

PRESIDÊNCIA DO CONSELHO DE MINISTROS

Resolução do Conselho de Ministros n.º /2024

Sumário: Aprova o plano de ação nacional para o controlo do mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*) em Portugal continental.

A proliferação de espécies exóticas invasoras que ameaçam os ecossistemas, os habitats ou as espécies, é identificada na Estratégia Nacional de Conservação da Natureza e Biodiversidade 2030 (ENCNB 2030), aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2018, de 7 de maio, como uma das principais ameaças à biodiversidade e que afeta os valores naturais no território português. Desta forma, afeta a prossecução dos objetivos definidos no vértice estratégico da ENCNB 2030, designado como «Eixo 1: Melhorar o estado de conservação do património natural», onde são estabelecidas as medidas que contribuem para o cumprimento do objetivo identificado na matriz estratégica, como reforçar a prevenção e controlo de espécies exóticas invasoras a nível nacional e no quadro da União Europeia, nomeadamente através da elaboração do Plano Nacional de Prevenção e Gestão de Espécies Exóticas Invasoras e da concretização de um sistema de prevenção, de alerta precoce e de resposta rápida à introdução e disseminação de espécies exóticas invasoras.

O Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, concretiza, assim, um dos objetivos previstos na ENCNB 2030, permitindo, simultaneamente, dar plena execução, no ordenamento jurídico nacional, ao regime instituído pelo Regulamento (UE) n.º 1143/2014, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras.

De acordo com o definido no referido decreto-lei, as espécies exóticas constantes da Lista Nacional de Espécies Invasoras (LNEI) com ocorrência verificada no território nacional devem ser objeto de planos de ação nacionais ou locais com vista ao seu controlo, contenção ou erradicação, os quais podem também abarcar espécies ou grupos de espécies com características semelhantes. Os planos de ação nacionais são promovidos pelas entidades competentes em razão da matéria, em articulação com o Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P., enquanto autoridade nacional para a conservação da natureza e biodiversidade, e aprovados por resolução do Conselho de Ministros.

A distribuição de algumas espécies de bivalves de água doce foi ampliada significativamente por ação do Homem desde o início do século XX, como é o caso do mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*), que se encontra atualmente em expansão na Península Ibérica. Esta espécie atinge enormes densidades populacionais, frequentemente provocando o mau funcionamento das infraestruturas a que se fixa, tais como embarcações, equipamentos de aproveitamentos hidroelétricos, sistemas de abastecimento de água, canais de rega, entre outros. Em outubro de 2019 ocorreu a primeira deteção da espécie em Portugal, no Reservatório de Alfundão, enquadrado no Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA), pertencente à bacia hidrográfica do rio Sado e confinante com a bacia hidrográfica do rio Guadiana, o que motivou um conjunto de medidas destinadas a eliminar esta espécie exótica invasora. Considerando que o mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*), consta da LNEI (anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho), torna-se necessário estabelecer um plano de ação nacional para o seu controlo. Além do mexilhão-zebra, a espécie mexilhão-quagga (*Dreissena bugensis*) e o mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*), ainda ausentes da Península Ibérica, foram também consideradas pois apresentam igualmente um comportamento invasor.

O plano de ação para o controlo do mexilhão-zebra em Portugal continental tem como objetivo geral, além de dar cumprimento à legislação nacional nesta matéria, estabelecer as linhas de atuação estratégicas que permitam otimizar e priorizar medidas/ações de prevenção e deteção-precoce, tal como de resposta/erradicação rápida e também de controlo e/ou contenção.

Assim:

Nos termos do n.º 3 do artigo 28.º do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, e da alínea g) do artigo 199.º da Constituição, o Conselho de Ministros resolve:

1 — Aprovar o plano de ação para o controlo do mexilhão-zebra em Portugal continental, constante do anexo à presente resolução e da qual faz parte integrante.

2 — Determinar que as medidas do plano referido no número anterior são igualmente aplicáveis a quaisquer outras espécies da fauna incluídas na Lista Nacional de Espécies Invasoras, definida no anexo II do Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho, que sejam passíveis de controlo no decorrer das ações de implementação do mesmo.

3 — Criar a comissão de acompanhamento do plano de ação, a quem compete:

a) Coordenar a implementação, o acompanhamento e a avaliação do plano de ação;

b) Elaborar relatórios de progresso, com vista a avaliar se as medidas e ações aplicadas contribuem significativamente para a resolução dos problemas relacionados com a espécie alvo;

c) Estabelecer mecanismos específicos para reorientar as medidas e ações propostas, sempre que os indicadores de eficácia não estejam a ser atingidos;

d) Elaborar propostas de alteração ao plano de ação, sempre que se justifique.

4 — Determinar que são membros da comissão de acompanhamento do plano de ação as seguintes entidades:

a) Agência Portuguesa do Ambiente, I. P. (APA, I. P.);

b) Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I. P. (ICNF, I. P.);

c) Guarda Nacional Republicana - Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente (GNR/SEPNA);

d) Polícia de Segurança Pública/Brigadas de Proteção Ambiental (PSP/BriPA);

e) Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR);

f) Entidades Intermunicipais (CIM, AML, AMP);

g) Associação Nacional dos Municípios Portugueses (ANMP);

5 — Determinar que a comissão de acompanhamento do plano de ação é coordenada pela APA, I. P., em articulação com o ICNF, I. P..

6 — Determinar que as entidades previstas no n.º 4 designam, no prazo de 10 dias úteis, a contar da entrada em vigor da presente resolução, as pessoas que as representam e comunicam essa designação ao coordenador da comissão de acompanhamento do plano de ação.

7 — Determinar que o apoio técnico, logístico e administrativo à comissão de acompanhamento do plano de ação é assegurado pela APA, I. P. e ICNF, I. P..

8 — Estabelecer que o mandato da comissão de acompanhamento do plano de ação tem a duração do horizonte temporal do mesmo.

9 — Determinar que os membros da comissão de acompanhamento do plano de ação exercem as suas funções a título não remunerado, não tendo direito a compensação, subsídio ou senha

de presença, sem prejuízo do abono de ajudas de custo e de transporte, quando aplicável, nos termos legais.

10 — Estabelecer que a comissão de acompanhamento do plano de ação funciona nos termos do respectivo regulamento interno, aprovado por esta e sob proposta da entidade coordenadora, prevista no n.º 5.

11 — Estipular que a assunção de compromissos para a execução das medidas deste plano depende da existência de dotação orçamental pelas entidades públicas responsáveis.

12 — Estabelecer que a presente resolução entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Presidência do Conselho de Ministros,

ANEXO

(a que se refere o n.º 1)

Plano de ação nacional para o controlo do mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*) em Portugal continental

1. Enquadramento

A distribuição de algumas espécies de bivalves de água doce foi ampliada significativamente por ação do Homem desde o início do século XX, como é o caso do mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*), que se encontra atualmente em expansão na Península Ibérica. Esta espécie atinge enormes densidades populacionais, frequentemente provocando o mau funcionamento das infraestruturas a que se fixa, tais como embarcações, equipamentos de aproveitamentos hidroelétricos, sistemas de abastecimento de água, canais de rega, entre outros. Os impactos da invasão do mexilhão-zebra em Espanha, onde ocorre desde o ano 2001, podem ascender a 1.600 milhões de euros; nos EUA, onde a espécie foi introduzida em 1986, as estimativas dos seus impactos ascendem a 3.100 milhões de dólares.

Em outubro de 2019 ocorreu a primeira deteção da espécie em Portugal, no Reservatório de Alfundão, enquadrado no Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva (EFMA), pertencente à bacia hidrográfica do rio Sado e confinante com a bacia hidrográfica do rio Guadiana, o que motivou um conjunto de medidas destinadas a eliminar esta espécie exótica invasora.

Além do mexilhão-zebra, este Plano contempla igualmente a espécie mexilhão-quagga (*Dreissena bugensis*) e o mexilhão-dourado (*Limnoperna fortunei*), ainda ausentes da Península Ibérica, mas igualmente com comportamento invasor.

Em 2023 foi formado o Grupo de Trabalho do Mexilhão-zebra, que reúne diversas entidades públicas e privadas motivadas para intervir na prevenção e gestão desta espécie invasora, que elaborou a “Proposta de plano de ação para o controlo do mexilhão-zebra”, que se encontra disponível no portal eletrónico do ICNF, I. P..

2. Objetivos e resultados esperados

O Plano de Ação Nacional de controlo do mexilhão-zebra em Portugal continental pretende ser uma ferramenta técnica prática para implementação de processos de prevenção, controlo e monitorização, de acordo com uma matriz de risco económico, social e ambiental, na qual sejam valorizados por ordem de probabilidade e de irreversibilidade de contaminação.

Uma vez que a disseminação do mexilhão-zebra é bastante rápida, este é um momento crítico, em que é necessário implementar rapidamente ações de controlo e contenção da invasão, de forma a prevenir a propagação da espécie para outras áreas da bacia hidrográfica do rio Sado e bacias adjacentes.

Os Objetivos Específicos do Plano de Ação estão diretamente relacionados com a fase do processo de invasão por *Dreissena polymorpha* nas diferentes massas de água e nas bacias hidrográficas a que pertencem:

- Prevenção (na ausência de mexilhão-zebra);
- Deteção precoce e eliminação rápida (quando da primeira deteção da espécie);
- Controlo (com a população estabelecida).

Para implementar os objetivos referidos pretende-se promover ações específicas, que se encontram detalhadas na secção 7 e resumidas na **Tabela 2.1**.

Tabela 2.1 – Ações específicas previstas no plano de ação do mexilhão-zebra e respetiva calendarização geral.

| AÇÕES ESPECÍFICAS | CURTO PRAZO | MÉDIO PRAZO | LONGO PRAZO |
|--|-------------|-------------|-------------|
| Elaborar documentos de apoio à atuação das entidades intervenientes do Plano de Ação | X | | |
| Monitorizar a espécie e as vias de entrada e disseminação | X | X | X |
| Analisar a distribuição do mexilhão-zebra e avaliar o risco de invasão das diferentes massas de água | X | | |
| Elaborar planos de intervenção para os aproveitamentos hidráulicos | X | | |
| Garantir o envolvimento da comunidade na prevenção e combate à espécie invasora | X | X | X |
| Prevenir a entrada do mexilhão-zebra | X | | |
| Prevenir a disseminação da espécie a partir de áreas invadidas | | X | X |
| Controlar os efetivos populacionais nas zonas invadidas | X | X | X |
| Garantir o cumprimento da legislação e dos protocolos estabelecidos no Plano de Ação | X | X | X |

No âmbito deste Plano de Ação, entendem-se como de curto prazo as ações e as medidas que se concluem no primeiro ano da sua aplicação, enquanto de médio prazo serão as realizadas entre o segundo e quarto anos. Tudo o que seja iniciado durante e após o quinto ano é considerado como sendo a longo prazo.

Algumas das ações estendem-se ao longo das três fases e curto, médio e longo prazo, diferenciando-se a sua aplicação no tipo e intensidade das respetivas medidas.

3. Descrição da espécie

O mexilhão-zebra é um pequeno molusco bivalve de água doce, podendo alcançar até 4 cm de comprimento. O seu aspeto é semelhante a um mexilhão de mar, com concha triangular, distinguindo-se pelo desenho irregular de bandas negras e brancas. O seu epíteto específico – *polymorpha* –, deriva da elevada variabilidade da cor, padrão e forma da concha.

A longevidade desta espécie varia, geralmente, entre os dois e os nove anos, sendo que o seu ciclo de vida se divide em duas fases: uma planctónica (na coluna de água), com duração até 14 dias, e outra sésil (presa a um substrato sólido). Os adultos possuem sexos separados, normalmente com uma proporção de 1:1. O principal momento de reprodução ocorre nos meses de maio, junho e julho. Quando a temperatura ultrapassa os 12°C, os adultos libertam os gâmetas para a água, sendo que cada fêmea pode produzir cerca de um milhão de ovos por ano. O desenvolvimento embrionário termina com a eclosão de uma larva tipo velígera que, depois de vários estágios de maturação, se adere a um substrato e passa para a fase adulta. Estes indivíduos atingem a maturidade sexual em menos de um ano, sendo mais rápida a temperaturas mais elevadas onde pode levar apenas seis meses. É de referir que, ao contrário do que acontece com os mexilhões nativos, as larvas dos mexilhões dreissenídeos não necessitam de um hospedeiro para completar o seu desenvolvimento.

3.1 Informação taxonómica

| | |
|----------------------|--|
| NOME COMUM | Mexilhão-zebra |
| NOME CIENTÍFICO | <i>Dreissena polymorpha</i> |
| AUTORIA | (Pallas, 1771) |
| SINÓNIMOS RELEVANTES | <i>Mytilus polymorphus</i> Pallas, 1771; <i>Mytulus polymorphus</i> Pallas, 1771 |
| CLASSE | <i>Bivalvia</i> |
| ORDEM | <i>Venerida</i> |
| FAMÍLIA | <i>Dreissenidae</i> |

3.2 Origem e distribuição

O mexilhão-zebra é nativo da região em redor do mar Cáspio e mar Negro, tendo colonizado praticamente toda a Europa, oeste da Eurásia e Turquia. Ocorre em massas de água doce ou salobra com pouca corrente, tendo a capacidade de tolerar uma vasta gama de parâmetros físicos e químicos. A sua expansão ocorreu ao longo do século XX, aproveitando os canais construídos entre as principais bacias hidrográficas. As cadeias montanhosas, tais como os Alpes e os Pirenéus, foram provavelmente atravessadas por *D. polymorpha* em equipamentos de pesca e/ou embarcações transportados em reboques, o que levou à invasão da Península Ibérica. Na América do Norte, a introdução ocorreu na década de 1980 e desde então rapidamente se disseminou.

3.3 Área de ocorrência como espécie invasora

3.3.1 Península ibérica

Na Península Ibérica, as primeiras populações adultas de *D. polymorpha* foram detetadas em 2001, no rio Ebro, na albufeira de Ribarroja e no meando de Flix, localizados no troço terminal do rio, provavelmente devido à utilização de embarcações e equipamento de pesca contaminados. A partir daqui a espécie expandiu-se por toda a bacia do rio Ebro e progressivamente para outras bacias vizinhas. Atualmente, esta espécie está presente em Espanha nas bacias do Ebro, Júcar, Segura, Guadalquivir, Tejo, e bacias menores das vertentes Cantábrica e Mediterrânica.

3.3.2 Portugal continental

Em Portugal, no início do séc. XIX, foram detetadas conchas de indivíduos mortos de *D. polymorpha* no rio Douro, próximo do Porto, provavelmente provenientes da limpeza de cascos de navios, mas a espécie nunca se estabeleceu. Em outubro de 2019, durante uma ação de monitorização efetuada pela EDIA (Empresa de Desenvolvimento e Infraestruturas do Alqueva), foram detetados indivíduos adultos de mexilhão-zebra no reservatório de Alfundão, que é parte integrante do EFMA. Este reservatório localiza-se em Ferreira do Alentejo, na bacia hidrográfica do rio Sado e recebe água da albufeira do Pisão, onde até à data não foi detetada a presença da espécie. Posteriormente, foram observados mexilhões adultos na ribeira de Alfundão, para onde drena a água de limpeza dos filtros da Estação Elevatória de Alfundão. Esta ribeira é afluente da ribeira da Figueira, que corre diretamente para o rio Sado.

3.3.3 Áreas classificadas

À data, o mexilhão-zebra não ocorre em nenhuma Área Classificada nacional. Num raio de 30 km do Reservatório de Alfundão encontram-se a ZPE Cuba (PTZPE0057), a 7 km da massa de

água infetada, a ZEC Alvito/Cuba (PTCON0035) a 13 km e, mais distante, a ZPE Castro Verde (PTZPE0046) a cerca de 24 km do reservatório.

4. Vias de introdução

Cada indivíduo reprodutor de mexilhão-zebra pode gerar vários milhares de larvas por época de reprodução. Arrastadas pelas correntes fluviais, as larvas planctónicas podem facilmente dispersar-se para zonas distantes, mas os adultos são sésseis, não conseguindo dispersar-se de forma autónoma. Para que a espécie chegue a massas de água que não estão diretamente ligadas àquelas onde já existem mexilhões adultos, é necessária a intervenção de várias vias de introdução. No caso do mexilhão-zebra, as principais vias de introdução são as atividades humanas que, movimentando volumes de água carregada com larvas da espécie, permitem a estas assentar em novas massas de água, onde estabelecem uma nova população e o transporte de adultos em superfícies que estiveram em contato com massas de água afetadas. Na **Tabela 4.1** estão resumidos os principais mecanismos de dispersão de *D. polymorpha*.

Tabela 4.1 – Mecanismos, Categorias e Subcategorias de vias de entrada de espécies exóticas segundo a Convenção para a Diversidade Biológica, passíveis de levar à dispersão do mexilhão-zebra. São ainda apresentados exemplos para cada subcategoria e tipos de Vias Prioritárias consideradas na legislação nacional (RCM nº 45/2023).

| VIAS DE ENTRADA SEGUNDO A CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA | | | EXEMPLOS | VIAS DE ENTRADA PRIORITÁRIAS (RCM Nº 45/2023) |
|--|--|--|--|---|
| MECANISMO | CATEGORIA | SUBCATEGORIA | | |
| IMPORTAÇÃO DE MERCADORIAS | TRANSPORTE - CONTAMINANTE | Isco contaminado | Isco vivo contaminado | Via contaminante de material de viveiro |
| | | Contaminante em animais (exceto parasitas, espécies transportadas por hospedeiros/vetor) | Transporte por peixes, crustáceos, moluscos e outros animais aquáticos | Não incluída |
| | | Contaminante em plantas (exceto parasitas, espécies transportadas por hospedeiro/vetor) | Transporte em plantas aquáticas | Via contaminante de material de viveiro |
| | | Transporte de material de habitat (solo, vegetação, etc.) | Transporte de plantas aquáticas, sedimentos e água de transporte de outras espécies incluindo de aquacultura | Via contaminante de material de viveiro; via contaminante em plantas; via transporte de material de habitat; via animais de companhia/aquários/terrários; via aquicultura |
| VETOR | 4. TRANSPORTE – PASSAGEIRO CLANDESTINO | Equipamento de pesca/pesca | Transporte de equipamento de pesca | Não incluída |
| | | Recipiente/granel | Recipientes e depósitos com água | Via contaminante de material de viveiro; via contaminante em plantas; via transporte de material de habitat; via animais de companhia/aquários/terrários; via aquicultura |

Nas massas de água nacionais são realizados diferentes tipos de atividades que podem potenciar a dispersão do mexilhão-zebra, tais como a navegação com barco a motor, pesca desportiva e profissional, atividades lúdico-desportivas, atividades turísticas, abastecimento de água para combate a incêndios, entre outras.

4.1 Atividades lúdico-turísticas

As atividades aquáticas recreativas podem contribuir inadvertidamente para a propagação do mexilhão-zebra, transportando-o nas embarcações, no equipamento ou no vestuário (por exemplo, de natação ou mergulho) associado às diversas práticas. Estruturas flutuantes como caiaques, canoas e pranchas (de *paddle*, *windsurf*, *kitesurf*, *wakeboard*, etc.) normalmente utilizadas em praias fluviais, lagoas ou albufeiras, têm o potencial de transportar involuntariamente adultos de mexilhão-zebra ou as suas larvas. As embarcações, motorizadas, a remo ou à vela, também podem servir como substrato para fixação deste molusco invasor, nomeadamente nos seus cascos e hélices. O mesmo acontece com os *jet skis*. As atividades e desportos aquáticos acontecem frequentemente associados a parques de campismo, alojamentos turísticos, marinas e clubes náuticos, cujas estruturas de suporte, tais como pontões flutuantes ou veículos reboque, funcionam como ponto de fixação ideal para o mexilhão-zebra.

4.2 Pesca

A pesca lúdica ou profissional, pelo número de pessoas, veículos, equipamentos e frequência de movimentações entre massas de água é uma das atividades chave no que diz respeito ao risco de propagação de adultos ou larvas de mexilhão-zebra. Vários estudos científicos, incluindo de equipas nacionais e internacionais demonstram o risco real de passagem entre massas de água através de atividades ligadas à pesca.

Encontram-se habilitados ao exercício da pesca enquanto atividade recreativa (lúdica/desportiva), tanto os residentes em território nacional bem como os não residentes, desde que acompanhados de adequada licença de pesca lúdica. Os residentes em território nacional encontram-se abrangidos por licenças gerais, com carácter anual, cuja validade decorre entre 1 de janeiro e 31 de dezembro, habilitando a pesca em termos de distribuição espacial do seguinte modo:

- Nacional - todo o território nacional;
- Regional norte - águas interiores a norte do rio Douro, incluindo as suas margens;
- Regional centro - águas interiores entre os rios Douro e Tejo, incluindo as suas margens;
- Regional sul - águas interiores a sul do rio Tejo, incluindo as suas margens.

A licença para não residentes habilita estes e os membros do corpo diplomático e consular acreditados em Portugal ao exercício da pesca lúdica e da pesca desportiva, em todo o território nacional, podendo esta apresentar validade de 7 dias, 30 dias ou de 1 de janeiro a 31 de dezembro (anual). Ambas as licenças poderão ser obtidas através dos balcões do ICNF, I. P., no entanto a obtenção através da Rede de Multibanco apenas é passível para as licenças gerais.

Durante o ano de 2022 foram emitidas um total de 91898 licenças de pesca lúdica, das quais 1663 consistiram em licenças para não residentes. As licenças gerais dividiram-se em 23425 licenças nacionais, 23020 licenças regionais norte, 23654 licenças regionais centro e 20136 licenças regionais sul, o que perfaz um total de 90235 licenças.

Também na pesca profissional deve o pescador ser titular de licença geral de pesca profissional. A licença geral de pesca profissional é de âmbito nacional e habilita o seu titular ao exercício da pesca profissional acompanhado por dois auxiliares, nas águas livres onde a atividade é permitida ou nas zonas de pesca profissional, pelo n.º de auxiliares definidos nos respetivos planos de gestão e exploração/editais.

As licenças podem ser obtidas nos balcões do ICNF, I. P., sendo requisitos para obtenção da mesma, ter mais de 16 anos; não estar sujeito a proibição de pescar por decisão legal ou judicial, encontrar-se registado na Autoridade Tributária e Aduaneira (AT) na atividade “Pesca em Águas Interiores”, possuir situação tributária regularizada e a apresentação de declaração de capturas relativa ao ano anterior (não aplicável aos pescadores a que se licenciam pela primeira vez).

As licenças especiais para zona de pesca profissional (ZPP) e para espécie aquícola de relevante importância profissional (licença especial para a pesca da enguia) não dispensam a posse da licença geral de pesca profissional.

Em 2022 foram emitidas 608 licenças de pesca profissional. Dado que a licença de pesca profissional não está associada ao tipo de aparelho de pesca que o pescador pode utilizar, não é possível indicar o n.º de licenças de pesca por tipologia de aparelho.

4.3 Abastecimento de água para combate a incêndios e outros fins

Os equipamentos móveis usados para recolha e transporte de água usada para diversos fins constituem um vetor potencial para a dispersão do mexilhão-zebra. Os equipamentos mais habituais são os meios terrestres e aéreos para combate a incêndios, e os autotanques, tanques transportados em atrelados ou veículos de caixa aberta e respetivas bombas usadas para abastecer pequenas explorações agropecuárias ou povoações.

Relativamente à recolha de água para fins agropecuários e de abastecimento às populações tem uma prevalência maior no sul do país durante os meses de verão, sendo particularmente frequente em anos de seca.

5. Impactes

O mexilhão-zebra é atualmente considerada uma das piores espécies invasoras do mundo, podendo atingir enormes densidades populacionais, responsáveis por graves impactes ecológicos e socioeconómicos (**Tabela 5.1**).

Tabela 5.1 – Principais impactes causados pelo mexilhão-zebra e respetivos efeitos.

| IMPACTES | | EFEITOS |
|------------|---|---|
| ECOLÓGICOS | <ul style="list-style-type: none"> Sobre o habitat Sobre as espécies nativas Sobre a fauna e flora aquática Sobre a qualidade da água | <ul style="list-style-type: none"> Alteração da complexidade do habitat Aumento da filtração e transparência da água Aumento da carga de nutrientes e redução da concentração de oxigénio dissolvido Alteração da composição e abundância de fitoplâncton, algas e comunidade bacteriana Redução ou eliminação de espécies nativas |

| | IMPACTES | EFEITOS |
|------------------|--|---|
| SOCIO-ECONÓMICOS | <ul style="list-style-type: none"> • Sobre a navegação • Sobre a paisagem • Sobre a saúde pública • Industriais • Recreativos | <ul style="list-style-type: none"> • Danos em motores, cascos e equipamentos de navegação • Danos em estruturas de uso industrial, tais como centrais hidroelétricas • Entupimento e danos em condutas e sistemas de abastecimento urbano, industrial ou agrícola. • Danos nas margens de zonas balneares • Risco de laceração e infeção para os banhistas |

Em relação aos impactes económicos causados pelo mexilhão-zebra, existem numerosas estimativas em diversas áreas geográficas afetadas. Os impactos da invasão do mexilhão-zebra em Espanha, onde ocorre desde o ano 2001, podem ascender a 1.600 milhões de euros; nos EUA, onde a espécie foi introduzida em 1986, as estimativas dos seus impactos ascendem a 3.100 milhões de dólares. Na bacia do Ebro em Espanha estes custos foram detalhados para os primeiros anos de invasão, estando avaliados em 3 168 650,87 €.

No período 2005-2009 foi efetuado um exercício semelhante para estimar os custos da invasão do mexilhão-zebra na bacia do Ebro, desta vez focado nas despesas efetuadas pelas administrações públicas e nas empresas das diferentes áreas de atividade. Neste período há um incremento muito expressivo de custos para a administração pública, devido ao aumento muito significativo do esforço de monitorização, mas também do próprio controlo nas diversas massas de água, minimizando desta forma os prejuízos causados para as empresas dos diversos sectores. O valor global apurado para o período de 2005-2009 foi de 11 641 997 €.

6. Intervenções já realizadas em Portugal

Desde 2008, a EDIA tem vindo a desenvolver um conjunto de medidas de prevenção e controlo do mexilhão-zebra, com o objetivo de aumentar o conhecimento da espécie e, assim, dotar a empresa de ferramentas de deteção precoce e atuação em caso de deteção da espécie. Simultaneamente, procurou divulgar as suas preocupações junto das entidades com competência nesta matéria e reduzir o risco de disseminação ao longo do EFMA, que é abrangente das bacias hidrográficas dos rios Guadiana e Sado. Em 2013, no âmbito do projeto LIFE INVASEP (LIFE 10 NAT/ES/000582), foi elaborado o “Plano de Monitorização e Gestão de Espécies Exóticas Invasoras na Área de Influência de Alqueva”, no qual o mexilhão-zebra foi identificado como uma das espécies mais preocupantes para a gestão e exploração do EFMA. Neste contexto, foram aplicadas medidas de prevenção e controlo de *D. polymorpha*, nomeadamente:

- Aquisição de estações móveis para desinfeção de embarcações (2014);
- Instalação de 10 painéis informativos na envolvente da albufeira de Alqueva (2014/2015);

Os painéis informativos utilizam o mesmo estilo gráfico e de imagem que o utilizado em Espanha (CH Ebro), de forma que os pescadores/utilizadores do plano de água, de ambos os países possam associar a informação. Os painéis contêm um número de telefone que pode ser utilizado para solicitar a desinfeção de embarcações ou colocar questões sobre a problemática.

- Desinfecção de embarcações participantes em concursos de pesca embarcada (desde 2015);

Posteriormente, entre abril de 2015 e 2018, realizaram-se ações de monitorização de mexilhão-zebra em 18 pontos de amostragem – 7 na albufeira de Alqueva, 2 na albufeira de Pedrógão e 1 nas albufeiras de Álamos II, Loureiro, Alvito, Odivelas, Pisão, Amoreira, Serpa, S. Pedro e Roxo. Neste período não foram detetadas larvas de *D. polymorpha*.

Para deteção precoce desta espécie, em 2016, foram instalados cabos para monitorização do estabelecimento de populações adultas, com verificação trimestral. Devido a furtos, as localizações dos cabos foram revistas e alteradas e, em maio de 2019, ficaram instalados 41 cabos ao longo de toda a rede do EFMA.

A primeira descoberta de uma população estabelecida de mexilhão-zebra em Portugal ocorreu no reservatório de Alfundão, um reservatório de aterro revestido a tela plástica, localizado na bacia hidrográfica do rio Sado, o qual faz parte do EFMA.

O reservatório de Alfundão é um reservatório de fim de linha, localizado no concelho de Ferreira do Alentejo, perto da povoação com o mesmo nome, armazena 16.9 dam³ de água a montante de uma estação de bombagem e filtragem que abastece uma área de rega com cerca de 600 ha. É abastecido através de uma conduta gravítica proveniente da albufeira do Pisão, onde o mexilhão-zebra não foi detetado. A conduta que abastece o reservatório de Alfundão apresenta uma bifurcação a poucas dezenas de metros da entrada do mesmo, a qual tem um sistema de filtragem próprio, no qual também não foi detetado mexilhão-zebra. O reservatório de Alfundão encontra-se vedado e fechado com um portão com cadeado, que impede o livre acesso de pessoas e embarcações ao mesmo. Como não há vegetação devido ao revestimento do reservatório, os lagostins são raros, mas algumas espécies de peixes estão presentes, e ocasionalmente aves visitam este reservatório. Por estes motivos ainda não foi possível determinar o mecanismo de introdução de mexilhão-zebra neste reservatório.

A primeira observação de adultos de mexilhão-zebra (outubro de 2019) ocorreu no cabo de monitorização desta espécie, colocado no reservatório de Alfundão, o qual fazia parte de um conjunto de 60 cabos colocados em diversas albufeiras do EFMA. Os cabos de monitorização apresentam-se colocados verticalmente com um lastro em corrente no final, percorrendo toda a extensão da coluna de água. Os cabos de monitorização têm nós simples de metro a metro, de modo a facilitar a fixação de espécimes pioneiros. A presença de indivíduos adultos de mexilhão-zebra era especialmente densa nas estruturas de betão ou metal junto à tomada de água, tendo sido observados poucos indivíduos na tela de revestimento do reservatório, com apenas alguns indivíduos fixados juntos às costuras. Após o abaixamento do nível do reservatório foi confirmada a presença de adultos na zona de entrada de água para a Estação Elevatória de Alfundão, nas correntes, na grelha, nas comportas, nas estruturas de betão, nas condutas, nos filtros e até dentro das bombas. Foram também observados exemplares adultos na ribeira de Alfundão (bacia hidrográfica do rio Sado), para onde drena a água de limpeza dos filtros da Estação Elevatória de Alfundão.

Com o objetivo de delimitar as condições de fronteira foram verificadas várias estruturas na albufeira do Pisão, pela margem, de barco e por mergulho, nomeadamente as boias de sinalização, o enrocamento da barragem, a zona do descarregador, a torre de captação e a zona submersa na central mini-hídrica. Não foram detetados indivíduos de mexilhão-zebra em qualquer destes locais. Também não foi observado na conduta que abastece o reservatório de Alfundão nem da derivação existente pouco antes da entrada no referido reservatório. Numa primeira fase realizou-se a remoção manual dos exemplares visíveis, estimando-se que foram retirados do reservatório de Alfundão cerca de 500 kg de indivíduos adultos. Após a limpeza do reservatório foi colocada água suficiente para encher todo o sistema de rega, tendo sido fechada

a comunicação com a conduta de entrada. Foi dissolvido hipoclorito de sódio, numa concentração de 10 mg/l de cloro ativo, tendo em conta a matéria orgânica presente nessa água. Procedeu-se ao enchimento do sistema de rega, o qual permaneceu em carga durante 5 dias. O sistema de rega foi esvaziado pelas descargas de fundo, tendo-se observado conchas de mexilhão-zebra na generalidade das saídas.

No ano seguinte, 2020, observou-se um novo surto de mexilhão-zebra no mesmo local, provavelmente em resultado de exemplares presentes na entrada do reservatório, a qual foi fechada para o tratamento químico, mas que provavelmente protegeu alguns exemplares que ficaram do lado montante da comporta. O tratamento químico foi repetido, desta vez com aplicação também no final da conduta adutora. Em meados de 2021, durante a campanha de rega, foi adicionada uma mistura de peróxido de hidrogénio, ácido peracético e ácido acético numa concentração de 100 ppm, para o volume associado ao sistema de condutas a jusante do reservatório, com um período de permanência de dois dias. A monitorização continuou neste reservatório e nas imediações, não tendo sido registados novos aparecimentos até outubro de 2023.

7. Medidas e ações propostas

As medidas necessárias para a implementação de um plano de ação eficaz para a prevenção e controlo da expansão de *Dreissena polymorpha* no âmbito nacional pretendem dar resposta a três objetivos relacionados com a respetiva fase da invasão: (1) prevenção (ausência de mexilhão-zebra), (2) eliminação (primeira deteção) e (3) controlo (população estabelecida). As medidas a implementar são comuns às três fases, diferenciando-se na abordagem e intensidade, e incluem quatro estratégias ou tipo de medidas complementares fundamentais:

Medidas Base (Bas): consistem em medidas fundamentais para permitir a execução das restantes medidas propostas, e incluem a redação e adoção de diferentes protocolos de limpeza e/ou desinfeção aplicáveis às distintas estruturas e atividades: protocolos de limpeza de embarcações, protocolos de desinfeção de material de pesca, equipamento de trabalho em meio aquático, protocolos de limpeza para hidroaviões e meios de extinção de incêndios, etc.

Medidas de Prevenção (Prev): Adoção de medidas de gestão e planeamento que permitam o seguimento das massas de água, conservação dos ecossistemas, controlo do exercício da pesca, controlo de abastecimentos de água e outros usos possíveis. Realização de campanhas de amostragem de adultos e larvas planctónicas, segundo o protocolo de deteção e seguimento em vigor. Controlo do exercício da pesca ou limitação das suas modalidades.

Medidas de Comunicação (Com): incluindo informação, divulgação e sensibilização, essencial ao envolvimento da comunidade interessada e geral no combate à espécie invasora.

Medidas de Controlo (Cont): destinadas à eliminação ou limitação da abundância da espécie nas massas de água afetadas e consequente redução dos impactes associados.

Quando uma espécie exótica se estabelece num ecossistema, particularmente a partir do momento em que se torna invasora, é extremamente difícil erradicá-la. Por esta razão, prevenir a introdução de espécies exóticas com potencial invasor em novos locais é, regra geral, a estratégia de gestão com uma relação custo-benefício mais favorável.

O desenvolvimento de medidas preventivas eficientes face à invasão do mexilhão-zebra está, primeiramente, dependente de um conhecimento detalhado acerca da sua biologia e

comportamento, e também das respetivas vias de transporte e dispersão, que são fatores determinantes na rapidez com que expande a sua distribuição.

Na **Tabela 7.1** estão resumidos alguns objetivos das medidas preventivas e proativas para evitar o estabelecimento e crescimento de populações de *D. polymorpha* em massas de água ou infraestruturas.

Tabela 7.1 – Âmbito e principais objetivos das medidas para a prevenção da invasão e colonização por mexilhão-zebra.

| ÂMBITO | OBJECTIVOS DAS MEDIDAS |
|---|--|
| <p>CONHECIMENTO E DIVULGAÇÃO</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar o conhecimento acerca da biologia e ecologia da espécie • Avaliar a existência de potenciais vetores de dispersão • Avaliar o grau de vulnerabilidade das massas de água • Desenvolver planos de monitorização, que permitam a deteção precoce da espécie • Delinear um plano de controlo ou erradicação no caso de deteção da espécie • Divulgar, formar e sensibilizar os setores que podem atuar como vetores de dispersão e o público geral • Capacitar e incentivar todos os que poderão avistar a espécie durante as suas atividades (público geral, agricultores, pescadores, etc.) a identificar e comunicar a sua presença |
| <p>NAVEGAÇÃO E ATIVIDADES RECREATIVAS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Inspeccionar embarcações e equipamentos associados à prática de atividades aquáticas • Instalar estações de lavagem e desinfeção de embarcações e equipamentos que contactem com águas afetadas • Restringir a utilização de rios e albufeiras |
| <p>INFRAESTRUTURAS</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Utilizar fluxos de alta velocidade • Utilizar materiais antiaderentes e revestimentos anti-incrustantes • Instalar filtros mecânicos para a retenção de larvas • Filtrar águas de captação com substratos (naturais ou artificiais) estratificados • Expor a água a luz ultravioleta ou choque elétrico, para matar larvas • Utilizar ondas eletromagnéticas de baixa frequência, para reduzir a disponibilidade de cálcio na água |

A **Tabela 7.2** resume os principais métodos de controlo e erradicação do mexilhão-zebra habitualmente utilizados em massas de água abertas e/ou confinadas.

Tabela 7.2 – Principais métodos de controlo e erradicação da população de mexilhão-zebra em massas de água abertas e/ou confinadas.

| TIPO | MÉTODOS | |
|-------------------------|--|---|
| ESTRUTURAIS / MECÂNICOS | <ul style="list-style-type: none"> • Utilização de materiais menos suscetíveis à colonização, tais como tintas antiaderentes, tintas anti-incrustantes, cobre, latão e aço galvanizado • Aumento do fluxo de água dentro das infraestruturas hidráulicas, de forma a evitar a fixação de larvas • Instalação de filtros e/ou microfiltros para a retenção de larvas • Infiltração das águas de captação por estratos estratificados naturalmente ou de forma artificial (gradiente de distintas porosidades) • Utilização de sistemas de limpeza mecânica (por exemplo <i>pipeline pigs</i> ou <i>scrubbers</i>) para limpar o interior de tubagens e condutas • Remoção manual dos indivíduos adultos | |
| FÍSICOS | <ul style="list-style-type: none"> • Aumento da temperatura da água, de forma cíclica ou contínua, até um nível letal para a espécie (32°C durante 48 horas ou 40°C durante 1 hora, por exemplo) • Aquecimento ou congelamento das estruturas que contactaram com águas contaminadas • Utilização de corrente elétrica para matar larvas e adultos • Utilização de ondas eletromagnéticas de baixa frequência, para reduzir a disponibilidade de cálcio na água • Utilização de luz ultravioleta para esterilizar a água • Dissecação dos indivíduos adultos através da exposição ao ar quente • Criação de condições de anoxia | |
| QUÍMICOS | Oxidantes | <ul style="list-style-type: none"> • Biobalás (Aldridge <i>et al.</i>, 2006) • Cloro e derivados (NaClO, NaClO₂ e NaCl₂) • Cloraminas (NH₂, NCl₃) • Permanganato de potássio (KMnO₄) • Bromo • Ozono (O₃) |
| | Não oxidantes | <ul style="list-style-type: none"> • Potássio (K⁺) • Sulfato de alumínio (Al₂(SO₄)₃) • Nitrato de amónia (NH₄NO₃) • Sulfito de sódio (Na₂SO₃) • Sulfato de cobre (CuSO₄) |
| BIOLÓGICOS | <ul style="list-style-type: none"> • Introdução de concentrações anormais de parasitas seletivos da espécie-alvo (<i>Bucephalus polymorphus</i>, <i>Aspidogaster</i> sp., <i>Phyllodistomum sporocystis</i> e <i>Scuticociliatida</i> sp., etc.) • Utilização de microrganismos com efeitos tóxicos no mexilhão-zebra (<i>Bacillus alveli</i>, <i>Bacillus brevis</i> ou <i>Bacillus latesporus</i>) • Utilização de biopesticidas, como por exemplo ZEQUANOX™ (<i>Pseudomonas fluorescens</i> CL145A, não testado na Europa) | |
| GESTÃO HIDRÁULICA | <ul style="list-style-type: none"> • Manipulação do nível de água nas albufeiras, de forma a expor os indivíduos adultos à atmosfera • Manipulação do caudal, com libertações controladas de água de forma a arrastar, abrasar ou enterrar os mexilhões | |

7.1 Medidas base

No âmbito deste Plano de Ação são propostas 4 medidas base, as quais são fundamentais para a implementação do conjunto das medidas necessárias para fazer face aos riscos de invasão por mexilhão-zebra das massas de água. Assim, as medidas propostas consistem em:

- Elaboração de manuais técnicos de combate ao mexilhão-zebra;
- Análise da distribuição de mexilhão-zebra e avaliação de riscos de invasão de massas de água do território nacional;
- Elaboração de planos de intervenção de aproveitamentos hidráulicos;
- Definição de indicadores para aplicação de medidas de controlo e/ou erradicação de mexilhão-zebra.

As medidas referidas são apresentadas nos quadros seguintes (**Tabela 7.3**), indicando-se a descrição e ações da medida, a escala e o período de aplicação, os meios e recursos necessários à implementação da medida, os intervenientes e a legislação associada, quando aplicável.

Tabela 7.3 – Medidas e ações base, necessárias para implementar as restantes.

| Bas 1 | ELABORAÇÃO DE MANUAIS TÉCNICOS DE COMBATE AO MEXILHÃO- ZEBRA |
|----------------------------|---|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>A - Redação de protocolos de deteção e programa de monitorização de mexilhão-zebra, nas massas de água.</p> <p>B - Elaboração de um manual que desenvolva medidas de planeamento e construção que resultem na redundância de sistemas de abastecimento de água, que permitam colocar troços a seco ou isolá-los para combate químico.</p> <p>C - Redação de protocolos de limpeza e/ou desinfeção aplicáveis aos principais setores, a fim de evitar a introdução e a propagação da espécie através do exercício das suas atividades: protocolos de limpeza de embarcações, protocolos de desinfeção de material de pesca, equipamento de trabalho em meio aquático, hidroaviões e meios de extinção de incêndios, etc.</p> <p>D - Redação de diferentes protocolos de controlo aplicáveis às distintas estruturas e atividades em caso de presença confirmada: massas de água, reservatórios, condutas, canais, entre outros. Poderão ser recomendados produtos químicos letais para a espécie, com estabelecimento das concentrações mínimas e períodos mínimos de permanência. Poderão também ser recomendados métodos físicos de remoção, térmicos, ou mesmo ações combinadas.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Curto prazo <input type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | Recursos humanos especializados Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030 |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |
| LEGISLAÇÃO | Elaboração de orientações técnicas a considerar em procedimentos de AIA de implementação de infraestruturas hidráulicas. |

Tabela 7.3 – Medidas e ações base, necessárias para implementar as restantes (continuação).

| Bas 2 | ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DO MEXILHÃO-ZEBRA E AVALIAÇÃO DO RISCO DE INVASÃO DAS MASSAS DE ÁGUA DO TERRITÓRIO NACIONAL |
|----------------------------|---|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>A - Compilação de informação acerca da distribuição atual da espécie na Península Ibérica e atualização periódica desta informação por parte do grupo de trabalho em colaboração com as entidades espanholas.</p> <p>B - Utilização de modelos de distribuição de espécies e de informação sobre a qualidade de água nas diferentes massas de água para perceber as áreas em que a espécie se poderá estabelecer caso cheguem larvas ou adultos a esses locais.</p> <p>C - Identificar a localização das infraestruturas (por exemplo perímetros de rega, barragens ou sistemas de transporte de água) e valores naturais (por ex. outras espécies de bivalves) potencialmente mais vulneráveis à ocorrência da espécie.</p> <p>D - Identificar as áreas com invasões a montante e áreas com movimentações humanas frequentes (barcos, pescadores de lagostins e outros) provenientes de áreas invadidas.</p> <p>E - Identificar áreas de risco com base na susceptibilidade à invasão e vulnerabilidade em caso de invasão.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro A análise de vulnerabilidade deve também ser efetuada com maior detalhe para escalas menores, nomeadamente nas áreas de influência de projetos de desenvolvimento (perímetros de rega, etc.). |
| EXECUÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | Recursos humanos Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030 |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades Gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |

Tabela 7.3 – Medidas e ações base, necessárias para implementar as restantes (continuação).

| Bas 3 | ELABORAÇÃO DE PLANOS DE INTERVENÇÃO DE APROVEITAMENTOS HIDRÁULICOS |
|----------------------------|--|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | A - Redação de planos de intervenção e aplicação de medidas específicas a cada âmbito geográfico e/ou massas de água afetadas ou em risco, de acordo com uma análise de susceptibilidade à colonização e vulnerabilidade das massas de água e infraestruturas. Articulação entre planos de intervenção com sobreposição ou complementares. |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | Recursos humanos especializados Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030 |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |

Tabela 7.3 – Medidas e ações base, necessárias para implementar as restantes (continuação).

| Bas 4 | DEFINIÇÃO DE INDICADORES PARA APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLO E/OU ERRADICAÇÃO DE MEXILHÃO-ZEBRA |
|----------------------------|--|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>A - Estabelecimento de um conjunto de indicadores que, em função dos resultados da monitorização e das características da massa de água, permitam ativar as medidas de contenção, controlo e/ou erradicação apropriadas.</p> <p>B – Estabelecimento de um sistema de classificação das massas de água em “não afetada”, “em risco” e “afetada”, à semelhança do sistema definido no plano de acção espanhol para o mexilhão-zebra, que permita adoptar as estratégias de monitorização, prevenção e controlo mais adequadas.</p> <p>C - Definição de um grupo nominal de técnicos (de várias entidades - APA, I. P., ICNF, I. P., EDIA, EDP, ADP e outras Entidades Gestoras) aptos a visitar locais afetados e definam as medidas urgentes a implementar para evitar a disseminação da espécie invasora.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Curto prazo <input type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | <p>Recursos humanos</p> <p>Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030</p> |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |

7.2 Medidas de prevenção

No âmbito deste Plano de Ação são propostas duas medidas de prevenção as quais são fundamentais para o planeamento e gestão das massas de água face aos riscos de invasão por mexilhão-zebra. As medidas propostas consistem em:

- Monitorização segundo um programa previamente estabelecido;
- Monitorização de movimentação de vetores conhecidos: embarcações e equipamentos.

As medidas referidas são apresentadas nos quadros seguintes, indicando-se a descrição e ações da medida, a escala e o período de aplicação, os meios e recursos necessários à implementação da medida, os intervenientes e a legislação associada, quando aplicável.

Estas medidas revestem-se de carácter fundamental e determinante para a implementação deste Plano de Ação, dada a importância e necessidade de conhecer a movimentação das embarcações em albufeiras de águas públicas para controle das invasões do meio aquático continental, pelo que se considera imprescindível e prioritário implementar as medidas que permitam fazer o seguimento das embarcações que navegam nessas águas, dotando-as de:

- matrícula padronizada;
- sistema eletrónico com seguimento;
- passaporte Z.

Considera-se ainda fundamental a necessidade de implementar um sistema de pórticos nas albufeiras com práticas relevantes para alimentação do sistema nacional de controle de invasões aquáticas, com ênfase no mexilhão-zebra e em articulação com as medidas implementadas em Espanha.

A monitorização da presença e abundância de mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*) assim como de espécies similares, em particular do mexilhão-quagga (*Dreissena rostriformis bugensis*) deve ser efetuada recorrendo a técnicas de ADN ambiental (daqui em diante designadas de eDNA), prospeção de larvas e prospeção de adultos.

As medidas referidas são apresentadas nos quadros seguintes (**Tabela 7.4**), indicando-se a descrição e ações da medida, a escala e o período de aplicação, os meios e recursos necessários à implementação da medida, os intervenientes e a legislação associada, quando aplicável.

Tabela 7.4 – Medidas e ações de prevenção.

| Prev 1 | MONITORIZAÇÃO SEGUNDO UM PROGRAMA PREVIAMENTE ESTABELECIDO |
|----------------------------|--|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>A - Implementação do programa de monitorização de acordo com os indicadores definidos na Medida Bas4, em particular a classificação de risco das massas de água, que maximize a probabilidade de deteção de mexilhão-zebra tão cedo quanto possível. Produção de relatórios regulares, com divulgação dos resultados da monitorização.</p> <p>B - Monitorização através de técnicas genéticas.</p> <p>C - Considerar a aplicação, a instalação e o desenvolvimento de técnicas avançadas de monitorização como sejam amostradores automáticos e monitorização de larvas (microscopia).</p> <p>D - Monitorização por instalação de cordas.</p> <p>E - Deve ser contemplado o incremento significativo do esforço de monitorização na primavera/verão seguintes a um evento ou sucessão de eventos de elevado caudal ou cheia, a jusante dos locais de presença confirmada, dada a elevada probabilidade de arrastamento.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | <p>Recursos humanos, equipamento para eADN, amostragem de plâncton e adultos, e microscopia), fornecedores externos (análises ADN)</p> <p>Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030</p> |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |
| NOTAS | <p>É também importante ter em conta que um resultado positivo significa a deteção de DNA mas não implica obrigatoriamente que a zona em causa esteja invadida. Esta técnica carece de confirmação por deteção de larvas ou principalmente de adultos.</p> <p>A ocorrência de larvas pode não significar uma invasão no local e carece de critérios relacionados com a quantificação e repetibilidade para se atribuir o carácter de zona invadida a uma área específica.</p> |

Tabela 7.4 – Medidas e ações de prevenção (continuação).

| Prev 2 | MONITORIZAÇÃO DE VIAS DE ENTRADA E DISPERSÃO: EMBARCAÇÕES E EQUIPAMENTOS |
|----------------------------|--|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>A autorização de presença de embarcações ou equipamentos de pesca numa massa de água contaminada deverá constar numa base de dados que permita às autoridades a sua fiscalização. Esta base de dados permitirá também a monitorização das movimentações dos vetores de introdução e dispersão. São passíveis de aplicação, entre outras, as seguintes ações:</p> <p>A - Adoção de uma base de dados com a informação das movimentações das embarcações e outros equipamentos usados em massas de água em Portugal que permita às autoridades, de forma imediata, verificar se aquela embarcação tem a circulação limitada por ter estado numa massa de água contaminada, se foi desinfetada, se tem passaporte Z, etc.. Garantir na referida base de dados, a integração dos dados contidos no SNEM, em particular a partilha de informação das embarcações de tipologia 4 e 5 pelas respetivas capitánias.</p> <p>B - Obrigatoriedade de identificação de todas as embarcações com motor e de embarcações de navegação sem motor (incluindo caiaques, barcos a remos e similares) com matrícula estandardizada em local visível e bem definido. No caso de massas de água infectadas, possibilidade de utilização de matrículas de cor diferenciada.</p> <p>C - Desenvolvimento de um sistema facultativo de emissão remota de sinal em embarcações com matrícula ou outros equipamentos que alimente a base de dados e possibilite a rastreabilidade das movimentações de e para as diferentes massas de água.</p> <p>D - Criação de um sistema de pórticos, eventualmente com cancelas, que detete, de forma automática, entradas e saídas de albufeiras, tipo via verde e/ou câmaras para deteção automática de matrículas, que permita alimentar uma base de dados e rastrear as movimentações entre massas de água.</p> <p>E - Colocação obrigatória de tags com identificação única de armadilhas de lagostins em atividade, com cores diferenciadas para cada unidade geográfica, para rastrear as movimentações destes equipamentos entre massas de água. Esta informação deverá constar do passaporte Z.</p> <p>F - Acrescentar informação específica de local de captura de lagostins na declaração diária com reporte regular à fiscalização.</p> <p>G - Obrigatoriedade do preenchimento de uma declaração responsável em cada utilização de uma embarcação/equipamento numa massa de água, com a respectiva identificação (matrícula, tag ou número de série), acessível preferencialmente por <i>smartphone</i> através de um código QR nos acessos às massas de água.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input checked="" type="checkbox"/> RH <input checked="" type="checkbox"/> Outro: albufeiras específicas |
| EXECUÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | <p>Recursos humanos, equipamento (pórticos, cancelas, emissores GPS, tags)</p> <p>Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030</p> |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input checked="" type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |
| LEGISLAÇÃO | <p>Rever a abrangência do Decreto-Lei n.º 93/2018, de 13 de novembro, tendo em consideração a importância da identificação dos diferentes tipos de embarcações para um eficaz controlo da sua movimentação.</p> <p>Atualmente a identificação dos aparelhos de pesca profissional atende ao previsto no artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 112/2017, de 6 de setembro, devendo incluir-se marcação adicional para permitir a distinção entre massas de água para as quais a sua utilização está habilitada.</p> |

7.3 Medidas de comunicação

No âmbito deste Plano de Ação são propostas 3 medidas de comunicação as quais são fundamentais para a divulgação e sensibilização da problemática da ocorrência de mexilhão-

zebra nas massas de água, visando o envolvimento da comunidade interessada e público em geral no combate à espécie invasora. As medidas propostas consistem em:

- Colocação e distribuição de sinalética nos planos de água e outros locais de interesse;
- Ferramentas de comunicação;
- Ações de sensibilização, formação e capacitação.

As medidas referidas são apresentadas nos quadros seguintes (**Tabela 7.5**), indicando-se a descrição e ações da medida, a escala e o período de aplicação, os meios e recursos necessários à implementação da medida, os intervenientes e a legislação associada, quando aplicável.

Tabela 7.5 – Medidas e ações de comunicação.

| Com 1 | COLOCAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE SINALÉTICA NOS PLANOS DE ÁGUA E OUTROS LOCAIS DE INTERESSE |
|----------------------------|--|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>A - Criação de placas de interdição, com a informação associada a massas de água com presença confirmada de mexilhão-zebra, nomeadamente sobre a proibição de transição para outras massas de água sem desinfeção oficial, que zonas desinfetar na saída, que cuidados ter, com números de contacto para mais informação.</p> <p>B - Elaboração de folhetos informativos a serem distribuídos em locais estratégicos, tais como estações de serviço, postos de turismo, lojas de pesca, clubes e associações de atividades aquáticas, câmaras municipais, escolas, e em eventos de alguma forma ligados à temática.</p> <p>C - Elaboração e afixação de <i>outdoors</i>/painéis informativos permanentes em fronteiras terrestres, massas de água de uso público, e em concelhos com maior atividade piscatória. Devem incluir informação acerca das normas a cumprir, acesso à declaração responsável (via <i>online</i>, por endereço ou código QR) e contactos para informação adicional.</p> <p>D - Elaboração e afixação de <i>outdoors</i> publicitários temporários em pontos estratégicos com grande movimentação, tais como grandes autoestradas.</p> <p>E - Criação de <i>roll-ups</i> informativos para aeroportos e a utilizar em eventos de alguma forma ligados à temática.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input type="checkbox"/> Nacional <input checked="" type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | <p>Recursos humanos, equipamento (placas, folhetos, painéis, <i>outdoors</i>, <i>roll-ups</i>)</p> <p>Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030</p> |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input checked="" type="checkbox"/> Outros: ONG _____ |
| LEGISLAÇÃO | <p>Quando aplicável, adequar o título de utilização de recursos hídricos em vigor à aplicação das medidas de sinalização, quando ocorra uma invasão.</p> |

Tabela 7.5 – Medidas e ações de comunicação (continuação).

| Com 2 | FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO |
|---------------------|---|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>A - Criação de um <i>website</i> para centralização da informação acerca da espécie, disponibilização da declaração responsável, de protocolos de gestão e prevenção, legislação aplicável, divulgação de eventos, mapa das massas de água infetadas/interditas e localização das estações de desinfeção, publicação de notícias relacionadas, disponibilização de material de divulgação para consulta e/ou <i>download</i>, contactos úteis e ligação direta ao ICNF, I. P. para alerta de deteção, denúncia, ou pedido de esclarecimento. Desenvolvimento de uma <i>app</i>, para otimização da utilização dos conteúdos do <i>website</i> no telemóvel. A <i>app</i> deve conter, para além da informação do <i>website</i>, um formulário de contacto para envio de fotografias georreferenciadas, para confirmação e/ou identificação da espécie (semelhante ao LIFE LINES) e uma versão digital do passaporte Z. Pode ser criado um sistema de alerta através do envio de notificações aos utilizadores que se encontrem próximos de massas de água, acerca das normas a cumprir.</p> <p>B - Criação de material direcionado às crianças, nomeadamente jogos educativos.</p> <p>C - Criação de vídeo de sensibilização e produção de ficha de deteção e identificação.</p> <p>D - Estabelecimento de um protocolo de comunicação com os média e redes sociais.</p> <p>E - Criação de um perfil do Grupo de Trabalho do Mexilhão-zebra em redes sociais, como o LinkedIn, Instagram e Facebook, para divulgação de material digital de informação, para sensibilização e alerta do público-geral. Colaboração com outras entidades relevantes, tais como o ICNF, I. P., IPM, Invasoras.pt, etc. Inclusão de verba para publicitação nas redes.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | <p>Recursos humanos, consumíveis</p> <p>Financiamento: Fundo ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030</p> |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |

Tabela 7.5 – Medidas e ações de comunicação (continuação).

| Com 3 | AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO, FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO |
|---------------------|--|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>Esta medida visa a implementação de ações de sensibilização e divulgação junto dos setores cujas atividades possam funcionar como vetores de dispersão ou cujas infraestruturas possam ser afetadas (regantes, produção hidroelétrica, operadores marítimo-turísticos etc.), com o objectivo de contribuir para as boas práticas na prevenção da expansão da espécie, rápida deteção de novas presenças e tomadas de decisão informadas, sendo as ações específicas a implementar as seguintes:</p> <p>A – Definição de conteúdos e realização de eventos de divulgação e sensibilização, tais como <i>workshops</i> e conferências.</p> <p>B – Divulgação e demonstrações de boas práticas, incluindo de limpeza e desinfeção, em eventos relacionados com o ambiente dulçaquícola, tais como campeonatos de pesca ou eventos de ambiente, entre outros.</p> <p>C - Envio de um SMS, pela entidade licenciadora, para os contactos dos utilizadores com licenças de pesca e/ou navegação, com alerta e menção das medidas de prevenção e gestão obrigatórias, como a limpeza e desinfeção de equipamento e embarcações, com a programação de eventos relevantes, e com um contacto ou endereço do <i>website</i> para mais informações.</p> <p>D - Ações de formação para técnicos ligados ao setor da água.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input type="checkbox"/> Nacional <input checked="" type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo |

| | |
|-------------------------|--|
| MEIOS E RECURSOS | Recursos humanos Financiamento: Fundo ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030 |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input checked="" type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |

7.4 Medidas de controlo

No âmbito deste Plano de Ação são propostas quatro medidas de controlo, as quais são fundamentais para a eliminação ou limitação da abundância da espécie nas massas de água afetadas e conseqüente redução dos impactes associados. As medidas propostas consistem em:

- Limpeza e desinfeção obrigatória de embarcações e outros equipamentos;
- Restrições e limitação do exercício de atividades;
- Eliminação de mexilhão-zebra por secagem;
- Implementação de ações de controlo e eliminação.

As medidas referidas são apresentadas nos quadros seguintes (**Tabela 7.6**), indicando-se a descrição e ações da medida, a escala e o período de aplicação, os meios e recursos necessários à implementação da medida, os intervenientes e a legislação associada, quando aplicável.

Tabela 7.6 – Medidas e ações de controlo.

| Cont 1 | LIMPEZA E DESINFEÇÃO OBRIGATÓRIA DE EMBARCAÇÕES E OUTROS EQUIPAMENTOS |
|----------------------------|---|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>A - Instalação de estações de limpeza e desinfeção obrigatória para embarcações e outros equipamentos que possam funcionar como vetores de dispersão, de acordo com os protocolos delineados. A existência de estações de desinfeção é determinante para o sucesso do procedimento de desinfeção. Deverão ser estabelecidos acordos com estações de lavagens a alta pressão e alta temperatura, com agulheta, que permitam a existência de uma estação definida por massa de água. O acordo a estabelecer deverá definir os períodos em que exista um funcionário que ateste a lavagem da embarcação. O acréscimo de custos com esse funcionário deverá ser suportado pela entidade gestora da massa de água. Todas as atividades licenciáveis devem tornar obrigatória a lavagem de embarcações.</p> <p>B - Limpeza dos meios de combate a incêndios que abasteçam em massas de água afetadas, de acordo com os protocolos existentes.</p> <p>C - Manutenção e limpeza de infraestruturas hidráulicas afetadas e aplicação de procedimentos ou técnicas que previnam a colonização.</p> <p>D - Incorporação, junto das entidades licenciadoras, da obrigatoriedade de desinfeção em todas as atividades profissionais, desportivas ou recreativas realizadas em águas interiores.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input checked="" type="checkbox"/> Nacional <input checked="" type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | Recursos humanos, equipamento (estações e equipamento de lavagem a alta pressão e desinfeção) Financiamento: Fundo ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030; Produção de legislação própria (coimas por não cumprimento, pagamento de taxa de limpeza) |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input checked="" type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input checked="" type="checkbox"/> Outros: Proteção Civil |

| | |
|-------------------|--|
| LEGISLAÇÃO | <p>São particularmente relevantes os aspetos relacionados com:</p> <ul style="list-style-type: none"> • controlo da movimentação e desinfeção de embarcações; • controlo da prática de pesca em águas continentais; • inspeção de infraestruturas hidráulicas, por parte das entidades gestoras; • regulamentação das medidas de controlo e erradicação aplicadas em instalações hidráulicas, de forma a que não afetem a biodiversidade; <p>pelo que é necessário garantir a articulação entre o Decreto-Lei n.º 107/2009, de 15 de maio, e o Decreto-Lei n.º 112/2017, de 6 de setembro. Desenvolver, se necessário, instrumentos normativos que permitam a coordenação entre administrações, através da produção de regulamentos e legislação base.</p> <p>Rever o Decreto-Lei n.º 107/2009, no sentido de tornar proibida a utilização de embarcações para as quais não seja apresentado o documento comprovativo da realização de desinfeções. Incluir a aplicação de coimas por incumprimento e o seu agravamento em caso de reincidência e até a apreensão de equipamentos em casos graves.</p> <p>Decidir como se vai implementar a obrigação de existência de estações de desinfeção ao nível de região hidrográfica.</p> |
|-------------------|--|

Tabela 7.6 – Medidas e ações de controlo (continuação).

| Cont 2 | RESTRIÇÕES E LIMITAÇÃO DO EXERCÍCIO DE ACTIVIDADES |
|----------------------------|---|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>Implementação de restrições no acesso às massas de água ou do exercício de actividades em massas de água afectadas ou em risco, segundo critérios definidos na Medida Base 4 (Bas 4), com o objectivo de evitar a expansão da espécie.</p> <p>A - Restrição do acesso às massas de água em risco ou afetadas, incluindo o encerramento dos acessos não controlados às mesmas. As embarcações, veículos e equipamentos que tenham estado em contato com a água de uma massa de água afectada não podem transitar para outras sem desinfeção completa e rigorosa.</p> <p>B - Controlo/restricção da navegação, incluindo a modificação das normas existentes, em função do estado/risco de invasão das massas de água navegáveis.</p> <p>C - Controlo do exercício da pesca ou limitação das suas modalidades; Controlo do exercício de actividades lúdicas em meio aquático (e.g. canoagem, piscicultura etc.). As armadilhas de pesca, viveiros na água e outros equipamentos usados numa massa de água afectada não podem transitar para outras massas de água, usando para o efeito selos invioláveis.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input type="checkbox"/> Nacional <input checked="" type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | <p>Recursos humanos de fiscalização (GNR, ICNF, I. P.), material para encerramento de acessos (blocos T).</p> <p>Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030</p> |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input checked="" type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input checked="" type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |

| | |
|-------------------|--|
| LEGISLAÇÃO | <p>Revisão do Decreto-Lei n.º 93/2018 pela necessidade de legislação que determine a identificação clara e visível de todas as embarcações. Para possibilitar o controlo dos vetores de dispersão é necessário que todos estejam identificados: embarcações devem ter matrícula visível ou terem preenchido a declaração responsável com registo do número de série.</p> <p>Armadilhas de lagostim e equipamentos de pesca devem ter um selo oficial inviolável.</p> |
|-------------------|--|

Tabela 7.6 – Medidas e ações de controlo (continuação).

| Cont 3 | ELIMINAÇÃO DE MEXILHÃO-ZEBRA POR SECAGEM |
|----------------------------|---|
| DESCRIÇÃO E AÇÕES | <p>A forma mais eficaz de controlar uma espécie aquática é permitir que o sistema possa ficar periodicamente a seco. Nos sistemas naturais os períodos de seca severa ou extrema são particularmente favoráveis ao controlo e eliminação da espécie. São propostas as seguintes actuações:</p> <p>A - Redução do nível de albufeiras e reservatórios: redução do nível em 10-15 metros ou mais durante um período não inferior a 2 semanas e de preferência fazendo coincidir com elevadas temperaturas do ar. Pode ser complementada com a remoção mecânica de mexilhões nas margens expostas e tratamentos da massa de água restante com biobalas ou métodos equivalentes, caso se mostre viável.</p> <p>B - Obrigatoriedade de um período de paragem nos sistemas de abastecimento de água para agricultura, durante o qual o sistema tenha de ficar em seco ou com uma solução desinfetante que elimine o mexilhão-zebra.</p> <p>C - Obrigatoriedade de existência de sistemas de redundância que permitam colocar parte dos sistemas hidráulicos a seco sem impedir o seu total funcionamento, tais como reservatórios gemelares, bypass, funcionamento em paralelo (não em série), diferentes origens de abastecimento. Inclusão destas regras na fase de projeto e planeamento.</p> <p>D - Retirada total de água de sistemas artificiais (reservatórios, canais, tubos etc.) durante um período não inferior a 2 semanas coincidindo com elevada temperatura atmosférica, sendo necessário um mínimo de um mês no caso de temperaturas baixas e ambientes susceptíveis de manter a humidade.</p> <p>E - A retirada total de água pode justificar-se em ambientes naturais que fiquem reduzidos a um número muito reduzido de pegos e onde se possam salvaguardar os valores naturais presentes através do seu resgate temporário.</p> |
| ESCALA DE APLICAÇÃO | <input type="checkbox"/> Nacional <input checked="" type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro |
| EXECUÇÃO | <input type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo |
| MEIOS E RECURSOS | <p>Recursos humanos, equipamentos e materiais (retroescavadoras, biobalas).</p> <p>Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030</p> |
| INTERVENIENTES | <input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação <input checked="" type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros |

Tabela 7.6 – Medidas e ações de controlo (continuação).

| Cont 4 | IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES CONTROLO E ELIMINAÇÃO |
|-----------------------------------|---|
| <p>DESCRIÇÃO E AÇÕES</p> | <p>Vários tipos de ações de controlo ou eliminação poderão ser implementadas de acordo com os manuais técnicos e protocolos previamente mencionados na Medida Base 1 (Bas 1). A implementação destas medidas deverá ser imediata cumprindo as normas e regulamentos relevantes e métodos previstos nos protocolos e manuais técnicos, com o conhecimento das autoridades competentes.</p> <p>A - Eliminação química. A utilização de compostos químicos, como por exemplo, mas não exclusivamente, compostos à base de cloro activo ou hiperoxidantes, pode ser equacionada em ambientes fechados, sem presença de outros valores biológicos potencialmente afectados.</p> <p>B - Eliminação física. A eliminação física será possível e necessária em alguns casos, por exemplo quando for possível colocar a seco algumas estruturas ou baixar o nível de albufeiras.</p> <p>C - Eliminação térmica. Em algumas situações poderá ser possível aumentar a temperatura de modo a aumentar a mortalidade.</p> <p>D - Actuações combinadas de métodos de vários tipos serão recomendáveis na maioria dos casos.</p> |
| <p>ESCALA DE APLICAÇÃO</p> | <p><input type="checkbox"/> Nacional <input checked="" type="checkbox"/> RH <input type="checkbox"/> Outro</p> |
| <p>EXECUÇÃO</p> | <p><input type="checkbox"/> Curto prazo <input checked="" type="checkbox"/> Médio prazo <input checked="" type="checkbox"/> Longo prazo</p> |
| <p>MEIOS E RECURSOS</p> | <p>Recursos humanos, equipamento (retroescavadores, equipamento de mergulho), consumíveis (compostos químicos).</p> <p>Financiamento: Fundo Ambiental; Orçamento de Estado; Portugal 2030</p> |
| <p>INTERVENIENTES</p> | <p><input checked="" type="checkbox"/> APA, I. P. <input type="checkbox"/> ICNF, I. P. <input checked="" type="checkbox"/> Entidades gestoras <input type="checkbox"/> Universidades/Centros de investigação</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Autoridades de fiscalização <input type="checkbox"/> Outros</p> |

8. Avaliação do risco e guia para implementação de medidas

8.1 Monitorização segundo o risco estrutural de invasão

A principal forma de combate ao mexilhão-zebra é através de medidas de prevenção eficazes que evitem a sua chegada às massas de água. No entanto, não sendo possível anular por completo esse risco, é essencial detetar a sua presença o mais cedo possível, de forma a limitar a sua expansão e eventualmente permitir a sua eliminação. Sem prejuízo dos protocolos que venham a ser estabelecidos no âmbito da Medida Base 1 (Bas 1), são aqui apresentadas orientações para a atuação em caso de deteção da espécie numa massa de água.

Tipicamente, a espécie é introduzida ativamente nas massas de água na forma larvar a partir de equipamentos contaminados (por exemplo embarcações, material de pesca, etc.), transportados a partir de uma massa de água afetada, ou passivamente desde áreas afetadas a montante da bacia hidrográfica. A introdução de larvas numa massa de água não leva necessariamente ao estabelecimento de uma população estável, sendo para isso necessária fixação e desenvolvimento de um número suficiente de larvas para dar origem a adultos reprodutores. Esta etapa depende de vários fatores, incluindo das características físico-químicas da água, parâmetros hidráulicos, estruturas de fixação disponíveis e densidade inicial das larvas. Por este motivo, a deteção de larvas numa massa de água não indica por si só a presença de uma população reprodutora nessa massa de água, podendo também indicar a presença de uma população a montante, ou a introdução recente de larvas a partir de material contaminado. A deteção da presença de larvas numa massa de água numa fase em que ainda não estão presentes adultos é fundamental para maximizar o sucesso das medidas de controlo, e eventual eliminação, implementadas.

A presença de larvas de mexilhão-zebra na massa de água é detetada, tradicionalmente, através da análise microscópica de amostras de plâncton recolhidas na coluna de água. Este procedimento permite identificar as larvas da espécie de forma inequívoca e, adicionalmente, inferir o estado da invasão. Isto porque a densidade de larvas encontradas está correlacionada com a presença e densidade de adultos na mesma, desde que se tenham também em consideração fatores temporais (sazonalidade da reprodução da espécie) e espaciais (padrões de circulação de água). Nas últimas duas décadas, os protocolos de deteção de *Dreissena polymorpha* nas massas de água foram incorporando pouco a pouco a deteção molecular, existindo várias metodologias testadas para o efeito. A mais expedita e simples passa pelo uso de testes PCR convencionais a amostras de água filtradas, usando *primers* especificamente desenvolvidos para esta espécie. Os resultados dos testes PCR podem ser sequenciados para confirmar a identidade do ADN detetado, sendo a confirmação microscópica da presença de larvas fundamental para validar qualquer resultado molecular positivo. A vantagem do uso de testes moleculares consiste no facto de serem expeditos, standard e económicos, o que permite efetuar um grande número de testes. Análises moleculares mais complexas como qPCR permitem também a quantificação do ADN presente e a sua correlação com a população de origem, mas não estão ainda otimizados do ponto de vista da fiabilidade dos resultados quantitativos. Finalmente, a deteção de adultos é a única forma de comprovar a presença de uma população de mexilhão-zebra estabelecida em determinada massa de água.

Tendo em conta estas considerações, propõe-se a adoção de uma estratégia de monitorização que otimize a probabilidade de deteção de mexilhão-zebra tão cedo quanto possível, tendo em consideração o risco estrutural de invasão das distintas massas de água e em linha com a estratégia adotada em Espanha no respetivo plano de ação (**Figura 8.1**). Assim, nos casos em que o risco seja apenas moderado, considera-se suficiente fazer a monitorização anual usando técnicas moleculares e microscópicas. Caso o risco seja elevado, a frequência dessa monitorização deve ser sazonal, ou seja, a cada 3 meses. Nos casos em que o risco seja considerado muito elevado e extremo, deve manter-se a monitorização microscópica sazonal, mas aumentar a frequência de monitorização molecular, respetivamente para mensal e quinzenal.

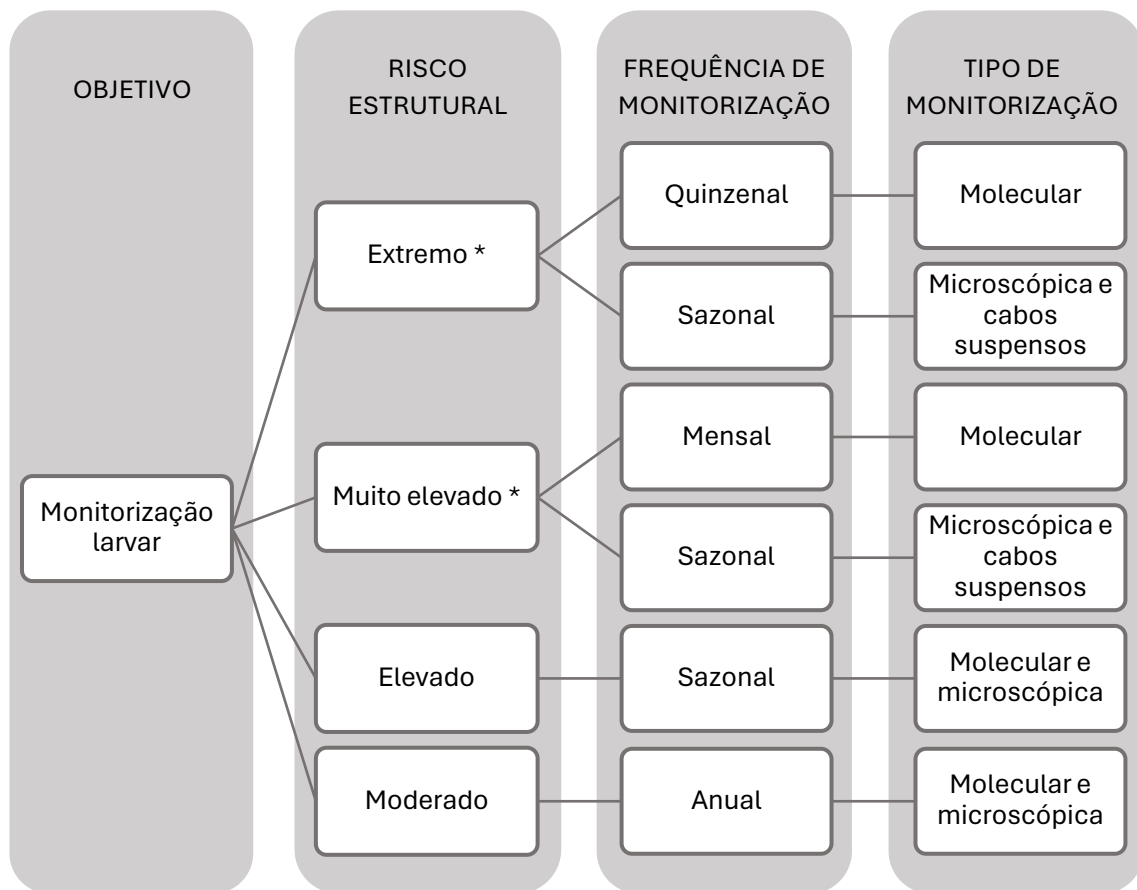


Figura 8.1 – Frequência e tipo de monitorização em função do risco estrutural de invasão. Nos casos sinalizados com asterisco (*) deve ser feita a monitorização microscópica sazonal, complementarmente à monitorização molecular, e a monitorização de cabos suspensos nas massas de água em simultâneo.

8.2 Avaliação de risco segundo resultados de monitorização

Tal como referido anteriormente, a presença de larvas de mexilhão-zebra numa massa de água pode não corresponder a uma população estabelecida. É por isso importante validar os resultados da monitorização quando é obtido um resultado positivo, de forma a determinar com precisão a fase de invasão correspondente e, por conseguinte, as ações adequadas a tomar.

No caso da monitorização molecular, é importante referir que existem múltiplas metodologias disponíveis e em constante desenvolvimento, e que podem ser mais adequadas a determinadas fases de invasão que outras. A metodologia atual mais recomendada para locais sem presença confirmada consiste em PCR convencional (cPCR), usando *primers* específicos, devido ao seu baixo custo e elevada sensibilidade. Outras metodologias baseadas em qPCR, *metabarcoding* e outros são também muito eficazes, mas podem ser menos sensíveis (menor probabilidade de deteção em caso de baixa densidade) e envolver maiores custos de implementação. A evolução deste campo de conhecimento é muito rápida, pelo que a escolha do método adequado deve ser atualizada regularmente. Em todo o caso, um resultado positivo deve ser sempre validado para descartar possíveis contaminações ou artefactos, pelo que se recomenda sempre a repetição imediata da análise e complementação com monitorização microscópica de larvas e prospeção de adultos.

Os resultados das monitorizações devem, por isso, ser sempre validados e complementados no sentido de se determinar a fase de invasão, com base no risco de estabelecimento de uma população estável. Desta forma, são diferenciadas as densidades de larvas abaixo e acima de 0,05 larvas/L (o que supõe 5 larvas em cada 100 litros de água filtrada) e a presença ou ausência

de adultos observados. De acordo com estes critérios, as massas de água serão classificadas em três categorias: Não afetada, Em risco e Afetada (**Figura 8.2**). Estas categorias determinarão as ações a tomar para controlo e possível eliminação da espécie.

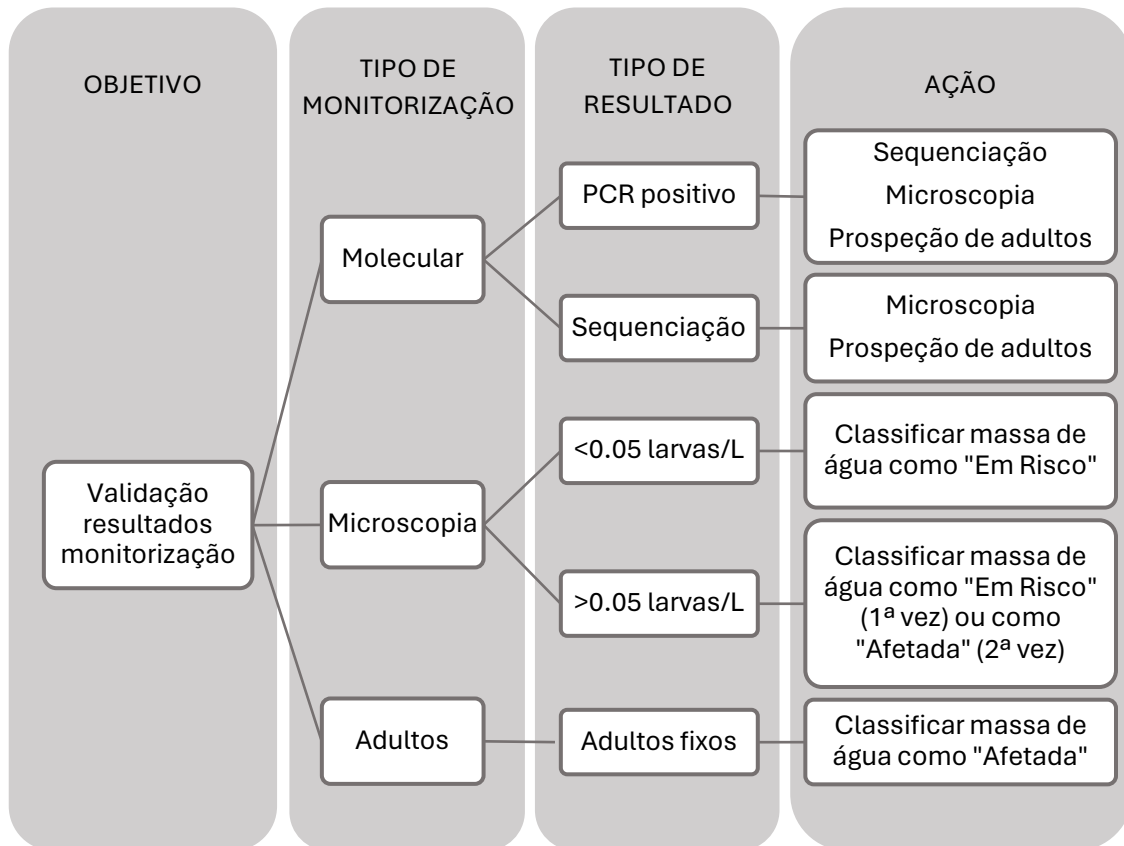


Figura 8.2 – Validação dos resultados de monitorização e classificação das massas de água de acordo com os mesmos.

8.3 Protocolo de atuação em caso de confirmação de presença

A única forma de confirmar a presença de uma população de mexilhão-zebra estabelecida é a deteção de adultos. No entanto, a deteção das formas larvares, seja através de métodos moleculares ou microscópicos, deve também determinar atuações no sentido da prevenção da expansão da espécie. Assim, é proposto um protocolo de atuação, usando a classificação das massas de água consequente dos resultados da monitorização (**Figura 8.3**). As estratégias indicadas são (1) a intensificação da monitorização (para determinar a extensão da invasão, aplicável para todas as classificações de risco), (2) a limitação aos usos das massas de água (para prevenir a expansão a outras massas de água, aplicável às massas de água classificadas como “Em Risco” e “Afetadas”) e (3) o controlo populacional (para minimizar potenciais prejuízos e eventualmente eliminar a população, aplicável às massas de água “Afetadas”).



Figura 8.3 – Protocolo de atuação de acordo com a classificação em função dos resultados da monitorização.

8.4 Protocolo para águas em risco ou classificadas como afectadas pela primeira vez

No caso da confirmação da presença de larvas ou adultos de mexilhão-zebra pela primeira vez em determinada massa de água, as prioridades devem ser, por esta ordem: (1) prevenir a expansão da espécie para outras massas de água, (2) avaliar a extensão da invasão e (3) eliminação da população quando possível. A prevenção da expansão da espécie passa pelo isolamento da massa de água tanto quanto possível através da limitação dos usos. A desconexão do sistema afetado pode não ser compatível com as atividades de rega, produção elétrica, lazer ou outras previstas, pelo que devem ser consideradas alterações estruturais nas estruturas existentes e nas que venham a ser construídas que dotem o sistema de redundância, por exemplo através de reservatórios e condutas paralelas, que permitam a continuidade das operações. As medidas devem ser implementadas imediatamente para serem efetivas.

A possível eliminação da espécie da massa de água afetada deve ser sempre equacionada se se considerar exequível e com custos (económicos e/ou ecológicos) aceitáveis. Caso não seja possível eliminar a espécie em massas de água a montante, não devem ser equacionadas medidas de eliminação, mas apenas de controlo.

Deve ter-se em conta que em Portugal, especialmente nas zonas do Sul e do interior do território continental, as condições climatéricas favorecem a eliminação e controlo da espécie durante o verão, uma vez que em massas de água com volume reduzido são facilmente atingidas temperaturas superiores às toleradas pelo mexilhão-zebra. Este facto deve ser sempre tido em conta na planificação das ações a tomar por forma a fazer coincidi-las com estes períodos mais favoráveis ao combate à espécie. No entanto, os requisitos de água para rega predominantes durante a época seca podem inviabilizar esta opção. Nesse caso o período mais favorável para controlo e eliminação do mexilhão-zebra será o período mais frio do ano, uma vez que as temperaturas negativas não são toleradas pela espécie.

A implementação das medidas deve estar a cargo das entidades com responsabilidade na operação, regulamentação e fiscalização das atividades e área geográfica envolvidas. O resumo das atuações propostas e entidades responsáveis no caso de deteção pela primeira vez de mexilhão-zebra numa massa de água encontra-se resumida na **Tabela 8.1**.

Tabela 8.1 – Atuações e entidades responsáveis pela sua implementação no caso de deteção pela primeira vez de mexilhão-zebra numa massa de água.

| ATUAÇÃO | ENTIDADES RESPONSÁVEIS |
|--|---|
| LIMITAÇÃO DOS USOS | |
| Desconexão da massa de água afetada (se possível) | Entidade gestora |
| Confinamento da navegação à massa de água afetada (proibição de retirar embarcações para outras massas de água) | APA, I. P., entidade gestora |
| Proibição temporária de navegação durante o período em que é feita a avaliação da situação | APA, I. P., entidade gestora |
| Proibição de entrada de novas embarcações | APA, I. P., entidade gestora |
| Proibição de pesca | APA, I. P., ICNF, I. P., entidade gestora |
| Proibição de outras atividades aquáticas | APA, I. P., entidade gestora |
| AValiaÇÃO DO LOCAL E VETOR DE DISPERSÃO | |
| Estudo do tamanho e distribuição da espécie na massa de água: intensificação da amostragem: amostragem de zooplâncton, prospeção de substratos, colocação de cabos, inspeção de estruturas físicas (rampas de acesso de embarcações, marinas, estações elevatórias, etc.) | Entidade gestora, APA, I. P., ICNF, I. P. |
| Avaliação da presença da espécie em massas de água a montante: intensificação da amostragem: amostragem de zooplâncton, prospeção de substratos, colocação de cabos, inspeção de estruturas físicas (rampas de acesso de embarcações, marinas, estações elevatórias, etc.) | Entidade gestora, APA, I. P., ICNF, I. P. |
| Avaliação do custo-benefício de métodos de controlo adequados à massa de água | |

| ATUAÇÃO | ENTIDADES RESPONSÁVEIS |
|--|--|
| ELIMINAÇÃO DE MEXILHÃO-ZEBRA NA MASSA DE ÁGUA AFETADA (ver Tabela 8.2) | |
| Em reservatórios, canais, tubos e condutas | Entidade gestora e proprietários |
| Em estruturas industriais (turbinas, grelhas, estações elevatórias, etc.) | Entidade gestora |
| Em estruturas acessórias (marinas, plataformas fotovoltaicas, etc.) | Entidade gestora, Câmaras Municipais e proprietários |
| Em albufeiras e cursos de água | Entidade gestora, APA, I. P., ICNF, I. P. |

A eliminação de mexilhão-zebra é em geral possível numa massa de água passível de ser isolada das restantes, sendo especialmente eficaz através do esvaziamento total da mesma, eliminando a população por dessecação. A eliminação por métodos químicos é também muito eficaz em volumes de água mais reduzidos, podendo ser um método complementar ao esvaziamento quando este seja apenas parcial. A redundância de estruturas nos circuitos hidráulicos (reservatórios e conexões), tal como proposto anteriormente, permite implementar com muita eficiência este tipo de atuações, resumidas na **Tabela 8.2**.

Deve acrescentar-se que as massas de água a jusante em continuidade com a massa de água afetada devem ser consideradas como massas de água em risco, que dificilmente não serão afetadas caso o foco de contaminação a montante não seja eliminado. Os protocolos de controlo descritos abaixo devem, por isso, ser implementados também nessas massas de água.

Tabela 8.2 – Critérios para a decisão de eliminar o mexilhão-zebra de uma massa de água e técnicas recomendadas caso a caso. Nos casos assinalados com * a eliminação total poderá não ser conseguida nestas circunstâncias, mas deve ainda assim ser tentada dados os benefícios em caso de eventual sucesso.

| TIPO DE MASSA DE ÁGUA/INFRASTRUTURAS | POSSIBILIDADE DE ESVAZIAMENTO TOTAL | MASSAS DE ÁGUA AFETADAS A MONTANTE | POSSIBILIDADE DE ISOLAMENTO | DECISÃO DE ELIMINAÇÃO | TÉCNICAS RECOMENDADAS |
|--------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|--|
| ALBUFEIRAS E RESERVATÓRIOS | - | Sim | - | Não | - |
| | Sim | Não | - | Sim | Esvaziamento total durante pelo menos 2 semanas e eliminação física de adultos. |
| | Não | Não | Sim | Sim | Redução do nível da água (recomendado mínimo de 10 metros) + tratamento químico (cloro) + remoção física. |
| | Não | Não | Não | Sim* | Redução do nível da água (recomendado mínimo de 10 metros) + tratamentos sucessivos com biobalas + remoção física. |
| CANAIS E CONDUTAS | - | Sim | - | Não | - |
| | Sim | Não | - | Sim | Esvaziamento total durante pelo menos 2 semanas e eliminação física através da aplicação de alta pressão ou manualmente. |
| | Não | Não | Sim | Sim | Aplicação de tratamento químico (cloro) e eliminação física através da aplicação de alta pressão ou manualmente. |
| | Não | Não | Não | Sim* | Aplicação de tratamento com biobalas e eliminação física através da aplicação de alta pressão ou manualmente. |

9. Cronograma

As Medidas/Ações deste Plano de Ação são propostas para 5 anos e seguintes, devendo respeitar um Cronograma que se apresenta de seguida (**Tabela 12.1**).

Tabela 9.1 – Cronograma de implementação das medidas e ações propostas.

| MEDIDA | AÇÕES | ANO | | | | |
|--|---|-----|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5+ |
| MEDIDAS BASE | | | | | | |
| Bas 1 ELABORAÇÃO DE MANUAIS TÉCNICOS DE COMBATE AO MEXILHÃO-ZEBRA | A - Redação de protocolos de deteção e programa de monitorização de mexilhão-zebra, nas massas de água. | | | | | |
| | B - Elaboração de um manual que desenvolva medidas de planeamento e construção que resultem na redundância de sistemas de abastecimento de água, que permitam colocar troços a seco ou isolá-los para combate químico. | | | | | |
| | C - Redação de protocolos de limpeza e/ou desinfeção aplicáveis aos principais setores, a fim de evitar a introdução e a propagação da espécie através do exercício das suas atividades: protocolos de limpeza de embarcações, protocolos de desinfeção de material de pesca, equipamento de trabalho em meio aquático, hidroaviões e meios de extinção de incêndios, etc. | | | | | |
| | D - Redação de diferentes protocolos de controlo aplicáveis às distintas estruturas e atividades em caso de presença confirmada: massas de água, reservatórios, condutas, canais, entre outros. Poderão ser recomendados produtos químicos letais para a espécie, com estabelecimento das concentrações mínimas e períodos mínimos de permanência. Poderão também ser recomendados métodos físicos de remoção, térmicos, ou mesmo ações combinadas. | | | | | |
| Bas 2 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DA ESPÉCIE E AVALIAÇÃO DO RISCO DE INVASÃO DAS MASSAS DE ÁGUA DO TERRITÓRIO NACIONAL | A - Compilação de informação acerca da distribuição atual da espécie na Península Ibérica e atualização periódica desta informação por parte do grupo de trabalho em colaboração com os colegas espanhóis. | | | | | |
| | B - Utilização de modelos de distribuição de espécies e de informação sobre a qualidade de água nas diferentes massas de água para perceber as áreas em que a espécie se poderá estabelecer caso cheguem larvas ou adultos a esses locais. | | | | | |

| MEDIDA | AÇÕES | ANO | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5+ |
| | C - Identificar a localização das infraestruturas (por exemplo perímetros de rega, barragens ou sistemas de transporte de água) e valores naturais (por ex. outras espécies de bivalves) potencialmente mais vulneráveis à ocorrência da espécie. | | | | | |
| | D - Identificar as áreas com invasões a montante e áreas com movimentações humanas frequentes (barcos, pescadores de lagostins e outros) provenientes de áreas invadidas. | | | | | |
| | E - Identificar áreas de risco com base na susceptibilidade à invasão e vulnerabilidade em caso de invasão. | | | | | |
| Bas 3 ELABORAÇÃO DE PLANOS DE INTERVENÇÃO DE APROVEITAMENTOS HIDRÁULICOS | A - Redação de planos de intervenção e aplicação de medidas específicas a cada âmbito geográfico e/ou massas de água afetadas ou em risco, de acordo com uma análise de suscetibilidade à colonização e vulnerabilidade das massas de água e infraestruturas. Articulação entre planos de intervenção com sobreposição ou complementares. | | | | | |
| Bas 4 DEFINIÇÃO DE INDICADORES PARA APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLO E/OU ERRADICAÇÃO DE MEXILHÃO-ZEBRA | A - Estabelecimento de um conjunto de indicadores que, em função dos resultados da monitorização e das características da massa de água, permitam ativar as medidas de contenção, controlo e/ou erradicação apropriadas. | | | | | |
| | B - Estabelecimento de um sistema de classificação das massas de água em “não afetada”, “em risco” e “afetada”, à semelhança do sistema definido no plano de acção espanhol para o mexilhão-zebra, que permita adoptar as estratégias de monitorização, prevenção e controlo mais adequadas. | | | | | |
| | C - Definição de um grupo nominal de técnicos (de várias entidades - APA, I. P., ICNF, I. P., EDIA, EDP, ADP e outras Entidades Gestoras) aptos a visitar locais afetados e definam as medidas urgentes a implementar para evitar a disseminação da espécie invasora. | | | | | |
| MEDIDAS DE PREVENÇÃO | | | | | | |
| Prev 1 MONITORIZAÇÃO SEGUNDO UM PROGRAMA PREVIAMENTE ESTABELECIDO | A - Implementação do programa de monitorização de acordo com os indicadores definidos na Medida Base 4 (Bas 4), em particular a classificação de risco das massas de água, que maximize a probabilidade de deteção de mexilhão-zebra tão cedo quanto possível. Produção de relatórios regulares, com divulgação dos resultados da monitorização. | | | | | |
| | B - Monitorização através de técnicas genéticas. | | | | | |

| MEDIDA | AÇÕES | ANO | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5+ |
| | C - Considerar a aplicação, a instalação e o desenvolvimento de técnicas avançadas de monitorização como sejam amostradores automáticos e monitorização de larvas (microscopia). | | | | | |
| | D - Monitorização por instalação de cordas. | | | | | |
| | E - Deve ser contemplado o incremento significativo do esforço de monitorização na primavera/verão seguintes a um evento ou sucessão de eventos de elevado caudal ou cheia, a jusante dos locais de presença confirmada, dada a elevada probabilidade de arrastamento. | | | | | |
| Prev 2 MONITORIZAÇÃO DE VIAS DE ENTRADA E DISPERSÃO: EMBARCAÇÕES E EQUIPAMENTOS | A - Adopção de uma base de dados com a informação das movimentações das embarcações e outros equipamentos usados em massas de água em Portugal que permita às autoridades, de forma imediata, verificar se aquela embarcação tem a circulação limitada por ter estado numa massa de água contaminada, se foi desinfetada, se tem passaporte z, etc . Garantir na referida base de dados, a integração dos dados contidos no SNEM, em particular a partilha de informação das embarcações de tipologia 4 e 5 pelas respetivas capitánias. | | | | | |
| | B - Obrigatoriedade de identificação de todas as embarcações com motor e de embarcações de navegação sem motor (incluindo caiaques, barcos a remos e similares) com matrícula estandardizada em local visível e bem definido. No caso de massas de água infectadas, possibilidade de utilização de matrículas de cor diferenciada. | | | | | |
| | C - Desenvolvimento de um sistema facultativo de emissão remota de sinal em embarcações com matrícula ou outros equipamentos que alimente a base de dados e possibilite a rastreabilidade das movimentações de e para as diferentes massas de água. | | | | | |
| | D - Criação de um sistema de pórticos, eventualmente com cancelas, que detete, de forma automática, entradas e saídas de albufeiras, tipo via verde e/ou câmaras para deteção automática de matrículas, que permita alimentar uma base de dados e rastrear as movimentações entre massas de água. | | | | | |

| MEDIDA | AÇÕES | ANO | | | | |
|--|---|-----|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5+ |
| | E - Colocação obrigatória de tags com identificação única de armadilhas de lagostins em atividade, com cores diferenciadas para cada unidade geográfica, para rastrear as movimentações destes equipamentos entre massas de água. Esta informação deverá constar do passaporte Z. | | | | | |
| | F - Acrescentar informação específica de local de captura de lagostins na declaração diária com reporte regular à fiscalização. | | | | | |
| | G - Obrigatoriedade do preenchimento de uma declaração responsável em cada utilização de uma embarcação/equipamento numa massa de água, com a respectiva identificação (matrícula, tag ou número de série), acessível preferencialmente por <i>smartphone</i> através de um código QR nos acessos às massas de água. | | | | | |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO | | | | | | |
| Com 1 COLOCAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE SINALÉTICA NOS PLANOS DE ÁGUA E OUTROS LOCAIS DE INTERESSE | A - Criação de placas de interdição, com a informação associada a massas de água com presença confirmada de mexilhão-zebra, nomeadamente sobre a proibição de transição para outras massas de água sem desinfeção oficial, que zonas desinfetar na saída, que cuidados ter, com números de contacto para mais informação. | | | | | |
| | B - Elaboração de folhetos informativos a serem distribuídos em locais estratégicos, tais como estações de serviço, postos de turismo, lojas de pesca, clubes e associações de atividades aquáticas, câmaras municipais, escolas, e em eventos de alguma forma ligados à temática. | | | | | |
| | C - Elaboração e afixação de <i>outdoors</i> /painéis informativos permanentes em fronteiras terrestres, massas de água de uso público, e em concelhos com maior atividade piscatória. Devem incluir informação acerca das normas a cumprir, acesso à declaração responsável (via <i>online</i> , por endereço ou código QR) e contactos para informação adicional. | | | | | |
| | D - Elaboração e afixação de <i>outdoors</i> publicitários temporários em pontos estratégicos com grande movimentação, tais como grandes autoestradas. | | | | | |

| MEDIDA | AÇÕES | ANO | | | | |
|-------------------------------------|---|-----|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5+ |
| | E - Criação de <i>roll-ups</i> informativos para aeroportos e a utilizar em eventos de alguma forma ligados à temática. | | | | | |
| Com 2 FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO | A - Criação de um <i>website</i> para centralização da informação acerca da espécie, disponibilização da declaração responsável, de protocolos de gestão e prevenção, legislação aplicável, divulgação de eventos, mapa das massas de água infetadas/interditas e localização das estações de desinfeção, publicação de notícias relacionadas, disponibilização de material de divulgação para consulta e/ou <i>download</i> , contactos úteis e ligação direta ao ICNF, I. P. para alerta de deteção, denúncia, ou pedido de esclarecimento. Desenvolvimento de uma <i>app</i> , para otimização da utilização dos conteúdos do <i>website</i> no telemóvel. A <i>app</i> deve conter, para além da informação do <i>website</i> , um formulário de contacto para envio de fotografias georreferenciadas, para confirmação e/ou identificação da espécie (semelhante ao LIFE LINES) e uma versão digital do passaporte Z. Pode ser criado um sistema de alerta através do envio de notificações aos utilizadores que se encontrem próximos de massas de água, acerca das normas a cumprir. | | | | | |
| | B - Criação de material direcionado às crianças, nomeadamente jogos educativos. | | | | | |
| | C - Criação de vídeo de sensibilização e produção de ficha de deteção e identificação. | | | | | |
| | D - Estabelecimento de um protocolo de comunicação com os média e redes sociais. | | | | | |
| | E - Criação de um perfil do Grupo de Trabalho do Mexilhão-zebra em redes sociais, como o LinkedIn, Instagram e Facebook, para divulgação de material digital de informação, para sensibilização e alerta do público-geral. Colaboração com outras entidades relevantes, tais como o ICNF, I. P., IPM, Invasoras.pt, etc. Inclusão de verba para publicitação nas redes. | | | | | |
| Com 3 | A - Definição de conteúdos e realização de eventos de divulgação e sensibilização, tais como <i>workshops</i> e conferências. | | | | | |
| | B - Divulgação e demonstrações de boas práticas, incluindo de limpeza e desinfeção, em eventos relacionados com o ambiente dulçaquícola, tais como campeonatos de pesca, ou eventos de ambiente, entre outros. | | | | | |

| MEDIDA | AÇÕES | ANO | | | | |
|--|---|-----|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5+ |
| AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO, FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO | C - Envio de um SMS, pela entidade licenciadora, para os contactos dos utilizadores com licenças de pesca e/ou navegação, com alerta e menção das medidas de prevenção e gestão obrigatórias, como a limpeza e desinfeção de equipamento e embarcações, com a programação de eventos relevantes, e com um contacto ou endereço do <i>website</i> para mais informações. | | | | | |
| | D - Ações de formação para técnicos ligados ao setor da água. | | | | | |
| MEDIDAS DE CONTROLO | | | | | | |
| Cont 1 LIMPEZA E DESINFEÇÃO OBRIGATÓRIA DE EMBARCAÇÕES E OUTROS EQUIPAMENTOS | A - Instalação de estações de limpeza e desinfeção obrigatória para embarcações e outros equipamentos que possam funcionar como vetores de dispersão, de acordo com os protocolos delineados. A existência de estações de desinfeção é determinante para o sucesso do procedimento de desinfeção. Deverão ser estabelecidos acordos com estações de lavagens a alta pressão e alta temperatura, com agulheta, que permitam a existência de uma estação definida por massa de água. O acordo a estabelecer deverá definir os períodos em que exista um funcionário que ateste a lavagem da embarcação. O acréscimo de custos com esse funcionário deverá ser suportado pela entidade gestora da massa de água. Todas as atividades licenciáveis devem tornar obrigatória a lavagem de embarcações. | | | | | |
| | B - Limpeza dos meios de combate a incêndios que abasteçam em massas de água afetadas, de acordo com os protocolos existentes. | | | | | |
| | C - Manutenção e limpeza de infraestruturas hidráulicas afetadas e aplicação de procedimentos ou técnicas que previnam a colonização. | | | | | |
| | D - Incorporação, junto das entidades licenciadoras, da obrigatoriedade de desinfeção em todas as actividades profissionais, desportivas ou recreativas realizadas em águas interiores. | | | | | |
| Cont 2 RESTRICÇÃO E LIMITAÇÃO DO EXERCÍCIO DE ATIVIDADES | A - Restrição do acesso às massas de água em risco ou afetadas, incluindo o encerramento dos acessos não controlados às mesmas. As embarcações, veículos e equipamentos que tenham estado em contato com a água de uma massa de água afectada não podem transitar para outras sem desinfeção completa e rigorosa. | | | | | |

| MEDIDA | AÇÕES | ANO | | | | |
|---|--|-----|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5+ |
| | B - Controlo/restricção da navegação, incluindo a modificação das normas existentes, em função do estado/risco de invasão das massas de água navegáveis. | | | | | |
| | C - Controlo do exercício da pesca ou limitação das suas modalidades; Controlo do exercício de atividades lúdicas em meio aquático (e.g. canoagem, piscicultura etc.). As armadilhas de pesca, viveiros na água e outros equipamentos usados numa massa de água afetada não podem transitar para outras massas de água, usando para o efeito selos invioláveis. | | | | | |
| Cont 3 ELIMINAÇÃO DE MEXILHÃO-ZEBRA POR SECAGEM | A - Redução do nível de albufeiras e reservatórios: Redução do nível em 10-15 metros ou mais durante um período não inferior a 2 semanas e de preferência fazendo coincidir com elevadas temperaturas do ar. Pode ser complementada com a remoção mecânica de mexilhões nas margens expostas e tratamentos da massa de água restante com biobalas ou métodos equivalentes caso se mostre viável. | | | | | |
| | B - Obrigatoriedade de um período de paragem nos sistemas de abastecimento de água para agricultura, durante o qual o sistema tenha de ficar em seco ou com uma solução desinfetante que elimine o mexilhão-zebra. | | | | | |
| | C - Obrigatoriedade de existência de sistemas de redundância que permitam colocar parte dos sistemas hidráulicos a seco sem impedir o seu total funcionamento, tais como reservatórios gemelares, bypass, funcionamento em paralelo (não em série), diferentes origens de abastecimento. Inclusão destas regras na fase de projeto e planeamento. | | | | | |
| | D - Retirada total de água de sistemas artificiais (reservatórios, canais, tubos etc.) durante um período não inferior a 2 semanas coincidindo com elevada temperatura atmosférica, sendo necessário um mínimo de um mês no caso de temperaturas baixas e ambientes susceptíveis de manter a humidade. | | | | | |
| | E - A retirada total de água pode justificar-se em ambientes naturais que fiquem reduzidos a um número muito reduzido de pegos e onde se possam salvaguardar os valores naturais presentes através do seu resgate temporário. | | | | | |

| MEDIDA | AÇÕES | ANO | | | | |
|---|---|-----|---|---|---|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5+ |
| Cont 4 IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES DE CONTROLO E ELIMINAÇÃO | A - Eliminação química. A utilização de compostos químicos, como por exemplo, mas não exclusivamente, compostos à base de cloro activo ou hiperoxidantes, pode ser equacionada em ambientes fechados sem presença de outros valores biológicos potencialmente afetados. | | | | | |
| | B - Eliminação física. A eliminação física será possível e necessária em alguns casos, por exemplo quando for possível colocar a seco algumas estruturas ou baixar o nível de albufeiras. | | | | | |
| | C - Eliminação térmica. Em algumas situações poderá ser possível aumentar a temperatura de modo a aumentar a mortalidade. | | | | | |
| | D - Atuações combinadas de métodos de vários tipos serão recomendáveis na maioria dos casos. | | | | | |

10. Recursos e fontes de financiamento

Para a implementação do Plano de Ação serão necessários recursos humanos, materiais e financeiros próprios (APA, I. P., ICNF, I. P. e entidades intervenientes) e externos. Quanto aos recursos humanos, alguns dos intervenientes no Plano de Ação têm técnicos já com experiência no âmbito da gestão de espécies invasoras que poderão ser uma mais-valia para a sua implementação. No entanto, para várias Medidas (e.g., Medidas Prev 1 e Prev 2) será crucial o aumento de recursos humanos. É crucial a existência de equipas permanentes e dedicadas à gestão de espécies invasoras aquáticas e o reforço das equipas de monitorização da qualidade da água para garantir continuidade das intervenções, o que constitui a forma mais sustentável de obter mais sucesso. Em várias situações será necessário recorrer a aquisição de serviços (e.g., Bas 1 a 3, Prev 1, Com 2).

Quanto aos recursos materiais a utilizar, nomeadamente, equipamentos para monitorização e aplicação de medidas de controlo, poderá recorrer-se a meios próprios dos intervenientes, com eventual reforço de alguns. Poderá também recorrer-se a equipamentos externos, quer através de aluguer ou de eventuais empréstimos entre Entidades, os quais deverão ser limitados ao mínimo devido às questões de Biossegurança.

A **Tabela 10.1** caracteriza em detalhe os meios e recursos necessários à implementação das medidas e ações previstas no plano de ação, organizados por tipologia.

Tabela 10.1 – Meios e recursos necessários para a implementação das medidas e ações previstas.

| MEDIDA | | MEIOS E RECURSOS | | | | | | | | |
|----------------------|---|--------------------|----------------|--------------|-------------|------------------------|-----------------------|-------------|------------|----------|
| | | RECURSOS HUMANOS | | | EQUIPAMENTO | | | CONSUMÍVEIS | | |
| | | NÃO ESPECIALIZADOS | ESPECIALIZADOS | FISCALIZAÇÃO | AMOSTRAGEM | SEGUIMENTO E RESTRIÇÃO | LAVAGEM E DESINFECÇÃO | MAQUINARIA | DIVULGAÇÃO | QUÍMICOS |
| MEDIDAS BASE | Bas 1 ELABORAÇÃO DE MANUAIS TÉCNICOS DE COMBATE AO MEXILHÃO-ZEBRA | | X | | | | | | | |
| | Bas 2 ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO DO MEXILHÃO-ZEBRA E AVALIAÇÃO DO RISCO DE INVASÃO DAS MASSAS DE ÁGUA DO TERRITÓRIO NACIONAL | X | | | | | | | | |
| | Bas 3 ELABORAÇÃO DE PLANOS DE INTERVENÇÃO DE APROVEITAMENTOS HIDRÁULICOS | | X | | | | | | | |
| | Bas 4 DEFINIÇÃO DE INDICADORES PARA APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLO E/OU ERRADICAÇÃO DE MEXILHÃO-ZEBRA | X | | | | | | | | |
| MEDIDAS DE PREVENÇÃO | Prev 1 MONITORIZAÇÃO SEGUNDO UM PROGRAMA PREVIAMENTE ESTABELECIDO | X | | | X | | | | | |

| MEDIDA | | MEIOS E RECURSOS | | | | | | | | |
|------------------------|--|--------------------|----------------|--------------|-------------|------------------------|----------------------|-------------|------------|----------|
| | | RECURSOS HUMANOS | | | EQUIPAMENTO | | | CONSUMÍVEIS | | |
| | | NÃO ESPECIALIZADOS | ESPECIALIZADOS | FISCALIZAÇÃO | AMOSTRAGEM | SEGUIMENTO E RESTRIÇÃO | LAVAGEM E DESINFEÇÃO | MAQUINARIA | DIVULGAÇÃO | QUÍMICOS |
| | Prev 2 MONITORIZAÇÃO DE VIAS DE ENTRADA E DISPERSÃO: EMBARCAÇÕES E EQUIPAMENTOS | X | | | | X | | | | |
| MEDIDAS DE COMUNICAÇÃO | Com 1 COLOCAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE SINALÉTICA NOS PLANOS DE ÁGUA E OUTROS LOCAIS DE INTERESSE | X | | | | | | | X | |
| | Com 2 FERRAMENTAS DE COMUNICAÇÃO | X | | | | | | | X | |
| | Com 3 AÇÕES DE SENSIBILIZAÇÃO, FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO | X | X | | | | | | X | |
| MEDIDAS DE CONTROLO | Cont 1 LIMPEZA E DESINFEÇÃO OBRIGATÓRIA DE EMBARCAÇÕES E OUTROS EQUIPAMENTOS | X | | | | | X | | | X |
| | Cont 2 RESTRIÇÕES E LIMITAÇÃO DO EXERCÍCIO DE ATIVIDADES | | | X | | | | | | |
| | Cont 3 ELIMINAÇÃO DE MEXILHÃO-ZEBRA POR SECAGEM | X | | | | | | X | | X |
| | Cont 4 IMPLEMENTAÇÃO DE AÇÕES CONTROLO E ELIMINAÇÃO | X | X | | X | | | X | | X |

No que se refere aos recursos financeiros necessários à implementação do Plano de Ação, tanto a Comissão Europeia como Fundos a nível nacional podem apoiar ações de gestão de espécies exóticas invasoras, através dos instrumentos de financiamento existentes. Na **Tabela 10.2** estão elencados alguns exemplos.

Tabela 10.2 – Fontes de financiamento.

| FINANCIAMENTO | EXEMPLOS |
|---------------|--|
| NACIONAL | <ul style="list-style-type: none"> • Orçamento do Estado • Orçamentos Municipais • Fundo Ambiental (FA) • Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT) |

| | |
|-------------------------|--|
| COMUNITÁRIO | Portugal 2030 - gerido diretamente por Portugal, onde se inclui: <ul style="list-style-type: none"> • Fundo de Coesão pós-2020 • Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) • Programas Internacionais (e.g., LIFE, INTERREG) • PRR |
| EUROPEU NÃO COMUNITÁRIO | Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu (EEA Grants) |
| PRIVADO | Orçamentos próprios |

- **Financiamento Nacional:** Orçamento de Estado; Orçamentos Municipais, Fundo Ambiental (FA), Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT). O Fundo Ambiental em particular pode dar resposta a ações/necessidades de curto-prazo (contrário ao que se preconiza para a gestão de espécies invasoras) mas pode dar um contributo valioso se fizer parte de objetivos mais abrangentes; em princípio, deverão existir Avisos anuais;
- **Financiamento Comunitário:** Portugal 2030 - fixa os grandes objetivos estratégicos para aplicação de fundos, entre 2021 e 2027, e onde se inclui Fundo de Coesão pós-2020 e o Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) e o programa Interreg. Concretamente, o Interreg Europe 2021-2027 pode apoiar esforços conjuntos de vários países na gestão de espécies exóticas invasoras. Considerando que 1) as espécies-alvo do Plano estão presentes em vários países UE, 2) tópicos como “Acesso à água e gestão sustentável da água” e “Proteção e preservação da natureza e da biodiversidade” fazem parte das prioridades, e 3) o Programa 2021-2027 abarca o período inicial do Plano de Ação, pode revelar-se uma alternativa interessante [<https://www.interregeurope.eu>]. Por outro lado, o Programa LIFE 2021 - 2027 - instrumento financeiro da UE para projetos de cariz ambiental, de conservação da natureza e ação climática - apoia frequentemente Medidas sobre espécies invasoras que vão desde ações de prevenção da sua propagação até à sua erradicação ou controlo. O LIFE também apoia a cooperação transfronteiriça e Medidas de sensibilização para as espécies exóticas invasoras [<https://life.apambiente.pt/content/programa-life-actual>].
- **Financiamento Europeu não comunitário:** através do Mecanismo Financeiro do Espaço Económico Europeu (EEA Grants).
- **Financiamento Privado.**

As entidades integrantes da comissão de acompanhamento do Plano de Ação acompanharão as *Calls* abertas em cada um dos programas identificados de forma a identificar (e concorrer) a oportunidades de financiamento.

11. Entidades intervenientes e distribuição de tarefas/responsabilidades

11.1 Coordenação

A APA, I. P. através dos seus serviços centrais e regionais, em colaboração com o ICNF, I. P., é a entidade coordenadora do Plano de Ação e deverá assegurar a articulação da atuação entre os vários intervenientes no Plano de forma a garantir a implementação das Medidas/Ações previstas. O ICNF, I. P. providenciará a articulação deste Plano de Ação com outros Planos de Ação para a Prevenção, Detecção-Precoce e Controlo de espécies que se sobrepõem no território nacional, conjugando sempre que possível Medidas e Ações.

Além da(s) Entidade(s) Coordenadora(s), para a operacionalização do Plano de Ação identificam-se algumas entidades estratégicas para atingir os objetivos preconizados a curto, médio e longo-prazo. A saber: Comissões de Coordenação e Desenvolvimento Regional, Comunidades Intermunicipais, Câmaras Municipais, Juntas de Freguesia, GNR/SEPNA, BRiPA, (entre outras entidades referidas no artigo 35º do Decreto-lei n.º 92/2019), Grupo de Trabalho do mexilhão-zebra, Cooperativas Agrícolas, Associações de Agricultores e Regantes, Associações de Caça e Pesca e a Academia.

11.2 Equipa de trabalho

A Equipa Técnica afeta ao "Plano de Ação para o mexilhão-zebra" integrará representantes de várias entidades intervenientes (e.g., APA, I. P., ICNF, I. P., CCDRs, CIMs, CMs, entidades gestoras de infraestruturas hidráulicas públicas, GT mexilhão-zebra). Estes representantes serão responsáveis quer pelas principais decisões de planeamento tomadas no âmbito do Plano de Ação, em conjugação com outras Entidades quando adequado, quer por assegurar que as Medidas são aplicadas no território pelo qual são responsáveis.

A implementação de cada uma das Medidas previstas no plano irá carecer da adequação da Equipa Técnica, face aos intervenientes que constam de cada uma das fichas constantes dos Capítulos 7 e 8 do Plano de Ação, de forma a operacionalizar de forma eficiente as ações previstas em cada Medida reunindo o melhor conhecimento técnico existente nos diferentes intervenientes.

11.3 Envolvimento da comunidade

O envolvimento da comunidade é essencial neste tipo de Planos de Ação por variadas razões, como por exemplo:

- É comum ações/ tentativas de erradicação falharem devido quer à oposição quer à falta de cooperação de elementos da comunidade os quais podem, até inadvertidamente, pôr em causa o sucesso das intervenções a decorrer;
- Pode ser necessário aceder ou mesmo proceder a intervenções em terrenos/ áreas do domínio privado, o que carece da autorização dos proprietários;
- Para esclarecimento e como forma de minimizar eventuais padrões de comportamento menos corretos, passíveis de induzir a propagação das espécies.

As Medidas/Ações envolvendo o comprometimento e intervenção de múltiplos grupos específicos de cidadãos (pescadores, orizicultores, desportistas náuticos, comerciantes, etc.) promoverão o envolvimento ativo da comunidade e são essenciais para o sucesso do Plano.

Além de proposta de ações de voluntariado estruturadas será incluída a promoção de projetos de Ciência Cidadã e a proposta de reuniões participadas numa lógica de envolvimento ativo da comunidade.

12. Divulgação

A APA, I. P. e o ICNF, I. P. e, enquanto responsáveis pela implementação da Estratégia Nacional de Educação Ambiental, aprovada pela Resolução do Conselho de Ministros n.º 100/2017, de 11 de julho, devem divulgar o presente Plano de Ação junto dos setores potencialmente interessados. No entanto, considera-se fundamental que a divulgação seja mais alargada contando, por exemplo, com a colaboração dos elementos da comissão de acompanhamento, ou de ONGAs.

Considera-se fundamental que a divulgação deste Plano de Ação em particular, e da problemática da espécie-alvo, seja o mais alargada possível. Para isso, foram incluídas Ações concretas de divulgação e sensibilização em várias Medidas (Com 1, Com 2 e Com 3). Adicionalmente, após aprovação do Plano de Ação, devem ser

promovidas ações para divulgação do próprio Plano e, à medida que o tempo avançar, divulgação das Medidas entretanto implementadas, incluindo sessões com diferentes públicos-alvo, de preferência em formato híbrido (presencial e *online*) de forma a abranger o mais possível todos os intervenientes e as próprias comunidades.

Para otimização de recursos e maior eficácia, recomenda-se que a divulgação efetuada seja conjugada, sempre que possível, com outros Planos de Ação para o controlo de espécies invasoras, nacionais e até locais.

Além de ações pontuais, em determinados locais (sessões públicas de divulgação, por exemplo, em todas as Áreas Classificadas ou pelos menos Áreas Protegidas) será também feita uma aposta regular em divulgação do Plano e do progresso das suas Medidas através de página *web* dedicada ao(s) Plano(s) de Ação(ões) ou integrando a informação nas páginas *web* das entidades integrantes da comissão de acompanhamento do Plano de Ação, e outros intervenientes. Será também disponibilizada informação a divulgar o Plano de Ação nas Redes Sociais, Newsletters e outros mecanismos de comunicação com os cidadãos (e.g., Boletins Municipais, *Newsletters*, etc.), de todas as entidades intervenientes, assim como promoção das atividades do Plano de Ação nos órgãos de Comunicação Social “tradicional”, etc.

13. Monitorização

A implementação do presente Plano de Ação está sujeita à monitorização da sua eficácia pela comissão de acompanhamento, eventualmente com o envolvimento de outras entidades do Grupo de Trabalho do mexilhão-zebra, e contando com a colaboração das outras entidades envolvidas nas várias Medidas/Ações. Esta monitorização avaliará a eficácia da aplicação da estratégia definida no presente Plano do ponto de vista técnico, com as devidas repercussões em termos ambientais e socioeconómicos, e será obtida através de indicadores a definir pela Comissão de Acompanhamento, tendo em consideração os indicadores propostos no plano de ação para cada medida. Esta monitorização deve ser realizada regularmente e ter em conta o Cronograma estabelecido no Capítulo 9. Recomenda-se a elaboração de grelhas/formulários de fácil preenchimento, a serem disponibilizados a todos os intervenientes (operacionais, técnicos, etc.), de forma a permitir congregar em tempo real o progresso das várias Medidas/Ações do Plano de Ação.

14. Governança, avaliação e revisão periódica do plano

A APA, I. P. enquanto entidade coordenadora, conduz a comissão de acompanhamento na coordenação, controlo, vigilância e monitorização do presente Plano de Ação. As principais responsabilidades de cada entidade, em termos de Governança, são apresentadas na **Tabela 8.1**.

Tendo em vista a impossibilidade de erradicação do mexilhão-zebra no território de Portugal continental, a comissão de acompanhamento deve promover a revisão do presente plano de ação, no mínimo, a cada cinco anos, de acordo com os resultados obtidos no acompanhamento realizado. Haverá sempre a necessidade contínua das Medidas de Prevenção, de Detecção Precoce e Controlo pelo que deve promover-se a avaliação e, se necessário, a revisão do presente Plano de Ação. Esta avaliação e/ou revisão deve ser feita com base nos resultados obtidos nas monitorizações dos vários indicadores associados a cada Medida no período dos 5 anos. No entanto, e tendo em conta que cada vez mais a gestão adaptativa é crucial, algumas das Medidas/Ações podem precisar de ajustes antes de terminar esse período, de acordo com resultados obtidos na sua aplicação. Essa gestão adaptativa deve sempre ocorrer numa lógica de revisão contínua, informal, do Plano de Ação.

Assim, a primeira revisão geral do Plano de Ação será realizada cinco anos após o seu início e deverá basear-se num Relatório de Revisão onde será avaliado o grau de cumprimento dos indicadores a definir (determinando o grau de sucesso/insucesso – com base nos dados obtidos pelo preenchimento das grelhas/formulários), a sua adequação no momento de revisão e eventuais aspetos ou Medidas a melhorar/corrigir e /ou acrescentar. Alterações entretanto ocorridas (e.g., a nível ambiental, económico, social) que sejam pertinentes para a revisão do Plano de Ação deverão também ser tidas em conta no relatório. O relatório deve

ainda definir orientações e recomendações claras sobre os aspetos a rever no Plano. Caberá à comissão de acompanhamento, a realização do Relatório de Revisão, assim como proceder às correções/melhorias adequadas, caso se venha a justificar, e proceder à revisão geral do Plano de Ação.

Índice de siglas

ADN – Ácido desoxirribonucleico

ADP – Águas de Portugal, S.A.

APA – Agência Portuguesa do Ambiente, I.P.

AT – Autoridade Tributária e Aduaneira

BRiPA – Brigadas de Proteção Ambiental da Polícia de Segurança Pública

CCDR – Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

CH – Confederação Hidrográfica (Espanha)

CIM – Comunidade Intermunicipal

CM – Câmara Municipal

DL – Decreto-Lei

EDIA – Empresa de Desenvolvimento e Infra-estruturas do Alqueva, S.A.

EDP – Energias de Portugal, S.A.

EFMA – Empreendimento de Fins Múltiplos de Alqueva

EUA – Estados Unidos da América

FA – Fundo Ambiental

FCT – Fundação para a Ciência e Tecnologia

FEDER – Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional

GNR – Guarda Nacional Republicana

GPS – Global Positioning System (em português, Sistema Global de Posicionamento)

ICNF – Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas, I.P.

IPM – Instituto Português de Malacologia

PCR – Polymerase Chain Reaction (em português, Reação em Cadeia da Polimerase)

RCM – Resolução do Conselho de Ministros

RH – Região Hidrográfica

SEPNA – Serviço de Proteção da Natureza e do Ambiente da Guarda Nacional Republicana

SMS – Short Message Service (em português, Serviço de Mensagem Curta)

SNEM – Sistema Nacional de Embarcações e Marítimos

ZEC – Zona Especial de Conservação

ZPE – Zona de Proteção Especial

ZPP – Zona de Pesca Profissional