

Relatório Técnico

Áreas Marinhas Protegidas nos Parques Naturais de Ilha do Faial e do Pico, sector Canal: cenários iniciais

GAMPA

Grupo de trabalho em Áreas Marinhas Protegidas dos Açores



Nota introdutória: Este relatório apresenta a opinião dos autores e não obrigatoriamente das Instituições que os mesmos representam.

Referência: Afonso P, Schmiing M, Santos M, Diogo H, Fontes J (2014) Áreas Marinhas Protegidas nos Parques Naturais de Ilha do Faial e do Pico, sector Canal: cenários iniciais. Relatório Técnico do projecto MoniZec (M2.1.2/I/018/2011). IMAR - Universidade dos Açores, Horta, 14 pp

ENQUANDRAMENTO

Passados quinze anos sobre a designação dos SICs marinhos da rede Natura 2000 na Região Autónoma dos Açores (RAA) e da subsequente proposta para o estabelecimento de Áreas Marinhais Protegidas (AMPs) no Canal Faial-Pico, área de grande interesse ecológico e socio-económico (Tempera et al. 2001a, b, c; Silva et al. 2012), pode-se constatar que:

- 1) Após a designação dos Parques Naturais de Ilha (PNI) do Faial e Pico (DLR n.º 46/2008/A, DLR n.º 20/2008/A), não existem ainda AMPs adequadamente ordenadas, implementadas e fiscalizadas nesta área nem nos restantes PNIs, sendo que este passo está previsto naquela legislação e deve ser parte integrante dos planos de acção dos mesmos;
- 2) A evolução temporal dos índices de biodiversidade e populacionais de espécies costeiras indica que os efeitos da protecção na única AMP existente no Canal (Área Protegida do Monte da Guia - APMG) são reduzidos e incapazes de proteger eficazmente a biodiversidade, as unidades populacionais de algumas espécies comerciais e icónicas, nomeadamente as de maior mobilidade (Afonso 2007; Afonso et al. 2009, 2011; Schmiing et al 2014a, b, in press), e de garantir a existência de áreas de controlo para fins científicos necessárias à avaliação dos efeitos naturais e antropogénicos sobre as espécies, habitats e serviços ecológicos tais como exigidos pela legislação actual (DQEM); recentemente, esta realidade foi mesmo acentuada com a publicação do POOC da Ilha do Faial, que retira protecção à APMG.
- 3) Desde a última avaliação global da área (Tempera et al 2001a, b) foram descobertas novas zonas de elevado interesse ecológico, nomeadamente os ecossistemas marinhos vulneráveis (Vulnerable Marine Ecosystems - VMEs) constituídos pelos bancos de corais de profundidade na vertente sul do Canal (Matos et al. 2014; Tempera et al. 2014).
- 4) Se assistiu nos últimos anos a um acentuado acréscimo de Actividades Marítimo-Turísticas (AMTs) na área do Canal, nomeadamente o mergulho com escafandro, que utiliza esta área como a preferencial para o mergulho costeiro (Ressurreição et al. 2013).
- 5) Se assistiu igualmente a um aumento do esforço potencial de pesca, sobretudo em virtude do aumento das licenças da pesca submarina e do grande número de embarcações de pesca lúdica existente na área com grande capacidade de captura (Diogo & Pereira 2013, 2014). Como referido em 2), há indicações de que as populações de espécies alvo não têm aumentado e, nalguns casos, têm mesmo diminuído.
- 6) Estes interesses múltiplos, bem como a indefinição e o desconhecimento dos utilizadores relativamente às regras em vigor, têm gerado um aumento do conflito entre utilizadores directos, nomeadamente entre a pesca (comercial, lúdica e turística), a extração de inertes, o mergulho e a investigação científica. Este conflito levou à recente Carta Aberta dos Operadores Marítimo-Turísticos (OMTs) para o estabelecimento de reservas de mergulho na área do Canal.
- 7) Torna-se urgente a implementação de medidas de gestão espacial efectivas e integradas com outras medidas de gestão em vigor ou a implementar (incluindo os PNIs e legislações que regulamentam as actividades referidas) mas que permitam inverter esta tendência, quer quanto à eficaz gestão e conservação de espécies e habitats, quer quanto à gestão de conflitos entre utilizadores.

Na sequência desta urgência, e tendo em conta que:

- 1) o Canal Faial-Pico é a área marinha ecológica mais bem conhecida no Arquipélago,
- 2) importa respeitar uma lógica de planificação e gestão espacial integrada e de coerência ecológica da rede de AMPs dos Açores às escalas ecológicas relevantes (desde a escala do Arquipélago à escala da ilha, e em particular considerar a unidade ecológica marinha que é constituída pelo Faial e Pico em conjunto em termos de biodiversidade, conectividade das populações e potenciais efeitos de reserva),

o GAMPA (Grupo de trabalho em Áreas Marinhais Protegidas dos Açores) decidiu dar resposta ao pedido de apoio técnico da Direcção Regional dos Assuntos do Mar (DRAM) para apresentar propostas com o **objectivo de apoiar a discussão sectorial** para o estabelecimento de Áreas Marinhais Protegidas (AMPs) nos Parques Naturais de Ilha (PNIs) do Faial e do Pico, sector Canal. Este relatório simplificado apresenta um conjunto de cenários com este objectivo.

MÉTODO

O conhecimento científico sobre o canal Faial-Pico tem algum nível de heterogeneidade (espacial), pela existência de dados mais robustos no sector do Faial do que no sector do Pico (ex. tipo de sedimento, monitorização biológica, etc.). Este facto impede uma abordagem mais completa com a utilização de programas criados especificamente (ex. planeamento sistemático da conservação - MARXAN) para o desenho de áreas marinhas protegidas que integram dados espaciais sobre utilizadores (extrativos e não extrativos), assim como a distribuição espacial da biodiversidade e dos diversos habitats e espécies a proteger.

Por estas razões optou-se por um procedimento simplificado para a construção de quatro cenários que cumprissem o objectivo, tendo como premissas:

- oferecer um espectro diverso de soluções reais de proteção espacial (restrição de actividades) em função dos diferentes objectivos de gestão e conservação a considerar, a saber: 1) proteção da biodiversidade, 2) assegurar zonas de referência científica, 3) oferecer zonas de qualidade para o mergulho turístico (e outras actividades marítimo-turísticas), 4) apoiar a gestão pesqueira, e 5) reduzir conflitos entre utilizadores.
- respeitar uma lógica de **planeamento marinho integrado** (rede de AMPs), à escala das ilhas (PNIs do Faial e Pico, aqui considerados de forma conjunta em benefício da manutenção da coerência ecológica), à escala do arquipélago, e na questão da **gestão adaptativa** (integração de novas medidas de gestão em função de avaliações e conhecimento disponível).
- articulação de regras de cada cenário com formas legais existentes.
- limites espaciais definidos com linhas retas (caixas) tendo em conta a facilitação da fiscalização e cumprimento das regras impostas, para tal teve-se ainda em conta acessibilidade e visibilidade das áreas a proteger.

O ponto de partida foi o cenário apresentado em 2001 (Tempera et al 2001a, b). Este cenário – **Cenário A** – foi considerado como sendo o mais ambicioso e protecionista, e actualizado em função do conhecimento científico entretanto adquirido, nomeadamente:

- presença de Ecossistemas Marinhos Vulneráveis (VMEs) constituídos por corais de profundidade no sul do Canal (Matos et al 2014; Tempera et al 2014)
- agregações de reprodução de peixes pelágicos e bentopelágicos nas baixas do canal (Afonso et al 2009)

Esta actualização resultou no ajuste dos limites das ‘caixas’ (AMPs), na inclusão de uma área de reserva (‘no-take’) nos ilhéus da Madalena e na inclusão de duas áreas de não fundeio dos VMEs.

Os cenários B e C foram construídos com base no conhecimento disponível sobre a distribuição espacial das actividades antropogénicas (extrativas e não extrativas), da biodiversidade, da vulnerabilidade de espécies, e dos habitats (ex. Afonso 2007; Tempera 2008; Schmiing et al. 2013, 2014a, b), minimizando as limitações para os utilizadores e tentando assegurar objectivos mínimos propostos. Foi ainda incluído o cenário apresentado pelos OMTs para o estabelecimento de reservas de mergulho.

Os quatro cenários foram discutidos em função de uma grelha de critérios biológicos, ecológicos e de gestão (Tabela 1), e avaliados de forma semi-quantitativa e independente por cinco investigadores, tendo sido obtida uma classificação dos cenários por objectivo (Tabela 2).

CENÁRIOS

Os três cenários sugeridos pelo GAMPA e ainda o cenário apresentado pelos OMTs para mergulho são apresentados a seguir por ordem decrescente de restrição espacial ás actividades. A descrição das regras propostas para cada zona é apresentada na Tabela 2, e as pontuações (“ranking”) dos cenários em função dos objectivos na Tabela 3.

Para além das regras propostas para as ‘caixas’, e tendo sido identificadas actividades que têm a capacidade de perturbar o equilíbrio ecológico dentro dos PNIs-sectores Faial e Pico do canal, todos os cenários propostos preveem o estabelecimento das seguintes **regras gerais de ordenamento**:

- interdição de deposição de resíduos orgânicos ou inorgânicos
- interdição da extração ou deposição de inertes
- interdição da arte de pesca de rede de emalhar

Tabela 1: Critérios por objectivo de gestão utilizados na avaliação dos diversos cenários

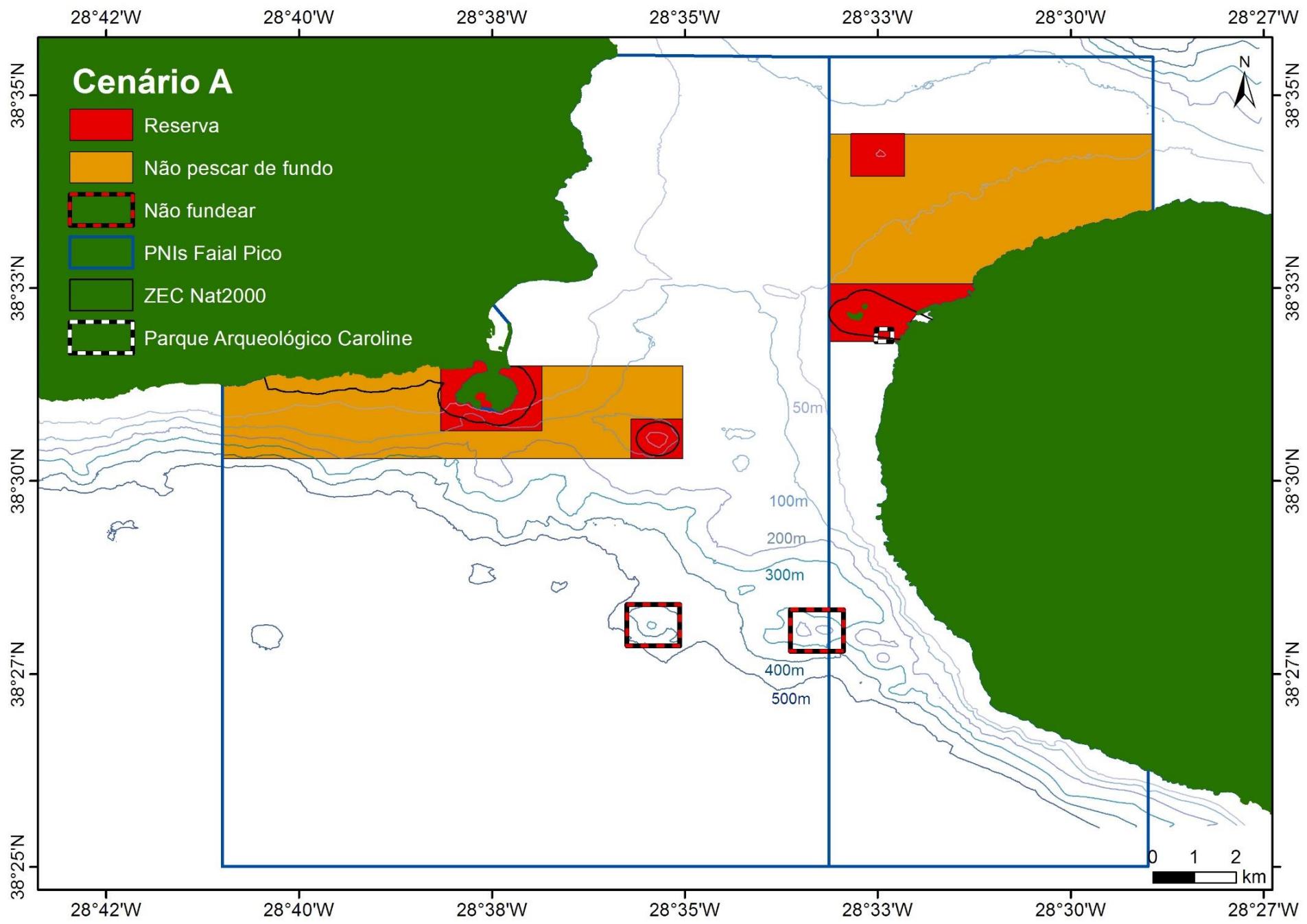
Objectivo	Critério	Métrica	Notas
Biodiversidade	Representatividade	Ocorrência biótopos	
Biodiversidade	Representatividade	Ocorrência de estratos 0-50; 50-200; >200 mt	Zonas rochosas e sedimentares devem estar representadas
Biodiversidade	Riqueza	'Hotspots' de biodiversidade	
Biodiversidade	Conectividade	Distância entre AMPs	
Biodiversidade	Robustez	Tamanho e forma das AMPs	
Biodiversidade	Vulnerabilidade	'Hotspots' de spp. vulneráveis	Cavalos marinhos, <i>L. pholis</i> , <i>M. fusca</i> , <i>B. scrofa</i> , corais prof (VME)
Biodiversidade	Funcionalidade	'Hotspots' de habitats essenciais	Ex. maternidades no P. Pim e Baía-Entre-Montes; agregações no Mt. Guia (badejo, cavaco, ratões), Bx Sul e Barca (predadores pelágicos)
Ref. científica	Representatividade	Biodiversidade em áreas com e sem exploração	Usar áreas com séries temporais longas já disponíveis (Mt. Guia, Ilhéus Madalena, Bx Sul)
Ref. científica	Representatividade	Abundância e tamanhos de spp. comerciais em áreas com e sem exploração	Usar áreas com séries temporais longas já disponíveis (Mt. Guia, Ilhéus Madalena, Bx Sul)
Gestão de recursos	Representatividade	Ocorrência de estratos 0-50; 50-200; >200 mt	Zonas rochosas devem receber prioridade
Gestão de recursos	Efeito reserva	Tamanho e forma das AMPs	
Gestão de recursos	Efeito reserva	Ocorrência de estratos 0-50; 50-200; >200 mt	Zonas rochosas devem receber prioridade
Gestão de recursos	Efeito de derrame ('spillover')	Distância entre AMPs	
Gestão de recursos	Conectividade	Distância entre AMPs	
Gestão de recursos	Funcionalidade	'Hotspots' de habitats essenciais para spp. comerciais	Ex. maternidades de sparídeos no P. Pim; agregações de reprodução de cavaco, mero e veja no Mt. Guia, e de predadores pelágicos na Bx Sul/Barca
Mergulho	Representatividade	Presença estrato 0-40	Zonas rochosas devem receber prioridade
Mergulho	Riqueza	'Hotspots' de biodiversidade	Zonas rochosas devem receber prioridade
Mergulho	'Iconicness'	Abundância e tamanhos grandes de spp. icónicas	
Mergulho	Beleza	Diversidade de tipos de paisagem submarina	Ex. naufrágios, paredes, grutas, fundos dinâmicos, geossítios, etc.
Conflitos	Segregação	Separação de áreas por tipos de actividade	Considerar uso de bóias de fundear e regras de priorização de acesso
Conflitos	Representatividade	Todas actividades devem estar representadas	Incluir áreas prioritárias, garantir acessos

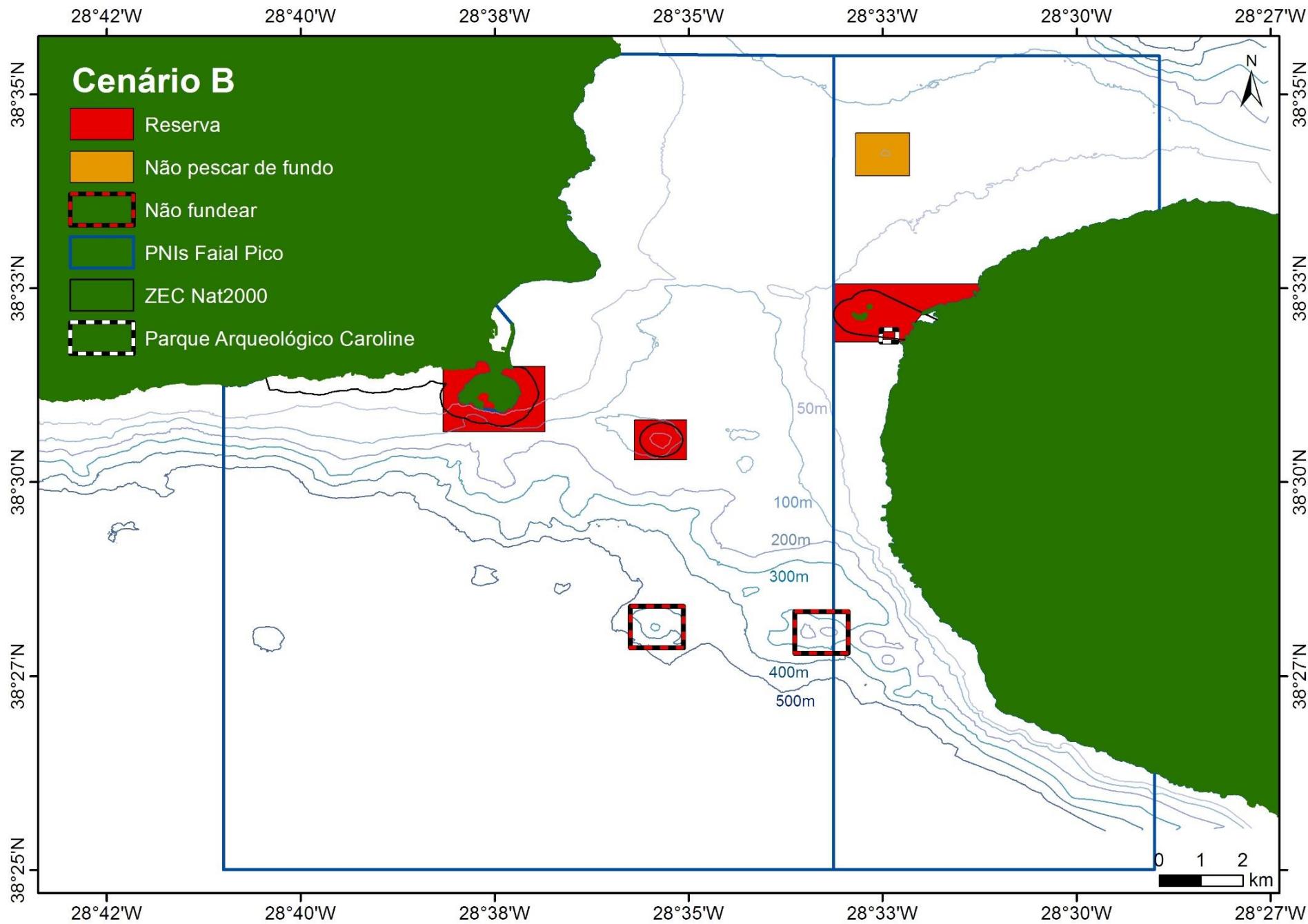
Tabela 2: Regras gerais de ordenamento (interdições) propostas para cada zona e por cenário.

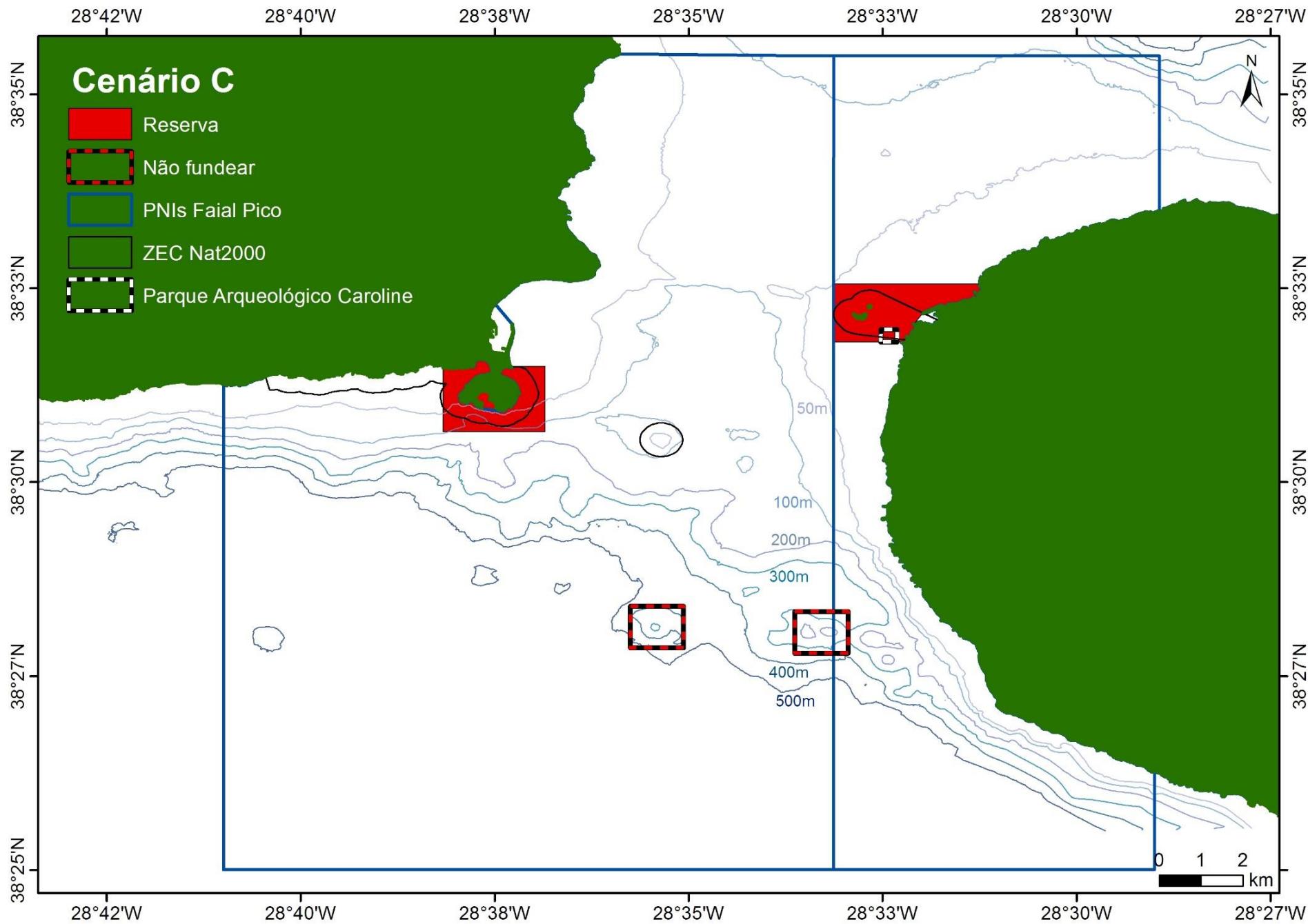
	Cenário A	Cenário B	Cenário C	Cenário OMT
Monte da Guia	toda a pesca	toda a pesca	toda a pesca	toda a pesca
Ilhéus da Madalena	toda a pesca	toda a pesca	toda a pesca	toda a pesca
Baixa do Sul	toda a pesca	toda a pesca		toda a pesca
Baixa da Barca	toda a pesca	pesca de fundo		
Faial S	pesca de fundo			
Pico NO	pesca de fundo			
Pico O (OMT)				toda a pesca
VME Monte Ana	fundear	fundear	fundear	
VME Cabeço do Luís	fundear	fundear	fundear	

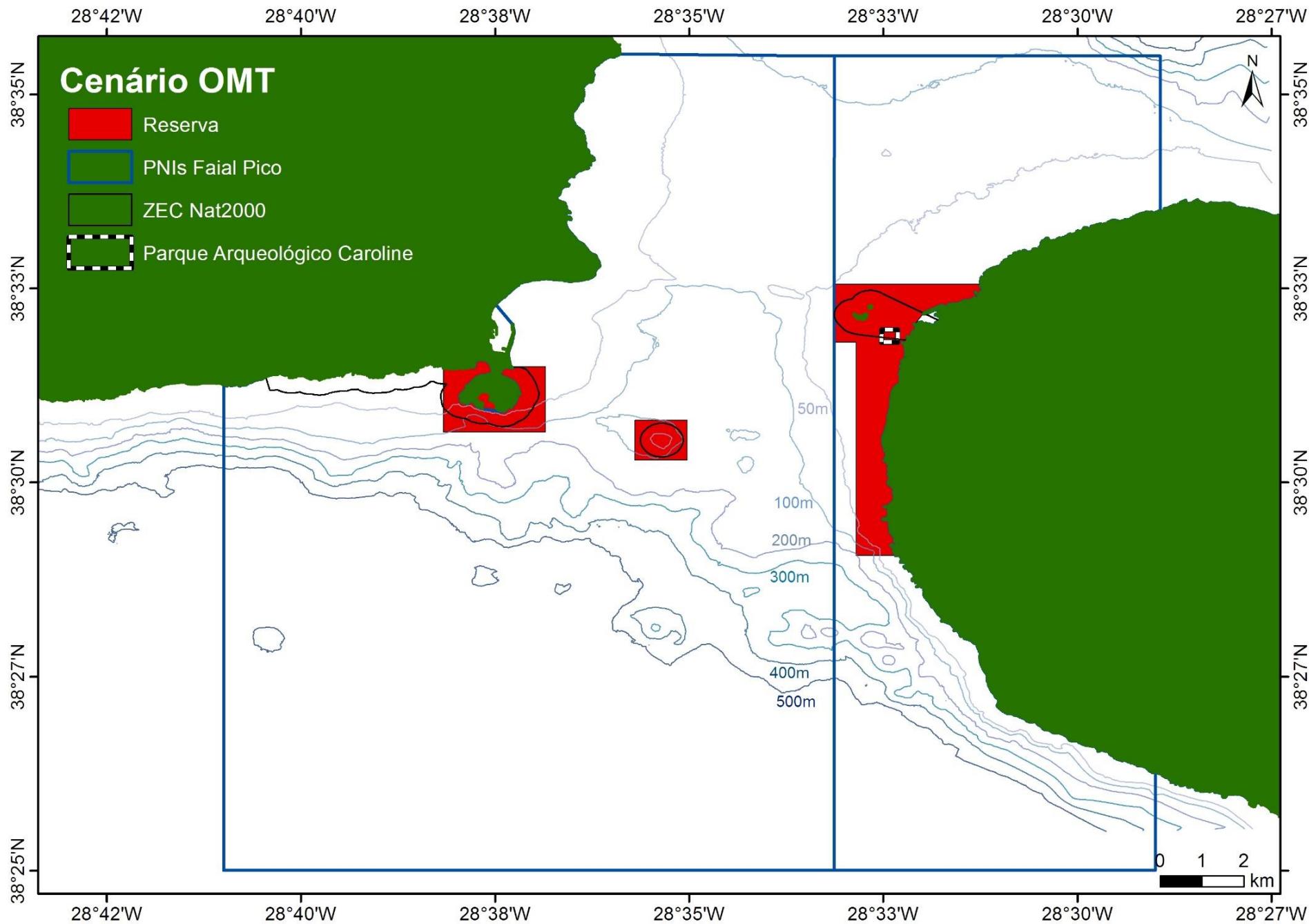
Tabela 3: Classificação ordenada de cada cenário em função do seu potencial para os vários objectivos de gestão.

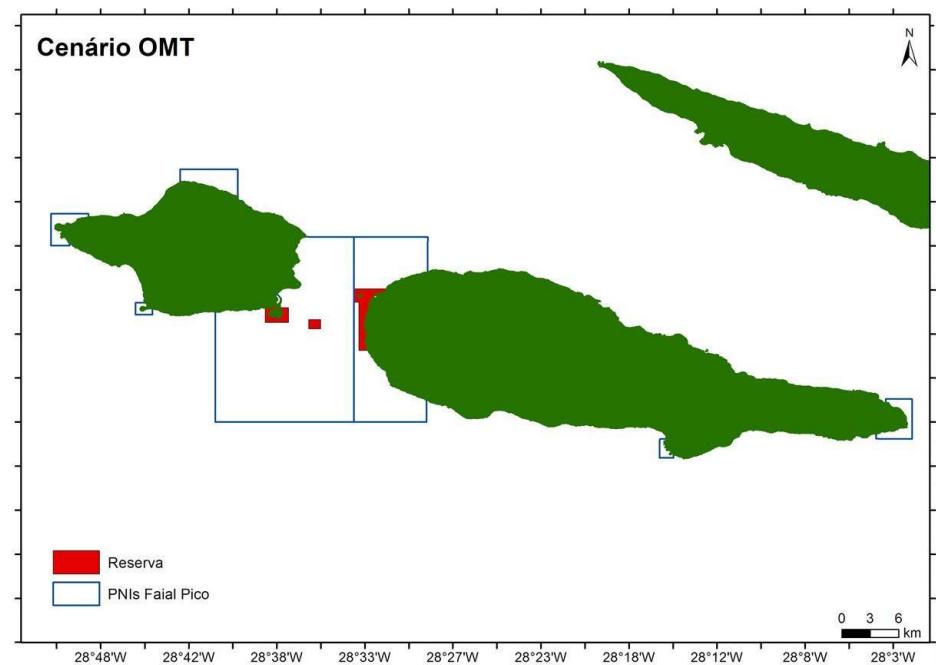
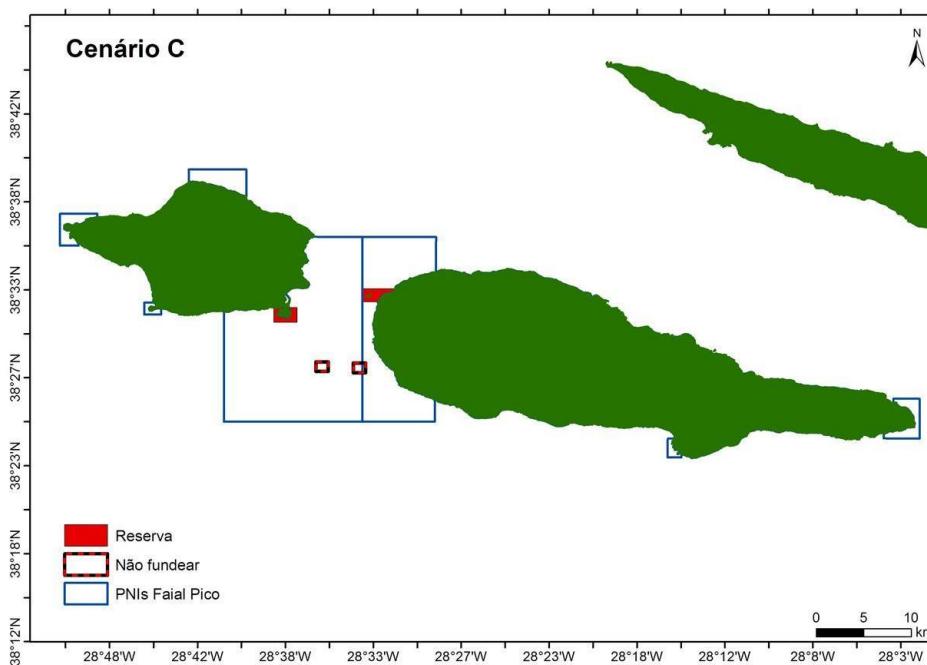
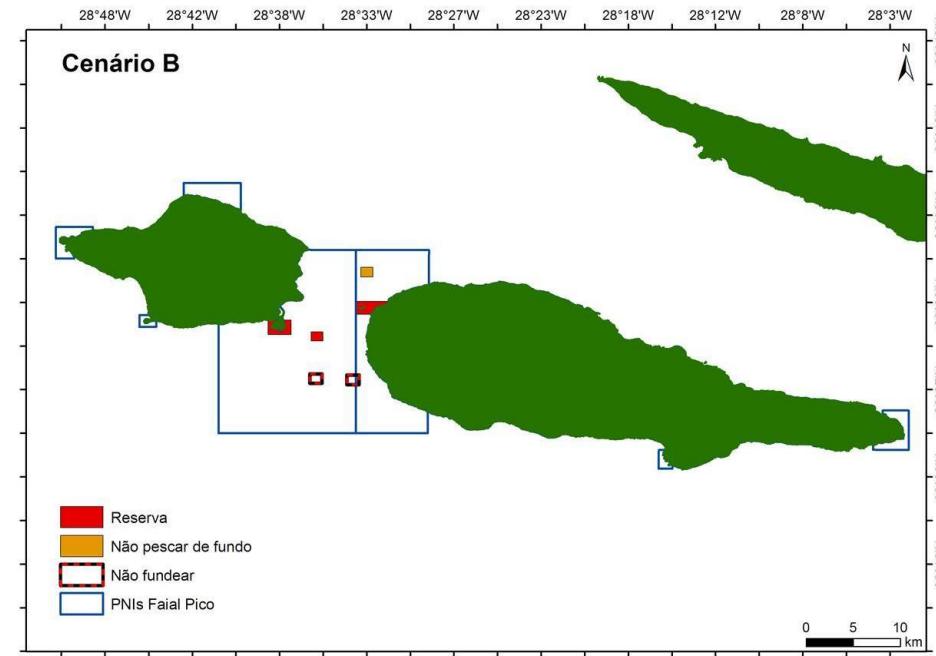
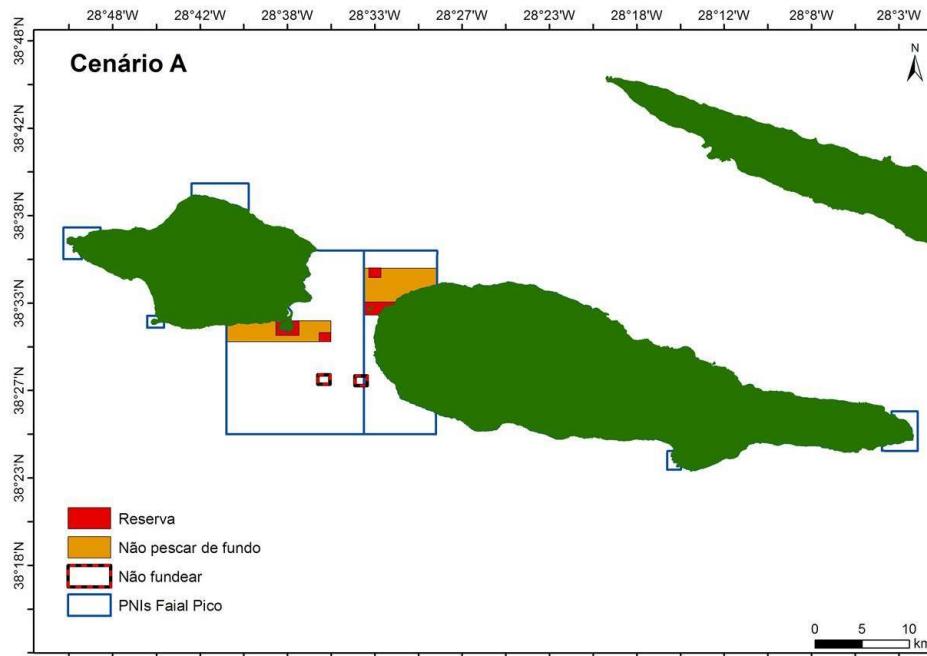
	Referência científica	Recursos (Pesca)	Biodiversidade	Mergulho	Diminuição de conflitos
1º	A	A	A	OMT	B
2º	B	OMT	OMT	A	OMT
3º	OMT	B	B	B	A
4º	C	C	C	C	C











CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os cenários aqui apresentados devem ser considerados como **soluções possíveis** e não definitivas, sendo que existe um gradiente de outras possibilidades e combinações a considerar entre os cenários mais restritivos e os mais permissivos.

Importa realçar que é apresentado um cenário proposto por um dos vários grupos de utilizadores não ligados à ciência, no caso os OMTs, e que seria desejável que iniciativas semelhantes com origem noutras organizações de representação de utilizadores fossem apresentadas para discussão. Em particular, será necessário incluir na discussão os utilizadores que não estão organizados mas que se prevê sejam actores importantes neste processo, como os pescadores lúdicos de pedra ou os pescadores submarinos.

Por exemplo, como resultado da discussão pública poderão ser incluídas outras regras mais específicas como sejam a possibilidade de permitir 1) a pesca lúdica de cana apeada no sector de costa do Pasteleiro ou em outras áreas para preservar valores culturais e sociais (pesca de subsistência), 2) visitas reguladas na Reserva Integral das Caldeirinhas pelas OMTs, 3) a colocação de bóias de fundeo em zonas de protecção integral regularmente utilizadas pelo mergulho.

Estas soluções não devem ser analisadas isoladamente mas sim numa perspectiva de funcionamento de AMPs em **rede ecologicamente coerente** e com uma **gestão adaptativa**. Os cenários devem ser contextualizados na restante protecção e ordenamento espacial já incluídos nas formas legais (PNIs, POEM, etc) para as ilhas do Faial e do Pico e consideradas as limitações e oportunidades que cada um oferece neste contexto. Esta foi a abordagem utilizada. Por exemplo, a existência de zonas específicas no canal com elevada biodiversidade ou função ecológica (ex. maternidades, agregações de reprodução, jardins de corais de profundidade) foi valorizada em função do conhecimento actual do habitat marinho das duas ilhas em conjunto.

Da mesma forma, deve ser tida em conta a implicação das soluções para a **regulamentação das actividades no contexto dos dois PNIs** em conjunto. Por exemplo, as actuais designações mostram um grande desequilíbrio na área (total e em %) e representação de zonas de maior profundidade vedada a determinadas actividades quando comparados os PNIs do Pico e Faial.

Desta forma, espera-se que este processo conduza a breve prazo à designação de AMPs efectivas no Canal, mas seja também um passo integrado na revisão do ordenamento da componente marinha dos PNIs, que deverá considerar o **conjunto das duas ilhas como a unidade de gestão**.

AGRADECIMENTOS

Este trabalho beneficiou da participação nas discussões de F. Cardigos, M. Carreiro-Silva, T. Morato, C. Pham, J.N. Pereira, F. Porteiro, A. Ressurreição e F. Tempera. Este trabalho está integrado no projecto MoniZEC (FRC - M2.1.2/I/018/2011).

REFERÊNCIAS

- Afonso P (2007) Habitat use and movement patterns of three sympatric fishes with different life history strategies: implications for design of marine reserves. PhD Thesis, University of Hawai'i, USA, xii + 190 p
- Afonso P, Fontes J, Holland KN, Santos RS (2008a) Social status determines behaviour and habitat usage in a temperate parrotfish: implications for marine reserve design. *Marine Ecology Progress Series* 359: 215–227. Disponível online: <http://www.int-res.com/articles/meps2008/359/m359p215.pdf>
- Afonso P, Fontes J, Holland KN, Santos RS (2009) Multi-scale patterns of habitat use in a highly mobile reef fish, the white trevally *Pseudocaranx dentex*, and their implications for marine reserve design. *Marine Ecology Progress Series* 381: 273–286. Disponível online: <http://www.int-res.com/articles/meps2009/381/m381p273.pdf>
- Afonso P, Fontes J, Santos RS (2011) Small marine reserves can offer long term protection to an endangered fish. *Biological Conservation* 144(11): 2739–2744
- Diogo H, Pereira JG (2013) Recreational boat fishing pressure on fish communities of the shelf and shelf break of Faial and Pico Islands (Azores Archipelago): implications for coastal resource management. *Acta Ichtyologica et Piscatoria* 43 (4): 267–276. Disponível online: <http://www.ingentaconnect.com/content/wnars/aiep/2013/00000043/00000004/art00002>
- Diogo H, Pereira JG (2014) Assessing the potential biological implications of recreational inshore fisheries on sub-tidal fish communities of Azores (north-east Atlantic Ocean) using catch and effort data. *Journal of Fish Biology* 84: 952–970
- Matos de V, Gomes-Pereira JN, Tempera F, Ribeiro PA, Braga-Henriques A, Porteiro F (2014) 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 II* 99: 113–121
- Ressurreição A, Cardigos F, Giacomello E, Dentinho T, Santos RS (2013) Diving in the Azores: A socioeconomic perspective. IV Bienal de Turismo Subaquático 24–27th October 2013. Graciosa, Azores, Portugal
- Schmiing M, Afonso P, Tempera F, Santos RS (2013) Predictive habitat modelling of reef fishes with contrasting life histories. *Marine Ecology Progress Series* 474: 201–216. Disponível online: <http://www.int-res.com/articles/meps oa/m474p201.pdf>
- Schmiing M, Diogo H, Santos RS, Afonso P (2014a) Assessing hotspots within hotspots to conserve biodiversity and support fisheries management. *Marine Ecology Progress Series* 513: 187–199. Disponível online: <http://www.int-res.com/articles/meps oa/m513p187.pdf>
- Schmiing M., Diogo H, Santos RS, Afonso P (2014b) Marine conservation of multi-species and multi-use areas with various conservation objectives and targets. *ICES Journal of Marine Science*. DOI: 10.1093/icesjms/fsu180

Schmiing M, Afonso P & Santos RS (in press) Coastal marine protected areas in the Azores – opportunities, benefits and limitations (As áreas marinhas protegidas costeiras dos Açores – oportunidades, benefícios e limitações). Arquipélago - Life and Marine Sciences. Supplement 8

Silva MA, Prieto R, Magalhães S, Seabra MI, Machete M, Hammond PS (2012) Incorporating information on bottlenose dolphin distribution into marine protected area design. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems* 22: 122–133

Tempera F, Afonso P, Morato T, Gubbay S, Dentinho T, Silva M, Prieto R, Cardigos F, Pitta MJ, Serrão Santos R (2001a). Proposta Técnico-Científica de Gestão dos Sítios de Interesse Comunitário do Canal Faial-Pico. Arquivos do DOP. Série de Relatório Internos, 8. Departamento de Oceanografia e Pescas da Universidade dos Açores, Horta. Disponível online: <http://www.horta.uac.pt/ppl/tmorato/pdf/PlanoFaialPico.pdf>

Tempera F, Serrão Santos R (2001b). Complemento à Proposta Técnico-Científica de Gestão dos Sítios de Interesse Comunitário do Canal Faial-Pico: Mapas e Quadros-resumo. Departamento de Oceanografia e Pescas da Universidade dos Açores, Horta. Disponível online: <http://www.horta.uac.pt/projectos/macmar/life/novidades/pdfs/SIC/Canal/Complementos1.pdf>

Tempera F, Afonso P, Morato T, Prieto R, Silva M, Cruz A, Gonçalves J, Serrão Santos R (2001c) Comunidades Biológicas dos Sítios de Interesse Comunitário do Canal Faial-Pico. Arquivos do DOP. Série de Relatório Internos, 5. Departamento de Oceanografia e Pescas da Universidade dos Açores, Horta, vi+95 p. Disponível online: <http://www.horta.uac.pt/projectos/macmar/life/novidades/pdfs/SIC/Canal/Comunidades1.pdf>

Tempera F (2008) Benthic habitats of the extended Faial island shelf and their relationship to geologic, oceanographic and infralittoral biologic features. PhD thesis. University of St. Andrews, Scotland, UK. Disponível online: <http://hdl.handle.net/10023/726>

Tempera F, McKenzie M, Bashmachnikov I, Puotinen M, Santos RS, Bates R (2012) Predictive modelling of dominant macroalgae abundance on temperate island shelves (Azores, Northeast Atlantic). In: Harris PT, Baker EK (Eds.) *Seafloor Geomorphology as Benthic Habitat: Geohab Atlas of seafloor geomorphic features and benthic habitats*. Elsevier Insights, London, pp. 169–182. Disponível online: <http://books.google.pt/books?id=-ubI6X9EJ4MC>

Tempera F, Carreiro-Silva M, Jakobsen K, Porteiro FM, Braga-Henriques A, Jakobsen J (2014) An Eguchipsammia (Dendrophylliidae) topping on the cone. *Marine Biodiversity*. DOI 10.1007/s12526-014-0220-9

OUTRA DOCUMENTAÇÃO ÚTIL

Afonso P, Tempera F, Menezes G (2008) Population structure and habitat preferences of red gorgy (*Pagrus pagrus*) in the Azores, central north Atlantic. *Fisheries Research* 93: 338–345

Afonso P, Morato T, Fontes J, Holland K, Santos RS (2008) Reproduction and spawning habitat of white trevally, *Pseudocaranx dentex*, in the Azores, central north Atlantic. *Scientia Marina* 92(2): 373-381

Fontes J, Machete M, Santos RS (2000) Relatório do projecto BARCA para a caracterização de duas pescarias Artesanais Costeiras dos Açores: redes de emalhar e peixe porco. Universidade dos Açores, Departamento de Oceanografia e Pescas. Arquivos do DOP, Série Relatórios Internos

Nash RDM, Santos RS, Geffen AJ, Hughes G, Ellis TR (1993) Diel variability in catch rate of juvenile flatfish on two small nursery grounds (Port Erin Bay, Isle of Man and Porto Pim Bay, Faial, Azores). *Journal of Fish Biology* 44: 35-45

Nash RDM, Santos RS (1998) Seasonality in diel catch rate of small fishes in a shallow-water fish assemblage at Porto Pim bay, Faial, Azores. *Estuarine, Coastal & Shelf Science Bibliography* 47(3): 319-328

Núcleo Temáticos SICs do do Projecto MARÉ (2002) Parque Marinho do Canal Faial-Pico - Proposta de Decreto Legislativo e Decreto Regulamentar. Disponível online: <http://www.horta.uac.pt/projectos/macmar/life/novidades/pdfs/SIC/Canal/Decretos1.pdf>

Pham CK, Canha A, Diogo H, Pereira JG, Prieto R, Morato T (2013) Total marine fishery catch for the Azores (1950–2010). *ICES Journal of Marine Science* 70(3): 564-577

Pham CK, Diogo H, Menezes G, Porteiro F, Braga-Henriques A, Vandeperre F, Morato T (2014) Deep-water longline fishing has reduced impact on Vulnerable Marine Ecosystems. *Scientific Reports* 4: 4837. Disponível online: <http://dx.doi.org/10.1038/srep04837>

Rajasabapathy R, Mohandass C, Colaço A, Dastager SG, Santos RS, Meena RM (2014) Culturable bacterial phylogeny from a shallow water hydrothermal vent of Espalamaca (Faial, Azores) reveals a variety of novel taxa. *Current Science* 106(1): 58-69

Rajasabapathy R, Mohandass C, Dastager SG, Liu Q, Khieu TN, Son CK, Li WJ, Colaço A (2014) *Roseovarius azorensis* sp. nov., isolated from seawater at Espalamaca, Azores. *Antonie van Leeuwenhoek* 105(3): 571-578

Santos RS, Nash RDM (1995) Seasonal changes in a sandy beach fish assemblage at Porto Pim, Faial, Azores. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 41: 579–591

Santos RS, Hawkins S, Monteiro LR, Alves M, Isidro EJ (1995) Marine Research, resources and conservation in the Azores. *Aquatic Conservation* 5: 311–354

Schmiing M, Afonso P, Santos RS (2014) Eficácia das áreas protegidas marinhas nos Açores (in Portuguese with English abstract). In: Livro de Atas das Jornadas Ciência nos Açores. Que Futuro? p 145-148. Disponível online: http://www.azores.gov.pt/NR/rdonlyres/D7B19EB9-DEFD-4ACA-93CE-C6EAB1B04168/0/Jornadas_Ciencia_2013_Actas.pdf

Silva MA, Prieto R, Magalhães S, Seabra MI, Santos RS, Hammond PS (2008) Ranging patterns of bottlenose dolphins living in oceanic waters: implications for population structure. *Marine Biology* 156: 179–192