proteção (Proteção Total e Proteção Parcial) do PNMRA-PV. Este levantamento possibilitou a identificação topográfica do relevo subaquático desta região com uma resolução nunca antes alcançada.

1.2. Métodos

O mapeamento físico das áreas de proteção do PNMRA-PV foi efetuado com recurso às mais recentes técnicas e equipamento de mapeamento de fundos marinhos.

O levantamento foi efetuado com cobertura total e sobreposição mínima de 10% entre fiadas, sendo toda a área separada em três blocos de levantamento de modo a operacionalizar o mesmo, com o objetivo de otimizar o tempo de deslocação entre fiadas.

O levantamento de toda a área marinha foi efetuado por um sistema multifeixe integrado, instalado a bordo da embarcação do Centro de Ciências do Mar (CCMAR) "Pagrus", sendo esta instituição a responsável pelo planeamento, navegação e segurança das sondagens, assim como o controlo de qualidade e aceitação de cada uma das fiadas produzidas.

O processo foi efetuado utilizando de uma sonda multifeixe NORBIT 1204 iWBMS a 400kHz integrado com um sistema Applanix Wavemaster e antenas Trimble, sendo os dados corrigidos em tempo real (RTK) com recurso ao serviço ReNEP de geoposicionamento, prestado pela Direcção Geral do Território. Os dados das sondagens foram transformados para o nível do mar.

No processo de aquisição dos dados nas campanhas de mar foi utilizado o software da NORBIT e, no pós-processamento, o software QPS com o módulo Quimera.

1.3. Mapeamento físico

1.3.1. Mapas de batimetria do PNMRA-PV

Os dados ilustrados no modelo batimétrico gerado (**Error! Reference source not found.**) resultam do levantamento por sistema multifeixe no âmbito deste projeto.

De um modo geral, os fundos das áreas de proteção elevada do PNMRA-PV são caracterizados pela presença de substrato rochoso em praticamente toda a sua extensão. As profundidades variaram entre os 12 e os 31 metros com uma profundidade média de 20,5 metros. Foram observadas secções de declives muito acentuados, caracterizados por variações repentinas da profundidade e uma crista de menor profundidade que atravessa praticamente toda a zona coberta durante o levantamento.

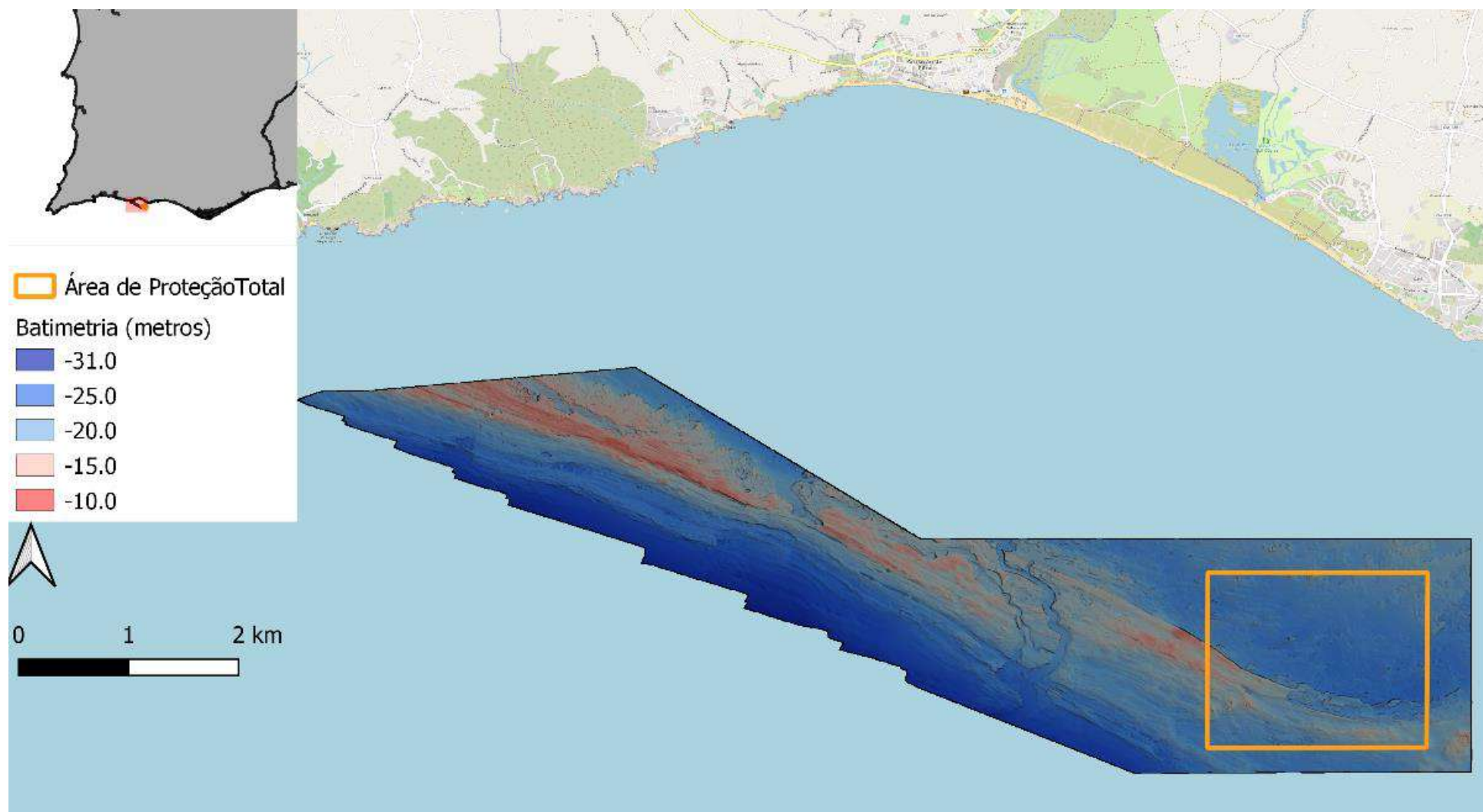


Figura 1.1 – Modelo batimétrico das áreas de proteção elevada do PNMRA-PV (parcial e total), com destaque para a área de Proteção Total. Profundidades entre os 12 e os 31m, com uma média de 20,5m.

A área de Proteção Total (Figura 1.2), com uma extensão de 4 km², é caracterizada por duas zonas morfológicamente diferentes. Nas zonas sul e oeste está presente uma parte da crista rochosa que cobre toda a área amostrada e é caracterizada por uma menor profundidade, cerca de 14 a 15 metros, e por uma superfície pouco irregular, ligeiramente plana. A separação para a zona morfológica adjacente ocorre por um declive abrupto, em alguns casos com cerca de 5 metros de altura e inclinações de 90 graus (Figura 1.3). As zonas a norte e este podem também ser consideradas relativamente planas, com profundidades entre os 21 a 22 metros, ocorrendo em algumas áreas localizadas pequenas formações com cerca de 1 a 1,5 metros de altura.

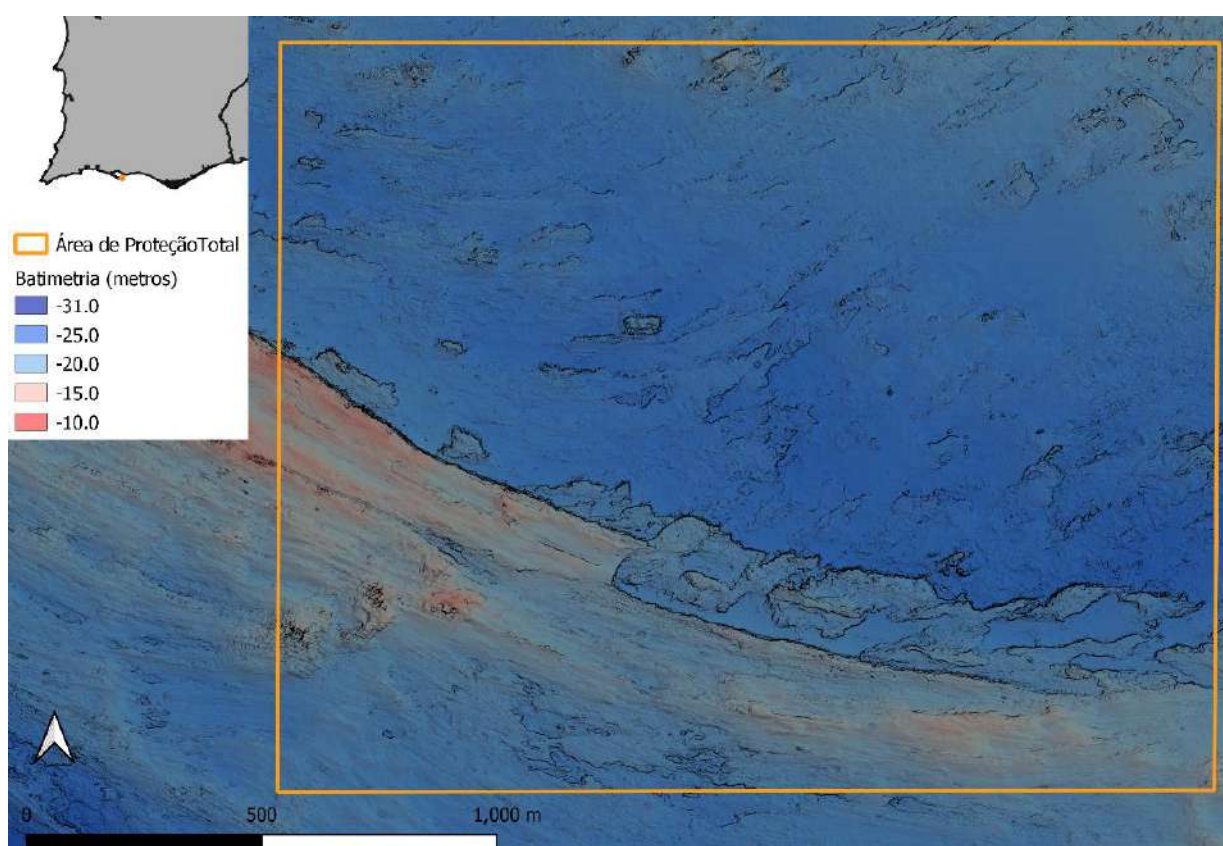


Figura 1.2 – Pormenor da batimetria da Área de Proteção Total (4km²). Existência de profundidades entre os 14 e os 23m..

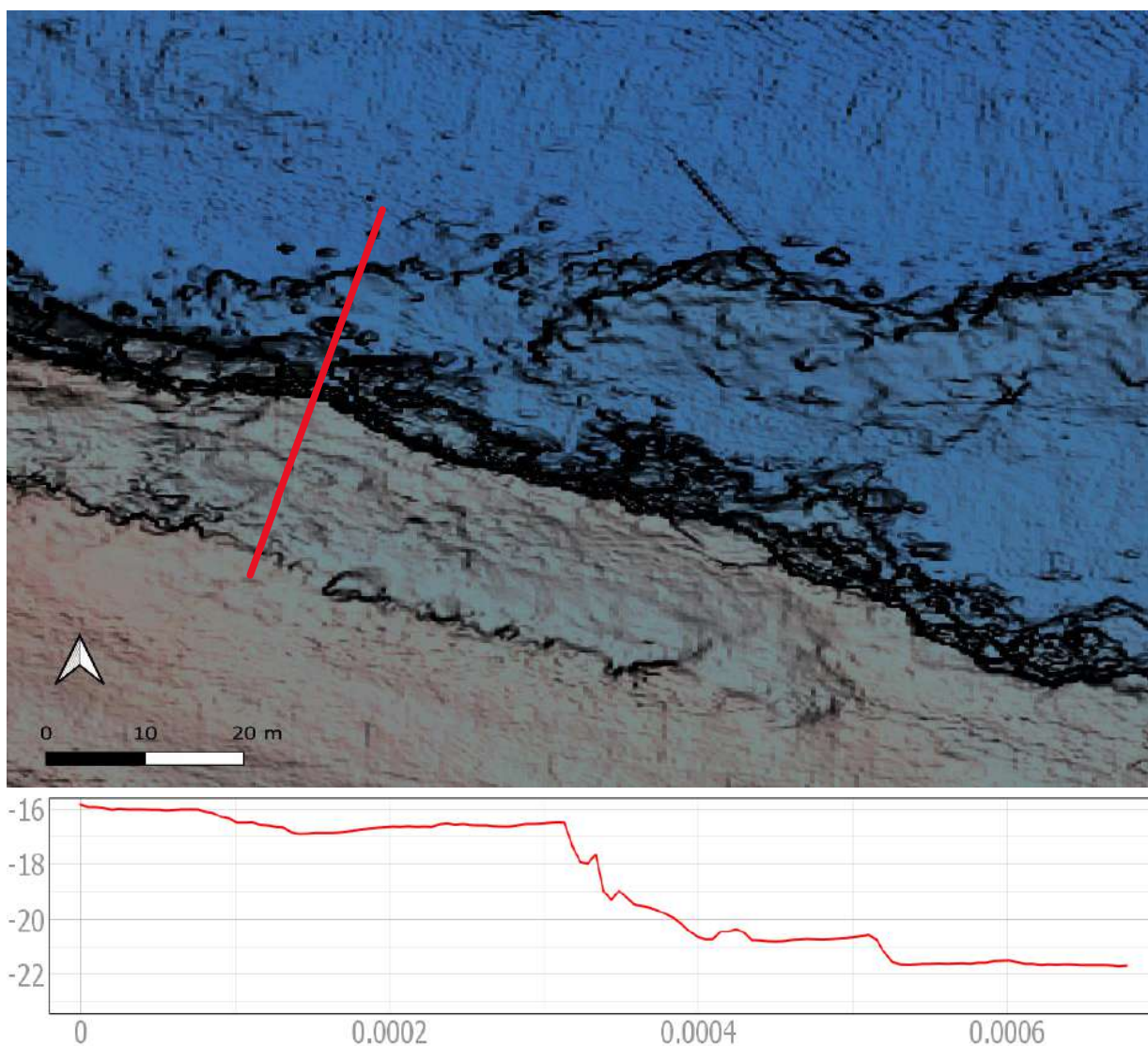


Figura 1.3 – Exemplo de perfil existente na separação entre duas zonas de diferentes profundidades na Área de Proteção Total. Altura em metros e distância em décimas de grau, transecto com cerca de 80 metros no total (declive abrupto, com cerca de 5 metros de altura e com inclinações de 90 graus).

O modelo batimétrico da área de Proteção Parcial I - Fase 1 (i.e., implementada desde o início) encontra-se na Figura 1.4. Esta área apresenta variações de profundidade entre os 13 e os 27 metros e é caracterizada essencialmente pela existência de uma crista rochosa que a ocupa na sua quase totalidade. É nesta zona que se observam os declives mais elevados, com cerca de 7 metros de diferença. Outras particularidades visíveis desta secção incluem a existência de antigos leitos de cursos de água, o maior deles com cerca de 80 metros de largura e 2 metros de profundidade em relação à área circundante (ver Figura 1.4, zona oeste). É nesta área que se encontram também zonas de sedimentos móveis, identificados pela existência de “ripple marks”. De um modo geral, após o declive pronunciado do lado norte a profundidade tem um declive menos acentuado para sul, com o correspondente aumento de profundidade.

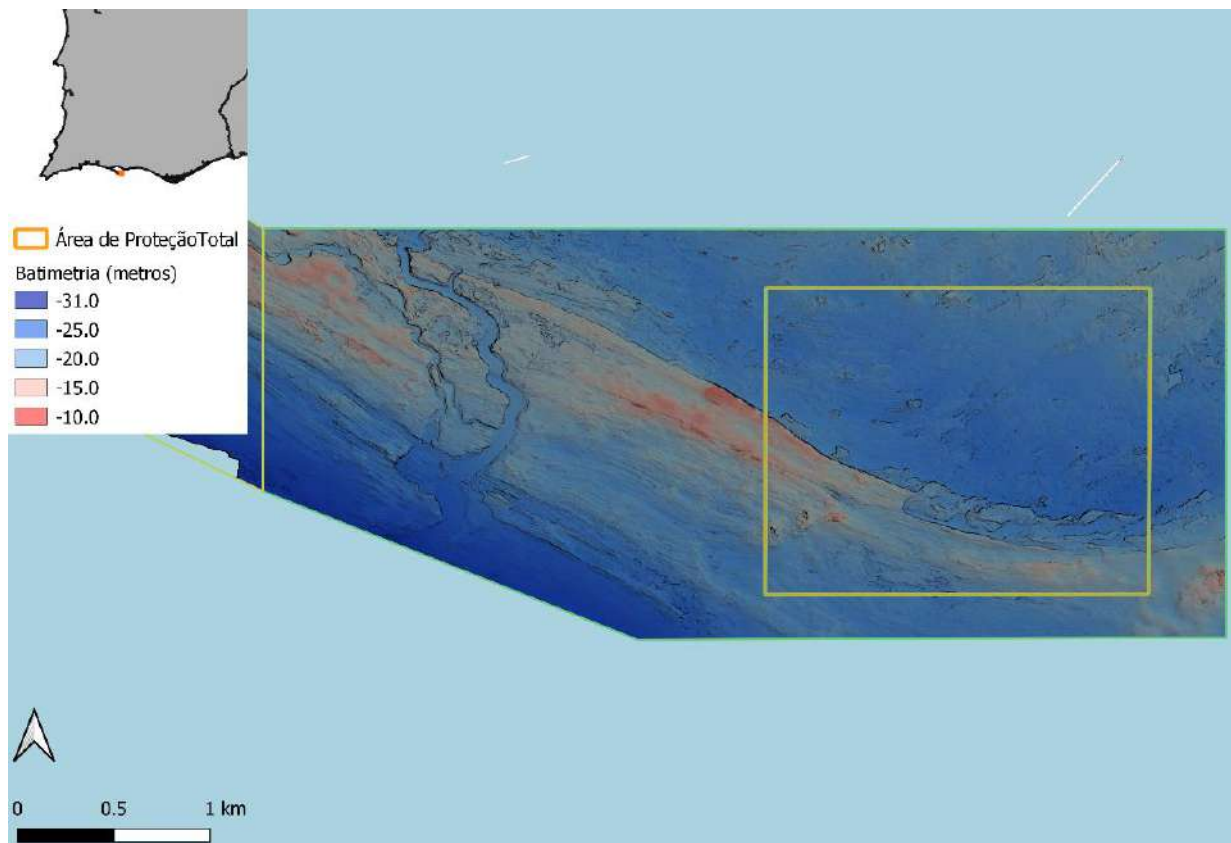


Figura 1.4 - Pormenor da batimetria da Área de Proteção Parcial I (Fase 1). Existência de profundidades entre os 13 e os 27 metros, com declives elevados (7m) e com a presença de antigos leitos de cursos de água, o maior deles com cerca de 80 metros de largura e 2 metros de profundidade.

A batimetria da Área de Proteção Parcial I - Fase 2 (i.e., implementada após uma fase de transição / adaptação de ~2-3m anos) variou entre os 13 metros e os 29 metros (Figura 1.5). Nesta zona a crista rochosa é mais central e não apresenta declives acentuados. De facto, após a crista os declives são considerados suaves, tanto para sul como para norte. É possível verificar a existência de alguma variação de batimetria de pequena escala, resultando num fundo mais acidentado e menos homogéneo que nas áreas descritas anteriormente. É também possível identificar zonas de sedimentos móveis, tanto a sul como a norte, sendo possível estimar uma largura total de aproximadamente 1200 metros para a crista rochosa, apesar da zona de maior elevação ter apenas cerca de 200 metros.

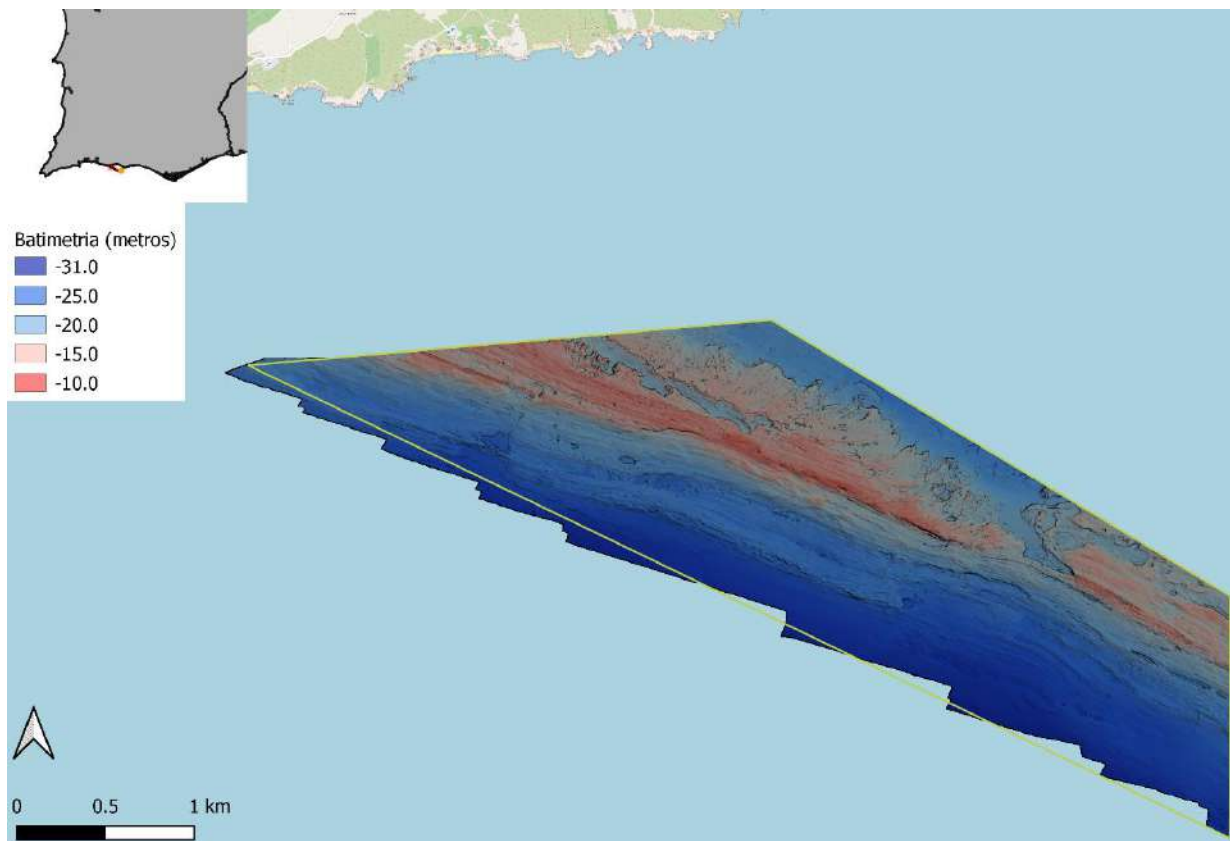


Figura 1.5 - Pormenor da batimetria da Área de Proteção Parcial I (Fase 2). Existência de profundidades entre os 13 e os 29 metros, com fundos mais acidentados e menos homogêneo que as restantes áreas de proteção.

1.4. Considerações Finais

A dimensão da área de estudo e as condições meteorológicas adversas tornaram desafiante a caracterização física do PNMRA-PV. Efetivamente, é a primeira vez que é realizado um levantamento hidrográfico desta dimensão, pela academia, numa área marinha protegida no sul de Portugal a profundidades menores que os 30 metros de profundidade, sendo por isso um estudo pioneiro a nível regional. Contudo, foi anteriormente realizado o levantamento hidrográfico de toda a parte marinha do Parque Natural da Costa Vicentina e Sudoeste Alentejano, que compreende uma secção no Algarve e outra no Alentejo, com maiores profundidades e efectuado pelo Instituto Hidrográfico (Gonçalves et al. 2021). O presente estudo é um marco importante para o real conhecimento do PNMRA-PV. Com base na informação recolhida, foi possível criar de um mapa topográfico detalhado dos fundos marinhos das zonas que, num futuro próximo, virão a beneficiar dos níveis de proteção mais elevados a implementar na área marinha protegida. A nível morfológico, não só foi perfeitamente identificada a crista rochosa que constitui um dos alvos principais da proteção do Parque, como também foi possível determinar a existência de substratos rochosos heterogêneos como blocos, lajes, fendas e gretas e afloramentos e de sedimentos móveis. Esta multiplicidade de substratos e consequentemente de habitats é possivelmente um fator

determinante para os elevados níveis de biodiversidade que caracterizam esta área (Gonçalves et al. 2008; Sales Henriques, 2018).

O mapeamento físico contribuirá para um melhor planeamento e gestão, constituindo, desde a fase inicial de implementação, uma ferramenta essencial no apoio à decisão, na definição de estratégias de monitorização destas áreas ou no planeamento de outros estudos no interior do Parque. Embora este mapeamento físico não tenha sido anterior ao planeamento experimental da caracterização de referência das diferentes futuras zonas de proteção (ver relatório final de projeto do AMPIC.COM; Horta e Costa et al. 2024), este será muito útil para a interpretação das diferenças pré-existentes encontradas entre diferentes locais. Além disso, irá suportar os ajustes necessários de futuras monitorizações. Esta área marinha protegida já era inovadora por ser planeada através de um processo participativo e suportada por décadas estudos que a levaram a ser considerada uma zona chave para a conservação e para uma utilização humana em equilíbrio com a natureza (Sales Henriques, 2018; Horta e Costa et al. 2022). Adicionalmente, esta é a primeira área marinha protegida nacional a ter um mapeamento físico (aqui apresentado) e socio ecológico antes da sua implementação (Horta e Costa et al 2024; Ressurreição et al. 2020). Estes passos são centrais para uma área marinha protegida eficaz. Espera-se que o programa de mapeamento agora iniciado se estenda a toda a área do parque e se possível a toda a costa algarvia e portuguesa.

1.5. Referências Bibliográficas

Horta e Costa, B., Guimarães, M.H., Rangel, M., Ressurreição, A., Monteiro, P., Oliveira, F., Bentes, L., Henriques, N.S., Sousa, I., Alexandre, S., Pontes, J., Afonso, C.M.L., Belackova, A., Marçalo, A., Cardoso-Andrade, M., Correia, A.J., Lobo, V., Gonçalves, E.J., Pitta e Cunha, T., Gonçalves, J.M.S. (2022). Co-design of a marine protected area zoning and the lessons learned from it. *Frontiers in Marine Science* 9:969234. doi: 10.3389/fmars.2022.969234.

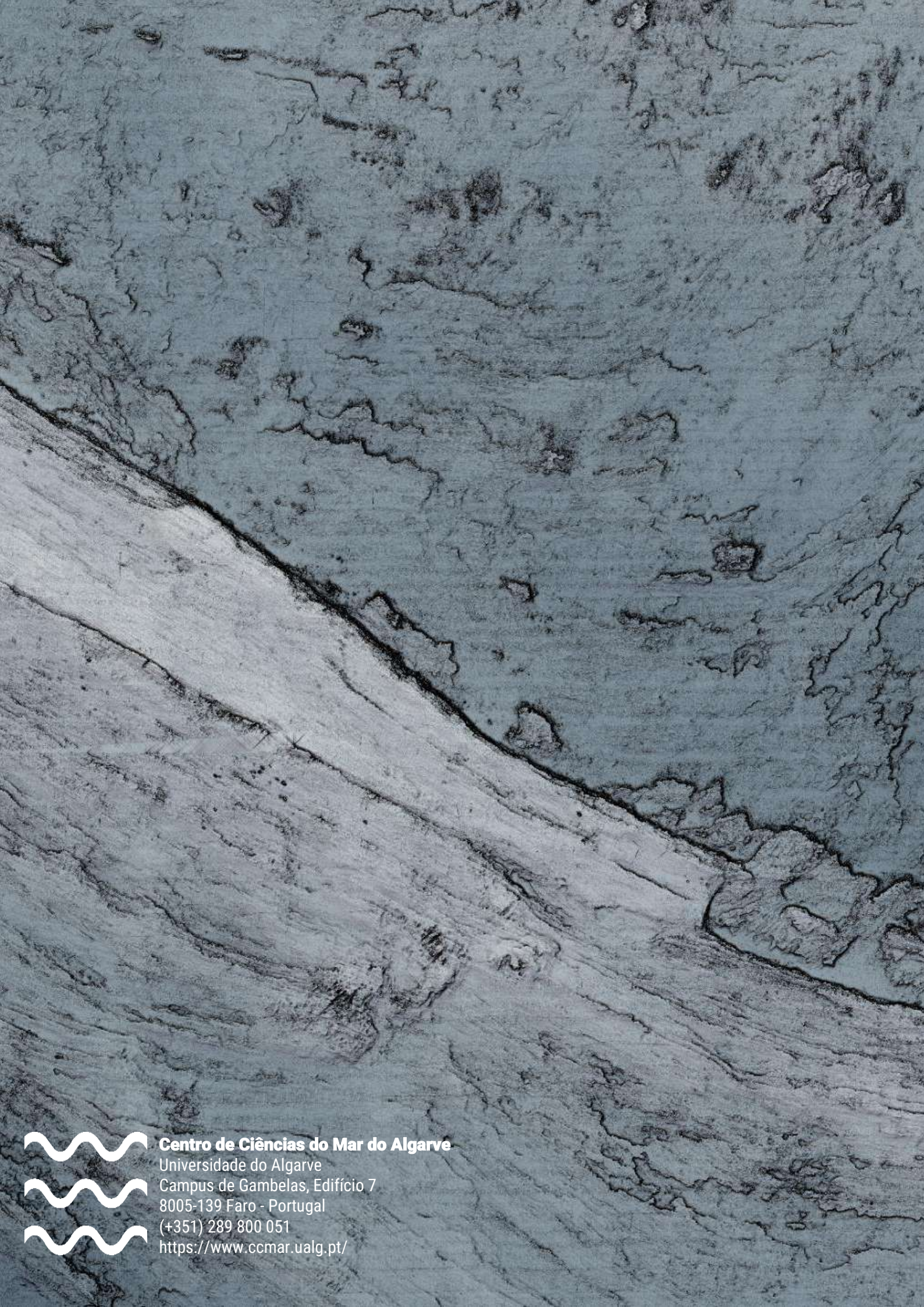
Horta e Costa, B., Gonçalves, J.M.S., Sousa, I., Mourato, C., Nuñez-Velazquez, S., Bentes, L., Monteiro, P., Oliveira, F., Pontes, J., Ressurreição, A., Fonseca, T., Muñoz, V., Pereira, R., Blanc, N., Folhas, H., Abreu, V., Tavares, M., Machado, M., Coelho, J., Carvalho, G., Rangel, M. (2024). Comunicação e Ciência para uma AMPIC inovadora - AMPIC • COM. Relatório-Final de Projeto. Centro de Ciências do Mar, Faro.

Gonçalves, J.M.S.; Monteiro, P.; Afonso, C.; Almeida, C.; Oliveira, F.; Rangel, M.; Ribeiro, J.; Machado, M.; Veiga, P.; Abecasis, D.; Pires, F.; Fonseca, L.; Erzini, K. e Bentes, L. 2008. Cartografia e caracterização das biocenoses marinhas da Reserva Ecológica Nacional Submarina entre a Galé e a foz do rio Arade. Relatório Final CCDR Algarve. Universidade do Algarve, CCMAR, Faro, 144 pp + Anexos.

Gonçalves, J.M.S., Oliveira, F., Monteiro, P., Bentes, L., Andrade, M., Belackova, A., Afonso, C.M.L., Sousa, I., Henriques, N.S., Rangel, M., Celestino, S., Coelho, P., Comas, R., PalacínFernández, L., Quiles-Pons, C., Costa, A., Espírito Santo, C., Mamede, M., Silva, T., Silva, A.F., Almeida, P.R, Antunes, M., Marques, J.P., Pinto, B., Jacinto, D., Costa, J.L., Quintella, B.R., Cruz, T., Castro, J.J., Horta e Costa, B. (2021). Mapeamento de Habitats e de Espécies na Área Marinha do PNSACV. Relatório técnico do Projeto MARSW, Faro. 284p + Anexos.

Ressurreição, A., Rangel, M., Oliveira, F., Monteiro, P., Bentes, L., Pontes, J. (2020). AMPICvalue—mapeamento e valoração das atividades suportadas pela costa de lagoa, silves e albufeira e desenvolvimento de um processo participativo com vista ao estabelecimento de uma Área marinha protegida de interesse comunitário (AMPIC). Faro, Portugal: CCMAR, Universidade do Algarve, Fundação Oceano Azul, 162.

Sales Henriques, N., Ressurreição, A., Oliveira, F., Monteiro, P., Rangel, M., Bentes, L., Lino, P., Jacob, J., Afonso, C.M.L., Moura, D., Berecibar, E., Horta e Costa, B., Gonçalves, J.M.S. (2018). Baía de Armação de Pêra: Informação de base dos valores naturais e dos usos do espaço marinho. CCMAR, Universidade do Algarve, Fundação Oceano Azul, Faro, Portugal. 84p.



Centro de Ciências do Mar do Algarve

Universidade do Algarve

Campus de Gambelas, Edifício 7

8005-139 Faro - Portugal

(+351) 289 800 051

<https://www.ccmarmar.alg.pt/>