

GUIA
DE BOAS PRÁTICAS
PARA A
**GESTÃO E
MONITORIZAÇÃO DE
ÁREAS MARINHAS
PROTEGIDAS**

GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA A GESTÃO E MONITORIZAÇÃO DE ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS

— FICHA TÉCNICA —

Título: Guia de Boas Práticas para a Gestão e Monitorização de Áreas Marinhas Protegidas

Projeto: BiodivAMP: Desenvolvimento de Ferramentas para a monitorização e proteção de biodiversidade em Áreas Marinhas Protegidas ao longo da costa portuguesa. Coordenado por Gonçalo Silva, Centro de Ciências do Mar e do Ambiente do Ispa - Instituto Universitário (MARE_ISPA)

Redação do guia: Marisa Batista, Miguel Pais e Sofia Henriques

Planeamento, estrutura e compilação da informação: Marisa Batista, Miguel Pais, Sofia Henriques, Gonçalo Silva, Mariana Coxey, Catarina Grilo, Nuno Barros, e Rita Sá

Revisão técnica: Gonçalo Silva, Mariana Coxey, Catarina Grilo, Nuno Barros, e Rita Sá

Edição: Ana Aresta e Mariana Coxey

Design e paginação: Rui Coelho

Financiamento: Fundo Azul – Monitorização e Proteção do Ambiente Marinho (Edital nº6/2017) – FA_06_2017_045

As fotografias não creditadas presentes neste relatório são provenientes das bibliotecas de imagens Pexels e Pixabay (via Canva), estando em conformidade com as respetivas licenças de uso.

Citação recomendada: Batista M., Pais M. P., Henriques S., Coxey, M., Grilo, C., Sá, R., Barros, N. & Silva, G. (2022). Guia de Boas Práticas para a Gestão e Monitorização de Áreas Marinhas Protegidas. Ispa – Instituto Universitário. Projeto BioDivAMP, financiado por Fundo Azul – Monitorização e Proteção do Ambiente Marinho. 168 pp. ISBN: 978-989-8384-87-4

Projeto



Coordenação



Coordenação do Manual



Parceiros



Financiamento



Agradecimentos

Contributos valiosos na fase de planeamento da estrutura e conteúdos do guia: Yorgos Stratoudakis do Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA); Inês Trigo da Direcção-Geral de Política do Mar (DGPM); José Manuel Marques da Direcção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM); Miguel Henriques, Mário Silva, Pedro Arriegas e Paula Araújo do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF); Emanuel Gonçalves, Ana Faria e Frederico Almada do Centro de Ciências do Mar e do Ambiente do Ispa- Instituto Universitário (MARE-ISPA).

Contributos importantes para a componente de monitorização e avaliação: Jorge Gonçalves, Bárbara Horta e Costa, Mariana Andrade do Centro de Ciências do Mar (CCMAR); projetos MARSW (POSEUR-03-2215-FC-000046), INFORBIOMARES (POSEUR-03-2215-FC-000047), OMARE (POSEUR-03-2215-FC-000045) e ReefNets (PTDC/BIA-ECO/28687/2017).

À Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT) pelo apoio ao MARE (UID/MAR/04292/2019) e ARNET (Aquatic Research Infrastructure Network Associated Laboratory, LA/P/0069/2020). Sofia Henriques e Miguel Pais foram financiados através dos contratos DL57/2016/CP1479/CT0021 e DL57/2016/CP1479/CT0020, respectivamente. Gonçalo Silva, Ana Faria e Frederico Almada foram financiados através dos contratos DL 57/2016/CP1352/CT0001, DL 57/2016/CP1339/CT0002 e DL 57/2016/CP1339/CT0003, respectivamente.

©2022 Todos os direitos reservados. Qualquer reprodução total ou parcial deve creditar a propriedade dos direitos de autor.

Prefácio

Nuno Miguel S. Banza

Presidente do Conselho Diretivo do ICNF

O Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas enquanto entidade responsável pela gestão de diversas áreas protegidas de âmbito nacional, incluindo marinhas e áreas da rede Natura 2000, vê com muita satisfação a presente iniciativa resultante do projeto BiodivAMP. Ao longo de várias décadas o ICNF tem desenvolvido metodologias para a conceção e implementação de instrumentos de gestão territorial com o foco na conservação da natureza, incluindo planos de ordenamento e planos de gestão. Por outro lado constata-se que a evolução das atividades humanas em torno da natureza bem como a especificidade de alguns territórios, desde logo o marinho, implica uma constante atualização daquelas metodologias. Também, depois da prioridade de proteção dos ambientes marinhos junto à costa, a necessidade de alargar de forma muito significativa a conservação do meio marinho para o ambiente mais oceânico tem implicado o envolvimento crescente de outras entidades com responsabilidades na designação e gestão de áreas marinhas protegidas em Portugal. É neste panorama que reconhecemos neste Guia uma enorme mais-valia como ferramenta para a proteção e monitorização da biodiversidade das AMP, realçando-se a diversidade de eixos abordados de forma muito exaustiva. Neste contexto, e quando a proteção do meio marinho ganhou uma outra dimensão, urgência e enquadramento internacional muito bem marcado por metas ambiciosas, torna-se imperioso a cooperação institucional alargada que encontrará nesta ferramenta um guia determinante para esta ação colaborativa.

O ICNF como Autoridade Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade, para além do seu papel direto na designação e gestão de áreas protegidas nacional, incluindo no mar territorial, desempenha ainda um papel nacional como agente regulador relevante nas demais iniciativas.

Neste âmbito o ICNF destaca duas ideias muito fortes no presente documento:

- Todas as AMP devem ter um plano de gestão.
- A monitorização recorrente das AMP é fundamental para o seu sucesso.

O que se pretende proteger face a ameaças e pressões identificadas, que forma de intervenção será mais ajustada, depende em última instância do correto desenvolvimento de um plano de gestão e um programa de monitorização adequados para esse fim. Assim, independentemente do utilizador potencial deste guia estar interessado ou envolvido na designação de uma nova AMP ou na melhoria da implementação de uma existente, tem aqui material para uma reflexão profunda, que vai desde o pressuposto compromisso político de base, à conceção das estruturas de gestão e governação, planeamento dinâmico e à monitorização e avaliação, passando ainda pela capacitação de recursos humanos e eficácia na sua gestão, pelo envolvimento de interessados, comunicação de resultados, e pela ponderação dos benefícios económicos e incentivos financeiros e com integração de políticas.

Por fim o presente documento, alinhando-se com as estratégias aprovadas nos últimos anos para a proteção do meio marinho nacional, alarga o seu âmbito ao frisar que as AMP devem completar-se e constituir uma rede nacional coerente que permita atingir a proteção do ambiente marinho. As ferramentas apresentadas e pensadas individualmente para cada AMP podem também ser perspetivadas para uma rede nacional de áreas marinhas protegidas.

José Carlos Simão

Director Geral da DGRM

O presente Guia constitui-se como uma ferramenta de grande valor para os desafios que Portugal tem pela frente na criação da futura Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas (RNAMP).

Na qualidade de Diretor-Geral da DGRM, congratulo-me e parablenizo todos os autores e colaboradores que contribuíram para a criação deste Guia. É um instrumento de grande relevância para a boa gestão e monitorização da RNAMP e respetivas Áreas Marinhas Protegidas (AMP) que dela irão fazer parte.

Este Guia assume particular importância para as AMP oceânicas, cujos desafios de gestão e monitorização são de superior complexidade, auxiliando o Estado nas suas responsabilidades de gestão destes espaços classificados, enquanto funções de soberania que não pode deixar de exercer, bem como nas possíveis funções em regime de cogestão, nas quais as ONG's e outras entidades científicas poderão ter um papel de grande importância.

No âmbito das AMP Oceânicas infiro ainda um aspeto essencial do presente Guia: Portugal, enquanto grande Estado Costeiro, necessita de um bom sistema de monitorização de fiscalização remota, com cobertura sobre todo o Mar Português.



Índice

AGRADECIMENTOS	iii
PREFÁCIO	iv
PARTE 1. APRESENTAÇÃO DO GUIA	1
Como é que este guia está organizado?	5
Como utilizar este guia	7
O que são Áreas Marinhas Protegidas?	10
Identificar possíveis lacunas na gestão e monitorização da AMP	11
Princípios para o desenvolvimento de um plano de gestão eficaz	11
Principais problemas do panorama atual de monitorização de AMP em Portugal	13
Antes de avançar para o guia	13
PARTE 2. GUIA PASSO-A-PASSO PARA ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GESTÃO E GOVERNANÇA	14
PASSO G1. ASSEGURAR COMPROMISSO POLÍTICO E DE SUPORTE FINANCEIRO A LONGO PRAZO	15
Tarefa 1. Diagnosticar as necessidades para desenvolvimento e implementação do plano de gestão	16
Tarefa 2. Identificar o tipo de Governança e estabelecer autoridade de gestão	17
PASSO G2. ORGANIZAR O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE GESTÃO	20
Tarefa 1. Definir os objetivos específicos do plano de gestão que irá desenvolver (ou rever)	20
Tarefa 2. Identificar e criar a equipa e desenvolver o plano de trabalho	20
PASSO G3. COMPILAR E ORGANIZAR INFORMAÇÃO DE BASE	22
Tarefa 1. Reunir e organizar toda a informação existente para a AMP	22
Tarefa 2. Identificar lacunas de informação que impedem o avanço do plano	25
Tarefa 3. Fazer um levantamento de nova informação de base (se necessário)	25
PASSO G4. PLANEAR O ENVOLVIMENTO DAS PARTES INTERESSADAS	26
Tarefa 1. Definir objetivos do envolvimento das partes interessadas	26
Tarefa 2. Identificar as partes interessadas a envolver	27
Tarefa 3. Determinar quando e como envolver as partes interessadas	28
PASSO G5. IDENTIFICAR AS MEDIDAS REGULATÓRIAS COM VISTA AO CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS	31

PASSO G6. PLANEAR AS NECESSIDADES DE FISCALIZAÇÃO	33
Tarefa 1. Desenvolver ações para promover o cumprimento voluntário das medidas de gestão (regras em vigor)	33
Tarefa 2. Identificar medidas e meios de controle e vigilância eficientes	34
PASSO G7. DESENVOLVER UM PLANO DE COMUNICAÇÃO	36
Tarefa 1. Definir objetivos de comunicação	36
Tarefa 2. Desenvolver a estratégia de comunicação para os vários objetivos	38
PASSO G8. ORGANIZAR E DAR INÍCIO À DEFINIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO	40
Tarefa 1. Reunir a equipa responsável pelo programa de monitorização e avaliação e integrar partes interessadas	41
Tarefa 2. Definir e implementar o plano de trabalhos para a elaboração do programa de monitorização	42
PASSO G9. DESENVOLVER OU MELHORAR A GOVERNANÇA	43
Tarefa 1. Compilar informação relativamente à Governança do processo de planeamento	44
Tarefa 2. Planear o envolvimento das partes interessadas (ou atualizar o planeamento efetuado em G4)	45
PASSO G10. PLANEAR MEIOS E FONTES DE FINANCIAMENTO PARA SUSTENTAR A IMPLEMENTAÇÃO	46
Tarefa 1. Estimar os custos de implementação das diferentes componentes do plano de Gestão	46
Tarefa 2. Identificar fontes de receita “habituais” e alternativas para criação de receitas adicionais	47
PASSO G11 - PLANEAR O PROCESSO DE GESTÃO ADAPTATIVA	50
Tarefa 1. Planear a avaliação do atual ciclo de gestão e a sua utilização para adaptação do planeamento do ciclo seguinte	50
PASSO G12. APROVAR E IMPLEMENTAR O PLANO DE GESTÃO	52
Tarefa 1. Submeter o plano de gestão a uma avaliação externa independente	52
Tarefa 2. Submeter o plano a consulta pública	52
PARTE 3. GUIA PASSO-A-PASSO PARA A MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE AMP	54
PASSO M1. CARACTERIZAR INFORMAÇÃO DE BASE E RECURSOS EXISTENTES	57
Tarefa 1. Compilar informação de base e identificar lacunas	57
Tarefa 2. Colmatar lacunas de informação com fontes externas	59
Tarefa 3. Realizar um levantamento de informação de base (opcional)	59
Tarefa 4. Criar uma lista de objetivos mensuráveis e claros para a monitorização	60
Tarefa 5. Compilar recursos existentes e disponíveis para a monitorização, e identificar oportunidades de financiamento	61

PASSO M2. IDENTIFICAR E PRIORIZAR INDICADORES E METODOLOGIAS	62
Tarefa 1. Definir lista de indicadores inicial face aos objetivos da AMP	62
Tarefa 2. Priorizar os indicadores mais relevantes para avaliar cada objetivo	64
Tarefa 3. Escolha de métricas e métodos de amostragem para cada indicador	70
PASSO M3. DELINEAR A ESTRATÉGIA DE MONITORIZAÇÃO	76
Tarefa 1. Definir participantes e responsabilidades no programa de monitorização e avaliação	76
Tarefa 2. Planear o envolvimento das partes interessadas na monitorização	77
PASSO M4. DELINEAR O PLANO DE MONITORIZAÇÃO	79
Tarefa 1. Detalhar desenho amostral e recolha dos dados	80
Tarefa 2. Planear a gestão dos dados recolhidos	93
Tarefa 3. Planear a análise e revisão dos resultados	96
Tarefa 4. Elaborar um cronograma do plano de monitorização	100
PASSO M5. ESTIMAR RECURSOS NECESSÁRIOS E REUNIR AS CONDIÇÕES OPERACIONAIS	101
Tarefa 1. Estimar os recursos necessários para obter os indicadores escolhidos	101
Tarefa 2. Comparar recursos necessários com os disponíveis e identificar necessidades	102
Tarefa 3. Estabelecer um plano de financiamento ou capacitação e analisar viabilidade	103
Tarefa 4. Rever e adaptar o plano aos recursos disponíveis (opcional)	103
RECOMENDAÇÕES FINAIS	105
BIBLIOGRAFIA	109
GLOSSÁRIO	113
ANEXO I - MODELO DE FICHA RNAMP	115
ANEXO II - TABELA DE OBJETIVOS E INDICADORES	119
ANEXO III - FICHAS DE INDICADORES	122
ANEXO IV - TABELAS DE METODOLOGIAS PARA AMOSTRAGEM DA BIODIVERSIDADE E PARA CARACTERIZAÇÃO DAS ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS	155



PARTE 1.

APRESENTAÇÃO DO GUIA



© Miguel Pais

O “Guia de Boas Práticas para a Monitorização e Gestão de Áreas Marinhas Protegidas” (Guia) é um produto do projeto “BiodivAMP – Desenvolvimento de Ferramentas para a Monitorização e Proteção de Biodiversidade em Áreas Marinhas Protegidas ao longo da Costa Portuguesa” (FA_06_2017_045)¹. O projeto enquadra-se em eixos prioritários de apoio à gestão, à monitorização e à disseminação de Áreas Marinhas Protegidas, contribuindo para os compromissos assumidos por Portugal no âmbito da Diretiva Quadro Estratégia Marinha (DQEM), que visa atingir o bom estado ambiental das águas marinhas da União Europeia até 2020 e proteger os recursos dos quais dependem atividades socioeconómicas ligadas ao mar, e para as metas do Objetivo 14 do Desenvolvimento Sustentável da Organização das Nações Unidas (ONU) para 2030, “Proteger a Vida Marinha”.

Este manual está ainda em linha com os objetivos estratégicos nacionais de conservação do meio marinho, nomeadamente Estratégia Nacional para o Mar 2030 (RCM 68/2021), e respetivo Plano de Ação, no âmbito da qual “Portugal já assumiu o compromisso político de classificar cerca de 30 % da área marítima sob jurisdição nacional até 2030, incluindo 10 % da área marítima sob proteção estrita, em alinhamento com o objetivo estabelecido na Estratégia de Biodiversidade da UE para as águas marinhas europeias”, a Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 (RCM 55/2018), na qual se afirma a importância das áreas marinhas protegidas para a conservação da biodiversidade marinha e com o documento de orientação estratégica e recomendações para a implementação de uma Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas (RCM 143/2019).

Este guia fornece uma série de passos e tarefas de apoio à definição de um plano de gestão e, em particular, de um programa de monitorização e avaliação para Áreas Marinhas Protegidas (AMP) que já tenham sido designadas. Foi desenvolvido de forma a ser uma ferramenta prática, flexível e útil, de apoio às equipas responsáveis por planear, monitorizar e gerir AMP em Portugal, mas contém informação útil para um público mais alargado e para os órgãos decisores. É importante sublinhar que os processos podem diferir fora do contexto nacional, no qual este guia se enquadra.

Este guia pretende ser uma ferramenta acessível a todos os intervenientes na gestão de áreas marinhas protegidas, e baseia-se em informação científica sobre boas práticas na gestão e monitorização de AMP. Dada a enorme variedade de condições, objetivos e contextos das AMP existentes e em desenvolvimento, foi pensado tendo em vista a flexibilidade na implementação, guiando o leitor passo-a-passo, dando exemplos e materiais de apoio, mas sempre dando espaço à adaptação da abordagem a cada caso.

Por último, este guia pretende também contribuir para a identificação de lacunas de informação e melhoria de planos de gestão e programas de monitorização, facilitando a avaliação do progresso face aos objetivos, e a utilização dos resultados obtidos em processos de gestão adaptativa, que permitam repensar os problemas, ajustar planos e programas e melhorar a gestão a cada novo ciclo. A Gestão Adaptativa é um processo cíclico (Figura 1), onde as medidas de gestão são monitorizadas através de métodos científicos, de forma a avaliar a sua eficácia e permitir o seu ajuste, caso necessário, face ao conhecimento adquirido com a avaliação dos resultados (Walters e Hilborn, 1978; McCarthy and Possingham, 2007).

1 Financiado pelo programa Fundo Azul, no âmbito do edital de Monitorização e Proteção do Ambiente Marinho da Direção Geral de Políticas do Mar (edital nº6/ 2017).



Figura 1 - Ciclo de gestão adaptativa.

Na elaboração deste guia foi tido em conta o enquadramento legal existente, nomeadamente a Resolução de Conselho de Ministros n.º 143/2019 (RCM 143/2019) que aprova as linhas de orientação estratégica e recomendações para a implementação de uma Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas (daqui em diante também referido abreviadamente por “diploma RNAMP”), sugestões e lacunas identificadas por pessoas e entidades envolvidas na implementação, gestão e monitorização de AMP em Portugal, contactadas diretamente durante a fase de planeamento deste guia e ainda o trabalho resultante de workshops com especialistas, desenvolvidos no âmbito dos projetos MARSW², INFORBIOMARES³ e OMARE⁴, como ponto de partida para a definição dos indicadores e das respetivas fichas “PARTE 3. MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO” deste guia.

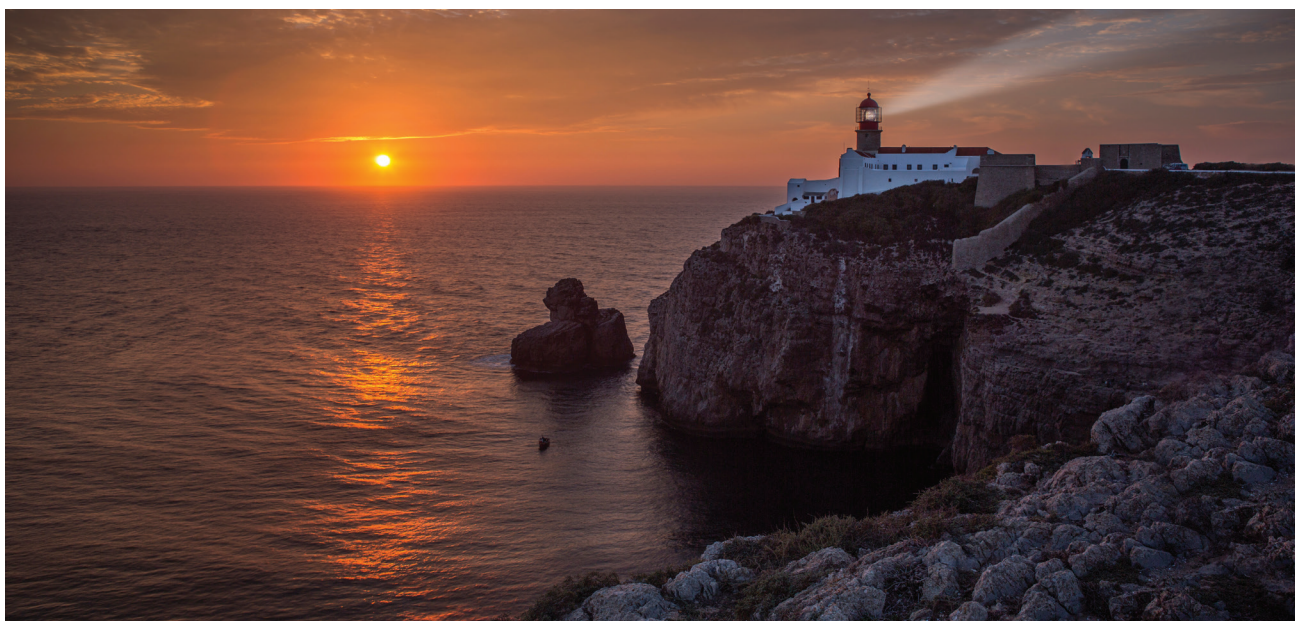
Algumas das AMP existentes em Portugal têm já medidas de gestão implementadas (RCM 143/2019 inclui uma compilação atualizada à data da sua publicação), pelo que na maioria dos casos o utilizador deste guia não estará a desenvolver todo o plano de gestão (ou equivalente), mas a melhorá-lo ou completá-lo. Estão bem identificadas as necessidades de melhorar a capacidade de implementação das áreas designadas e, sobretudo, a sua monitorização e avaliação, e é nesse contexto que este guia será mais útil.

² MARSW - <https://www.marsw.pt/>

³ INFORBIOMARES - <https://arrabidaparquemarinho.ualg.pt/>

⁴ OMARE - <http://www.omare.pt/pt/>

O que este guia é	O que este guia não é
Uma fonte de informação sobre os passos e tarefas necessários ao desenvolvimento de um plano de gestão de AMP Um apoio para a implementação, desenvolvimento ou melhoria de planos de gestão de AMP Um caminho para passar do papel à implementação efetiva, apresentado de forma sintética e esquemática Um apoio para o desenho e implementação de um programa de monitorização de AMP Uma ferramenta de orientação na seleção de indicadores (biofísicos, socioeconómicos e de gestão e governança) e metodologias apropriadas para a monitorização de AMP Um conjunto de exemplos processuais que visam garantir a sustentabilidade e eficácia de AMP a longo prazo	Um guia para planeamento de novas AMP Uma receita única para o desenvolvimento de um plano de gestão de AMP Um guia para a definição de zonas e respetiva regulamentação de atividades Uma ferramenta aplicável diretamente fora de Portugal, sem uma análise do contexto local para garantir compatibilidade Um manual de gestão de projetos de conservação Um manual técnico detalhado sobre métodos de recolha e análise de dados Um documento estático e imutável (podendo e devendo ser alterado e revisto face a alterações do contexto nacional ou internacional, bem como sugestões dos utilizadores) Uma fonte de informação detalhada sobre definição de objetivos, limites ou medidas de conservação a implementar



Como é que este guia está organizado?

Este guia está organizado em 3 partes principais, seguidas de uma secção de recomendações finais (Figura 2):

Parte 1: Apresentação do Guia;

Parte 2: Guia passo-a-passo para a elaboração de um plano de gestão e governança (Passos G1 a G12);

Parte 3: Guia passo-a-passo para a Monitorização e Avaliação de Áreas Marinhas Protegidas (Passos M1 a M5);

Recomendações finais para a gestão eficaz de Áreas Marinhas Protegidas.

NOTA: Apesar da criação do Programa de Monitorização e Avaliação ser parte integrante do Plano de Gestão (integrada no passo G8), optou-se pela atribuição de uma secção própria (Parte 3).



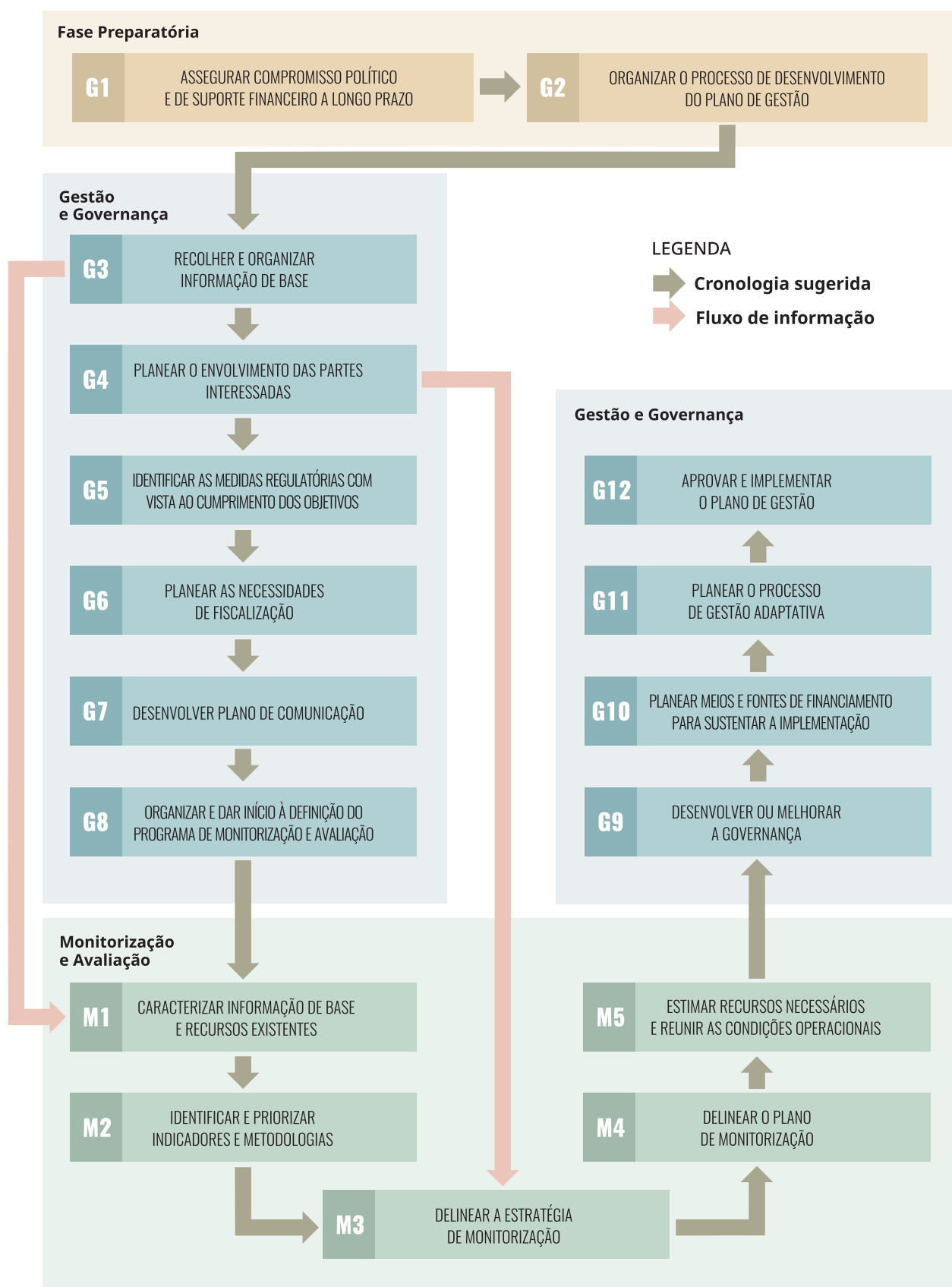


Figura 2 - Guia passo-a-passo para o desenvolvimento do plano de gestão e monitorização de AMP. Fundo cinzento indica áreas onde é benéfico envolver as partes interessadas. Passos G1 a G12: Plano de gestão da AMP; Passos M1 a M5: Programa de monitorização e avaliação da AMP (parte integrante do plano de gestão).

Como utilizar este guia

Pode utilizar este guia de duas formas:

- (1) Pode começar no início e seguir todos os passos e tarefas. Desta forma, terá uma visão global dos passos lógicos necessários para desenvolver e implementar um plano de gestão (Passos G1 a G12) e, em particular detalhe, do plano de monitorização e avaliação da AMP (Parte 2, passos M1 a M5);
- (2) Alternativamente, a tabela 1 permite-lhe identificar os passos e tarefas mais relevantes face ao contexto em que se encontra e informação que pretende;
- (3) Descarregue as principais tabelas de apoio em formato editável em <https://areasmarinhasprotegidasportuguesas.org> ou contacte os autores.

Tabela 1 - Guia para o guia: apoio à identificação dos passos e tarefas (T) dentro desses passos (quando aplicável) relevantes face à informação que pretende. Os passos no âmbito da Gestão e Governança são de G1 a G12 e os da monitorização, de M1 a M5.

Tipo de informação que pretende (necessidades no âmbito da gestão de AMP)	Ir para
O que são Áreas Marinhas Protegidas (AMP)	PARTE 1
GESTÃO E GOVERNANÇA	PARTE 2
Obter suporte político e financeiro a longo prazo	G1
Identificar as lacunas existentes na gestão da AMP e etapas para as resolver	G1, T1
Identificar o modelo de Governança e a autoridade de gestão	G1, T2
Organizar o processo de desenvolvimento do plano de Gestão	G2
Definir os objetivos do plano de gestão	G2, T1
Definir a equipa que conduzirá o processo de planeamento	G2, T2
Definir o plano de trabalho (tarefas a desenvolver, responsabilidades e prazos)	G2, T2
Compilar e organizar a informação de base para informar o plano de gestão	G3
Reunir e organizar toda a informação existente para a AMP	G3, T1
Identificar o enquadramento legal e administrativo	G3, T1
Caracterizar a situação biofísica (mapas de habitats, dados de biodiversidade e ambientais)	G3, T1
Caracterizar atividades humanas e económicas	G3, T1
Identificar entidades envolvidas na gestão e partes interessadas	G3, T1
Identificar lacunas e necessidade de levantamento de informação	G3, T2 e T3; M1, T1 a T3
Usar a melhor informação disponível e adotar uma abordagem precaucionária	G3, T2 e T3; M1, T1 a T3
Planear o envolvimento das partes interessadas	G4

Tipo de informação que pretende (necessidades no âmbito da gestão de AMP) (cont.)	Ir para
Envolver as partes interessadas	G4, T1 a T3 e G8
Definir medidas regulamentares aplicáveis	G5
Planear as necessidades de fiscalização	G6
Promover o cumprimento voluntário das medidas	G4, e G6, T1
Identificar medidas e meios de controle e vigilância eficientes	G6, T2
Desenvolver um plano de comunicação	G7
Definir objetivos de comunicação	G7, T1
Desenvolver a estratégia de comunicação, tendo em conta objetivos	G4 e G7, T2
Organizar o processo para desenvolvimento do plano de monitorização	G8
Reunir a equipa responsável pelo programa de monitorização e partes interessadas	G4 e G8, T1
Definir e implementar o plano de trabalhos para o programa de monitorização	G8, T2
Desenvolver ou melhorar a governança	G2, G4 e G8
Compilar informação relativamente à Governança	G8, T1
Planear meios e fontes de financiamento para sustentar a implementação	G10
Estimar os custos de implementação da gestão	G10, T1
Identificar fontes de financiamento habituais e alternativas	G10, T2
Planear o processo de gestão adaptativa	G11
Planear as tarefas com vista à utilização de informação no ciclo de gestão seguinte	G11
Aprovar e implementar o Plano de Gestão	G12
Submeter o plano de gestão a uma avaliação externa independente	G12, T1
Submeter o plano a consulta pública	G12, T2
MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO	PARTE 3
Caracterizar informação de base e recursos existentes	M1
Compilar informação de base e identificar lacunas	M1, T1 e T2
Realizar um levantamento de informação de base	M1, T3
Criar lista de objetivos para a monitorização	M1, T4
Compilar recursos disponíveis para a monitorização e identificar outros financiamentos	M1, T5

Tipo de informação que pretende (necessidades no âmbito da gestão de AMP) (cont.)	Ir para
Identificar e priorizar indicadores e metodologias	M2
Definir lista de indicadores inicial face aos objetivos da AMP	M2, T1
Priorizar indicadores para cada objetivo	M2, T1 e T2
Escolher métricas e métodos de amostragem para cada indicador	M2, T3
Delinear a estratégia de Monitorização	M3
Definir participantes e responsabilidades no programa de monitorização e avaliação	M3, T1
Planear o envolvimento das partes interessadas na monitorização	M3, T2
Delinear o Plano de Monitorização	M4
Detalhar desenho amostral e recolha dos dados	M4, T1
Planear a gestão dos dados recolhidos	M4, T2
Planear a análise e revisão dos resultados	M4, T3
Elaborar um cronograma do plano de monitorização	M4, T4
Orçamento e condições operacionais	M5
Estimar recursos necessários para monitorizar indicadores	M5, T1
Comparar recursos necessários com os disponíveis e identificar necessidades	M5, T2
Estabelecer um plano de financiamento ou capacitação e analisar viabilidade	M5, T3
Rever e adaptar o plano aos recursos disponíveis	M5, T4

O que são *Áreas Marinhas Protegidas*?

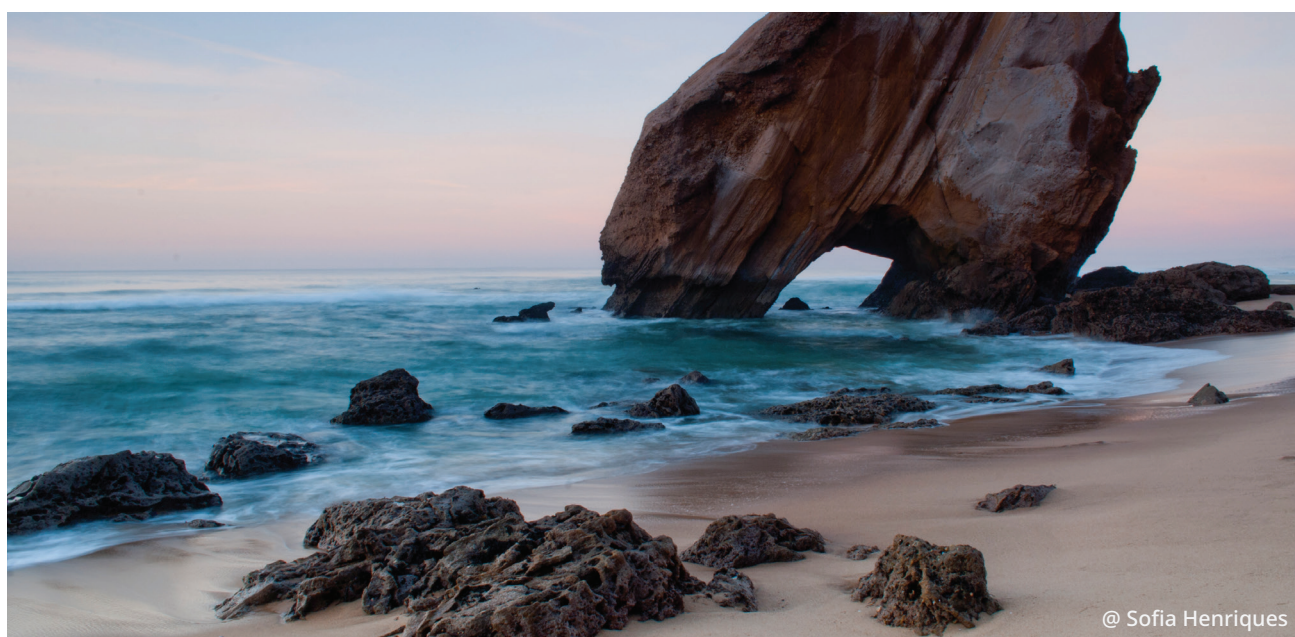
As Áreas Marinhas Protegidas são uma ferramenta de conservação da biodiversidade, essencial para que as águas marinhas alcancem um bom estado ambiental. Neste guia, adotou-se a definição da IUCN (IUCN WCPA, 2018), segundo a qual uma AMP é:

“Um espaço geográfico bem definido, reconhecido, dedicado e gerido, por meio de leis ou outros recursos equivalentes eficazes, para alcançar a conservação da natureza e os serviços ecossistémicos e valores culturais a longo prazo”.

Uma AMP, ou uma rede de AMP, eficaz deverá ter pelo menos as seguintes características (IUCN WCPA, 2018):

1. Foco na conservação da natureza como prioridade;
2. Objetivos bem definidos, refletindo os valores a conservar;
3. Localização, dimensão e zonamento adequados aos objetivos de conservação;
4. Limites bem definidos, acordados de forma justa;
5. Plano de gestão, ou equivalente, focado nos objetivos de conservação dos valores naturais das AMP e no cumprimento dos seus objetivos sociais e económicos;
6. Recursos e capacidade de implementação.

Garantir o sucesso de uma AMP, ou de uma rede de AMP, requer assim uma governança e uma gestão eficazes que, de um modo geral, se conseguem combinando abordagens “de cima para baixo” (top-down) e “de baixo para cima” (bottom-up), com o envolvimento das comunidades locais (Gomei e Di Carlo, 2012; Gaymer et al. 2014) e com o trabalho contínuo na melhoria da sua implementação.



@ Sofia Henriques

Identificar possíveis lacunas na gestão e monitorização da AMP

Nos últimos anos, Portugal tem progredido no que respeita à gestão e implementação de AMP. Contudo, nem todas as AMP designadas estão efetivamente implementadas e em pleno funcionamento. Muitas carecem de melhorias ao nível dos instrumentos de gestão existentes ou de reforço em aspetos relacionados com a capacidade e eficácia de implementação de forma a cumprirem os objetivos para que foram criadas (Horta e Costa et al, 2016, 2017, 2019). Estas insuficiências são também comuns a muitas AMP internacionais e põem em causa os benefícios de conservação marinha para os quais foram criadas (Gill et al. 2017).

Propomos que percorra a tabela 1 e verifique quais as componentes listadas que não estão contempladas (ou são muito incipientes) na gestão da AMP, no seu caso concreto, de forma a avaliar preliminarmente as principais necessidades.

Princípios para o desenvolvimento de um plano de gestão eficaz

O plano de gestão deverá permitir a gestão eficaz da AMP (ou da rede) a longo prazo, pelo que o investimento inicial na sua execução é determinante para o sucesso da sua implementação e das áreas a gerir.

Um primeiro passo para os gestores e os decisores caracterizarem o ponto de situação da AMP que têm sob sua responsabilidade é determinar a fase de estabelecimento em que se encontra: “Proposta/com compromisso”, “Designada”, “Implementada” ou “Ativamente gerida”.

Na tabela 2 está resumida a descrição e critérios que cada AMP deve cumprir para se determinar a sua fase de estabelecimento, de acordo com o guia para a implementação de Áreas Marinhas Protegidas⁵ (Grorud-Colvert et al. 2021).



5 The MPA Guide - <https://mpa-guide.protectedplanet.net/>.

Tabela 2. Informação para identificação da fase em que se encontra uma AMP. Adaptado de Grorud-Colvert et al. (2021).

Fase em que se encontra a AMP	Descrição	Crítérios mínimos para cada fase
Proposta/com compromisso	A intenção de criar a AMP é reconhecida publicamente	• O local de importância para a conservação está identificado • A conservação é objetivo prioritário • A designação foi anunciada formalmente • O anúncio não é vinculativo
Designada	A AMP é estabelecida ou reconhecida por meios legais	• AMP tem limites bem definidos • Legalmente designada • Designada a longo prazo • Com objetivos bem definidos (para conservação da biodiversidade e outros) e o processo para definição de usos e respetiva regulamentação ou controlo de impactos está em andamento
Implementada	A AMP transita da existência “no papel” para a operacionalização no mar, com planos de gestão a ser implementados	• AMP tem regulamentação de atividades • Existe uma equipa/ instituição para a gestão • Há sensibilização dos utilizadores sobre a regulamentação
Ativamente gerida	A gestão está em curso, incluindo monitorização, revisão periódica e aplicação de alterações necessárias para atingir os objetivos de conservação da biodiversidade, ecológicos e sociais	• Existe Monitorização ativa • Existe envolvimento ativo da comunidade • Existe avaliação ativa da gestão

Após identificar a fase em que a AMP que pretende gerir se encontra, poderá então prosseguir com os passos indicados neste guia, o qual apenas se aplica a AMP já designadas, implementadas ou ativamente geridas, podendo ser instrumental na passagem de uma fase a outra. Assim, as orientações devem ser adaptadas às componentes da gestão que se pretende desenvolver.

As orientações que se seguem tiveram em conta as diretrizes em vigor a nível nacional, nomeadamente o diploma RNAMP (RCM 143/2019), e estão organizadas num conjunto de passos para desenvolvimento de um plano de gestão adequado e de uma boa governança. De salientar que não são dadas orientações para uma fase inicial de planeamento e criação de novas AMP, mas sim para o desenvolvimento (ou melhoria) de planos de gestão para as áreas já designadas, com especial ênfase no desenvolvimento de planos de monitorização.

Principais problemas do panorama atual de monitorização de AMP em Portugal

De acordo com o levantamento de informação de suporte a este guia, apesar embora alguns progressos recentes, a monitorização de AMP em Portugal enfrenta ainda alguns desafios importantes, nomeadamente:

- Não existem planos de monitorização implementados que garantam a avaliação das medidas de gestão ao longo do tempo (tanto quanto se conseguiu apurar);
- A recolha de informação apropriada à monitorização de AMP ocorre para algumas áreas e está maioritariamente dependente de monitorizações pontuais, obtidos por via de projetos desenvolvidos por centros de investigação, universidades e/ou Organizações Não Governamentais de Ambiente (ONGA), ainda que muitas vezes em parceria com as Instituições nacionais que tutelam as AMP;
- A maioria dos estudos que produzem informação útil à monitorização das AMP existem isoladamente, usam metodologias muitas vezes distintas, não permitindo comparações entre estudos ou análises da evolução ao longo do tempo e vão construindo uma base de conhecimento não uniformizada e não sistematizada;
- Mesmo em casos em que existem dados importantes para a monitorização, recolhidos por períodos mais longos, estes ocorrem no âmbito de projetos de investigação⁶, e não devem ser confundidos com verdadeiros programas de monitorização (uniformizada e continuada no tempo).

Antes de avançar para o guia

Antes de prosseguir para o guia propriamente dito (Partes 2 e 3) deve assegurar-se de que a AMP cumpre os seguintes pré-requisitos:

- Existe compromisso político e suporte financeiro a longo prazo;
- Existe autoridade de gestão;
- A AMP (ou rede) tem limites bem definidos, objetivos identificados e regulamentados (i.e., encontra-se implementada, designada ou ativamente gerida - ver Tabela 1).

Se, para além destes pré-requisitos, a AMP (ou rede) tem Plano de Gestão direcionado aos seus objetivos e o que pretende é avaliar a eficácia da sua implementação, **pode avançar diretamente para a parte 3, onde se desenvolve o guia passo-a-passo para a monitorização.**

6 Por exemplo os projetos Life Biomares e INFORBIOMARES.
<https://arrabidaarquemarinho.ualg.pt/>

PARTE 2.

GUIA PASSO-A-PASSO PARA ELABORAÇÃO DE UM PLANO DE GESTÃO E GOVERNANÇA



PASSO G1. ASSEGURAR COMPROMISSO POLÍTICO E DE SUPORTE FINANCEIRO A LONGO PRAZO

Resultados Esperados

- Obter suporte político e financeiro para desenvolver o processo de planeamento e Gestão
- Identificar as lacunas existentes na gestão da AMP e as etapas necessárias para as resolver
- Identificar o Modelo de Governança
- Identificar ou criar a Autoridade de Gestão

A existência de compromisso político para a implementação eficaz de AMP (individualmente ou em rede), necessariamente a longo prazo, é determinante para o seu sucesso. É igualmente fundamental que este compromisso se materialize em condições para a operacionalização da gestão através da criação de estruturas de gestão e um quadro de financiamento plurianual que permita desenvolver as etapas necessárias à gestão e monitorização eficazes.

Compromisso político e suporte financeiro, mais do que tarefas, são pré-condições para o sucesso do processo de gestão.

No âmbito deste guia, considera-se que o compromisso político deve consistir em:

Existe compromisso para a implementação de AMP ativamente geridas, assumido publicamente, por exemplo, em programas de Governo, ratificação de convenções ou acordos, estratégias ou legislação;

Existem ou são criadas estruturas administrativas com vista à efetiva implementação dos compromissos assumidos publicamente, como por exemplo um organismo ou departamento público;

É inequivocamente assumido o financiamento dos trabalhos das estruturas administrativas estabelecidas para implementar as AMP (i.e. para desenvolvimento e implementação de gestão adequada).

A inexistência deste tipo de compromisso ou a incerteza relativamente ao mesmo, são fatores que fragilizam todo o processo, podendo inclusive destiná-lo ao insucesso, mesmo após efetuados investimentos elevados.

Tarefa 1. Diagnosticar as necessidades para desenvolvimento e implementação do plano de gestão

Nesta fase inicial, importa prever as necessidades inerentes ao desenvolvimento do plano de gestão e à operacionalização das medidas desenvolvidas para poder informar os decisores das necessidades orçamentais. Ao estabelecer uma visão integrada das etapas necessárias para uma gestão eficaz, este guia pode ser uma ferramenta de suporte para informar os decisores das necessidades do processo.

Na estimativa inicial das necessidades deve ter em conta:

1. A situação atual da AMP, nomeadamente que medidas de gestão já estão implementadas e que recursos já existem e estão dedicados à gestão da AMP (ex.: para monitorização, fiscalização, gestão operacional, divulgação);
2. As principais necessidades de recursos (materiais e humanos) adicionais e opções para a sua aquisição (através de parcerias com outras entidades, contratações, consultorias, etc.);
3. O orçamento disponível (caso exista) e necessidades extra já identificadas no âmbito do mesmo;
4. Opções de financiamento existentes (ver Tabela 10 no passo G10 para alguns exemplos).

Recomendações

- Apresente ao decisor não só as necessidades, mas também as vantagens de as AMP serem bem geridas, como por exemplo, como a conservação da biodiversidade se pode traduzir em benefícios socioeconómicos ou na diminuição de conflitos no uso do espaço marítimo
 - Apresente algumas opções que o decisor pode explorar para suportar as necessidades de financiamento e de recursos especializados, por exemplo. Não tem que ter o financiamento global, tem que ter decisores comprometidos com criar/assegurar financiamento contínuo a médio/longo prazo
-

Tarefa 2. Identificar o tipo de Governança e estabelecer autoridade de gestão

A Governança é o processo que inclui as interações entre estruturas, processos e tradições que determinam como o poder e as responsabilidades são exercidos, como as decisões são tomadas e como os cidadãos ou outras partes interessadas podem contribuir (Graham et al. 2003).

Para definir a autoridade responsável pela gestão terá que:

- (1) **Identificar o modelo de Governança em que a gestão e o sistema administrativo vão operar.** Na tabela 3 encontram-se as definições das quatro tipologias de Governança mais frequentemente utilizadas (Day et al. 2019, Borrini-Feyerabend et al. 2013), para apoiar a identificação daquela que pretende seguir no caso de ser necessário;
- (2) Verificar se o modelo de governança que pretende está contemplado na legislação em vigor ou se há necessidade de alterar a legislação.

Tabela 3. Tipologias de Governança de AMP (Day et al. 2019, Borrini-Feyerabend et al. 2013).

Tipologia de Governança	Descrição
Governamental (Top-Down)	A Governança é feita pelo Governo Central ou Regional: Ministérios, Direções Gerais, Institutos do Governo; o governo pode delegar a operacionalização da gestão da AMP (ex.: ONG) A consulta das partes interessadas (stakeholders) não é obrigatória, mas pode ocorrer e é sempre desejável
Partilhada	As responsabilidades são partilhadas entre várias entidades Governamentais e Não Governamentais (formal ou informalmente): - Gestão colaborativa (vários graus de influência): o poder de decisão é de uma entidade governamental que está obrigada por lei a consultar/ informar as partes interessadas (facilitada pela existência de grupos que produzam informação técnica que sustente alterações na gestão) - Cogestão: vários “atores” têm poder de decisão e coresponsabilidades. As decisões são implementadas pelas estruturas definidas para tal - Gestão de AMP transfronteiriças: entidades dos países fronteiriços
Privada Até à data não existem em Portugal casos desta tipologia no mar.	As decisões são tomadas pelo proprietário (ou detentor de direitos de uso) da AMP (ex.: proprietário individual, organizações sem fins lucrativos - ONG, universidades, etc. – e organizações com fins lucrativos)
Comunidades Locais ou comunidades indígenas (Bottom-up) Até à data não existem em Portugal casos desta tipologia no mar.	A gestão e as decisões são tomadas pelas comunidades locais de várias formas, baseadas em tradições ou com Quadro legal, formal ou informalmente

(3) Tendo em conta o modelo de Governança, definir a(s) entidade(s) responsáveis pela Gestão. Para além disso deve definir:

- Como é que as responsabilidades serão distribuídas e partilhadas?
- Como é que as políticas são formuladas, as prioridades definidas e as partes interessadas responsabilizadas?

Nesta fase preparatória poderá ser necessário estabelecer autoridade apenas para o processo de planeamento da gestão, não tendo necessariamente que ser a mesma que a autoridade responsável pela sua implementação. Em muitas situações, a legislação existente já é clara a este respeito, mas deve verificar-se se existem lacunas ou ambiguidades, face à AMP em causa ou à rede, e acautelá-las. Para tal, poderá listar as entidades existentes com um papel relevante no âmbito da Gestão das AMP, ou com interesse em vir a ter, numa tabela como a que disponibilizamos abaixo (Tabela 4).

Assegurar este passo é essencial para evitar que AMP designadas e com limites e objetivos definidos careçam de implementação de medidas de gestão que garantam o seu sucesso, evitando-se as “AMP em papel”.



Tabela 4. Lista de partes interessadas (stakeholders) da AMP que estão ou pretendem estar envolvidos na governança (adaptado de Borrini-Feyerabend et al. 2013).

Partes interessadas e Instituições com responsabilidades na gestão de AMP* (nome e sector de actividade)**	Responsabilidades (assinale as responsabilidades de cada parte interessada)									Utilizadores frequentes			Outro interesse (qual)	Observações (preocupações papel em processos anteriores, etc.)
	Financiamento da Gestão	Definição da Estratégia, Iniciativa de designação	Aprova a designação	Desenvolve planos de gestão	Aprova os planos de gestão	Gestão diária da AMP	Monitorização e avaliação	Vigilância e Controlo	Outras Responsabilidades (quais?)	Com atividade profissional muito dependente da AMP	Actividade lúdica extrativa	Actividade lúdica não extrativa		
Nível Internacional														
Nível Nacional														
Nível Regional														
Nível Local														

* Organizações (Governamentais ou não Governamentais, privadas ou públicas) e indivíduos; grupos consultivos existentes (ex.: Conselhos Estratégicos, Grupos de Trabalho, Grupos Consultivos).

** Setor de atividade que a entidade representa ou em que está envolvida (ex: pescas, aquacultura, turismo náutico, conservação ambiental).

Recomendações

- Avaliar se a criação de uma nova autoridade (e estrutura) de gestão é o mais adequado (nova legislação a este nível), face às necessidades específicas da gestão de AMP;
- A autoridade de gestão deve estar na tutela do(s) organismo(s) nacional de conservação da natureza ou de conservação marinha, porque por definição uma AMP tem como prioridade a conservação da natureza, especificamente do meio marinho;
- Inclua na autoridade de gestão os organismos do estado com responsabilidades-chave na gestão territorial e de atividades económicas no mar (pesca, turismo, etc.) e fiscalização;
- Envolver as partes interessadas (stakeholders) de forma justa e equitativa, desde o início de todo o processo de planeamento será um fator crítico para sucesso do planeamento e da implementação da AMP.

PASSO G2. ORGANIZAR O PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DO PLANO DE GESTÃO

Resultados Esperados

- Organização da equipa com os conhecimentos necessários para desenvolver o plano de gestão
- Plano de trabalho identificando as tarefas a desenvolver, responsabilidades e prazos

Nesta fase, já existe um diagnóstico das ações e tarefas que são necessárias para que a AMP (ou rede) em questão venha a ter um plano de gestão, e respetiva implementação, eficazes.

Tarefa 1. Definir os objetivos específicos do plano de gestão que irá desenvolver (ou rever)

Com base nos resultados da tarefa 1 do Passo G1 acima, em que identificou as necessidades de gestão, defina objetivos específicos do processo de planeamento que irá desenvolver, tendo em conta uma visão a longo prazo do processo de gestão.

Os objetivos devem ser: **específicos, mensuráveis, exequíveis, realistas e com prazos definidos**⁷.

Tarefa 2. Identificar e criar a equipa e desenvolver o plano de trabalho

Em primeiro lugar deve definir a equipa que irá estar dedicada ao desenvolvimento do plano de gestão, assim como o respetivo plano de trabalhos. Deve ter em conta as várias componentes do plano, nomeadamente as indicadas ao longo dos passos deste guia. É necessária uma equipa multidisciplinar, com experiência e competências adequadas, que integre técnicos de áreas distintas como as ciências ecológicas, oceanográficas, sociais, económicas e jurídicas, assim como técnicos qualificados para a gestão de informação em base de dados apropriadas, sistemas de informação geográfica e comunicação. Deve também ser definida a equipa nuclear que irá ser responsável pela criação do plano de monitorização e avaliação (Passo G8 e Parte 3 deste guia).

O plano de trabalhos deve ser discutido pela equipa e ser do conhecimento de todos os que o têm que implementar. Alguns aspetos a ter em conta são: definição de objetivos/ resultados esperados em cada tarefa ou fase, distribuição de tarefas por pessoas ou subequipas, identificação de métodos e recursos, interação entre pessoas/ entidades, prazos (intermédios e finais) e definição metas intermédias que permitam avaliar o decorrer dos trabalhos e intervir atempadamente caso se detetem desvios importantes (Figura 3).

⁷ Na secção M1 são detalhados alguns aspetos sobre a definição de objetivos.

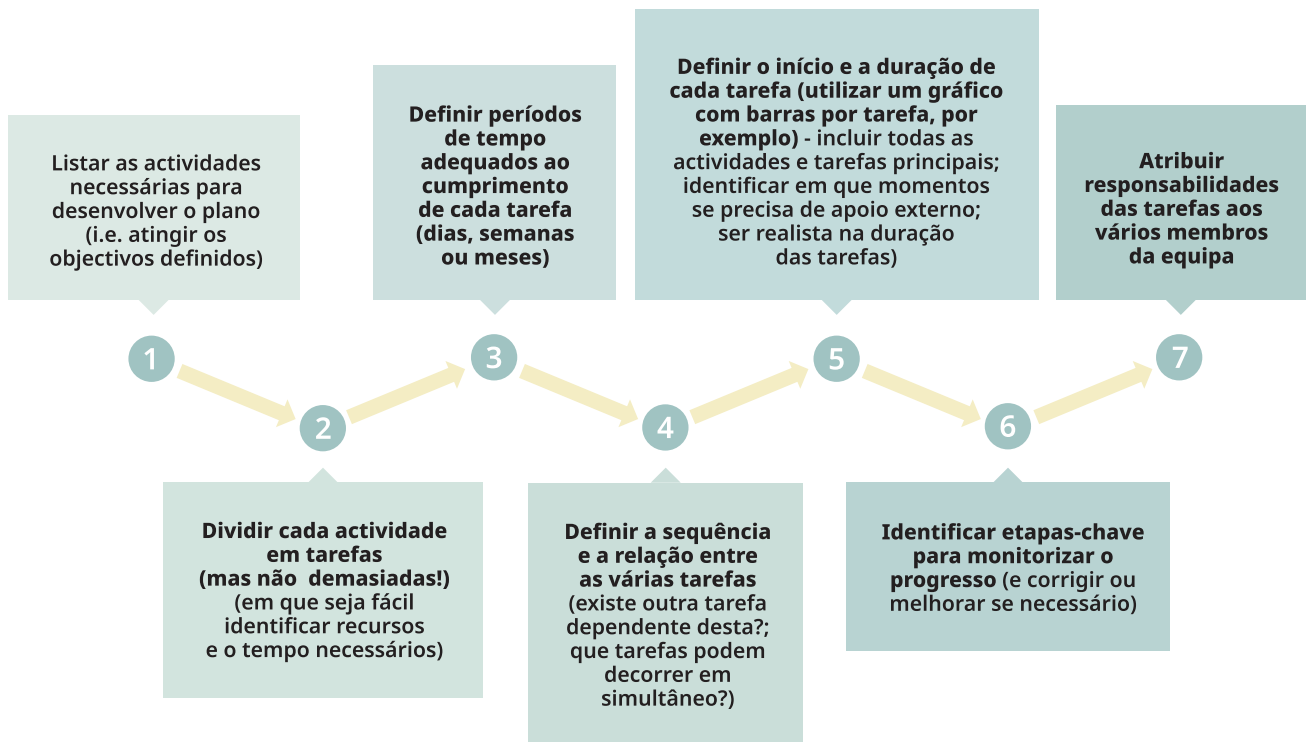


Figura 3. Diagrama exemplificativo de ações necessárias ao desenvolvimento do plano de trabalho (baseado em Ehler e Douvere, 2009).

Recomendações

- Implementar desde o início boas metodologias de planeamento e gestão de projetos;
- Definir mecanismos de controle do processo, de modo a lidar atempadamente com os constrangimentos que possam ocorrer. Elencar inicialmente os fatores de risco e prever formas de os atenuar (planos de contingência) é uma boa prática que poderá facilitar todo o decorrer do processo;
- Definir a equipa tendo em consideração a especificidade do trabalho a desenvolver e as competências necessárias, nomeadamente se se está a desenvolver um plano de gestão de ou a rever um plano existente e o nível de trabalho e conhecimento prévios existentes;
- A equipa base não deve ser excessivamente grande. Esta equipa poderá ser apoiada por grupos consultivos quer de especialistas, quer das partes interessadas ou mesmo por consultorias externas, dependendo das necessidades identificadas e dos recursos próprios existentes;
- Definir necessidade de apoio de especialistas ou consultores e partes interessadas a envolver.

PASSO G3. COMPILAR E ORGANIZAR INFORMAÇÃO DE BASE

Resultados Esperados

- Caracterização do enquadramento legal e administrativo da AMP;
- Caracterização biofísica atualizada (mapas de habitats, dados de biodiversidade e ambientais);
- Caracterização de atividades humanas e da socioeconomia (mapas das atividades, caracterização socioeconómica);
- Lista de entidades envolvidas e partes interessadas.

Já existirá certamente informação disponível sobre a AMP para a qual pretende melhorar ou desenvolver um plano de gestão, pois a mesma terá sido usada como base para informar a designação da AMP e desenvolver o seu plano de ordenamento e/ ou gestão (nos casos em que existam). No âmbito do trabalho de suporte ao diploma RNAMP (RCM 143/2019), por exemplo, foi feito um trabalho muito completo de diagnóstico da situação existente para as AMP portuguesas (designadas até 2019). Contudo, a produção de informação é um processo contínuo, pelo que é expectável que existam novos dados, decorrentes de trabalhos científicos, processos de licenciamento, estudos de impacto ambiental, monitorização da qualidade da água, entre outros).

Tarefa 1. Reunir e organizar toda a informação existente para a AMP

Para ajudar à recolha de informação existente e que servirá de base ao planeamento, pode consultar diversas fontes de informação, nomeadamente:

Políticas, estratégias e legislação nacionais e internacionais

- Diretiva-Quadro Estratégia Marinha (DQEM, Diretiva 2008/56/CE)
- Diretiva-Quadro da Água (DQA; Diretiva 2000/60/CE)
- Rede Natura 2000 (Diretivas Habitats 92/43/CEE e Aves 2009/147/CE)
- Política Comum de Pescas (PCP)
- Estratégia da União Europeia para a Biodiversidade 2030
- Plano de situação do Ordenamento do Espaço Marítimo Nacional (PSOEM, Resolução do Conselho de Ministros n.º 203- A/2019⁸)
- Estratégia Nacional para o Mar 2030 (e respetivo plano de ação)
- Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e da Biodiversidade
- Diploma que aprova as linhas de orientação estratégica e recomendações para a implementação de uma Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas (RNAMP)

Estudos de impacto ambiental e de monitorização ambiental existentes

- Zonas portuárias
- Emissários de resíduos urbanos e industriais
- Erosão costeira e estabilidade das arribas
- Zonas de dragagem e deposição de dragados
- Qualidade da água (banhar ou não)

Fontes de informação socioeconómica e das atividades locais

- Estatísticas socioeconómicas da região
- Dados de desembarques em lota
- Geoportais com atividades (ver anexo I)
- Relatórios de projetos, artigos científicos, teses de graduação

Fontes de informação biofísica (biodiversidade e habitats)

- Literatura científica: Artigos científicos, Relatórios de projeto, relatórios e dissertações de obtenção de graus académicos
- Investigadores e outros especialistas (ex.: Universidades, Centros de Investigação, Laboratórios e alguns Institutos Estatais, Organizações Não Governamentais de Ambiente - ONGA)
- Geoportais e bases de dados online (ex.: SNIMAR, websites de projetos, EMODnet)
- Projetos e plataformas de Ciência Cidadã e outras iniciativas de conservação ambiental (ex.: Coastwatch, BioDiversity4All)
- Conhecimento ecológico local: trabalhadores de empresas marítimo-turísticas, consultoras, ONGA, pescadores
- Cartografia e dados hidrográficos (ex.: cartas náuticas, cartas de sedimentos superficiais)
- Estatísticas de desembarques em lota

Entidades públicas responsáveis nos assuntos marítimos e conservação da natureza:

- Instituto Português do Mar e da Atmosfera (IPMA)
- Instituto Hidrográfico (IH)
- Direção Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (DGRM)
- Direção-Geral de Política do Mar (DGPM)
- Instituto Nacional da Conservação da Natureza e das florestas (ICNF)
- Direção Regional dos Assuntos do Mar, da Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia, do Governo Regional dos Açores (DRAM)
- Direção Regional do Ordenamento do Território e Ambiente, da Secretaria Regional do Ambiente e Recursos Naturais, do Governo Regional da Região Autónoma da Madeira (DROTA)
- Agência Portuguesa do Ambiente
- Instituto Nacional de Estatística (INE)

Deve reunir toda a informação disponível, georreferenciada sempre que possível, tendo em conta as categorias abaixo, que foram transcritas das fichas de identificação de AMP anexas ao diploma RNAMP (Anexo I). A recolha e compilação de informação deve ser cuidadosa, abrangente e eficiente, passando por incluir a informação já utilizada anteriormente noutros processos na mesma área (ex.: na criação da AMP, no PSOEM), reunir trabalhos científicos publicados, recolher dados e informações relevantes junto de entidades com jurisdição ou trabalho científico na área em questão (ex.: organismos do Estado, cientistas, universidades, ONGA) e também junto de utilizadores com reconhecido conhecimento ecológico local.

Toda a informação recolhida tem que ser adequadamente organizada e integrada em bases de dados desenvolvidas para serem utilizadas em todo o processo de gestão e monitorização da AMP.

Utilizando a ficha que consta dos anexos do diploma RNAMP (RCM 143/2019), aqui disponível no Anexo I, como base de sistematização da informação recolhida, preencha (ou atualize, no caso das fichas já existentes) as categorias indicadas, nomeadamente:

- Enquadramento legal e administrativo da AMP (ou da rede)

Identifique os regulamentos e diplomas, nacionais e internacionais, que direta ou indiretamente interferem com a AMP⁹ de modo a sistematizar a informação relativa a sobreposição de limites, regulamentação de usos e compromissos assumidos para a mesma área, de modo a otimizar as medidas de gestão a implementar para que possam em simultâneo responder e integrar as diversas necessidades (se existirem).

- Características que justificam a proteção

Deve reunir a informação relativa a biodiversidade e valores naturais que justificam a proteção, nomeadamente habitats, espécies, estruturas geológicas e processos ecológicos relevantes, e dados ambientais, tais como batimetria, correntes, temperatura e variáveis físico-químicas relevantes.

- Objetivos de conservação (objetivos da AMP)

Liste os objetivos atuais da AMP (ver passo M1, tarefa 4 para mais detalhe sobre a criação de objetivos específicos, mensuráveis e exequíveis).

- Partes interessadas (stakeholders)

Liste as partes interessadas na AMP. Para tal, utilize os resultados obtidos em G1, tarefa 2.

- Pressões existentes e ameaças futuras

Dentro desta categoria, deverá caracterizar os seguintes aspetos:

- Estatuto e atos/atividades interditas ou condicionadas
- As ameaças e pressões
- Atividades interditas e condicionadas
- Identificação de usos atuais e sua importância socioeconómica
- Impactos diretos ou externalidades

Considere os Impactos (que atividades ocorrem que prejudicam os objetivos de conservação) e também os fatores impulsionadores (que fatores podem conduzir ou impulsionar impactos, ex.: pobreza, dependência da pesca, o que leva as pessoas a terem comportamentos “opositores”, etc.).

- Fiscalização

Identifique as entidades fiscalizadoras e ações existentes (por exemplo sistemas de deteção remota em navios).

Nota: O desenvolvimento do programa de monitorização e avaliação é especialmente exigente em termos de informação base, pelo que na Parte 3, Passo M1 se fornecem orientações mais detalhadas relativamente à compilação da informação que pode desde logo colmatar neste passo G3.

⁹ Alguns exemplos de categorias: legislação nacional, nomeadamente de conservação da natureza, de gestão de pescas e de outras atividades no mar, ordenamento do território - marítimo, litoral e terrestre; restrições e constrangimentos locais; obrigações decorrentes de diretivas europeias como a DQEM e as Diretivas Aves e Habitats ou de obrigações assumidas no âmbito de convenções internacionais como a CBD, OSPAR, BONA e CITES.

Tarefa 2. Identificar lacunas de informação que impedem o avanço do plano

Para as várias categorias de informação acima definidas, identificar as que não têm qualquer informação ou cuja informação recolhida é muito insuficiente. Para colmatar essas lacunas de informação, caso existam, deve prosseguir para a tarefa 3 e só depois prosseguir com os próximos passos de gestão. Se verificar que tem informação suficiente para todas as categorias, pode prosseguir para os passos seguintes.

Tarefa 3. Fazer um levantamento de nova informação de base (se necessário)

Caso tenha identificado a necessidade de nova informação para suporte do desenvolvimento do plano de gestão, deve proceder ao seu levantamento, utilizando os métodos adequados (na secção relativa ao programa de monitorização, Passo M1, Tarefa poderá encontrar suporte para a seleção da informação em falta).

Recomendações

- Invista na criação de bases de dados robustas, integradas num sistema de informação geográfica (SIG), bem organizadas, com condições de utilização contínua ao longo de todo o processo de gestão (presente e futuro), não descurando os aspetos de segurança, harmonização com bases de dados existentes e capacitação de recursos para a gestão de dados;
 - Não desenvolva novas bases de dados sem ter em atenção a necessidade de integração numa Base de dados única para as AMP portuguesas (e idealmente harmonizada com outras na área da conservação da natureza e ambiente, nomeadamente ao nível da UE);
 - Recomenda-se a integração com as bases de dados existentes (e geocatálogos), nomeadamente as criadas no âmbito dos projetos MARSW (<https://www.marsw.pt/>) e INFORBIOMARES (<https://arrabidaparquemarinho.ualg.pt/>) que estão harmonizadas com o SNIMAR (<http://snimar.pt/>) ou outras que entretanto as venham substituir ou melhorar;
 - Deve existir um sistema de informação comum, ou sob os mesmos requisitos, para todas as AMP nacionais;
 - O levantamento de informação nesta fase deve ter em atenção e articular-se com a componente de monitorização e avaliação (parte 3);
 - Estude e tenha em consideração a história e cultura da região, no que diz respeito à utilização dos recursos e à visão/ comportamentos/ conflitos anteriores no âmbito da AMP (ou de medidas de conservação).
-

PASSO G4. PLANEAR O ENVOLVIMENTO DAS PARTES INTERESSADAS

Resultados Esperados

- Plano de envolvimento das partes interessadas indicando quem, quando e como serão envolvidas ao longo do processo de desenvolvimento e implementação do plano de gestão.

Tendo em conta as decisões estabelecidas na Fase Preparatória (Passos G1 e G2), é necessário incluir no plano de gestão um plano de envolvimento das partes interessadas, permitindo por um lado que estes tragam novo conhecimento para o processo, criando as condições para uma maior aceitação da gestão da AMP no futuro, e por outro criar as bases para a boa Governança da AMP (ver Passo G9). Este plano deverá indicar quem são, quando e como serão envolvidas as partes interessadas ao longo do processo de desenvolvimento e implementação do plano de gestão.

Quer o planeamento do envolvimento, quer a sua operacionalização, necessitam de recursos humanos especializados, idealmente com experiência em processos semelhantes e com conhecimento local.

Tarefa 1. **Definir objetivos do envolvimento das partes interessadas**

Comece por definir os objetivos que pretende atingir com o envolvimento das partes interessadas e ou os benefícios ou prejuízos que pretende obter ou evitar, respetivamente. Pode ter por base a tabela 5, onde se apresentam alguns exemplos de vantagens ou aspetos base pelos quais se envolvem, habitualmente, as partes interessadas.

Tabela 5 - Vantagens do envolvimento das partes interessadas (adaptado de Borrini-Feyerabend et al. 2013 e Ehler and Douvère 2009).**Vantagens do envolvimento das partes interessadas**

- A transparência em todo o processo;
- Todas as partes interessadas estão representadas de forma justa e equitativa e vêm salvaguardados os seus direitos;
- Todas as partes interessadas têm conhecimento e compreendem os objetivos e das ações previstas para a área em questão;
- Melhor compreensão dos impactos das atividades humanas na natureza;
- Melhor compreensão das necessidades, perceções e interesses dos utilizadores e do potencial suporte ou contrariedade relativamente às medidas de gestão;
- Todas as partes interessadas contribuem eficazmente para o processo de gestão, quer com o fornecimento do seu conhecimento, quer com a sua participação efetiva na gestão, por exemplo, contribuindo na recolha de informação para a monitorização, colaborando com as estruturas de vigilância ou contribuindo na resolução de problemas ou conflitos;
- Melhor compreensão, por todas as partes, dos problemas e desafios na AMP (no âmbito da conservação, mas também das outras atividades, incluindo a gestão);
- Criação ou fortalecimento da confiança e colaboração das partes interessadas;
- Inclusão dos valores culturais e tradições locais;
- Minimização ou eliminação de impactos negativos;
- Potenciação dos benefícios socioeconómicos para os utilizadores locais;
- Inclusão de alternativas ou soluções que decorrem da discussão entre as várias partes interessadas;
- Aumenta a capacidade da equipa de gestão (diversidade de conhecimento e experiência).

(Borrini-Feyerabend et al. 2013; Ehler e Douvère 2009)

Tarefa 2. Identificar as partes interessadas a envolver

De um modo geral, todos os indivíduos ou grupos que podem de alguma forma ser afetados (positiva ou negativamente) ou estar interessados na AMP podem ser considerados partes interessadas (stakeholders). Contudo, o envolvimento de um número excessivo de entidades (partes), em momentos desajustados ou de uma forma desapropriada pode consumir tempo e recursos, sem que sejam retirados benefícios deste envolvimento.

Nesta tarefa:

(1) Comece por verificar e completar a lista de partes interessadas proveniente do passo G1 (tarefa 2).

(2) Complete a sua caracterização de modo a estabelecer prioridades de inclusão das diferentes partes interessadas no processo (relevância para o processo) e a informar a escolha dos métodos a utilizar para o seu envolvimento.

Nesta tarefa poderá ter por base a tabela preenchida no Passo G1, tarefa 2 (Tabela 4), adicionando-lhe espaço para a seguinte informação (completar para todas as partes interessadas da lista):

- Interesse e expectativas no processo de gestão da AMP na situação presente
- Potencial contribuição para a gestão da AMP
- Visão relativamente à AMP e potencial de influência dessa visão/ posição

Estes aspetos permitem obter uma classificação da relevância das partes interessadas no processo, sendo que quanto maior o interesse e a potencial contribuição, maior a importância do seu envolvimento. Para

além disso, é relevante identificar os grupos cuja posição ou opinião tem grande poder de influência, ainda que possam ter baixo interesse, de modo a que mantenham posições favoráveis às necessidades de gestão da AMP (Figura 4).



Figura 4. Diagrama de apoio à caracterização das partes interessadas quanto ao poder de influência e interesse das partes interessadas no processo de gestão da AMP e recomendações sobre a relevância do seu envolvimento.

Tarefa 3. Determinar quando e como envolver as partes interessadas

O objetivo desta tarefa é integrar a informação obtida nas tarefas anteriores num plano de ação para o envolvimento das partes interessadas. No final da tarefa deverá obter um plano, que integre uma visão a longo prazo para o envolvimento das partes interessadas, assim como o estabelecimento de regras gerais e informação sobre quem, quando e como vão as várias partes interessadas estar envolvidas.

As partes interessadas devem participar em todas as fases da gestão de uma AMP. Contudo, o sucesso da gestão precisa que se definam, em maior detalhe, os momentos e formas como as diferentes partes estarão envolvidas, otimizando a relação custo-benefício do seu envolvimento. Para tal, tem que ter em conta os objetivos da AMP (ou da rede) e os objetivos definidos para a Governança (Passo G1).

Com base na caracterização das partes interessadas, nomeadamente quanto ao poder de influência e interesse no processo de gestão (Figura 4), pode desenvolver uma tabela como a apresentada abaixo (Tabela 6) para apoio à concretização desta tarefa.

Tabela 6. Tabela de apoio ao desenvolvimento do plano de ação para o envolvimento das partes interessadas.

Partes Interessadas	Influência	Interesse	Fase em que será envolvido (quando)*	Estratégia de envolvimento (como)**
ex.: Associação de Pescadores				

*Pode ser num passo ou numa das tarefas de determinado passo (deste guia)

** Consultar secção "como envolver as partes interessadas - stakeholders"

Como envolver as partes interessadas - stakeholders

Existem diferentes formas de participação e envolvimento das partes interessadas (Tabela 7), dependendo das necessidades do processo de gestão e das características das partes interessadas (Bouamrane, 2006), sendo habitual utilizar combinações de várias formas e meios, de acordo com as diferentes fases de gestão.

Tabela 7. Métodos de participação e envolvimento das partes interessadas.

Método de participação	Descrição	Nível de envolvimento dos stakeholders	Alguns meios utilizados
Comunicação	A equipa de gestão passa uma mensagem a título de informação, não tendo o objetivo de recolher opinião ou sugestões.	Não há envolvimento ativo.	Vídeos, panfletos.
Informação	A equipa de gestão pretende transmitir devidamente um conjunto de informação, de modo que as partes interessadas possam reagir ou tomar posição.	Prevê reação ou tomada de posição, mas não envolvimento ativo.	Apresentações, seminários, sessões informativas.
Consulta	A equipa de Gestão recolhe a opinião das partes interessadas para garantir que estas são contempladas.	Baixo	Reuniões, Sessões de trabalho, entrevistas.
Diálogo	As partes envolvidas podem interagir em igualdade. O objetivo é que as diferentes partes interessadas dialoguem para compreenderem as respetivas realidades e posições e poderem encontrar soluções para determinadas questões de gestão;	Baixo/ Médio	Reuniões e Sessões de trabalho.
Concertação	As partes envolvidas podem interagir em igualdade. O objetivo é desenvolver uma posição comum entre um grupo de partes interessadas, que pode ser apresentada às autoridades de gestão.	Médio/Elevado	Reuniões e sessões de trabalho.
Negociação	As partes interessadas e a equipa de gestão têm poderes iguais para a tomada de decisão.	Elevado	Reuniões e sessões de trabalho.

Existe bibliografia variada sobre métodos e estratégias para envolvimento das partes interessadas (stakeholders), incluindo mediação de conflitos e estratégias para promover a aceitação da AMP, como por exemplo, sistemas de incentivos (ex.: Jones et al. 2019). Para mais informação sobre esta temática sugerimos, por exemplo, a leitura dos seguintes documentos: Taylor et al. 2019, Lundquist et al. 2015, Davis et al. 2014, Borrini-Feyerabend et al. 2013, RAC/SPA e IUCN-Med, 2013, Durham et al. 2014 e Ehler e Douvère 2009.

Recomendações

- Promover a capacitação de partes interessadas, se necessário, de modo a que o processo de envolvimento e participação seja equitativo, eficaz e eficiente (ver por exemplo, RAC/SPA e IUCN-Med, 2013);
- Garantir que os grupos mais relevantes estão devidamente representados e que grupos com menos capacidade associativa, por exemplo, não ficam excluídos. Um caso em particular é o setor das pescas, em que por vezes, as especificidades da pesca de pequena escala exigem um cuidado acrescido para evitar que alguns subsectores mais pequenos, ou menos predispostos, fiquem inadequadamente representados;
- Não defraudar as expectativas das partes interessadas, isto é, não devem ser criadas expectativas de determinado nível de participação e envolvimento se na realidade não forem criadas condições (implementação do plano de ação) para que tal aconteça;
- Rever processos anteriores de envolvimento de stakeholders (experiência próprio, consulta de outros intervenientes diretos ou consulta de respetiva documentação) para identificar os métodos utilizados no envolvimento de cada parte interessada (como foram envolvidas, qual foi o grau de envolvimento) e quais os resultados obtidos (que contributos foram conseguidos, eficiência dos métodos, nível de conflitos) de modo a utilizar aprendizagens anteriores para melhorar o envolvimento no processo atual;
- Garantir a boa condução dos processos participativos através de uma equipa com experiência (capacidades de comunicação, imparcialidade, gestão de conflitos);
- Dar relevância e expressão a encontros participativos e dinâmicas de grupo: existem questões que apenas surgem no seio de um grupo e que o confronto de ideias se existe é porque é necessário que exista;
- Promover a presença frequente da equipa de gestão (ou parte dela) na área geográfica abrangida pela AMP, para que tenham interação com as partes interessadas locais, criando relações de confiança e melhor perspetiva da realidade local;
- Planear formas de envolvimento da sociedade e partes interessadas em sede de consulta pública do plano de gestão. É extremamente relevante que estas consultas públicas sejam também planeadas de forma a que a sociedade possa participar (planear múltiplas formas de participação acessíveis a diferentes setores da sociedade) e garantido que a consulta pública decorre durante um tempo adequado à complexidade/ dimensão do plano de gestão (tendo em conta a complexidade habitual de um plano de gestão de AMP, prever 3-4 meses).

PASSO G5. IDENTIFICAR AS MEDIDAS REGULATÓRIAS COM VISTA AO CUMPRIMENTO DOS OBJETIVOS

Resultados Esperados

- Orientações para desenvolvimento de medidas regulamentares adequadas aos objetivos, nomeadamente através de planos de ordenamento com identificação de zonas com diferentes níveis de proteção e condicionantes às atividades humanas

Uma das componentes mais relevantes da gestão de um AMP, ou de uma rede, é a implementação de medidas adequadas ao cumprimento dos seus objetivos (biofísicos, socioeconómicos, gestão e governança). Estas medidas implicam um processo de planeamento que tem que considerar os objetivos da AMP, nomeadamente o nível de proteção que se considere necessário para os atingir (Gorud-Colvert et al. 2021, Horta e Costa et al. 2019), as características locais e os fatores de pressão/ impacto que colocam em risco (existente ou previsto) o sucesso da AMP. Estas medidas contemplam, por exemplo:

- Delimitação de zonas com diferentes níveis de proteção, desde zonas multiusos até zonas altamente protegidas, em que não é permitida a presença humana;
- Exclusão de atividades de grande impacto dentro da AMP;
- Condicionamento no acesso e utilização da AMP ou de algumas zonas, por exemplo, permitindo acesso apenas a algumas embarcações por atividade, com base em características como a sua dimensão;
- Condicionamento na intensidade das atividades, controlando por exemplo o número de embarcações diariamente ou o esforço de pesca;
- Licenciamento específico para acesso à AMP;
- Medidas de exclusão temporal, utilizadas por exemplo, para proteger áreas de desova ou reprodução de espécies numa época específica;

Em Portugal, os planos de ordenamento das AMP utilizam este objetivo através do zonamento em áreas com diferentes níveis de proteção, de acordo com a sua vulnerabilidade, e regulamentando os usos, por exemplo, através de limitação do esforço de pesca, condicionantes ou proibição de algumas artes de pesca. O guia para a implementação de Áreas Marinhas Protegidas (The MPA Guide¹⁰, de Gorud-Colvert et al. 2021) desenvolveu uma ferramenta útil no apoio à decisão sobre as medidas regulamentares a implementar face aos objetivos da AMP que poderá ser utilizada para apoiar o gestor no âmbito deste passo.

Conforme referido anteriormente, neste guia optou-se por não desenvolver informação detalhada sobre a definição de medidas regulatórias, que devem ser mais restritivas do que as existentes nas áreas não-classificadas (Horta e Costa et al. 2019), por um lado, porque existe experiência ao nível nacional no desenvolvimento de planos de ordenamento e, por outro, por existirem guias práticos muito completos que poderão apoiar os gestores neste passo (ex.: Gorud-Colvert et al. 2021, Rigby et al. 2019, Horta e Costa 2016 e 2019, Day et al. 2019). No entanto, na PARTE 3: MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO, encontram-se orientações que permitem avaliar a adequabilidade das medidas de gestão implementadas pelos planos de ordenamento existentes e orientar para a necessidade de alteração das mesmas.

10 <https://mpa-guide.protectedplanet.net>

Recomendações

- O processo de planeamento da regulamentação e zonas deve considerar a definição de diferentes cenários (com suporte em mapas e informação de base científica) que são discutidos em sessões participativas com as partes interessadas (negociação) e finalizados na forma mais consensual possível (tendo em conta os objetivos de conservação);
 - A área da AMP deve ser grande o suficiente para atingir os objetivos de conservação individuais e da rede;
 - O planeamento espacial (i.e., zonamento) deve considerar várias medidas regulamentares com vista à concretização do mesmo objetivo (medidas sinérgicas);
 - As categorias de proteção ou de zonação da AMP (Day et al. 2019, Horta e Costa et al. 2016, 2019) devem ser claramente identificadas;
 - As metas e objetivos do plano de ordenamento (ou equivalente) têm que ser claros e a longo prazo, baseados e contextualizados com os valores naturais, culturais, socioeconómicos e no contexto global;
 - Os limites da AMP têm que estar bem definidos e adequados;
 - Deve contemplar uma área significativa de zonas de elevada proteção que englobem os valores naturais mais significativos (ex.: habitats e espécies ameaçados, áreas chave para a biodiversidade) onde não ocorrem atividades extrativas (no take), em articulação no âmbito da rede de AMP;
 - O envolvimento das partes interessadas é essencial pois permite integrar atempadamente as opiniões, conhecimento e necessidades ao nível socioeconómico, evitar conflitos, construir relação de pertença e necessidade de valorização, construir colaboração a longo prazo; é essencial focar o diálogo em soluções e benefícios da AMP;
 - Planeie a avaliação e revisão periódicas para ajuste dos objetivos e nas medidas de acordo com alterações ou necessidades;
 - Alguns documentos com informação relevante: Ehler e Douvère 2009; Gomei e Di Carlo 2012; IUCN WCPA 2018; Grorud-Colvert et al. 2021
-

PASSO G6. PLANEAR AS NECESSIDADES DE FISCALIZAÇÃO

Resultados Esperados

- Definição das ações de vigilância e controlo necessárias para garantir o cumprimento das regras definidas pelo plano de gestão

O sucesso de uma AMP (ou rede de AMP) depende da adequabilidade das medidas de gestão face aos objetivos e da implementação eficaz das medidas de gestão planeadas. Contudo, a implementação eficaz e o sucesso da AMP estão dependentes do cumprimento das regulamentações que entram em vigor com a aprovação do plano de gestão (Edgar et al. 2014), estando o cumprimento maioritariamente relacionado com o grau de confiança e concordância dos utilizadores e com a eficácia de toda a Governança (ex.: Borrini-Feyerabend et al. 2013, Gleason et al. 2013, IUCN WCPA, 2018).

Tarefa 1. Desenvolver ações para promover o cumprimento voluntário das medidas de gestão (regras em vigor)

Promover o cumprimento voluntário das regras estabelecidas na AMP passa pelo sucesso do processo de planeamento e gestão da AMP, nomeadamente, através do envolvimento das partes interessadas (Passo G4), de uma boa estratégia de comunicação (Passo G7) e de uma boa Governança (ver Passo G9). Assim, o objetivo desta tarefa está muito dependente do sucesso do trabalho desenvolvido noutros passos.

Aqui deve colmatar os seguintes aspetos, caso necessário:

- Verificar se as medidas de gestão (regras) são claras para todos os setores de atividade, incluindo as exceções previstas;
- Promover a colocação de sinalética nos locais (ex.: boias de sinalização, painéis informativos em terra);
- Avaliar a adequabilidade de desenvolver “códigos de conduta” para alguns setores (ou subsectores) de atividade, em que se estabelecem acordos entre as partes interessadas;
- Identificar as partes interessadas ou setores de atividade em que é fundamental estabelecer uma comunicação dirigida para informação sobre as regras ou sensibilização para o seu cumprimento;
- Desenvolver um programa de “benefícios”, compatíveis com os objetivos de conservação (ex.: redução de impostos, capacitação profissional, “selos” de qualidade ambiental), para os utilizadores que contribuem de forma positiva para a gestão da AMP, por exemplo, os que se empenhem na mudança para práticas de pesca menos destrutivas ou para outras atividades profissionais (se necessário), alterações técnicas que permitam soluções menos poluentes ou que participem na gestão ao nível da recolha de informação para a monitorização, ou seja, que de algum modo possam servir de reconhecimento pelos contributos mais ativos e que exigem esforço adicional de entidades/ utilizadores).

Recomendações

- Defina prazos para que os utilizadores da AMP consigam adaptar-se ou tratar dos procedimentos com vista ao cumprimento das regras do plano de gestão. Pode inclusive existir uma implementação faseada de medidas que permita uma implementação mais eficaz;
- As entidades fiscalizadoras/ gestoras devem adotar alguma flexibilidade e uma postura construtiva de modo a facilitar os utilizadores na transição para as novas condicionantes;
- Promova o envolvimento das partes interessadas em todas as fases da gestão. Isto permitirá que tenham um bom conhecimento das medidas, menores níveis de discordância com as mesmas e pode ainda promover comportamentos de autovigilância por parte dos utilizadores da AMP (desenvolvimento de um sentimento de pertença por parte dos utilizadores fará com que os próprios sejam elementos dissuasores de ações ilegais);
- Promova “estudos-piloto” que permitam testar e avaliar soluções inovadoras, nomeadamente ao nível da alteração de práticas de pesca ou do sucesso de medidas que beneficiem os utilizadores que desenvolvam boas práticas (tenha em conta que em alguns casos as medidas podem não ter os efeitos esperados);

Tarefa 2. Identificar medidas e meios de controle e vigilância eficientes

Mesmo que se atinja um nível muito elevado de concordância e cumprimento voluntário das medidas regulamentares, o controle e a vigilância são essenciais para o sucesso das AMP e devem ser previstos no desenvolvimento do plano de gestão (Ehler e Douvère 2009). Assim, deve:

1- Fazer um diagnóstico da situação através da análise da informação disponível para antecipar as ameaças e planear operações que as evitem, em detrimento de operações de penalização de infrações. Uma listagem de ameaças por subárea da AMP (por zona de proteção, por exemplo) e por setor de atividade pode facilitar a análise;

2 - Identificar meios, medidas e esforço de vigilância adequados às situações de risco diagnosticadas¹¹, isto é, em que as ameaças de incumprimento colocam os valores naturais e o cumprimento dos objetivos da AMP potencialmente sob risco. Neste contexto, dirigir especial atenção aos valores naturais mais importantes na AMP, sob maior grau de proteção e onde expectavelmente há mais restrições a atividades humanas;

11 Dependem de muitos fatores como a dimensão ou a localização da AMP. Por exemplo, junto à costa, em áreas relativamente pequenas, a presença frequente de vigilantes e de equipas envolvidas na gestão (mesmo que não tenham funções de vigilância) são uma medida fortemente dissuasora de infrações, enquanto que nas

3 - Definir as medidas a implementar, priorizando a utilização de meios dissuasores, com base, por exemplo, na presença visível e regular das entidades fiscalizadoras, sinergias e cooperação entre entidades e programas de fiscalização já implementados (na AMP ou áreas adjacentes), otimizando os recursos disponíveis;

4 - Estabelecer necessidades de licenciamento específico e punições por incumprimento (monetárias e outras como a perda de licenças, por exemplo);

5 - Assegurar mecanismos legais para que as situações de incumprimento sejam julgadas e punidas de forma justa, exemplar e célere (processos jurídicos nas entidades competentes).

Nesta tarefa, é essencial envolver as entidades responsáveis pela fiscalização e vigilância ao nível nacional.

Para uma abordagem mais detalhada sobre este assunto, sugerimos a consulta do manual *Legal tools for strengthening Marine Protected Area enforcement - A handbook* (ELI 2016) que aborda várias dimensões do controle e vigilância em áreas marinhas protegidas, abordando quer as AMP costeiras, quer as AMP de mais remotas.

Recomendações (adaptado de ELI 2016)

- Os mecanismos que apoiam a execução das medidas de gestão devem ser justos, consistentes, transparentes, devidamente regulamentados na lei e desenvolvidos por profissionais competências ao nível da fiscalização no domínio marítimo e costeiro;
- Promover mecanismos cooperativos (locais, regionais, nacionais e internacionais): dentro e entre instituições governativas e unidades de vigilância e controlo e com os utilizadores com ação frequente na AMP, como por exemplo, pescadores, equipas de investigação e ONG;
- Assegurar que os resultados das atividades de fiscalização e vigilância são comunicados às partes interessadas, que a informação relativa a penalizações é transparente e que as queixas e contributos das partes interessadas são tidas em consideração;
- Desenvolver mecanismos para que pelo menos parte das receitas provenientes da penalização de infrações seja revertida para a gestão da AMP (devidamente integrados no quadro legal nacional), nomeadamente para operações de vigilância, comunicação, educação ambiental e investigação.

PASSO G7. DESENVOLVER UM PLANO DE COMUNICAÇÃO

Resultados Esperados

- Plano de comunicação de apoio à gestão da AMP (ou da rede)

A comunicação ativa e frequente com todas as partes interessadas e com a sociedade em geral é uma ferramenta essencial para o sucesso da gestão de uma AMP, pois permite a informação adequada dos regulamentos em vigor, dos valores naturais e da necessidade de os proteger, promove a confiança e sentimento de pertença e motiva a participação e alteração de comportamentos. Em muitos pontos, a comunicação está intrinsecamente relacionada com o adequado envolvimento das partes interessadas no processo de gestão, sendo um fator chave na sua eficácia e consequentemente para a Governança eficaz (Passo G2).

Conte a história! Partilhe os resultados com as pessoas. Faça com que as pessoas se sintam importantes no processo e corresponsáveis pelo sucesso da AMP. Foque os benefícios da AMP na vida das pessoas.

Tarefa 1. Definir objetivos de comunicação

Comece por identificar os objetivos específicos da comunicação e defina o público-alvo de cada um (veja os exemplos destacados). Para tal:

- Faça um diagnóstico das necessidades identificadas pela equipa de gestão que trabalha no desenvolvimento dos vários passos de gestão (já implementados ou planeados). Por exemplo, qual o nível de informação que já existe, há projetos em curso para colmatar necessidades transversais às da gestão da AMP, com os quais deve haver articulação? As pessoas têm ideias erradas ou desconhecem os regulamentos? Há descontentamento entre alguns setores ou queremos evitar que haja?
- Promova um diagnóstico junto das partes interessadas (recorra à lista de caracterização de partes interessadas desenvolvida em passos anteriores) que permita avaliar, por exemplo, o panorama global em termos de nível de conhecimento, posição face à AMP e conflitos que poderá ter como base para direcionar o plano de comunicação para atenuar os principais fatores negativos potenciar os positivos.
- Estabeleça objetivos de comunicação para cada uma das partes interessadas e também para o público em geral, tendo em conta grupos-chave, como a população escolar, visitantes das praias ou moradores da região.

Métodos de apoio ao diagnóstico

Para apoiar o diagnóstico pode utilizar metodologias como a análise FOFA (em inglês, SWOT), que permite uma análise de fatores internos ou existentes (pontos fortes e pontos fracos) e externos (oportunidades e ameaças) (Figura 5) e/ou PESTAL (em inglês, PESTEL), em que se efetua uma classificação macro dos fatores externos que podem afetar o sucesso da AMP, nomeadamente Políticos, Económicos, Sociais, Tecnológicos, Ambientais e Legais, relativamente à AMP. Uma análise FOFA deve ter em consideração que:

- Forças devem ser potencializadas;
- Oportunidades devem ser aproveitadas;
- Fraquezas devem ser controladas ou corrigidas;
- Ameaças devem ser minimizadas.

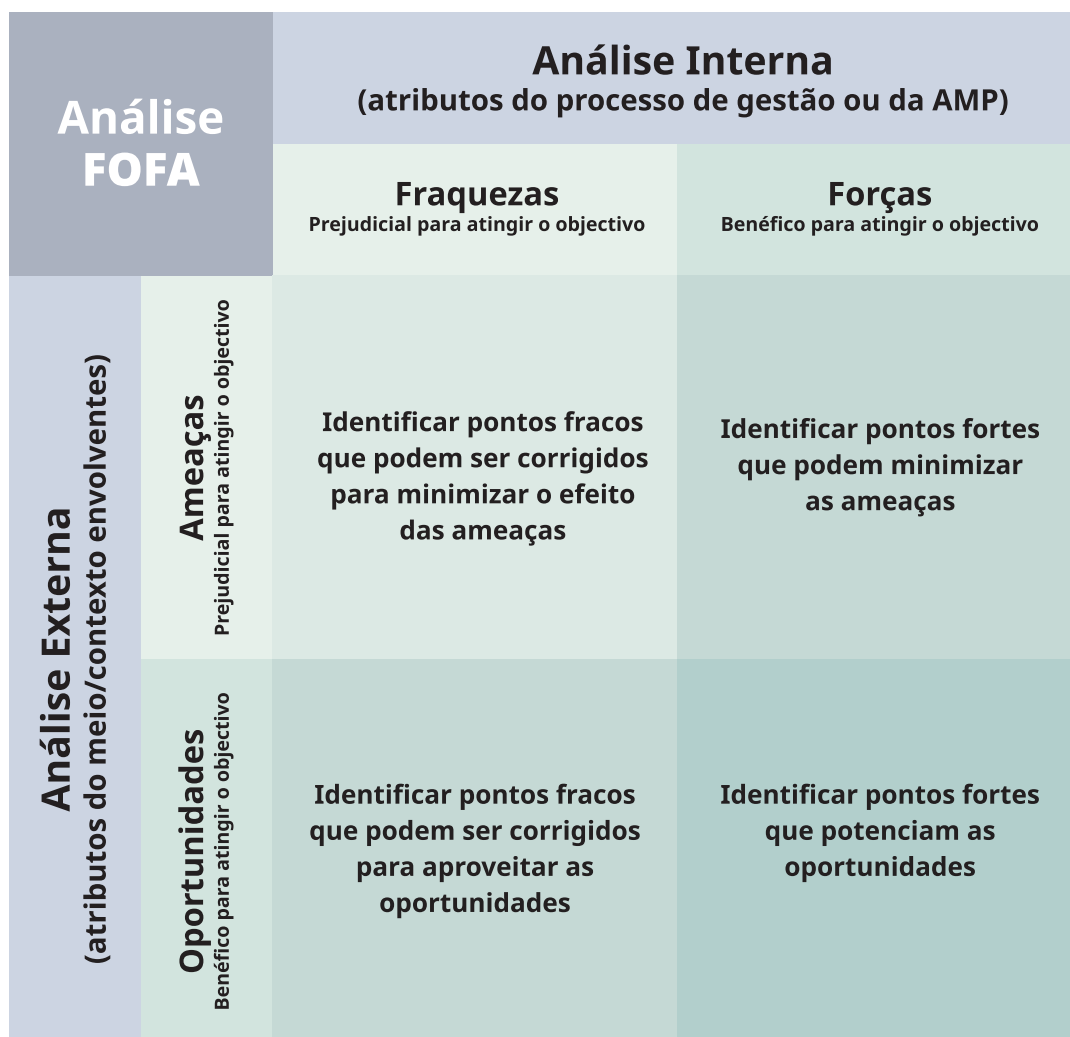


Figura 5. Diagrama de apoio à utilização de análise FOFA.

Alguns exemplos de objetivos de comunicação

- Sensibilização para a necessidade de conservação
- Divulgação dos valores naturais, sobretudo dos que constituem critérios de classificação
- Informar sobre as medidas em vigor
- Explicar e ganhar a confiança das pessoas nos resultados esperados a longo prazo
- Promover cumprimento voluntário dos regulamentos
- Criar relação de proximidade
- Evitar conflitos
- Evitar desinformação
- Contribuir para alterar comportamentos com vista à transição para práticas sustentáveis

Tarefa 2. Desenvolver a estratégia de comunicação para os vários objetivos

Uma vez estabelecidos os objetivos de comunicação e a informação recolhida para diagnóstico (tarefa 1), desenvolva um plano para a comunicação e é desejável que este plano tenha forte participação de profissionais dessa área.

Alguns aspetos chave a desenvolver para suporte do plano de comunicação são (Tabela 8):

- Definir conteúdos e formatos adequados a cada objetivo e a cada grupo-alvo (ex.: vídeos - curtos para comunicação nas redes sociais ou mais longos para utilizar em reuniões ou seminários, livros, panfletos, conteúdos para websites);
- Identificar ações específicas (ex.: websites, seminários, ações em escolas, formação de formadores, programas de rádio ou TV, reuniões alargadas, reuniões dedicadas a partes interessadas);
- Desenvolver um cronograma das ações (poderá ter em consideração datas importantes na região, efemérides ou calendários escolares);
- Definir recursos necessários.

Tabela 8. Tabela de apoio ao desenvolvimento da estratégia de comunicação.

Partes interessadas	Objetivo de comunicação	Mensagem Chave	Conteúdos e ferramentas de comunicação	Ações de Comunicação	N.º de ações	Calendário
ex.: Associações de Pescadores						
Público em geral						
-						

Recomendações

- Os formatos e conteúdos devem ser pensados para, em simultâneo, servirem vários objetivos e vários públicos, de modo a otimizar esforço e recursos;
- Procure sempre otimizar, adaptar ou reutilizar os recursos de comunicação já existentes ou criar parcerias com ações já existentes (por exemplo, programas de educação ambiental das autarquias ou das ONG locais);
- Pondere desenvolver o plano de comunicação a par com o plano de ação para os stakeholders, em geral fará sentido e permitirá otimizar meios e aumentar eficácia;
- Promova a comunicação por via de interlocutores reconhecidos do público-alvo (ex.: membros que são referência para as comunidades);
- Mantenha um registo das ações e público diretamente envolvido (que será útil na avaliação da estratégia de comunicação);
- Mesmo que os recursos financeiros dedicados à comunicação possam ser reduzidos, é extremamente relevante que desde cedo se estabeleçam ações de comunicação. A boa comunicação poderá poupar muitos esforços (e recursos) noutras componentes da gestão e contribuir significativamente para o sucesso das medidas de gestão (por exemplo, por contribuir fortemente para uma governança de qualidade);
- O plano de comunicação deverá ser pensado numa lógica de amplificação da mensagem sempre que possível, para garantir que esta chega ao máximo número de pessoas e ao público-alvo certo (ex.: formação de formadores, formação para professores, eventos em centros de mergulho, parcerias com outras entidades que por sua vez transmitem aos seus colaboradores, utilização de media e figuras públicas, embaixadores, etc.).

PASSO G8. ORGANIZAR E DAR INÍCIO À DEFINIÇÃO DO PROGRAMA DE MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Resultados Esperados

- Equipa e plano de trabalhos para implementação do programa de monitorização e avaliação
- Programa de monitorização e avaliação concluído, devidamente integrado nos planos de gestão e governança (após passos M1 a M5 na parte 3 deste guia)

Qualquer plano de gestão de uma AMP tem que ter um programa de monitorização e avaliação (PMA), de forma a avaliar, periodicamente, se os objetivos estão a ser cumpridos e se o próprio plano de gestão está a ser eficaz.

O PMA é **necessário para a passagem aos próximos passos**, e deve integrar os seguintes componentes:

1. Objetivos específicos da monitorização, ligados aos objetivos da AMP;
2. Lista de indicadores e metodologias eficazes para a avaliação desses objetivos;
3. Estratégia de monitorização, que atribui responsabilidades dentro do PMA e faz a ligação com a governança e gestão;
4. Plano de monitorização, que define a forma como os dados vão ser recolhidos, armazenados, analisados e comunicados.

Para tal, deverão ter sido identificados no passo G2 um ou mais coordenadores internos (contratados pelas entidades responsáveis pela gestão) do PMA. Estes coordenadores devem:

- Criar a equipa interna que irá elaborar o PMA;
- Definir pessoas e entidades externas que devem ser convidadas a participar na elaboração do PMA;
- Comunicar à gestão eventuais necessidades de contratação de pessoal, de formação do pessoal existente ou aquisição de outros recursos;
- Articular com a gestão eventuais ajustes ao PMA para cada novo ciclo de avaliação.

Neste passo são apenas referidas sucintamente duas tarefas essenciais ao começo dos trabalhos, que devem seguir a parte 3 deste guia, dedicada ao planeamento da monitorização.

Características de um bom programa de monitorização

- Os objetivos do programa estão enunciados de forma claramente mensurável e compreensível pelo público;

- É dada atenção à recolha de dados, mas também à sua gestão, análise, resumo e interpretação;
- Existem recursos adequados para a recolha de dados, mas também para a sua análise e avaliação a longo prazo;
- O plano de monitorização é flexível para permitir modificações caso nova informação ou condições indiquem essa necessidade;
- Os resultados são comunicados a todas as partes interessadas num formato que lhes é útil e compreensível;
- O programa é compatível (e harmonizado) com outros da rede de AMP (ex.: usam-se metodologias padronizadas por objetivo, as bases de dados são interligadas (ou há uma única a nível nacional)).

Adaptado de Ehler e Douvere 2009

Tarefa 1. **Reunir a equipa responsável pelo programa de monitorização e avaliação e integrar partes interessadas**

Tal como desenvolvido no passo G2, a definição da equipa e plano de trabalho do plano de gestão deve ter em consideração todas as suas componentes. Uma das subequipas que tem que identificar é a que seja responsável pelo programa de monitorização internamente, que deve incluir:

- **Pessoas com experiência e competência relevantes** (ex.: indicadores ecológicos, avaliação de impacto ambiental, metodologias de recolha e tratamento de dados biofísicos, socioeconómicos ou de gestão);
- **Organizadores e facilitadores para sessões de trabalho** com as partes interessadas (as sessões serão muito mais eficazes com métodos apropriados e desenvolvidos por pessoas com competências nesta área);
- **Pessoas com funções administrativas** para compilação de informação, escrita de atas, etc.

Uma pessoa (ou conjunto de pessoas) pode assumir várias responsabilidades e/ou tarefas quer dentro da equipa de monitorização, quer transversalmente a outras componentes, desde que sejam claras as suas responsabilidades e funções (ver passo G2). Por exemplo, a equipa de facilitação deve ser responsável por acompanhar (e/ ou implementar) todas as tarefas em que haja sessões participativas.

Habitualmente, componentes que exigem um elevado grau de especialização em diferentes vertentes, como é o caso da monitorização, podem ter a necessidade de prever contratação de equipas especializadas ou a devida capacitação de elementos da equipa para as tarefas que irão desenvolver.

Em seguida, deve definir em detalhe a interação das partes interessadas a integrar no processo de monitorização. Para tal, tenha em consideração o trabalho desenvolvido nos passos G2 e G4 e desenvolva os planos existentes sempre em articulação com as atividades de envolvimento das partes interessadas noutros aspetos do plano de gestão.

Tarefa 2. Definir e implementar o plano de trabalhos para a elaboração do programa de monitorização

Estando definidos os coordenadores, equipa interna e externa e modos de interação, deve definir o plano de trabalhos para elaboração do programa de monitorização, que deverá ter em conta os passos M1 a M5 da parte 3 deste guia, e incluir, à semelhança do passo G2:

- Lista de tarefas e responsáveis
- Participantes em cada componente do programa
- Fluxos de informação
- Cronograma da fase de delineamento do programa

O plano de trabalhos deve ser entregue à equipa para elaboração do programa de monitorização e avaliação de acordo com o cronograma. A equipa de elaboração do programa de monitorização deve seguir a parte 3 deste guia.

Recomendações

- Considere a contratação ou no mínimo consultoria de recursos humanos especializados no âmbito das tarefas necessárias e de acordo com as características da AMP e tenha em conta que serão necessárias tarefas muito especializadas, nomeadamente na componente do plano de recolha de dados no mar;
 - Articule cuidadosamente as responsabilidades e interações necessárias, dentro da equipa de gestão e com entidades externas, para harmonização de métodos e bases de dados recolhidos (para poderem ser compatíveis) e otimização da informação existente ou a adicionar.
-

PASSO G9. DESENVOLVER OU MELHORAR A GOVERNANÇA

Resultados Esperados

- Plano de Governança para a implementação do plano de gestão

Chegado a este passo, todo o processo de planeamento estará na sua fase final, em preparação para a aprovação (Passo G11). Conforme referido anteriormente, implementar uma boa governança da AMP (ou da rede) é um fator crítico para o seu sucesso (Borrini-Feyerabend et al. 2013). De facto, a boa Governança (IUCN WCPA, 2018, Borrini-Feyerabend et al. 2013) tem subjacente um conjunto de princípios (tabela 9) que, num processo de planeamento adequado, têm nesta fase, uma boa base para a implementação, porque foram desenvolvidos ao longo de todo o planeamento.

“Uma Boa Governança é boa para as pessoas e para a natureza”

(Borrini-Feyerabend et al. 2014)

Tabela 9 - Princípios para uma boa Governança (IUCN WCPA, 2018, Borrini-Feyerabend et al. 2013).

Requisitos de uma Boa Governança

- Reconhece e promove os direitos das populações e das tradições locais
- Tem competências claramente definidas, legitimadas, equitativas e funcionais (das várias entidades no que diz respeito à gestão das AMP e/ou da rede de AMP);
- Representa e aborda de forma justa os interesses da sociedade civil, titulares de direitos e as partes interessadas legítimas;
- Tem mecanismos de governança e processos de tomada de decisão transparentes e adequadamente comunicados e as responsabilidades na sua implementação são claramente definidas;
- É adaptativa e ajustável continuamente.

Tarefa 1. Compilar informação relativamente à Governança do processo de planeamento

Reúna o trabalho resultante dos passos desenvolvidos para o planeamento da gestão:

- Diretamente relacionados com decisões de governança para a AMP - passos G1 (tarefa 2) e G4;
- Todos os outros passos apresentados neste guia que representam partes de um plano de gestão que tem que estar bem integrado e decorrer no âmbito de uma boa Governança;

De seguida, liste as aprendizagens decorrentes da Governança ao longo do processo de planeamento (atual ou anteriores) ou de processos de gestão anteriores de modo a evitar erros ou problemas anteriormente identificados ou a colmatar situações já detetadas.

Algumas das questões que pode colocar-se para orientação desta lista são:

- Foram assegurados os princípios para uma boa governança (Tabela 9)?
- A estrutura de gestão anterior, se existir, funciona/ou?
- Quando houve falhas, estas foram rapidamente resolvidas sem prejuízo para a continuidade do processo?
- A comunicação entre a equipa e com grupos consultivos ou equipas externas decorreu sem problemas?
- As partes interessadas (stakeholders) foram adequadamente envolvidas?
- Que dificuldades em termos de capacidade da equipa (tempo, recursos, especialização técnica, etc.) foram sentidas?
- Quais os principais pontos de discordância? Ficaram resolvidos ou é necessário prever ações específicas durante a implementação?
- A gestão da informação foi adequada (as bases de dados estão organizadas, integradas, acessíveis e compreensíveis)?

Reúna ainda toda a informação sobre o enquadramento político e administrativo (nacional e internacional) feito no Passo G3 (e atualizar, se necessário), para que possa ter em conta a relação do atual plano de gestão com as restantes políticas em que a AMP deve estar bem integrada. Por exemplo, dependendo do estatuto da AMP em questão, fará sentido comunicar, colaborar ou partilhar informação no âmbito da resposta nacional às responsabilidades no âmbito das Diretivas Europeias como as Aves e Habitats, e DQEM ou Convenções internacionais como a Cites ou a OSPAR.

Tarefa 2. **Planear o envolvimento das partes interessadas (ou atualizar o planeamento efetuado em G4)**

Caso não tenha seguido sequencialmente os passos do guia, é essencial que execute as orientações apresentadas no passo G4, para envolvimento das partes interessadas, que é um fator determinante para o sucesso da governança. Se efetuou esse trabalho anteriormente, poderá apenas revê-lo e atualizá-lo se necessário.

Recomendações

- Investir tempo e esforço, assim como recursos especializados, na identificação dos problemas na Governança e promover a sua resolução. Sem uma boa governança é muito provável que o sucesso da AMP fique comprometido;
 - Identificar necessidades de capacitação e promovê-la, quer ao nível da equipa de Gestão (para que a equipa vá melhorando as suas competências ao longo do tempo, diminuindo custos com contratações externas e tornando a gestão mais sustentável financeiramente), quer ao nível das partes interessadas, para que possam participar adequadamente no processo e para que colaborem em algumas atividades de gestão);
 - Procurar a partilha de experiências entre as equipas de gestão de outras AMP (nacionais ou internacionais);
 - É recomendável que a Governança das AMP seja pensada ao nível individual, mas também da sua integração em rede, não só pela necessidade de gestão da Rede, mas também para otimizar recursos, capacitar gestores e stakeholders e melhor os resultados através de experiências anteriores noutras AMP;
 - Estabeleça mecanismos adequados de comunicação entre os vários intervenientes;
 - Outros guias de apoio: Borrini-Feyerabend et al. 2013, 2014; Jones et al. 2019, Gomei e Di Carlo 2012.
-

PASSO G10. PLANEAR MEIOS E FONTES DE FINANCIAMENTO PARA SUSTENTAR A IMPLEMENTAÇÃO

Resultados Esperados

- Plano de financiamento que inclui estimativa de custos para todas as atividades
- Desenvolvimento de abordagens que promovam o financiamento sustentável a longo prazo

O sucesso da implementação do plano de gestão implica um investimento adequado, nomeadamente na contratação de recursos humanos capacitados, aquisição de equipamento, meios e materiais necessários à gestão e monitorização, custos logísticos e de infraestruturas (Gill et al. 2017). Neste sentido, é extremamente importante desenvolver um plano de sustentabilidade financeira (Gomei e Di Carlo 2012, Binet et al. 2015, BlueSeeds 2020), de modo a assegurar recursos suficientes e estáveis a longo prazo e eficientemente distribuídos (Bovarnick et al. 2010, BlueSeeds 2020).

Deve envolver toda a equipa responsável pelo planeamento e gestão, de acordo com o seu envolvimento nas diversas componentes do plano de gestão (desenvolvidas nos passos 1 a 9), assim como elementos responsáveis ou experientes em gestão financeira.

Tarefa 1. **Estimar os custos de implementação das diferentes componentes do plano de Gestão**

Para estimar os custos de implementação tem que ter em conta a perspetiva temporal. Isto é, quais são os custos de implementação que ocorrem no início? Quais os custos anuais de funcionamento? Quais os custos previstos a longo prazo. Tendo isto em consideração, deve:

- Fazer um orçamento detalhado para cada passo do planeamento. Efetuar uma lista de recursos necessários, dividindo-os por categorias: por exemplo, recursos humanos e respetiva especialização, meios operacionais (ex.: veículos, embarcações), equipamentos (ex.: material administrativo, material de uso nas diferentes atividades), contratação de equipas externas, capacitação de recursos humanos, e consumíveis;
- Planear os custos necessários para a estrutura de gestão global (não específica para nenhum dos passos);
- Perante a lista de custos de cada passo, verifique como pode integrar as atividades de cada passo, de modo a otimizar recursos e custos (por exemplo, verifique se algumas ações de vigilância podem em simultâneo dar suporte a tarefas de monitorização). Ter uma visão global do plano com todas as tarefas organizadas num cronograma, pode ajudar nesta tarefa;
- Procure formas de colaboração e parcerias que permitam reduzir os custos e otimizar meios, nomeadamente através de parcerias e articulação com outras entidades (públicas ou privadas).

Tarefa 2. Identificar fontes de receita “habituais” e alternativas para criação de receitas adicionais

- Faça uma lista das fontes de receita que já existem (se aplicável) e estime o respetivo valor (ex.: taxas, licenças, orçamento público, etc.; ver Tabela 10);
- Estime o valor necessário (i.e., não coberto pelas receitas existentes) para fazer face aos custos estimados na tarefa 1;
- Procure fontes de receita alternativas ou formas de baixar os custos, nomeadamente através de acordos e parcerias com partes interessadas, públicas ou privadas (por exemplo, colaborações com ONGA para apoio nas tarefas do plano de comunicação e apoio de embarcações de pesca em trabalhos de monitorização);
- Crie novas fontes de receita (Tabela 10).

Tabela 10. Alguns exemplos de mecanismos de financiamento para a implementação de AMP (baseado em Ehler e Douvère 2009, BlueSeeds 2020).

Mecanismos de Financiamento	Fontes de Receita
Alocação direta pelo Orçamento de Estado	Cofres do estado (taxas, impostos, Fundo Azul, Fundo Ambiental)
Donativos (Setor Privado, Fundações, ONGA)	Pessoas individuais ou coletivas, associados de ONG, investidores
Taxas especiais aplicadas no âmbito de atividades turísticas ou extrativas (ex.: pescas)	Taxas por mergulhador, taxas de ancoragem, taxas de operação na AMP, licenças acesso à AMP, receitas de ecolabelling ou outras certificação de produtos; implementar um mecanismo de “utilizador-pagador”
Colaboração com Operadores Turísticos e Pesca	Contribuições voluntárias para apoio logístico de atividades de gestão (por exemplo, utilização de embarcações) ou colaboração em algumas atividades de monitorização, ações de capacitação

A figura 6 apresenta de forma esquemática os passos necessários para o desenvolvimento de uma estratégia de financiamento para a AMP.

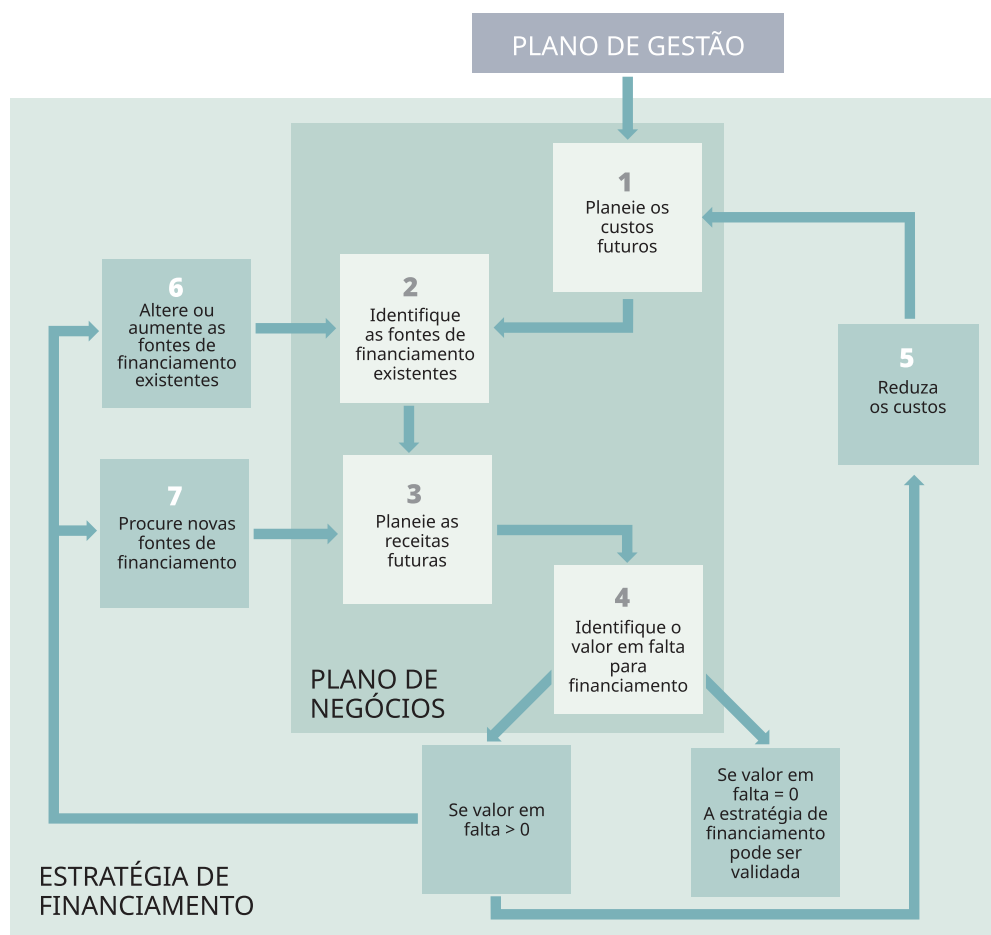


Figura 6. Processo de implementação da estratégia de financiamento para a AMP (adaptado de BlueSeeds 2020)

Recomendações

- Os recursos para implementação podem não estar assegurados à partida, mas deverá planejar-se os esforços para angariar os recursos necessários, estabelecendo, um plano de faseamento das ações prioritárias. Muitas vezes, o decorrer da implementação e da consciencialização (dos decisores e das partes interessadas) para os benefícios da AMP facilita a angariação de financiamento;
- Tornar obrigatórios os mecanismos de financiamento, através da lei é imperativo para assegurar uma gestão e monitorização eficazes e adequadas. Isto permite que os gestores possam planejar as ações que são possíveis e prioritárias manter ao longo tempo, enquanto se procura aumentar o financiamento global por vias alternativas.

Ferramentas úteis:

A associação MedPAN disponibiliza um conjunto de recursos de apoio para o desenvolvimento de estratégia e plano de financiamento de AMP (incluindo um conjunto de folhas de cálculo em excel que podem ser descarregadas da internet), com foco nas AMP do Mediterrâneo, mas podem ser úteis também no contexto português. Sugerimos assim a consulta de Binet et al. 2015, Flores et al. 2008, CONANP-ENDESU-FMCN 2019 e sites da MedPAN.org, BlueSeeds 2020 e do OCTOgroup.org.¹²



12 MedPan - <http://medpan.org/marine-protected-areas/themes-2/sustainable-financing/>
BlueSeeds 2020 - <https://bluseeds.org/en/tools/guide-financing-mechanisms-marine-protected-areas/>
OCTOgroup - <https://octogroup.org/resources-for-the-sustainable-financing-of-marine-protected-areas/>

PASSO G11. PLANEAR O PROCESSO DE GESTÃO ADAPTATIVA

Resultados Esperados

- Programação das tarefas de preparação da informação com vista à adaptação do próximo ciclo de gestão (preparação para a adaptação fundamentada do plano seguinte)
- Identificação de necessidades de investigação aplicada

A cada ciclo de gestão, os resultados obtidos na Monitorização e Avaliação (Parte 3) devem servir para identificar as alterações e ajustes necessários ao plano de gestão ou aos mecanismos utilizados para a sua implementação no terreno. Neste contexto, no próximo ciclo de planeamento poderá fazer alterações ao nível de medidas que se revelaram ineficazes (ex.: medidas de gestão, monitorização, alteração de limites), ou por surgirem novas necessidades, como por exemplo o aparecimento de espécies invasoras ou de práticas ilegais. Por outro lado, pode não ser necessário alterar o plano em si, mas sim melhorar os mecanismos para a sua operacionalização e implementação eficazes, se se verificar que existiram problemas a este nível no ciclo de gestão anterior.

Para que estas alterações e ajustes aconteçam de forma eficiente no próximo ciclo de gestão, é importante que o plano esteja pensado e preparado para tal.

Tarefa 1. Planear a avaliação do atual ciclo de gestão e a sua utilização para adaptação do planeamento do ciclo seguinte

Deve planear o processo de identificação de ajustes e alterações necessárias ao ciclo de gestão seguinte, nomeadamente quando devem ocorrer, qual a informação necessária, equipas e responsáveis, etc. Terá que prever que o atual ciclo de gestão (que está a planear) produzirá informação que suportará a adaptação do plano seguinte, nomeadamente:

- Identificação dos objetivos não alcançados e respetivas causas, com base nos resultados da monitorização e avaliação;
- Análise dos fatores que estão na base dos resultados negativos, por exemplo, mau dimensionamento dos recursos (humanos e materiais) previstos, má organização de funções, ineficiência das medidas, recorrendo também à integração das várias partes interessadas nesta análise;
- Listagem de aprendizagens globais, obtidas pela experiência da equipa de gestão e implementação ou decorrentes de estudos científicos a decorrer, que podem colocar em risco o sucesso da AMP no futuro (ex.: situações de conflito que estão a surgir, metodologias que têm tido problemas) ou que potencialmente contribuem para o sucesso futuro (ex.: parcerias que mostraram sucesso, organização de subequipas que melhorou o desempenho das suas funções, resultados científicos);

- Preparação de um documento que identifique as necessidades de ajuste para colmatar as situações de insucesso, de risco de insucesso ou de potencial melhoramento, a integrar no ciclo de gestão seguinte;
 - Identificação das situações em que é necessário desenvolver estudos científicos direcionados (desde questões socioeconómicas a questões ecológicas ou de governança).
-

Recomendações

- Deve incluir neste passo a equipa de gestão e as equipas diretamente envolvidas nas diferentes componentes;
 - Integrar as partes interessadas no processo de proposta de alterações é altamente vantajoso, nomeadamente na identificação de adaptação de medidas que tenham consenso ou de informação baseada no conhecimento local
 - Tenha em atenção que alguns objetivos podem não ter resultados (ou as avaliações serem inconclusivas) antes de um período longo de tempo, que pode ir para além dos primeiros ciclos de avaliação, pelo que acautele estas situações antes de propor adaptações ao plano existente;
 - A implementação de alterações deve ser ponderada tendo em conta, por exemplo, os níveis de incerteza dos resultados das medidas alternativas, o custo e tempo de implementação ou nível de aceitação das partes interessadas (stakeholders) e a concordância política.
-

PASSO G12. APROVAR E IMPLEMENTAR O PLANO DE GESTÃO

Resultados Esperados

- Plano completo para aprovação
- Aprovação do plano após consulta pública

Após desenvolvido o plano de gestão em todas as suas componentes, tendo em consideração todos os aspetos técnicos e da legislação em vigor, é necessário colocá-lo sob avaliação antes da sua aprovação e entrada em vigor, quer por parte de entidades com competências técnicas para o efeito, quer pela sociedade.

Tarefa 1. Submeter o plano de gestão a uma avaliação externa independente

Nesta fase, deve submeter o plano a uma entidade independente, com as reconhecidas competências para o efeito, que possa avaliá-lo e identificar eventuais necessidades de ajuste que devem ser resolvidos antes da sua aprovação.

O resultado dessa avaliação deve ser analisado e integrado no plano de gestão. Nesta fase o plano está pronto para ser submetido a consulta pública.

Tarefa 2. Submeter o plano a consulta pública

Deve-se organizar a consulta pública com duração adequada ao volume de informação, e com formas de participação variadas para responder às diferentes necessidades das diversas partes interessadas (pode consultar as orientações do passo G4).

Após terminado o período de consulta pública, todas as contribuições dos cidadãos têm que ser analisadas e promovidas as ações necessárias para que possam ser integradas no plano de gestão.

Concluído este trabalho o plano está pronto para aprovação e implementação!

Recomendações

- Quando o envolvimento das partes interessadas é bem conseguido ao longo do processo de planeamento, pode, à partida, utilizar métodos semelhantes de envolvimento dos cidadãos e partes interessadas para promover a consulta pública. Contudo, não esqueça que esta consulta deve chegar a todos e não apenas aos que já foram diretamente envolvidos anteriormente;
 - Deve ter em atenção toda a legislação e os prazos legais legislados, nomeadamente a eventual necessidade de promover uma avaliação ambiental estratégica. Contudo, deve avaliar caso a caso e definir tempo e meios que permitam que os cidadãos respondam e assim contribuam efetivamente para melhorar o plano e não apenas os prazos mínimos legais;
 - A designação de uma comissão consultiva (técnica e partes interessadas) a funcionar ao longo do processo pode ser uma mais-valia para que chegados a este passo a maioria das necessidades dos diferentes grupos de interesse estejam discutidas e articuladas no plano, assim como as questões técnicas.
-

PARTE 3.

GUIA PASSO-A-PASSO PARA A MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DE AMP



A monitorização e avaliação são parte integrante do processo de gestão de Áreas Marinhas Protegidas (AMP) ou de redes de AMP. Neste sentido, a monitorização deve ser definida de acordo com os objetivos da AMP, ou da rede onde se insere, sejam eles biofísicos, socioeconómicos ou de gestão e governança, de forma a permitir a avaliação do seu progresso e informar a gestão sobre as adaptações necessárias para dar cumprimento aos objetivos propostos.

Nesta terceira parte deste guia são apresentados os diferentes passos que, ao serem seguidos de forma sequencial, permitem definir um programa de monitorização e avaliação (PMA) adequado a AMP com diferentes objetivos e localizações geográficas, sendo por isso uma ferramenta flexível para aplicação generalizada.

Definições e recomendações:

Monitorização Biofísica

Consiste na monitorização biológica, dos habitats e do ambiente para avaliar o estado, saúde e integridade dos ecossistemas.

Deve ser planeada de forma a permitir:

- a avaliação da eficácia das medidas de gestão implementadas
- a avaliação do impacto das atividades humanas que ocorrem na AMP (ex.: pesca, náutica de recreio, poluição, entre outras)
- a identificação atempada de problemas (early warning signals) que levem à degradação dos ecossistemas protegidos, bem como a avaliação do seu estado e funcionamento.

Nota: Um dos grandes desafios de qualquer monitorização desta natureza é precisamente a necessidade de compreender as causas da variabilidade observada nos padrões de biodiversidade (causas naturais vs. antropogénicas) para interpretar os resultados obtidos. Isto requer um conhecimento aprofundado tanto espacial como temporal dos ecossistemas que estão a ser monitorizados, o uso de indicadores e design experimental adequados.

Monitorização Socioeconómica

Consiste não só na caracterização e análise das atividades e usos dentro da AMP (pesca lúdica e comercial, turismo, náutica de recreio, fontes de poluição, aquacultura, entre outras), bem como na caracterização socioeconómica dessas atividades.

Deve ser planeada de forma a:

- incluir a caracterização espacial das atividades e usos com informação da sua intensidade em cada zona onde ocorre (i.e., mapeamento das atividades e sua intensidade ao longo da AMP)
- incluir uma componente socioeconómica onde sejam avaliados, para cada atividade, os benefícios e perdas inerentes à implantação da AMP (i.e., como é que cada atividade é afetada).

Nota: Apenas com esta caracterização e mapeamento será possível avaliar os impactos das atividades nos habitats e biodiversidade marinha (avaliação de impacto), mas também gerir os conflitos decorrentes da utilização/exploração dos recursos pelas diferentes atividades na AMP, com vista ao seu desenvolvimento sustentável (análise de sustentabilidade).

Monitorização da gestão e governança da AMP

Consiste na avaliação da eficácia e adequabilidade da estratégia de gestão e governança existente, ou seja, avaliar o cumprimento do plano de gestão e monitorização da AMP, a adequabilidade da fiscalização, os níveis de aceitação e participação das diferentes partes interessadas (stakeholders e sociedade), e avaliar a eficácia das medidas de gestão implementadas para a redução de conflitos entre atividades humanas (inter e intra setoriais).

Deve ser planeada de forma a:

- permitir medir o desempenho das medidas de gestão implementadas;
- identificar as lacunas, problemas e desafios;
- definir os esforços necessários para se alcançar os objetivos propostos para a AMP (inclusive no âmbito da gestão adaptativa);
- informar as várias partes interessadas e sociedade sobre esse progresso.

PASSO M1. CARACTERIZAR INFORMAÇÃO DE BASE E RECURSOS EXISTENTES

Resultados Esperados

- Informação de base para suporte ao planeamento e implementação do programa de monitorização
- Lista das lacunas de informação obrigatória
- Lista inicial de objetivos específicos e mensuráveis para a AMP
- Informação sobre os recursos existentes e fontes de financiamento

Esta tarefa utiliza a informação proveniente do passo G3, onde já terão sido reunidas as fontes de informação existentes para a área, que serão relevantes para a monitorização. Neste passo, a equipa responsável pelo programa de monitorização deve agora aprofundar a pesquisa sobre o conteúdo existente que seja relevante para o planeamento do programa de monitorização.

Tarefa 1. Compilar informação de base e identificar lacunas

Para se iniciar o planeamento da monitorização, seja ela biofísica, socioeconómica ou de gestão e governança, é necessário ter um conjunto de informações que dependem das particularidades de cada AMP e vão ser o suporte para os passos seguintes. O modelo proposto na tabela 11 ajuda a organizar o levantamento de informação existente. Esta informação deve focar-se no conhecimento sobre:

- **Características hidrodinâmicas e dos habitats existentes** na AMP para avaliar quais os métodos mais adequados face às condições locais (ex.: visibilidade, ondulação, correntes, profundidades), e quais as áreas mais representativas dos diferentes habitats, onde a recolha de dados (amostragem) é prioritária (localização e estimativa aproximada da sua distribuição). É ainda importante identificar se existem gradientes ambientais naturais (ex.: gradientes de temperatura, salinidade, exposição, proximidade a estuários, entre outros) que possam ser uma fonte importante de variabilidade natural, de modo a serem adequadamente considerados no design experimental da monitorização (para a correta avaliação da resposta dos vários indicadores);
- **Comunidades biológicas que estão associadas aos diferentes habitats**, com base em dados históricos, estudos científicos e ocorrências mencionadas pelos utilizadores da AMP. Esta informação serve de base para a identificação e seleção do conjunto inicial de indicadores e métricas mais adequadas para a sua avaliação, assim como para a seleção das respetivas metodologias. Para além disso é informação de base para identificar zonas/espécies prioritárias a monitorizar;
- **Fontes de impacto atual e potencial na AMP** e sua localização no espaço e no tempo (se possível), incluindo atividades humanas potencialmente nocivas para o ecossistema, fontes de poluição e outras;

- **Atividades humanas** dependentes da AMP, extrativas ou não, principais partes interessadas envolvidas e, sempre que possível, localização e extensão destas atividades no espaço e no tempo. É importante compreender que atividades suportam empresas locais, nacionais ou internacionais, os principais ramos de atuação (ex.: pesca, turismo, desporto, etc.), bem como a existência de conflitos recorrentes entre atividades ou zonas específicas.

O uso de uma tabela-guia facilita a identificação de lacunas de informação que deverão ser colmatadas nas tarefas seguintes para constituir a base necessária ao passo M2.

Tabela 11. Modelo de tabela para guiar a recolha de informação de base para a monitorização

Zonas e habitats da AMP	Características ambientais (descrever)	Cobertura (escala qualitativa/área)	Mapeamento (sim/não)	Comunidades biológicas associadas (listar)	Monitorização existente (listar habitats e/ou espécies)	Atividades humanas associadas (listar)	Intensidade das atividades humanas (escala qualitativa ou quantitativa)
área total							
habitat 1							
habitat 2							

Recomendações

- Utilizar informação quantitativa. Este tipo de informação mais precisa e o seu mapeamento facilitam o planeamento de um programa de monitorização adequado e eficaz (ex.: área de cobertura e localização dos diferentes habitats, abundância de espécies, valor económico estimado da atividade);
- Caso não seja possível, utilize informação qualitativa: Permite uma primeira identificação das principais necessidades de monitorização e a sua priorização (ex.: é um habitat raro ou comum? É uma fonte com muito ou pouco impacto? É uma atividade económica muito ou pouco importante para a população local? E para o turismo?);
- O mapeamento pode inicialmente ser feito com recurso a informação recolhida dos vários utilizadores da AMP (ex.: inquéritos, processos participativos).

Tarefa 2. Colmatar lacunas de informação com fontes externas

Usando a tabela do Anexo II, preenchida na tarefa anterior (Passo M1; T1), deve colmatar as lacunas identificadas, que pode ser realizada de duas formas complementares:

- 1) procura de informação existente adicional
- 2) recolha de nova informação de base

Nota: Ver as fontes de informação apresentadas no Passo G3, tarefa 1.

Se, depois de compilar e analisar toda a informação disponível, **ainda existirem lacunas graves** na tabela síntese da informação existente (Anexo II), seja pela ausência de informação ou muito baixa qualidade ou representatividade da mesma, **deve-se planejar a recolha direta desta informação** na tarefa 3. Caso contrário poderá prosseguir para a tarefa 4.

Tarefa 3. Realizar um levantamento de informação de base (opcional)

Um levantamento de informação de base tem objetivos e abordagem distintos da monitorização, de uma forma geral seguem os mesmos passos, mas não necessitam de seguir os mesmos princípios metodológicos. De forma resumida, e adaptando de Morrison et al. (2008):

- Um levantamento de informação de base pretende aferir o estado de determinado componente. É feito num intervalo de tempo único, e pretende recolher informação o mais completa possível para responder ao objetivo, mas não necessita de novas recolhas nos mesmos locais.
- Uma monitorização pretende aferir a evolução, ou alterações ao longo do tempo, de determinado componente, de forma a permitir atuar sobre ele caso determinadas condições sejam atingidas. Precisa por isso de ser sustentável e periodicamente repetida ao longo do tempo.

É por isso comum que o desenho amostral para um levantamento de base preveja recolha de informação de uma grande área ou várias fontes/locais, num único ponto no tempo, enquanto a monitorização tende a ser focada em poucas fontes/locais, comparáveis entre si, com repetição da observação ao longo do tempo (Figura 7).

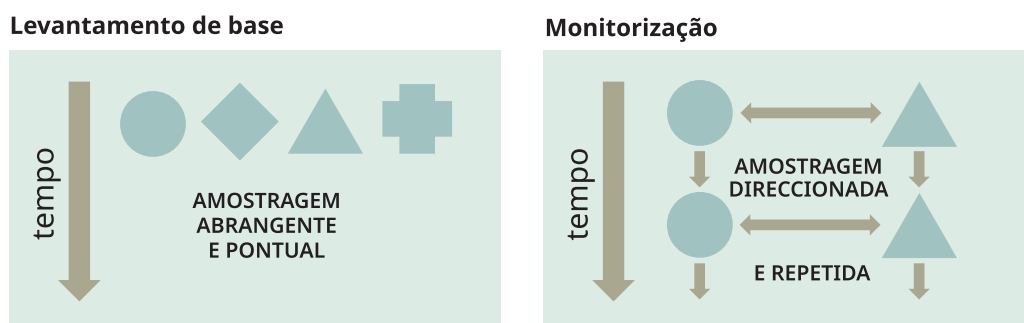


Figura 7. Comparação entre a abordagem da amostragem num levantamento de base e numa monitorização.

No entanto, é importante que um levantamento de base seja também cientificamente válido, quer em termos de desenho amostral, quer em termos de conclusões, e deve seguir os mesmos passos da definição de um plano de monitorização:

1. Definição de objetivos
2. Decidir o que medir e com que metodologias
3. Desenvolver o desenho amostral
4. Recolher e processar as amostras (novos dados)
5. Analisar e comunicar resultados

Estes passos devem ter em conta a necessidade de financiamento adicional para a realização do trabalho, financiamento este que não deve interferir com a capacidade de implementação do plano de monitorização estabelecido. Levantamentos de base podem ser feitos de forma independente do programa de monitorização, mas é sempre vantajoso que exista alguma articulação entre estas duas abordagens.

A **duração** de um levantamento de base deve ser definida de forma a captar variabilidade ou padrões de mudança ao longo do tempo, o que depende do que é medido em cada caso. Por exemplo, pode ser importante captar variações de uma espécie ao longo do ano, ou a pressão humana sobre uma praia dentro e fora da época balnear.

Ao contrário da monitorização, o **levantamento de base fica concluído** com a apresentação dos resultados, e essa informação é adicionada à informação de base disponível, podendo depois levar a alterações no processo de gestão adaptativa (Passo G11).

Em muitos casos, é possível delinear e implementar um programa de monitorização de algumas componentes, enquanto decorrem levantamentos de base para outras. Numa perspetiva de gestão adaptativa (Passo G11), o programa de monitorização deve ser reajustado consoante a nova informação disponível.

Tarefa 4. **Criar uma lista de objetivos mensuráveis e claros para a monitorização**

É necessário criar uma lista final de objetivos que irão guiar o processo de planeamento da monitorização. Neste guia propomos a padronização dos objetivos das AMP em 3 categorias: biofísicos, socioeconómicos e de gestão e governança, de forma a permitir uma clara correspondência entre estes objetivos, os indicadores de monitorização e respetivas metodologias de avaliação. Para criar esta lista inicial deverá utilizar a tabela do anexo III, que faz a correspondência dos objetivos com os indicadores, e seguir os seguintes pontos (Figura 8):

1. Fazer a correspondência entre os objetivos do plano de ordenamento da AMP com os objetivos gerais constantes na tabela do anexo III;
2. Identificar objetivos específicos para cada objetivo geral. Estes objetivos devem ser claros e mensuráveis com indicadores;
3. Nos casos em que os objetivos gerais ou específicos constantes no plano de ordenamento sejam demasiado generalistas para realizar os passos anteriores, recorra à informação de base da tarefa 1 deste passo para selecionar os objetivos específicos mais adequados ao contexto da AMP.

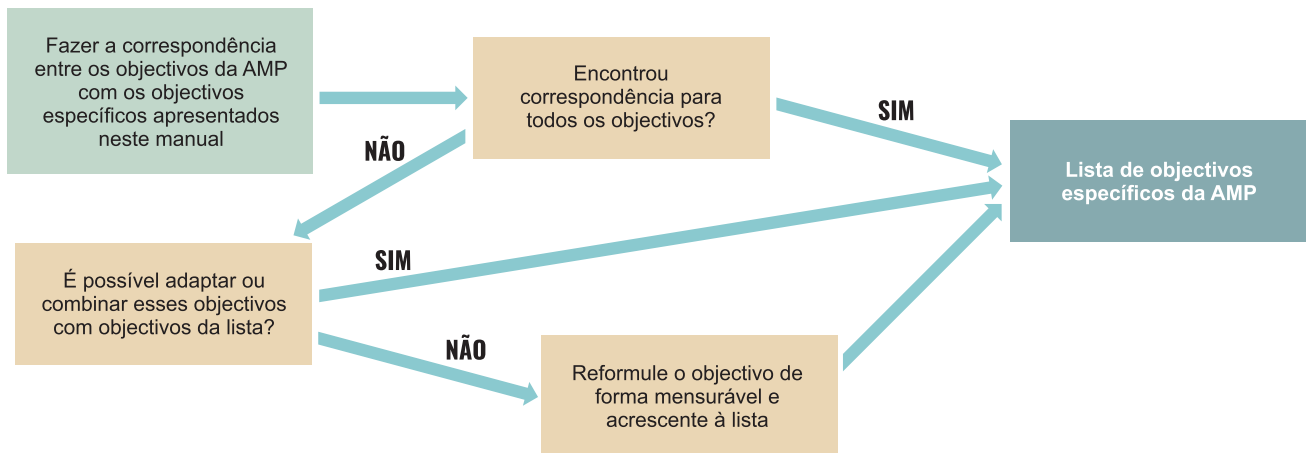


Figura 8. Abordagem para a fazer a correspondência entre os objetivos da AMP definidos no plano de ordenamento.

Tarefa 5. Compilar recursos existentes e disponíveis para a monitorização, e identificar oportunidades de financiamento

Como parte da caracterização do ponto de partida para a elaboração do programa de monitorização e avaliação, é vantajoso ter uma lista de recursos existentes para a sua implementação, de forma a maximizar o seu aproveitamento e reduzir os custos de capacitação. Nesta tarefa pretende-se por isso:

- Listar os recursos humanos e suas valências (ex.: experiência em determinada área, habitat ou metodologia);
- Listar os equipamentos relevantes para recolha no terreno, logística própria e protocolos existentes (material de mergulho, barcos, carrinhas, serviços protocolados);
- Listar recursos informáticos, de armazenamento (físico e cloud) e softwares licenciados;
- Articular com a gestão os fundos alocados a esta componente e eventuais oportunidades de aquisição de fundos adicionais existentes (como forma de ajustar o plano de monitorização às expectativas de recursos).



@ Rui Guerra

PASSO M2. IDENTIFICAR E PRIORIZAR INDICADORES E METODOLOGIAS

Resultados Esperados

- Lista final de indicadores a monitorizar face aos recursos disponíveis;
- Lista de métodos de amostragem a utilizar para medição dos indicadores;
- Ordem de prioridade dos indicadores para cada objetivo.

Tarefa 1. **Definir lista de indicadores inicial face aos objetivos da AMP**

A escolha de indicadores para implementar um programa de monitorização e avaliação é um **enorme desafio**, sobretudo dada a complexidade de relações entre impactos e respostas, e a variedade de formas de os medir. Neste sentido, é muito útil ter um ponto de partida, uma lista inicial de indicadores candidatos face aos objetivos de uma AMP.

No anexo II encontra-se uma compilação de vários tipos de indicadores, convenientemente cruzados com objetivos gerais e específicos com os quais se relacionam. No anexo III fornecemos informação detalhada sobre cada um destes indicadores, incluindo descrição, considerações a ter, exemplos de métricas a recolher e tipos de dados necessários.

Esta compilação de indicadores teve como base:

- O conjunto de indicadores discutidos entre cientistas e gestores nacionais das AMP costeiras, no âmbito de workshops desenvolvidos nos projetos MARSW, INFORBIOMARES e OMARE (Cardoso-Andrade et al. 2022);
- O conjunto de descritores de avaliação da RNAMP (Ver Tabela 11 da RCM 143/2019);
- Os indicadores utilizados para avaliar a biodiversidade e ecossistemas no âmbito dos programas de monitorização da convenção OSPAR;
- Bibliografia existente sobre esta temática.

Embora esta compilação não seja exaustiva, constitui um conjunto representativo dos indicadores mais comuns utilizados na monitorização de AMP, particularmente em Portugal.

CONSIDERAÇÕES

Um bom indicador deve ser

- Cientificamente aceite;
- De fácil compreensão;
- Sensível às alterações em atributos específicos da AMP que se pretende medir (ameaças e objetivos);
- Mensurável de forma eficaz com as metodologias existentes;
- Sujeito a revisão regular.

Os indicadores são amplamente utilizados como ferramentas para avaliar o estado ou tendência das condições ambientais (i.e., física, química, biológica, socioeconómica), quando é demasiado difícil ou impossível medir diretamente esta condição (Roff and Zecharias 2011).

No contexto de AMP, um indicador reflete os valores de uma ou mais métricas (aspetos mensuráveis de forma qualitativa ou quantitativa), permitindo medir alterações em atributos específicos das AMP ao longo do tempo (Pomeroy et al. 2004).

Cada indicador deve estar intrinsecamente ligado não só aos problemas e ameaças, como também aos objetivos de gestão, e por isso devem ser representativos destes, no contexto de cada AMP.

Os indicadores são fundamentais como ferramentas de comunicação com gestores e utilizadores das AMP (stakeholders e sociedade), uma vez que simplificam a interpretação dos resultados (muitas vezes tecnicamente complexa).

Para definir a lista inicial de indicadores, com base na tabela do anexo II, deve seguir os seguintes passos:

- Faça a correspondência entre os objetivos específicos da AMP, identificados na tarefa 4 do passo M1, com o conjunto de indicadores que podem ser utilizados para os medir, utilizando a tabela de objetivos e indicadores (Anexo II);
- Verifique se todos os objetivos estão cobertos por indicadores. No caso de um objetivo que não esteja listado na tabela, associe pelo menos um novo indicador, seja através da adaptação dos indicadores propostos neste guia, seja através de outras ferramentas ou consulta de peritos nas áreas relevantes¹³;
- O conjunto de indicadores correspondentes aos objetivos da AMP, juntamente com eventuais indicadores, constituem a lista inicial de indicadores candidatos.

¹³ Um exemplo de ferramenta é a DEVOTool Catalogue of Indicators software (<http://www.devotes-project.eu/devotool/>), que contém listas de indicadores e respetiva informação detalhada para vários descritores da DQEM. Esta ferramenta pode ser muito útil no processo de adaptação ou acréscimo de novos indicadores, uma vez que permite a pesquisa de indicadores por descritor (ex.: biodiversidade, espécies invasoras, populações de interesse comercial, teias tróficas, integridade dos fundos, entre outros descritores).

Recomendações

- Podem existir objetivos ou indicadores semelhantes aos requeridos em resposta a políticas nacionais e internacionais (ex.: DQEM, OSPAR, PCP, PSOEM). No entanto, os indicadores utilizados nesses contextos não são normalmente suficientes para avaliar todos os objetivos de uma AMP, ajustando-se às suas particularidades (escala espacial, ameaças, habitats e espécies de interesse para a conservação);
- No entanto, uma vez que a monitorização das AMP é representativa e abrangente (desde os habitats e suas comunidades, às pressões humanas e componente socioeconómica), a informação recolhida pode frequentemente ser utilizada para reportar indicadores constantes nestas políticas nacionais e internacionais;
- Deve-se procurar encontrar sinergias tanto na fase de seleção dos indicadores (i.e., entre dois indicadores que respondem ao mesmo objetivo da AMP, selecionar aquele que permita responder também a outras obrigações nacionais), como na fase de recolha de informação (i.e., optar por métodos que permitam avaliar vários indicadores);
- Embora a informação recolhida e indicadores avaliados do âmbito de cada AMP sejam fundamentais para avaliar o progresso de uma rede de AMP, esta avaliação deve incluir indicadores específicos para os objetivos da rede e pode ser necessário recolher informação adicional para os avaliar (Ver Tabela 11 da RCM 143/2019).

Tarefa 2. Priorizar os indicadores mais relevantes para avaliar cada objetivo

Após a compilação da lista inicial de indicadores candidatos, podemos chegar a uma situação em que temos vários indicadores para um mesmo objetivo, ou demasiados indicadores para que seja possível a sua recolha e avaliação com os recursos e prazos existentes. É por isso importante, nesta tarefa, reduzir a lista inicial de indicadores para uma seleção final de indicadores, que serão o conjunto a adotar no programa de monitorização e avaliação da AMP.

Para conseguir o objetivo a que se propõe esta tarefa, será necessário priorizar os indicadores mais relevantes para o contexto da AMP, partindo da lista inicial. Nesse processo de priorização devemos ter presentes alguns critérios simples e claros, que sirvam de linhas-guia naquilo que consideramos ser um indicador adequado (Montenero et al. 2021). Um exemplo de critérios a seguir é apresentado na tabela 12.

Tabela 12. Lista de critérios e exemplificação das questões que deve responder para melhor compreender os indicadores mais adequados para o contexto da AMP em questão (adaptado de Elliott, 2011).

Critério	Explicação
Relevância ecológica (quando aplicável)	Representa aspetos biológicos chave dos habitats presentes na AMP? focado em espécies, biótopos ou comunidades importantes para a saúde e o funcionamento dos ecossistemas
Aplicabilidade	É comparável entre diferentes escalas espaciais (geográficas, habitats, AMP, gradientes ambientais) e temporais (sazonais, interanuais)? - deve ser possível ser utilizado em vários locais e em diferentes períodos de tempo (i.e., diversas escalas espaciais e temporais), para permitir a sua comparação entre AMP, com dados anteriores, e permitir a avaliação de tendências ao longo do tempo - o uso de grupos funcionais chave em vez de espécies específicas aumenta a aplicabilidade do indicador, pois permite que espécies com as mesmas funções, em habitats semelhantes de regiões diferentes, sejam comparadas e avaliadas diretamente
Tempo útil	É capaz de produzir resultados em tempo útil para o que se pretende avaliar? - capaz de medir o progresso de medidas de gestão dentro dos prazos compatíveis com a avaliação e uma gestão adaptativa (informar a gestão) - capaz de produzir informações nas escalas espaciais e temporais de interesse, sejam ecológicas ou antropogénicas (ex.: resposta a impactos, monitorizar a recuperação ecológica)
Sensibilidade	O indicador é reativo aos impactos e/ou progressos da AMP que pretende medir? - Numa monitorização biofísica, o indicador deve ser sensível aos impactos e/ou à recuperação biológica que pretende medir, mas também suficientemente estável face a variabilidade natural (e alterações climáticas) para tornar clara a sua resposta e ser possível determinar a origem das alterações observadas - É um indicador sensível o suficiente para permitir antecipar problemas? - deve ser sensível o suficiente para permitir antecipar problemas antes que as alterações sejam irreversíveis, para se aplicar o princípio da precaução
Mensurável	O indicador é quantificável de uma forma simples? - O indicador deve ser de fácil monitorização em termos de tempo e recursos - Deve ainda requerer o mínimo de especialização possível para a sua avaliação (seja na recolha da informação seja na interpretação da sua resposta) - A recolha de dados para o estimar deve, idealmente, ser feita com métodos não-destrutivos e não-invasivos
Redundância	O indicador é redundante com outros indicadores? os indicadores devem providenciar informação única quando comparados com outros indicadores previstos na monitorização

Critério (cont.)	Explicação
Integrativo	O indicador integra vários componentes do ecossistema e/ou ao longo do tempo? • indicadores integrativos têm normalmente maior valor do que aqueles que avaliam aspetos singulares do ecossistema, ou períodos de tempo curtos • indicadores mais integrativos de vários componentes reduzem o número de indicadores necessários monitorizar (abrangem mais informação)
Robustez	O indicador é suportado por dados de qualidade, métodos e princípios válidos? • o indicador deve ser bem aceite pela comunidade científica • o indicador deve demonstrar alterações da resposta que pretende medir, e não em função dos métodos e/ou dados de baixa qualidade • deve ser possível medir e comunicar de forma clara as fontes de incerteza e possíveis desvios aos valores reais do indicador
Custo-benefício	O indicador apresenta um bom balanço entre o custo-benefício na sua avaliação? • o custo de monitorização do indicador não deve ser excessivo (proibitivo) face à resposta produzida • não se devem selecionar indicadores muito específicos que avaliam poucos indicadores e tenham custos elevados (desde que para o mesmo objetivo específico haja outros indicadores robustos) • a monitorização deve providenciar a melhor, e mais rápida, informação para o conhecimento científico e desenvolvimento sustentável dentro da AMP
Transparente e compreensível	O indicador é fácil de compreender e de comunicar? • deve-se assegurar que o indicador, ou conjunto de indicadores, é claro e de simples compreensão pelos stakeholders, políticos, gestores e sociedade • quanto mais intuitivos forem, maior a probabilidade de serem de simples compreensão
Abrangência	O indicador abrange diferentes objetivos específicos da AMP? • devem ser selecionados os indicadores, e tipos de monitorização, que permitem responder ao maior número de objetivos possível
Referência	Existem dados sobre as condições de referência (pré implementação de medidas de gestão)? • dentro de um conjunto de indicadores adequados para avaliar o mesmo objetivo específico, devemos optar por aqueles em que existam dados para definir as condições de referência • idealmente com informação de séries temporais de dados

Tendo presentes a definição de um bom indicador, e os critérios de seleção de um indicador adequado, deve agora seguir uma sequência de passos semelhante à que sugerimos abaixo para conseguir priorizar indicadores, reduzindo para uma lista final mais fácil de gerir e viável no contexto da AMP em causa. Este processo encontra-se também resumido no diagrama da figura 9:

1. O ponto de partida deve ser a lista inicial de indicadores definida na tarefa anterior;
2. Para cada indicador da sua lista, consulte as fichas individuais de indicadores (Anexo III) e tabelas de metodologias (Anexo IV), para ter informação de suporte aos passos seguintes (i.e., conhecimento das métricas e tipo de metodologias que pode optar para avaliar o indicador);
3. Caso tenha algum objetivo com apenas um indicador, deve seleccioná-lo diretamente para a lista final;
4. Caso tenha vários indicadores candidatos por objetivo, deve começar por eliminar os redundantes (i.e., que fornecem a mesma informação ou respondem de forma diretamente proporcional);
5. Se ainda assim mantiver mais indicadores por objetivo do que aqueles que é viável medir, deve dar prioridade aos indicadores que sejam mais fáceis de medir em termos logísticos e técnicos, e/ou que tenham uma resposta mais rápida (capazes de detetar em tempo útil ameaças e benefícios das medidas de gestão);
6. Compare a lista de indicadores candidatos com os que estão a ser monitorizados em outras AMP nacionais com as mesmas características (ex.: habitats, ambiente, região biogeográfica), e para objetivos semelhantes, dando prioridade aos que permitem a comparação direta de resultados;
7. Utilize a tabela de objetivos e indicadores (Anexo II) para priorizar indicadores que respondem a mais do que um objetivo, em caso afirmativo verifique se as métricas e metodologias a utilizar se adequam à AMP e selecione esse indicador para a lista final;
8. Exclua os indicadores cujos resultados não permitam ter uma avaliação em tempo útil para que seja possível o processo de gestão adaptativa;
9. Tenha em conta a representatividade necessária dentro da seleção de indicadores e métricas (i.e., incluir vários setores económicos, atividades humanas, habitats e espécies existentes na AMP). Pode ser útil consultar nas fichas de indicadores (Anexo III) alguns exemplos de métricas que podem ajudar neste processo (ex.: um indicador de abundância pode ser avaliado para diferentes grupos ou espécies, desde que se usem várias métricas e metodologias adequadas a cada caso);
10. Confirme finalmente que todos os objetivos específicos da AMP ficaram cobertos por indicadores da seleção final.

IMPORTANTE!

A seleção de indicadores deve ter em conta os efeitos esperados ao longo do tempo

Os indicadores que comparam **valores ao longo do tempo** (i.e., análise de tendências) são úteis para avaliar eventos extremos, alterações sazonais e interanuais, e os efeitos das medidas de gestão implementadas. Neste contexto, a seleção final de indicadores deve ter em conta os efeitos esperados ao longo do tempo, ajudando a decidir que indicadores avaliar a curto, médio e longo-prazo (em articulação com os objetivos e prazos definidos).

Como resolver o desafio das condições de referência?

Um dos principais desafios da utilização de indicadores é a definição de valores de referência, que representam metas objetivas para os resultados das medidas de proteção, e deveriam ser definidos com base em valores obtidos anteriormente à degradação provocada pelos impactos humanos. No entanto, estes dados raramente existem (ex.: a motivação para proteger surge de uma situação já degradada). Em alternativa, é frequente medir o progresso dos indicadores antes e após a implementação das medidas que pretendemos avaliar. Se mesmo assim não estiverem disponíveis estes dados (ou se foram recolhidos com metodologias não comparáveis), é muitas vezes suficiente a avaliação da tendência (positiva ou negativa) de cada indicador durante um ciclo de avaliação (ex.: 5 anos). No passo M5 detalhamos o processo de planeamento da amostragem e os cuidados a ter para otimizar a distinção do efeito dos impactos e das medidas e o efeito de outros fatores que causam ruído na análise.

A vantagem de indicadores baseados em espécies-chave e características funcionais

A utilização de indicadores biológicos com base em características funcionais (ex.: tamanho, dieta, mobilidade, longevidade, nível trófico, modo de vida) e/ou grupos de espécies-chave para os efeitos que pretendemos medir (ex.: espécies indicadoras, espécies com interesse comercial, espécies vulneráveis), permite maximizar a resposta a esses efeitos. Como estes grupos de espécies irão tendencialmente responder da mesma forma, o sinal torna-se mais claro e mais fácil de distinguir do ruído provocado pela variabilidade natural. O uso destes grupos também aumenta a aplicabilidade do indicador no tempo e no espaço, permitindo que espécies diferentes, em diferentes locais ou anos, sejam avaliadas como parte do mesmo indicador se integrarem o mesmo grupo funcional.

Idealmente, após a seleção final dos indicadores, pode ser benéfico um período de teste do processo de avaliação (por exemplo, integrando estudos-piloto do programa de monitorização e avaliação, que abordamos no passo M4), de forma a avaliar a sua aplicabilidade. De referir que o conjunto de indicadores final deve estar sempre sujeito a alterações e melhorias, desde que este seja um processo integrado na gestão adaptativa (Passo G11). Por regra, não devem ser feitas alterações significativas antes de terminar um ciclo de avaliação.

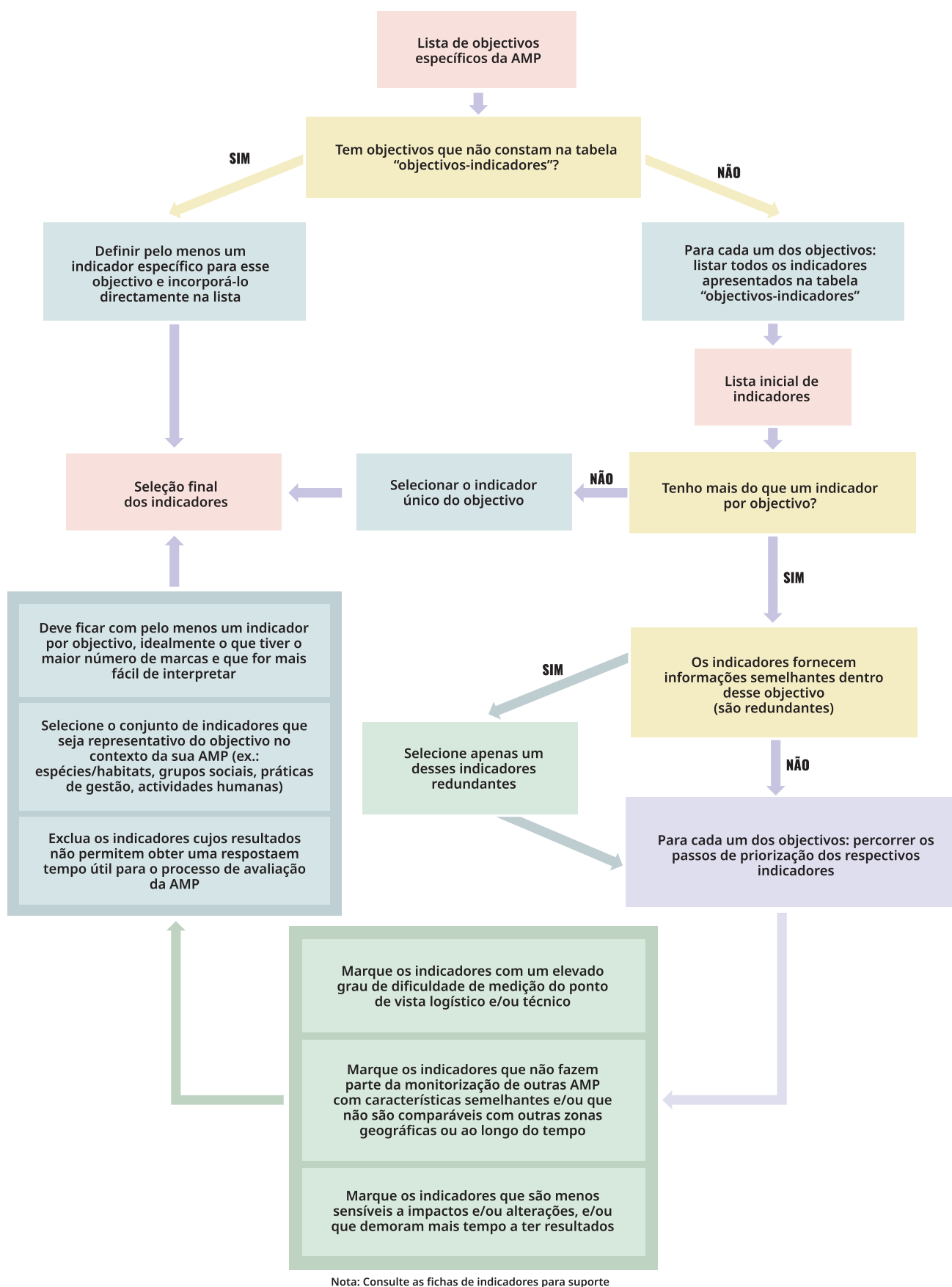


Figura 9. Processo de seleção e priorização dos indicadores de monitorização. A tabela "objectivos-indicadores" encontra-se no anexo II do guia. Consulte as fichas dos indicadores para mais informações de suporte ao processo de priorização dos indicadores de cada um dos objetivos (Anexo III).

Tarefa 3. Escolha de métricas e métodos de amostragem para cada indicador

Após a seleção da lista final de indicadores, devemos nesta altura ter um conjunto mais reduzido (e logo mais fácil de gerir) de formas de avaliar se as medidas implementadas estão a ter resultados. O passo seguinte é decidir que informação recolher para responder a cada um deles, e como recolher essa informação.

O objetivo é chegar a um plano simples e eficaz, que utilize metodologias que permitam responder a vários indicadores, reduzindo custos e facilitando a implementação e análise dos resultados.

IMPORTANTE!

Os métodos de monitorização de uma AMP devem ser sustentáveis, mantendo-se no espaço e no tempo, para que sejam comparáveis ao longo de todo o plano de monitorização, e permitam avaliar tendências ao longo de séries temporais longas. Este facto deve ser tido em conta na escolha de metodologias face aos recursos existentes e esperados, a médio e longo prazo.

No início desta tarefa devem ser consultadas informações provenientes do passo M1, que suportem a escolha de metodologias, nomeadamente:

- planos de monitorização existentes noutras AMP nacionais;
- metodologias utilizadas na AMP, atualmente ou no passado, em estudos de outras entidades (ex.: universidades e centros de investigação, ONG, empresas marítimo-turísticas);
- manuais e standards metodológicos nacionais aplicáveis a AMP;
- indicadores e metodologias já adotadas na rede de AMP;

Seleção das métricas - O que medir?

Um **mesmo indicador** pode ser **medido de inúmeras formas**, o que pode aumentar a complexidade da decisão, mas, por outro lado, permite **ajustar o indicador às questões e problemas concretos** de cada AMP. Na ficha individual de cada indicador (Anexo III) damos alguns exemplos de **métricas**, que não são mais do que **aspetos diretamente mensuráveis do nosso alvo de estudo** (ex.: espécie, comunidade, grupo social):

Exemplo: Posso utilizar a densidade por classe de tamanhos de espécies de peixes e/ou a biomassa de grupos funcionais de invertebrados para constituir o indicador IB15 - **Tamanho ou biomassa de peixes e invertebrados**, ajustando-o ao caso específico da minha AMP e dos seus objetivos.

A experiência acumulada no estudo da performance de AMP ao longo das últimas décadas (ex.: Claudet et al. 2008; Giakoumi et al. 2017), mostram que existe um número limitado de aspetos mensuráveis de uma AMP relacionados direta ou indiretamente com a sua performance, que podem ser resumidos da seguinte forma:

- Parâmetros físico-químicos
 - Temperatura
 - Profundidade
 - pH
 - Alcalinidade
 - Oxigénio dissolvido
 - Substrato (tipo de sedimento, granulometria, rugosidade da rocha)
 - Exposição ao hidrodinamismo (ondas e correntes)
- Dados bióticos ao nível da espécie e comunidade
 - Abundância (número total)
 - Densidade (número por unidade de área)
 - Cobertura (área total ou percentagem)
 - Diversidade funcional
 - Resiliência e estabilidade
- Atividades humanas
 - Impacto socioeconómico da pesca (comercial e recreativa)
 - Rentabilidade (vendas e custos de operação)
 - Número de postos de trabalho
 - Portos de partida e chegada
 - Número de licenças
 - Impacto ecológico da pesca (comercial e recreativa)
 - Artes de pesca
 - Espécies-alvo e capturas acessórias
 - Capturas por unidade de esforço
 - Localizações de pesca
 - Turismo e lazer
 - Proveniência e demografia dos visitantes e utilizadores locais
 - Frequência de visitas à AMP
 - Postos de trabalho e desemprego
 - Rentabilidade das atividades não-extrativas
- Cumprimento das medidas de gestão
 - Horas de patrulha dos vigilantes / autoridades nacionais
 - Número de avisos e multas aos utentes
 - Frequência e localização de atividades ilegais

Esta lista é apenas um grupo de medidas suportadas por vários estudos em diferentes contextos e não é, por isso, exaustiva, nem pretende ser aplicável a todos os casos. Há muitos exemplos de medidas que podem fazer sentido do ponto de vista da avaliação e gestão de um caso específico de AMP, e que não constam desta lista. Deve ser vista como informação de suporte ao processo de seleção de indicadores e metodologias.

Usando as fichas de indicadores (Anexo III) e as tabelas de metodologias (Anexo IV), deve ponderar três características da amostragem para cada indicador da lista resultante da tarefa 2:

1 - A cobertura e resolução mais adequadas

Diferentes indicadores irão necessariamente ter requisitos de cobertura e resolução diferentes, tendo em conta a extensão espacial do habitat ou tamanho da população a que se aplicam, os objetivos específicos da AMP e o tamanho adequado das unidades amostrais dentro da escala de avaliação.

Exemplo 1: Se uma AMP possui recifes rochosos com comprimento de centenas de metros, com importantes povoamentos de invertebrados de pequenas dimensões, será mais adequado optar por métodos que permitam uma cobertura na ordem de grandeza dos metros por hora, com resolução de milímetros, ou mesmo micrómetros.

Exemplo 2: Um indicador socioeconómico pode requerer informação a grande escala (toda a área), mas com resolução elevada (ex.: por indivíduo/habitação/embarcação).

2 - Os alvos da monitorização

Apesar de um indicador poder ser aplicado a vários organismos e habitats, ou a várias partes interessadas, é importante identificar **o alvo principal de cada métrica, o que ajuda a escolher a metodologia**.

Exemplo 1: O indicador *diversidade e abundância de peixes e invertebrados* pode, no seu caso, aplicar-se apenas ao habitat pelágico e ao alvo tubarões.

Exemplo 2: O indicador *eficácia da fiscalização* pode ter como alvos a entidade responsável pela fiscalização e/ou os utentes da AMP, consoante o objetivo a medir.

3 - Atividades humanas e/ou fatores ambientais que afetam as métricas

O estado do sistema é afetado simultaneamente por **impactos humanos** (efeito que queremos detetar e sobre o qual podemos atuar) e por **variações ambientais** que representam ruído e podem levar à tomada de medidas desnecessárias. **Para cada métrica devemos assinalar estas fontes de alteração, que deverão ser alvo de monitorização em paralelo**, para melhor direcionar as medidas a implementar. Se um desses fatores coincidir com outro indicador da lista, essa relação **deve ser anotada**.

Exemplo 1: Um indicador de tamanho ou biomassa de espécies de interesse que tenha como alvo o polvo pode ser afetado simultaneamente pela pressão de pesca (ex.: número de armadilhas em determinada zona), como pela abundância de presas num determinado período. Ambas as medidas não são abrangidas pela lista de indicadores, mas devem ser adicionadas à lista de dados a recolher.

Exemplo 2: Um indicador de rentabilidade do turismo pode ser afetado pela turbidez da água, que por sua vez pode também ser um indicador selecionado. Neste caso é um potencial efeito indireto já contemplado na lista de base.

Nota: para a escolha de metodologias a utilizar para variáveis ambientais ou outros fatores, pode guiar-se também pelas tabelas do Anexo IV.

Seleção das metodologias - Como medir?

A lista de métricas selecionadas, somada à lista de variáveis ambientais e atividades humanas que as afetam, estabelece o conjunto de variáveis a recolher (o que medir), que irão guiar a escolha de metodologias (como medir).

Nota: Não é necessário nesta fase pensar em detalhes técnicos e de esforço amostral para cada método, o objetivo é reunir o conjunto final de categorias de métodos que vão permitir ter uma ideia dos recursos humanos, financeiros e logísticos necessários, bem como de fontes de informação e partes interessadas relevantes na implementação do programa de monitorização, e que devem integrar a estratégia a definir no passo M3.

A tabela 13 sugere uma forma de compilar os códigos da seleção final de indicadores resultante da tarefa 2, e usar as fichas individuais de indicador (Anexo III) e as tabelas de metodologias (Anexo IV) para ajudar na seleção de um pacote metodológico coerente e eficaz:

- 1 Colunas “indicador” e “métricas”: Percorra as fichas dos indicadores (apenas da seleção final) e acrescente as métricas que pretende incluir em cada indicador. Utilize as métricas sugeridas na ficha, mas seja o mais específico possível (ex.: Na ficha do indicador IB14 - Tamanho ou biomassa de espécies de interesse, a partir da sugestão “Biomassa de espécies ou grupos funcionais de interesse”, deverá especificar a métrica como no seguinte exemplo: “Biomassa total (em toneladas) de espécies de interesse comercial”);
- 2 Colunas “complementares”: Para cada métrica, pode anotar nesta tabela também as variáveis ambientais ou fontes de pressão humana que podem afetar diretamente o seu valor. Pode optar por compilar esta informação separadamente;
- 3 Colunas “habitat” e “alvo”: Para cada uma das métricas, liste apenas os habitats / alvos / grupos sociais que se aplicam à AMP, e onde faz sentido recolher essa métrica (ex.: face aos objetivos para cada habitat/grupo). Utilize as categorias de habitats e alvos das tabelas do anexo IV;
- 4 Coluna “tipo de dados”: Para cada combinação de métrica por habitat e alvo, use a informação das fichas do anexo III e anote o(s) tipo(s) de dados tipicamente necessário(s) para calcular as métricas;
- 5 Colunas “cobertura/resolução”: Para cada combinação dos pontos 1 a 3 (métricas, habitats, alvos e tipo de dados), e com o apoio das tabelas do anexo IV, preveja aproximadamente a cobertura (ex.: metros numa hora? quilómetros numa hora? A vila inteira numa semana?), e a resolução (ex.: Informação ao milímetro? A cada 100 metros quadrados? Por pessoa? Por agregado?) dos dados;
- 6 Colunas de “metodologias”: Para cada combinação dos pontos 1 a 3, utilize as tabelas de metodologias do anexo IV para selecionar uma ou várias metodologias candidatas para uma mesma métrica, tendo em conta os recursos disponíveis (ver exemplo de preenchimento):
 - a Acrescente uma nova coluna por cada metodologia candidata, e marque com a letra M na linha correspondente à métrica que permite medir;
 - b Se o método permite medir variáveis das colunas “complementares” dessa métrica, marque com a letra C;

- c Se uma métrica ou variável complementar ficar coberta por uma metodologia já contemplada, sem grande alteração de esforço (ex.: dados são comuns, medições que podem facilmente ser incluídas ou adaptadas), assinale nessa coluna a letra correspondente, e não acrescente nova coluna;
 - d Se a metodologia for semelhante, mas difícil de conciliar operacionalmente, acrescente a coluna como nova metodologia, sendo específico na distinção (ex.: “inquéritos pesca local” e “inquéritos redes sociais”).
- 7 Por fim, cruze as linhas e colunas da secção “metodologias” da tabela, e selecione um conjunto final de metodologias que permite responder a todas as métricas selecionadas e principais variáveis complementares, otimizando o esforço e recursos através da procura de sinergias.

Tabela 13. Exemplo de tabela de compilação de metodologias candidatas. O significado das siglas utilizadas neste exemplo de preenchimento encontra-se nas tabelas do anexo IV, ou nas instruções de preenchimento referidas no texto desta tarefa.

Indicador	Métrica	Habitat	Alvo	Tipo de dados	Cobertura/ resolução	Variáveis Complementares		Metodologias			
						Ambiente	Pressão humana	transectos	inquéritos	redes emalhar	-
IB11	Densidade de peixes detritívoros	recifes rochosos	peixes	Densidade	m/m	turbidez, POM	efluente	M	C		-
IB11	Densidade de peixes detritívoros	sedimentos infralitorais	peixes	Densidade	m/m	turbidez, POM	efluente		C	M	-
IS5	Perceção das empresas de turismo sobre benefício económico	NA	empresas turismo	Perceção	cidade/empresa		intens. turismo		M		-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

M - metodologia principal
C - metodologia complementar

Principais aspetos a considerar na seleção final de metodologias:

- Facilidade de aplicação com os recursos disponíveis internamente ou em parcerias existentes;
- Metodologias que permitem cobrir um maior número de métricas e/ou variáveis complementares;
- Metodologias que constam de standards adotados a nível nacional ou internacional, ou no âmbito da rede nacional de AMP (RNAMP);
- Vantagens e considerações a ter com cada método (com base nas tabelas do anexo IV):
 - custo-eficácia (custo aproximado e número de indicadores medidos / área coberta por hora)
 - avaliar necessidade de recursos humanos especializados em cada fase (recolha no terreno, análise no laboratório);
 - evitar métodos destrutivos ou invasivos dentro de áreas protegidas, ou dirigido a espécies vulneráveis;
 - logística de recolha e armazenamento de informação (recolha imediata, necessidade de mais passos, processos de automatização - ver caixa).
 - padronização do método no espaço e no tempo (ex.: mergulhadores podem mudar ao longo dos anos e levar a variações resultantes do observador, sistemas de vídeo remoto podem manter-se equivalentes por mais tempo).

Se for necessário **introduzir novos métodos** numa monitorização já estabelecida, estes devem ser **testados em estudos-piloto** para garantir que cumprem as expectativas, compreender a variabilidade típica dos resultados obtidos e validar ou ajustar questionários ou guiões de entrevista. Esta informação será **importante para planear o esforço amostral necessário e os custos envolvidos**.

AUTOMATIZAÇÃO E SISTEMATIZAÇÃO NO TRATAMENTO E PROCESSAMENTO DE DADOS

A exigência crescente de disponibilização de grandes quantidades de dados em tempo útil para a gestão tem levado ao desenvolvimento de novas tecnologias e processos de automatização para recolha e análise de dados. Entre as soluções existentes destacam-se:

- algoritmos de classificação automática de habitats, ou estimativa de composição de espécies a partir de imagens aéreas ou de satélite (ex.: plataformas intertidais, plâncton);
- algoritmos que permitem identificação e contagem automática de espécies em fotoquadrats ou sistemas de vídeo remoto;
- algoritmos de deteção remota por satélite de atividades de pesca, ou identificação da arte de pesca através de dados de velocidade e orientação em sistemas de posicionamento AIS e VMS (ex.: globalfishingwatch.org);
- observatórios submarinos remotos, que combinam sensores fixos, boias oceanográficas e veículos autónomos interligados para transmitir informação em tempo real para a costa, por fibra ótica;
- environmental sample processors (ESP), que podem ser acoplados a veículos autónomos subaquáticos (AUV) ou de superfície (ASV), e realizam recolhas de água, filtração e armazenamento de amostras (ex.: análises de qualidade da água, ADN ambiental).

PASSO M3. DELINEAR A ESTRATÉGIA DE MONITORIZAÇÃO

Resultados Esperados

- Esquema de responsabilidades e transmissão de dados e informação no programa de monitorização;
- Plano para envolvimento das partes interessadas no programa de monitorização.

A estratégia de monitorização descreve o que é vai ser monitorizado e porquê, quem é responsável e quem está envolvido nessa monitorização (Turrell, 2018). Neste passo, incorporamos a informação dos passos anteriores (o que monitorizar face aos objetivos) e identificamos a estrutura de suporte ao programa de monitorização.

Tarefa 1. Definir participantes e responsabilidades no programa de monitorização e avaliação

A estratégia de monitorização deve definir o papel que cada pessoa da equipa e/ou entidade terá na implementação do plano de monitorização, e identificar necessidades de contratação.

Neste sentido, sugerimos a organização do processo pela seguinte ordem:

1. Determinar o nível de especialização necessário para cada papel e fase da monitorização (ex.: recolha dos dados, processamento das amostras, realização da análise de dados, cálculo dos indicadores, identificação de medidas de gestão adicionais ou ajuste das existentes, entre outros);
2. Identificar quem vai participar na equipa de monitorização, dependendo do nível de especialização necessário - quanto mais complexa for a avaliação, mais multidisciplinar terá de ser a equipa de monitorização, o que muitas vezes leva à necessidade de recorrer/contratar outras pessoas (ex.: consultores externos, investigadores, partes interessadas), que não pertencem aos funcionários das entidades gestoras da AMP;
3. Para cada elemento da equipa de monitorização devem ser definidas as suas responsabilidades, devem ser identificados coordenadores de equipa (que podem ou não ser gestores da AMP, dependendo das suas competências) e no fim todos devem avaliar se conseguem completar as suas atividades dentro do tempo estabelecido;
4. Identificar necessidades de gestores de dados, gestores de logística, e sua ligação e integração com coordenadores e gestão.

Após estas etapas, deve ser possível esboçar um diagrama que permita identificar lacunas na estrutura proposta e reajustar se necessário (Figura 10), bem como verificar se as responsabilidades de recolha, organização e comunicação de resultados estão bem enquadradas e integradas no contexto de gestão e governança global da AMP, incluindo o plano de comunicação (Passo G7).

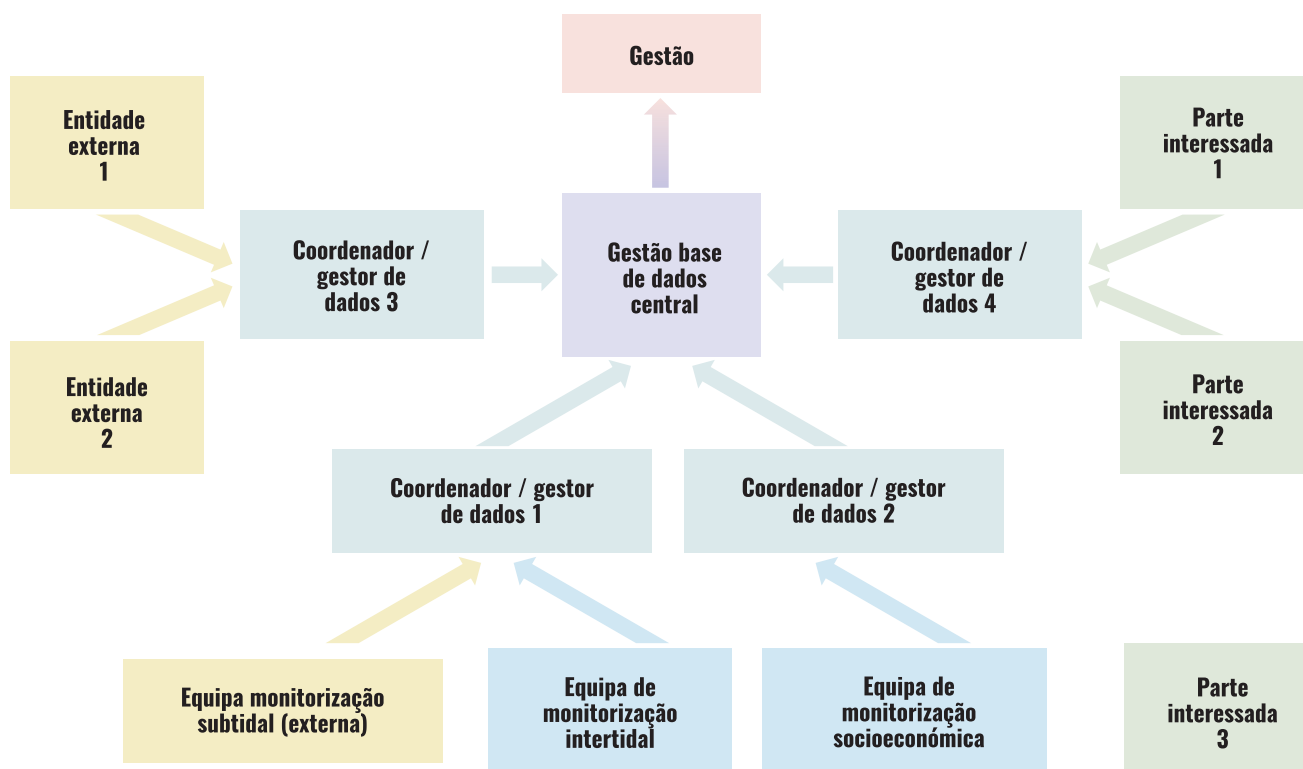


Figura 10. Exemplo de planificação da estratégia de monitorização. NOTA: Esta organização é apenas exemplificativa e não deve ser vista como obrigatória ou sinónimo de uma abordagem correta ou eficaz para o seu caso.

Tarefa 2. Planear o envolvimento das partes interessadas na monitorização

O envolvimento de partes interessadas no planeamento da monitorização e avaliação é de extrema importância, dado que permite acolher informações e preocupações locais que não são necessariamente abrangidas pelos objetivos atuais da AMP, ou pela perceção dos gestores ou comunidade académica. Também permite uma proximidade maior com a comunidade local, o que pode resultar em taxas mais altas de cumprimento de medidas de gestão (ex.: avaliação participativa em Trimble and Plummer (2019), onde as partes interessadas colaboram em workshops de avaliação de indicadores).

Para além do **planeamento**, é também possível e desejável envolver as partes interessadas na recolha de dados. Processos de **monitorização participativa** fomentam relações de confiança entre a comunidade local e os funcionários da AMP, e podem facilitar a recolha de alguns dados de difícil acesso para alguém externo à comunidade.

Nesta tarefa devem ser definidos os **mecanismos de envolvimento das partes interessadas**, quem envolver e em que etapa do processo (ver também o passo G4). Estes mecanismos de envolvimento incluem, entre outros:

- Processos participativos para delineamento do todo ou partes do programa de monitorização e avaliação;
- Consulta pública de programas, estratégias e/ou planos de monitorização;
- Realização de eventos periódicos de recolha de amostras (ex.: Ocean Sampling Day, BioBlitz);

- Projetos de ciência cidadã, onde a comunidade recebe formação e realiza um método de amostragem padronizado (ex.: Projetos Arenaria e Dias RAM da Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves);
- Projetos de ciência cidadã de amostragem oportunista (ex.: comunicação de avistamentos);
- Recolha voluntária de dados por parte de pescadores e/ou empresas marítimo-turísticas;
- Métodos de captura-recaptura com participação de pescadores.

Esta tarefa deve articular com as decisões do passo G4, e termina com a integração das partes interessadas no diagrama desenvolvido na tarefa 1.

PASSO M4. DELINEAR O PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Resultados Esperados

- Objetivos da AMP traduzidos em hipóteses científicas;
- Desenho amostral cientificamente válido, e com potência estatística suficiente para detetar alterações relevantes;
- Plano de monitorização, estruturado de acordo com a estratégia de monitorização, com metodologias e desenho amostral cientificamente válidos, e hipóteses diretamente ligadas aos indicadores e objetivos da AMP.

O plano de monitorização deve ser um (ou vários) documento(s) que detalham como é feita a recolha e análise dos dados, com que métodos e desenho amostral, a forma de organização, armazenamento, acesso aos dados e disseminação dos resultados.

Devido à especificidade técnica e diversidade de métodos e abordagens, o plano de monitorização deve ser construído e pensado pelas equipas de monitorização e/ou consultores científicos externos para cada indicador ou alvo de monitorização. Idealmente, o plano deve ser sujeito a revisão independente por pares, ou por um comité consultivo.

O plano em vigor, os protocolos de amostragem e as normas de gestão, codificação, armazenamento e acesso a dados devem ser sempre disponibilizados a toda a equipa de monitorização, e publicados para consulta externa, e devem ser revistos e adaptados a cada ciclo de gestão adaptativa, com base na melhor informação disponível.

IMPORTANTE!

A proximidade com a **comunidade científica** com trabalho já realizado na AMP pode ser uma grande ajuda neste processo, permitindo incorporar ou adaptar métodos para os quais já existem dados recolhidos, o que pode ser uma mais-valia para a criação de sinergias, colaborações ou mesmo contratações necessárias.

No entanto, a simples incorporação de dados recolhidos em trabalhos científicos planeados e executados de forma independente e desconexa não é sinónimo de monitorização. Esta deve ser **planeada e implementada como parte da gestão da AMP**, com o único objetivo de monitorizar indicadores de performance face aos objetivos, de forma sustentável e adaptativa, plenamente integrada nos processos de gestão.

Tarefa 1. Detalhar desenho amostral e recolha dos dados

O desenho amostral de um plano de monitorização define os alicerces de todo o processo de avaliação e suas consequências, pelo que deve ser feito de forma ponderada e responsável, para criar **informação robusta e fiável**. Não nos devemos iludir: os **fatores limitantes** de um plano de monitorização que se pretende **sustentável** ao longo do tempo serão sempre os recursos disponíveis, e cabe-nos definir uma abordagem que consiga medir o essencial face aos objetivos da AMP.

De uma forma genérica, o planeamento da recolha dos dados deve seguir os passos resumidos na figura 11. Deste modo, parte-se dos objetivos específicos da AMP (os que queremos avaliar), e todas as restantes decisões são feitas tendo como base perguntas científicas que pretendem dar resposta aos indicadores.

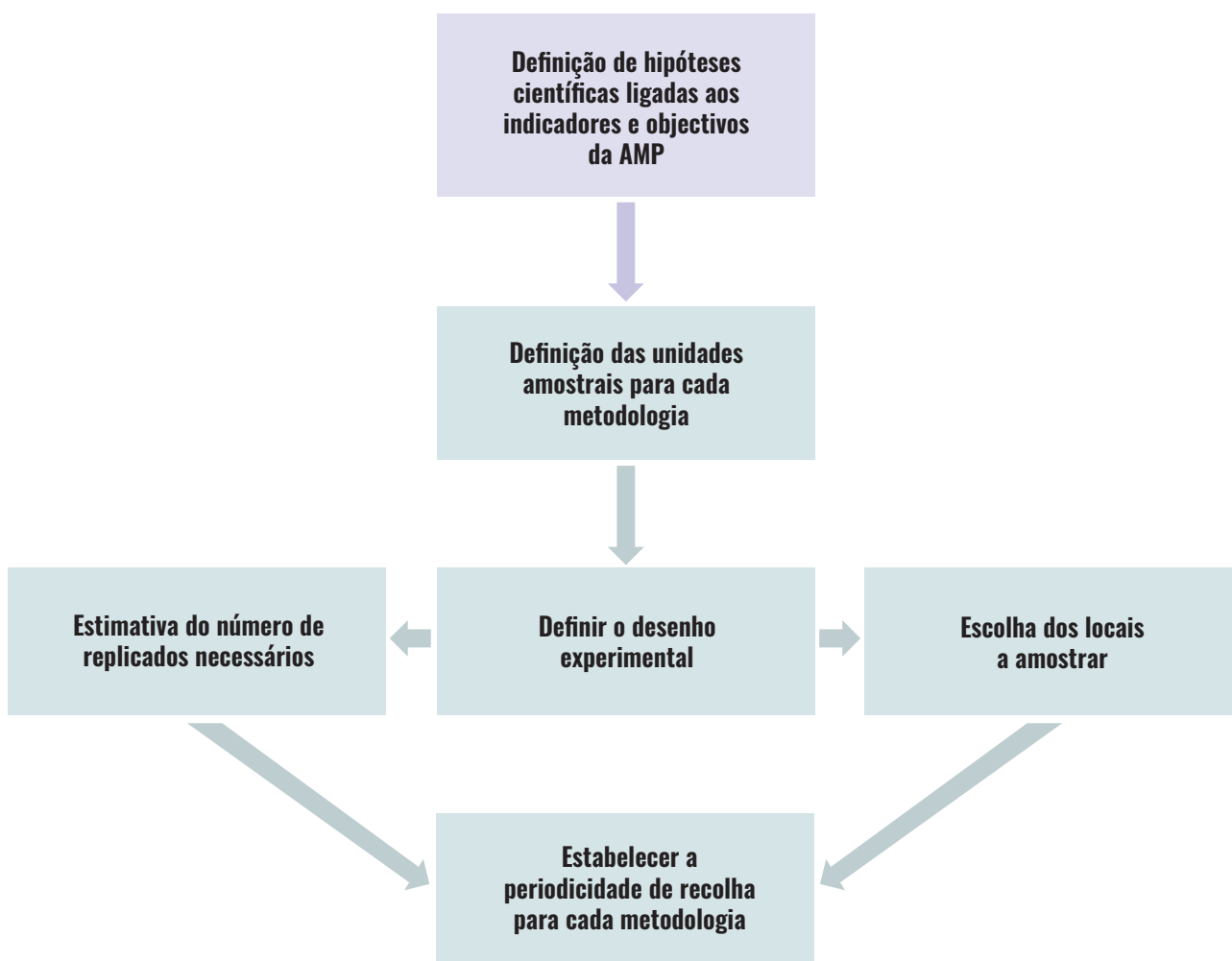


Figura 11. Resumo dos passos a seguir para planear a recolha de dados de monitorização de uma Área Marinha Protegida.

Definição de hipóteses científicas

O primeiro passo, crucial para a utilidade do plano de monitorização, é a tradução dos **objetivos específicos da AMP** e seus **indicadores** em **hipóteses científicas**, que irão formar a base do desenho amostral. Sem hipóteses concretas que liguem o plano de monitorização aos objetivos e medidas de gestão, qualquer análise de dados é inútil para a gestão, e logo uma perda de recursos e tempo. Um exemplo deste exercício abaixo:

Objetivo específico da AMP	Indicador	Hipótese
Aumento e manutenção da biomassa média de espécies de peixe com interesse comercial	Biomassa média de peixes com interesse comercial	A biomassa média de espécies de peixes com interesse comercial aumenta ao longo do tempo, e mantém-se mais elevada dentro da AMP (ex.: áreas de proteção mais restrita), quando comparada com zonas exteriores.

Unidades de amostragem para cada metodologia

Uma unidade de amostragem é o elemento base dos dados recolhidos para determinado indicador, que não pode ser subdividido. Num indicador biofísico, esta unidade pode ser por exemplo um transecto, um fotomosaico, uma amostra de água, enquanto que num indicador socioeconómico pode ser uma pessoa, uma habitação, um grupo focal, uma empresa.

A unidade amostral vai definir a resolução do método, porque é o elemento indivisível da recolha de informação sobre determinado indicador ou variável. Este facto é de enorme importância porque o uso de uma unidade diferente inviabiliza normalmente a comparação dos dados.

ATENÇÃO!

Sempre que possível, as unidades amostrais devem ser padronizadas em todas as AMP da rede nacional, o que inclui por exemplo o tamanho de transectos ou quadrats.

Esforço amostral e a importância da replicação

Quando medimos uma variável no terreno, seja ela biofísica ou social, na grande maioria das vezes estamos a realizar uma **estimativa do seu valor**, não basta por isso medir uma vez e assumir que o valor obtido **representa a verdade sobre o estado do sistema**.

Fazer um inquérito a um utente da AMP dará certamente uma visão muito enviesada do que é a opinião geral do universo de utentes, da mesma forma que realizar apenas um transecto para estimar abundância de peixes terá resultados quase aleatórios. O problema de uma monitorização deste tipo é que o resultado seria deixado à sorte, consoante o que resultasse da opinião daquele utente, ou do número de peixes naquele local, naquele momento.

Um **esforço amostral insuficiente** tem dois problemas principais:

- **Baixa representatividade** - a amostra não representa o universo amostral, o que afeta não só a análise de inquéritos ou entrevistas, como também indicadores biofísicos cumulativos, como o número total de espécies;
- **Fraca capacidade de deteção de alterações no sistema** - questão que ilustramos em seguida.

Na figura 12 ilustramos o **problema da variabilidade das estimativas** e a importância de repetir várias vezes cada medida (ver legenda para mais detalhes), e exemplificamos o problema de seguida com um caso concreto:

Se estiver a medir o indicador “abundância de peixes” e existirem 30 peixes num local, ao fazer várias contagens sucessivas em pontos aleatórios, vou verificar que após um certo número de contagens chego perto do número 30 com mais frequência que aos restantes (setas verdes na figura 12). Este facto não só **aumenta a minha confiança** quanto ao valor deste indicador, como também provoca o **estreitamento da base da curva**, à medida que vou tendo mais valores perto do 30.

Assumindo agora o cenário no qual um impacto (ex.: captura por pesca), provoca uma redução no número real de peixes daquele local, de 30 para 10. Posso dizer que a **magnitude do efeito** que o impacto provocou no indicador foi uma **redução de 66% da população** daquele local. **Detetar esse impacto é precisamente o objetivo da monitorização**, e a razão da existência do programa de monitorização e avaliação.

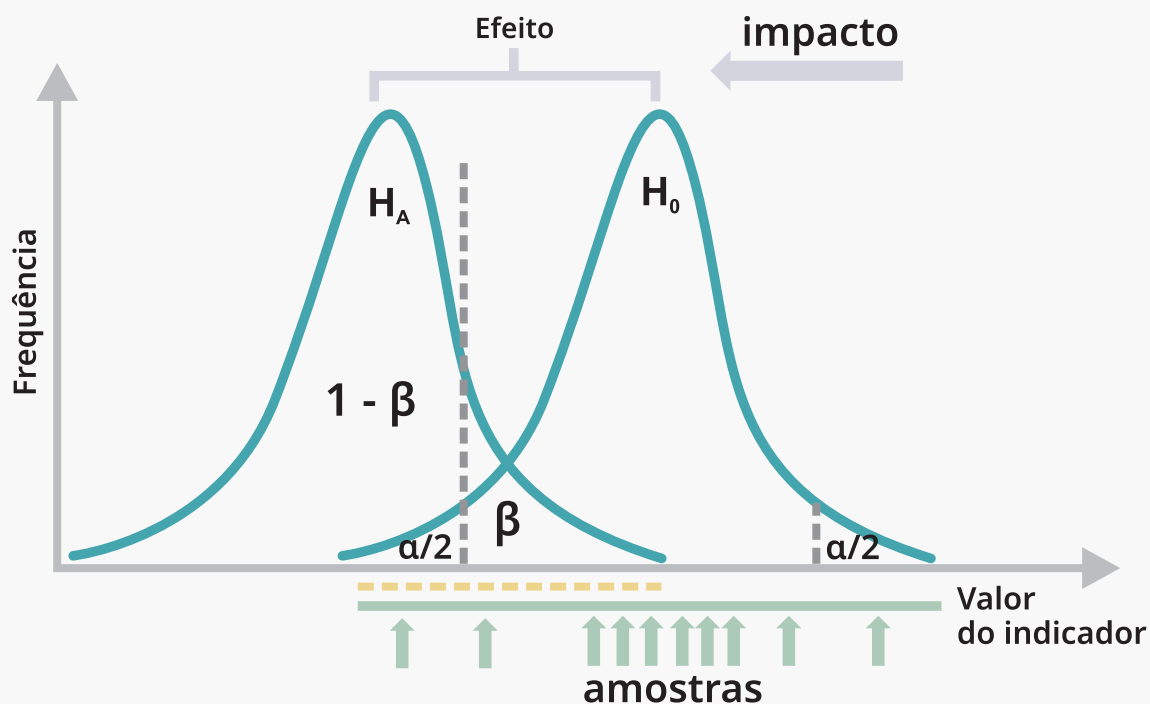


Figura 12. Ilustração simplificada do efeito de um impacto sobre o valor de um indicador. O eixo horizontal representa os valores medidos durante a monitorização, e o eixo vertical representa a frequência com que cada valor foi observado. A largura da base da curva (linha verde) representa a variabilidade das contagens nas diferentes amostras (i.e. replicados). A linha tracejada laranja representa a zona de sobreposição de valores medidos nos dois cenários. As curvas a azul representam curvas de probabilidade para o valor real do indicador que estamos a tentar estimar. A curva das nossas estimativas no caso de ausência de impacto (H_0), também denominada a “hipótese nula”, encontra-se à direita. Uma segunda curva (H_A), também denominada a “hipótese alternativa”, representa a curva das estimativas da monitorização após ter ocorrido uma redução no valor real do indicador, provocado pelo impacto. Legenda: α = probabilidade de cometer um erro tipo I, β = probabilidade de cometer um erro tipo II, $1-\beta$ = Potência do teste (probabilidade de detectar o impacto).

No entanto, imaginemos que a curva da esquerda (HA) na figura 12 representa a nossa tentativa de descobrir que apenas restam 10 peixes no local, fazendo contagens em vários replicados após o impacto. Podemos ver que esta curva se sobrepõe à curva inicial (linha tracejada laranja), o que quer dizer que algumas das nossas contagens dão o mesmo valor que as contagens feitas antes do impacto. Há por isso uma probabilidade de não conseguirmos detectar que o impacto ocorreu, o que se chama em estatística um erro tipo II, que acontece na figura com probabilidade β . Esta probabilidade de erro aumenta quanto maior for a nossa incerteza do valor do indicador, que provoca curvas muito largas na base e, logo, uma grande sobreposição.

Este exemplo mostra como é extremamente importante prever um número suficiente de replicados, que permita detetar magnitudes de efeito que necessitam de medidas de gestão. Se o esforço de replicação for insuficiente, corremos o risco da monitorização não ser capaz de detetar alterações que estão a afetar o sistema, tornando-se assim num desperdício de tempo e recursos.

Na prática, o número de replicados será **limitado pela logística, tempo e recursos disponíveis**, em casos raros teremos o esforço amostral ideal, mas é importante compreender as implicações concretas dessas limitações no sucesso do plano de monitorização.

O custo associado a um plano de monitorização robusto compensa largamente o preço a pagar pela falta de deteção atempada de problemas graves.

(ex.: Nygård et al. 2016).

O **planeamento adequado** deste tipo de decisões faz-se através de análises a priori de **potência estatística** (i.e. Statistical Power Analysis; Perkins et al. 2021). Esta análise permite calcular, apenas com uma estimativa da variabilidade dos dados (Figura 13):

- o número mínimo de replicados para ter uma probabilidade de deteção aceitável de um efeito de determinada magnitude;
- a probabilidade de deteção de diferentes efeitos (mais ou menos graves) com o número de replicados atualmente em prática / exequível.

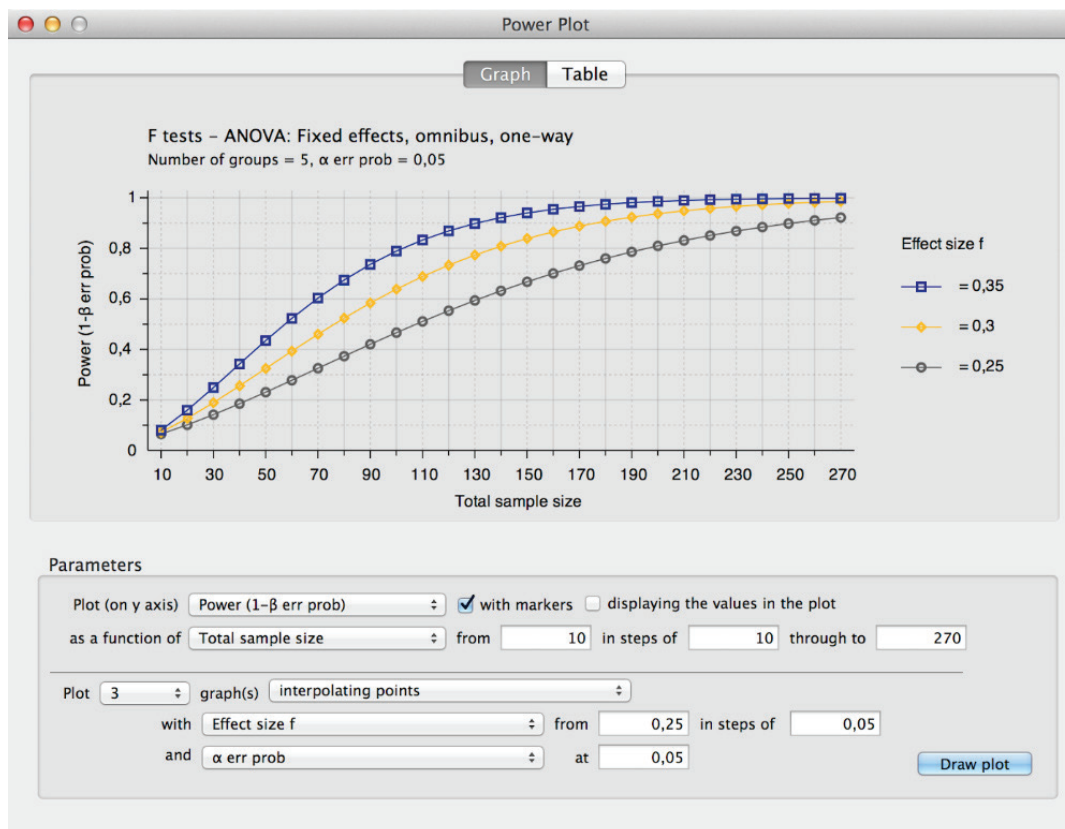


Figura 13. Exemplo de Power Analysis para 3 magnitudes de efeito (effect size) usando o software G*Power 3.

A **estimativa da variabilidade dos dados** pode vir de cálculos de variância de estudos anteriores, ou de pesquisa bibliográfica, numa fase inicial, e ser depois ajustada com dados do primeiro ciclo de monitorização.

Como aumentar a capacidade de deteção de um impacto sem aumentar o esforço amostral?

- Procurar medir indicadores que somam várias medidas que respondem no mesmo sentido face a impactos pode aumentar a magnitude do efeito e torná-lo detetável (ex.: abundância de espécies sensíveis a contaminação, soma da biomassa de todas as espécies comerciais);
- Limitar o ruído nas estimativas, procurando comparar sempre habitats semelhantes, estratificar a amostragem, amostrar na mesma estação do ano, ou realizar inquéritos a grupos mais homogêneos.

Definir o desenho experimental e designar locais de amostragem

Existem vários tipos de desenho amostral que têm vindo a mostrar resultados na monitorização e avaliação de AMP, muitos deles adotados de estudos de impacto ambiental. Estes métodos podem ser generalizados como abordagens **BACI (Before-After Control-Impact)**, que se baseiam na amostragem ao longo do tempo, **antes e após** a entrada em vigor das medidas, de um conjunto de locais (ou grupos) dentro a AMP, e um conjunto de locais (ou grupos) fora da AMP (locais ou grupos de controlo) (Smith, 2002). É possível aplicar esta abordagem quer na análise de dados biofísicos, quer na análise de dados sociais, económicos ou de gestão.

Não sendo sempre possível ter todas estas fases, ou mesmo todos estes locais representados em todos os casos, podem ser feitas **abordagens parciais para determinados objetivos**, e sempre com limitações.

De seguida resumimos sucintamente as particularidades de cada uma das abordagens:

Séries temporais (time series)

É a forma mais simples e universalmente aplicável de analisar dados provenientes da monitorização, quando não existe informação anterior à implementação das medidas de gestão e não é possível estabelecer verdadeiros grupos ou locais de controlo. Neste tipo de desenho amostral, um local ou um determinado indicador é medido periodicamente, ao longo do tempo, permitindo **avaliar tendências**.

Considerações

- **É muito difícil apontar a causa** das tendências, porque todos os alvos da amostragem já estão a ser afetados pelas medidas de proteção, e não temos controlos para perceber se a causa pode ser outra (natural ou não);
- Apesar de **especulativa**, a interpretação dos resultados juntamente com as **variáveis complementares** (ambientais e atividades humanas) selecionadas no passo M2 pode ajudar a identificar causas potenciais.

CI - Control-Impact (Controlo-Impacto)

Tal como nas séries temporais, esta abordagem é aplicada em casos de falta de informação anterior às medidas. No entanto, aplica-se quando conseguimos avaliar em paralelo locais / grupos abrangidos pelas medidas com locais / grupos de controlo, não abrangidos. Desta forma, é possível avaliar diferenças atuais entre os locais/grupos, bem como diferenças na evolução da área relativamente aos controlos, ao longo do tempo de vida da AMP.

Considerações

- Apesar de existir uma comparação com uma zona de controlo, a análise é obrigada a assumir que todas as diferenças entre os locais / grupos se devem às medidas, dada a falta de informação sobre as condições anteriores.
- Nos casos de AMP com vários anos de medidas implementadas, a escolha de zonas/grupos de controlo é dificultada pelo facto de já estarmos a olhar para cenários provavelmente afetados pelas medidas de gestão (ex.: a zona da AMP pode ser semelhante à zona de controlo porque já existiu um efeito das medidas, que não foi detetado).

BA - Before-After (Antes-Depois)

Semelhante ao caso de uma série temporal simples, mas **com informação sobre a situação anterior** às medidas. Idealmente devem existir vários pontos no tempo antes da implementação, para que se perceba se houve alterações nas tendências.

Considerações

- Dados históricos, pré-implementação, podem ter sido recolhidos com metodologias não comparáveis com as atuais. Nesse caso deve ser avaliada a possibilidade de conversão em medidas comparáveis (ex.: escalas qualitativas, padronização por área), ou a opção de partir do zero e assumir que não há dados da situação anterior.
- Na ausência de controlos, a interpretação obriga a assumir que qualquer alteração na tendência após a implementação se deveu apenas à implementação. No entanto, como na abordagem anterior, pode não ser o caso.
- Apesar de especulativa, a interpretação dos resultados juntamente com as variáveis complementares (ambientais e atividades humanas) selecionadas no passo M2 pode ajudar a identificar causas potenciais.

BACI - Before-After Control-Impact (Antes-Depois Controlo-Impacto)

Nesta abordagem temos informação sobre a situação interior de um ou mais locais (ou grupos), que depois ficaram abrangidos pelas medidas de gestão, e um ou mais locais (ou grupos) de controlo que continuaram não abrangidos. Esta é a abordagem ideal, pois permite distinguir quando a causa são as medidas de gestão, o que se reflete num efeito detetável apenas nos locais abrangidos pela AMP e não nos controlos.

Considerações

- Tal como no desenho Before-After, há que assegurar que os dados pré-implementação são comparáveis com os atuais.
- A abordagem clássica necessita que os locais ou grupos-alvo sejam independentes e aleatórios, escolhidos novamente a cada ciclo de monitorização como exemplos de locais ou grupos. Para locais ou grupos fixos, ver o desenho BACIP.

BACIP - Before-After Control-Impact Paired (Antes-Depois Controlo-Impacto Emparelhado)

Talvez a abordagem mais comum em monitorização de AMP atualmente. É uma variante da abordagem BACI que assume que os locais (ou grupos) a amostrar, e os controlos são fixos e emparelhados (i.e., cada local/grupo tem o seu controlo), e são ambos amostrados nas mesmas alturas, ao longo do tempo.

Existem outras variantes desta abordagem, incluindo com **múltiplos controlos** por cada impacto, que só afeta a forma correta de analisar os dados (ver tarefa 3 deste passo).

Considerações

- Nesta abordagem é necessária uma escolha criteriosa dos locais / grupos de controlo, para que sejam representativos das características dos seus pares, sob pena de enviesar as conclusões ao longo de todo o plano de amostragem.

Na figura 14 apresentamos uma árvore de decisão para o tipo de abordagem consoante as condições existentes ou exequíveis para cada indicador.

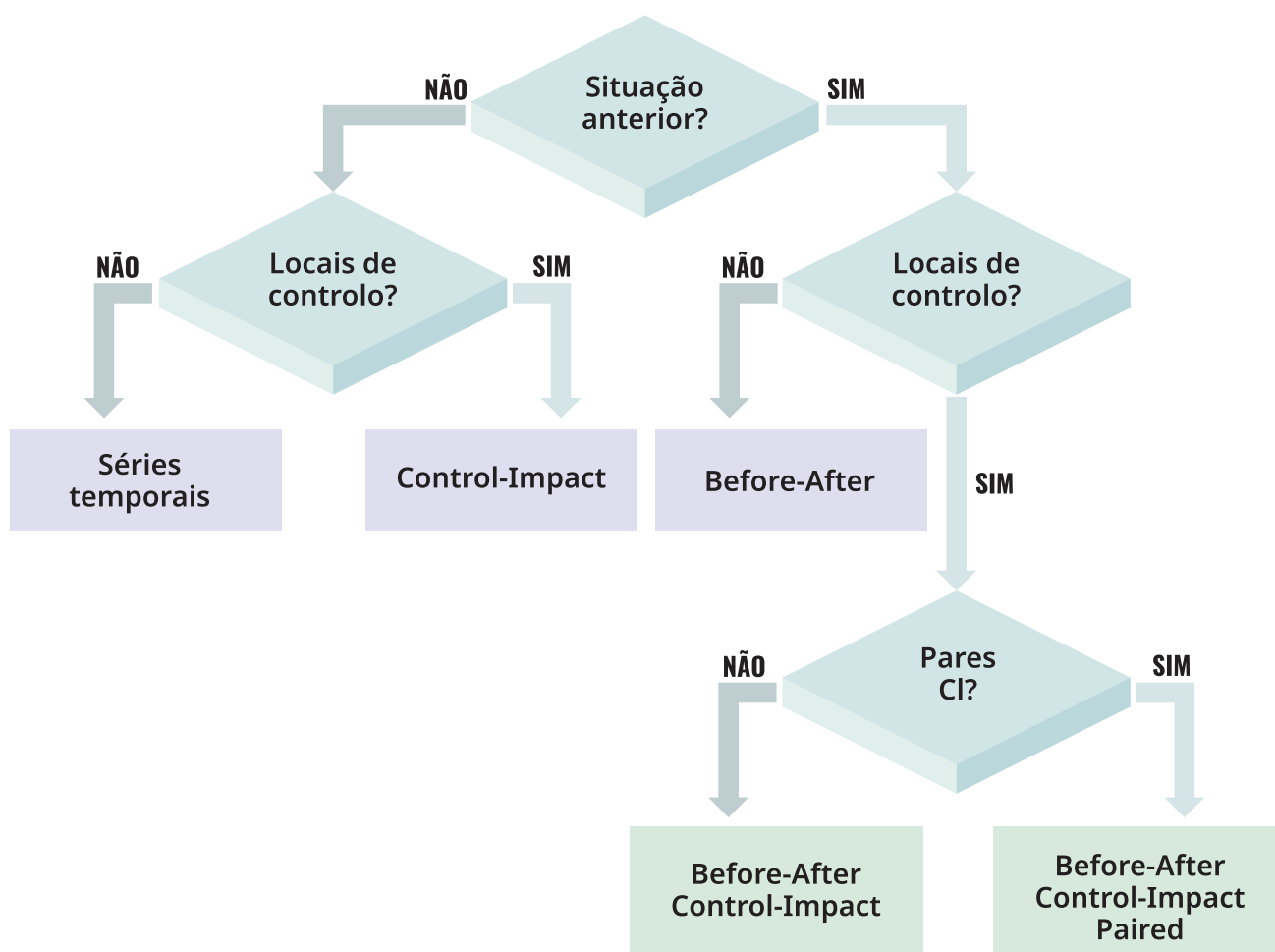


Figura 14. Árvore de apoio à decisão para o desenho amostral. A verde estão assinaladas as abordagens consideradas ideais para avaliar a performance de AMP. O desenho pode ser diferente para cada indicador. Mais detalhes sobre cada abordagem no texto desta secção e na figura 17.

Não é obrigatório que todos os indicadores sigam o mesmo desenho amostral, pois o tipo, periodicidade, e organização dos dados será diferente. No entanto, é desejável que seja feito um esforço de padronização quando o âmbito (i.e. biofísico, socioeconómico, gestão e governança) e as metodologias de recolha são semelhantes, dado que facilita não só a logística de recolha de dados, como também a avaliação integrada da AMP.

Seleção dos locais / grupos de amostragem

A seleção de **quantos e quais** os locais ou grupos a amostrar é um passo chave do desenho amostral, que deve ter em conta:

- Os recursos disponíveis (ex.: facilidade de transporte entre locais);
- As características específicas de cada AMP, comunidade local e partes interessadas;
- O esforço amostral necessário por local / grupo para ter boa capacidade de deteção.

IMPORTANTE!

Havendo recursos limitados, quanto maior o esforço por local / grupo, à partida será menor o número de locais / grupos que podemos amostrar. No entanto, estudos de simulação revelam que combinar a resposta de vários locais (A, B e C na figura 15) numa única análise (Figura 15 D), aumenta significativamente a capacidade de deteção (potência estatística) de alterações no indicador ao longo do tempo.

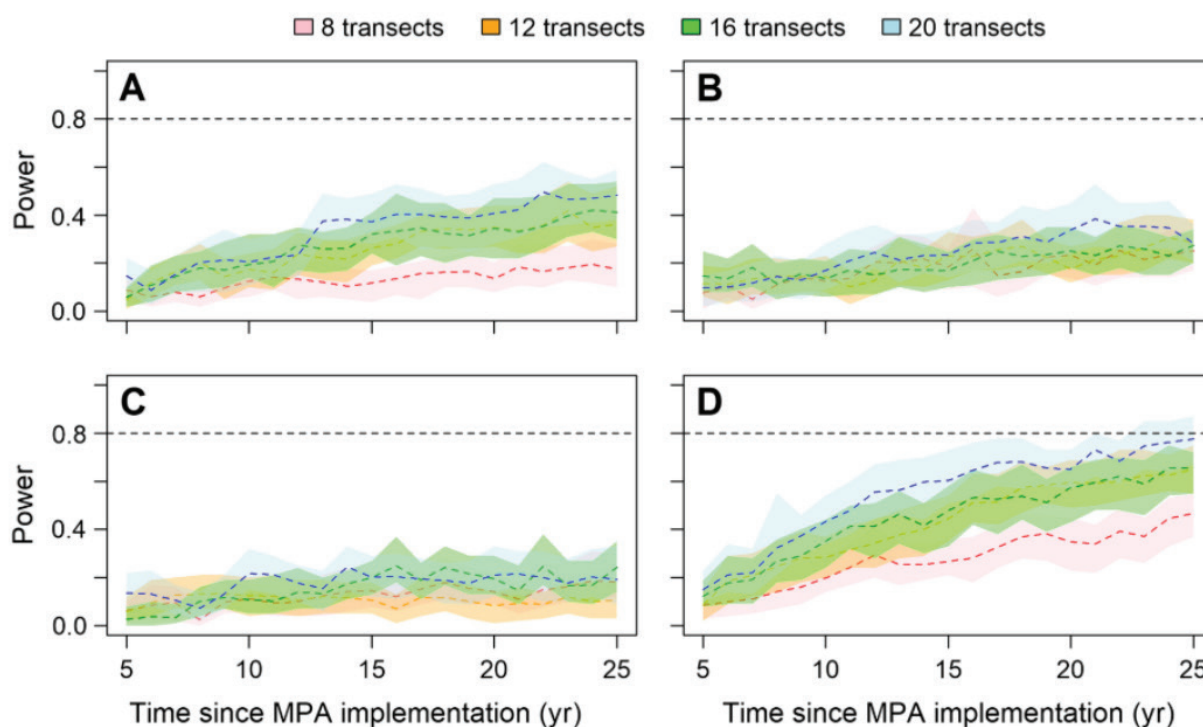


Figura 15. Potência estatística (power) para detetar alterações previstas a longo prazo na abundância de uma espécie de peixe, usando vários níveis de esforço amostral (transectos ROV). Os gráficos A, B e C são locais de amostragem individuais, e o gráfico D demonstra a análise da resposta dos 3 locais em conjunto. (fonte: Perkins et al. 2021; p. 11)

Com base em dados existentes para a área, informação recolhida no processo participativo, ou num levantamento de base, o processo de seleção deve ter em conta o desenho amostral escolhido e optar por locais ou grupos:

- Fixos: são amostrados sempre os mesmos locais / grupos ao longo do tempo, incluindo antes e após a implementação de medidas;
- Aleatórios: a cada novo ciclo de monitorização, a escolha de locais ou grupos é aleatória, dentro de determinados limites definidos para o universo amostral (ex.: habitat, profundidade, idade ou setor de atividade dos entrevistados). Podem ser usados diversos métodos de aleatorização disponíveis na literatura para ciências biológicas ou sociais;
- Aleatórios estratificados: a escolha é aleatória, mas com o esforço amostral dividido em diferentes “estratos” que queremos incorporar (ex.: intervalos de profundidade, habitats, faixas etárias, grupos de interesse).

IMPORTANTE!

No caso de locais/grupos fixos, sobretudo quando há um desenho amostral emparelhado (ex.: BACIP), é sempre necessário algum tipo de levantamento base para garantir que os locais / grupos afetados pelas medidas da AMP (ou zona de proteção) são equivalentes ao seu controlo em todas as características que potencialmente afetam a evolução do indicador, independentemente das medidas. Caso contrário, não são verdadeiros controlos, pois não será possível atribuir os efeitos às medidas.

Exemplo: Se queremos avaliar a “cobertura de macroalgas de recifes rochosos”, os recifes de controlo devem ser o mais semelhantes possível com os recifes a avaliar, em todos os fatores que podem influenciar a evolução da comunidade de macroalgas:

- Profundidade
- Turbidez e exposição à luz durante o dia
- Rugosidade
- Exposição a ondas
- Direção e intensidade das correntes
- Concentração de nutrientes na água

Periodicidade

Estando definidos a unidade amostral adotada em cada caso, o esforço amostral e replicação, e o desenho amostral do plano de monitorização, falta apenas uma última decisão: a periodicidade de monitorização.

A definição da periodicidade é um balanço complexo entre recursos, sustentabilidade a longo prazo e capacidade de deteção de efeitos sobre o sistema.

Como linha guia, podemos considerar 4 categorias de frequência comuns em AMP:

- Várias vezes por ano (mensal, sazonal, trimestral, semestral);
- Anual;
- Bianual;
- Plurianual.

Estas frequências devem ser decididas a 3 níveis, para cada indicador / metodologia:

- 1 Periodicidade de recolha dos dados numa mesma campanha de monitorização (ex.: em ano de campanha, amostrar mensalmente));
- 2 Periodicidade das campanhas de monitorização (ex.: amostrar de dois em dois anos);
- 3 Periodicidade de análise e comunicação (ex.: analisar e reportar resultados a cada 5 anos).

Tendo em conta as limitações de recursos, não é sustentável amostrar com todas as metodologias, em todas as estações do ano, todos os anos, por tempo indeterminado. Como tal, é necessário ajustar a periodicidade de recolha, monitorização e análise/comunicação para cada indicador, tendo em conta fatores como:

- A periodicidade de amostragem do mesmo indicador, ou equivalente (i.e., para o mesmo objetivo, com as mesmas metodologias) noutras AMP da rede nacional: de forma a permitir comparações dentro da rede;
- A variabilidade natural do indicador: amostrar regularmente um indicador com grandes oscilações mensais, ou sazonais, não é eficaz, pois não permite distinguir efeitos da proteção;
- A potência estatística para deteção de diferenças: alguns métodos com maior capacidade de deteção de diferenças podem justificar um uso mais frequente;
- O tempo de resposta típico do indicador: alguns indicadores podem demorar décadas a recuperar (muitas vezes 10-25 anos até ser possível detetar diferenças; Perkins et al. 2021);
- O tempo associado ao processamento dos dados: alguns métodos podem precisar de vários dias para transformar a informação recolhida em dados utilizáveis (ex.: tempo de laboratório, observação de vídeos e fotografias, transcrição de dados de inquéritos ou gravações de entrevistas);
- O risco associado às fontes de pressão: se existir uma fonte de pressão de alto risco que possa afetar a AMP (ex.: emissário industrial ou doméstico, plataforma petrolífera), deve existir um esforço de monitorização frequente e regular, diretamente na fonte;
- O custo-benefício da metodologia: repetir muitas vezes uma metodologia cara sem grande retorno é um gasto desnecessário, mas um método automático ou já existente (ex.: data loggers, boias oceanográficas, satélite, sistemas de posicionamento AIS) pode ser sustentável com uma taxa de recolha de dados elevada;
- As obrigações de comunicação para políticas ambientais nacionais ou internacionais (ex.: DQEM, OSPAR).

É normal que não exista muita desta informação para o local da AMP, ou mesmo para o país ou região, mas podem existir exemplos na literatura e noutras AMP onde já tenham sido testadas diferentes abordagens.

Exemplo 1: Pode existir um indicador monitorizado de 3 em 3 anos, mas em cada um desses anos a recolha no terreno é sazonal.

Exemplo 2: Um parâmetro que é permanentemente monitorizado, com recolha contínua de informação numa boia oceanográfica, pode apenas ser analisado e comunicado à gestão de 2 em 2 anos.

Caso não exista informação disponível sobre as variações a menor escala (sazonais, anuais) de um determinado indicador, devemos:

- Analisar a viabilidade de implementar uma primeira fase de recolha de informação mais detalhada (mesmo que implique menos locais);
- Voltar a ajustar a periodicidade para maiores intervalos no próximo ciclo de revisão do plano de monitorização, ou assim que exista informação que suporte essa decisão;
- Definir e manter uma periodicidade padrão, a adotar no caso de falta de informação (ex.: bianual), enquanto um outro conjunto de indicadores é avaliado a uma escala mais fina, sendo ajustado ciclicamente.

IMPORTANTE!

Vários estudos verificaram que a redução da periodicidade de anual para bianual ou mesmo trianual (de 3 em 3 anos) torna o plano mais sustentável, mas pode atrasar o tempo de resposta do indicador em 3 a 6 anos (tempo de vida da AMP a partir do qual temos capacidade de detetar alterações) (ver Perkins et al. 2021 e exemplos citados).

Amostragem de atividades humanas e variáveis ambientais

As variáveis complementares (ambientais e atividades humanas) provenientes do passo M2 são relevantes para suportar decisões relativamente às causas de alterações nos indicadores. Como tal, a sua medição deve sempre ser feita com a mesma periodicidade e plano (e muitas vezes com as mesmas metodologias) dos indicadores de avaliação da AMP. Desta forma será possível incluir os seus efeitos na análise de dados, ou ter em consideração na interpretação dos resultados.

EXEMPLOS

- Se um dos objetivos for proteger uma espécie da sobre-exploração, a medição da abundância da espécie nas zonas da AMP deve ser acompanhada pela análise das capturas pela pesca ou apanha nos mesmos locais, e englobando os mesmos momentos de recolha.
- Se diferenças no habitat ou temperatura da água podem influenciar a comunidade de organismos de um recife, mascarando os efeitos de proteção, a sua medição deve ser incluída nas metodologias de amostragem dos organismos e efetuada nos mesmos locais e períodos.

Preparação das campanhas, gestão de logística e listas de verificação

Antes de começar cada campanha, cada equipa de monitorização deve garantir que estão disponíveis as condições necessárias à sua realização. Este processo deve ser feito com antecedência para permitir corrigir algum problema, e deve ter o apoio de listas de verificação para garantir que todos os pontos foram verificados. Exemplos de tarefas a incluir são:

- Confirmar as autorizações necessárias e fazer novos pedidos de autorização, com a devida antecedência para receber a resposta em tempo útil;
- Planear sempre uma janela temporal com alguma flexibilidade para realização das campanhas, para permitir adaptação a contratempos provocados pelo estado do mar, avarias, ou outras situações inesperadas;
- Garantir que todo o apoio logístico está disponível nas datas planeadas (veículos, barcos, skippers, alojamento, etc.), e que todo o equipamento necessário está disponível, em bom estado e (se aplicável) com revisões em dia;
- Garantir que o equipamento de segurança e primeiros socorros está operacional, que existem planos de emergência com conhecimento das equipas, e que estas têm formação adequada para os cumprir, seguros de acidente válidos e com cobertura adequada;

- Confirmar que o material informático está operacional, que eventuais licenças de software estão em dia e que existe espaço de armazenamento disponível para os novos dados;
- Garantir que os fundos previstos para cada campanha de monitorização estão disponíveis, e definir a forma como vão ser feitos os pagamentos e transferências necessários nas várias fases.

As listas de verificação (incluindo listas de material necessário para cada equipa), devem estar disponíveis e ser do conhecimento de todos os membros das equipas de monitorização, e a coordenação do programa deve sempre garantir que existem responsáveis nomeados para garantir que tudo foi atempadamente verificado (caso exista um gestor logístico, deverá assumir este papel). Qualquer alteração a estas listas deve ser comunicada ao resto da equipa, e eventuais versões impressas ou afixadas devem imediatamente ser substituídas pela mais atualizada.

Tarefa 2. **Planear a gestão dos dados recolhidos**

Todos os membros das equipas devem estar familiarizados com o plano de recolha, preparação e envio dos dados para o gestor de dados, e das suas responsabilidades neste processo. Após várias horas a recolher dados no terreno, aumenta o risco de pequenas distrações e falhas na codificação dos dados / amostras, ou mesmo à perda total dos dados, com o consequente atraso na conclusão do plano e desperdício de recursos já escassos.

Estrutura de gestão de dados

Com base no definido na estratégia de monitorização e plano de gestão, deve optar-se por uma estrutura de gestão de dados adequada ao plano de monitorização, que deve ter em conta os seguintes pontos:

- Uma base de dados central a que toda a equipa tem acesso acelera o processo de introdução de dados e sua disponibilização, mas é extremamente vulnerável a erros de introdução e perdas acidentais de informação. É um modelo que resulta apenas para projetos mais pequenos;
- A designação de um responsável ou coordenador de dados por cada equipa, com acesso à base de dados central, reduz o número de acessos para o número de equipas, permitindo contar com gestores de dados com experiência no tipo de dados com que lidam habitualmente;
- Um gestor de dados central, único com acesso à base de dados, é a melhor forma de evitar erros e a mais adequada para dados sensíveis. No entanto, pode levar a um efeito de funil que atrasar o processo de introdução de dados e controlo de qualidade, e torna-se mais difícil a um gestor ter sensibilidade para detetar erros numéricos, não estando familiarizado com os métodos.

Deve ser claro para todos os elementos da equipa o papel de cada um, desde a recolha até à inserção na base de dados, nomeadamente:

- Quem recolhe os dados no terreno;
- Quem reúne e confirma todas as amostras/folhas de registo/questionários de cada evento de amostragem;
- Quem digitaliza e/ou arquiva as folhas de registo e onde;
- Quem introduz os dados no formato final da base de dados;
- Como é feito o envio ou comunicação dos dados para os gestores / responsáveis (ex.: formulário, arquivo partilhado da cloud, email).

Sistema de codificação das amostras

Numa campanha de amostragem são recolhidas amostras ou informações em diferentes locais, profundidades, estações do ano, anos, inquéritos feitos a diferentes stakeholders em diferentes dias da semana. Este manancial de informação, frascos e placas de registo pode rapidamente tornar-se caótico se não existir um sistema de codificação claro que identifique a amostra e/ou folha de registo, utilizando códigos de 3-4 letras ou números para cada componente. No caso de códigos sem espaços entre eles, é boa prática que todos os componentes tenham o mesmo número de caracteres. Neste exemplo, cada bloco de informação tem 4 caracteres:

AMP_IN03ST01AU23

Trata-se de uma amostra do plano de monitorização da AMP, especificamente o terceiro replicado de invertebrados (IN03) do ponto de amostragem do subtidal número 1 (ST01), recolhido no Outono de 2023 (AU23). Caso existissem mais dias de amostragem neste local, seria importante incluir o dia no código.

É de extrema importância que cada elemento responsável pelo registo de dados aplique o sistema de codificação, e que este seja confirmado por um membro da equipa responsável pelos dados antes de ser enviado para a base de dados central, onde pode ainda um gestor de dados central certificar-se que a inserção dos dados está correta e sem erros.

Tipo de dados, armazenamento e formato da base de dados

Num plano de monitorização, é frequente a existência de vários tipos de dados, como por exemplo:

- Fotografias e vídeos
- Dados georreferenciados em Sistemas de Informação Geográfica (shapefile, raster, ortofotografia)
- Dados numéricos (contagens, respostas a questionários)
- Áudio (bioacústica, entrevistas)
- Dados genéticos (ex.: barcoding, ADN ambiental)
- Texto (resposta a inquéritos, transcrições de entrevistas)
- Suportes físicos em papel (inquéritos manuscritos, folhas de registo)
- Outros suportes (ex.: amostras)

Como parte do planeamento, deve ser feita uma lista exaustiva do tipo e quantidade de dados esperados, decidir o seu formato, modo de armazenamento e partilha, e identificar os responsáveis por todos estes processos.

Recomendações

- Amostras ou registos em papel devem ficar arquivados num local apropriado (ex.: museu, universidade, sede da entidade gestora), e deve ser construída uma base digital pesquisável.
- Dados em Sistemas de Informação Geográfica devem sempre ser depositados e consultados numa plataforma SIG apropriada (ex.: geoportal, serviços WMS e WFS).

Sempre que possível, os dados devem ser registados de acordo com padrões internacionais estabelecidos, o que facilita a futura partilha de dados ou inserção em bases internacionais. Para dados de biodiversidade, um bom exemplo é o Darwin Core Standard (Wieczorek et al. 2012), utilizado em bases de dados globais de biodiversidade como o Global Biodiversity Information Facility (GBIF) ou o Ocean Biogeographic Information System (OBIS).

Políticas e ferramentas de partilha e acesso a dados

Assim que os dados passam o controlo de qualidade e passam a integrar a base de dados, devem ser implementados, e comunicados imediatamente a toda a equipa de monitorização, os mecanismos de acesso aos dados finais, para que possam ser extraídos e usados na análise e comunicação.

Nesta fase, as políticas de acesso a dados devem ser acordadas entre as equipas e a coordenação do programa de monitorização, particularmente para acesso de terceiros. Deve ser decidido, em cada caso, se os dados brutos devem estar:

- Disponíveis imediatamente, e de acesso público;
- Disponíveis imediatamente, a pedido;
- Disponíveis apenas para pessoas / entidades selecionadas;
- Disponíveis ao público após um período de embargo para permitir publicação e revisão por pares;
- Disponíveis ao público apenas após publicação e revisão dos resultados do atual ciclo de monitorização.

A política de acesso a dados de monitorização deve estar plenamente integrada nas políticas internas das instituições responsáveis e na legislação em vigor (ex.: ter em atenção o Regulamento Geral sobre a Proteção de Dados (RGPD) da União Europeia, no caso de recolha de dados pessoais).

Apesar do valor inquestionável de políticas de acesso aberto a dados, e da transparência e confiança que transmitem, há que ter em conta eventuais problemas que venham a ser detetados após revisão por pares.

Criação de coleções de referência

Uma das vantagens de uma monitorização ao longo do tempo, é a possibilidade de recolha de um registo histórico para a área, que possa ficar armazenado para utilização futura.

Este registo pode ser feito sob a forma de coleções de referência, que podem tomar várias formas:

- espécimes completos das várias espécies da AMP, conservados e arquivados de forma a permitir a recolha de amostras no futuro;
- amostras de tecidos/órgãos de vários organismos;
- inventários fotográficos das espécies (com ou sem foto-identificação de indivíduos);
- bases de dados genéticas (barcoding) para vários organismos.

Estes registos são valiosos na compreensão dos efeitos imprevisíveis das alterações climáticas, e em muitos casos facilitam a utilização de outro tipo de metodologias que venham a surgir.

Um exemplo do valor de coleções de referência é o caso do ADN ambiental (Anexo IV), cuja aplicabilidade e utilidade melhora consideravelmente com uma boa base de dados genética de referência, que ligue a informação genética recolhida no ambiente (ex.: água, sedimentos) às sequências de ADN de espécies identificadas morfológicamente por peritos e catalogadas.

Tarefa 3. **Planear a análise e revisão dos resultados**

Nesta fase do planeamento, se todos os passos anteriores estiverem concluídos, devemos saber:

- Os objetivos da AMP e indicadores escolhidos para acompanhar a sua evolução;
- As hipóteses científicas associadas aos indicadores;
- As metodologias a aplicar e os alvos da monitorização (indicadores e variáveis complementares de caracterização ambiental e atividades humanas);
- O desenho amostral e periodicidade;
- O tipo de dados;
- A localização e formato das bases de dados.

Estamos por isso em condições de planear a análise dos dados ainda antes da implementação do plano de monitorização, o que permite identificar eventuais problemas de interpretação e fazer ajustes, sem gastos desnecessários de recursos.

ATENÇÃO!

Deve ser evitada, a todo o custo, a situação em que as decisões sobre a análise de dados são feitas apenas após a sua recolha. Um desajuste entre os dados e o cálculo dos indicadores, ou um esforço amostral insuficiente, podem inutilizar meses, ou mesmo anos de financiamento.

Após a recolha dos dados e compilação em bases de dados adequadamente geridas, deve ser planeado o fluxo de trabalho para cada indicador, que deve começar sempre com a organização dos dados necessários fora da base de dados central, e terminar com a centralização dos resultados sob a forma de tabelas, gráficos, entre outros (Figura 16). Este processo de centralização dos dados facilita a articulação entre equipas e a avaliação da performance da AMP como um todo.

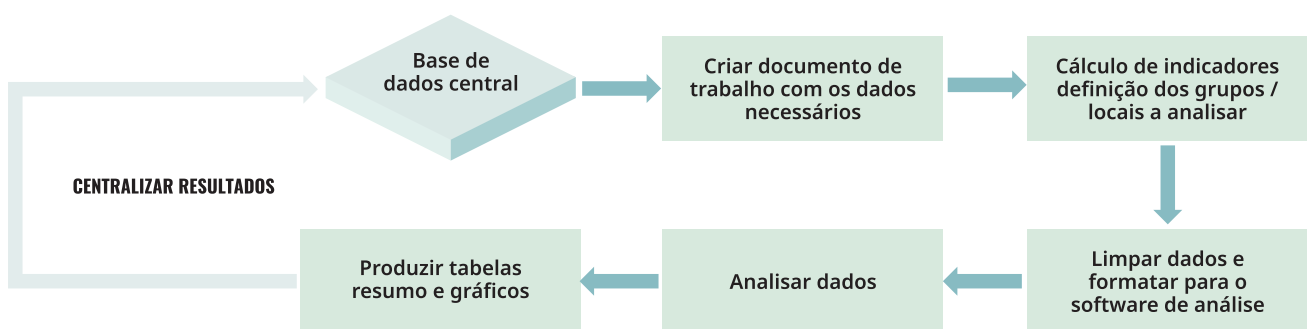


Figura 16. Fluxo de trabalho típico seguido por cada equipa responsável por analisar um conjunto de indicadores.

Análise de dados

Tal como referido na tarefa 2, a forma como os dados vão ser analisados está intimamente ligada com o desenho amostral, pelo que estas duas etapas devem ser planeadas em conjunto.

Este guia não pretende ser um manual de análise estatística, e como tal não iremos ao detalhe nas técnicas de análise de dados de monitorização. No entanto, é importante ter uma ideia das abordagens típicas em contexto de monitorização de AMP, e da forma adequada de incluir cada tipo de desenho amostral mencionado na tarefa 2 na análise.

Séries temporais

A avaliação de séries temporais, e a comparação entre zonas/grupos da AMP e controlos, é normalmente feita através da identificação de tendências (positivas, negativas, não detetadas), ou de efeitos (significativo ou não detetado). Para tal podem ser usados métodos de análise como por exemplo:

- Linear mixed effect models (LMEM);
- Generalized mixed model regression (GMMR);
- Análise de variância (ANOVA, PERMANOVA);
- Testes t de Student e equivalentes;
- ANOVA de medições repetidas (repeated measures ANOVA).

De acordo com o tipo de desenho amostral selecionado na tarefa 1, a abordagem de análise deve ser diferente. Na figura 17 esquematizamos os grupos que devem ser comparados em cada caso.

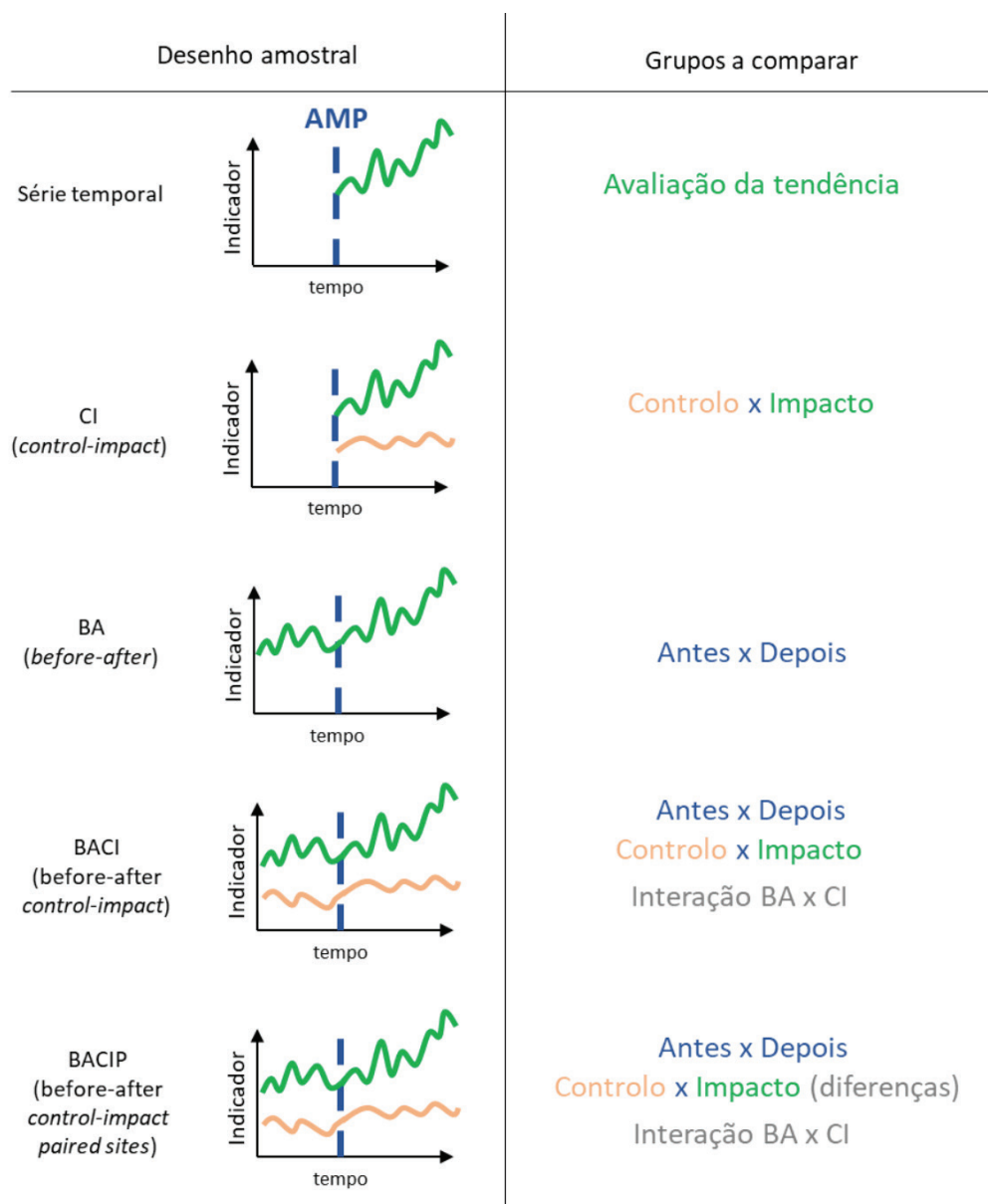


Figura 17. Ligação entre o desenho amostral (definido na tarefa 1) e os grupos/zonas a comparar na análise de dados. Na coluna da esquerda ilustra-se um esquema de evolução do valor do indicador no grupo de impacto (verde) e controlo (laranja), antes e após o momento de implementação das medidas (tracejado azul).

Exemplos de entregáveis e formas de comunicação de resultados

A equipa de monitorização deve estar familiarizada com o plano de comunicação (deve ser um anexo do plano de monitorização), particularmente da lista de partes interessadas que irão receber os resultados, e em que formato. Desta forma é possível articular de forma eficaz a produção de gráficos e estatísticas-resumo com as equipas responsáveis pelo plano de comunicação. Seguem-se alguns exemplos de formas de comunicação de resultados e entregáveis do ciclo de monitorização:

- Relatórios técnicos: Normalmente são os principais entregáveis do plano de monitorização, com detalhe técnico sobre a recolha, análise e resultados do processo.
- Artigos científicos: novas descobertas, validação de resultados por pares, testagem de novas metodologias, publicação de séries temporais.

- Resumos não técnicos: listando as principais conclusões do relatório numa linguagem acessível e sem termos técnicos
- Brochuras, painéis informativos: para divulgação no local pela comunidade e visitantes
- Fact-sheets temáticas: resumos rápidos e infográficos com as principais conclusões do relatório que são de interesse para um grupo em particular (ex.: pescadores lúdicos, mergulhadores, empresários)
- Press releases: divulgação de estudos, observações peculiares ou resultados mais mediáticos na comunicação social.
- Eventos e apresentações: uma sessão oficial e aberta de apresentação do estado e evolução da AMP, ou a participação em eventos locais.
- Testemunhos de utentes sobre determinado resultado: por vezes pode ser mais forte a mensagem se partir de testemunhos reais de membros da comunidade local.

Nas figuras 18 e 19 (em baixo), vemos dois exemplos de gráficos tipicamente utilizados em monitorizações e séries temporais. Ambos transmitem bem eventuais efeitos de reserva, no entanto, gráficos de barras para uma única espécie (Figura 18) são mais fáceis de comunicar a um público mais alargado, mas podem ser demasiado simples para um painel científico, que precisará provavelmente do detalhe da figura 19 para melhor avaliar a performance da AMP.

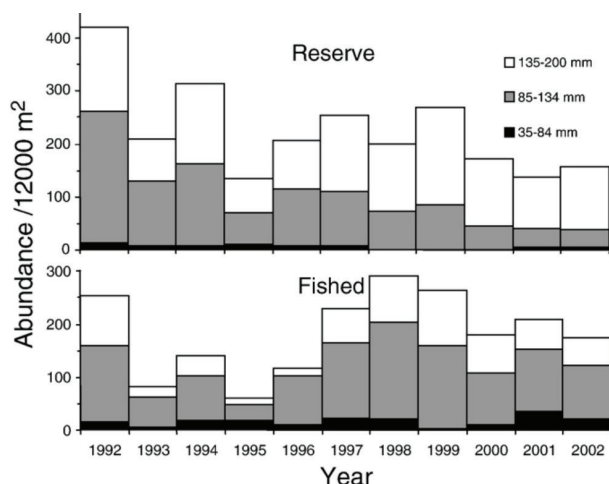


Fig. 6. Abundance per size category (shell length) of *Haliotis rubra* within the Maria I Marine Reserve and at fished reference sites between 1992 and 2002. The minimum legal size for abalone was 132 mm shell length.

Figura 18. Exemplo de gráfico demonstrativo de gráficos de barras anuais ao longo do tempo, mostrando a proporção de indivíduos de cada classe de tamanhos. (Fonte: Barrett et al. 2009, p. 110)

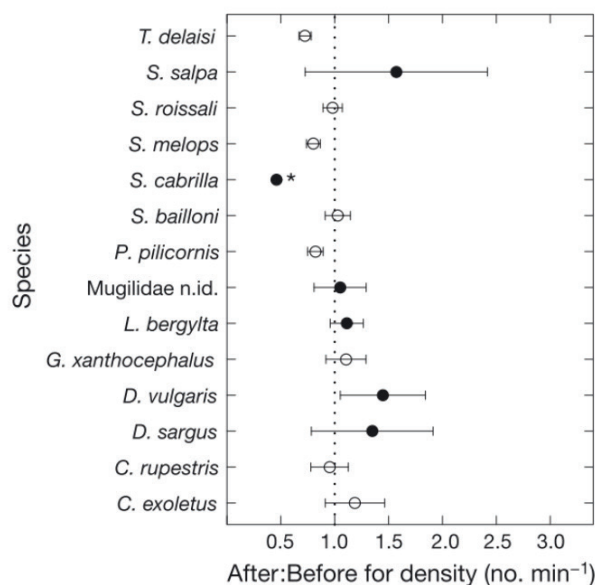


Figura 19. Exemplo de gráfico demonstrativo do “rácio de resposta” da densidade de espécies de peixe antes e após a implementação de medidas no Parque Marinho Professor Luiz Saldanha. (Fonte: Horta e Costa et al. 2013)

Revisão independente

Após a uma primeira versão do relatório técnico de monitorização, é importante permitir um processo interno de revisão crítica por parte da gestão da AMP e por elementos representativos das equipas de monitorização, ou por entidades subcontratadas com envolvimento direto na monitorização. Este passo garante que o relatório produzido reflete a visão de todas as equipas envolvidas diretamente no processo de planeamento e/ou execução do plano, e cumpre níveis elevados de isenção e rigor, respondendo aos objetivos propostos.

A versão revista e corrigida deve então seguir para revisão por consultores externos, nacionais e/ou internacionais, com conhecimentos técnicos e científicos adequados. O formato pode ser adequado a cada caso, pode existir um painel de consultores externos permanente, ou uma nomeação a cada ciclo apenas para este fim. Este processo pode levar vários meses, mas garante resultados mais robustos e com maior credibilidade perante todas as partes interessadas. A revisão do plano de monitorização pode estar ou não integrada na revisão do plano de gestão completo (Passo G12), dependendo dos casos e a sua especificidade.

Tarefa 4. Elaborar um cronograma do plano de monitorização

Embora o plano de gestão contenha um cronograma organizativo (ver Passo G2) que inclui as etapas gerais da monitorização (incluindo a comunicação de resultados), é importante para as equipas de monitorização definir um cronograma detalhado, dada a complexidade de articulação das várias tarefas. Este passo é fundamental para simplificar o cronograma do plano de gestão, onde devem constar as fases-chave da monitorização (ex.: identificação dos períodos de recolha e processamento da informação, avaliação dos indicadores e apresentação de resultados). O cronograma da monitorização detalhado deve ter em conta o tempo de cada atividade, periodicidade de recolha, análise e comunicação de resultados, bem como os ciclos de gestão adaptativa (Passo G11). Para desenvolver o cronograma é necessário:

- Estimar o tempo necessário para cada tarefa;
- Determinar quando os dados são recolhidos, quanto tempo demora o seu processamento e análise dos resultados;
- Desenvolver um plano de trabalhos com base na informação dos dois pontos anteriores;
- Prever marcos importantes (milestones) que permitam aos gestores e equipa de monitorização verificar se o plano decorre como previsto, e no caso de haver desvios, permitir o estabelecimento de ações/medidas adicionais que permitam o cumprimento do plano estabelecido dentro do cronograma previsto;
- Integrar com as restantes tarefas do plano de gestão e verificar compatibilidade com o período necessário à gestão adaptativa (para integrar os resultados de avaliação dos indicadores na gestão da AMP).

PASSO M5. ESTIMAR RECURSOS NECESSÁRIOS E REUNIR AS CONDIÇÕES OPERACIONAIS

Resultados Esperados

- Lista final de recursos humanos e financeiros necessários à execução do plano de monitorização
- Plano de financiamento (integrado do passo G10)

Após a seleção de metodologias, periodicidade e cronograma de monitorização, este passo serve para avaliar os recursos necessários para a monitorização.

Tarefa 1. Estimar os recursos necessários para obter os indicadores escolhidos

Dada a especificidade técnica de cada metodologia, esta tarefa deve ser feita com a participação de técnicos qualificados que vão integrar as equipas de monitorização e/ou consultores externos. Não sendo possível, as fichas individuais de indicadores e as tabelas de metodologias fornecem uma boa base para realizar uma estimativa aproximada dos recursos.

Para todas as componentes do programa de monitorização (coordenação, recolha, análise e comunicação de dados), e com base nas especificidades técnicas identificadas no passo M3 e as metodologias, frequência de recolha e cronograma do passo M4, listar:

- Recursos humanos necessários para medir e analisar os indicadores;
- Equipamento necessário para a recolha;
- Equipamento informático necessário para armazenamento e análise de dados (incluindo licenças de software);
- Deslocações previstas e meio de transporte (ex.: alojamento, aluguer automóvel, combustível e/ou aluguer de embarcação);
- Contratações de serviços de apoio ao plano (ex.: consultoria, análises genéticas, contratação de serviços externos de monitorização, contabilidade).

Tarefa 2. Comparar recursos necessários com os disponíveis e identificar necessidades

Tendo como base a lista de recursos necessários para implementar o plano, e a estratégia de monitorização definida no passo M3, pode utilizar-se uma tabela ou uma folha de registo com os seguintes tópicos:

Indicador / metodologia / fase	Recursos			Solução proposta
	Necessários	Disponíveis	Em falta	

Através do preenchimento destes campos, é possível identificar de forma sistematizada as principais necessidades em termos de recursos humanos, equipamento, logística e financiamento para o programa de monitorização e avaliação, nas fases de recolha, análise e comunicação, e propor uma ou mais soluções. Estas podem incluir medidas como:

- Realocação de funções internas à AMP para colmatar novas necessidades, incluindo treino para as novas funções (assegurando que não há sobrecarga de tarefas / responsabilidades);
- Contratação (e treino) de novos colaboradores;
- Sinergias com outras entidades (ex.: governo, academia, ONG) que recolhem dados como parte da sua atividade regular (pode envolver partilha de recursos, logística e/ou dados);
- Formas alternativas de envolvimento da comunidade local (ex.: comunicação voluntária de ocorrências, eventos, fóruns e grupos focais);
- Abertura periódica de concursos específicos para serviços de monitorização / análise de dados / comunicação;
- Oportunidades de candidatura a financiamento para aquisição de equipamento e/ou suporte aos planos de trabalhos.

É normal que não existam colaboradores para todo o espectro de especialidades, âmbitos e métodos necessários, por este motivo é importante contar à partida com a necessidade de participação de pessoas e entidades externas, quer como consultores, quer como parte integrante das equipas de monitorização e/ou análise de dados.

Recomendações

- Atuar no sentido da capacitação interna, mesmo que gradual, para suportar o plano de amostragem é a abordagem mais sustentável a longo prazo.
- No entanto, a contratação de consultores ou serviços externos pode trazer novas visões ou abordagens que contribuam para uma maior eficácia do plano no futuro.

Tarefa 3. Estabelecer um plano de financiamento ou capacitação e analisar viabilidade

As propostas provenientes da tarefa 2 devem ser articuladas com a gestão no passo G10 de forma a analisar a viabilidade no contexto do plano de gestão, e a integrar as necessidades do programa de monitorização e avaliação num plano de financiamento a curto, médio e longo prazo.

Caso existam lacunas que impedem a realização do plano na sua versão atual, é necessário prosseguir para a tarefa 4.

Caso os recursos necessários estejam disponíveis ou assegurados, termina o planeamento do programa de monitorização, que fica, a partir deste ponto, pronto a implementar e a integrar a estrutura de gestão e governança (Passo G9).

Tarefa 4. Rever e adaptar o plano aos recursos disponíveis (opcional)

Como já foi referido, devemos garantir que a fase de orçamento e capacitação cobre todos os custos do plano de monitorização idealizado, de forma sustentável. No entanto, pode acontecer que os recursos disponíveis após esta fase não cumpram ainda os requisitos mínimos para garantir a sustentabilidade do plano no seu todo. Pode por isso ser necessário:

- Rever o desenho amostral, procurando reduzir a periodicidade de medida de alguns indicadores, ou um menor número de locais (mas nunca menos replicados por local - baixar a capacidade de deteção de impactos é aumentar o risco associado ao investimento);
- Voltar ao passo M2 e rever a lista de indicadores, removendo alguns de prioridade mais baixa, ou optar por metodologias de menor custo;
- Em caso de empate entre vários indicadores de igual prioridade, devem procurar manter-se:
 - a pelo menos um indicador por objetivo específico
 - b indicadores que permitem a recolha de informação com metodologias de menor custo, desde que isso não comprometa a utilidade dos dados.

ATENÇÃO!

Estas decisões devem ser feitas tendo em vista um reajuste do plano num próximo ciclo de avaliação, caso se verifique que existem falhas na capacidade de deteção de alterações, resultantes das limitações impostas. Não podem nunca ser usadas de forma sistemática para justificar um esforço inadequado de monitorização.



Abordagens de priorização para a execução de “planos mínimos sustentáveis”

Independentemente do plano base em curso, podem ocorrer situações excecionais nas quais a escassez de recursos disponíveis pode temporariamente impedir a monitorização de todos os objetivos da AMP. Nestes casos podem estar previstos “planos mínimos sustentáveis” necessários para garantir a continuidade da avaliação, existindo para isso algumas abordagens possíveis:

1. Priorizar a monitorização de pressões humanas: Dunham et al. (2020) defendem que a avaliação do estado do ecossistema sem antes passar pelo crivo da avaliação da eficácia da gestão não irá resultar em informação útil para os objetivos de conservação, propõem por isso a otimização de recursos com a seguinte abordagem:
 - a. monitorizar apenas o nível de cumprimento das medidas por parte de atividades humanas diretamente afetadas por estas, e acompanhar alterações nas restantes atividades que não possuem restrições;
 - b. se verificarmos que existem problemas de cumprimento das medidas, teremos informação suficiente que suporte a adoção de novas medidas, ou novos incentivos ao cumprimento, sem ser necessário monitorizar o estado do sistema ou variáveis ambientais.
2. Abordagem baseada no risco: Turrell (2018) propõe uma abordagem na qual se identificam as zonas de maior risco, e as fontes de pressão de maior impacto potencial, focando os recursos.

ATENÇÃO!

Um plano mínimo sustentável é uma situação de exceção, que acarreta um risco elevado de ocorrência de impactos no sistema que não são detetados, o que pode levar a situações imprevisíveis e gastos elevados de recuperação no futuro. Deve APENAS ser adotado quando a única alternativa é a interrupção total do programa de monitorização e avaliação.

RECOMENDAÇÕES FINAIS

Nas últimas décadas, Portugal tem progredido significativamente no que diz respeito à conservação do meio marinho, nomeadamente, através da designação de AMP e da criação de orientações estratégicas consistentes nesse compromisso, como por exemplo para a criação de uma Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas (RNAMP). Contudo, e apesar das orientações e compromissos políticos, inclusive com Convenções e Diretivas internacionais, Portugal parece estar a progredir lentamente ao nível da implementação das estratégias e orientações, pelo que é urgente promover a implementação eficaz das AMP designadas e da RNAMP. De outro modo, dificilmente o país poderá usufruir verdadeiramente dos benefícios da conservação dos ecossistemas marinhos.

Para tal, e seguindo as orientações desenvolvidas ao longo do guia e a perceção dos autores sobre o panorama nacional, deixam-se as seguintes recomendações com vista ao progresso da implementação eficaz das AMP nacionais:

Assegurar compromisso político

O passo inicial que identificamos neste guia (Passo G1. ASSEGURAR COMPROMISSO POLÍTICO E DE SUPORTE FINANCEIRO A LONGO PRAZO) é efetivamente o primeiro e mais urgente, para o progresso da implementação eficaz das AMP em Portugal, não obstante os progressos feitos a esse nível nos últimos anos. É urgente definir políticas que suportem a implementação efetiva de planos de ordenamento e gestão (ou a sua revisão), que tenham uma perspetiva estratégica, abrangente e de sustentabilidade a longo prazo;

Melhorar as estruturas de Governança e Gestão

O desenvolvimento de planos de gestão deverá ter dois níveis de foco: o individual, relativamente aos objetivos da AMP individualmente, e o de rede, que terá que ter em consideração o papel da AMP na concretização dos objetivos da rede (RNAMP). Empenhar esforços na definição de estruturas governativas e de gestão que se articulem eficazmente para otimizar a gestão individual e a gestão da rede será um fator determinante para o sucesso. Estas estruturas governativas e de gestão não têm necessariamente que ser novas, dependendo das situações em particular, uma

vez que existem estruturas como os Conselhos Estratégicos de AMP e Comissões de Cogestão, que poderão desempenhar (ou até já desempenham, pelo menos em parte) este papel, desde que a funcionar adequadamente, com compromisso e empenho, munidas de recursos e competências apropriadas.

Investir no planeamento

O processo de planeamento não pode ser estático, nem terminar na aprovação do plano. Pelo contrário, o processo deverá ser dinâmico, uma vez que é necessário que se implemente e ajuste de acordo com as necessidades, não só nas revisões periódicas, mas continuamente ao longo do processo, incluindo todas as partes interessadas (decisores, políticos, gestores, utilizadores dos recursos, cientistas, sociedade, etc.);

Capacitar os recursos humanos

A implementação eficiente e eficaz de AMP (ou de qualquer outra “entidade”) necessita de integrar recursos capacitados em número suficiente, que permitam a concretização realista de ações de gestão e monitorização, que efetivamente possam levar ao sucesso dos objetivos de conservação marinha existentes. Para tal, a otimização e capacitação dos recursos humanos, (existentes ao serviço do Estado ou a contratar), poderá facilitar a criação de equipas de gestão multidisciplinares com competências complementares, permitindo melhorar a eficiência da gestão e otimização de custos.

Envolver ativamente as partes interessadas na gestão

Assegurar o envolvimento de todas as partes interessadas (stakeholders) na gestão da AMP é fundamental para garantir a sua implementação eficaz. Um princípio para o sucesso é que desde a fase inicial se tenham envolvido de forma efetiva e eficiente as comunidades locais e outras partes interessadas, de modo a que tomem parte das discussões que levam à definição das medidas que venham a ser implementadas, nomeadamente as que condicionam as atividades económicas. Deste modo, estas comunidades ficam comprometidas com o sucesso da AMP, o que facilita toda a implementação e concretização de objetivos, para além de poder resultar em contributos relevantes para a diminuição dos custos de gestão, por exemplo, através da colaboração em recolha de dados científicos ou pela diminuição

da necessidade de fiscalização. Querer participar e cumprir voluntariamente as medidas de gestão é essencial para o sucesso da AMP.

Neste contexto, é preciso melhorar os processos participativos e alocar os recursos necessários para que estes sejam eficientes, nomeadamente através duma equipa de facilitadores experientes que, de forma ativa e contínua, vá desenvolvendo experiência que pode ser aplicada em diferentes AMP. É preciso investir nestes processos participativos para que as ferramentas de envolvimento de partes interessadas sejam eficientes, para que as suas opiniões, preocupações e conhecimento sejam efetivamente integrados. Um bom envolvimento facilita também a criação de soluções para a população local, para a implementação da monitorização no terreno e para a eficácia das medidas de conservação. A nível nacional, existem conselhos estratégicos que envolvem as várias partes interessadas de cada AMP, pelo que investir na orientação e dinamização do processo participativo no âmbito destes conselhos poderia ser uma das medidas a implementar (i.e., passar de um acompanhamento “distante e passivo” para uma participação ativa, empenhada, verdadeiramente orientada para o sucesso da AMP).

Distribuir os benefícios económicos

No decorrer da implementação, é expectável que a AMP proporcione benefícios económicos (ex.: aumento de recursos nas áreas onde podem ser explorados, crescimento de atividades económicas de baixo impacto), pelo que é relevante que os mesmos sejam transversais a toda a comunidade, e não apenas um sector, contribuindo para o sentimento de recompensa face ao “esforço”. A criação de incentivos (económicos ou outros) à melhoria de procedimentos ou equipamentos (ex.: instalação de motores menos poluentes, implementação de poitas de mergulhos) que contribuam significativamente para alcançar os objetivos da AMP, pode também ser uma forma de contribuir para o sucesso da AMP.

Criar estruturas de financiamento sustentáveis e contínuas

É urgente e essencial olhar para a conservação da natureza, nomeadamente para as AMP, como um investimento prioritário, com necessidade de orçamento e capacidade. É necessário desenvolver estratégias de financiamento, que passem pelo

desenvolvimento de planos de negócio que viabilizem o aumento do investimento na gestão das AMP, nomeadamente através da geração de receita diretamente das AMP (ex.: através de taxas de visitação, contribuições para mitigação de impacto); desenvolver estudos de viabilidade económica de longo prazo para a transição sustentável, tendo em conta as alterações climáticas (e outros fatores de mudança); desenvolver programas de apoio para a transição sustentável das atividades, focados no apoio aos profissionais e entidades cujas atividades deixam de ser compatíveis com os objetivos da AMP, para que possam adaptar-se e desenvolver atividades de menor impacto (i.e. compatíveis com a AMP), evitando impactos socioeconómicos significativos.

Comunicar os resultados para a sociedade e partes interessadas

É necessária uma mudança de paradigma na sociedade: as AMP (e a conservação da natureza em geral) devem ser compreendidas como um objetivo estratégico para o desenvolvimento sustentável e fundamentais para o bem-estar das populações. Reconhece-se o investimento e trabalho desenvolvido nesta componente ao longo da última década, sobretudo ao nível da população jovem, mas é necessário chegar aos utilizadores, aos decisores e investidores e à sociedade em geral, para que ocorram mudanças significativas e duradouras face à utilização dos recursos naturais e à conservação da Natureza. Para tal, é essencial apostar na informação e comunicação sobre os benefícios e oportunidades que advêm da implementação de AMP eficazes, dirigida aos vários setores da sociedade. Neste sentido, é muito relevante que se comuniquem de forma eficaz tanto os resultados de conservação como o esforço e investimento realizados, para que as partes interessadas e a sociedade em geral possam verificar os benefícios concretos da AMP.

Promover eficácia e eficiência na utilização de recursos

Em qualquer contexto de gestão, é necessário otimizar custos e maximizar a relação custo-benefício. Esta otimização exige esforço, visão estratégica e organização (sistemática), entre outras características. Para tal, deve-se articular e integrar trabalho entre as várias AMP (ex.: muitos materiais necessários à comunicação podem ser comuns a várias AMP, alterando apenas questões concretas que as diferenciam; uma equipa de facilitação para os processos participativos pode

trabalhar para várias AMP), de forma a otimizar custos e maximizar a relação custo-benefício de todo o processo de gestão tanto ao nível individual de cada AMP como de rede (RNAMP).

A partilha de experiências e boas práticas através de gestão noutras AMP (nacionais, mas também internacionais) que já desenvolveram ações ou passaram por problemas que afetam pela primeira vez AMP recentemente implementadas, são uma grande vantagem não só para lidar mais eficazmente com as situações, mas para poder prevêê-las e evitá-las.

Face a limitações financeiras ou de recursos humanos, desenvolver estratégias de definição de prioridades e ajustar o calendário de execução permitirá avançar na gestão sem comprometer os resultados a longo prazo.

Integrar a monitorização da AMP nas Políticas de Gestão Integrada Marinha

A otimização de recursos passa também pela boa comunicação e integração de atividades ao nível das diferentes políticas marinhas. Por exemplo, a monitorização necessária ao nível da DQEM ou do Plano de Ordenamento do Espaço Marítimo tem pontos em que a recolha de informação para a monitorização das AMP poderá também informar parte dos indicadores da DQEM; a experiência que possa ser adquirida ao nível da gestão de conflitos de atividades no âmbito do PSOEM ou as ferramentas SIG criadas podem ser um recurso relevante na gestão das AMP; as entidades responsáveis pela monitorização das pescas no âmbito da PCP têm recursos, experiência e informação que poderão ser utilizadas, em parte, para a gestão da AMP (ou pelo menos para o seu planeamento).

A otimização de recursos para dar resposta a diferentes contextos de gestão numa mesma AMP e uma maior articulação entre diferentes AMP com características semelhantes, melhora significativamente a relação custo-benefício do investimento feito.

Monitorizar e avaliar todas as AMP nacionais

De entre os vários passos envolvidos na gestão eficaz das AMP, identificamos a Monitorização e Avaliação como a componente mais deficitária em todas as AMP nacionais, pelo que é prioritário mudar esta situação. A monitorização efetivamente

exige esforço e recursos muito especializados, mas é essencial para a eficácia das AMP. Sem avaliação, não sabemos se as medidas de gestão implementadas estão a ser eficazes e não podemos comunicar resultados nem aos decisores, nem às comunidades e outras partes interessadas, o que poderá comprometer a aceitação das AMP. Neste sentido, é extremamente importante definir os indicadores adequados à avaliação de cada um dos objetivos de gestão e conservação das AMP, assim como planear a recolha de informação necessária e inclusive identificar prioridades de investigação e opções de integração de informação recolhida no âmbito de projetos científicos a decorrer, uma vez que estes são fontes de dados robustos, muito úteis para a monitorização e avaliação da AMP.

Neste guia apresentamos um conjunto de indicadores (Anexo III) que respondem aos vários objetivos das AMP e uma abordagem objetiva que orienta a sua seleção e priorização. Embora a seleção e priorização dos indicadores seja um processo dinâmico e dependente dos objetivos de cada AMP, deve-se sempre que possível selecionar aqueles que, sendo adequados para avaliar uma AMP, já estão a ser ou serão utilizados noutras. Para que tal aconteça deve existir um maior esforço de articulação e comunicação periódica entre os gestores das diferentes AMP (ex.: criação de uma comissão de acompanhamento da monitorização de AMP; realização de reuniões regulares para o efeito; bases de dados partilhadas).

Para além da escolha dos indicadores devem-se também articular as metodologias que serão utilizadas para a recolha dos dados necessários à sua avaliação, não só para melhor ajustar o plano de monitorização (com base na experiência adquirida em cada contexto), como também para garantir que a informação recolhida é comparável entre as várias AMP e ao longo do tempo. Idealmente os programas de monitorização deveriam ser comuns para as AMP com características semelhantes, contribuindo inequivocamente para um processo de gestão adaptativa eficaz e para a monitorização da Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas (RNAMP). A articulação entre os esforços de monitorização de cada AMP para responder aos seus objetivos e também aos objetivos da rede, permite ainda a otimização de recursos e a definição de planos de monitorização mais sustentáveis a médio e longo-prazos, para além de otimizar a resposta a diferentes contextos de gestão.

A significância e robustez dos resultados da monitorização está dependente da implementação

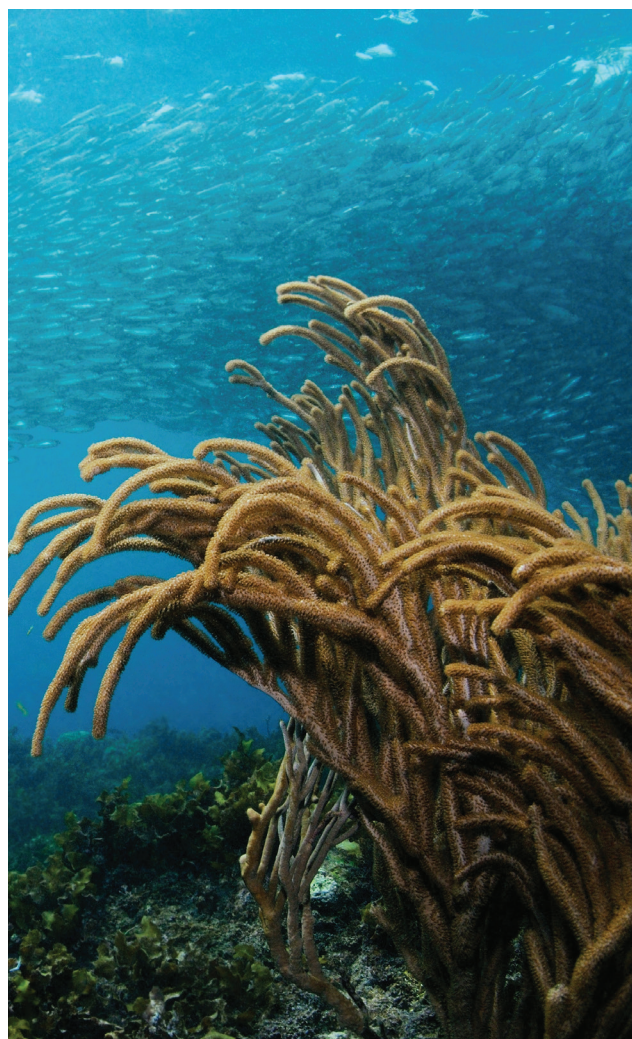
de um plano de monitorização a longo-prazo, com metodologias e indicadores bem definidos, o que atualmente não existe pelo menos para a vasta maioria das AMP em Portugal, pelo que esta articulação na definição de planos de monitorização sustentáveis e abrangentes, contribui para que haja investimento na sua implementação tanto a médio como a longo prazo.

Pensar nas AMP individuais como “peças” intrínsecas da rede RNAMP

Apesar deste guia se focar na monitorização, gestão e governança de AMP individualmente, os passos aqui definidos servem de suporte ao desenvolvimento destes processos ao nível também de rede (i.e., monitorização, gestão e governança da RNAMP). Contudo, há que salientar que uma rede não deve ser vista como o somatório das partes porque os benefícios de uma rede representativa e coerente exponenciam, expectavelmente, os resultados de conservação e também socioeconómicos. No que diz respeito concretamente à monitorização e avaliação da RNAMP, será necessário selecionar um conjunto de indicadores que avaliem a concretização dos objetivos específicos de rede (Tabela 11 da RCM 143/2019), como por exemplo, a avaliação do estado e representatividade dos vários habitats e biodiversidade incluídos na RNAMP.

A representatividade dos diferentes habitats protegidos e o nível de proteção a que estão sujeitos, tem uma relevância cada vez mais significativa ao nível da política nacional e internacional, onde atualmente foi assumido o compromisso político de proteger 30% da nossa área marinha até 2030, e 10% dessa área sob com proteção estrita, ou seja, áreas onde as atividades extrativas não são permitidas e as restantes são fortemente condicionadas (RCM 68/2021; EBUE 2030). Existe uma clara mudança de paradigma, onde não só importa proteger mais, mas também avaliar e garantir que se protege de forma eficaz (com elevado nível de proteção). Neste sentido, a seleção dos 30% de área a proteger na RNAMP deve ser representativa dos diferentes habitats e biodiversidade associada, tal como mencionado nas “linhas de orientação estratégica e recomendações para a implementação de uma Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas” (RCM 143/2019), e não apenas um conjunto de áreas cuja dimensão permita atingir mais facilmente esta meta. Para além disso, devem ser desenvolvidos e implementados planos de ordenamento e gestão que garantam o cumprimento de 10% de proteção estrita.

Tendo em conta a realidade e objetivos da RNAMP, tão brevemente quanto possível, devem desenvolver-se as linhas orientadoras deste guia numa perspetiva de gestão da rede. Este guia é também uma primeira abordagem nesse sentido, uma vez que os passos apresentados poderão facilmente ser adaptados ao contexto de rede (i.e., os procedimentos e recomendações são em tudo semelhantes tanto ao nível da gestão como da monitorização).



@ Miguel Pais

BIBLIOGRAFIA

- Barrett, N. S., Buxton, C. D., Edgar, G. J. (2009). Changes in invertebrate and macroalgal populations in Tasmanian marine reserves in the decade following protection. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 370(1-2), 104-119.
- Binet, T., Diazabakana, A., Laustriat, M., Hernandez, S. (2015). Sustainable financing of Marine Protected Areas in the Mediterranean: A guide for MPA managers. Vertigo Lab, MedPAN, RAC/SPA, WWF Mediterranean. 76 pp.
- BlueSeeds (2020). Financing mechanisms: A Guide for Mediterranean Marine Protected Areas. BlueSeeds, MAVA Foundation.
- Borrini-Feyerabend, G., P. Bueno, T. Hay-Edie, B. Lang, A. R. and T. S. (2014). A primer on governance for protected and conserved areas, Stream on Enhancing Diversity and Quality of Governance. IUCN World Parks Congress. Gland, Switzerland: IUCN.
- Borrini-Feyerabend, G., Dudley, N., Jaeger, T., Lassen, B., Pathak Broome, N., Phillips, A., & Sandwith, T. (2013). Governance of Protected Areas: From understanding to action. Best practice Protected Area Guidelines (Issue 20). Gland, Switzerland: IUCN. www.iucn.org/pa_guidelines
- Bouamrame M. 2006. Biodiversity and stakeholders: concertation itineraries. Biosphere reserves, technical notes 1. Paris, UNESCO.
- Bovarnick, A., Fernandez-Baca, J., Galindo, J., Negret, H. (2010). Financial sustainability of protected areas in Latin America and the Caribbean: investment policy guidance. United Nations Development Programme (UNDP) and The Nature Conservancy (TNC). 162 pp.
- Cardoso-Andrade, M., Queiroga, H., Rangel, M., Sousa, I., Belackova, A., Bentes, L., Oliveira, F., Monteiro, P., Sales Henriques, N., M. L. Afonso, C., Martins Silva, A. F., Quintella, B. S. R., Costa, J. L. V. D. O., Pais, M. P., Henriques, S., I. Batista, M., Franco, G., Gonçalves, E. J., Henriques, M., ... Horta E Costa, B. (n.d.) (2022). Setting performance indicators for coastal marine protected areas: an expert-based methodology. *Frontiers in Marine Science*. doi: 10.3389/fmars.2022.848039
- Claudet, J., Osenberg, C. W., Benedetti-Cecchi, L., Domenici, P., García-Charton, J. A., Pérez-Ruzafa, Á., Badalamenti, F., Bayle-Sempere, J., Brito, A., Bulleri, F., Culioli, J. M., Dimech, M., Falcón, J. M., Guala, I., Milazzo, M., Sánchez-Meca, J., Somerfield, P. J., Stobart, B., Vandeperre, F., ... Planes, S. (2008). Marine reserves: size and age do matter. *Ecology Letters*, 11(5), 481–489.
- CONANP-ENDESU-FMCN (2019). ¿Cómo construir planes de financiamiento para áreas naturales protegidas? Una guía rápida dirigida a manejadores de ANP en México. México.
- Davis, K., Ferris-Smith, M., Lee, M., Miller, S., Otts, J., & Zilinskas, M. (2014). Engaging Communities in Marine Protected Areas: Concepts and Strategies from Current Practice. Project towards MSc, University of Michigan. April, 103 pp.
- Day, J., Dudley, N., Hockings, M., Holmes, G., Laffoley, D., Stolton, S., Wells, S., & Wenzel, L. (2019). Guidelines for applying the IUCN protected area management categories to marine protected areas Second edition. In Best Practice Protected Area Guidelines Series (Issue 19). Gland. Switzerland: IUCN. ISBN: www.iucn.org/pa_guidelines
- Dunham, A., Dunham, J. S., Rubidge, E., Iacarella, J. C., & Metaxas, A. (2020). Contextualizing ecological performance: Rethinking monitoring in marine protected areas. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 30(10), 2004–2011.

- Durham, E., Baker, H., Smith, M., Moore, E., & Morgan, V. (2014). The BiodivERsA Stakeholder Engagement Handbook. Biodiversity Knowledge V, 108. www.biodiversa.org
- Edgar, G. J., Stuart-Smith, R. D., Willis, T. J., Kininmonth, S., Baker, S. C., Banks, S., Barrett, N. S., Becerro, M. A., Bernard, A. T. F., Berkhout, J., Buxton, C. D., Campbell, S. J., Cooper, A. T., Davey, M., Edgar, S. C., Försterra, G., Galván, D. E., Irigoyen, A. J., Kushner, D. J., ... Thomson, R. J. (2014). Global conservation outcomes depend on marine protected areas with five key features. *Nature*, 506(7487), 216–220. <https://doi.org/10.1038/nature13022>
- Ehler, C. N., & Douvère, D. (2009). Marine Spatial Planning - A Step-by-Step Approach toward Ecosystem-based Management. Intergovernmental Oceanographic Commission Manual and Man and the Biosphere Programme Guides. IOC Manual and Guides No. 53, ICAM Dossier No. 6. Paris: UNESCO. 2009 (English), May.
- Elliott, M. (2011). Marine science and management means tackling exogenic unmanaged pressures and endogenic managed pressures- a numbered guide. *Marine Pollution Bulletin*, 62 (4) 651-655.
- ELI - Environmental Law Institute (2016). Legal tools for strengthening Marine Protected Area Enforcement. 101. https://www.eli.org/sites/default/files/eli-pubs/legal-tools-strengthening-mpa-enforcement-eli-2016_2.pdf
<http://www.dfo-mpo.gc.ca/oceans/marineareas-zonesmarines/mpa-zpm/index-eng.htm>
- Flores, M., Rivero, G., Fernando León, & Chan, G. (2008). Financial Planning for National Systems of Protected Areas: Guidelines and Early Lessons. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia, US.
- Gaymer, C. F., Stadel, A. V., Ban, N. C., Cárcamo, P. F., Ierna, J., & Lieberknecht, L. M. (2014). Merging top-down and bottom-up approaches in marine protected areas planning: Experiences from around the globe. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 24(S2), 128–144.
- Giakoumi, S., Scianna, C., Plass-Johnson, J., Micheli, F., Grorud-Colvert, K., Thiriet, P., Claudet, J., Di Carlo, G., Di Franco, A., Gaines, S. D., García-Charton, J. A., Lubchenco, J., Reimer, J., Sala, E., & Guidetti, P. (2017). Ecological effects of full and partial protection in the crowded Mediterranean Sea: a regional meta-analysis. *Scientific Reports* 2017 7:1, 7(1), 1–12.
- Gill, D. A., Mascia, M. B., Ahmadi, G. N., Glew, L., Lester, S. E., Barnes, M., Craigie, I., Darling, E. S., Free, C. M., Geldmann, J., Holst, S., Jensen, O. P., White, A. T., Basurto, X., Coad, L., Gates, R. D., Guannel, G., Mumby, P. J., Thomas, H., ... Fox, H. E. (2017). Capacity shortfalls hinder the performance of marine protected areas globally. *Nature*, 543(7647), 665–669. <https://doi.org/10.1038/nature21708>
- Gleason, M., Fox, E., Ashcraft, S., Vasques, J., Whiteman, E., Serpa, P., Saarman, E., Caldwell, M., Frimodig, A., Miller-Henson, M., Kirilin, J., Ota, B., Pope, E., Weber, M., & Wiseman, K. (2013). Designing a network of marine protected areas in California: Achievements, costs, lessons learned, and challenges ahead. *Ocean and Coastal Management*, 74, 90–101. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2012.08.013>
- Gomei, M. & Di Carlo, G. (2012). Making Marine Protected Areas Work—Lessons Learned in the Mediterranean. WWF Mediterranean. 56.
- Graham, J., Amos, B., & Plumptre, T. (2003). Governance principles for protected areas in the 21 st century, prepared for the fifth World Parks Congress Durban, South Africa in collaboration with Parks Canada and Canadian International Development Agency. Prepared for The Fifth World Parks Congress Durban, South Africa, 1–50.
- Horta e Costa, B., Erzini, K., Caselle, J.E., Folhas, H., Gonçalves, E.J. (2013). ‘Reserve effect’ within a temperate marine protected area in the north-eastern Atlantic (Arrábida Marine Park, Portugal). *Marine Ecology Progress Series* 481, 11–24.

- Horta e Costa, B., Claudet, J., Franco, G., Erzini, K., Caro, A., & Gonçalves, E. J. (2016). A regulation-based classification system for Marine Protected Areas (MPAs). *Marine Policy*, 72, 192–198. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2016.06.021>
- Horta e Costa, B. (2017). MPA X-ray - Diagnóstico das Áreas Marinhas Protegidas Portuguesas. 2ª edição incluindo contributos e comentários dos vários stakeholders. WWF Portugal. Portugal, 80 páginas.
- Horta e Costa, B., Gonçalves, J. M. dos S., Franco, G., Erzini, K., Furtado, R., Mateus, C., Cadeireiro, E., & Gonçalves, E. J. (2019). Categorizing ocean conservation targets to avoid a potential false sense of protection to society: Portugal as a case-study. *Marine Policy*, 108. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2019.103553>
- IUCN WCPA. (2018). Applying IUCN's Global Conservation Standards to Marine Protected Areas (MPA). Delivering effective conservation action through MPAs, to secure ocean health & sustainable development. Version 1.0. Gland, Switzerland. 4pp., 0(050418), 4. https://www.iucn.org/sites/dev/files/content/documents/applying_mpa_global_standards_final_version_050418.pdf
- Jones, P. J. S., Murray, R. H., & Vestergaard, O. (2019). Enabling Effective and Equitable Marine Protected Areas. In UN Environment. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/27790/MPA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Lundquist, C. J., Davies, K., & McCartain, L. (2015). Best practice guidelines for marine protected area network design and evaluation. NIWA Client Report HAM2015-051, June, 88.
- McCarthy, M. A., & Possingham, H. P. (2007). Active adaptive management for conservation. *Conservation Biology*, 21(4), 956–963.
- Montenero K., Kelble C., Broughton K. (2021). A quantitative and qualitative decision-making process for selecting indicators to track ecosystem condition. *Marine Policy* 129, 104489.
- Morrison, M. L., Block, W. M., Strickland, M. D., Collier, B. A., & Peterson, M. J. (2008). Inventory and Monitoring Studies. In *Wildlife Study Design* (pp. 267–312). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-75528-1_7
- Nygård, H., Oinonen, S., Hällfors, H. A., Lehtiniemi, M., Rantajärvi, E., & Uusitalo, L. (2016). Price vs. value of marine monitoring. *Frontiers in Marine Science*, 3(OCT), 205.
- Perkins, N. R., Prall, M., Chakraborty, A., White, J. W., Baskett, M. L., Morgan, S. G. (2021). Quantifying the statistical power of monitoring programs for marine protected areas. *Ecological Applications*, 31(1), e2215.
- RCM 143/2019. Resolução de Conselho de Ministros nº 143/2019 que aprova as linhas de orientação estratégica e recomendações para a implementação de uma Rede Nacional de Áreas Marinhas Protegidas. 82pp. (<https://files.dre.pt/1s/2019/08/16500/0003700083.pdf>)
- RCM 68/2021. Resolução de Conselho de Ministros nº 68/2021 que aprova a Estratégia Nacional para o Mar. 23-60pp. (<https://www.portugal.gov.pt/download-ficheiros/ficheiro.aspx?v=%3d%3dBQAAAB%2bLCAAAAAABAAzNLQwsQQAODaj3AUAAAA%3d>)
- Rac/Spa, & IUCN-Med. (2013). Stakeholder Participation Toolkit for Identification, Designation and Management of Marine Protected Areas. 30. www.rac-spa.org
- Rigby, C. L., Simpendorfer, C., & A, C. (2019). A practical guide to the effective design and management of MPAs for Sharks and Rays. WWF, Gland, Switzerland.
- Roff, J.C. e Zecharias, M. (2011) *Marine Conservation Ecology*, Earthscan, London and Washington DC. 439pp.

Smith, E. P. (2002). BACI design. In A. H. El-Shaarawi & W. W. Piegorsch (Eds.), *Encyclopedia of Environmetrics* (Vol. 1, pp. 141–148). John Wiley & Sons, Ltd.

Taylor, A., Bancihon, C., Oger, C., Morris, J., & Baddache, F. (2019). Five-step approach to stakeholder engagement. *BSR: Business for Social Responsibility*, 1–41.

Trimble, M., & Plummer, R. (2019). Participatory evaluation for adaptive co-management of social–ecological systems: a transdisciplinary research approach. *Sustainability Science*, 14(4), 1091–1103.

Turrell, W. R. (2018). Improving the implementation of marine monitoring in the northeast Atlantic. *Marine Pollution Bulletin*, 128(November 2017), 527–538.

Walters, C. J. & Hilborn, R. (1978). Ecological Optimization and Adaptive Management. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 9(1), 157–188.

Wieczorek J., Bloom D., Guralnick R., Blum S., Döring M., Giovanni R., et al. (2012) Darwin Core: An Evolving Community-Developed Biodiversity Data Standard. *PLoS ONE* 7(1): e29715. doi:10.1371/journal.pone.0029715.

GLOSSÁRIO

Abundância: Número total de indivíduos de uma espécie ou quantidade de recursos presente numa área específica. Pode ser absoluta ou relativa (em proporção ou percentagem da abundância total).

Alto mar: Área marinha para além da zona económica exclusiva (200 milhas náuticas).

Análise: Análise é um processo no qual: 1- as informações relevantes são identificadas e partilhadas, e sempre que necessário são recolhidas novas informações; 2- A situação é compreendida considerando o seu contexto; 3- A situação é analisada e os problemas e oportunidades são identificados.

Área Marinha Protegida: Um espaço geográfico bem definido, reconhecido, dedicado e gerido, por meio de leis ou outros recursos equivalentes eficazes, para alcançar a conservação da natureza e os serviços ecossistémicos e valores culturais a longo prazo.

Avaliação: Atividade de gestão que analisa os resultados obtidos para os critérios e objetivos definidos predefinidos. Identifica as necessidades de alteração e define recomendações claras com vista à aproximação dos resultados desejados.

Base de dados georreferenciados: Base de dados criada para armazenar, pesquisar e manipular informação geográfica e dados espaciais.

Densidade: Número total de indivíduos de uma espécie ou quantidade de recursos por unidade de área ou volume.

Distribuição: Área de ocorrência de uma espécie ou recurso/material.

Diversidade: Conjugua a variedade de tipos com a equitabilidade (equilíbrio entre as quantidades de cada tipo). No caso específico da biodiversidade, esta pode ser específica (variedade de espécies),

taxonómica (variedade de níveis taxonómicos), funcional (variedade de grupos funcionais) ou genética (variedade de relações genéticas).

Eficácia: Capacidade para atingir os objetivos de forma rápida.

Eficiência: Capacidade para atingir os objetivos, otimizando os recursos.

Gestão: A gestão faz parte da Governança e consiste na representação formal de decisões oficiais, através de planos de gestão, regulamentos e equipas de gestão. A gestão consiste em meios e ações que levam à concretização de objetivos.

Gestão Adaptativa: Processo cíclico, onde as medidas de gestão são monitorizadas de forma a avaliar a sua eficácia e permitir o seu ajuste, caso necessário, face ao conhecimento adquirido com a avaliação dos resultados.

Gestão baseada no Ecossistema

(ou ecossistémica): Abordagem integrada que considera o ecossistema como um todo, incluindo o homem, considerando a sua estrutura, funções, processos ecológicos, interações entre espécies e habitats, conectividade entre sistemas, interações terra- mar-ar. Focado no ecossistema, mas considera as atividades humanas que o afetam e integra os aspetos ecológico, social, económico.

Governança: Governança é o processo que inclui as interações entre estruturas, processos e tradições que determinam como o poder e as responsabilidades são exercidos, como as decisões são tomadas e como os cidadãos ou outras partes interessadas podem contribuir. A Governança indica quem decide, quem tem poder, autoridade e responsabilidades. Integra negociações e acordos informais que influenciam a gestão.

Implementação: Conjunto de ações necessárias para que as medidas previstas no plano sejam postas em prática (operacionalizadas) e cumpridas. Integra ações ao nível da gestão, governança e vigilância e fiscalização.

Indicadores: Um indicador é uma medida, quantitativa ou qualitativa, que permite medir alterações em atributos específicos das AMP ao longo do tempo, permitindo identificar o quão perto estamos de atingir metas, os objetivos e resultados esperados. As três principais funções dos indicadores são simplificação, quantificação e comunicação.

Indicadores biofísicos: Indicadores que permitem medir as alterações tanto ao nível físico-químico como biológico.

Indicadores de gestão e governança: Indicadores que permitem medir o progresso e eficiência das medidas de gestão implementadas e a qualidade da governança.

Indicadores socioeconómicos: Indicadores que permitem medir até que ponto é que a qualidade ambiental (da AMP) é suficiente para manter a saúde pública, o uso dos recursos de forma sustentável e os níveis de aceitação da AMP.

Invertebrados: Animais multicelulares que não possuem nem desenvolvem coluna vertebral derivada do notocórdio.

Meta: A finalidade que se pretende alcançar com a AMP, pode ser uma visão ou missão.

Monitorização: Atividade contínua que utiliza a recolha sistemática dos dados necessários para calcular os indicadores utilizados para medir o progresso na concretização de metas e objetivos e informar os gestores e outras partes interessadas.

Objetivo (ou objetivo específico): Finalidade específica e mensurável que se deve conseguir alcançar para dar cumprimento às metas propostas para a AMP. Pode ser de âmbito biofísico, socioeconómico ou de gestão e governança.

Partes interessadas (stakeholders): Pessoas, grupos ou organizações que podem ser afetadas pela AMP, cuja participação é indispensável para o sucesso da AMP.

Pelágico: Região oceânica onde vivem normalmente os seres vivos que não dependem dos fundos marinhos.

Plano de Gestão: documento estratégico e detalhado que desenvolve o quadro para a tomada de decisões de gestão. Identifica metas e objetivos e de que forma serão atingidos (quando, onde e como).

Processo adaptativo: Processo apto para se adaptar com base na experiência e aprendizagens.

Processo integrado: Articulado entre os vários setores administrativos e governativos e dentro dos seus vários níveis.

Processo participativo: Processo em que as partes interessadas são ativamente envolvidas.

Rede de Áreas Marinhas Protegidas: Sistema de áreas marinhas protegidas individuais que apresentam conectividade e operam cooperativamente, com diferentes níveis de proteção e escalas espaciais, que permitem atingir objetivos de conservação da biodiversidade com maior eficácia do que as áreas individualmente.

Riqueza específica: Número total de espécies presente numa área específica.

Sistema de Informação Geográfica: Permite visualizar, analisar e interpretar diferentes tipos de dados geográficos, em camadas, para compreender padrões, relações e tendências. Analisam a localização espacial, permitem integrar atributos aos objetos e produz informação em formato de mapas.

Sucesso: Cumprimento dos objetivos para os quais foi criada a AMP.

Zonamento: Delimitação de zonas, dentro da AMP, com diferentes níveis de proteção (e objetivos de conservação) e diferentes medidas regulatórias. Consiste em mapas e regulamentos, com limites e regras bem definidas. Ferramenta muito utilizado para o ordenamento de atividades face aos objetivos de conservação ou conflitos de atividades na AMP.

ANEXO I - MODELO DE FICHA RNAMP

Retirado do relatório anexo à Resolução do Conselho de Ministros n.º 143/2019

ÁREAS MARINHAS PROTEGIDAS (EXISTENTES OU POTENCIAIS)

Ficha de identificação

Denominação:				
Classificada como:	ZPE	SIC	AMP	Outro Estatuto
				Indicar
Submetida por:	Entidade			
Localização	Açores	Madeira	Continente	Plataforma Continental Exterior
Zona entremarés?	Sim/Não			

Limites:	Confirmação dos limites no geoportal Ou disponibilização de shapefile (.shp) Ou coordenadas dos vértices com identificação do sistema de coordenadas			
Área (km²)				
Total	Águas Marinhas Interiores	Mar territorial	ZEE	Plataforma Exterior 200 mn

Características que justificam a proteção

Objetivos de Conservação

Pressões existentes e ameaças futuras

Estatuto e atos/atividades interditas ou condicionadas

Gestão e monitorização

Entidade gestora:

Plano/programa de ordenamento

Existe?

Data

Documento de suporte

Sim / Não

De aprovação
Ou previsão de
elaboração

Anexar ficheiro / referência do processo legislativo / link

Plano de gestão e monitorização

Existe?

Data

Documento de suporte

Sim / Não

De aprovação
Ou previsão de
elaboração

Anexar ficheiro / referência do processo legislativo / link

Estimativa dos recursos e custos anuais de gestão/monitorização:

A melhor informação existente

Fiscalização

Entidades
fiscalizadoras:

Impacto socioeconómico		
Existem estudos socioeconómicos?	Sim / Não Designação do estudo (anexar ficheiro ou link)	
Usos atuais	Foram identificados?	Sim / Não
Identificação dos usos atuais e partes interessadas (stakeholders)		
Uso/atividade	Entidades	Obs. sobre o valor social e económico
Impactos diretos positivos ou externalidades		
Impacte/externalidade	Beneficiados	Obs. sobre o valor social e económico

ANEXO II - TABELA DE OBJETIVOS E INDICADORES

Tabela 1 - Tabela para fazer a correspondência entre os objetivos específicos biofísicos da AMP e os respetivos indicadores de avaliação.

Âmbito			Objetivo específico			Indicadores																												
Objetivo geral		AMP?	IB1	IB2	IB3	IB4	IB5	IB6	IB7	IB8	IB9	IB10	IB11	IB12	IB13	IB14	IB15	IB16	IS1	IS2	IS3	IS4	IS5	IS6	IG1	IG2	IG3	IG4	IG5	IG6	IG7	IG8	IG9	IG10
Biofísico	Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas	Disciplinar os usos e atividades que possam constituir ameaça a habitats e/ou espécies																																
		Eliminar ou minimizar as ameaças e impactos humanos dentro e/ou fora da AMP																																
		Eliminar ou prevenir vetores de introdução e proliferação de espécies não-indígenas																																
	Promover a sustentabilidade e proteção dos recursos	Manter ou aumentar a disponibilidade dos recursos pesqueiros locais																																
		Eliminar ou prevenir a fixação e proliferação de espécies invasoras e genótipos que alterem as populações de espécies locais																																
		Garantir uma representatividade adequada de espécies e comunidades residentes																																
	Proteger a biodiversidade	Manter e/ou restaurar habitats e espécies que fornecem serviços de ecossistema prioritários																																
		Prevenir a perda de biodiversidade, mantendo ou recuperando as populações de espécies nativas																																
		Proteger a diversidade filogenética (capital genético das populações residentes)																																
		Proteger as zonas e habitats que albergam uma elevada biodiversidade (hotspots)																																
Proteger os habitats	Proteger espécies raras, endêmicas, vulneráveis, indicadoras e espécies-chave																																	
	Manter e/ou recuperar a integridade dos habitats marinhos																																	
	Proteger e/ou recuperar áreas representativas dos vários habitats (quantidade e distribuição)																																	
Restaurar as funções dos ecossistemas	Proteger e/ou recuperar habitats constituídos por espécies-chave (endêmicas, raras, vulneráveis)																																	
	Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)																																	
	Proteger e/ou recuperar os processos ecológicos e funções dos ecossistemas (ex.: ciclo de nutrientes, sequestro de carbono, resiliência, produtividade)																																	
	Proteger os processos ecológicos essenciais à existência dos vários habitats																																	

Tabela 2 - Tabela para fazer a correspondência entre os objetivos específicos socioeconómicos da AMP e os respetivos indicadores de avaliação.

Ambito	Objetivo geral	Objetivo específico	AMP?	Indicadores															
Socioeconómico	Distribuir equitativamente os benefícios da AMP	Promover a sustentabilidade de atividades económicas tradicionais de base regional		IB1	Índices de estado ambiental e resiliência														
		Promover a sustentabilidade do turismo local		IB2	Contaminação do ambiente														
	Maximizar a compatibilidade entre a gestão e a cultura local	Proteger as características culturais, monumentos e locais históricos ligados aos recursos costeiros		IB3	Parâmetros físico-químicos da água														
		Manter a comunidade local informada sobre os efeitos da AMP		IB4	Contaminação de espécies-chave														
	Melhorar ou manter a riqueza local	Promover a aquisição e divulgação de conhecimento através da investigação científica, monitorização e literacia marinha		IB5	Avaliação da vulnerabilidade de habitats														
		Promover a valorização e respeito pelo conhecimento local		IB6	Integridade estrutural do habitat														
	Melhorar ou manter a riqueza local	Manter ou melhorar o valor cultural		IB7	Distribuição e cobertura dos habitats (Diretiva Habitats/Lista														
		Manter ou melhorar o valor estético		IB8	Diversidade e abundância de algas e ervas marinhas														
	Melhorar ou manter a segurança alimentar	Manter ou melhorar a situação económica das populações locais		IB9	Diversidade e abundância de aves, mamíferos e répteis marinhos														
		Potenciar os benefícios socioeconómicos que resultem da prática de atividades sustentáveis		IB10	Diversidade e abundância de espécies de interesse														
	Promover os benefícios não-monetários para a sociedade	Promover a diversificação das fontes de rendimento familiar para reduzir a sua dependência dos recursos marinhos		IB11	Diversidade e abundância de peixes e invertebrados														
		Promover o acesso local a mercados mais competitivos		IB12	Quantidade e distribuição de lixo marinho														
		Distribuir equitativamente os benefícios da AMP pelas partes interessadas		IB13	Tamanho ou biomassa de algas e ervas marinhas														
		Promover a equidade e justiça entre as partes interessadas		IB14	Tamanho ou biomassa de espécies de interesse														
				IB15	Tamanho ou biomassa de peixes e invertebrados														
				IB16	Nível de conectividade biológica com a rede de AMP														
				IS1	Nível de aceitação social da AMP e cumprimento das medidas														
				IS2	Intensidade e distribuição de atividades extractivas														
				IS3	Intensidade e distribuição de atividades não extractivas														
				IS4	Benefícios e prejuízos socioeconómicos para as														

Tabela 3 - Tabela para fazer a correspondência entre os objetivos específicos de gestão e governança da AMP e os respetivos indicadores de avaliação.

Gestão e Governança			Indicadores																																			
Âmbito	Objetivo geral	Objetivo específico	AMP?	IB1	IB2	IB3	IB4	IB5	IB6	IB7	IB8	IB9	IB10	IB11	IB12	IB13	IB14	IB15	IB16	IS1	IS2	IS3	IS4	IS5	IS6	IG1	IG2	IG3	IG4	IG5	IG6	IG7	IG8	IG9	IG10			
Assegurar a representação e participação das partes interessadas nos processos de gestão e tomada de decisão	Assegurar o cumprimento das medidas em vigor	Capacitar as partes interessadas para participação eficaz na co-gestão																																				
		Garantir a representatividade, equidade e eficácia dos sistemas de gestão colaborativa																																				
		Promover a participação pública alargada das partes interessadas nos processos de tomada de decisão e gestão																																				
		Assegurar o acesso, transparência e simplicidade do plano de gestão e promover a o seu cumprimento																																				
		Envolver os utilizadores na vigilância, monitorização e fiscalização																																				
		Melhorar a fiscalização e controlo das atividades																																				
		Promover a aceitação da AMP e cooperação da comunidade local																																				
		Promover o desenvolvimento de competências e a capacitação da comunidade local para práticas mais sustentáveis																																				
		Assegurar a manutenção da monitorização e avaliação periódica																																				
		Criar e manter procedimentos eficazes de revisão e alteração do plano de gestão com base na avaliação																																				
Garantir estruturas e estratégias de gestão eficazes	Assegurar o cumprimento das medidas em vigor	Definir medidas de gestão claras e socialmente aceites																																				
		Integrar o sistema de governança local no plano de gestão																																				
		Ter órgãos de decisão e gestão presentes, responsáveis e eficazes																																				
		Ter recursos humanos e financeiros suficientes e utilizados de forma eficaz e eficiente																																				
		Manter as estruturas e estratégias legais necessárias para uma gestão eficaz																																				
		Manter a compatibilidade entre os instrumentos jurídicos (nacionais e internacionais) e acordos locais (formais e informais)																																				
		Minimizar conflitos decorrentes da utilização/exploração dos recursos na AMP (inter e intra setoriais)																																				
		Reduzir e gerir conflitos entre as atividades humanas																																				
		Minimizar conflitos entre utilizadores, comunidades locais e externas																																				

ANEXO III - FICHAS DE INDICADORES DE MONITORIZAÇÃO E AVALIAÇÃO

Biofísico	123
IB1 - Índices de estado ambiental ou resiliência.....	123
IB2 - Contaminação do ambiente.....	124
IB3 - Parâmetros físico-químicos da água	125
IB4 - Contaminação de espécies-chave.....	126
IB5 - Avaliação da vulnerabilidade de habitats	127
IB6 - Integridade estrutural do habitat	128
IB7 - Distribuição e cobertura dos habitats (Diretiva Habitats/Lista OSPAR/EUNIS).....	129
IB8 - Diversidade e abundância de algas e ervas marinhas.....	130
IB9 - Diversidade e abundância de aves, mamíferos e répteis marinhos.....	131
IB10 - Diversidade e abundância de espécies de interesse.....	132
IB11 - Diversidade e abundância de peixes e invertebrados.....	133
IB12 - Quantidade e distribuição de lixo marinho.....	134
IB13 - Tamanho ou biomassa de algas e ervas marinhas.....	135
IB14 - Tamanho ou biomassa de espécies de interesse	136
IB15 - Tamanho ou biomassa de peixes e invertebrados.....	137
IB16 - Nível de conectividade biológica com a rede de AMP	138
Gestão e Governança	139
IG1 - Adequabilidade dos recursos materiais e humanos afetos à gestão.....	139
IG2 - Articulação de responsabilidades, ações e existência de transparência entre entidades envolvidas na governança.....	140
IG3 - Conflitos entre atividades.....	141
IG4 - Valorização e integração das práticas e cultura local	142
IG5 - Eficácia da fiscalização.....	143
IG6 - Eficácia do plano de comunicação.....	144
IG7 - Eficácia do plano de gestão	145
IG8 - Eficácia do plano de monitorização.....	146
IG9 - Integração do plano de gestão com a legislação em vigor	147
IG10 - Grau de integração das partes interessadas na gestão e governança.....	148
Socioeconómico	149
IS1 - Nível de aceitação social da AMP e cumprimento das medidas implementadas.....	149
IS2 - Intensidade e distribuição de atividades extrativas	150
IS3 - Intensidade e distribuição de atividades não extrativas	151
IS4 - Benefícios e prejuízos socioeconómicos para as atividades extrativas.....	152
IS5 - Benefícios e prejuízos socioeconómicos para as atividades não extrativas.....	153
IS6 - Valorização económica da AMP	154

Biofísico

IB1 - Índices de estado ambiental ou resiliência

Descrição

Indicadores que resumem um conjunto de valores e relações complexas em índices de mais fácil interpretação, que refletem o estado ambiental ou a resiliência / sensibilidade das comunidades. Inclui índices de estado ambiental e índices de resiliência baseados nas ligações tróficas do ecossistema (ex.: modelos de teia trófica).

Objetivos gerais a que responde

Proteger os habitats
Restaurar as funções dos ecossistemas
Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas
Proteger a biodiversidade

Objetivos específicos a que responde

OB1.1 - Manter e/ou recuperar a integridade dos habitats marinhos
OB2.2 - Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)
OB2.4 - Proteger e/ou recuperar os processos ecológicos e funções dos ecossistemas (ex.: ciclo de nutrientes, sequestro de carbono, resiliência, produtividade)
OB3.3 - Eliminar ou prevenir vetores de introdução e proliferação de espécies não-indígenas
OB4.4 - Prevenir a perda de biodiversidade, mantendo ou recuperando as populações de espécies nativas

Observações

- Em alguns índices são necessários intervalos de referência para atribuir um nível de qualidade ou estado ambiental com base no valor final obtido. Estes intervalos devem ser estabelecidos com metodologias comparáveis, e representar o potencial de uma comunidade ou habitat em caso de impacto mínimo;
- A construção de modelos de teia trófica permite simular cenários de impacto e efeitos em cadeia

impossíveis de prever de outra forma, mas é um processo demorado e complexo, e necessita de dados de base sobre a composição da comunidade e ligações tróficas;

+ Na ausência de valores de referência aplicáveis, alguns índices permitem analisar variação dos valores ao longo do programa de monitorização e avaliação (i.e. se o sistema está melhor ou pior);
- A identificação de potenciais fontes de impacto só pode ser feita com uma análise aprofundada das várias métricas, e não apenas um nível qualitativo de estado ambiental.

Exemplos de métricas

Avaliação do estado ambiental face a condições de referência adequadas (ex.: Nested Environmental status Assessment Tool - NEAT)

Índices de qualidade para habitats de espécies engenheiras (ex.: CARLIT, RICQI, CFR)

Índices de qualidade para peixes e invertebrados (ex.: EFAI, AMBI, BAT, BENTIX)

Índices baseados em modelos de teia trófica (ex.: Gini-Simpson, Índice de omnivoria, indicadores de rede ecológica)

Índices baseados em isótopos estáveis (ex.: Layman metrics)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Densidade
Cobertura
Biomassa
Distribuição de tamanhos
Riqueza específica
Ligações tróficas
Concentração de substâncias (água e sedimentos)
Parâmetros físico-químicos
Intensidade de pressão humana

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritores 1, 4 e 6); RNAMP (descritor M6)

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA – NEGATIVA

Biofísico

IB2 - Contaminação do ambiente

Descrição

Indicadores que avaliam se a contaminação (ex.: compostos químicos, orgânicos, metais pesados, microplásticos) da água e sedimentos estão abaixo de valores críticos de referência.

Objetivos gerais a que responde

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB3.1 - Eliminar ou minimizar as ameaças e impactos humanos dentro e/ou fora da AMP

OB2.1 - Proteger os processos ecológicos essenciais à existência dos vários habitats

OB2.4 - Proteger e/ou recuperar os processos ecológicos e funções dos ecossistemas (ex.: ciclo de nutrientes, sequestro de carbono, resiliência, produtividade)

Observações

• Deve ser monitorizado pelo menos em zonas onde ocorrem potenciais fontes de contaminação dentro da AMP (ex.: efluentes).

+ Existem fontes de informação locais e internacionais com valores de referência tabelados para alguns compostos.

Exemplos de métricas

Concentração de contaminantes na água (ex.: químicos, orgânicos, metais pesados)

Concentração de contaminantes nos sedimentos (ex.: químicos, orgânicos, metais pesados)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Concentração de substâncias (água e sedimentos)

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritor 8)

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA – NEGATIVA

Biofísico

IB3 - Parâmetros físico-químicos da água

Descrição

Indicadores que avaliam os parâmetros abióticos e bióticos da qualidade da água (temperatura, salinidade, oxigénio, pH, turbidez, rácio de sedimentação, nutrientes, bactérias e matéria particulada).

Objetivos gerais a que responde

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB3.1 - Eliminar ou minimizar as ameaças e impactos humanos dentro e/ou fora da AMP

OB2.1 - Proteger os processos ecológicos essenciais à existência dos vários habitats

OB2.4 - Proteger e/ou recuperar os processos ecológicos e funções dos ecossistemas (ex.: ciclo de nutrientes, sequestro de carbono, resiliência, produtividade)

Observações

+ Permite o despiste alterações observadas nas

comunidades e habitats, por comparação com outros indicadores;

- Medições pontuais podem ser afetadas pelo clima, correntes marítimas, hidrodinamismo, levando a grande variabilidade no espaço e no tempo, que precisa de ser devidamente acompanhada para ser útil.

Exemplos de métricas

Biomassa de fitoplâncton (total e de algas nocivas/tóxicas)

Concentração de compostos indicadores de eutrofização (ex.: compostos azotados, clorofila)

Parâmetros físico-químicos (ex.: temperatura, salinidade, turbidez, oxigénio dissolvido, pH)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Parâmetros físico-químicos (água)

Produtividade

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritor 5)

Biofísico

IB4 - Contaminação de espécies-chave

Descrição

Indicadores que medem o nível de contaminação (ex.: compostos químicos, orgânicos, metais pesados, microplásticos) nos tecidos de espécies de particular interesse ou importância no ecossistema.

Objetivos gerais a que responde

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB3.1 - Eliminar ou minimizar as ameaças e impactos humanos dentro e/ou fora da AMP

OB2.1 - Proteger os processos ecológicos essenciais à existência dos vários habitats

OB2.4 - Proteger e/ou recuperar os processos ecológicos e funções dos ecossistemas (ex.: ciclo de nutrientes, sequestro de carbono, resiliência, produtividade)

Observações

• Espécies são normalmente selecionadas com base o conhecimento da sua sensibilidade/resposta a vários tipos de pressão humana, são exemplos os bivalves filtradores e outras espécies sésseis ou de baixa mobilidade, predadores de topo que representem efeitos de bioacumulação, entre outras.

Exemplos de métricas

Concentração de contaminantes em tecidos de indivíduos de espécies de interesse (ex.: químicos, orgânicos, metais pesados, microplásticos)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Concentração de substâncias (organismos e tecidos)

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritor 9)

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA – NEGATIVA

Biofísico

IB5 - Avaliação da vulnerabilidade de habitats

Descrição

Indicadores que avaliam a distribuição e intensidade de atividades humanas e a suscetibilidade dos habitats de sofrer alterações face a essas atividades.

Objetivos gerais a que responde

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Proteger a biodiversidade

Proteger os habitats

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB3.1 - Eliminar ou minimizar as ameaças e impactos humanos dentro e/ou fora da AMP

OB4.3 - Proteger as zonas e habitats que albergam uma elevada biodiversidade (hotspots)

OB1.1 - Manter e/ou recuperar a integridade dos habitats marinhos

OB2.1 - Proteger os processos ecológicos essenciais à existência dos vários habitats

OB2.2 - Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)

Observações

• Através do mapeamento de atividades humanas e habitats, é possível estabelecer algumas ligações entre causas e efeitos ao nível da biodiversidade e

integridade dos habitats;

• A monitorização das atividades humanas deve-se iniciar-se idealmente antes da implementação de medidas da AMP.

Exemplos de métricas

Índice de pressão humana (pressão cumulativa / área de habitat)

Índice de sensibilidade climática dos habitats (escala qualitativa)

Índices de vulnerabilidade e/ou risco a impactos específicos (ex.: nível de impacto / risco por área de habitat)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Ocorrências (presença/ausência)

Abundância

Densidade

Cobertura

Riqueza específica

Diversidade

Distribuição de tamanhos

Crescimento, maturação e reprodução

Estrutura de habitat

Intensidade de pressão humana

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritores 6 e 7)

Biofísico

IB6 - Integridade estrutural do habitat

Descrição

Indicadores que avaliam o estado de conservação e/ou saúde de todos os tipos de habitats, seja através de medidas de cobertura e diversidade, seja através de danos físicos visíveis.

Objetivos gerais a que responde

Proteger a biodiversidade

Proteger os habitats

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB4.3 - Proteger as zonas e habitats que albergam uma elevada biodiversidade (hotspots)

OB1.1 - Manter e/ou recuperar a integridade dos habitats marinhos

OB2.2 - Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)

OB2.3 - Proteger e/ou recuperar habitats constituídos por espécies-chave (endémicas, raras, vulneráveis)

Observações

- Muito relevante quando existem habitats sensíveis e vulneráveis a pressão humana;
- Quando existem espécies formadoras de habitats (ex.: ervas marinhas, florestas de macroalgas, maerl, corais e gorgónias), este tipo de indicador

deve ser prioritário;

- É possível monitorizar áreas menores representativas dos habitats de interesse, como forma de otimizar recursos.

Exemplos de métricas

Percentagem de área foliar de ervas marinhas afetada por necrose ou danos físicos

Percentagem de habitat biótico (espécies engenheiras) estruturalmente danificada (em área ou abundância)

Percentagem de habitat estruturalmente danificada devido a atividade humana (em área ou abundância)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Densidade

Cobertura

Peso / biomassa

Estrutura de habitat

Intensidade de pressão humana

Enquadramento estratégico

Natura 2000 (Diretiva Habitats)

DQEM (Descritor 6)

OSPAR

RNAMP (Descritor M5)

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA – NEGATIVA

Biofísico

IB7 - Distribuição e cobertura dos habitats (Diretiva Habitats/Lista OSPAR/EUNIS)

Descrição

Indicadores que medem áreas, coberturas e nível de proteção de habitats de interesse.

Objetivos gerais a que responde

Proteger os habitats

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB1.2 - Proteger e/ou recuperar áreas representativas dos vários habitats (quantidade e distribuição)

OB2.3 - Proteger e/ou recuperar habitats constituídos por espécies-chave (endémicas, raras, vulneráveis)

Observações

- Deve ser conjugado com o indicador IB6, de forma a avaliar métricas de integridade estrutural;
- Ter em consideração o custo de metodologias de

mapeamento de habitats, que pode ser elevado para grandes áreas.

Exemplos de métricas

Número e área de cobertura de cada habitat (Km²)

Percentagem de cobertura de cada habitat (face à área total da AMP)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Ocorrências (presença/ausência)

Cobertura

Estrutura de habitat

Enquadramento estratégico

Natura 2000 (Diretiva Habitats)

DQEM (Descritor 6)

RNAMP (Descritores M1, M2, M3 e M5)

OSPAR

Biofísico

IB8 - *Diversidade e abundância de algas e ervas marinhas*

Descrição

Indicadores que avaliam tendências de variação da abundância e diversidade de comunidades de ervas marinhas ou macroalgas ao longo do tempo. As espécies podem ser agrupadas em grupos funcionais para facilitar a interpretação das métricas e sua ligação a fontes de pressão humana.

Objetivos gerais a que responde

Proteger a biodiversidade

Proteger os habitats

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB4.1 - Garantir uma representatividade adequada de espécies e comunidades residentes

OB4.2 - Proteger a diversidade filogenética (capital genético das populações residentes)

OB4.3 - Proteger as zonas e habitats que albergam uma elevada biodiversidade (hotspots)

OB4.4 - Prevenir a perda de biodiversidade, mantendo ou recuperando as populações de espécies nativas

OB4.7 - Manter e/ou restaurar habitats e espécies que fornecem serviços de ecossistema prioritários

OB1.2 - Proteger e/ou recuperar áreas representativas dos vários habitats (quantidade e distribuição)

OB2.2 - Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)

OB2.3 - Proteger e/ou recuperar habitats constituídos por espécies-chave (endémicas, raras, vulneráveis)

OB2.4 - Proteger e/ou recuperar os processos ecológicos e funções dos ecossistemas (ex.: ciclo de nutrientes, sequestro de carbono, resiliência, produtividade)

Observações

- A seleção das espécies ou grupos funcionais a amostrar deve ter em conta o tempo necessário de resposta do indicador, nível de especialização da equipa, bem como os grupos de espécies que serão mais afetados pelas fontes de pressão humana existentes;

- Caso o objetivo esteja relacionado com o habitat formado por estas espécies, este indicador pode ser integrado na avaliação dos indicadores IB6 e IB7 sem custo de monitorização acrescido;

+ A comparação entre zonas com diferentes níveis de proteção permite avaliar a eficiência de medidas que incidam sobre estes habitats.

Exemplos de métricas

Abundância relativa de espécies de algas e/ou ervas marinhas (densidade espécie / densidade total)

Densidade de espécies ou grupos funcionais de algas e/ou ervas marinhas (nr de pés / m²)

Índices de diversidade taxonómica ou funcional de algas e/ou ervas marinhas

Percentagem de cobertura de espécies ou grupos funcionais de algas e/ou ervas marinhas

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Ocorrências (presença/ausência)

Abundância

Densidade

Cobertura

Riqueza específica

Diversidade

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritor 6)

RNAMP (Descritor M2 e M5)

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA – NEGATIVA

Biofísico

IB9 - *Diversidade e abundância de aves, mamíferos e répteis marinhos*

Descrição

Indicadores que avaliam tendências de variação da abundância e diversidade de comunidades de aves, mamíferos ou tartarugas marinhas ao longo do tempo.

Objetivos gerais a que responde

Proteger a biodiversidade

Objetivos específicos a que responde

OB4.1 - Garantir uma representatividade adequada de espécies e comunidades residentes

OB4.2 - Proteger a diversidade filogenética (capital genético das populações residentes)

OB4.3 - Proteger as zonas e habitats que albergam uma elevada biodiversidade (hotspots)

OB4.4 - Prevenir a perda de biodiversidade, mantendo ou recuperando as populações de espécies nativas

OB4.7 - Manter e/ou restaurar habitats e espécies que fornecem serviços de ecossistema prioritários

Observações

+ Muitas destas espécies são também classificadas como sensíveis, protegidas ou com interesse de conservação;

+ A comparação entre zonas com diferentes níveis de proteção permite avaliar a eficiência de medidas que incidam sobre estas espécies;

- Muitas destas espécies de elevada mobilidade são ocorrências ocasionais dentro das AMP, sendo difícil ligar observações a medidas de gestão.

Exemplos de métricas

Área de distribuição de espécies de aves, mamíferos e/ou répteis marinhos (0/1)

Densidade de espécies ou grupos funcionais de aves, mamíferos e/ou répteis marinhos (nr / Km²)

Índices de diversidade taxonómica ou funcional de espécies de aves, mamíferos e/ou répteis marinhos

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Ocorrências (presença/ausência)

Abundância

Densidade

Riqueza específica

Diversidade

Enquadramento estratégico

Natura 2000 (Diretiva Aves)

DQEM (Descritor 1)

RNAMP (Descritor M3 e M4)

Biofísico

IB10 - Diversidade e abundância de espécies de interesse

Descrição

Indicadores que avaliam tendências de variação da abundância e diversidade de comunidades ao longo do tempo. São exemplos de espécies ou grupos funcionais de interesse as espécies de interesse comercial, não indígenas/invasoras, vulneráveis/protegidas (IUCN, Diretivas Aves/habitats, OSPAR), indicadoras (poluição, alterações climáticas, entre outras).

Objetivos gerais a que responde

Promover a sustentabilidade e proteção dos recursos

Proteger a biodiversidade

Proteger os habitats

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OS1.1 - Manter ou aumentar a disponibilidade dos recursos pesqueiros locais

OB4.2 - Proteger a diversidade filogenética (capital genético das populações residentes)

OB4.4 - Prevenir a perda de biodiversidade, mantendo ou recuperando as populações de espécies nativas

OB4.5 - Proteger espécies raras, endémicas, vulneráveis, indicadoras e espécies-chave

OB4.6 - Eliminar ou prevenir a fixação e proliferação de espécies invasoras e genótipos que alterem as populações de espécies locais

OB4.7 - Manter e/ou restaurar habitats e espécies que fornecem serviços de ecossistema prioritários

OB1.2 - Proteger e/ou recuperar áreas representativas dos vários habitats (quantidade e distribuição)

OB2.2 - Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)

OB2.3 - Proteger e/ou recuperar habitats constituídos por espécies-chave (endémicas, raras, vulneráveis)

OB2.4 - Proteger e/ou recuperar os processos ecológicos e funções dos ecossistemas (ex.: ciclo de nutrientes, sequestro de carbono, resiliência, produtividade)

Observações

- A seleção das espécies ou grupos funcionais a amostrar deve ter em conta o tempo necessário de resposta do indicador, nível de especialização da equipa, bem como os grupos de espécies que serão mais afetados pelas fontes de pressão humana existentes;

- + Muito relevante para a deteção de espécies não indígenas/invasores e a sua distribuição;

- + A comparação entre zonas com diferentes níveis de proteção permite avaliar a eficiência de medidas que incidam sobre estas espécies;

- O número total de espécies por si só é uma medida pouco informativa e sujeita a uma enorme variação, sobretudo com espécies raras. A não ocorrência de uma espécie rara não significa necessariamente falhas nas medidas de gestão.

Exemplos de métricas

Abundância relativa de espécies ou grupos funcionais de interesse (densidade / densidade total)

Área de distribuição e/ou percentagem de cobertura de espécies ou grupos funcionais de interesse

Densidade de espécies ou grupos funcionais de interesse (nr / unidade de área)

Ocorrências de espécies não indígenas e invasoras em zonas portuárias (0/1 ou densidade)

Ocorrências de espécies protegidas ou vulneráveis (ex.: IUCN, OSPAR, Natura2000)

Proporção em Número e/ou densidade de espécies não indígenas e invasoras (%)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Ocorrências (presença/ausência)

Abundância

Densidade

Cobertura

Riqueza específica

Diversidade

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritores 1, 2, 3 e 6)

Natura 2000 (Diretivas Aves e Habitats)

OSPAR

RNAMP (Descritores M4, M9, M11)

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA - NEGATIVA

Biofísico

IB11 - *Diversidade e abundância de peixes e invertebrados*

Descrição

Indicadores que avaliam tendências de variação da abundância e diversidade de comunidades de peixes ou invertebrados ao longo do tempo. As espécies podem ser agrupadas em grupos funcionais para facilitar a interpretação das métricas e sua ligação a fontes de pressão humana.

Objetivos gerais a que responde

Proteger a biodiversidade

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB4.1 - Garantir uma representatividade adequada de espécies e comunidades residentes

OB4.2 - Proteger a diversidade filogenética (capital genético das populações residentes)

OB4.3 - Proteger as zonas e habitats que albergam uma elevada biodiversidade (hotspots)

OB4.4 - Prevenir a perda de biodiversidade, mantendo ou recuperando as populações de espécies nativas

OB4.7 - Manter e/ou restaurar habitats e espécies que fornecem serviços de ecossistema prioritários

OB2.2 - Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)

Observações

- A seleção das espécies ou grupos funcionais a amostrar deve ter em conta o tempo necessário de resposta do indicador, nível de especialização da equipa, bem como os grupos de espécies que serão mais afetados pelas fontes de pressão

humana existentes;

+ Pode incluir espécies de elasmobrânquios (tubarões e raias) relevantes para o indicador IB10;

+ A comparação entre zonas com diferentes níveis de proteção permite avaliar a eficiência de medidas que incidam sobre estas espécies;

- O número total de espécies por si só é uma medida pouco informativa e sujeita a uma enorme variação. Devem ser utilizados índices de diversidade que têm em conta também a abundância relativa das espécies.

Exemplos de métricas

Abundância relativa de espécies ou grupos funcionais de peixes e/ou invertebrados (densidade / densidade total)

Área de distribuição de espécies ou grupos funcionais de peixes e/ou invertebrados

Densidade de espécies ou grupos funcionais de peixes e/ou invertebrados (nr / m2)

Índices de diversidade taxonómica ou funcional de peixes e/ou invertebrados

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Ocorrências (presença/ausência)

Abundância

Densidade

Riqueza específica

Diversidade

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritores 1 e 6)

RNAMP (Descritores M1, M3, M4 e M11)

Biofísico

IB12 - Quantidade e distribuição de lixo marinho

Descrição

Indicadores que quantificam, localizam e caracterizam o lixo marinho por tipos e tamanhos.

Objetivos gerais a que responde

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Proteger os habitats

Objetivos específicos a que responde

OB3.1 - Eliminar ou minimizar as ameaças e impactos humanos dentro e/ou fora da AMP

OB1.2 - Proteger e/ou recuperar áreas representativas dos vários habitats (quantidade e distribuição)

Observações

- A avaliação da quantidade e distribuição do lixo marinho deve ser realizada a várias escalas (do habitat ao indivíduo);
- A conjugação com indicadores como o IB2 e IB6 permite avaliar efeitos de degradação relacionados com a acumulação de lixo marinho.

Exemplos de métricas

Concentração de microplásticos na orla costeira, superfície e sedimentos (total e por tipologia)

Densidade por tipologia de lixo (nr / unidade de área)

Distribuição espacial do lixo marinho (orla costeira, superfície e fundo marinho)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Ocorrências (presença/ausência) (lixo)

Abundância (lixo)

Densidade (lixo)

Peso (lixo)

Distribuição de tamanhos (lixo)

Intensidade de pressão humana

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritor 10)

Biofísico

IB13 - Tamanho ou biomassa de algas e ervas marinhas

Descrição

Indicadores que avaliam tendências de variação nos tamanhos e/ou pesos de espécies de ervas marinhas ou macroalgas ao longo do tempo. As espécies podem ser agrupadas em grupos funcionais para facilitar a interpretação das métricas e sua ligação a fontes de pressão humana.

Objetivos gerais a que responde

Proteger a biodiversidade

Proteger os habitats

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB4.1 - Garantir uma representatividade adequada de espécies e comunidades residentes

OB4.7 - Manter e/ou restaurar habitats e espécies que fornecem serviços de ecossistema prioritários

OB1.1 - Manter e/ou recuperar a integridade dos habitats marinhos

OB1.2 - Proteger e/ou recuperar áreas representativas dos vários habitats (quantidade e distribuição)

OB2.2 - Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)

OB2.3 - Proteger e/ou recuperar habitats constituídos por espécies-chave (endémicas, raras, vulneráveis)

OB2.4 - Proteger e/ou recuperar os processos ecológicos e funções dos ecossistemas (ex.: ciclo de nutrientes, sequestro de carbono, resiliência, produtividade)

Observações

- A seleção das espécies ou grupos funcionais a amostrar deve ter em conta o tempo necessário de resposta do indicador, nível de especialização da equipa, bem como os grupos de espécies que serão mais afetados pelas fontes de pressão humana existentes;
- Este indicador é complementar ao indicador IB8, fornecendo informação adicional sobre o tamanho ou peso de cada indivíduo, que podem responder a impactos antes da abundância;
- Pode ser analisado como parte do indicador IB6 no caso de florestas de kelp ou pradarias de ervas marinhas;
- + A comparação entre zonas com diferentes níveis de proteção permite avaliar a eficiência de medidas que incidam sobre estas espécies.

Exemplos de métricas

Altura da canópia de algas e/ou ervas marinhas (cm)

Perímetro do estipe de espécies de kelp (cm)

Peso seco de macroalgas por unidade de área

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Peso / biomassa

Distribuição de tamanhos

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritor 6)

RNAMP (Descritor M5)

Biofísico

IB14 - Tamanho ou biomassa de espécies de interesse

Descrição

Indicadores que avaliam tendências de variação dos tamanhos e/ou pesos de espécies de interesse ao longo do tempo. São exemplos de espécies ou grupos funcionais de interesse as espécies de interesse comercial, não indígenas/invasoras, vulneráveis/protegidas (IUCN, Diretivas Aves/habitats, OSPAR), indicadoras (poluição, alterações climáticas, entre outras).

Objetivos gerais a que responde

Promover a sustentabilidade e proteção dos recursos

Proteger a biodiversidade

Proteger os habitats

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OS1.1 - Manter ou aumentar a disponibilidade dos recursos pesqueiros locais

OB4.5 - Proteger espécies raras, endémicas, vulneráveis, indicadoras e espécies-chave

OB4.6 - Eliminar ou prevenir a fixação e proliferação de espécies invasoras e genótipos que alterem as populações de espécies locais

OB4.7 - Manter e/ou restaurar habitats e espécies que fornecem serviços de ecossistema prioritários

OB1.1 - Manter e/ou recuperar a integridade dos habitats marinhos

OB2.2 - Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)

OB2.3 - Proteger e/ou recuperar habitats constituídos por espécies-chave (endémicas, raras, vulneráveis)

OB2.4 - Proteger e/ou recuperar os processos ecológicos e funções dos ecossistemas (ex.: ciclo de nutrientes, sequestro de carbono, resiliência, produtividade)

Observações

• A seleção das espécies ou grupos funcionais a amostrar deve ter em conta o tempo necessário

de resposta do indicador, nível de especialização da equipa, bem como os grupos de espécies que serão mais afetados pelas fontes de pressão humana existentes;

• Este indicador é complementar ao indicador IB8, fornecendo informação adicional sobre o tamanho ou peso de cada indivíduo, que podem responder a impactos antes da abundância;

• Pode ser analisado como parte do indicador IB6 no caso de florestas de kelp ou pradarias de ervas marinhas;

+ A comparação entre zonas com diferentes níveis de proteção permite avaliar a eficiência de medidas que incidam sobre estas espécies.

+ A biomassa e o tamanho respondem normalmente mais rápido aos efeitos de medidas de redução de capturas do que a abundância.

Exemplos de métricas

Biomassa de espécies ou grupos funcionais de interesse

Densidade ou biomassa por classe de tamanho de espécies de interesse (estrutura populacional)

Sustentabilidade da exploração dos stocks de pesca de interesse (ex: MSY, mortalidade por pesca, biomassa reprodutora)

Tamanho médio das espécies de interesse

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Abundância

Densidade

Peso / biomassa

Distribuição de tamanhos

Esforço / frequência de atividades (pesca)

Intensidade de pressão humana (capturas)

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritores 1, 2, 3 e 6)

Natura 2000 (Diretivas Aves e Habitats)

OSPAR

RNAMP (Descritores M4, M9, M11)

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA – NEGATIVA

Biofísico

IB15 - Tamanho ou biomassa de peixes e invertebrados

Descrição

Indicadores que avaliam tendências de variação dos tamanhos e/ou pesos de espécies de peixes e invertebrados ao longo do tempo. As espécies podem ser agrupadas em grupos funcionais para facilitar a interpretação das métricas e sua ligação a fontes de pressão humana.

Objetivos gerais a que responde

Proteger a biodiversidade

Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB4.1 - Garantir uma representatividade adequada de espécies e comunidades residentes

OB4.7 - Manter e/ou restaurar habitats e espécies que fornecem serviços de ecossistema prioritários

OB2.2 - Proteger e/ou recuperar habitats-chave para o ciclo de vida de espécies de interesse (alimentação, refúgio, reprodução, zonas de viveiro)

Observações

- A biomassa de peixes e invertebrados de espécies de interesse comercial e/ou de maiores dimensões é relativamente fácil de obter, ou pode ser calculada a partir de estimativas de tamanhos;
- + Pode incluir espécies de elasmobrânquios

(tubarões e raias) relevantes para o indicador IB14;

+ A biomassa e o tamanho respondem normalmente mais rápido aos efeitos de medidas de redução de capturas do que a abundância;

+ A comparação entre zonas com diferentes níveis de proteção permite avaliar a eficiência de medidas que incidam sobre estas espécies.

Exemplos de métricas

Biomassa de espécies ou grupos funcionais de peixes e invertebrados

Densidade ou biomassa por classe de tamanho de espécies de peixes e invertebrados

Tamanho médio de espécies de peixes e invertebrados

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Abundância

Densidade

Peso / biomassa

Distribuição de tamanhos

Enquadramento estratégico

DQEM (Descritores 1 e 6)

RNAMP (Descritores M1, M3 e M4)

Biofísico

IB16 - *Nível de conectividade biológica com a rede de AMP*

Descrição

Indicadores que avaliam a conectividade entre as populações e/ou entre os habitats essenciais ao ciclo de vida das espécies. Pode ser avaliada a conectividade no interior de uma AMP, com áreas adjacentes, ou com uma rede de AMP.

Objetivos gerais a que responde

Proteger a biodiversidade
Restaurar as funções dos ecossistemas

Objetivos específicos a que responde

OB4.1 - Garantir uma representatividade adequada de espécies e comunidades residentes
OB2.1 - Proteger os processos ecológicos essenciais à existência dos vários habitats
OB2.3 - Proteger e/ou recuperar habitats constituídos por espécies-chave (endémicas, raras, vulneráveis)

Observações

- Modelos hidrológicos permitem reduzir alguns custos, mas necessitam de dados de base de qualidade e validação com dados locais independentes para servirem como apoio à decisão;

+ Vários métodos e marcadores permitem inferir sobre a deslocação de larvas e adultos entre zonas e proximidade genética entre populações;
- Metodologias normalmente demoradas e que têm de incidir sobre áreas extensas.

Exemplos de métricas

Distância entre cada tipo de habitat protegido e o habitat equivalente na(s) AMP(s) mais próxima(s)
Nível de conectividade com a(s) AMP(s) mais próxima(s)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Abundância
Densidade
Diversidade
Dispersão de adultos
Transporte larvar
Estrutura de habitat

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritores M2 e M8)

Gestão e Governança

IG1 - Adequabilidade dos recursos materiais e humanos afetos à gestão

Descrição

Indicadores que comparam os recursos existentes com os necessários para uma gestão eficaz e eficiente da AMP.

Objetivos gerais a que responde

Assegurar a representação e participação das partes interessadas nos processos de gestão e tomada de decisão

Assegurar o cumprimento das medidas em vigor

Garantir estruturas e estratégias de gestão eficazes

Objetivos específicos a que responde

OG3.3 - Capacitar as partes interessadas para participação eficaz na cogestão

OG4.1 - Melhorar a fiscalização e controlo das atividades

OG1.4 - Ter recursos humanos e financeiros suficientes e utilizados de forma eficaz e eficiente

Observações

- Muito relevante no processo de gestão adaptativa, suportando decisões de redistribuição de recursos para colmatar falhas;
- + Possível utilizar métricas objetivas para avaliar este indicador;
- A existência de recursos adequados não é sinónimo de uma utilização eficaz. Deve ser analisado juntamente com outros indicadores.

Exemplos de métricas

% orçamento da Área Protegida dedicada à zona marinha

Número de barcos dedicados à gestão da AMP / área (Km2)

Número de funcionários da AMP / mês / área (Km2)

Número de horas de trabalho dos funcionários da AMP / mês / área (Km2)

Percentagem de recursos humanos e financeiros previstos para a participação das partes interessadas que foi assegurada

Perceção da adequabilidade dos recursos humanos e orçamento afetos a cada componente do plano de gestão (gestão, monitorização, fiscalização, comunicação)

Valor investido (€) em cada componente da gestão da AMP / ano / área (Km2) (gestão, monitorização, fiscalização, comunicação)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Esforço / frequência de atividades

Perceções (qualitativas)

parâmetros socioeconómicos (quantitativos)

Opinião de peritos

Dados de arquivo de registo regular

Legislação e documentação

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritor M10, M13, M18, M21, M24 e M28)

Gestão e Governança

IG2 - Articulação de responsabilidades, ações e existência de transparência entre entidades envolvidas na governança

Descrição

Indicadores que avaliam eficácia, adequabilidade e satisfação na participação e interação das várias entidades envolvidas na governança.

Objetivos gerais a que responde

Assegurar a representação e participação das partes interessadas nos processos de gestão e tomada de decisão

Assegurar o cumprimento das medidas em vigor

Garantir estruturas e estratégias de gestão eficazes

Objetivos específicos a que responde

OG3.1 - Garantir a representatividade, equidade e eficácia dos sistemas de gestão colaborativa

OG3.2 - Promover a participação pública alargada das partes interessadas nos processos de tomada de decisão e gestão

OG4.1 - Melhorar a fiscalização e controlo das atividades

OG4.6 - Assegurar o acesso, transparência e simplicidade do plano de gestão e promover a o seu cumprimento

OG1.1 - Criar e manter procedimentos eficazes de revisão e alteração do plano de gestão com base na avaliação

OG1.3 - Ter órgãos de decisão e gestão presentes, responsáveis e eficazes

OG1.5 - Integrar o sistema de governança local no plano de gestão

Observações

- Permite compreender o grau de envolvimento

real das várias partes interessadas na governança, complementando a interpretação dos indicadores IG6 e IS1.

+ Possível utilizar métricas objetivas para avaliar este indicador;

+ Indicador rápido de estimar e de fácil interpretação;

+ Permite identificar lacunas na divisão de tarefas, responsabilidades e competências.

Exemplos de métricas

Definição clara das competências de cada entidade envolvida (ex.: claro, pouco claro, nada claro / entidade)

Existência (sim/não) de diplomas, que clarifiquem as competências das entidades gestoras

Existência de protocolos entre entidades-chave (sim/não)

Número de ações conjuntas das entidades (ex.: fóruns, conselhos estratégicos, propostas conjuntas de regulamentos e leis)

Perceção sobre o nível de transparência na comunicação entre entidades

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Perceções (qualitativas)

Opinião de peritos

Dados de arquivo de registo regular

Legislação e documentação

Enquadramento estratégico

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA – NEGATIVA

Gestão e Governança

IG3 - Conflitos entre atividades

Descrição

Indicadores que identificam conflitos decorrentes da utilização/exploração dos recursos na AMP.

Objetivos gerais a que responde

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Promover os benefícios não-monetários para a sociedade

Reduzir e gerir conflitos entre as atividades humanas

Objetivos específicos a que responde

OB3.2 - Disciplinar os usos e atividades que possam constituir ameaça a habitats e/ou espécies

OS4.1 - Distribuir equitativamente os benefícios da AMP pelas partes interessadas

OS4.2 - Promover a equidade e justiça entre as partes interessadas

OG5.1 - Minimizar conflitos decorrentes da utilização/exploração dos recursos na AMP (inter e intra setoriais)

Observações

- Permite antecipar alguns problemas de incumprimento/ineficácia das medidas de gestão

implementadas e a implementar;

+ A própria recolha da informação necessária para a estimação deste indicador promove a interação e integração das várias partes interessadas, através de workshops e outros eventos;

- Pode existir erro e enviesamento proveniente de interesses e poder de influência dos diferentes setores.

Exemplos de métricas

Número e tipologia de queixas / denúncias registadas

Percepção dos utilizadores sobre o nível de conflito existente na sua atividade (escala qualitativa / atividade)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Mapeamento de atividades (distribuição/densidade)

Percepções (qualitativas)

Parâmetros socioeconómicos (quantitativos)

Dados de arquivo de registo regular

Enquadramento estratégico

Gestão e Governança

IG4 - Valorização e integração das práticas e cultura local

Descrição

Indicadores que avaliam o grau de integração e valorização do conhecimento, práticas e cultura das comunidades locais relevantes para a AMP.

comunidade local à AMP, ajudando na interpretação dos indicadores IS1, IS4 e IS5.

+ Indicador rápido de estimar e de fácil interpretação.

Objetivos gerais a que responde

Assegurar o cumprimento das medidas em vigor

Distribuir equitativamente os benefícios da AMP

Promover os benefícios não-monetários para a sociedade

Exemplos de métricas

Estado de conservação dos monumentos e estruturas de elevado valor cultural associadas ao mar (escala qualitativa)

Satisfação da comunidade local com o modo e o grau de integração das práticas e culturas locais na AMP

Objetivos específicos a que responde

OG4.2 - Promover a aceitação da AMP e cooperação da comunidade local

OS5.1 - Promover a sustentabilidade de atividades económicas tradicionais de base regional

OS5.3 - Proteger as características culturais, monumentos e locais históricos ligados aos recursos costeiros

OS4.1 - Distribuir equitativamente os benefícios da AMP pelas partes interessadas

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Esforço / frequência de atividades

Perceções (qualitativas)

Parâmetros socioeconómicos (quantitativos)

Opinião de peritos

Dados de arquivo de registo regular

Observações

• Fornece dados importantes sobre a ligação da

Enquadramento estratégico

RNAMP (descriptor M22)

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA – NEGATIVA

Gestão e Governança

IG5 - Eficácia da fiscalização

Descrição

Indicadores que medem a adequabilidade e eficácia do esforço de fiscalização e se a sua implementação decorre como previsto.

Objetivos gerais a que responde

Assegurar o cumprimento das medidas em vigor
Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Objetivos específicos a que responde

OG4.1 - Melhorar a fiscalização e controlo das atividades
OG4.4 - Envolver os utilizadores na vigilância, monitorização e fiscalização
OB3.2 - Disciplinar os usos e atividades que possam constituir ameaça a habitats e/ou espécies

Observações

- Essencial garantir a representatividade das várias entidades envolvidas na gestão e fiscalização;
- + Possível utilizar métricas objetivas para avaliar este indicador;
- + Indicador rápido de estimar e de fácil interpretação;
- + Permite identificar lacunas da fiscalização.

Exemplos de métricas

Esforço de fiscalização por unidade de área, por zona da AMP (ex.: horas de observação / km²)
Número de saídas de vigilância por unidade de tempo
Número e distribuição espacial e temporal das ações de fiscalização
Perceção dos gestores e partes interessadas sobre a eficiência, abrangência e adequabilidade da fiscalização (escala qualitativa)
Proporção da área de fiscalização por unidade de tempo (% da área total da AMP)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Mapeamento de atividades (distribuição/densidade)
Esforço / frequência de atividades
Perceções (qualitativas)
Opinião de peritos
Dados de arquivo de registo regular

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritor M28)

Gestão e Governança

IG6 - Eficácia do plano de comunicação

Descrição

Indicadores que avaliam a aplicação prática do plano de comunicação entre as entidades envolvidas na governança, entre a gestão e os utilizadores, ou entre a equipa de monitorização e a comunidade científica ou público em geral.

Objetivos gerais a que responde

Assegurar a representação e participação das partes interessadas nos processos de gestão e tomada de decisão

Assegurar o cumprimento das medidas em vigor

Garantir estruturas e estratégias de gestão eficazes

Maximizar a compatibilidade entre a gestão e a cultura local

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Objetivos específicos a que responde

OG3.1 - Garantir a representatividade, equidade e eficácia dos sistemas de gestão colaborativa

OG4.3 - Promover o desenvolvimento de competências e a capacitação da comunidade local para práticas mais sustentáveis

OG1.2 - Definir medidas de gestão claras e socialmente aceites

OS6.2 - Manter a comunidade local informada sobre os efeitos da AMP

OS6.3 - Promover a aquisição e divulgação de conhecimento através da investigação científica, monitorização e literacia marinha

OB3.2 - Disciplinar os usos e atividades que possam constituir ameaça a habitats e/ou espécies

Observações

- Essencial garantir a representatividade de diferentes partes interessadas aquando da recolha de dados;
- + Possível utilizar métricas objetivas para avaliar este indicador;
- + Indicador rápido de estimar e de fácil interpretação;
- + Permite identificar falhas de comunicação, ou componentes da rede de comunicação mais

problemáticos;

- Pode existir erro e enviesamento proveniente de interesses e poder de influência dos diferentes setores.

Exemplos de métricas

Financiamento total disponibilizado para a aquisição e/ou divulgação de conhecimento científico por parte de entidades externas

Grau de adoção de boas práticas e comportamentos divulgados em ações de sensibilização (% de pessoas inquiridas / n.º de observações)

Número de artigos científicos ou relatórios técnicos diretamente relacionados com a gestão da AMP

Número de pessoas alcançadas por eventos de disseminação de resultados do Programa de Monitorização e Avaliação, por grupo social

Número de pessoas alcançadas por eventos de educação ambiental / divulgação de regulamentos / boas práticas, por ano, por grupo social

Número de pontos de informação fixos, em funcionamento, por unidade de área ou comprimento da linha de costa

Perceção das partes envolvidas na gestão e governança sobre o Plano de Comunicação (ex.: análise FOFA)

Perceção das partes interessadas sobre os resultados do Programa de Monitorização e Avaliação (ex.: análise FOFA)

Perceção dos utilizadores sobre a existência da AMP, dos seus regulamentos e da comunicação destes (ex.: análise FOFA)

Proporção de medidas de gestão feitas com base em informação científica

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Esforço / frequência de atividades

Perceções (qualitativas)

Opinião de peritos

Dados de arquivo de registo regular

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritores M22, M28)

OBSERVAÇÕES: + POSITIVA • NEUTRA - NEGATIVA

Gestão e Governança

IG7 - Eficácia do plano de gestão

Descrição

Indicadores que avaliam se o plano de gestão é adequado, eficaz, eficiente e verdadeiramente adaptativo, e se a sua implementação decorre como previsto.

Objetivos gerais a que responde

Assegurar a representação e participação das partes interessadas nos processos de gestão e tomada de decisão

Assegurar o cumprimento das medidas em vigor

Garantir estruturas e estratégias de gestão eficazes

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Proteger os habitats

Objetivos específicos a que responde

OG3.1 - Garantir a representatividade, equidade e eficácia dos sistemas de gestão colaborativa

OG4.6 - Assegurar o acesso, transparência e simplicidade do plano de gestão e promover a o seu cumprimento

OG1.1 - Criar e manter procedimentos eficazes de revisão e alteração do plano de gestão com base na avaliação

OG1.3 - Ter órgãos de decisão e gestão presentes, responsáveis e eficazes

OB3.2 - Disciplinar os usos e atividades que possam constituir ameaça a habitats e/ou espécies

OB1.2 - Proteger e/ou recuperar áreas representativas dos vários habitats (quantidade e distribuição)

Observações

• Essencial garantir a representatividade de diferentes partes interessadas aquando da recolha de

dados;

+ Possível utilizar métricas objetivas para avaliar este indicador;

+ Maioria das métricas são de cálculo rápido e fácil interpretação;

+ Os dados recolhidos para uma análise FOFA podem contribuir para a estimação dos indicadores IG3, IG4 e IG10;

+ Permite identificar lacunas do plano de gestão.

Exemplos de métricas

Duração do período de avaliação é compatível com o processo de gestão adaptativa? (sim/não)

Identificação das atividades com impactos negativos significativos que não estão a ser objeto de medidas de gestão

Número de alterações ao plano de gestão resultado dos processos de gestão adaptativa

Percentagem das medidas de gestão propostas que foram executadas nos prazos definidos

Perceção das partes envolvidas na gestão e governança sobre o Plano de Gestão (análise FOFA)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Esforço / frequência de atividades

Perceções (qualitativas)

Opinião de peritos

Dados de arquivo de registo regular

Legislação e documentação

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritores M12, M13, M14, M15, M27 e M28)

Gestão e Governança

IG8 - Eficácia do plano de monitorização

Descrição

Indicadores que avaliam se o plano de monitorização é adequado, eficaz, eficiente, e se sua implementação decorre como previsto.

Objetivos gerais a que responde

Assegurar o cumprimento das medidas em vigor
Garantir estruturas e estratégias de gestão eficazes
Maximizar a compatibilidade entre a gestão e a cultura local

Objetivos específicos a que responde

OG4.4 - Envolver os utilizadores na vigilância, monitorização e fiscalização

OG1.6 - Assegurar a manutenção da monitorização e avaliação periódica

OS6.3 - Promover a aquisição e divulgação de conhecimento através da investigação científica, monitorização e literacia marinha

Observações

- Essencial garantir a representatividade de diferentes partes interessada aquando da recolha de dados;
- + Possível utilizar métricas objetivas para avaliar este indicador;
- + Indicador de relativa facilidade de interpretação;

+ Permite identificar atividades que não estão a ser contempladas na monitorização, bem como problemas associados aos recursos humanos e financeiros disponibilizados para a monitorização.

Exemplos de métricas

Avaliação da adequabilidade do Plano de Monitorização face às atuais ameaças e riscos

Esforço de monitorização por objetivo específico (ex.: horas, nr de saídas, amostras, inquéritos)

Perceção das partes envolvidas na monitorização sobre a eficiência, abrangência e adequabilidade do Plano de Monitorização

Proporção do esforço de monitorização executado face ao estabelecido no Plano de Monitorização

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Mapeamento de atividades (distribuição/densidade)

Esforço / frequência de atividades

Perceções (qualitativas)

Opinião de peritos

Dados de arquivo de registo regular

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritores M13, M18 e M28)

Gestão e Governança

IG9 - Integração do plano de gestão com a legislação em vigor

Descrição

Indicadores que comparam a legislação nacional e ferramentas políticas internacionais aplicáveis à zona da AMP com as medidas em vigor no plano de gestão, e identificam lacunas, conflitos e oportunidades.

Objetivos gerais a que responde

Manter as estruturas e estratégias legais necessárias para uma gestão eficaz

Objetivos específicos a que responde

OG2.1 - Manter a compatibilidade entre os instrumentos jurídicos (nacionais e internacionais) e acordos locais (formais e informais)

Observações

- Assegura que existe uma revisão da legislação aplicável à AMP em cada ciclo de avaliação;
- + Indicador rápido de estimar e de fácil

interpretação;

- + Permite identificar lacunas na legislação ou eventuais necessidades de alteração do plano de gestão.

Exemplos de métricas

Listagem de lacunas e conflitos existentes entre os objetivos e medidas do plano de gestão e a restante legislação aplicável

Perceções das partes interessadas sobre a adequabilidade da legislação, lacunas e conflitos

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Perceções (qualitativas)

Opinião de peritos

Legislação de documentação

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritor M19)

Gestão e Governança

IG10 - *Grau de integração das partes interessadas na gestão e governança*

Descrição

Indicadores que avaliam o grau de envolvimento das várias partes interessadas na gestão e governança face ao previsto, bem como as perceções e satisfação com os procedimentos implementados.

Objetivos gerais a que responde

Assegurar o cumprimento das medidas em vigor
Maximizar a compatibilidade entre a gestão e a cultura local

Promover os benefícios não-monetários para a sociedade

Objetivos específicos a que responde

OG4.4 - Envolver os utilizadores na vigilância, monitorização e fiscalização

OS6.1 - Promover a valorização e respeito pelo conhecimento local

OS4.2 - Promover a equidade e justiça entre as partes interessadas

Observações

- Essencial garantir a representatividade de todas as partes interessadas na recolha de dados;
- + Possível utilizar métricas objetivas para avaliar este indicador;
- + Indicador rápido de estimar e de fácil interpretação;

+ Permite identificar lacunas no processo de envolvimento das partes interessadas;

- Pode existir erro e enviesamento proveniente de interesses e poder de influência dos diferentes setores.

Exemplos de métricas

Número de pessoas, por grupo social, presentes ou representadas nos processos de tomada de decisão

Percentagem das fases e processos inseridos no plano de gestão que incluem diretamente as partes interessadas

Proporção do total das partes interessadas que está incluída na governança

Satisfação das partes interessadas com o nível, representação e metodologias de participação na gestão e governança

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Perceções (qualitativas)

Parâmetros socioeconómicos (quantitativos)

Dados de arquivo de registo regular

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritor M19, M20 e M21)

Socioeconómico

IS1 - Nível de aceitação social da AMP e cumprimento das medidas implementadas

Descrição

Indicadores que medem o nível de aceitação e cumprimento das medidas implementadas na AMP, com base na opinião de utilizadores e na frequência e gravidade de infrações.

Objetivos gerais a que responde

Assegurar o cumprimento das medidas em vigor
Proteger os habitats

Objetivos específicos a que responde

OG4.2 - Promover a aceitação da AMP e cooperação da comunidade local
OB1.2 - Proteger e/ou recuperar áreas representativas dos vários habitats (quantidade e distribuição)

Observações

- Essencial garantir a representatividade de diferentes partes interessada aquando da recolha de dados;
- + Possível utilizar métricas objetivas para avaliar este indicador;
- + Indicador rápido de estimar e de fácil interpretação;

+ Permite identificar situações de falha de comunicação e grupos-chave que não estão a ser contemplados na divulgação, articulando com o indicador IG6;

- Pode existir erro e enviesamento proveniente de interesses e poder de influência dos diferentes setores.

Exemplos de métricas

Nível de aceitação da presença da AMP na comunidade de utilizadores (escala qualitativa)
Nível de aceitação das medidas implementadas na comunidade de utilizadores (escala qualitativa)
Número de infrações registadas por unidade de esforço de fiscalização

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Perceções (qualitativas)
Esforço / frequência de atividades
Dados de arquivo de registo regular

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritores M22 e M23)

Socioeconómico

IS2 - Intensidade e distribuição de atividades extrativas

Descrição

Indicadores que medem a intensidade e distribuição espacial de atividades extrativas como a pesca, a apanha, e a extração de inertes.

Objetivos gerais a que responde

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Promover a sustentabilidade e proteção dos recursos

Reduzir e gerir conflitos entre as atividades humanas

Objetivos específicos a que responde

OB3.1 - Eliminar ou minimizar as ameaças e impactos humanos dentro e/ou fora da AMP

OS1.1 - Manter ou aumentar a disponibilidade dos recursos pesqueiros locais

OG5.1 - Minimizar conflitos decorrentes da utilização/exploração dos recursos na AMP (inter e intra setoriais)

Observações

- Sempre que possível, esta avaliação deve ser feita espacialmente e com medidas objetivas;
- + Permite acompanhar mudanças na intensidade e localização das atividades em resposta a medidas e zonação da AMP;
- + Dados recolhidos podem ser utilizados para o indicador IB5;

- + Permite avaliar/antecipar eventuais conflitos entre atividades;
- Um levantamento completo e espacial de atividades pode ter elevado custo, mas os benefícios são normalmente proporcionais.

Exemplos de métricas

Captura total da pesca comercial e lúdica (com e sem rejeições)

Capturas por Unidade de Esforço da pesca (nr ou Kg por espécie)

Distribuição espacial e temporal da intensidade de atividades extrativas, incluindo a pesca

Distribuição espacial e temporal do esforço de pesca (embarcações ou artes de pesca)

Intensidade de atividades extrativas incluindo a pesca (quantidade extraída por unidade de esforço)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Mapeamento de atividades (distribuição/densidade)

Esforço / frequência de atividades

Intensidade de pressão humana (capturas)

Opinião de peritos

Dados de arquivo de registo regular

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritores M11, M12, M14 e M15)

Socioeconómico

IS3 - Intensidade e distribuição de atividades não extrativas

Descrição

Indicadores que medem a intensidade e distribuição espacial de atividades não extrativas como náutica, hotelaria, desporto e lazer.

Objetivos gerais a que responde

Prevenir a degradação ambiental por atividades humanas

Reduzir e gerir conflitos entre as atividades humanas

Objetivos específicos a que responde

OB3.1 - Eliminar ou minimizar as ameaças e impactos humanos dentro e/ou fora da AMP

OB3.3 - Eliminar ou prevenir vetores de introdução e proliferação de espécies não-indígenas

OG5.2 - Minimizar conflitos entre utilizadores, comunidades locais e externas

Observações

- Sempre que possível, esta avaliação deve ser feita espacialmente e com medidas objetivas;
- Devem ser incluídas apenas as atividades responsáveis por pressão direta sobre a AMP;
- + Permite acompanhar mudanças na intensidade e localização das atividades em resposta a medidas e

zonação da AMP;

+ Dados recolhidos podem ser utilizados para o indicador IB5;

+ Permite avaliar/antecipar eventuais conflitos entre atividades;

- Um levantamento completo e espacial de atividades pode ter elevado custo, mas os benefícios são normalmente proporcionais.

Exemplos de métricas

Distribuição espacial e temporal das atividades lúdico-turísticas, por tipologia

Intensidade de atividades lúdico-turísticas por unidade de área, por tipologia (ex.: nr de saídas, nr de pessoas)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Mapeamento de atividades (distribuição/densidade)

Esforço / frequência de atividades

Opinião de peritos

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritores M14 e M25)

Socioeconómico

IS4 - Benefícios e prejuízos socioeconómicos para as atividades extrativas

Descrição

Indicadores que avaliam os impactos positivos e negativos, financeiros ou sociais, das atividades extrativas como a pesca, a apanha e a extração de inertes.

Objetivos gerais a que responde

Melhorar ou manter a segurança alimentar

Promover os benefícios não-monetários para a sociedade

Objetivos específicos a que responde

OS2.1 - Manter ou melhorar a situação económica das populações locais

OS2.4 - Potenciar os benefícios socioeconómicos que resultem da prática de atividades sustentáveis

OS4.1 - Distribuir equitativamente os benefícios da AMP pelas partes interessadas

Observações

- Necessário garantir representatividade dos diferentes setores socioeconómicos ligados à AMP;
- * Sempre que possível optar por dados estatísticos, dada a sua maior objetividade;
- + Muito relevante para compreender várias dimensões dos impactos das medidas de gestão nas atividades extrativas;

- Objetivamente é mais fácil medir apenas os ganhos/perdas socioeconómicos diretos da AMP do que os indiretos, que necessitam de metodologias mais complexas (ex.: modelos, diagramas causais).

Exemplos de métricas

Assimetria do Rendimento por Unidade de Esforço da pesca dentro e fora da AMP (€)

Perceção dos pescadores sobre a evolução da disponibilidade de pescado (escala qualitativa)

Rendimento médio de atividades extrativas, incluindo a pesca (€)

Rendimento por Unidade de Esforço da pesca (€)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Mapeamento de atividades (distribuição/densidade)

Esforço / frequência de atividades

Perceções (qualitativas)

Parâmetros socioeconómicos (quantitativos)

Dados de arquivo de registo regular

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritores M11, M14 e M23)

Socioeconómico

IS5 - Benefícios e prejuízos socioeconómicos para as atividades não extrativas

Descrição

Indicadores que avaliam os impactos positivos e negativos, financeiros ou sociais, das atividades não extrativas como náutica, hotelaria, desporto e lazer.

Objetivos gerais a que responde

Distribuir equitativamente os benefícios da AMP
Melhorar ou manter a segurança alimentar
Promover os benefícios não-monetários para a sociedade

Objetivos específicos a que responde

OS5.2 - Promover a sustentabilidade do turismo local
OS2.1 - Manter ou melhorar a situação económica das populações locais
OS2.2 - Promover a diversificação das fontes de rendimento familiar para reduzir a sua dependência dos recursos marinhos
OS2.4 - Potenciar os benefícios socioeconómicos que resultem da prática de atividades sustentáveis
OS4.1 - Distribuir equitativamente os benefícios da AMP pelas partes interessadas

Observações

• Necessário garantir representatividade dos diferentes setores socioeconómicos ligados à AMP;

- Sempre que possível optar por dados estatísticos, dada a sua maior objetividade;
- + Muito relevante para compreender várias dimensões dos impactos das medidas de gestão nas diferentes atividades económicas;
- Objetivamente é mais fácil medir apenas os ganhos/perdas socioeconómicos diretos da AMP do que os indiretos, que necessitam de metodologias mais complexas (ex.: modelos, diagramas causais).

Exemplos de métricas

Rendimento de atividades marítimo-turísticas não extrativas (€ / saída / tipologia)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Esforço / frequência de atividades
Perceções (qualitativas)
Opinião de peritos
Parâmetros socioeconómicos (quantitativos)
Enquadramento estratégico
RNAMP (Descritores M23, M24 e M25)

Socioeconómico

IS3 - Valorização económica da AMP

Descrição

Indicadores que medem a valorização económica dos serviços e recursos locais, bem como dos serviços de ecossistema.

Objetivos gerais a que responde

Distribuir equitativamente os benefícios da AMP
Melhorar ou manter a riqueza local
Melhorar ou manter a segurança alimentar

Objetivos específicos a que responde

OS5.1 - Promover a sustentabilidade de atividades económicas tradicionais de base regional
OS5.2 - Promover a sustentabilidade do turismo local
OS3.1 - Manter ou melhorar o valor estético
OS3.2 - Manter ou melhorar o valor cultural
OS2.1 - Manter ou melhorar a situação económica das populações locais
OS2.2 - Promover a diversificação das fontes de rendimento familiar para reduzir a sua dependência dos recursos marinhos
OS2.3 - Promover o acesso local a mercados mais competitivos

Observações

+ Permite identificar oportunidades de valorização socioeconómica da AMP;
- A atribuição de valor económico ao património natural e serviços de ecossistema pode ser complexo e moroso;

- A maioria das métricas exige um elevado grau de especialização.

Exemplos de métricas

Atribuição de valor económico às características naturais de um local para uso recreativo
Atribuição de valor monetário aos serviços do ecossistema
Modelos de custo de viagem
Modelos económicos input-output
Número de novos postos de trabalho decorrentes dos benefícios da existência da AMP (ex.: hotelaria, restauração, turismo, retalho)
Número de postos de trabalho associados diretamente à governança da AMP
Proporção de postos de trabalho em atividades extrativas reconvertidos para atividades não extrativas
Valorização dos recursos provenientes da AMP (ex.: certificação de pescado e outras atividades, cabazes de peixe)

Tipo de dados normalmente utilizados para o cálculo das métricas

Perceções (qualitativas)
Parâmetros socioeconómicos (quantitativos)
Opinião de peritos
Dados de arquivo de registo regular

Enquadramento estratégico

RNAMP (Descritores M23, M24 e M25)

Métodos de coleta de dados e amostragem	Habitats		Avos		Tipo de dados										Recursos																			
	Intertidal rochoso	Intertidal arenoso	Recifes infralitorais	Sedimentos infralitorais	Pelágico e superfície	Subtidal profundo (>200m)	Aves marinhas	Habitats e coluna de água	Invertebrados	Lixo, poluentes, ruído	Macroalgas e angiospermas marinhas	Peixes	Mamíferos marinhos e tartarugas	Fitoplâncton e zooplâncton	Ocorrências (presença/ausência)	Abundância	Densidade	Cobertura	Peso / biomassa	Distribuição de tamanhos	Riqueza específica	Diversidade	Concentração de substâncias (organismos e tecidos)	Dispersão de adultos	Transporte larvar	Ligações tróficas	Crescimento, maturação e reprodução	Produtividade	Concentração de substâncias (água e sedimentos)	Parâmetros físico-químicos (água e sedimentos)	Estrutura de habitat	Intensidade de pressão humana	Custo equipamento e logística*	Especialização RH no local de coleta

[illegible]

A - Alto
M - Méd
B - Baixo

Tabela 2 - Tabela-guia de aplicabilidade (marcada com círculos) de métodos de recolha de dados socioeconómicos e de gestão e governança em termos de alvos da recolha, tipo de dados tipicamente recolhidos e recursos necessários. As colunas correspondentes ao tipo de dados permitem fazer correspondência com os tipos de dados necessários para o cálculo dos indicadores (fichas do anexo III).

	Alvos					Tipo de dados							Recursos		
	Comunidade científica	Gestores e operacionais da AMP	Autoridades competentes	Pescadores (profissionais e lúdicos)	Outros utilizadores**	Mapeamento de atividades (distribuição/densidade)	Esforço / frequência de atividades	Percepções (qualitativas)	Parâmetros socioeconómicos (quantitativos)	Opinião de peritos	Dados de arquivo de registo regular	Legislação e documentação	Custo equipamento e logística*	Especialização RH no local de recolha	Especialização RH para processamento e análise
Métodos de recolha de dados															
Análise espacial de tráfego marítimo e pescas				●	●	●	●						B	M	A
Ciência cidadã / reporte voluntário				●	●	●	●	●					B	B	M
Dados e estatísticas oficiais		●	●	●	●	●	●		●		●		B	M	A
Deteção remota aérea				●	●	●	●						M	A	A
Deteção remota via satélite				●	●	●							M	M	A
Entrevistas e grupos focais	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			B	A	A
Inquéritos	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			B	B	M
Mapeamento e modelação participativa	●	●	●	●	●	●	●	●	●				M	A	A
Observações directas				●	●	●	●						M	M	M
Recolha e avaliação de documentação pertinente	●	●	●	●	●	●					●	●	B	M	A

* O custo de logística é apenas relativo à aplicação do método num local, acrescem custos relativos ao esforço amostral, distâncias a percorrer e condições particulares da AMP.

** Comunidade local, visitantes, navegadores de recreio, praticantes de actividades extractivas ou não extractivas ligadas à AMP, entre outros.

A - Alto
M - Médio
B - Baixo

Tabela 3 - Descrição e considerações a ter na seleção de métodos de recolha de dados biofísicos.

É também apresentada a unidade de grandeza tipicamente coberta em aproximadamente 1 hora de recolha (cobertura), bem como o nível de detalhe habitualmente conseguido em termos de localização espacial e/ou tamanho dos organismos observados.

	Descrição	Considerações	Cobertura (por hora)	Resolução
Métodos de recolha de dados e amostragem				
Acústica ativa (ecosonda)	Sonda a partir de embarcação, utilizada para caracterizar grandes cardumes de peixes pelágicos.	Aplicabilidade limitada em termos de espécies e habitats. Permite discriminar entre espécies através da informação do sonar e conhecimento sobre estas. Para espécies de grande porte é possível estimar tamanhos.	Km	cm
Acústica passiva (hidrofones)	Hidrofones colocados em pontos fixos ou a partir de embarcações. Podem ser deixados no fundo a recolher som durante vários meses.	Necessário técnicos especializados para operação dos equipamentos e análise dos espectrogramas. Permite calcular índices de diversidade de sons, bem como registar a intensidade de ruído.	Km	m
Análise de nutrientes e contaminantes na água e sedimentos	Análise de concentração de poluentes, ou de nutrientes em amostras de água e/ou sedimentos.	Necessário laboratórios e técnicos especializados para análise.	-	-
Armadilhas de luz	Caixas iluminadas que são deixadas em bóias durante a noite e atraem larvas de muitas espécies.	Logística de trabalho nocturno. Necessário técnicos especializados para identificação de espécies em laboratório.	m	µm
Arrastos de plâncton	Arrastos curtos com pequenas redes cónicas a partir de embarcação ou da costa.	Necessário técnicos especializados para identificação de espécies em laboratório.	m	µm
Bóias oceanográficas e drifters	Bóias colocadas em pontos fixos que recolhem vários parâmetros da coluna de água e os transmitem em tempo real por satélite. Podem também ser bóias de deriva que permitem compreender as correntes marítimas.	Permite recolher parâmetros reais (e não estimados a partir de satélite) de forma rápida em áreas grandes. Resolução espacial depende do número de bóias existentes.	Km	Km
Câmaras rebocadas	Estrutura com patins e câmara vídeo rebocada por embarcação pelo fundo.	Grande cobertura por menor custo que um submersível, mas sem possibilidade de recolha de amostras. Existem soluções no mercado que operam até aos 2500m.	Km	cm
Câmaras remotas (com e sem isco)	Estruturas com câmaras vídeo que podem ser suspensas de bóias ancoradas, à deriva, ou fixas ao fundo. Podem ter caixa de isco para atrair organismos. Sistemas com 2 câmaras permitem estimar tamanhos com precisão, mas requerem calibração periódica.	Necessário técnicos especializados para anotação de vídeo após a recolha. Algumas estruturas podem necessitar de embarcação com alador e pau de carga. Existem sistemas autónomos para amostragem offshore (ex.: PelagiCam).	m	cm
Censos de praia (lixo)	Recolha de informação sobre lixo marinho numa secção de 100 metros de praia, de acordo com o protocolo de monitorização de praia da	Existe metodologia padrão da OSPAR. Recolha deve ser sazonal, na mesma zona de praia.	m	mm
Censos visuais em poças de maré	Recolha e/ou identificação das espécies numa poça de maré (diurno ou nocturno).	Amostragem noturna facilita a recolha de algumas espécies. Necessário técnicos que façam identificação no local.	m	cm
Ciência cidadã	Criação ou utilização de plataformas existentes (p.ex.: iNaturalist, redes sociais) de partilha de informação georreferenciada por parte da comunidade local.	Necessário esforço de marketing e eventos para envolvimento da comunidade. Pouco controlo sobre qualidade dos dados e enviesamento para zonas e épocas com muita presença humana. Ter em conta a necessidade de analisar os dados espaciais periodicamente.	Km	m
Descargas de pescado em lota e capturas acessórias	Análise de registos existentes e/ou visitas à lota e locais de desembarque para colheitas ou medição de parâmetros.	Reflecte apenas um período no tempo, que pode ser diferente do padrão habitual. Exclui capturas acessórias não desembarcadas.	-	-
Deteção remota aérea	Utilização de drones, aeronaves ou balões fixos ao solo. Pode ser passivo (fotografia/vídeo, fotogrametria) ou activo (LIDAR). Permite gerar fotomosaicos 2D e 3D.	Permite cobrir áreas de difícil acesso em pouco tempo. Vento e chuva condicionam o uso de drones. Pode ser utilizado vídeo ou fotografias a intervalos fixos. Drones de baixo custo são muitas vezes suficientes e mais manobráveis a partir de pequenas embarcações. Técnicos especializados e licenças de software necessários para análise de imagens.	Km	cm
Deteção remota por satélite	Estimação de parâmetros através de imagens de satélite (ex.: Oceansat, Sentinel) ou radar (ex.: Radarsat, SIR). Mapeamento de zonas costeiras através de imagens de satélite (ex.: Landsat).	Apenas captam a superfície. Em caso de pouca turbidez, captam os fundos de zonas mais próximas da costa. Diversas fontes de dados gratuitos de baixa resolução (até às centenas de metros). Imagens de maior resolução podem ter um custo associado. Resolução temporal limitada pela órbita do satélite.	Km	m
Dragas	Draga tipo Day ou Smith-McIntyre (operação com guincho) ou Van Veen (operação manual, baixas profundidades). A partir de embarcação.	Método destrutivo, mas que permite recolher amostras de sedimentos e organismos. Necessário técnicos especializados para identificação em laboratório. Triagem, contagem e identificação pode demorar vários dias por amostra.	m	µm
Marcadores artificiais (recaptação, satélite, telemetria acústica)	Marcas que permitem estimar a deslocação de organismos no espaço. Marcas tradicionais são mais baratas mas com pouca resolução. Telemetria permite dados mais finos mas necessita de uma rede de receptores subaquáticos fixos. GPS é ideal para grandes migradores.	Alguns métodos invasivos requerem captura e manipulação a bordo. Telemetria acústica necessita de instalação e manutenção de rede de receptores acústicos usando mergulhadores. Marcas GPS apenas para organismos de maior porte como elasmobrânquios, tartarugas e mamíferos.	Km	m
Métodos de levantamento acústico	Mapeamento de habitats subaquáticos utilizando sonda multifeixe, sonar de varrimento lateral, ou sistemas como sub-bottom profilers (SBP) e acoustic ground discrimination system (AGDS).	Necessário operar a partir de embarcação, cujas características variam consoante o método. Custo dos equipamentos pode ser elevado, mas há a hipótese de contratação de serviço.	Km	m
Observação a partir de embarcação	Metodologias standard como a ESAS (European Seabirds at Sea).	Grande variabilidade sazonal. Necessário técnicos especializados para identificação no local.	Km	m
Observação a partir de pontos na costa	Pontos fixos para realização de contagens periódicas de espécies de aves. Em alguns locais podem ser também observados mamíferos marinhos.	Grande variabilidade sazonal. Necessário técnicos especializados para identificação no local.	m	m
Observação em mergulho (pontos fixos)	Contagem e identificação de organismos por mergulhadores em pontos fixos. Pode ser feito na coluna de água ou sobre uma área fixa de substrato.	Em zonas de correntes podem ser usadas bóias fixas ao fundo e mergulhadores ligados a um cabo central. Necessário mergulhadores experientes na identificação de espécies.	m	m
Observadores de pesca	Registo de capturas e capturas acessórias georreferenciadas. Podem ser feitas medições e pesagens a bordo.	Informação detalhada e precisa sobre espécies, tamanhos e localização das capturas/avistamentos. Por vezes existem já programas de observação de pesca e apenas é necessário solicitar dados ou colaborações.	Km	m

Km - quilómetros, m - metros, cm - centímetros, mm - milímetros, µm - micrómetros

Tabela 3 (cont.) - Descrição e considerações a ter na seleção de métodos de recolha de dados biofísicos. É também apresentada a unidade de grandeza tipicamente coberta em aproximadamente 1 hora de recolha (cobertura), bem como o nível de detalhe habitualmente conseguido em termos de localização espacial e/ou tamanho dos organismos observados

	Descrição	Considerações	Cobertura (por hora)	Resolução
Métodos de recolha de dados e amostragem				
Observatórios submarinos remotos	Conjunto de instrumentos de recolha automática de dados, fixos ao fundo e ligados entre si e a uma estação em terra através de fibra óptica. Normalmente têm vários sensores de parâmetros da água e podem ter câmaras. Sistemas mais complexos podem ser associados a submersíveis autónomos (AUVs).	Permitem recolher parâmetros reais (e não estimados a partir de satélite) de forma rápida em áreas grandes. Grande custo inicial de equipamento e instalação de estruturas e cabos submarinos. Normalmente criados por iniciativa nacional ou regional cobrindo grandes áreas.	Km	m
Pesca experimental	Pesca realizada com fins científicos, de forma independente da actividade pesqueira. Podem ser usadas diversas artes de pesca consoante o objectivo (ex.: redes de arrasto, redes de emalhar, palangre de superfície ou de profundidade, armadilhas/covos, pesca à linha).	Métodos destrutivos, mas que permitem recolha de amostras. Arrastos devem ser evitados em áreas protegidas. Necessidade de técnicos para identificação das espécies e para operar as artes de pesca.	m	m
Quadrats intertidal	Contagem e identificação de organismos numa pequena área de dimensões fixas (normalmente 50x50cm). Pode ser feito com recurso a fotografia (fotoquadrats).	Necessário técnicos que façam identificação no local. Nos fotoquadrats há perda de resolução mas o técnico que identifica não tem de ser mergulhador.	m	mm
Quadrats em mergulho	Contagem e identificação de organismos numa pequena área de dimensões fixas (normalmente 50x50cm). Pode ser feito com recurso a fotografia (fotoquadrats).	Necessário mergulhadores que identifiquem as espécies no local. Equipas de 2 por tarefa.	m	mm
Rapid Assessment Surveys (RAS) e placas colonizadoras (eRAS)	Levantamento com metodologia padrão direccionada a zonas de potencial introdução de espécies não-indígenas (marinhas e portos, aquaculturas, etc.). Podem ser observadas nos pontões e flutuadores existentes, ou podem ser colocadas pequenas placas fixas que irão ser colonizadas por organismos ao longo do tempo.	Excelente forma de antever a proliferação de espécies invasoras. Tempo de exposição de placas de colonização é de vários meses até aos primeiros resultados.	m	mm
Recolha de amostras de água com garrafa de fecho remoto	Garrafas de Niskin ou Van Dorn para recolha de um volume fixo de água a uma profundidade escolhida. Podem ser usadas manualmente ou acopladas a um amostrador tipo "rosette", que tem de ser operado com guincho e pode ter outros sensores.	Equipamento de fácil operação. Factores como a luz e temperatura podem alterar as amostras. Necessário precaver as condições, cuidados a ter, e recipientes em que devem ser guardadas as amostras, consoante o objectivo.	m	m
Recolha de amostras em mergulho	Diversos métodos, consoante o objectivo e alvo: Corers, raspagens, captura manual, recolha de água, arrastos de plâncton com scooter.	Mergulhadores não necessitam saber identificar organismos. Necessário técnicos especializados para identificação em laboratório. Processamento de uma amostra pode ser de vários dias.	m	µm
Sensores remotos fixos	Dispositivos que podem ser fixos em rocha, ou colocados em bóias ou poitas, para medir automaticamente parâmetros (ex.: temperatura, correntes, exposição solar), durante vários meses.	A cobertura depende do número de dispositivos instalados. Necessário prever logística de colocação e remoção periódica para recolha de dados e troca de baterias.	Km	m
Sonda multi-parâmetros portátil	Aparelho que permite medir parâmetros físico-químicos. Sonda pode ser operada manualmente a partir da costa ou de embarcação, e medição feita a qualquer profundidade.	Necessário garantir a correcta manutenção e calibração de cada sensor. Medição dos parâmetros é automática, mas técnicos especializados permitem detecção precoce de erros de medida.	m	m
Submersíveis remotos (ROV, AUV) ou tripulados	Veículos subaquáticos de condução remota (com cabos de comunicação), tripulada, ou totalmente autónoma, que permitem cobrir grandes distâncias e estar várias horas a recolher imagens e amostras até grandes profundidades.	Nem todos permitem recolha de amostras. Necessidade de equipamento de elevada manutenção. Não recomendado em caso de fraca visibilidade e/ou elevado hidrodinamismo.	Km	m
Transectos intertidal	Contagem e identificação de organismos ou lixo em linha recta, usando uma fita métrica ou cabo de 50-100m como referência.	Necessário mergulhadores que identifiquem as espécies no local.	m	cm
Transectos em mergulho	Contagem e identificação de organismos ou lixo em linha recta, ao longo de uma distância fixa. Pode ser feito com recurso a vídeo operado pelo mergulhador (DOV).	Mergulhadores que identifiquem as espécies no local são ideais para contar espécies normalmente escondidas e indetectáveis por vídeo. No caso do uso de vídeo, ter em conta tempo de processamento e identificação. O uso de câmaras estêreo permite a medição precisa de tamanhos.	m	cm
Veículos autónomos de superfície (ASVs/ USVs)	Embarcações autónomas que permitem programar a recolha de parâmetros, amostras de água e imagens do fundo.	Permitem realizar protocolos de amostragem de forma autónoma. Podem estar equipados com sondas e vídeo. Permitem recolha de amostras. Sistemas mais compactos necessitam de uma embarcação tripulada de apoio.	Km	m
Métodos analíticos (requerem combinação com um método de recolha)				
ADN ambiental (eDNA)	Deteção da ocorrência de espécies através da sequenciação de ADN residual existente em amostras de água.	Não fornece informação de abundância ou biomassa e o ponto de origem do ADN pode ser longe do ponto de recolha. Necessita de outros dados para identificar falsos positivos. Necessita de base de dados genética de referência para todas as espécies (pode existir online). Necessário laboratórios e técnicos especializados para preparação e análise.	Km	Km
Análise de conteúdos estomacais	Identificação (visual e/ou genética) e quantificação de itens alimentares retirados do estômago de indivíduos.	Técnicos especializados necessários para a recolha, armazenamento e identificação dos conteúdos. Identificação visual requer lupas binoculares.	-	-
Análise de isótopos estáveis	Uso de espectrometria de massa para quantificar a abundância de certos isótopos estáveis em organismos e matéria orgânica (ex.: Carbono-13, Enxofre-34, Azoto-15).	Necessário laboratórios e técnicos especializados para recolha adequada dos tecidos e sua análise. Necessário recolher replicados. Organismos de pequenas dimensões podem ser aglomerados para atingir o peso mínimo.	-	-
Ecotoxicologia e biomarcadores	Análise de contaminantes ou indicadores de stress em tecidos de organismos capturados.	Necessário laboratórios e técnicos especializados para recolha adequada dos tecidos e sua análise.	-	-
Marcadores naturais (microquímica, genética)	Métodos que permitem, a partir de indivíduos capturados, inferir crescimento e conectividade entre zonas e relações entre populações ou stocks de pesca.	Necessário laboratórios e técnicos especializados para recolha adequada dos tecidos e sua análise.	-	-
Modelação hidrológica e de transporte passivo	Modelos matemáticos de correntes, ondas e marés. Permitem modelar transporte de substâncias ou partículas (ovos, larvas), para prevenção de riscos e cálculo de conectividade entre áreas (ex.: MOHID, ICTIOP).	Envolve dados de base que podem não estar acessíveis (modelo hidrológico, zonas de reprodução/emissão de ovos pelágicos). Necessário técnicos especializados em modelação. A criação de novos modelos de raiz é um processo demorado.	-	m

Km - quilómetros, m - metros, cm - centímetros, mm - milímetros, µm - micrómetros

Tabela 4 - Descrição e considerações a ter na selecção de métodos de recolha de dados socioeconómicos e de gestão e governança.

Metodologia	Descrição	Considerações
Análise espacial de tráfego marítimo e pescas	Posicionamento de embarcações em tempo real, bem como dados históricos de densidade de tráfego por tipo de embarcação. Sistemas AIS e VMS.	Em Portugal, apenas embarcações de pesca com mais de 12 metros são obrigadas a ter AIS.
Ciência cidadã / reporte voluntário	Criação ou utilização de plataformas existentes (ex.: redes sociais, mapa colaborativo, email) de partilha de informação (georreferenciada ou não) por parte da comunidade local ou visitantes.	Necessário esforço de marketing e eventos para envolvimento da comunidade. Pouco controlo sobre qualidade dos dados e enviesamento para zonas e épocas com muita presença humana. Ter em conta a necessidade de validação e de análise dos dados espaciais periodicamente.
Dados e estatísticas oficiais	Dados podem incluir preços de venda em lota, rendimentos, população activa, estrutura etária, diários de bordo, registos de acções de fiscalização, entre outros.	Só é viável se existir recolha regular de dados que dão resposta às métricas escolhidas.
Deteção remota aérea	Utilização de drones, aeronaves ou balões fixos ao solo. Registo de vídeo ou fotografias. Permitem gerar fotomosaicos 2D e 3D.	Maior flexibilidade e resolução que o satélite, mas com menor cobertura de área. Pode ser considerado invasivo por algumas das partes interessadas em caso de falta de transparência ou de uma relação de confiança estabelecida. Acautelar potenciais situações ilegais.
Deteção remota via satélite	Aquisição de fotografias de satélite com resoluções que podem ir até aos centímetros quadrados.	Diversas fontes de dados gratuitos de baixa resolução (até às centenas de metros). Imagens de maior resolução podem ter um custo associado. Resolução temporal limitada pela órbita do satélite.
Entrevistas e grupos focais	Recolha de informação directa de indivíduos ou representantes previamente seleccionados.	Certos grupos podem sentir necessidade de omitir informação se inseridos num grupo focal e/ou sem garantia de anonimato. Importante esclarecer e receber autorização expressa dos inquiridos para utilização dos dados.
Inquéritos	Recolha de informação através de formulários pré-estruturados, físicos ou electrónicos, que podem ter distribuição aberta, ou ser direccionados a grupos de interesse.	Pode ser vantajoso o preenchimento presencial com ajuda de um técnico, e/ou a busca activa de respondentes nos locais. Importante esclarecer e receber autorização expressa dos inquiridos para utilização dos dados.
Mapeamento e modelação participativa	Mapas de usos, ordenamento, gestão de conflitos, diagramas causais, modelos socioeconómicos e socioecológicos.	Podem ser necessárias abordagens multidisciplinares com técnicos de ciências sociais, biologia e economia. Modelos, mapas e análises espaciais devem ser conduzidos por peritos. Sessões participativas necessitam de equipa especializada.
Recolha e avaliação de documentação pertinente	São exemplos a pesquisa bibliográfica, a compilação e análise de legislação e regulamentos, instrumentos de planeamento, entre outros.	A pesquisa e análise deve ser feita por técnicos especializados na área relevante, de forma a garantir a qualidade da informação.
Observações directas	Registo de ocorrências ou contagens feitas a partir de pontos de observação em terra ou a partir de embarcação no mar.	Devem ser adotadas metodologias padrão, seguidas por todos os observadores. Pode ser necessário prever um período de formação e de análise dos dados, que necessita de técnicos com conhecimento de análise espacial.



BiodivAMP