

PLANO DE AÇÃO



CIBIO

Universidade dos Açores

[PIMA]

Programa de implementação da Diretiva-Quadro Estratégia Marinha
Invasoras Marinhas nos Açores



GOVERNO DOS AÇORES
Vice-Presidência do Governo



UNIÃO EUROPEIA
Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional



[PIMA]

Produzido para: Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia, Direção Regional dos Assuntos do Mar

Elaborado por: CIBIO/Universidade dos Açores

Citação: Costa, A.C., Parente, M., Botelho, A.Z., Micael, J., Gabriel, D., Monteiro, J., Ávila, S., Schimiing, M., Fontes, J. (2016). PIMA – Plano de Ação. CIBIO, Universidade dos Açores / Fundação Gaspar Frutuoso. 33 pp.

Data: junho 2016

INDICE

1 INTRODUÇÃO	1
2 PLANO DE AÇÃO NIS MARINHAS - RAA	3
3 FICHAS DE AÇÕES	6
4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	33

1 | INTRODUÇÃO

As espécies marinhas não indígenas (NIS marinhas) são reconhecidas como uma ameaça global à biodiversidade; monitorizar a sua presença e os impactos causados é considerado um pré-requisito para a gestão ambiental marinha e para o desenvolvimento sustentável de uma região. Nesse contexto, a presença das NIS marinhas deve ser observada através de monitorização (programa de recolha de dados por métodos padronizados, a intervalos regulares, relacionado com fatores específicos e desenhado para recolher informação sobre as características desses fatores e suas modificações ao longo do tempo) e levantamentos (colheita de dados que proporciona uma imagem instantânea de uma determinada área num determinado momento). Embora a gestão dos riscos económicos, ambientais e sociais deva ser partilhada pela administração, indústria, utilizadores e comunidade, a sua implementação e muitas das ações prévias à implementação dessa gestão terá que ser forçosamente responsabilidade do estado, no caso, do Governo Regional.

O levantamento de NIS marinhas foi efectuado nalguns portos dos Açores, realizados oportunisticamente no âmbito de outros projetos, nomeadamente durante o projeto ASMAS e outros, o que proporcionou informação que contribuiu para um melhor conhecimento da situação na RAA. Similarmente, foi feita uma tentativa de erradicação e controlo da situação da macroalga *Caulerpa webbiana*. No entanto, não existe nenhum plano de monitorização de NIS a longo prazo no terreno. A situação no continente português não é melhor e mesmo a nível internacional, e em particular na Europa, há muito a fazer a este respeito. Todavia, no Reino Unido, a Grã Bretanha e a Irlanda do Norte têm uma estratégia para espécies não nativas, e na Escócia existe um código de boas práticas relacionado com espécies não nativas, todos com uma abordagem em três etapas incluindo: i) prevenção, ii) resposta rápida, iii) controle e confinamento (Cook et al. 2015). A um nível regional, na Escócia foram produzidos vários planos de biossegurança, nomeadamente para as ilhas Shetland. Embora hajam ainda poucos exemplos de implementação prática destes planos na Europa, já existem bons exemplos sectoriais que visam a prevenção da introdução de doenças para a aquacultura. Por contraste, a Nova Zelândia e Austrália apresentam medidas mais avançadas e desenvolvidas com um grande ênfase na prevenção e resposta rápida (e.g. DAWR, 2015). Outros exemplos de compromissos de monitorização a longo prazo de NIS marinhas são o canadiano e o alemão. O primeiro foi iniciado

em 2005 com o objetivo de detetar precocemente as NIS marinhas, providenciar um sistema de resposta rápida e fornecer conselhos aos decisores. O plano alemão começou em 2009 e tem como objetivo a monitorização de NIS marinhas no Mar do Norte e Báltico (Lehtiniemi et al. 2015).

Dois métodos primários podem ser utilizados para identificar os padrões de invasão: i) a avaliação de registos na literatura e/ou espécimens de coleções, e ii) levantamentos de campo dirigidos àqueles habitats e áreas mais relacionados com os vetores de introdução conhecidos. O primeiro providencia dados relativamente gerais para uma região, mas geralmente inconsistentes no alvo e variáveis no esforço. A aplicação exaustiva destes métodos pode resultar em indicações enganadoras das taxas de invasão e intensidade dos vetores, pelo que deverão ser complementadas com outros métodos que permitam a obtenção de maior número de dados, mais fiáveis e consistentes. Os levantamentos de campo são onerosos e geralmente limitados na abrangência espacial. Porém, se baseados num conjunto consistente de métodos de amostragem, os levantamentos podem eliminar diferenças no esforço e providenciar uma base consistente para comparações a nível regional. É muito importante a deteção precoce de NIS em interfaces de dispersão para uma resposta rápida de gestão e para uma avaliação dos efeitos das NIS nos ecossistemas recetores, incluindo os ecossistemas costeiros das ilhas, que são, num contexto global, particularmente vulneráveis às introduções (Micael et al. 2014).

A necessidade de monitorização em portos, para ir ao encontro dos requerimentos supramencionados, é globalmente aceite, tanto mais por também providenciar informação necessária para a implementação da Convenção Internacional sobre controlo e gestão de águas e sedimentos de lastro de navios (IMO 2004). Monitorização em larga escala de espécies não indígenas, nativas e criptogénicas em habitats naturais e artificiais deverá ser realizada para atingir os objetivos previstos para o descritor 2 da DQEM, e para contribuir para a definição do GES relativamente a este descritor, bem como para a preservação do biota nativo e da biodiversidade marinha local. Avaliações rápidas de espécies alvo podem providenciar informação a curto prazo para gestores e decisores políticos, focando NIS específicas em locais particulares, no entanto, não substituem uma monitorização a longo prazo. É também aconselhável que os dados sejam verificados e armazenados num sistema de informação de acesso público e de atualização permanente. Resultados do projeto INSPECT indicam que nos Açores o risco de introdução via águas de lastro de espécies fitoplanctónicas com origem no Continente é baixo, consequentemente a monitorização deste vetor não foi considerada no presente Plano de Ação (PA).

2 | PLANO DE AÇÃO NIS MARINHAS - RAA

O presente Plano de Ação (PA) tem como objetivo elencar uma série de medidas e ações (22 no total) que terão de ser postas em prática para que se atinjam os objetivos ambientais estabelecidos para o descritor 2 (D2) da estratégia marinha europeia, relativamente às espécies marinhas não indígenas na Região Autónoma dos Açores. Apresenta-se como um documento estratégico a longo prazo, onde o presente trabalho PIMA tem um enquadramento parcial e proporcionará dados que irão contribuir para aumento e sistematização da informação de base e para uma reavaliação e reajuste do PA agora proposto.

O propósito deste Plano é providenciar as ações que serão necessárias para se poder reduzir a entrada e estabelecimento de espécies marinhas não nativas nos Açores e minimizar os impactos a elas associados. O sucesso deste plano depende de: i) trabalhos de base necessários para uma melhor avaliação da situação e melhor e mais realista previsão do risco de introdução, e ii) uma gestão concertada centrada no GRA, em colaboração com investigadores, organizações, stakeholders e público em geral nas várias ilhas.

As 22 ações, que no seu conjunto formam o presente PA, apresentam-se sumariamente descritas na Tabela I. Estas ações são de natureza diversa, mas de uma forma geral exigem uma maior abrangência a nível de investimento de recursos humanos e outros, nos primeiros anos de implementação do PA, já que há muita informação de base que necessita de ser recolhida e compilada, por vezes *in situ*, envolvendo custos consideráveis. Em anos subsequentes o investimento torna-se menor, uma vez que se tratará sobretudo de fazer uma reavaliação da situação diagnosticada anteriormente. Algumas destas ações envolvem investigação de base, uma vez que para muitas das espécies alvo há incertezas a nível taxonómico, biológico e ecológico. É de particular referência o grande desconhecimento existente sobre os impactos nos ecossistemas marinhos, que, no limite, estão na base das preocupações relativas a este assunto.

Os objetivos da implementação deste PA incluem as metas ambientais estabelecidas para os Açores e decorrentes da implementação da DQEM na RAA, para o D2, e visam a gestão dos riscos para a economia, o ambiente e a comunidade causados pela chegada, estabelecimento e disseminação de espécies marinhas não indígenas. Assim, o que se pretende é minimizar a entrada, estabelecimento e disseminação das NIS marinhas na RAA, monitorizando a situação e

preparar os responsáveis para responder a uma eventual incursão de uma nova NIS, gerir e controlar as NIS que estão estabelecidas e para as quais a erradicação não é opção. O PA foi concebido de acordo com os mais atuais enquadramentos conceptuais e metodologias internacionalmente aplicadas (e.g. DRAW 2015; Ojaveer et al. 2014) e compreende um conjunto de ações padronizadas (Fig. 1), para, entre outros objetivos, detetar espécies de risco em locais prioritários da região, taxas de dispersão dentro do arquipélago e vias e vetores preferenciais de dispersão no mesmo. As várias ações foram desenhadas visando objetivos associados a diferentes etapas do processo de invasão (Fig.2).



Fig. 1. Organigrama do Plano de Ação proposto. Adaptado de DAWR (2015).

O PA agora apresentado beneficiará de uma reavaliação e eventuais ajustes em função dos resultados obtidos durante a realização do presente programa PIMA.

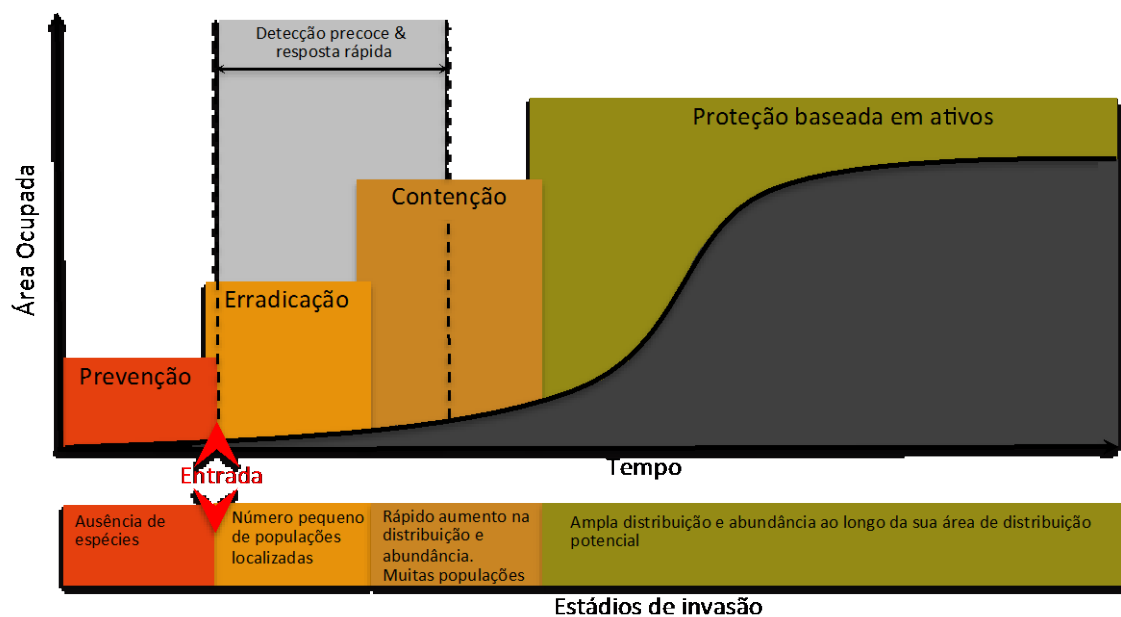


Fig. 2. Curva de invasão e as ações de monitorização apropriadas a cada estágio. Adaptado de DAWR (2015).

3 | FICHAS DE AÇÕES

Na Tabela I apresenta-se a listagem das várias ações que constituem o plano de ação proposto. Para cada uma das ações previstas no Plano de Ação é apresentada uma ficha de ação, que apresenta o descritivo da metodologia a desenvolver para a sua concretização.

Tabela I. Lista de ações propostas. A & R – Avaliação & Revisão C – Comunicação; C, E & T – Comunicação, Educação & Treino; I & D – Investigação e Desenvolvimento; M – Monitorização.

Nº da Ação	Nome da Ação	Classificação
A1	Determinar a origem de espécies criptogénicas (nativa ou não indígena)	I & D
A2	Atualização de bases de dados internacionais sobre NIS marinhas nos Açores	C
A3	Biologia e autoecologia das NIS marinhas dos Açores	I & D
A4	Avaliação das NIS com maior probabilidade de ocorrência/estabelecimento nos Açores	I & D
A5	Categorizar o potencial das NIS já estabelecidas	I & D
A6	Avaliar o impacto real e potencial das NIS já presentes nos Açores	I & D
A7	Avaliação do estado atual e monitorização periódica da extensão e severidade da invasão da <i>Caulerpa webbiana</i>	I & D e M
A8	Avaliação da extensão da invasão por <i>Caulerpa webbiana</i> a profundidades abaixo dos 40m	M
A9	Monitorização de <i>Amathia verticilata</i>	M
A10	Monitorização da(s) população(ões) do <i>Phorcus sauciatatus</i>	M
A11	Levantamento de NIS marinhas em portos e marinas	M
A12	Monitorizar o vetor de introdução: embarcações de recreio	M

Nº da Ação	Nome da Ação	Classificação
A13	Prospecção de NIS marinhas na RAA, fora de portos e marinas	M
A14	Avaliar as embarcações de grande porte como vetor de introdução de NIS	I & D
A15	Obter os parâmetros ambientais do litoral açoriano	M
A16	Avaliar a suscetibilidade do litoral dos Açores ao estabelecimento e/ou invasão por NIS	I & D
A17	Identificação da relação entre a rota/tráfego e a presença de NIS	I & D
A18	Recolha e análise da informação sobre espécies de importação in vivo	I & D e M
A19	Capacitação em biodiversidade marinha	C, E & T
A20	Sensibilização pública para o risco de introdução de espécies não indígenas	C, E & T
A21	Elaboração de Plano de Biosegurança	I & D e M
A22	Avaliação da eficácia do Plano de Ação	A & R

AÇÃO A1	Determinar a origem de espécies criptogénicas (nativa ou não indígena)	Critério DQEM 2.1	
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Indicador EU 2.1.1	
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
O número de espécies marinhas identificadas como criptogénicas é bastante elevado no Arquipélago dos Açores, pelo que é necessário desenvolver estudos morfológicos, biológicos e genéticos dirigidos às espécies, criptogénicas de forma a confirmar a sua identificação e avaliar a diversidade genética e/ou determinar o seu status e/ou distribuição e determinar, por exemplo, épocas de reprodução favoráveis à mitigação da espécie <i>in situ</i> .			
DURAÇÃO	Contínuo	PERIODICIDADE	Não se aplica
OBJETIVOS			
1. Confirmar a origem alopátrica de algumas espécies consideradas criptogénicas através da aplicação de técnicas de genética populacional			
2. Aplicar a técnica de DNA Barcoding para avaliar o grau de semelhança com outras espécies similares presentes noutras zonas geográficas.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Estudos morfológicos, biológicos e genéticos dirigidos a espécies selecionadas entre as espécies marinhas consideradas criptogénicas nos Açores.		T1. Amostragens dirigidas às espécies marinhas criptogénicas e respetiva preservação, de acordo com o grupo taxonómico para estudos morfológicos, biológicos e genéticos.	
		T2. Realização de estudos morfológicos que poderão envolver a elaboração de preparações histológicas de partes do organismo (como cortes histológicos ou esmagamentos) ou a sua totalidade para observação, confirmação da identificação e caracterização da espécie.	
		T3. Realização de estudos biológicos que poderão envolver a observação de estruturas reprodutivas, de fase do ciclo de vida, e/ou do grau de maturação.	
		T4. Realização de estudos genéticos, designadamente extração, amplificação e sequenciação de ADN, de um número representativo de organismos de uma determinada espécie provenientes dos Açores e de áreas potencialmente dadoras. Os marcadores genéticos poderão ser por exemplo mtADN (preferencialmente COI-5P), RAPDs, RFLPs e microsatélites.	
RECURSOS		Técnicos especializados 2 pessoas/ano	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		CIBIO-Açores	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Nº de espécies criptogénicas analisadas	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		DQEM - D1; Aichi-Nagoya – Metas estratégicas B e D, objetivos 9 e 16 respetivamente	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		OSPAR NIS 2, Azo. 4, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
Este é um trabalho de investigação que dificilmente se esgotará num período temporal a curto prazo.			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)			

AÇÃO A2	Atualização de bases de dados internacionais sobre NIS marinhas nos Açores		Critério DQEM 2.1
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
<p>O nível de conhecimento relativo às espécies NIS marinhas no arquipélago dos Açores é bastante reduzido na maioria das bases de dados internacionais acerca desta temática, nomeadamente: Information system on Aquatic Non-Indigenous and Cryptogenic Species (AquaNIS); Invasive Species Compendium (CABI-ISC); Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE); European Alien Species Information Network (EASIN); Global Invasive Species Database (GISD); National Estuarine and Marine Exotic Species Information System (NEMESIS), pelo que é necessário preencher esta lacuna.</p>			
DURAÇÃO	1 mês	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			
<p>1. Atualizar a informação sobre as NIS marinhas dos Açores nas bases de dados internacionais AQUANIS, CABI-ISC, DAISIE, EASIN, GISD e NEMESIS.</p> <p>2. Manter essa informação atualizada.</p>			
METODOLOGIA		Tarefas	
<p>Reunir informação acerca da presença de espécies marinhas NIS nos Açores.</p>		<p>T1. Reunir informação necessária com base nos registos atualizados.</p>	
		<p>T2. Disponibilizar informação para o gestor da base de dados.</p>	
		<p>T3. Atualizar as bases de dados à medida que forem surgindo novos registos.</p>	
RECURSOS		Técnico especializado 1 pessoa/mês	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		CIBIO-Açores/DRAM	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		100 % de bases de dados de NIS atualizadas com informação dos Açores.	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		MEA04-D	
OBSERVAÇÕES			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A5	

AÇÃO A3	Biologia e autoecologia das NIS marinhas dos Açores	Critério DQEM 2.1
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Indicador EU 2.1.1
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO		
<p>Apesar de existir um número elevado de NIS marinhas identificadas como estabelecidas no Arquipélago dos Açores, o desconhecimento sobre a biologia e autoecologia da maior destas espécies é grande.</p>		
DURAÇÃO	Contínua	PERIODICIDADE
		Não se aplica
OBJETIVOS		
<p>1. Obter informação sobre a biologia e autoecologia das NIS marinhas estabelecidas no arquipélago.</p>		
METODOLOGIA	Tarefas	
<p>Levantamento de informação em fontes bibliográficas e realização de estudos observacionais <i>in situ</i> e experimentais <i>ex situ</i> para determinar parâmetros relativos à reprodução, crescimento e dinâmica populacional das NIS marinhas nos Açores.</p>	T1. Levantamento da informação disponível na literatura sobre todas as espécies NIS dos Açores	
	T2. Realização de estudos dirigidos a cada uma das NIS presentes nos Açores para determinação de parâmetros reprodutores, de crescimento e dinâmica populacional.	
RECURSOS	2 pessoas/ano	
	Equipamento mergulho e laboratório.	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO	CIBIO Açores	
INDICADORES		
INDICADORES DE REALIZAÇÃO	% de NIS para as quais foi reunida e/ou obtida informação detalhada sobre reprodução, crescimento e dinâmica populacional na região	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS	Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS	MEA04-D	
OBSERVAÇÕES		
<p>Prevê-se uma duração de 1 ano, no primeiro ano, mas nos anos posteriores bastará 2 meses para atualizar a informação.</p>		
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)	A5	

AÇÃO A4	Avaliação das NIS com maior probabilidade de ocorrência/estabelecimento nos Açores		Critério DQEM 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Inexistência de uma lista de espécies com grande potencial invasor e ainda ausentes da RAA, mas para as quais deverá ser implementado um plano de alerta.			
DURAÇÃO	1 ano	PERIODICIDADE	Bianual
OBJETIVOS			
1. Identificação das NIS com maior probabilidade de ocorrência e estabelecimento nos Açores.			
2. Priorizar as NIS de acordo com probabilidades de introdução, de estabelecimento, de dispersão e potencial impacto que possa ocorrer nos ecossistemas marinhos da RAA.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Levantamento das NIS mais problemáticas presentes nos principais portos de origem das embarcações de recreio que circulam nos Açores e análise das condições ambientais nos Açores que possam potenciar o seu estabelecimento.		T1. Identificar os portos de origem das embarcações de recreio que usualmente aportam nos Açores.	
		T2. Averiguar da lista internacional de NIS invasoras, quais as que já foram registadas como presentes nos portos de origem das embarcações de recreio identificados na T1.	
		T3. Verificar as condições/parâmetros ambientais favoráveis para o estabelecimento de cada NIS identificada em T2.	
		T4. Cruzar a informação condições/parâmetros ambientais obtidos em T3 com as gamas de variação na RAA e determinar quais as NIS mais prováveis de se estabelecer nos Açores.	
RECURSOS		Técnico especializado 1 pessoa/ano	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		UAC	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		% de espécies invasoras para as quais há risco de ocorrência e estabelecimento na RAA	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		OSPAR NIS 2, MEA04-D	
OBSERVAÇÕES			
Prevê-se uma duração de 1 ano, no primeiro ano, mas nos anos posteriores bastará 2 meses para atualizar a informação.			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A13	

AÇÃO A5	Categorizar o potencial das NIS já estabelecidas		Critério DQEM 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Atualmente desconhece-se o potencial invasor para a maioria das NIS já estabelecidas nos Açores.			
DURAÇÃO	4 anos	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			
1. Avaliar o risco de invasão para as NIS já estabelecidas na RAA.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Categorizar o potencial invasor e impacto das NIS já estabelecidas nos Açores com base nas características de cada espécie e nos dados existentes acerca dos respetivos impactos.		T1. Recolha de informação de parâmetros biológicos e autoecológicos para cada uma das NIS estabelecida na RAA (Ação 3).	
		T2. Levantamento de informação de impactos ecológicos e outros destas espécies noutros locais (utilizando fontes bibliográficas e inquéritos a especialistas).	
		T3. Observações <i>in situ</i> sobre eventuais impactos destas espécies nos Açores.	
		T4. Ordenar as espécies em categorias de risco com base no seu potencial invasor.	
RECURSOS		Equipamento oceanográfico compatível com as tarefas	
		Equipamento informático	
		2 pessoas/ano	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		T1 – CIBIO Açores; T2 - IH/DRAM ou Subcontratação a privados; T3 - MARE/IMAR/ CIBIO Açores	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Extensão (%) de área prospetada	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		Azo. 4, MEA04-D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
A periodicidade anual será para atualizar os modelos com nova informação e portanto terá uma duração muito mais reduzida (1-2 meses) nos anos subsequentes ao quarto ano de execução.			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A3, A6, A14	

AÇÃO A6	Avaliar o impacto real e potencial das NIS já presentes nos Açores		Critério DQEM 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Desconhecimento do impacto real e impacto potencial da presença das várias NIS, inclusive das espécies marinhas invasoras sobre os ecossistemas locais.			
DURAÇÃO	Contínuo	PERIODICIDADE	Não se aplica
OBJETIVOS			
1. Avaliar o impacto das NIS já presentes no arquipélago sobre os ecossistemas naturais e realizar diferentes experiências para estimar o impacto, presente e futuro destas espécies sobre as nativas.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Determinar o impacto real das NIS e estimar o potencial impacto através da avaliação local e da experimentação científica.		T1. Comparação da biodiversidade entre as diferentes composições nativas de zonas com distintos níveis de ocupação por NIS marinhas.	
		T2. Avaliar o efeito das NIS sobre a abundância e a composição específica das comunidades nativas nas mesmas zonas do item anterior.	
		T3. Repetir a avaliação do item anterior em diferentes estações do ano, em anos consecutivos.	
		T4. Avaliar o impacto efetivo que <i>Caulerpa webbiana</i> tem na biologia e ecologia das comunidades locais, nomeadamente nos efeitos a médio e longo prazo nos diversos níveis tróficos, implementando e completando as metodologias apresentadas na ação A7 com ferramentas e métodos mais autónomos (e.g. recorrendo a sistemas computadorizados e automatizados de processamento de imagem, sensores multiespectrais e a veículo autónomo subaquático).	
		T5. Realizar experiências para a avaliação da palatabilidade das NIS e para a avaliação do efeito das NIS sobre a epifauna e outra fauna associada.	
		T6. Modelação de acordo com os dados obtidos.	
RECURSOS		Técnicos especializados 2 pessoas/ano	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		MARE/DRAM	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Nº de experiências realizadas de avaliação de impactos das NIS	
		Nº de espécies NIS cujo impacto foi sujeito a avaliação experimental	
		Diversidade de metodologias utilizadas para avaliação e impactes de NIS marinhas	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		Azo. 5, MEA04-D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
Este é um trabalho de investigação que dificilmente se esgotará num período temporal a curto prazo			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A7, A15	

AÇÃO A7	Avaliação do estado atual e monitorização periódica da extensão e severidade da invasão da <i>Caulerpa webbiana</i>		Critério DQEM 2.1, 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1, 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Avaliação do estado atual e monitorização periódica da extensão e severidade da invasão da <i>Caulerpa webbiana</i> de forma a atualizar os dados de distribuição mais recentes (2012) e avaliar a progressão da proliferação de <i>C. webbiana</i> nas áreas circundantes e adjacentes à baía da Horta.			
DURAÇÃO	4 meses	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			
1. Avaliação da proliferação, dispersão e distribuição de <i>Caulerpa webbiana</i> .			
2. Monitorização e mapeamento da distribuição de <i>C. webbiana</i> .			
METODOLOGIA		Tarefas	
Levantamento de distribuição e estado de proliferação de <i>C. webbiana</i> nas zonas afetadas e monitorização de zonas adjacentes. Monitorização durante o período entre Junho e Setembro recorrendo a mergulho com escafandro autónomo, DPVs e boias com unidades de GPS para inspecionar áreas de maior extensão e georreferenciar ocorrência de <i>C. webbiana</i> .		T1. Identificar limites de distribuição de <i>C. webbiana</i> , usando como referencia os últimos dados disponíveis, e inspecionar áreas adjacentes aos limites conhecidos de distribuição, com particular interesse nos Portos e Marinas com tráfego regular com o Porto e/ou Marina da Horta.	
		T2. Inspeccionar regularmente portos/marinas (e áreas adjacentes) da Horta, Madalena, S. Roque e Velas.	
		T3. Geo-referenciar ocorrências de <i>C. webbiana</i> e atualizar mapas de distribuição.	
		T4. Promover ações de sensibilização junto de operadores turísticos de atividades subaquáticas (Grupo Central) para disponibilizar informação relativa à ocorrência de <i>C. webbiana</i> , e criar calendário de contacto para levantamento de avistamentos.	
RECURSOS		Equipamento para mergulho científico (e.g. 4x DPVs, unidade GPS)	
		Equipa de 4 mergulhadores (4 meses/ano) / Técnico SIG (1-2 meses)	
		Aluguer de embarcação e custos associados ao mergulho	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		IMAR/MARE- Açores	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Mapas atualizados (anualmente) de distribuição e severidade da proliferação de <i>C. webbiana</i>	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		Azo. 5, MEA04-D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A6, A8, A11, A12, A16	

AÇÃO A8	Avaliação da extensão da invasão por <i>Caulerpa webbiana</i> a profundidades abaixo dos 40m		Critério DQEM 2.1, 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1, 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Avaliação do estado atual de distribuição e limites de ocorrência de <i>C. webbiana</i> a profundidades para além do limite de mergulho recreativo (40 m), de modo a identificar possíveis impactos e avaliar a profundidade que servirá de barreira natural à dispersão de <i>C. webbiana</i> .			
DURAÇÃO	6 meses	PERIODICIDADE	-
OBJETIVOS			
1. Avaliação da proliferação e abundancia de <i>Caulerpa webbiana</i> em zonas abaixo dos 40 m de profundidade, dentro dos limites de distribuição conhecidos (e.g. Baía da Horta, Monte da Guia).			
METODOLOGIA		Tarefas	
Levantamento de distribuição e abundância de <i>C. webbiana</i> abaixo dos 40 m recorrendo a equipas de mergulho técnico e ao uso de submersível e ROV.		T1. Avaliar abundancia e distribuição de <i>C. webbiana</i> entre os 40 e os 80 m de profundidade, recorrendo a equipas especializadas de mergulho profundo (e.g. mergulho técnico com descompressão e uso de misturas de gases), na zona do Monte da Guia e Baixa do Sul.	
		T2. Identificar a profundidade em que <i>C. webbiana</i> deixa de ocorrer nas zonas com maior abundancia da alga (e.g. Monte da Guia), recorrendo a mergulho técnico, ROVs e/ou submersível, de modo a estabelecer a profundidade que deverá servir de barreira à dispersão da alga.	
RECURSOS		Submersível e ROV	
		Equipa de 4 mergulhadores/ mergulho técnico, 4 pessoas/mês	
		Aluguer de embarcação e custos associados ao mergulho	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		MARE-Açores, IMAR-UAC, outros	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Mapa de distribuição em profundidade, de potenciais refúgios e de barreira natural à dispersão de <i>C. webbiana</i> .	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		Azo. 5, MEA04-D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
Num cenário em que está um programa de controlo em curso, com aplicação de tratamentos até a uma profundidade máxima limitada pelas operações de mergulho com ar comprimido, avaliar se as zonas abaixo do limite operacional poderão servir de refúgio e/ou de “corredores” de dispersão será essencial.			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A6, A7, A11, A12, A16	

AÇÃO A9	Monitorização de <i>Amathia verticillata</i>		Critério DQEM 2.1, 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1, 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Necessidade de conhecer a evolução da situação da espécie invasora no arquipélago <i>Amathia verticillata</i> .			
DURAÇÃO	4 meses	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			
1. Avaliar a evolução da invasão. 2. Propor medidas de controlo da invasão.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Prospecção dirigida a <i>Amathia verticillata</i> em todas as marinas e portos da RAA e nas áreas vizinhas a estes (apneia e/ou mergulho).		T1. Prospecção dirigida a <i>Amathia verticillata</i> em todas as marinas e portos e nas áreas vizinhas a estes (apneia e/ou mergulho).	
		T2. Determinação de abundância (%cobertura e/ou biomassa) de <i>A. verticillata</i> nas marinas onde está estabelecida.	
		T3. Realização de estudos da influência da variação da salinidade no crescimento e propagação de <i>A. verticillata</i> .	
		T4. Aplicação de modelos de dispersão e fazer prospecções anuais em áreas de maior risco, identificadas em T1 e T3.	
		T5. Desenvolver um protocolo de atuação rápida para eliminação/redução do efetivo populacional da espécie no início de novas invasões.	
RECURSOS		24 pessoas/mês por ano	
		Equipamento mergulho e laboratório	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		CIBIO Açores	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		% de portos monitorizados	
		% de área exterior a portos monitorizada	
		% de ações de eliminação com sucesso	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		Azo. 5, MEA04D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A5, A6, A11, A12, A15	

AÇÃO A10	Monitorização da(s) população(ões) do <i>Phorcus sauciatu</i> s		Critério DQEM 2.1, 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1, 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
As populações de <i>Phorcus sauciatu</i> s em Santa Maria têm-se expandido a uma taxa média de cerca de 1 km/ano, em redor dos locais de introdução (Anjos, na costa Norte, e Prainha e Praia do Calhau, na costa Sul). É necessário efetuar uma medição desta expansão do efetivo populacional de forma sistemática, ao longo da costa da ilha.			
DURAÇÃO	Uma semana	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			
1. Atualizar a informação sobre as populações de <i>Phorcus sauciatu</i> s em Santa Maria (estimar o efetivo populacional e localizar possíveis novas populações ao longo da costa).			
2. Manter essa informação atualizada.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Avaliar a presença de <i>Phorcus sauciatu</i> s na linha de costa e estudar a dinâmica populacional.		T1. Reunir a informação existente (localização das populações, taxa de crescimento estimada, velocidade estimada de dispersão) com base nos registos anteriores.	
		T2. Percorrer a linha de costa e avaliar a presença/ausência de novas populações de <i>P. sauciatu</i> s.	
		T3. Estimar o efetivo populacional de <i>P. sauciatu</i> s através do método de marcação com captura/recaptura.	
		T4. Estudos de estrutura populacional nomeadamente por medição de exemplares.	
		T5. Disponibilizar a nova informação recolhida nas campanhas anuais ao gestor da base de dados.	
RECURSOS		Técnico especializado 1 pessoa/mês	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		CIBIO-Açores/DRAM	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		% da linha de costa de Santa Maria prospectada.	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		Azo. 5, MEA04D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A5, A6, A11, A12, A15	

AÇÃO A11	Levantamento de NIS marinhas em portos e marinas da RAA		Critério DQEM 2.1
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
É necessário obter e atualizar informação sobre a presença de NIS em todos os portos e marinas do arquipélago.			
DURAÇÃO	3 anos	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			
1. Realização de levantamentos dirigidos às NIS marinhas em todos os portos e marinas da Região. 2. Contribuir com informação sobre a dispersão das NIS entre os vários portos dos Açores.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Levantamento de NIS em todos os portos e marinas dos Açores.		T1. Prospeção ativa e registo de NIS marinhas em pontões, cabos, pedras, paredes e outras estruturas flutuantes (passadiços, boias).	
		T2. Aplicar técnicas de prospeção passiva (placas para colonização) e posterior screen por técnicas moleculares (e.g. NGS).	
		T3. Integração dos dados de ocorrência de NIS na base de dados disponibilizada pelo projeto PIMA.	
RECURSOS		Técnicos especializados 2 pessoas/ano	
		ROV	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		UAC/DRAM	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		% de portos e marinas dos Açores prospetados	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		OSPAR NIS 1 e NIS 2, IMO (MEPC.1/Circ.792) e (BWM/CONF/36), Azo. 4, MEA04-D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
Em zonas de operação comercial e por questões de segurança deverá ser utilizado um ROV.			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A7, A9	

AÇÃO A12	Prospecção de NIS marinhas na RAA, fora de portos e marinas		Critério DQEM 2.1
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Falta de informação sobre presença e abundância de NIS marinhas, em particular das espécies mais problemáticas, em todas as ilhas nas zonas fora dos portos e marinas.			
DURAÇÃO		1 ano	PERIODICIDADE Anual
OBJETIVOS			
1. Avaliação da presença, abundancia e proliferação de NIS em zonas fora dos portos e marinas, em todas as ilhas.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Levantamento da distribuição e abundancia de NIS em zonas fora dos portos em todas as ilhas do arquipélago.		T1. Levantamento da presença de NIS nas AMPs e noutras zonas exteriores aos portos em todas as ilhas do arquipélago.	
		T2. Determinação de abundâncias das espécies NIS consideradas prioritárias em AMPs.	
RECURSOS		Técnico especializado 2 pessoas/ano	
		Embarcações e equipamento de mergulho	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		CIBIO-Açores/DRAM	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Nº e extensão (%) de área prospetada/ilha	
		Nº de ilhas prospectadas	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		OSPAR NIS 2, Azo. 4, MEA04-D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
Em zonas de operação comercial e por questões de segurança deverá ser utilizado um ROV.			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A7, A9, A10	

AÇÃO A13	Monitorizar o vetor de introdução: embarcações de recreio		Critério DQEM 2.1
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
As incrustações nas embarcações de recreio foram identificadas, durante o projeto ASMAS, como o vetor mais significativo em termos do número de espécies marinhas introduzidas no arquipélago dos Açores. Foi desenvolvido um protocolo de monitorização das embarcações de recreio que entram em doca seca. Com a presente ação pretendemos aplicar o protocolo desenvolvido, nas ilhas com maior movimento de embarcações de recreio, avaliando a intensidade deste vetor e sua importância na entrada e dispersão das NIS entre ilhas.			
DURAÇÃO	6 meses	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			
1. Monitorizar as embarcações de recreio como vetor de introduções marinhas.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Reunir informação acerca da presença de NIS nas embarcações de recreio nos Açores e do percurso efetuado pelas mesmas.		T1. Obter dados de inspeção e amostragem em cascos de embarcações de recreio, em várias ilhas dos Açores.	
		T2. Obter informação do ponto de origem e percurso das embarcações de recreio que escalam os portos das várias ilhas dos Açores.	
RECURSOS		Técnico especializado 1 pessoa/mês	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		CIBIO-Açores/DRAM/Portos dos Açores	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Nº de fichas de monitorização	
		Nº questionários respondidos	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		OSPAR NIS 1, Azo. 4, MEA04-D	
OBSERVAÇÕES			
Em zonas de operação comercial e por questões de segurança deverá ser utilizado um ROV.			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A11	

AÇÃO A14	Avaliar as embarcações de grande porte como vetor de introdução de NIS		Critério DQEM 2.1
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Desconhecimento da importância do vetor incrustações das embarcações de grande porte – navios comerciais e de cruzeiro.			
DURAÇÃO	6 meses	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			
1. Avaliar as embarcações de grande porte como vetor de introduções marinhas.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Cruzamento de informação relativa à inspeção e amostragem em cascos de navios com a informação do ponto de origem dos navios que escalam os portos dos Açores.		T1. Inspeção e amostragem em cascos de embarcações de grande porte.	
		T2. Obter informação do ponto de origem e percurso das embarcações de grande porte que escalam os portos dos Açores.	
		T3. Monitorizar anualmente um número a determinar de cascos de embarcações de grande porte (comerciais e navios de cruzeiro).	
RECURSOS		Técnico especializado 1 pessoa/mês por ano	
		ROV	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		DRAM	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Nº de embarcações monitorizadas/tipo de embarcação	
		Nº de questionários respondidos	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		OSPAR NIS 1, Azo.4, MEA04-D	
OBSERVAÇÕES			
Por questões de segurança a inspeção a cascos de navios de grande porte deverá ser realizada utilizando um veículo remotamente operado.			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A11, A17	

AÇÃO A15	Obter os parâmetros ambientais do litoral açoriano		Critério DQEM 2.1, 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1, 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Levantamento dos parâmetros ambientais (correntes costeiras, natureza do substrato, temperatura e salinidade da água, e batimetria fina) em pequena escala e para o litoral de todas as ilhas do arquipélago.			
DURAÇÃO	2 anos	PERIODICIDADE	Pontual
OBJETIVOS			
1. Obter ou complementar o conhecimento atual sobre os parâmetros ambientais para a zona litoral dos açores de forma a incluir esses dados nos modelos preditivos.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Reunir informação acerca dos parâmetros ambientais do litoral açoriano.		T1. Obter a informação existente através do contacto com investigadores e instituições governamentais.	
		T2. Realizar expedições hidrográficas junto à costa (dentro das 3 milhas náuticas) para levantamento de dados de: batimetria; natureza de substrato; correntes; salinidade.	
RECURSOS		Técnico especializado 1 pessoa/ano	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		DRAM	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		20 % do litoral dos Açores com caracterização hidrográfica	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		DQEM – D6; Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9; FD	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		MEA04-D	
OBSERVAÇÕES			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A7, A9, A12	

AÇÃO A16	Avaliar a suscetibilidade do litoral dos Açores ao estabelecimento e/ou invasão por NIS	Critério DQEM 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Indicador EU 2.2.1, 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO		
Desconhecimento do risco de invasão nos Açores para a quase totalidade das NIS marinhas já estabelecidas.		
DURAÇÃO	1 ano	PERIODICIDADE
		Bianual
OBJETIVOS		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar o risco de invasão do litoral costeiro na Região por NIS invasoras já estabelecidas na Região com o objetivo de melhor direcionar esforços na gestão das NIS. 2. Determinar locais prioritários de monitorização. 		
METODOLOGIA		Tarefas
Aplicar “modelos de preditivos de dispersão” às NIS estabelecidas. É necessário recolher a informação relativa às espécies e as características ambientais relevantes na RAA.		T1. Levantamento dos registos/localização de ocorrências (com coordenadas) para cada NIS.
		T2. Identificação dos locais com maior incidência de NIS.
		T3. Recolha de informação relativamente às condições presentes nas zonas de maior ocorrência das NIS na Região.
		T4. Cruzamento com informação ambiental local e de tráfego marítimo (p.ex. localização portos, atividades que podem atuar como vetores de distribuição, etc.).
		T5. Identificação de zonas de risco de ocorrência por modelação (Maxent) – condições abióticas locais/condições identificadas nos locais com maior incidência de NIS.
		T6. Representação cartográfica de risco de presença de NIS e invasibilidade do litoral dos Açores.
RECURSOS		Técnico especializado 6 pessoas/mês
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		DRAM/UAC/Centros de investigação
INDICADORES		
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Carta de risco NIS
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		MEA04-D, MO07-III
OBSERVAÇÕES		
A ação terá uma maior duração numa fase inicial que tende a diminuir com a aquisição de conhecimento. A periodicidade está indicada como sendo bianual, aferindo o resultado dos modelos por inclusão de nova/melhor informação, consequentemente a necessidade de recursos humanos também diminuirá após o primeiro ano.		
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A4, A5, A7, A9, A10, A12

AÇÃO A17	Identificação da relação entre a rota/tráfego e a presença de NIS		Critério DQEM 2.1
DESCRIÇÃO DA AÇÃO			Indicador EU 2.1.1
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
Falta de evidência casuística entre as rotas de tráfego e a presença de NIS marinhas nas várias ilhas que permitam estabelecer as principais rotas dispersão dentro do arquipélago.			
DURAÇÃO		2 meses	PERIODICIDADE
			Anual
OBJETIVOS			
1. Obter ou complementar o conhecimento atual sobre os parâmetros ambientais para a zona litoral dos açores de 1. Determinação das rotas de tráfego de embarcações na Região.			
2. Relação entre as rotas de tráfego de embarcações na Região e a presença de NIS.			
3. Avaliação dos portos da RAA em termos de risco de colonização/invasão por NIS marinhas.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Cruzamento da informação do tráfego de todas as ilhas dos Açores, incluindo dados da sua proveniência, com a lista de NIS presentes nos portos/marinas da Região.		T1. Registo do número e identificação da proveniência das embarcações, em cada marina da Região.	
		T2. Efetuar levantamentos dirigidos à identificação de NIS, em cada porto e marina da Região.	
		T3. Hierarquizar os portos e marinas da RAA de acordo com a sua suscetibilidade às NIS.	
RECURSOS		Técnicos especializados 2 pessoas/mês	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		DRAM/UAC	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Mapeamento das rotas de tráfego de embarcações na Região	
		% de marinas inventariadas/analizadas (Tráfego / Nº de NIS)	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		OSPAR NIS 1, Azo. 4, MEA04-D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)		A11, A12, A13, A14	

AÇÃO A18	Recolha e análise da informação sobre espécies de importação in vivo	Critério DQEM 2.1, 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Indicador EU 2.1.1, 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO		

Inexistência de uma lista de NIS provenientes de importação in vivo com probabilidade de se estabelecer na RAA.

DURAÇÃO	2 meses	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			

1. Determinar quais as espécies que constam da lista de importação in vivo para a RAA.
2. Avaliar a probabilidade de sobrevivência das espécies que constam da lista de importação in vivo na região tendo em consideração as suas condições naturais.

METODOLOGIA	Tarefas
Levantamento das espécies da lista de importação in vivo e averiguação das condições ambientais locais.	T1. Efetuar uma lista de NIS de importação in vivo.
	T2. Verificar condições/parâmetros ambientais favoráveis para o estabelecimento das espécies importadas.
	T3. Registo dos parâmetros ambientais locais (ver A15).
	T4. Comparar a autoecologia das espécies identificadas com os parâmetros ambientais locais para identificação das espécies com maior probabilidade de estabelecimento nos Açores.
	T5. Atualizar sempre que alterada a lista de espécies de importação in vivo.
RECURSOS	Técnico especializado 2 pessoa/mês
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO	UAC

INDICADORES	
INDICADORES DE REALIZAÇÃO	% de espécies importadas para as quais foi estabelecido de acordo com o nível de risco de estabelecimento (baixo, médio, elevado)
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS	Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS	OSPAR NIS 1, Azo. 4, MEA04-D
OBSERVAÇÕES	

FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)	A15
---------------------------------	-----

AÇÃO A19	Capacitação em biodiversidade marinha		Critério DQEM 2.1
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Indicador EU 2.1.1	
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO			
A aplicação dos indicadores previstos na Estratégia Marinha para a avaliação da biodiversidade nos Açores requer um conhecimento exaustivo da sua expressão. Enumeras lacunas de informação acerca da presença/ausência de determinados grupos taxonómicos têm sido detetadas. Com esta ação pretende-se obter na região capacidade e expertise taxonómica para uma melhor avaliação/caracterização da biodiversidade presente na RAA.			
DURAÇÃO	1 mês	PERIODICIDADE	Bianual
OBJETIVOS			
1. Aumentar a expertise taxonómica na região. 2. Caracterizar a biodiversidade marinha da RAA.			
METODOLOGIA		Tarefas	
Realizar formações em biodiversidade a diversos níveis.		T1. Realização de workshops científicos de taxonomia (formação especializada em grupos específicos).	
		T2. Realização de workshops técnicos para grupos alvo para efeitos de monitorização	
		T3. Conceber e disseminar uma plataforma de apoio ao registo de NIS por parte dos utilizadores	
		T4. Elaborar um catálogo para identificação de NIS acessível aos utilizadores.	
RECURSOS		Técnicos especializados 6 pessoas/mês	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO		CIBIO-Açores/DRAM	
INDICADORES			
INDICADORES DE REALIZAÇÃO		Realização de 4 workshops de taxonomia	
		Realização de levantamentos de biodiversidade marinha em todas as ilhas da RAA	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS		DQEM - D1; Aichi-Nagoya – Meta estratégica E, objetivo 19	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS		MEA04-D	
OBSERVAÇÕES			
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)			

AÇÃO A20	Sensibilização pública para o risco de introdução de espécies não indígenas	Critério DQEM 2.1
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Indicador EU 2.1.1
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO		

Uma campanha de sensibilização sobre os impactos decorrentes da introdução de espécies não indígenas e a existência de espécies de carácter invasor é fundamental como medida preventiva e meio de suporte às medidas de gestão inerentes à erradicação de espécies invasoras.

São necessárias a realização de ações educacionais para alerta de NIS, de modo a providenciar ao público em geral informação sobre os efeitos nefastos das espécies invasoras, e as boas práticas na manutenção de infraestruturas e embarcações.

A prevenção através da deteção precoce pode evitar que ocorra a dispersão de espécies não indígenas, e invasoras.

DURAÇÃO	6 meses	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			

1. Dar a conhecer ao público em geral e ao público-alvo a problemática/impactos de introdução de espécies não indígenas.
2. Reconhecimento por parte da população em geral e do público-alvo de quais as espécies não indígenas.
3. Registo de ocorrência de espécies não indígenas por parte da população.
4. Divulgar o manual de boas práticas para evitar a propagação de espécies não indígenas e/ou invasoras.

METODOLOGIA	Tarefas
Desenvolvimento e divulgação de conteúdos informativos, campanhas de sensibilização e incentivo ao registo de ocorrências de espécies por parte da população (citizen science). Permitir o conhecimento acerca do manual de boas práticas.	T1. Desenvolvimento e disponibilização de conteúdos informativos sobre espécies não indígenas (folhetos, posters).
	T2. Criar painéis informativos junto das marinas e portos, para alerta de espécies invasoras.
	T3. Realizar campanhas de sensibilização junto de público-alvo (marinas; clubes navais; marítimo-turísticas; escolas).
	T4. Conceber e disseminar uma plataforma de apoio ao registo de NIS por parte dos utilizadores.
	T5. Disponibilizar a aplicação AZONIS MAR para a identificação e registo de espécies não indígenas (citizen science).
	T6. Elaborar um catálogo para identificação de NIS acessível aos utilizadores.

	T7. Elaboração de manual de boas práticas para evitar a propagação de espécies não indígenas e/ou invasoras.
RECURSOS	Técnico especializado 2 pessoas/mês
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO	CIBIO-Açores/DRAM
INDICADORES	
INDICADORES DE REALIZAÇÃO	Nº de campanhas de sensibilização junto das escolas, marinas, clubes navais, empresas marítimo-turísticas
	Nº de registos de ocorrência de NIS efetuados pela população
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS	DQEM - D1; Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS	Azo. 4, MEA04-D
OBSERVAÇÕES	
Os resultados desta ação terão mais impacto quanto maior o esforço de divulgação/sensibilização efetuados nos primeiros anos. Ao longo do tempo poderá ser diminuída a intensidade de campanhas de sensibilização, caso se verifique a aplicação de boas práticas quer ao nível da limpeza de cascos, quer ao nível da manutenção de infraestruturas das marinas e portuárias.	
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)	A21

AÇÃO A21	Elaboração de um Plano de Biosegurança	Critério DQEM 2.1, 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Indicador EU 2.2.1, 2.2.2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO		

Todas as embarcações que entram nos portos dos Açores, e as importações de animais marinhos vivos apresentam um determinado nível de risco para a biossegurança dos ecossistemas marinhos regionais. Para reduzir esse risco várias ações deverão ser tomadas no âmbito de um plano de biossegurança a implementar pelo GRA.

DURAÇÃO	2 anos	PERIODICIDADE	Anual
OBJETIVOS			

1. Conceção e implementação de um plano para a biossegurança marinha nos Açores.

METODOLOGIA	Tarefas
<p>O plano de biossegurança deverá especificar as ações a serem implementadas e quem as deve realizar.</p> <p>Deverá incluir um protocolo de avaliação rápida a ser realizado pelas entidades competentes e uma estratégia de resposta e contenção rápidas.</p>	<p>T1. Criar um Grupo Regional de Ação para as NIS marinhas para desenvolver e implementar o plano de biossegurança marinha no arquipélago, com coordenação da DRAM e participação de representantes das empresas ligadas ao sector marítimo, investigadores e organizações ambientais.</p> <p>T2. Designar e formar (incluindo formação técnico-científica) em cada ilha uma unidade de biossegurança marinha dependente do grupo supramencionado, para implementação local do plano: deteção precoce por aplicação anual do protocolo de deteção rápida, inspeções e tratamento de cascos de embarcações, reportar avistamentos de NIS marinhas e sensibilização ambiental local relativamente às NIS marinhas.</p> <p>T3. Desenvolver guidelines regionais para controlo e remoção de bioincrustações nas embarcações – que farão parte do plano e biossegurança, e que incluirá procedimentos de limpeza e inspeção dos sistemas de água salgada das embarcações; regras de aplicação de produtos anti-fouling e regras para limpeza dos cascos (promover a limpeza antes da partida evitar a limpeza de cascos submersos e criação de infraestruturas nas marinas por forma a que o material removido não volte a entrar na água).</p> <p>T4. Criação de uma interface regional webbased de informação e reporte para NIS marinhas.</p>

	T5. Desenvolvimento do protocolo de procedimento para reporte on-line de NIS marinhas.
	T6. Estabelecimento de declaração obrigatória de importação de espécimes marinhos vivos; impedir legalmente a largada na natureza de qualquer organismo marinho vivo sem autorização prévia.
	T7. Desenvolvimento do protocolo regional de avaliação rápida para NIS marinhas, incluindo ações de avaliação regulares <i>in situ</i> e envolvimento dos stakeholders e.g. Empresas de mergulho – reporte voluntário de oportunidade.
	T8. Desenvolvimento da estratégia e plano de resposta e contenção rápidas (plano de contingência) para espécies de alto risco: para a chegada de invasoras já estabelecidas a locais onde ainda não estão presentes; para espécies de elevado risco que possam chegar aos Açores.
RECURSOS	RH especializados para desenvolvimento de protocolos e estratégias (1ºano); RH para acompanhamento local nos anos posteriores
	Construção de infraestruturas para limpeza de cascos em algumas marinas (de maior risco) da RAA
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO	DRAM/Portos dos Açores/Autoridade Marítima/CIBIO-Açores (consultoria e RH especializados)
INDICADORES	
INDICADORES DE REALIZAÇÃO	Relatórios produzidos
	Nº de ações realizadas
	% tarefas realizadas e implementadas
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS	Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS	Azo. 4 e 5, MEA04-D, MO07-III
OBSERVAÇÕES	
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)	A4-A10, A20

AÇÃO A22	Avaliação da eficácia do Plano de Ação	Critério DQEM 2.1, 2.2
DESCRIÇÃO DA AÇÃO		Indicador EU 2.1.1, 2.2.1-2
RESUMO/JUSTIFICAÇÃO		
<p>Esta ação servirá de guia para estimar a evolução e eficácia dos trabalhos propostos no Plano de Ação (ações A1-A21), de forma a clarificar qual a direção a tomar, o que está em falta, quais as ações prioritárias, quais os recursos e capacidades necessárias para alcançar as metas estabelecidas. Por outro lado permitirá ajustar o PA se necessário.</p>		
DURAÇÃO	1 mês	PERIODICIDADE
Anual		
OBJETIVOS		
1. Avaliação do Plano de Ação.		
METODOLOGIA	Tarefas	
Avaliar a eficácia do Plano de Ação com base nos indicadores propostos nas várias ações (A1-A21).	T1. Avaliar o número e qualidade dos indicadores apresentados relativos às ações em curso.	
	T2. Identificar que ações e propor medidas e ajustes para alcançar as metas propostas e para responder aos objetivos estabelecidos.	
RECURSOS	RH 1 pessoa/mês	
RESPONSABILIDADE DE EXECUÇÃO	DRAM	
INDICADORES		
INDICADORES DE REALIZAÇÃO	% ações realizadas e implementadas	
	Nº de indicadores alcançados	
INDICADORES / DESCRITORES RELACIONADOS	Aichi-Nagoya – Meta estratégica B, objetivo 9	
METAS AMBIENTAIS NACIONAIS E REGIONAIS	OSPAR NIS 1, 2, Azo. 4 e 5, MEA04-D, MO07-III	
OBSERVAÇÕES		
FICHA(S) DE AÇÃO RELACIONADA(S)	A1-A21	

4 | REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Collin S. B., MacIver K. & R. A Shucksmith. 2015. Biosecurity Plan for the Shetland Islands. Scalloway, Shetland Isles: NAFC Marine Centre. Available from: <http://www.nafc.uhi.ac.uk/departments/marine-science-and-technology/BiosecurityPlan.pdf>.
- Cook E., Brown S., Payne R. & A. Macleod. 2016. Marine biosecurity: protecting indigenous marine species. Research and reports in Biodiversity Studies, Volume 5, 1.
- DAWR (Department of Agriculture and Water Resources). 2015. *Review of national marine pest biosecurity: report*, Department of Agriculture and Water Resources, Canberra.
- IMO 2004. International convention for the control and management of ship's ballast water and sediments. IMO BWM/CONF/36.
- Lehtiniemi M., Ojaveer H., David M., Galil B., Gollasch S. et al. 2015. Dose of truth — monitoring marine non-indigenous species to serve legislative requirements. *Mar Policy* 54: 26–35.
- Micael J., Parente M.I. & A.C. Costa. 2014. Tracking macroalgae introductions in North Atlantic oceanic islands. *Helgoland Marine Research Journal* 68: 209-219.
- Ojaveer H., Galil B. S., Minchin D., Olenin S., Amorim A., Canning-Clode J., ... & M. Lehtiniemi. 2014. Ten recommendations for advancing the assessment and management of non-indigenous species in marine ecosystems. *Marine Policy* 44: 160-165.