

# LISTA DE ESPÉCIES EXÓTICAS AQUÁTICAS POTENCIAIS DA PENÍNSULA IBÉRICA (2020)

Lista atualizada das espécies exóticas aquáticas potenciais, com alto risco de invasão em águas interiores ibéricas



LIFE INVASAQUA



LIFE **INVASAQUA**





Sapo-cururu ou sapo-da-cana (*Rhinella marina*) © Pavel Kirillov. CC BY-SA 2.0



# LISTA DE ESPÉCIES EXÓTICAS AQUÁTICAS POTENCIAIS DA PENÍNSULA IBÉRICA (2020)

Lista atualizada das  
espécies exóticas aquáticas  
potenciais, com alto risco  
de invasão em águas  
interiores ibéricas

## **Autores**

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.M., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Aguiar F., Almeida D., Arias A., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Cuesta J.A., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., García-Meseguer A.J., Guareschi S., Guerrero A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Mellado-Díaz A., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Olivo del Amo R., Otero J.C., Perdices A., Pou-Rovira Q., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López, A. & Zamora-Marín J.M.

**LIFE INVASAQUA – TECHNICAL REPORT**



Planta-do-chá-do-Senegal (*Gymnocoronis spilanthoides*) © John Tann. CC BY 2.0

## **LIFE INVASAQUA - Espécies exóticas invasoras de água doce e sistemas estuarinos: sensibilização e prevenção na Península Ibérica**

### **LIFE17 GIE/ES/000515**

Esta publicação consiste num relatório técnico do projeto europeu LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515). Foi elaborada por uma equipa de especialistas do projeto, e tem como objetivo fornecer suporte científico, baseado na evidência, ao processo de formulação de políticas europeias. Os resultados científicos apresentados não implicam uma posição política da Comissão Europeia. Nem a Comissão Europeia nem ninguém que aja em seu nome é responsável pelo uso que se possa fazer deste documento.

#### **Informação de contacto:**

Francisco J. Oliva Paterna (Coordenador LIFE INVASAQUA), Departamento de Zoologia e Antropologia, Universidade de Múrcia. Espanha. [fjoliva@um.es](mailto:fjoliva@um.es).

LIFE INVASAQUA e IUCN-Med desenvolveram o portal IBERMIS onde relatórios técnicos e material complementar estão disponíveis (<http://www.ibermis.org/>).

**Publicado por** LIFE INVASAQUA ©

**ISBN:** 978-84-123500-5-0

**D.L.:** MU 359-2021

**Data de conclusão:** 11/12/2020

**Design:** Biovisual S.L.

#### **Sugestão de citação:**

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.M., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Arias A., Cuesta J.A., Aguiar F., Almeida D., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., García-Meseguer A.J., Guareschi S., Guerrero A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Mellado-Díaz A., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Olivo del Amo R., Otero J.C., Perdices A., Pou-Rovira Q., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López, A. & Zamora-Marín J.M. 2021. *LISTA DE ESPÉCIES EXÓTICAS AQUÁTICAS POTENCIAIS DA PENÍNSULA IBÉRICA (2020). Lista atualizada das espécies exóticas aquáticas potenciais, com alto risco de invasão em águas interiores ibéricas. Relatório técnico elaborado pela equipa do projeto LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515).* 58 pp

#### **Resumo:**

Apresenta-se uma lista atualizada de espécies exóticas em processo de transporte ou introdução nas águas interiores da Península Ibérica. A lista é baseada numa avaliação sistemática da informação disponível, resultado de uma colaboração entre equipas de Portugal e Espanha. Esta lista representa uma ferramenta importante para a implementação do regulamento das Espécies Exóticas Invasoras (EEI), particularmente para efeitos de prevenção e no estabelecimento de um sistema de deteção precoce e de resposta rápida. Por fim, a informação aqui apresentada pode ser utilizada para auxiliar a concretização do objetivo da Estratégia da Biodiversidade para 2030 da União Europeia (UE) para combater as EEI, mas também para a implementação de outras políticas da UE relacionadas com espécies exóticas, tais como as diretivas Aves, Habitats, Estratégia Marinha e Quadro da Água.

Qualquer comentário para melhorar este documento é bem-vindo. Por favor, envie os seus comentários por e-mail para [life\\_invasaqua@um.es](mailto:life_invasaqua@um.es) ou [fjoliva@um.es](mailto:fjoliva@um.es)





# Índice

---

<b>Prefácio</b>	<b>9</b>
<b>Autores e colaboradores</b>	<b>10</b>
<b>Agradecimentos</b>	<b>11</b>
<b>Siglas e abreviaturas</b>	<b>12</b>
<b>Sumário executivo</b>	<b>13</b>
<b>1. Introdução e objetivos</b>	<b>16</b>
1.1. Estado da arte	16
1.2. Objetivos da lista e propósito do relatório	17
<b>2. Âmbito e metodologia de avaliação</b>	<b>20</b>
2.1. Âmbito geográfico	20
2.2. Os biota exóticos e aquáticos	20
2.3. Avaliação e seleção de espécies	22
<b>3. Resultados</b>	<b>26</b>
3.1. Lista de taxa potenciais	26
3.2. Abordagem taxonómica	27
<b>4. Recomendações e necessidades de atualização</b>	<b>36</b>
<b>Referências</b>	<b>37</b>
<b>Lista de afiliações dos autores</b>	<b>43</b>
<b>Apêndice A</b>	<b>47</b>
Lista de espécies exóticas aquáticas potenciais nas águas interiores ibéricas	
<b>Apêndice B</b>	<b>55</b>
Número de espécies exóticas aquáticas potenciais por grupo taxonómico (filo, classe e ordem)	
<b>Base de dados suplementar (<a href="http://www.ibermis.org/">http://www.ibermis.org/</a>) (<a href="http://www.lifeinvasaqua.com/">http://www.lifeinvasaqua.com/</a>)</b>	



# Prefácio



Spyridon Flevaris  
Comissão Europeia

As espécies exóticas são geralmente definidas como espécies introduzidas fora da sua área de distribuição natural pela ação humana, intencionalmente ou acidentalmente. A introdução de uma espécie é o primeiro passo do processo de invasão: algumas espécies exóticas irão estabelecer-se no novo ambiente com impactos severos sobre a biodiversidade. Estas são designadas como espécies exóticas invasoras e são uma das cinco maiores causas de perda de biodiversidade. Estudos recentes demonstraram que globalmente existe uma tendência crescente e, em aceleração, de introdução de novas espécies exóticas e, conseqüentemente, dos números de espécies exóticas potencialmente invasoras também.

Legislação Nacional e da União Europeia tem sido adotada num esforço para lidar com o problema das espécies exóticas invasoras e, desde 1992 que o programa LIFE tem funcionado como a principal fonte de financiamento da UE, com o intuito de financiar ações direcionadas às ameaças causadas pelas espécies exóticas invasoras. Há um reconhecimento geral que a prevenção do estabelecimento é a medida ambientalmente mais desejada e a mais eficiente em termos de custo-benefício comparativamente a qualquer outra medida tomada após a introdução ou estabelecimento das espécies exóticas invasoras. A identificação de espécies exóticas (já introduzidas num território ou não), que terão um maior potencial de se tornarem invasoras, é essencial para medidas preventivas e priorização de ações de gestão.

O projeto LIFE INVASAQUA contribui de forma preponderante para este objetivo geral através da publicação de **listas atualizadas de espécies exóticas aquáticas introduzidas e estabelecidas em águas interiores da Península Ibérica** e de **espécies exóticas aquáticas potenciais com elevado risco de invasão das águas interiores da Península Ibérica**. Estas listas podem informar e contribuir para o desenvolvimento de estruturas de deteção precoce e erradicação rápida em Portugal e Espanha. Podem, ainda, servir como ferramentas para a melhor compreensão e gestão dos mecanismos de introdução de espécies invasoras em sistemas dulciaquícolas e estuarinos, e também, contribuir para a perceção da dimensão do problema para todas as autoridades e grupos de interesse envolvidos.

O elevado número de investigadores, gestores e especialistas das Autoridades Competentes e ONGs de Portugal e Espanha que contribuíram para a compilação destas listas, constitui um exemplo do efeito catalisador do apoio financeiro que o programa LIFE pode ter. A natureza dinâmica da biologia das invasões irá, no entanto, requerer que estas listas sejam regularmente atualizadas no futuro.

Spyridon Flevaris  
Oficial de Políticas na Unidade de Biodiversidade  
Direcção-Geral – ENV (Ambiente)  
Comissão Europeia<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A informação e ideias avançadas neste Prefácio são do autor em questão, e não traduzem necessariamente, a posição oficial da Comissão Europeia.

# Autores e colaboradores

## Equipa de redatores

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.M., García-Murillo P., Cobo F.

## Equipa de coordenação

Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Miranda R., Anastácio P.M., García-Murillo P., Cobo F., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Medina L., Morcillo F., Oscoz J., Guillén A., Arias A., Cuesta J.A.

## Autores e especialistas (por ordem alfabética)

Aguiar F., Almeida D., Anastácio P.M., Arias A., Ayres C., Banha F., Barca S., Biurrun I., Boix D., Cabezas M.P., Calero S., Campos J.A., Capdevila-Argüelles L., Capinha C., Carapeto A., Casals F., Chainho P., Cirujano S., Clavero M., Cobo F., Cuesta J.A., Del Toro V., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., Gallardo B., García-Berthou E., García-Meseguer A.J., García-Murillo P., Guareschi S., Guerrero A., Guillén A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Medina L., Mellado-Díaz A., Miranda R., Morcillo F., Moreno J.C., Oficialdegui F.J., Oliva-Paterna F.J., Olivo del Amo R., Oscoz J., Otero J.C., Perdices A., Pou-Rovira Q., Ribeiro F., Rodríguez-Merino A., Ros M., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Soriano O., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira-Lanero R., Zamora-López, A. & Zamora-Marín J.M.



# Agradecimentos

Este estudo foi suportado financeiramente pelo projeto LIFE INVASAQUA (Espécies exóticas invasoras em sistemas de água doce e estuarina: Sensibilização e Prevenção na Península Ibérica) LIFE17 GIE/ES/000515) financiado pelo programa LIFE da União Europeia.

Agradecemos também às autoridades competentes de todos os Estados-Membros, às sociedades científicas, às ONGs, aos cientistas e aos gestores que contribuíram para este relatório, pela sua colaboração ativa e pelo fornecimento de informação. Estamos particularmente agradecidos à *Fundación Biodiversidad* (Governo de Espanha) e ao Governo de Navarra pelos seus contributos económico e logístico às ações da SIBIC, no âmbito do projeto LIFE INVASAQUA.

As autoridades competentes de Espanha apoiaram esta compilação através da disponibilização de inventários de espécies exóticas incluídas na “Lista de espécies não-nativas capazes de competir com espécies nativas selvagens, alterando a sua integridade genética ou os seus equilíbrios ecológicos”, envolvida no R.D. 570/2020.



Cabeça-de-cobra (*Channa argus*) © Brian Gratwicke. CC BY 2.0

# Siglas e abreviaturas

**AIL** – Sociedade Ibérica de Limnologia

**CABI-ISC** – Centro Internacional de Agricultura e Biociências – Compêndio de Espécies Invasoras

**CIREF** – Centro Ibérico de Restauração Fluvial

**EASIN** – Rede de Informação sobre Espécies Exóticas Europeias

**UE** – União Europeia

**EWRR** – Early Warning and Rapid Response framework

**GISD** – Base de Dados Global de Espécies Invasoras

**EI** – Espécies Exóticas Invasoras

**Regulamento EI** – Regulamento (UE) Nº 1143/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de outubro de 2014 sobre a prevenção e a gestão da introdução e da propagação de espécies exóticas invasoras.

**IUCN** – União Internacional para a Conservação da Natureza

**EM** – Estado-Membro da União Europeia

**Lista Nacional Portuguesa de Espécies Invasoras** – A lista nacional de espécies invasoras de Portugal (Anexo II, Decreto-Lei 92/2019).

**SEF** – Sociedade Espanhola de Ficologia

**SEM** – Sociedade Espanhola de Malacologia

**SEO/BirdLife** – Sociedade Espanhola de Ornitologia

**SIBECOL** – Sociedade Ibérica de Ecologia

**SIBIC** – Sociedade Ibérica de Ictiologia

**Lista Espanhola de Espécies Alóctones** – Lista de espécies não-nativas capazes de competir com espécies nativas selvagens, alterando a sua integridade genética e os seus equilíbrios ecológicos (relacionado com o R.D. 570/2020).

**Catálogo Espanhol de Espécies Exóticas Invasoras** – Anexo, R.D. 630/2013.

**SPEA/BirdLife** – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves

**Diretiva Quadro da Água** – Diretiva 2000/60/EC do Parlamento Europeu e do Conselho, estabelecendo uma estrutura para a ação comunitária no âmbito das políticas da água.



# Sumário executivo

## Objetivo

As Espécies Exóticas Invasoras (EEI) são uma das principais causas diretas de perda de biodiversidade e de alterações aos serviços dos ecossistemas, e constituem uma das maiores ameaças a ecossistemas frágeis, tais como os estuários e as águas interiores.

O LIFE INVASAQUA é um projeto europeu que visa reduzir a introdução e a propagação de EEI aquáticas, entre outros objetivos, através do desenvolvimento de ferramentas que melhorarão a gestão das EEI na Península Ibérica e que facilitarão o cumprimento da campanha *Early Warning and Rapid Response* (EWRR).

A lista das espécies exóticas aquáticas potenciais da Península Ibérica (de ora em diante designada por “lista”) consiste num inventário das espécies exóticas ainda ausentes nas águas interiores ibéricas, mas alvo de transporte ou em fase de introdução do processo de invasão.

## Foco

Os biota exóticos e aquáticos listados foram divididos em cinco grupos principais: vertebrados, invertebrados, plantas, macroalgas e fungos (excluindo microrganismos). O principal objetivo foi o desenvolvimento de uma *checklist*, através da listagem sistemática das espécies exóticas não reportadas nas águas interiores, de modo a avaliar o seu potencial de invasão e, assim, definir o seu estatuto como taxa potencialmente invasores.

O âmbito geográfico inclui toda a Península Ibérica, excluindo-se apenas os habitats de águas interiores das ilhas Baleares e da Macaronésia, pertencentes a Portugal e Espanha.

## Avaliação

O projeto LIFE INVASAQUA coordenou um método participativo, que incluiu um grupo de 60 especialistas, para identificar problemas, debater metodologias e definir consensos. Esta avaliação foi compilada com base em dados e conhecimentos do grupo, que inclui especialistas com um amplo conhecimento em diferentes taxa e biomas e com uma vasta experiência em gestão.

Seguiu-se uma abordagem estruturada, combinando uma revisão sistemática do conhecimento sobre espécies exóticas e a identificação e consolidação colaborativas de especialistas. Para tal, três *workshops* e vários encontros *online* foram organizados entre janeiro de 2019 e outubro de 2020. A avaliação foi um processo partilhado com o inventário atualizado das espécies exóticas já reportadas nas águas interiores ibéricas.

A lista resultante é produto de consenso científico acerca do estatuto de invasão das espécies e é apoiada pela literatura e fontes de dados.

## Resultados

Um total de 272 taxa exóticas foram identificadas como potencialmente invasores nas águas interiores ibéricas, uma vez que são alvo de transportes ou estão em fase de introdução no processo de invasão.

A maioria dos taxa incluídos apresentam um comportamento invasor e um forte impacto na biodiversidade e nos serviços dos ecossistemas aquáticos de outras regiões geográficas. De facto, 85,3% dos taxa presentes na lista estão descritos em, pelo menos, uma das bases de dados sobre EEI (*i.e.*, EASIN, GISD ou CABI-ISC).

Os taxa mais listados foram os Chordata (46,7% do total), seguidos pelos Arthropoda (19,1%), Magnoliophyta (14,0%) e Mollusca (9,9%), perfazendo estes quatro grupos um total de 89,7% dos taxa potenciais (Apêndices A y B).

### Conclusões-chave

A lista resultante é uma ferramenta importante para a implementação do Regulamento EEI, sobretudo do ponto de vista do EWRR, e consiste numa base factual para a revisão da sua aplicação.

Esta lista auxiliará Portugal e Espanha no estabelecimento de um sistema de vigilância para as espécies invasoras mais preocupantes ainda ausentes no território, e proporcionará a cooperação e coordenação além-fronteiras ou dentro de regiões biogeográficas partilhadas. Esta informação atualizada e partilhada sobre as EEI permitirá a Portugal, a Espanha e à UE avaliar ou estabelecer novas ações de prevenção levadas a cabo pelas autoridades competentes ao implementarem o Regulamento EEI.

Por fim, a lista providencia informação valiosa para a implementação de outras políticas da UE relacionadas com as espécies exóticas, nomeadamente as diretivas Aves, Habitats, Estratégia Marinha e Quadro da Água.

O projeto LIFE INVASAQUA provou ser uma fonte de informação de referência acerca das EEI de Portugal e Espanha, promovendo a implementação do Regulamento EEI através do seu próprio envolvimento e de sinergias entre os criadores de conhecimento, os legisladores e outras partes interessadas. Neste sentido, as autoridades competentes de Portugal e Espanha para a implementação do Regulamento EEI e várias sociedades académicas serão convidadas a rever e validar a lista aqui apresentada.



Planta-do-chá-do-Senegal (*Gymnocoronis spilanthoides*) © Krzysztof Ziarnik, Kenraiz. CC BY-SA 4.0





1

# Introdução e objetivos

---

# 1. Introdução e objetivos

## 1.1. Estado da arte

As invasões biológicas são um dos principais motores das alterações globais, que podem afetar negativamente a biodiversidade, as funções e serviços dos ecossistemas e a saúde humana (EEA 2012, Ricciardi et al. 2013, Simberloff et al. 2013, Early et al. 2016, IPBES 2019, Pyšek et al. 2020). A mitigação eficaz das invasões biológicas requer uma melhoria de políticas e a conscientização do público e das partes interessadas relativamente aos impactos significativos que as mesmas podem ter nos nossos sistemas socioecológicos (Laverty et al. 2015, Diagne et al. 2020).

A introdução de espécies exóticas, tal como definido no Regulamento da UE 1143/2014 (de ora em diante designado “Regulamento EEI”), constitui uma grande ameaça aos ambientes aquáticos (Flood et al. 2020). Comparativamente aos sistemas terrestres, os estuários e as águas interiores são altamente vulneráveis a introduções inadvertidas ou deliberadas de taxa e às consequências da sua propagação (Dudgeon et al. 2006, Gherardi 2007). Estas espécies exóticas podem ser invasoras no novo ambiente, causando perdas de biodiversidade e alterações à estrutura, às funções e aos serviços dos ecossistemas, o que pode levar a impactos socioeconómicos (Villamagna & Murphy 2010, Vilà et al. 2011, Jeschke et al. 2014, Tsiamis et al. 2020). A sua ameaça é crescente, uma vez que o número de espécies exóticas de diferentes grupos taxonómicos que se conseguem estabelecer tem vindo a crescer em muitos países, sem demonstrar sinais de estagnação (Seebens et al. 2017, 2020).

Estudos recentes apontam para a existência de quase 20 000 espécies exóticas em todo o mundo (Pyšek et al. 2020). A disponibilidade de dados globais sobre espécies exóticas e a sua distribuição tem vindo a aumentar, e atualmente há quase um conhecimento completo acerca do número de EEI de vários grupos taxonómicos. A EASIN (*European Alien Species Information Network*), formalmente reconhecida como o sistema de informação que apoia os Estados-Membros da UE na implementação do Regulamento EEI, reportou cerca de 14 000 espécies exóticas nos ecossistemas europeus. Várias destas espécies apresentam comportamentos invasores e têm um alto impacto na biodiversidade e nos serviços dos ecossistemas, provocando efeitos adversos na qualidade ambiental e prejuízos económicos irreversíveis (Katsanevakis et al. 2012, 2015). Numa estimativa conservadora, as EEI custam cerca de 12 mil milhões de euros aos Estados-Membros da UE (Kettunen et al. 2009), mas os custos acumulados atingem provavelmente os 20 mil milhões de euros anuais (Tsiamis et al. 2017). Para além disso, há uma tendência crescente para a introdução de novas EEI, sendo a vasta maioria delas introduzidas acidentalmente (Essl et al. 2015, Roques et al. 2016), tendência esta particularmente significativa nos ambientes aquáticos do sudoeste da Europa (García-Berthou et al. 2007, Cobo et al. 2010, Maceda-Veiga et al. 2013, Nunes et al. 2015, Anastácio et al. 2019, Muñoz-Mas & García-Berthou 2020). Por exemplo, desde a década de 1970, a taxa aproximada de introduções bem-sucedidas nas águas interiores de Portugal aumentou para 14 novas espécies por década (Anastácio et al. 2019). De acordo com estudos recentes de projeção sobre a acumulação continental de espécies exóticas até 2050, a Europa obteve a maior taxa de estabelecimento prevista (Seebens et al. 2020).

Reconhecendo a necessidade de um conjunto de ações coordenadas para prevenir, controlar e mitigar as EEI, o Parlamento e o Conselho Europeus formularam o Regulamento 1143/2014. Este regulamento estabelece regras para solucionar eficazmente os problemas associados às EEI, de modo a: i) evitar a entrada de novas espécies; ii) elaborar um sistema de deteção precoce e resposta rápida; iii) garantir a erradicação célere das EEI localizadas; e iv) gerir de forma eficaz as EEI já estabelecidas (Genovesi et al. 2015, Reaser et al. 2020). Para estabelecer protocolos de prevenção eficazes, para promover ferramentas de deteção precoce e resposta rápida, e para melhorar a legislação atual, é necessário elaborar listas de taxa potenciais com elevado risco de invasão nos Estados-Membros da UE (incluindo todas as áreas biogeográficas). E recolher outras informações, tais como dados sobre as regiões de origem e as suas vias de entrada (Bertolino et al. 2020, Wallace et al. 2020).

A identificação de espécies exóticas com elevada probabilidade de se tornarem invasoras é crucial para a prevenção do problema e para delinear ações direcionadas ao combate das espécies invasoras a



nível ibérico. Uma resposta eficaz assenta na capacidade de identificar essas taxa atualmente ausentes nas águas interiores ibéricas, mas com elevada probabilidade de serem introduzidos no futuro, uma vez que alguns dos quais já se encontram em cativeiro ou em produção, embora a sua introdução em habitats naturais ainda não tenha sido detetada. Estes taxa podem ser inseridos numa lista de alarme preliminar (EEA 2010)

A lista das espécies invasoras aquáticas potenciais da Península Ibérica aqui apresentada (de ora em diante designada por “lista”) consiste num inventário das espécies exóticas cujo processo de invasão se encontra em fase de transporte ou introdução nas águas interiores ibéricas. De acordo com o Regulamento EEI, é imperativo que Portugal e Espanha previnam a entrada e a propagação de espécies exóticas e adotem medidas de gestão para as vias de entrada. Esta lista de espécies exóticas potenciais deverá ser considerada uma ferramenta-chave para melhorar a prevenção da entrada de EEI e ainda para priorizar ações de gestão.

Por fim, a informação contida neste relatório técnico poderá também ser usada para monitorizar o cumprimento do objetivo de combate às EEI da Estratégia da Biodiversidade para 2030 da UE, mas também para a implementação de outras políticas da UE que envolvam as espécies exóticas, tais como as diretivas Aves, Habitats, Estratégia Marinha e Quadro da Água.

## 1.2. Objetivos da lista e propósito deste relatório

A lista tem três principais objetivos:

- Estabelecer, através de listagem sistemática, quais as espécies exóticas em transporte ou introdução, com elevada probabilidade de colonizarem as águas interiores ibéricas no futuro;
- Contribuir para a gestão regional, nacional e europeia das EEI, e controlar os planos de ação através da disponibilização de uma lista-base atualizada, que possa fornecer informação útil, como, por exemplo, para o desenvolvimento de estratégias de deteção precoce e resposta rápida;
- Fornecer uma ferramenta de referência aos decisores e partes interessadas, e facilitar a comunicação, a partilha e a discussão entre grupos-chave relacionados com a gestão ambiental.

A avaliação realizada e a lista resultante fornecem os seguintes resultados principais:

- Um relatório sumário da *checklist* atualizada de muitas espécies exóticas aquáticas potenciais ainda não identificadas na Península Ibérica, mas com alto risco de invasão, de acordo com o consenso de especialistas;
- Uma base de dados disponível gratuitamente, que inclui dados descritivos sobre as espécies exóticas aquáticas potenciais, em fase de transporte ou em vias de introdução;
- Simultaneamente, o projeto LIFE INVASAQUA e a SIBIC criaram uma lista de taxa reportados e um portal de registos, que incluem informação sobre a maioria desses taxa, nomeadamente fichas técnicas (<https://eei.sibic.org/>).

A lista apresentada neste relatório técnico inclui a informação disponível à data da sua redação, que será atualizada periodicamente pelo projeto LIFE INVASAQUA. Posteriormente, as autoridades competentes de Portugal e Espanha para a implementação do Regulamento EEI e ainda várias entidades académicas (e.g., SIBIC, AIL, CIREF, SEF, SEM, SEO/BirdLife, SPEA/BirdLife, SIBECOL, entre outras), serão convidadas para rever e validar a lista, de modo a que eventuais erros ou omissões sejam corrigidos.

De modo a priorizar as EEI potenciais mais preocupantes e emergentes na Península Ibérica, também é necessário proceder a uma nova abordagem que permita atualizações futuras da presente lista. Neste contexto, uma análise constante e detalhada é essencial para priorizar a ameaça causada pelas potenciais novas EEI ainda não estabelecidas na Península Ibérica.



Por fim, note-se que o objetivo do projeto LIFE INVASAQUA, e consequentemente deste relatório técnico, é promover a colaboração e a coordenação entre decisores e garantir a partilha e troca de dados.



Sapo-cururu ou sapo-da-cana (*Rhinella marina*) © Bernard Dupont. CC BY-SA 2.0





2

Âmbito e  
metodologia  
de avaliação

---

## 2. Âmbito e metodologia de avaliação

### 2.1. Âmbito geográfico

O âmbito geográfico inclui toda a Península Ibérica, com exceção dos estuários e das águas interiores das ilhas Baleares e da Macaronésia, pertencentes a Portugal e Espanha (Canárias, Madeira e Açores). Assim sendo, a avaliação da lista foi efetuada para as áreas continentais de dois Estados-Membros da UE, *i.e.*, Portugal e Espanha.

### 2.2. Os biota exóticos e aquáticos

Foi adotada a definição de espécie exótica do Regulamento EEI (Regulamento UE 1143/2014) (Caixa 1), pelo que foram consideradas todas as espécies transportadas por atividades humanas para fora dos limites da sua área geográfica nativa e para dentro da Península Ibérica, onde essas espécies não existem naturalmente. O transporte permitiu que estas espécies ultrapassassem as barreiras biogeográficas à sua dispersão natural. Sinónimos comuns de “espécie exótica” incluem “espécie introduzida”, “espécie não-indígena”, “espécie não-nativa”, entre outros (Blackburn et al. 2011). A maioria destas espécies podem ser consideradas **invasoras** (Caixa 1), uma vez que causam ou podem causar impactos ecológicos e socioeconómicos negativos em sistemas aquáticos fora da Península Ibérica. Para além disso, e por definição, qualquer táxon exótico num novo ambiente causa um impacto superior a zero, de acordo com a IUCN (*International Union for Conservation of Nature*; IUCN 2020).

Os especialistas envolvidos na avaliação analisaram o risco de invasão de biota aquático exótico na Península Ibérica, que incluiu organismos exóticos que habitam ou dependem do meio aquático, pelo menos durante parte do seu ciclo de vida (Caixa 1). As águas interiores são ambientes aquáticos localizados dentro das margens terrestres. Incluem todos aqueles situados nas zonas costeiras, mesmo que adjacentes aos meios marinhos, e a maioria dos habitats aquáticos pertencentes às águas de transição e às águas interiores, definidos pela Diretiva Quadro da Água (Caixa 1). Neste contexto, os habitats aquáticos considerados incluem: i) rios e ribeiras; ii) lagos, zonas húmidas e albufeiras; iii) sapais e águas salobras; e iv) charcos e lagoas.

A lista de espécies exóticas foi dividida em cinco grupos principais: vertebrados, invertebrados (livres e simbioses), plantas, macroalgas e fungos, e incluem vertebrados aquáticos e semi-aquáticos, alguns invertebrados semi-aquáticos e plantas subaquáticas, flutuantes e emergentes, principalmente hidrófitas e helófitas. No entanto, também se incluem grupos taxonómicos mais detalhados (filo, classe, ordem e família) (ver material suplementar). A área nativa foi dividida em Europa, África, Ásia temperada, Ásia tropical, Australásia, Pacífico, América do Norte e América do Sul. Sempre que a distribuição nativa incluía mais do que uma região (*e.g.*, Europa, Ásia temperada e Ásia tropical), todas as regiões foram consideradas. Alguns invertebrados simbioses exóticos (parasitas, em muitos casos), associados a espécies animais exóticas, foram também incluídos. Taxa marinhos não foram incluídos nesta avaliação, com exceção daqueles que colonizam os estuários e as águas salobras. Todas as espécies nativas de uma zona da Península Ibérica, mas que foram transportadas para outra zona da península (*e.g.*, espécies nativas ibéricas que foram transportadas entre bacias hidrográficas) foram também excluídas da avaliação.

O processo de invasão mediado pelos seres humanos pode ser dividido em diferentes estádios (Blackburn et al. 2011), que estão associados a ações de gestão distintas (IUCN 2018, Kocovsky et al. 2018). Para a elaboração da presente lista, os especialistas avaliaram o estágio de invasão de cada táxon exótico à escala geográfica ibérica como em fase de transporte ou de introdução (Caixa 1). Para além disso, a sua capacidade de invasão e o seu risco potencial de estabelecimento e propagação foram também avaliados. Esta definição não é taxativa, uma vez que as espécies são dinâmicas durante o processo de invasão, e é expectável que atravessem barreiras, transitem entre estádios e/ou falhem em ambos os processos. Deste modo, referências ao estatuto de invasão de uma determinada espécie ao nível ibérico devem ser contextualizadas temporalmente. Taxa exóticos que já estão presentes em ambientes naturais foram excluídos (fases de estabelecimento e propagação *sensu* Blackburn et al. 2011).



Deste modo, a lista define um grupo de taxa exóticos ainda ausentes nas águas interiores ibéricas, mas que se encontram nas fases de transporte ou introdução do processo de invasão (estatuto “potenciais”) (Richardson et al. 2010, Blackburn et al. 2011) (Caixa 1). A lista inclui taxa envolvidos no comércio mundial de espécies, na pesca desportiva e na aquicultura, uma vez que estas atividades são vias de entrada importantes das EEI na Península Ibérica (García-Berthou et al. 2007, Cobo et al. 2010, Anastácio et al. 2019, Muñoz-Mas & García-Berthou 2020)

## CAIXA 1 – Glossário de definições

**Espécie exótica:** é qualquer espécime vivo de uma espécie, subespécie ou táxon de animais, plantas, fungos ou microrganismos, introduzido fora da sua área de distribuição natural. Pode incluir qualquer parte desse espécime, nomeadamente gâmetas, sementes, ovos ou propágulos, bem como quaisquer híbridos, variedades ou raças que possam sobreviver e, posteriormente, reproduzir-se (Regulamento UE 1143/2014).

**Espécies Exóticas Invasoras (EEI):** são espécies exóticas cuja introdução ou propagação ameaça ou causa impactos negativos na biodiversidade e nos respetivos serviços dos ecossistemas (Regulamento UE 1143/2014). Biota aquáticos é um termo coletivo que engloba os organismos que vivem ou dependem do meio aquático, pelo menos, durante uma parte do seu ciclo de vida (consenso de especialistas).

**Águas interiores:** são todos os corpos de água parada ou corrente da superfície do solo e todas as águas continentais a partir das quais é medida a largura das águas territoriais (Diretiva Quadro da Água). Na presente avaliação, águas artificiais (e.g., albufeiras) incluem-se nesta designação.

**Águas de transição:** são corpos de água superficiais nas proximidades da foz dos rios, que são parcialmente salgadas devido à sua proximidade às águas costeiras, mas que são simultaneamente muito influenciadas pelos fluxos de água doce (Diretiva Quadro da Água).

**Sistema de deteção precoce e resposta rápida:** face às espécies exóticas invasoras trata-se de um conjunto de medidas e ações para combater as invasões biológicas, através de um sistema coordenado, que inclui: i) atividades de vigilância e monitorização; ii) diagnóstico de espécies invasoras; iii) avaliação de riscos; iv) partilha de informação; v) informação às autoridades competentes; e vi) identificação e reforço de respostas apropriadas (EEA 2010).

**Lista de alarme ou lista de alerta:** são listas de espécies exóticas ainda ausentes num determinado território, mas cuja introdução potencial representa, por si só, um risco para o respetivo ecossistema, pelo que esforços de vigilância e monitorização são recomendados, de modo a melhorar a resposta célere no caso de entrada e propagação. A lista deve ser comunicada às autoridades competentes (EEA 2010).

**Fase de transporte:** do processo de invasão inclui os taxa transportados para além dos limites da sua distribuição nativa (Richardson et al. 2010, Blackburn et al. 2011). Este conceito inclui, por exemplo, taxa envolvidos em transportes intercontinentais para novas regiões, devido sobretudo ao comércio global e a viagens.

**Fase de introdução:** do processo de invasão inclui os taxa que foram transportados para fora dos limites da sua distribuição nativa e que se encontram em culturas, em cativeiro ou em quarentena na nova região (Richardson et al. 2010, Blackburn et al. 2011). Este conceito inclui, por exemplo, espécies para as quais foram criadas as condições ideais na nova região, mas cujas medidas de confinamento ou de prevenção de fuga são limitadas.

**Taxa potenciais:** são espécies exóticas ainda ausentes num determinado território, mas que se encontram em fase de transporte ou introdução do processo de invasão, i.e., espécies que apresentam um elevado risco de invasão no novo território. A maioria destes taxa são EEI e, conseqüentemente, podem estar incluídos nas listas de alerta ou alarme.

### 2.3. Avaliação e seleção de espécies

A informação sobre espécies exóticas potenciais encontra-se dispersa por diversas fontes, incluindo literatura científica, bases de dados *online* e *offline*, autoridades competentes nacionais e internacionais, entre outros. Para além disso, erros taxonómicos, nomenclaturais ou biológicos são, infelizmente, comuns em várias das fontes de informação. Para ultrapassar este problema, foi adotado um método participativo com especialistas para identificar problemas, aferir metodologias e criar consensos. O projeto LIFE INVASAQUA coordenou o processo, estabeleceu canais de comunicação e criou espaços de discussão, através de *workshops* com especialistas e encontros na *web*. A avaliação foi um processo partilhado com o inventário atualizado das espécies exóticas já reportadas nas águas interiores ibéricas (Oliva-Paterna et al. 2020a).

Três *workshops* e seis encontros na *web* foram organizados entre janeiro de 2019 e outubro de 2020. Estes eventos focaram-se sobretudo no desenvolvimento de critérios de seleção e inclusão de espécies, em discussões sobre o processo e na decisão sobre a lista final. Por fim, os dados foram editados, e as questões pendentes foram solucionadas graças ao contributo dos especialistas.

Um total de 60 especialistas em biologia da conservação de Portugal e Espanha participaram no processo, embora alguns dos quais apenas nas fases preliminares (fases 1 e 2). Os participantes apresentavam experiência em invasões biológicas, muitos dos quais em ambientes mediterrânicos, e em diferentes taxa e biomas, com histórico curricular ou científico na interação da ciência com a gestão (ver apêndice “Lista de afiliações dos autores”).



Especialistas participantes nas primeiras listas de EEI aquáticas ibéricas. *Workshop* LIFE INVASAQUA. Junho de 2019, Málaga, Espanha. ©LIFE INVASAQUA.



Seguiu-se uma abordagem estruturada (Caixa 2), combinando conhecimentos sobre espécies exóticas invasoras e o contributo colaborativo dos especialistas sobre identificação e consolidação.

### **Fase 1. Revisão sistemática e composição dos grupos de trabalho**

Literatura científica, relatórios técnicos, bases de dados sobre EEI (*e.g.*, EASIN, GISD e CABI-ISC) e outras fontes de informação *online* foram sistematicamente analisados para obter uma lista preliminar de espécies exóticas potenciais, cuja entrada nas águas interiores e nos estuários da Península Ibérica é considerada provável nas próximas décadas. Esta revisão preliminar foi desenvolvida pela equipa do projeto LIFE INVASAQUA durante um período de aproximadamente quatro meses.

Os especialistas foram alocados a grupos de trabalho, com base na sua experiência, o que permitiu uma cobertura aprofundada dos taxa e dos principais ambientes (estuários, águas salobras e águas interiores). Cada grupo foi liderado por, pelo menos, dois participantes (investigadores com experiência relevante em biologia das invasões), que coordenaram e esclareceram dúvidas durante o processo de inclusão dos taxa (*e.g.*, algumas espécies salobras foram consideradas em mais do que um grupo).

Várias instituições nacionais (de Portugal e Espanha) e internacionais elaboraram inventários de EEI e bases de dados, que foram consultadas pela equipa (*i.e.*, Catálogo Espanhol de EEI, Lista Espanhola de Espécies Alóctones, Lista Nacional Portuguesa de EEI) (ver material suplementar). Entre outras plataformas internacionais (ver material suplementar), a EASIN (*European Alien Species Information Network*) facilitou o acesso a dados de algumas espécies (Katsanevakis et al. 2015).

### **Fase 2. Lista preliminar compilada por consenso dos especialistas**

A tarefa de compilação da lista preliminar foi dividida por grupos temáticos e taxonomia. Cada especialista dos grupos temáticos ficou responsável por rever esta lista e completá-la com espécies exóticas com elevada probabilidade de chegada à Península Ibérica nos próximos anos, que podem ter um impacto na biodiversidade nativa, nos ecossistemas e/ou na saúde humana. Durante um período de seis meses, os especialistas completaram esta tarefa inicial por *e-mail* e encontros na *web*. Listas comparáveis elaboradas a partir de estudos científicos anteriores em outras áreas geográficas, aos níveis nacional e internacional, foram distribuídas por todos os grupos de trabalho (*e.g.*, Almeida et al. 2013, Gallardo et al. 2016, Carboneras et al. 2018, Roy et al. 2018, Nentwig et al. 2018, Peyton et al. 2019).

### **Fase 3. Análise das incertezas e definição do estatuto dos taxa**

Os especialistas recolheram informação adicional para avaliar o estágio de invasão e, assim, definir o estatuto de cada espécie como potencial. Informação específica sobre cada espécie, obtida de várias fontes, tais como artigos científicos, bases de dados sobre EEI e relatórios técnicos, foi analisada, de modo a que a equipa coordenadora consolidasse a informação. Correções retroativas ao estatuto definido foram efetuadas em várias ocasiões, por sugestão dos especialistas.

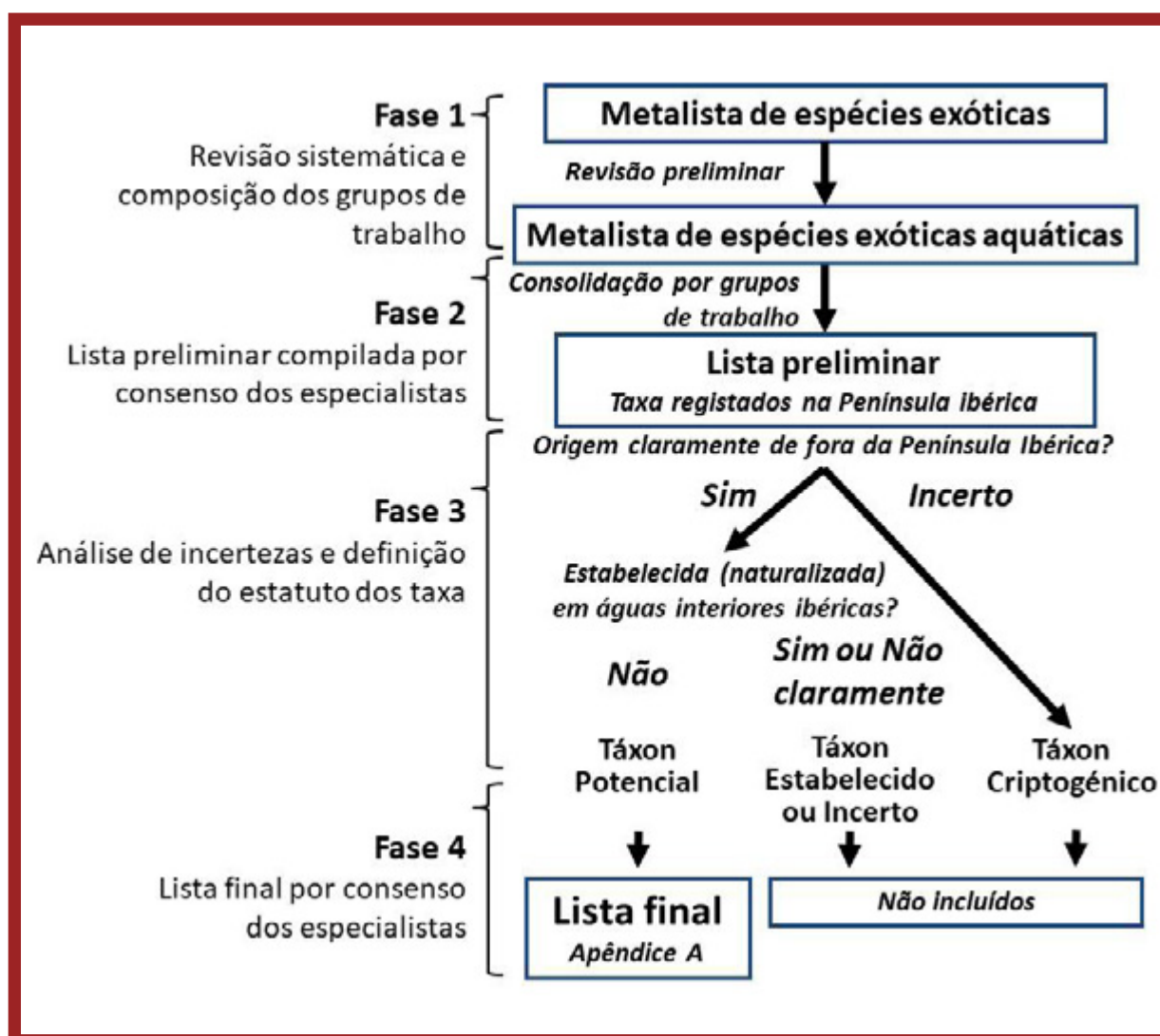
### **Fase 4. Lista final por consenso dos especialistas de todos os grupos temáticos**

O consenso obtido pelos grupos de trabalho foi discutido num encontro na *web* final. No entanto, os especialistas puderam ainda rever a lista final e o estatuto de cada espécie exótica.

A lista resultante é produto de consenso científico relativamente ao estatuto de invasor potencial de cada táxon, e é apoiada por literatura e bases de dados. Para todas as espécies invasoras potenciais, os seguintes dados foram recolhidos:

- Nome científico
- Classificação taxonómica (filó, classe, ordem e família)
- Sinónimos (apenas para taxa com sinónimos bem estabelecidos e usados frequentemente) (ver base de dados suplementar)
- Grupo atribuído (vertebrados, invertebrados, plantas, macroalgas, fungos)
- Distribuição geográfica nativa (ver base de dados suplementar)
- Estatuto de invasão (potencial)
- Inclusão no Regulamento EEI (Lista da União, Catálogo Espanhol de Espécies Exóticas Invasoras, Lista Espanhola de Espécies Alóctones, Lista Nacional Portuguesa de Espécies Invasoras) (ver base de dados suplementar)
- Inclusão de listas obtidas de referências bibliográficas relevantes (ver base de dados suplementar)

## Caixa 2 – Abordagem estruturada da avaliação







3

Resultados

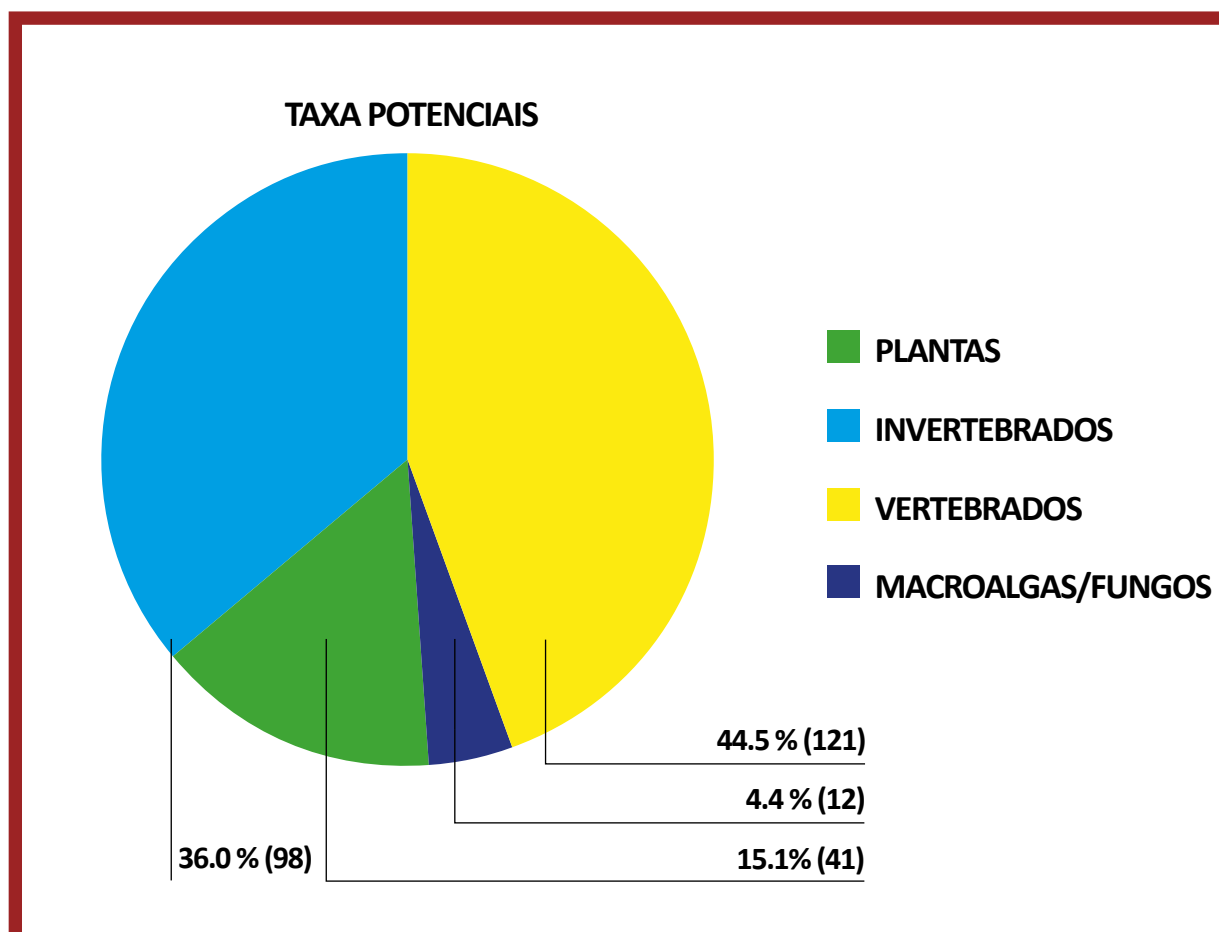
---

### 3. Resultados

#### 3.1. Lista dos taxa potenciais

A lista inclui 272 espécies exóticas potenciais ainda ausentes nas águas interiores da Península Ibérica, mas com elevado risco de invasão (Figura A). Dessa lista, identificámos 121 taxa de vertebrados (44,5% do total), 98 de invertebrados (36,0%), 41 de plantas (15,1%), 11 de macroalgas (4,0%) e 1 de fungos (0,4%) (Apêndice A).

A Lista Espanhola de Espécies Alóctones, que se foca em taxa potenciais, inclui 55,1% dos taxa enumerados na lista do presente estudo (150 taxa). Embora o resto das leis e dos regulamentos não tenham de incluir taxa potenciais, é de sublinhar que 9 taxa potenciais listados já se encontram incluídos na Lista de Espécies Exóticas Invasoras que Suscitam Preocupação na União (a Lista da União), que é a base do Regulamento EEI. Do mesmo modo, a nível nacional, o Catálogo Espanhol de Espécies Exóticas Invasoras e a Lista Nacional Portuguesa de Espécies Invasoras incluem, respetivamente, 9,6% (26 taxa) e 10,7% (29 taxa) do total de taxa enumerados na presente avaliação. Para além disso, 85,3% dos taxa incluídos na lista fazem parte de, pelo menos, uma das bases de dados sobre EEI, nomeadamente EASIN, GISD ou CABI (2020).



**Figura A.** Frequência relativa (gráficos coloridos) e número total (entre parêntesis) dos taxa exóticos potenciais na lista atualizada resultante.



### 3.2. Abordagem taxonómica

Os taxa aquáticos incluídos na lista de taxa potenciais pertencem a 15 filas, distribuídos por 30 classes (ordens e famílias de cada espécie estão listadas no Apêndice A). O número de espécies definidas como potenciais para cada filo e classe está listado na Tabela A (o Apêndice B inclui também o número de espécies por cada ordem).

Os taxa mais representados na lista foram os cordados, com 46,7%, seguidos pelos Arthropoda, com 19,1%, os Magnoliophyta, com 14,0%, e os Mollusca, com 9,9% (Tabela A). Cada grupo de Annelida, Cnidaria, Rhodophyta e Pteridophyta apresentaram uma média aproximada de 1% a 3% das espécies listadas, e apenas algumas espécies (menos de 1%) de outros grupos taxonómicos foram reportadas.

No geral, Actinopterygii, com 33,1% (90 taxa), Malacostraca, com 15,4% (42 taxa), Bivalvia, com 5,1% (14 taxa), e Gastropoda, com 4,4% (12 taxa), foram as classes animais com maior percentagem de representação. Para além disso, as classes mais representadas das Magnoliophyta foram Liliopsida, com 8,5% (23 taxa) e Magnoliopsida, com 5,5% (15 taxa) (Tabela A).

A maioria dos 121 vertebrados listados são peixes (Actinopterygii; Tabela A), sendo as ordens Perciformes e Cypriniformes dominantes, com 34 e 27 taxa, respetivamente. Em seguida, destacam-se os répteis e os anfíbios, com, pelo menos e respetivamente, 15 e 12 espécies com elevado risco de invasão nas águas interiores ibéricas. Poucas aves e mamíferos foram incluídos. Embora alguns taxa aquáticos e semiaquáticos destes grupos sejam altamente invasores, não são grupos maioritários nas invasões aquáticas.

A maioria dos invertebrados incluídos na lista são crustáceos (49 taxa, 50% dos invertebrados listados) e moluscos (27 taxa, 27,6%) (Tabela A). Malacostraca é a classe dominante dos crustáceos, e Bivalvia e Gastropoda representam 96,3% dos moluscos. Devido às dificuldades do estudo dos invertebrados aquáticos, e não obstante o crescente interesse científico em relação às invasões biológicas nas últimas décadas, ainda há uma lacuna significativa no conhecimento acerca dos invertebrados exóticos e de alguns grupos funcionais no contexto das invasões biológicas. Por exemplo, a presença de taxa parasitas e ectocomensais estará certamente subestimada na lista aqui apresentada.

A lista atualizada inclui sobretudo plantas aquáticas submersas, flutuantes e emergentes, incluídas nos grupos das hidrófitas e das helófitas. No entanto, alguns outros taxa, que podem tolerar cheias e que são capazes de crescer com parte da sua estrutura vegetativa submergida ou flutuante, foram também considerados devido ao seu elevado potencial invasor. As Magnoliophyta foram claramente dominantes, com 38 espécies listadas (23 Liliopsida e 15 Magnoliopsida), e apenas 3 taxa do grupo das Pteridophyta foram representados (Tabela A).

De entre as macroalgas, o grupo dominante foi claramente o das Rhodophyta (7 taxa), o que reflete parte das dificuldades da avaliação dos processos de invasão destes grupos taxonómicos. Tal como para os invertebrados, o número de macroalgas poderá estar subestimado na lista resultante.

No geral, a existência de vieses taxonómicos na informação sobre as espécies exóticas devido a lacunas no conhecimento é evidente nos dados aqui apresentados, sendo provável que alguns grupos taxonómicos, particularmente diversificados e capazes de subsistir em águas interiores, esteja subestimado (*e.g.*, annelida, nematoda, platyhelminthes, chlorophyta e ochrophyta). Embora a lista atualizada possa ser considerada exaustiva e completa no que se refere à informação disponível, o número de espécies exóticas incluídas na lista é provavelmente inferior ao real.

**Tabela A. Número de taxa aquáticos exóticos incluídos na lista, por grupo taxonómico (filo e classe).**

	Filo	Classe	Potenciais
VERTEBRADOS	Chordata		<b>121</b>
		Actinopterygii	90
		Amphibia	11
		Reptilia	15
		Aves	3
		Mammalia	2
INVERTEBRADOS	Chordata	Ascidiacea	6
			6
	Annelida	Clitellata	1
		Polychaeta	4
	Arthropoda		<b>52</b>
		Branchipoda	3
		Hexanauplia	3
		Insecta	3
		Malacostraca	42
		Maxillopoda	1
	Bryozoa		<b>1</b>
	Cnidaria	Gymnolaemata	1
			<b>4</b>
		Cubozoa	1
		Hydrozoa	1
		Scyphozoa	2
	Ctenophora		<b>1</b>
	Entoprocta	Nuda	1
			<b>1</b>
	Mollusca	Entoprocta	1
			<b>27</b>
		Bivalvia	14
		Gastropoda	12
Polyplacophora		1	
		<b>1</b>	
Porifera		<b>1</b>	
	Demospongiae	1	
PLANTAS	Magnoliophyta		<b>38</b>
		Liliopsida	23
		Magnoliopsida	15
	Pteridophyta		<b>3</b>
		Polypodiopsida	3
MACROALGAS/ FUNGOS	Chlorophyta		<b>2</b>
		Ulvophyceae	2
	Ochrophyta		<b>2</b>
		Phaeophyceae	2
	Rhodophyta		<b>7</b>
		Florideophyceae	7
Chytridiomycota		<b>1</b>	
	Chytridiomycetes	1	
	<b>Total</b>	<b>(30 Classes)</b>	<b>272</b>



## Caixa 3 – Exemplos de espécies exóticas listadas como potenciais nas águas interiores ibéricas

**Gobioperca-chinês*****Percottus glenii* Dybowski, 1877**

© Andshel, CC BY-SA 3.0.

O gobioperca-chinês é considerado um dos peixes exóticos mais amplamente distribuídos e bem-sucedidos nas águas interiores europeias. A sua área de distribuição natural situa-se no este da Ásia. Na Europa, desde a sua primeira introdução na parte europeia da Rússia, populações não-nativas foram reportadas em mais de 15 países do sul e este do continente. O gobioperca-chinês é um predador voraz, que constitui uma séria ameaça à fauna aquática, uma vez que se alimenta de uma vasta gama de presas, incluindo invertebrados, peixes e anfíbios. Deste modo, pode afetar significativamente a estrutura trófica de algumas massas de água e inclusivamente levar à extinção local de algumas espécies nativas. É capaz de se propagar facilmente através de canais, e foi também introduzido acidentalmente, por diversas vezes, em várias áreas distantes, como contaminante em aquicultura. O gobioperca-chinês é também uma espécie de aquariofilia e é usado com isco-vivo, atividades estas que representam um risco acrescido para introduções descontroladas. Considerando a sua invasão generalizada e rápida pela Europa e o seu impacto no biota nativo, esta espécie foi incluída na lista da União Europeia sobre espécies exóticas invasoras. Anteriormente, o gobioperca-chinês foi também incluído na lista das 27 EEI animais mais introduzidas na Europa, para fins de aquicultura e atividades relacionadas, que inclui espécies que causam sérias ameaças à biodiversidade.

## Lagostim-marmoreado *Procambarus virginalis* (Lyko, 2017)



© Churcholl C. CC BY-SA 3.0.

O lagostim-marmoreado é uma das espécies de lagostim mais populares no comércio de animais de estimação. Este lagostim foi associado pela primeira vez a esta atividade em meados da década de 1990, na Alemanha. A espécie que originou esta linhagem de lagostim, o *Procambarus fallax*, encontra-se distribuída por toda a península da Flórida (América do Norte), mas a origem da linhagem marmoreada é desconhecida. Esta linhagem é caracterizada pelo seu padrão de coloração conspícuo (semelhante a mármore) e pela sua reprodução partenogenética. Este tipo de reprodução torna este lagostim numa perigosa espécie potencialmente invasora, uma vez que um único indivíduo pode estabelecer uma população inteira. Embora o comércio do lagostim-marmoreado tenha ocorrido sem consequências durante vários anos, as primeiras populações selvagens foram detetadas na Europa e em Madagáscar em 2003. Atualmente, encontram-se em estado selvagem em Madagáscar e em vários países da Europa e da Ásia, como em Taiwan e no Japão. Em alguns países (e.g., Madagáscar), as suas populações cresceram rapidamente, tornando-se numa ameaça severa para os ecossistemas dulçaquícolas e para a biodiversidade nativa. Os seus principais impactos económicos poderão estar relacionados com os arrozais e com a pesca. Para além disso, o lagostim-marmoreado compete com lagostins nativos e transmite-lhes a praga dos lagostins, *Aphanomyces astaci*, que infeta lagostins nativos, causando altos níveis de mortalidade nas populações afetadas.



## Mexilhão-quagga

*Dreissena rostriformis bugensis* Andrusov, 1897



© J. N. Stuart. CC BY-NC-ND 2.0.

O nome comum deste molusco bivalve de água doce é mexilhão-quagga, por oposição ao relacionado mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*), porque, tal como nos extintos quagga, as suas riscas desaparecem na zona ventral. Tal como no mexilhão-zebra, este bivalve é invasor na Europa e na América do Norte. O mexilhão-quagga é nativo da região estuarina dos rios Dnieper e Bug do Sul (Ucrânia). A sua expansão na Europa após 1940 está associada à construção de canais e reservatórios e ao desenvolvimento destas estruturas nos grandes rios europeus. Atualmente, esta espécie encontra-se em vários países do ocidente europeu. Posteriormente, este molusco foi introduzido na América do Norte em meados da década de 1980, presumivelmente através de águas de lastro. Tal como no mexilhão-zebra, este molusco é filtrador e capaz de atingir elevadas densidades populacionais. Os seus principais impactos estão associados às redes tróficas e à biodiversidade dos ecossistemas dulçaquícolas. Para além disso, os seus impactos económicos são bastante evidentes, uma vez que as suas densas colónias obstruem canalizações, afetando o abastecimento de água para consumo humano, para centrais hidroelétricas e para fins agrícolas.

## Cabomba-verde

### *Cabomba caroliniana* A. Gray



© Petryl. CC BY-SA 3.0.

A cabomba-verde é uma macrófita aquática submersa altamente adaptável, cujas flores atrativas e folhas finamente trabalhadas levaram ao seu uso generalizado e ao seu comércio como ornamental aquática. Apresenta também um potencial de dispersão elevado, graças à sua fácil fragmentação e consequente propagação ativa e passiva. Pode atingir densidades muito elevadas mesmo na sua área de distribuição nativa. Esta planta está tipicamente associada a habitats com pouca diversidade, e pode causar decréscimos na biodiversidade de plantas aquáticas nativas. O seu rápido crescimento leva à formação de mantos espessos, que excluem as plantas nativas. Estes mantos bloqueiam a penetração da luz solar até às plantas submersas e ao plâncton, reduzem o teor de oxigénio dissolvido na água, alteram os processos de decomposição e perturbam as comunidades de peixes e macroinvertebrados. Para além disso, os aglomerados desta espécie obstruem canais de drenagem e impedem o uso recreativo de rios, lagos e lagoas, por representarem um obstáculo a banhistas, pescadores e navegadores. Esta espécie apresenta ainda um elevado potencial de dispersão natural, devido à sua capacidade de fragmentação e à sua fácil propagação ativa e passiva. A cabomba propaga-se, sobretudo, através de atividades relacionadas com a aquariofilia, encontrando-se amplamente disponível em distribuidores de plantas de aquário e sendo muito apreciada entre quem se dedica a esta prática. A cabomba-verde está incluída no Catálogo Espanhol de Espécies Exóticas Invasoras e na Lista Nacional Portuguesa de Espécies Invasoras.



## Cabeça-de-cobra *Channa argus* (Cantor, 1842)



© Hagerly Ryan, USFWS

O cabeça-de-cobra é um peixe nativo do sul e este da China, tendo sido introduzido no Japão no início de 1900s. Esta espécie consegue sobreviver fora de água cerca de três a quatro dias, sendo comum escapar do charco onde foi introduzido, dispersando e estabelecendo rapidamente novas populações em outras massas de água. É uma espécie que vive em zonas pouco profundas, paúis e pântanos, sendo um predador de emboscada que tem impactos diretos na fauna nativa. Está amplamente distribuído nos EUA, e existem registos da sua ocorrência em pelo menos três países europeus. Esta espécie não é frequentemente utilizada no comércio ornamental, porém é vendido em aquicultura e em mercados de peixe vivo, como bem alimentar. O principal meio de entrada na Europa terá sido a fuga de aquicultura ou o seu potencial uso na pesca lúdica. O género *Channa* está incluído no Catálogo Espanhol de Espécies Exóticas Invasoras e na Lista Nacional Portuguesa de Espécies Invasoras.

## Sapo-cururu ou sapo-da-cana *Rhinella marina* (Linnaeus, 1758)



© Bernard DUPONT. CC BY-SA 2.0

O sapo-cururu foi introduzido em muitos países como agente biológico para o controlo de pragas, nomeadamente pragas de insetos da cana-de-açúcar e outras culturas. Esta espécie é também utilizada no comércio de animais de estimação, atividade que poderá ter levado à introdução em outras regiões. A espécie é nativa da região norte da América do Sul, América Central e México. O sapo-da-cana é considerado com uma das piores espécies invasoras, porque se alimenta de qualquer animal terrestre e compete com os anfíbios nativos por alimento e locais de reprodução. Produz secreções tóxicas que causam doenças ou a morte de animais domésticos e selvagens quando estes entram em contacto com esta invasora. Quando se sente ameaçado, o sapo-da-cana é capaz de disparar um jato da secreção tóxica a mais de um metro de distância, podendo causar uma dor extrema quando em contacto com os olhos. Já foi registado envenenamento em humanos após a ingestão de ovos ou adultos do sapo-da-cana. Esta espécie está incluída no Catálogo Espanhol de Espécies Exóticas Invasoras e na Lista Nacional Portuguesa de Espécies Invasoras.





4

Recomendações  
e necessidade  
de atualização

---

## 4. Recomendações e necessidade de atualização

O projeto LIFE INVASAQUA é uma fonte fidedigna de informação para a implementação do Regulamento sobre EEI, e fornece informação-base para o reforço da estratégia EWRR ao nível regional. A equipa do projeto crê que esta lista de taxa potenciais auxiliará Portugal e Espanha a implementar o Regulamento da UE sobre as EEI, através do envolvimento e do estabelecimento de sinergias entre a criação de conhecimento e a gestão. Note-se que a avaliação do risco de invasão e o estabelecimento de prioridades de gestão, embora relacionados, são processos distintos.

A lista de taxa potenciais é uma ferramenta dinâmica, que evoluirá com o tempo, à medida que novos dados vão surgindo. Pretende estimular e apoiar a investigação científica, a monitorização e as ações de gestão, sobretudo com intuítos preventivos, aos níveis local, regional e transnacional. A lista resultante é apenas uma parte da vasta iniciativa do projeto LIFE INVASAQUA, cujo objetivo é avaliar o estatuto de muitas espécies exóticas invasoras aquáticas da Península Ibérica. Esta iniciativa fornecerá recursos cruciais para os tomadores de decisão, os gestores ambientais, as ONGs e outras partes interessadas, através da compilação de informação sobre a biologia, a ecologia e as medidas de gestão recomendadas para várias EEI. Os resultados poderão ser aplicados na criação de políticas, para identificar EEI potenciais prioritárias a incluir nos regulamentos e as respetivas rotas de invasão a incluir nos planos de gestão. Toda a informação resultante do projeto LIFE INVASAQUA está disponível gratuitamente nas respetivas páginas web (<http://www.lifeinvasaqua.com/>; <https://eei.sibic.org/>) e/ou através de vários relatórios técnicos.

Por fim, de modo a destacar as EEI potenciais mais problemáticas nas águas interiores ibéricas uma nova abordagem é necessária para priorizar a ameaça representada pelos taxa estabelecidos e pelas novas EEI potenciais, que ainda não se estabeleceram. Neste contexto, o projeto LIFE INVASAQUA desenvolveu uma nova abordagem *horizon scanning* transnacional, que será detalhada num futuro relatório técnico (Oliva-Paterna et al. 2020b).

### Algumas recomendações finais

- Utilizar a lista para facilitar revisões e a implementação de legislação europeia, nacional e regional relevante.
- Recomenda-se a melhoria na integração de informação entre as várias organizações de gestão europeias, nacionais e regionais, bem como outras partes interessadas.
- Para os grupos com problemas ou dificuldades taxonómicas, é necessária uma melhoria na identificação de espécies em todos os programas de monitorização e de investigação científica. Para tal, deve-se disponibilizar às partes interessadas ou a grupos-chave (e.g., agentes de vigilância) um treino adequado de identificação de espécies.
- Rever a lista regularmente e sempre que surgirem novas informações sobre taxa exóticos potenciais.
- Realizar investigação biológica fundamental e aplicada sobre as espécies exóticas potenciais incluídas, especialmente aquelas que estão envolvidas nas principais rotas de invasão ou que mais necessitarão de controlo e gestão, caso venham a ser introduzidas.



# Referências

- Almeida D., Ribeiro F., Leunda P.M., Vilizzi L., Copp G.H. 2013. Effectiveness of FISK, an Invasiveness Screening Tool for Non-Native Freshwater Fishes, to Perform Risk Identification Assessments in the Iberian Peninsula. *Risk Analysis*, 33: 1404-1413. <https://doi.org/10.1111/risa.12050>
- Anastácio P.M., Ribeiro F., Capinha C., Banha F., Gama M., Filipe A.F., Rebelo R., Sousa, R. 2019. Non-native freshwater fauna in Portugal: A review. *Science of the Total Environment*, 650: 1923-1934. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.251>
- Bertolino S., Ancillotto L., Bartolommei P., Benassi G., Capizzi D., Gasperini S., Lucchesi M., Mori E., Scillitani L., Sozio G., Falaschi M., Ficetola G.F., Cerri J., Genovesi P., Carnevali L., Loy A., Monaco A. 2020. A framework for prioritising present and potentially invasive mammal species for a national list. *NeoBiota*, 62: 31-54, <https://doi.org/10.3897/neobiota.62.52934>
- Blackburn T.M., Pyšek P., Bacher S., Carlton J.T., Duncan R.P., Jarošík V., Wilson J.R.U., Richardson D.M. 2011. A proposed unified framework for biological invasions. *Trends in Ecology & Evolution*, 26: 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2011.03.023>
- CABI. 2020. *Invasive Species Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. <https://www.cabi.org/isc/>
- Carboneras C., Genovesi P., Vilà M., Blackburn T.M., Carrete M., Clavero M., D'hondt B., Orueta J.F., Gallardo B., Galdes P., González-Moreno P., Gregory R.D., Nentwig W., Paquet J., Pyšek P., Rabitsch W., Ramírez I., Scalera R., Tella J.L., Walton P., Wynde R. 2018. A prioritised list of invasive alien species to assist the effective implementation of EU legislation. *Journal of Applied Ecology*, 55: 539–547. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12997>
- Cobo F., Vieira-Lanero R., Rego E., Servia M.J. 2010. Temporal trends in non-indigenous freshwater species records during the 20th century: a case study in the Iberian Peninsula. *Biodiversity and Conservation*, 19: 3471–3487. <https://doi.org/10.1007/s10531-010-9908-8>
- Diagne C., Leroy B., Gozlan R.E., Vaissière A.C., Assailly C., Nuninger L., Roiz D., Jourdain F., Jarić I., Courchamp F. 2020. InvaCost, a public database of the economic costs of biological invasions worldwide. *Scientific Data*, 7: 277. <https://doi.org/10.1038/s41597-020-00586-z>
- Dudgeon D., Arthington A.H., Gessner M.O., Kawabata Z., Knowler D.J., Lévêque C., Naiman R.J., Prieur-Richard A.H., Soto D., Stiassny M.L.J., Sullivan C.A. 2006. Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological Reviews*, 81: 163-182. <https://doi.org/10.1017/S1464793105006950>
- Early R., Bradley B., Dukes J., Lawler J.J., Olden J.D., Blumenthal D.M., Gonzalez P., Grosholz E.D., Ibañez I., Miller L.P., Sorte C.J.B., Tatem A.J. 2016. Global threats from invasive alien species in the twenty-first century and national response capacities. *Nature Communications*, 7: 12485. <https://doi.org/10.1038/ncomms12485>
- EASIN. 2020. *European Alien Species Information Network*. European Commission - Joint Research Centre. <https://easin.jrc.ec.europa.eu/>
- EEA. 2012. *The impacts of invasive alien species in Europe*. European Environment Agency, Technical report, num 16/2012. <https://doi.org/10.2800/65864>
- Enserink M. 2020. Coronavirus rips through Dutch mink farms, triggering culls. *Science* 368: 1169-1169. <https://doi.org/10.1126/science.368.6496.1169>
- Essl F., Bacher S., Blackburn T., Booy O., Brundu G., Brunel S., Cardoso A.C., Eschen R., Gallardo B., Galil B., García-Berthou E., Genovesi P., Groom Q., Harrower C., Hulme P.E., Katsanevakis S., Kenis M., Kühn I., Kumschick S., Martinou A.F., Nentwig W., O'Flynn C., Pagad S., Pergl J., Pyšek P., Rabitsch

W., Richardson D.M., Roques A., Roy H.E., Scalera R., Schindler S., Seebens H., Vanderhoeven S., Vilà M., Wilson J.R.U., Zenetos A., Jeschke J.M. 2015. Crossing frontiers in tackling pathways of biological invasions. *BioScience*, 65.8: 769–782. <https://doi.org/10.1093/biosci/biv082>

■ Flood P.J., Duran A., Barton M., Mercado-Molina A.E., Trexler J.C. 2020. Invasion impacts on functions and services of aquatic ecosystems. *Hydrobiologia*, 847: 1571–1586. <https://doi.org/10.1007/s10750-020-04211-3>

■ Gallardo B., Zieritz A., Adriaens T., Bellard C., Boets P., Britton J.R., Newman R.J., van Valkenburg J.L.C.H., Aldridge D.C.. 2016. Trans-national horizon scanning for invasive non-native species: a case study in western Europe. *Biological Invasions*, 18: 17–30. <https://doi.org/10.1007/s10530-015-0986-0>

■ García-Berthou E., Boix D., Clavero M. 2007. Non-indigenous animal species naturalized in Iberian inland waters. In: Gherardi F. (eds) *Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats*. *Invading Nature - Springer Series In Invasion Ecology*, vol 2. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8\\_6](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8_6)

■ Genovesi P., Carboneras C., Vilà M., Walton P. 2015. EU adopts innovative legislation on invasive species: a step towards a global response to biological invasions? *Biological Invasions*, 17: 1307-1311. <https://doi.org/10.1007/s10530-014-0817-8>

■ Gherardi F. 2007. Biological invasions in inland waters: an overview. In: Gherardi F. (eds) *Biological invaders in inland waters: Profiles, distribution, and threats*. *Invading Nature - Springer Series In Invasion Ecology*, vol 2. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6029-8_1)

■ GISD. 2020. Global Invasive Species Database. <http://www.iucngisd.org/gisd/search.php>

■ IPBES. 2019. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science- Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. In S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondizio, H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, & C. N. Zayas (Eds.). Bonn, Germany: IPBES Secretariat.

■ IUCN. 2018. Guidelines for invasive species planning and management on islands. Cambridge, UK and Gland, Switzerland: IUCN.

■ IUCN. 2020. IUCN EICAT Categories and Criteria. The Environmental Impact Classification for Alien Taxa. First edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.

■ Jeschke J.M., Bacher S., Blackburn T.M., Dick J.T.A., Essl F., Evans T., Gaertner M., Hulme P.E., Kühn I., Mrugała A., Pergl J., Pyšek P., Rabitsch W., Ricciardi A., Richardson D.M., Sendek A., Vilà M., Winter M., Kumschick S. 2014. Defining the impact of non-native species. *Conservation Biology*, 28: 1188–1194. <https://doi.org/10.1111/cobi.12299>

■ Katsanevakis S., Bogucarskis K., Gatto F., Vandekerkhove J., Deriu I., Cardoso A.C. 2012. Building the European Alien Species Information Network (EASIN): a novel approach for the exploration of distributed alien species data. *BioInvasions Records*, 1: 235–245. <http://dx.doi.org/10.3391/bir.2012.1.4.01>

■ Katsanevakis S., Deriu I., D’Amico F., Nunes, A.L., Sanchez S.P., Crocetta F., Arianoutsou M., Bazos I., Christopoulou A., Curto G., Delipetrou P., Kokkoris Y., Panov V., Rabitsch W., Roques A., Scalera R., Shirley S.M., Tricarico E., Vannini A., Zenetos A. Zervou S., Zikos A., Cardoso A.C. 2015. European Alien Species Information Network (EASIN): supporting European policies and scientific research. *Management of Biological Invasions*, 6: 147-157. <http://dx.doi.org/10.3391/mbi.2015.6.2.05>

■ Kettunen M., Genovesi P., Gollasch S., Pagad S., Starfinger U. 2009. Technical support to EU strategy on invasive alien species (IAS) - Assessment of the impacts of IAS in Europe and the EU. Institute for European Environmental Policy (IEEP). Brussels, Belgium.



- Kocovsky P.M., Sturtevant R., Scahrdt J. 2018. What it is to be established: policy and management implications for non-native and invasive species. *Management of Biological Invasions* 9: 177–185. <https://doi.org/10.3391/mbi.2018.9.3.01>
- Laverty C., Nentwig W., Dick J.T.A., Lucy F.E. 2015. Alien aquatics in Europe: assessing the relative environmental and socioeconomic impacts of invasive aquatic macroinvertebrates and other taxa. *Management of Biological Invasions*, 6: 341–350. <http://dx.doi.org/10.3391/mbi.2015.6.4.03>
- Maceda-Veiga A., Escribano-Alacid J., de Sostoa A., García-Berthou E. 2013. The aquarium trade as a potential source of fish introductions in southwestern Europe. *Biological Invasions*, 15: 2707–2716. <https://doi.org/10.1007/s10530-013-0485-0>
- Muñoz-Mas R., García-Berthou E. 2020. Alien animal introductions in Iberian inland waters: An update and analysis. *Science of the Total Environment*, 703: 134505. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134505>
- Nunes A.L., Tricarico E., Panov V.E., Cardoso A.C., Katsanevakis S. 2015. Pathways and gateways of freshwater invasions in Europe. *Aquatic Invasions*, 10: 359–370. <http://dx.doi.org/10.3391/ai.2015.10.4.01>
- Oliva-Paterna F.J., Ribeiro F., Anastacio P.A., García-Murillo P., Gallardo B., García-Berthou E., Boix D., Cobo F., Morcillo F., Almeida D., Arias A., Banha F., Barca S., Biurrun I., Cabezas M.P., Calero S., Capdevila L., Capinha C., Campos J.A., Casals F., Clavero M., Cuesta J.A., Encarnação J.P., Fernández-Delgado C., Franco J., Guareschi S., Guillén A., Hermoso V., Machordom A., Martelo J., Medina L., Mellado-Díaz A., Miranda R., Oficialdegui F., Olivo del Amo R., Oscoz J., Rodríguez-Merino A., Ros M., Perdices A., Pou-Rovira Q., Sánchez-Gullón E., Sánchez M.I., Sánchez-Fernández D., Sánchez-González J.R., Teodósio M.A., Torralva M., Vieira R. 2020. Trans-National Horizon Scanning for Aquatic Invasive Alien Species in the Iberian Peninsula: a preliminary Action of INVASAQUA. XX Congress of the Iberian Association of Limnology (AIL-2020). Online Congress. October 2020, Murcia, Spain.
- Peyton J., Martinou A.F., Pescott O.L., Demetriou M., Adriaens T., Arianoutsou M., Bazos I., Bean C.W., Booy O., Botham M., J. Britton J.R., Lobón-Cervía J., Charilaou P., Chartosia N., Dean H.J., Delipetrou P., Dimitriou A.C., Dörflinger G., Fawcett J., Fyttis G., Galanidis A., Galil B., Hadjikyriakou T., Hadjistrylli M., Ieronymidou C., Jimenez C., Karachle P., Kassinis N., Kerametsidis G., Kirschel A.N.G., Kleitou P., Kleitou D., Manolaki P., Michailidis N., Mountford J.O., Nikolaou C., Papatheodoulou A., Payiatis G., Ribeiro F., Rorke S.L., Samuel Y., Savvides P., Schafer S.M., Tarkan A.S., Silva-Rocha I., Top N., Tricarico E., Turvey K., Tziortzis I., Tzirkalli E., Verreycken H., Winfield I.J., Zenetos A., Roy H.E.. 2019. Horizon scanning for invasive alien species with the potential to threaten biodiversity and human health on a Mediterranean island. *Biological Invasions* 21, 2107–2125. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-01961-7>
- Pyšek P., Hulme P.E., Simberloff D., Bacher S., Blackburn T.M., Carlton J.T., Dawson W., Essl F., Foxcroft L.C., Genovesi P., Jeschke J.M., Kühn I., Liebhold A.M., Mandrak N.E., Meyerson L.A., Pauchard A., Pergl J., Roy H.E., Seebens H., Kleunen M., Vilà M., Wingfield M.J., Richardson D.M.. 2020. Scientists' warning on invasive alien species. *Biological Reviews*, 95: 1511-1534. <https://doi.org/10.1111/brv.12627>
- Nentwig W., Bacher S., Kumschick S., Pyšek P., Vilà M. 2018. More than “100 worst” alien species in Europe. *Biological Invasions*, 20: 1611–1621. <https://doi.org/10.1007/s10530-017-1651-6>
- Reaser J.K., Frey M., Meyers N.M. 2020. Invasive species watch lists: guidance for development, communication, and application. *Biological Invasions*, 22: 47–51. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02176-6>
- Ricciardi A., Hoopes M.F., Marchetti M.P., Lockwood J.L. 2013. Progress towards understanding the ecological impacts of nonnative species. *Ecological Monographs*, 83: 263-282. <https://doi.org/10.1890/13-0183.1>
- Richardson D.M., Pyšek P., Carlton J.T. 2010. A compendium of essential concepts and terminology in invasion ecology. In: Richardson D.M. (eds). *Fifty Years of Invasion Ecology*. Wiley Online Books.

- Roques A., Auger-Rozenberg M.A., Blackburn T.M., Garnas J.R., Pyšek P., Rabitsch W., Richardson D.M., Wingfield M.J., Liebhold A.M., Duncan R.P. 2016. Temporal and interspecific variation in rates of spread for insect species invading Europe during the last 200 years. *Biological Invasions*, 18: 907-920. <https://doi.org/10.1007/s10530-016-1080-y>
- Roy H.E., Bacher S., Essl F., Adriaens T., Aldridge D.C., Bishop J.D.D., Blackburn T.M., Branquart E., Brodie J., Carboneras C., Cottier-Cook E.J., Copp G.H., Dean H.J., Eilenberg J., Gallardo B., Garcia M., García-Berthou E., Genovesi P., Hulme P.H., Kenis M., Kerckhof F., Kettunen M., Minchin D., Nentwig W., Nieto A., Pergl J., Pescott O.L., Peyton J.M., Preda C., Roques A., Rorke S.L., Scalera R., Schindler S., Schönrogge K., Sewell J., Solarz W., Stewart A.J.A., Tricarico E., Vanderhoeven S., van der Velde G., Vilà M., Wood C.A., Zenetos A., Rabitsch W. 2018. Developing a list of invasive alien species likely to threaten biodiversity and ecosystems in the European Union. *Global Change Biology*, 25: 1032-1048. <https://doi.org/10.1111/gcb.14527>
- Seebens H., Blackburn T.M., Dyer E.E., Genovesi P., Hulme P.E., Jeschke J.M., Pagad S., Pyšek P., Winter M., Arianoutsou M., Bacher S., Blasius B., Brundu G., Capinha C., Celesti-Grapow L., Dawson W., Dullinger S., Fuentes N., Jäger H., Kartesz J., Kenis M., Kreft H., Kühn I., Lenzner B., Liebhold A., Mosena A., Moser D., Nishino M., Pearman D., Pergl J., Rabitsch W., Rojas-Sandoval J., Roques A., Rorke S., Rossinelli S., Roy H.E., Scalera R., Schindler S., Štajerová K., Tokarska-Guzik B., van Kleunen M., Walker K., Weigelt P., Yamanaka T., Essl F. 2017. No saturation in the accumulation of alien species worldwide. *Nature Communications*, 8: 1-9. <https://doi.org/10.1038/ncomms14435>
- Seebens H., Bacher S., Blackburn T.M., Capinha C., Dawson W., Dullinger S., Genovesi P., Hulme P.E., van Kleunen M., Kühn I., Jeschke J.M., Lenzner B., Liebhold A.M., Pattison Z., Pergl J., Pyšek P., Winter M., Essl F. 2020. Projecting the continental accumulation of alien species through to 2050. *Global Change Biology*. <https://doi.org/10.1111/gcb.15333>
- Simberloff D., Jean-Louis M., Genovesi P., Maris V., Wardle D.A., Aronson J., Courchamp F., Galil B., García-Berthou E., Pascal M., Pyšek P., Sousa R., Tabacchi E., Vilà M. 2013. Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology & Evolution*, 28: 58-66. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.07.013>
- Tsiamis K., Azzurro E., Bariche M., Çınar M.E., Crocetta F., De Clerck O., Galil B., Gómez F., Hoffman R., Jensen K.R., Kamburska L., Langeneck J., Langer M.R., Levitt-Barmats Y., Lezzi M., Marchini A., Occhipinti-Ambrogi A., Ojaveer H., Piraino S., Noa Shenkar N., Yankova M., Zenetos A., Žuljević A., Cardoso A.C. 2020. Prioritizing marine invasive alien species in the European Union through horizon scanning. *Aquatic Conservation Marine and Freshwater Ecosystems*, 30: 794-845. <https://doi.org/10.1002/aqc.3267>
- Tsiamis K., Gervasini E., Deriu I., D'amico F., Nunes A., Addamo A.D., Cardoso A.C. 2017. Baseline Distribution of Invasive Alien Species of Union concern. Ispra (Italy): Publications Office of the European Union; EUR 28596 EN, <https://doi.org/10.2760/772692>
- Vilà M., Espinar J., Hejda M., Hulme P., Jarošík V., Maron J., Pergl J., Schaffner U., Sun Y. and Pyšek P. 2011. Ecological impacts of invasive alien plants: a meta-analysis of their effects on species, communities and ecosystems. *Ecology Letters*, 14: 702-708. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2011.01628.x>
- Villamagna A.M., Murphy B.R. 2010. Ecological and socio-economic impacts of invasive water hyacinth (*Eichhornia crassipes*): a review. *Freshwater Biology*, 55: 282-298. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2009.02294.x>
- Wallace R.D., Barger C.T., Reaser J.K. 2020. Enabling decisions that make a difference: guidance for improving access to and analysis of invasive species information. *Biological Invasions*, 22: 37-45. <https://doi.org/10.1007/s10530-019-02142-2>









Planta de té de Senegal (*Gymnocoronis spilanthoides*) © Leonel Roget. CC-BY-SA-4.0



# Lista de afiliações dos autores

## ■ Aguiar, Francisca

Centro de Estudos Florestais.

Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).

## ■ Almeida, David

Departamento de Ciencias Médicas Básicas.

Universidad San Pablo CEU, Madrid (Spain).

## ■ Anastácio, Pedro M.

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento.

Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora, Évora (Portugal).

## ■ Arias, Andrés

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas.

Universidad de Oviedo, Asturias (Spain).

## ■ Ayres, César

A.H.E. (Asociación Herpetológica Española).

Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN). Madrid (Spain).

## ■ Banha, Filipe

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.

Departamento de Paisagem, Ambiente e Ordenamento

Escola de Ciências e Tecnologia. Universidade de Évora, Évora (Portugal).

## ■ Barca, Sandra

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física.

Facultade de Bioloxía. Laboratorio de Hidrobioloxía.

Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

## ■ Biurrun, Idoia

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencia y Tecnología.

Universidad del País Vasco UPV/EHU (Spain).

## ■ Boix, Dani

GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica.

Universitat de Girona, Girona (Spain).

## ■ Cabezas, M. Pilar

Departamento de Biología, Facultad de Ciências.

Universidade do Porto, Porto (Portugal).

## ■ Calero, Sara

Tragsatec. TSUP Planificación y Gestión Hídrica.

Grupo Tragsa-SEPI. Madrid (Spain)

## ■ Campos, Juan A.

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Ciencia y Tecnología.

Universidad del País Vasco UPV/EHU (Spain).

## ■ Capdevila-Argüelles, Laura

GEIB - Grupo Especialista en Invasiones Biológicas.

León (Spain).

## ■ Capinha, César

Instituto de Geografia e Ordenamento do Território.

Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal).

## ■ Carapeto, André

Coordinador de Lista Vermelha da Flora de Portugal Continental.

Sociedade Portuguesa de Botânica, Coimbra (Portugal).

## ■ Casals, Frederic

Departament de Ciència Animal. Universitat de Lleida, Lleida (Spain).

Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC), Solsona, Lleida (Spain).

**■ Chainho, Paula**

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal)

**■ Cirujano, Santos**

Ecología, conservación de macrófitos acuáticos y Cambio global.  
Real Jardín Botánico – CSIC. Madrid (Spain)

**■ Clavero, Miguel**

Departamento de Biología de la Conservación.  
Estación Biológica de Doñana – CSIC. Sevilla (Spain).

**■ Cobo, Fernando**

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física. Fac. Bioloxía.  
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

**■ Cuesta, José A.**

Departamento de Ecología y Gestión Costera.  
Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía - CSIC. Cádiz (Spain)

**■ Del Toro, Vicente**

Técnico Superior en Medio Ambiente. VAERSA-GVA.  
Generalitat Valenciana, Valencia (Spain).

**■ Encarnação, João P.**

CCMAR - Centro de Ciências do Mar.  
Universidade do Algarve (Portugal)

**■ Fernández-Delgado, Carlos**

Departamento de Zoología.  
Universidad de Córdoba (Spain).

**■ Franco, Javier**

AZTI. Investigación Marina. Gestión Ambiental de Mares y Costas.  
Pasaia, Gipuzkoa (Spain).

**■ Gallardo, Belinda**

Departamento de Biodiversidad y Restauración.  
Instituto Pirenaico de Ecología – CSIC. Zaragoza (Spain).

**■ García-Berthou, Emili**

GRECO, Institut d'Ecologia Aquàtica.  
Universitat de Girona, Girona (Spain).

**■ García-Meseguer, Antonio J.**

Departamento de Ecología e Hidrología. Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

**■ García-Murillo, Pablo**

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Farmacia.  
Universidad de Sevilla, Sevilla (Spain).

**■ Guareschi, Simone**

Geography and Environment Department.  
Loughborough University. Loughborough (United Kingdom).

**■ Guerrero, Adrián**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

**■ Guillén, Antonio**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

**■ Hermoso, Virgilio**

CTFC – Centro de Ciencia y Tecnología Forestal de Cataluña.  
Lleida (Spain).

**■ Machordom, Annie**

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.  
Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. Madrid (Spain).

■ **Martelo, Joana**

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal)

■ **Mellado-Díaz, Andrés**

Tragsatec. TSUP Planificación y Gestión Hídrica.  
Grupo Tragsa-SEPI. Madrid (Spain)

■ **Medina, Leopoldo**

Sistemática de Plantas Vasculares.  
Real Jardín Botánico – CSIC. Madrid (Spain)

■ **Miranda, Rafael**

Departamento de Biología Ambiental.  
Universidad de Navarra, Pamplona (Spain)

■ **Morcillo, Felipe**

Departamento de Biodiversidad, Ecología y Evolución.  
Universidad Complutense de Madrid, Madrid (Spain).

■ **Moreno, Juan C.**

Departamento de Biología (Botánica).  
Facultad de Ciencias. Universidad Autónoma de Madrid, Madrid (Spain).

■ **Oficialdegui, Francisco J.**

Departamento de Ecología de Humedales.  
Estación Biológica de Doñana – CSIC. Sevilla (Spain).

■ **Oliva-Paterna, Francisco J.**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Olivo del Amo, Rosa**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

■ **Oscos, Javier**

Departamento de Biología Ambiental.  
Universidad de Navarra, Pamplona (Spain)

■ **Otero, J. Carlos**

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física. Fac. Bioloxía.  
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

■ **Perdices, Anabel**

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.  
Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. Madrid (Spain).

■ **Pou-Rovira, Quim**

Sorelló - Estudis al Medi Aquàtic.  
Girona (Spain).

■ **Ribeiro, Filipe**

MARE – Centro de Ciências do Mar e do Ambiente.  
Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal)

■ **Rodríguez-Merino, Argantonio**

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Farmacia.  
Universidad de Sevilla, Sevilla (Spain).

■ **Ros, Macarena**

Departamento de Zoología. Facultad de Biología.  
Universidad de Sevilla, Sevilla (Spain).

■ **Sánchez-Gullón, Enrique**

Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.  
Junta de Andalucía, Huelva (Spain).

■ **Sánchez, Marta I.**

Departamento de Ecología de Humedales.  
Estación Biológica de Doñana – CSIC. Sevilla (Spain).



**■ Sánchez-Fernández, David**

Departamento de Ecología e Hidrología. Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia (Spain).

**■ Sánchez-González, Jorge R.**

SIBIC. Departament de Ciència Animal.  
Universitat de Lleida, Lleida (Spain).

**■ Soriano, Oscar**

Departamento de Biodiversidad y Biología Evolutiva.  
Museo Nacional de Ciencias Naturales - CSIC. Madrid (Spain).

**■ Teodósio M. Alexandra**

CCMAR - Centro de Ciências do Mar.  
Universidade do Algarve (Portugal)

**■ Torralva, Mar**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

**■ Vieira-Lanero, Rufino**

Departamento de Zooloxía, Xenética e Antropoloxía Física.  
Facultade de Bioloxía. Laboratorio de Hidrobioloxía.  
Universidade de Santiago de Compostela, A Coruña (Spain).

**■ Zamora-López, Antonio**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

**■ Zamora-Marín, José M.**

Departamento de Zoología y Antropología Física. Facultad de Biología.  
Universidad de Murcia, Murcia (Spain).

# Apêndice A

## Lista de espécies exóticas aquáticas potenciais nas águas interiores ibéricas

Lista de taxa potenciais ainda ausentes nas águas interiores ibéricas, mas com elevado risco de invasão. Consulte a base de dados suplementar para mais informações sobre os taxa (sinónimos, área geográfica nativa, inclusão no Regulamento e nas bases de dados EEI e referências relevantes) (<http://www.iberemis.org/>) (<http://www.lifeinvasaqua.com/>).

VERTEBRADOS				
Nome científico	Filo	Classe	Ordem	Família
<i>Aix sponsa</i> Linnaeus, 1758	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae
<i>Alburnoides bipunctatus</i> (Bloch, 1782)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Ameiurus catus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae
<i>Ameiurus nebulosus</i> (Lesueur, 1819)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Ictaluridae
<i>Anotheca spinosa</i> (Steindachner, 1864)	Chordata	Amphibia	Anura	Hylidae
<i>Anser cygnoides</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae
<i>Apalone spinifera</i> (LeSueur, 1827)	Chordata	Reptilia	Testudines	Trionychidae
<i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Babka gymnotrachelus</i> (Kessler, 1857)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Barbonymus schwanenfeldii</i> (Bleeker, 1853)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Barbus barbus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Benthophilus nudus</i> Berg, 1898	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Bufo balearicus</i> (Boettger, 1880)	Chordata	Amphibia	Anura	Bufoidea
<i>Caiman crocodilus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Reptilia	Crocodylia	Alligatoridae
<i>Carassius carassius</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Castor canadensis</i> Kuhl, 1820	Chordata	Mammalia	Rodentia	Castoridae
<i>Catostomus commersonii</i> (Lacepède, 1803)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae
<i>Channa argus</i> (Cantor, 1842)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Channidae
<i>Channa micropeltes</i> (Cuvier, 1831)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Channidae
<i>Channa panaw</i> Musikasinthorn, 1998	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Channidae
<i>Chelus fimbriata</i> Schneider (1783)	Chordata	Reptilia	Testudines	Chelidae
<i>Chondrostoma nasus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Chrosomus eos</i> Cope, 1861	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Clarias batrachus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Clariidae
<i>Clarias gariepinus</i> (Burchell, 1822)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Clariidae
<i>Claudius angustatus</i> (Cope, 1865)	Chordata	Reptilia	Testudines	Kinosternidae
<i>Coptodon zillii</i> (Gervais, 1848)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Coregonus nasus</i> (Pallas, 1776)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Crocodylus niloticus</i> Laurenti, 1768	Chordata	Reptilia	Crocodylia	Crocodylidae
<i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Culaea inconstans</i> (Kirtland, 1840)	Chordata	Actinopterygii	Gasterosteiformes	Gasterosteidae
<i>Cygnus olor</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Aves	Anseriformes	Anatidae
<i>Cynoglossus sinusarabici</i> (Chabanaud, 1931)	Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Cynoglossidae
<i>Cyprinella lutrensis</i> (Baird & Girard, 1853)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Decapterus russelli</i> (Rüppell, 1830)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Carangidae
<i>Dracaena guianensis</i> Daudin, 1802	Chordata	Reptilia	Squamata	Teiidae
<i>Duttaphrynus melanostictus</i> (Schneider, 1799)	Chordata	Amphibia	Anura	Bufoidea
<i>Eleutherodactylus planirostris</i> (Cope, 1862)	Chordata	Amphibia	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Eleutherodactylus coqui</i> Thomas, 1966	Chordata	Amphibia	Anura	Eleutherodactylidae

<i>Eleutherodactylus martinicensis</i> (Tschudi, 1838)	Chordata	Amphibia	Anura	Eleutherodactylidae
<i>Gambusia affinis</i> (Baird & Girard, 1853)	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae
<i>Gobio alverniae</i> Kottelat & Persat, 2005	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Gobio gobio</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Gymnocephalus cernuus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae
<i>Hemichromis fasciatus</i> Peters, 1857	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Hemichromis letourneauxi</i> Sauvage, 1880	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> (Richardson, 1845)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Hypostomus plecostomus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Loricariidae
<i>Ictiobus bubalus</i> (Rafinesque, 1818)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae
<i>Ictiobus cyprinellus</i> (Valenciennes, 1844)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae
<i>Ictiobus niger</i> (Rafinesque, 1819)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Catostomidae
<i>Knipowitschia longecaudata</i> (Kessler, 1877)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Lagocephalus sceleratus</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Actinopterygii	Tetraodontiformes	Tetraodontidae
<i>Lates calcarifer</i> (Bloch, 1790)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Latidae
<i>Lates niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Latidae
<i>Lepisosteus</i> spp. Lacepède, 1802	Chordata	Actinopterygii	Lepisosteiformes	Lepisosteidae
<i>Lepomis cyanellus</i> Rafinesque, 1819	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae
<i>Leucaspius delineatus</i> (Heckel, 1843)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Leuciscus leuciscus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Lota lota</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Gadiformes	Lotidae
<i>Macrochelys temminckii</i> Troost, 1835	Chordata	Reptilia	Testudines	Chelydridae
<i>Megalobrama terminalis</i> (Richardson, 1846)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Melanochromis auratus</i> (Boulenger 1897)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Micropercops cinctus</i> (DabrydeThiersant, 1872)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Odontobutidae
<i>Micropogonias undulatus</i> (Linnaeus, 1766)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Sciaenidae
<i>Micropterus dolomieu</i> Lacepède, 1802	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Centrarchidae
<i>Misgurnus fossilis</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cobitidae
<i>Monopterus albus</i> (Zuiew, 1793)	Chordata	Actinopterygii	Synbranchiformes	Synbranchidae
<i>Morone americana</i> (Gmelin, 1789)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Moronidae
<i>Morone chrysops</i> (Rafinesque, 1820)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Moronidae
<i>Morone saxatilis</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Moronidae
<i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson, 1846)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Neogobius fluviatilis</i> (Pallas, 1814)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Neogobius melanostomus</i> (Pallas, 1814)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Nyctereutes procyonoides</i> (Gray, 1834)	Chordata	Mammalia	Carnivora	Canidae
<i>Odontesthes bonariensis</i> (Valenciennes, 1835)	Chordata	Actinopterygii	Atheriniformes	Atherinopsidae
<i>Oncorhynchus clarkii</i> (Richardson, 1836)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Oncorhynchus gorboscha</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Oncorhynchus nerka</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Oreochromis aureus</i> (Steindachner, 1864)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Oreochromis mossambicus</i> (Peters, 1852)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae
<i>Oryzias sinensis</i> Chen, Uwa & Chu, 1989	Chordata	Actinopterygii	Beloniformes	Adrianichthyidae
<i>Osmerus mordax</i> (Mitchill, 1814)	Chordata	Actinopterygii	Osmeriformes	Osmeridae
<i>Pachychilon pictum</i> (Heckel & Kner, 1858)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky, 1855)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Paralichthys olivaceus</i> (Temminck & Schlegel, 1846)	Chordata	Actinopterygii	Pleuronectiformes	Paralichthyidae
<i>Pelmatolapia mariae</i> (Boulenger, 1899)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Cichlidae



<i>Pelomedusa subrufa</i> (Bonnaterre, 1789)	Chordata	Reptilia	Testudines	Pelomedusidae
<i>Pelophylax bedriagae</i> (Camerano, 1882)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae
<i>Pelophylax cf. esculentus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae
<i>Pelophylax lessonae</i> (Camerano, 1882)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae
<i>Pelophylax saharicus</i> (Boulenger, 1913)	Chordata	Amphibia	Anura	Ranidae
<i>Perccottus glenii</i> Dybowski, 1877	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Odontobutidae
<i>Phoxinus phoxinus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Piaractus brachypomus</i> (Cuvier, 1818)	Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Serrasalminidae
<i>Pimephales promelas</i> Rafinesque, 1820	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Planiliza haematocheila</i> (Temminck & Schlegel, 1845)	Chordata	Actinopterygii	Mugiliformes	Mugilidae
<i>Plotosus lineatus</i> (Thunberg, 1787)	Chordata	Actinopterygii	Siluriformes	Plotosidae
<i>Ponticola gorlap</i> (Ilijn, 1949)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Ponticola kessleri</i> (Günther, 1861)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Proterorhinus marmoratus</i> (Pallas, 1814)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Proterorhinus semilunaris</i> (Heckel, 1837)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Gobiidae
<i>Pseudemys floridana</i> (LeConte, 1830)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Pseudemys peninsularis</i> (Carr, 1938)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Pseudemys rubriventris</i> (Le Conte, 1830)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858	Chordata	Actinopterygii	Characiformes	Serrasalminidae
<i>Rhinella marina</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Amphibia	Anura	Bufoidea
<i>Rhodeus amarus</i> (Bloch, 1782)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Salvelinus alpinus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Salvelinus namaycush</i> (Walbaum, 1792)	Chordata	Actinopterygii	Salmoniformes	Salmonidae
<i>Sander vitreus</i> (Mitchill, 1818)	Chordata	Actinopterygii	Perciformes	Percidae
<i>Saurida undosquamis</i> (Richardson, 1848)	Chordata	Actinopterygii	Aulopiformes	Synodontidae
<i>Squalius cephalus</i> (Linnaeus, 1758)	Chordata	Actinopterygii	Cypriniformes	Cyprinidae
<i>Sternotherus odoratus</i> (Latreille, 1802)	Chordata	Reptilia	Testudines	Kinosternidae
<i>Trachemys decussata</i> (Gray, 1831)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Trachemys emolli</i> (Legrer, 1990)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Trachemys ornata</i> (Gray, 1831)	Chordata	Reptilia	Testudines	Emydidae
<i>Umbra pygmaea</i> (DeKay, 1842)	Chordata	Actinopterygii	Esociformes	Umbridae
<i>Xiphophorus hellerii</i> Heckel, 1848	Chordata	Actinopterygii	Cyprinodontiformes	Poeciliidae

INVERTEBRADOS				
Nome científico	Filo	Classe	Ordem	Família
<i>Aedes aegypti</i> (Linnaeus, 1762)	Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae
<i>Aedes koreicus</i> (Edwards, 1917)	Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae
<i>Anadara inaequalis</i> (Bruguière, 1789)	Mollusca	Bivalvia	Arcida	Arcidae
<i>Anopheles quadrimaculatus</i> Say, 1824	Arthropoda	Insecta	Diptera	Culicidae
<i>Aplidium accarense</i> (Millar, 1953)	Chordata	Ascidacea	Aplousobranchia	Polyclinidae
<i>Aulacomya atra</i> (Molina, 1782)	Mollusca	Bivalvia	Mytilida	Mytilidae
<i>Batillaria attramentaria</i> (G.B. Sowerby II, 1855)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Batillariidae
<i>Beroe</i> spp. Browne, 1756	Ctenophora	Nuda	Beroidea	Beroidea
<i>Botrylloides giganteum</i> (Pérès, 1949)	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Styelidae
<i>Carybdea marsupialis</i> (Linnaeus, 1758)	Cnidaria	Cubozoa	Carybdeida	Carybdeidae
<i>Caspiobdella fadejewi</i> Epshtein, 1961	Annelida	Clitellata	Rhynchobdellida	Piscicolidae
<i>Celtodoryx ciocalyptoides</i> (Burton, 1935)	Porifera	Demospongiae	Poecilosclerida	Coelospharidae
<i>Cercopagis pengoi</i> (Ostroumov, 1891)	Arthropoda	Branchipoda	Diplostraca	Cercopagidae
<i>Chaetogammarus</i> spp. Martynov, 1924	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Chaetopleura angulata</i> (Spengler, 1797)	Mollusca	Polyplacophora	Chitonida	Chaetopleuridae
<i>Chelicorophium</i> spp. Bousfield & Hoover, 1997	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Corophiidae
<i>Cherax cainii</i> Austin and Ryan, 2002	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Parastacidae
<i>Crepidula onyx</i> G. B. Sowerby I, 1824	Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Calyptraeidae
<i>Daphnia lumholtzi</i> G.O. Sars, 1885	Arthropoda	Branchipoda	Diplostraca	Daphniidae
<i>Didemnum perlucidum</i> Monniot F., 1983	Chordata	Ascidacea	Aplousobranchia	Didemnidae
<i>Dikerogammarus aralychensis</i> (Birstein, 1932)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Dikerogammarus haemobaphes</i> (Eichwald, 1841)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Dikerogammarus villosus</i> (Sowinsky, 1894)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Dreissena rostriformis bugensis</i> Andrusov, 1897	Mollusca	Bivalvia	Myida	Dreissenidae
<i>Dyspanopeus texanus</i> (Stimson, 1859)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Panopeidae
<i>Echinogammarus</i> spp. Stebbing, 1899	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Eulimnogammaridae
<i>Ecteinascidia thurstoni</i> Herdman, 1890	Chordata	Ascidacea	Phlebobranchia	Perophoridae
<i>Eurytemora</i> spp. Giesbrecht, 1881	Arthropoda	Hexanauplia	Calanoida	Temoridae
<i>Faxonius rusticus</i> (Girard, 1852)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Cambaridae
<i>Faxonius virilis</i> (Hagen, 1870)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Cambaridae
<i>Gammarus fasciatus</i> Say, 1818	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Gammarus tigrinus</i> Sexton, 1939	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Gammaridae
<i>Gemma gemma</i> (Totten, 1834)	Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae
<i>Gillia altilis</i> (I. Lea, 1841)	Mollusca	Gastropoda	Neotaenioglossa	Lithoglyphidae
<i>Grandierella japonica</i> Stephensen, 1938	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Aoridae
<i>Hemigrapsus</i> spp. ( <i>nec H. takanoi</i> ) Dana, 1851	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Varunidae
<i>Hemimysis anomala</i> G.O. Sars, 1907	Arthropoda	Malacostraca	Mysida	Mysidae
<i>Homarus americanus</i> H. Milne Edwards, 1837	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Nephropidae
<i>Hydroides dirampha</i> Mörch, 1863	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Serpulidae
<i>Ianiropsis serricaudis</i> (Gurjanova, 1936)	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Janiroidea
<i>Ilyanassa obsoleta</i> (Say, 1822)	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Nassariidae
<i>Jaera (Jaera) istri</i> Veuille, 1979	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Janiridae
<i>Jasus lalandii</i> (H. Milne Edwards, 1837)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Palinuridae
<i>Katamysis warpachowsky</i> G.O. Sars, 1893	Arthropoda	Malacostraca	Mysida	Mysidae
<i>Laonome calida</i> Capa, 2007	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Serpulidae
<i>Lasmigona subviridis</i> (Conrad, 1835)	Mollusca	Bivalvia	Unionida	Unionidae
<i>Libinia dubia</i> (H. Milne Edwards, 1834)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Epialtidae
<i>Limnomysis benedeni</i> Czerniavsky, 1882	Arthropoda	Malacostraca	Mysida	Mysidae
<i>Lithoglyphus naticoides</i> (C. Pfeiffer, 1828)	Mollusca	Gastropoda	Littorinimorpha	Lithoglyphidae
<i>Lymnaea peregra</i> (Müller, 1774)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Lymnaeidae
<i>Macrorhynchia philippina</i> Kirchenpauer, 1872	Cnidaria	Hydrozoa	Leptothecata	Aglaopheniidae
<i>Marenzelleria</i> spp. Mesnil, 1896	Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae
<i>Matuta victor</i> (Fabricius, 1781)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Matutidae

<i>Megabalanus coccopoma</i> (Darwin, 1854)	Arthropoda	Maxillopoda	Sessilia	Balanidae
<i>Microcosmus exasperatus</i> Heller, 1878	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Pyuridae
<i>Mycicola ostreae</i> Hoshina & Sugiura, 1953	Arthropoda	Hexanauplia	Cyclopoida	Mycolidae
<i>Myra subgranulata</i> Kossmann, 1877	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Leucosiidae
<i>Mytilopsis adamsi</i> Morrison, 1946	Mollusca	Bivalvia	Myida	Dreissenidae
<i>Mytilopsis sallei</i> (Récluz, 1849)	Mollusca	Bivalvia	Myida	Dreissenidae
<i>Neocardina heteropoda</i> Liang, 2002	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Aytidae
<i>Nuttallia obscurata</i> (Reeve, 1857)	Mollusca	Bivalvia	Cardiida	Psammobiidae
<i>Obesogammarus obesus</i> (G.O. Sars, 1894)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Pontogammaridae
<i>Ogyrides mjoeborgi</i> (Balss, 1921)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Ogyrididae
<i>Panopeus occidentalis</i> de Saussure, 1857	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Panopeidae
<i>Paracaprella pusilla</i> Mayer, 1890	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Caprellidae
<i>Paranthura japonica</i> Richardson, 1909	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Paranthuridae
<i>Percnon gibbesi</i> (H. Milne Edwards, 1853)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Percnidae
<i>Peregriana peregra</i> (O.F. Müller, 1774)	Mollusca	Gastropoda	Unassigned	Lymnaeidae
<i>Perna viridis</i> (Linnaeus, 1758)	Mollusca	Bivalvia	Mytilida	Mytilidae
<i>Phyllorhiza punctata</i> von Lendenfeld, 1884	Cnidaria	Scyphozoa	Rhizostomeae	Mastigiidae
<i>Planorbella trivolis</i> (Say, 1817)	Mollusca	Gastropoda	Basommatophora	Planorbidae
<i>Platorchestia platensis</i> (Krøyer, 1845)	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Talitridae
<i>Pomacea gigas</i> Perry, 1811	Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Ampullariidae
<i>Portunus segnis</i> (orskål, 1775)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Portunidae
<i>Potamocorbula amurensis</i> (Schrenck, 1861)	Mollusca	Bivalvia	Myida	Corbulidae
<i>Potamon fluviatile</i> (Herbst, 1785)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Potamidae
<i>Potamon ibericum</i> (Bieberstein, 1808)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Potamidae
<i>Procambarus alleni</i> (Faxon, 1884)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Astacidae
<i>Procambarus virginialis</i> (Lyko 2017)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Astacidae
<i>Pseudomyicola spinosus</i> (Raffaele & Monticelli, 1885)	Arthropoda	Malacostraca	Cyclopoida	Mycolidae
<i>Pteria colymbus</i> (Röding, 1798)	Mollusca	Bivalvia	Ostreida	Pteriidae
<i>Rangia cuneata</i> (G. B. Sowerby I, 1832)	Mollusca	Bivalvia	Venerida	Mactridae
<i>Rhopilema nomadica</i> Galil, 1990	Cnidaria	Scyphozoa	Rhizostomeae	Rhizostomatidae
<i>Skistodiptomus pallidus</i> (Herrick, 1879)	Arthropoda	Hexanauplia	Calanoida	Diptomidae
<i>Sphaeroma quoianum</i> H. Milne Edwards, 1840	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Sphaeromatidae
<i>Sphaeroma walkeri</i> Stebbing, 1905	Arthropoda	Malacostraca	Isopoda	Sphaeromatidae
<i>Spirorbis (Spirorbis) marioni</i> Caullery & Mesnil, 1897	Annelida	Polychaeta	Sabellida	Serpulidae
<i>Spondylus spinosus</i> Schreibers, 1793	Mollusca	Bivalvia	Pectinida	Spondylidae
<i>Stenothoe georgiana</i> Bynum & Fox 1977	Arthropoda	Malacostraca	Amphipoda	Stenothoidae
<i>Symplegma brakenhielmi</i> (Michaelsen, 1904)	Chordata	Ascidacea	Stolidobranchia	Styelidae
<i>Theodoxus danubialis</i> (C. Pfeiffer, 1828)	Mollusca	Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae
<i>Trachysalambria palaestinensis</i> (Steinitz, 1932)	Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Penaeidae
<i>Triops longicaudatus</i> LeConte, 1846	Arthropoda	Branchipoda	Notostraca	Triopsidae
<i>Urnatella gracilis</i> Leidy, 1851	Entoprocta	Entoprocta	Urnatellida	Barentsiidae
<i>Urosalpinx cinerea</i> (Say, 1822)	Mollusca	Gastropoda	Neogastropoda	Muricidae
<i>Viviparus georgianus</i> (I. Lea, 1834)	Mollusca	Gastropoda	Architaenioglossa	Viviparidae
<i>Watersipora subatra</i> (Ortmann, 1890)	Bryozoa	Gymnolaemata	Cheilostomatida	Watersiporidae
<i>Xenostrobus</i> spp ( <i>nec X. securis</i> ) Habe, 1981	Mollusca	Bivalvia	Mytilida	Mytilidae



PLANTAS				
Nome científico	Filo	Classe	Ordem	Família
<i>Aponogeton distachyos</i> L.fil.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Aponogetonaceae
<i>Azolla mycrophilla</i> Kaulf.	Pteridophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae
<i>Cabomba caroliniana</i> A.Gray	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nymphaeales	Cabombaceae
<i>Callitriche deflexa</i> A.Braun ex. Hegelm.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Plantaginaceae
<i>Crassula helmsii</i> (Kirk) Cockayne	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Crassulaceae
<i>Eichhornia diversifolia</i> (Vahl) Urb.	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Elodea callitrichoides</i> (Rich.) Casp.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Gymnocoronis spilanthoides</i> (D.Don ex Hook. & Arn.) DC.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Asterales	Asteraceae
<i>Halophila stipulacea</i> (Forssk.) Asch.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Heteranthera zosterifolia</i> Mart.	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Hydrilla verticillata</i> (L.fil.) Royle	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Hydrocotyle moschata</i> G.Forst.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Apiales	Apiaceae
<i>Hygrophila polysperma</i> (Roxb.) T. Anderson	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Lamiales	Acanthaceae
<i>Landoltia punctata</i> (G.Mey) Les & D.J.Crawford	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Lemna perpusilla</i> Torr	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Lemna turionifera</i> Landolt	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Ludwigia alternifolia</i> L.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Onagraceae
<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand. Mazz	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Commelinaceae
<i>Myriophyllum verrucosum</i> Lindl.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Saxifragales	Saxifragales
<i>Najas guadalupensis</i> (Spreng.) Magnus	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Proteales	Nelumbonaceae
<i>Nuphar advena</i> (Aiton) W.T.Aiton	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nymphaeales	Nymphaeaceae
<i>Nymphaea lotus</i> L.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Nymphaeales	Nymphaeaceae
<i>Orontium aquaticum</i> L.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Araceae
<i>Ottelia alismoides</i> (L.) Pers.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Pontederia cordata</i> L.	Magnoliophyta	Liliopsida	Commelinales	Pontederiaceae
<i>Potamogeton epihydrus</i> Raf.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Potamogetonaceae
<i>Rotala ramosior</i> (L.) Koehne	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae
<i>Rotala rotundifolia</i> (Buch. Ham ex. Roxb) Koehne	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Myrtales	Lythraceae
<i>Sagittaria graminea</i> Michx.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Alismataceae
<i>Sagittaria platyphylla</i> (Engelm.) J.G. Sm.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Alismataceae
<i>Sagittaria rigida</i> Pursh	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Alismataceae
<i>Salvinia auriculata</i> Aubl.	Pteridophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae
<i>Salvinia minima</i> Baker	Pteridophyta	Polypodiopsida	Salviniales	Salviniaceae
<i>Saururus cernuus</i> L.	Magnoliophyta	Magnoliopsida	Piperales	Saururaceae
<i>Spartina anglica</i> C.E.Hubb.	Magnoliophyta	Liliopsida	Poales	Poaceae
<i>Vallisneria nana</i> R.Br	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Hydrocharitaceae
<i>Zostera japonica</i> Asch. & Graebn.	Magnoliophyta	Liliopsida	Alismatales	Zosteraceae

MACROALGAE/FUNGOS				
Nome científico	Filo	Classe	Ordem	Família
<i>Acrothamnion preissii</i> (Sonder) E.M.Wollaston	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae
<i>Antithamnionella boergesenii</i> (Cormaci & G.Furnari) Athanas.	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Ceramiaceae
<i>Apoglossum gregarium</i> (E.Y.Dawson) M.J.Wynne	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Delesseriaceae
<i>Batrachochytrium salamandrivorans</i> A.Martel, Blooi, Bossuyt & Pasmans	Chytridiomycota	Chytridiomycetes	Rhizophydiales	Incertae sedis
<i>Caulerpa cilindracea</i> Sonder	Chlorophyta	Ulvophyceae	Bryopsidales	Caulerpaceae
<i>Caulerpa taxifolia</i> (M.Vahl) C.Agardh	Chlorophyta	Ulvophyceae	Bryopsidales	Caulerpaceae
<i>Dictyota cyanoloma</i> Tronholm, De Clerck, Gomez Garreta & Rull Lluch	Ochrophyta	Phaeophyceae	Dictyotaceae	Phaeophyceae
<i>Grateloupia imbricata</i> Holmes	Rhodophyta	Florideophyceae	Halymeniales	Halymeniaceae
<i>Hypnea spinella</i> (C.Agardh) Kützing	Rhodophyta	Florideophyceae	Gigartinales	Cystocloniaceae
<i>Lophocladia lallemandii</i> (Montagne) F.Schmitz	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae
<i>Polysiphonia atlantica</i> Kapraun & J.N.Norris	Rhodophyta	Florideophyceae	Ceramiales	Rhodomelaceae
<i>Styopodium schimperi</i> (Buchinger ex Kützing) Verlaque & Boudouresque	Ochrophyta	Phaeophyceae	Dictyotales	Dictyotaceae





# Apêndice B

Número de espécies exóticas aquáticas potenciais por grupo taxonómico (filo, classe e ordem)

	Filo	Classe	Ordem	Potenciais	
<b>VERTEBRADOS</b>	Chordata			121	
		Actinopterygii		90	
			Atheriniformes	1	
			Aulopiformes	1	
			Beloniformes	1	
			Characiformes	2	
			Cypriniformes	27	
			Cyprinodontiformes	2	
			Esociformes	1	
			Gadiformes	1	
			Gasterosteiformes	1	
			Lepisosteiformes	1	
			Mugiliformes	1	
			Osmeriformes	1	
			Perciformes	34	
			Pleuronectiformes	2	
			Salmoniformes	6	
			Siluriformes	6	
			Synbranchiformes	1	
			Tetraodontiformes	1	
				11	
		Amphibia			11
			Anura		11
		Reptilia			15
			Crocodylia		2
			Squamata		1
		Testudines		12	
	Aves			3	
		Anseriformes		3	
	Mammalia			2	
		Carnivora		1	
		Rodentia		1	
<b>INVERTEBRADOS</b>	Chordata			6	
		Ascidiacea		6	
			Aplousobranchia	2	
			Phlebobranchia	1	
			Stolidobranchia	3	
	Annelida			5	
		Clitellata		1	
			Branchiobdellida	1	
		Polychaeta		4	
			Sabellida	4	
	Arthropoda			52	
	Branchipoda		3		
		Anostraca	1		
		Diplostraca	2		

INVERTEBRADOS	<b>Hexanauplia</b>		<b>3</b>
		Calanoida	2
		Cyclopoida	1
	<b>Insecta</b>		<b>3</b>
		Diptera	3
	<b>Malacostraca</b>		<b>42</b>
		Amphipoda	13
		Cyclopoida	1
		Decapoda	20
		Isopoda	5
		Mysida	3
	<b>Maxillopoda</b>		<b>1</b>
		Sessilia	1
	<b>Bryozoa</b>		<b>1</b>
	<b>Gymnolaemata</b>		<b>1</b>
		Cheilostomatida	1
	<b>Cnidaria</b>		<b>4</b>
	<b>Cubozoa</b>		<b>1</b>
		Carybdeida	1
	<b>Hydrozoa</b>		<b>1</b>
		Leptothecata	1
	<b>Scyphozoa</b>		<b>2</b>
		Rhizostomeae	2
	<b>Ctenophora</b>		<b>1</b>
	<b>Nuda</b>		<b>1</b>
		Beroida	1
	<b>Entoprocta</b>		<b>1</b>
	<b>Entoprocta</b>		<b>1</b>
		Urnatellida	1
	<b>Mollusca</b>		<b>27</b>
	<b>Bivalvia</b>		<b>14</b>
		Arcida	1
		Cardiida	1
	Myida	4	
	Mytilida	3	
	Ostreida	1	
	Pectinida	1	
	Unionida	1	
	Venerida	2	
<b>Gastropoda</b>		<b>12</b>	
	(unassigned)	3	
	Architaenioglossa	2	
	Basommatophora	1	
	Cycloneritida	1	
	Littorinimorpha	2	
	Neogastropoda	2	
	Neotaenioglossa	1	
<b>Polyplacophora</b>		<b>1</b>	
	Chitonida	1	
<b>Porifera</b>		<b>1</b>	
<b>Demospongiae</b>		<b>1</b>	
	Poecilosclerida	1	

	Filo	Classe	Ordem	Potenciais
PLANTAS	<b>Magnoliophyta</b>			<b>38</b>
		<b>Liliopsida</b>		<b>23</b>
			Alismatales	18
			Commelinales	4
			Poales	1
		<b>Magnoliopsida</b>		<b>15</b>
			Apiales	2
			Asterales	1
			Lamiales	2
			Myrtales	3
			Nymphaeales	3
			Piperales	1
			Proteales	1
			Saxifragales	2
		<b>Pteridophyta</b>		<b>3</b>
			<b>Polypodiopsida</b>	<b>3</b>
			Salviniales	3
	<b>Chlorophyta</b>		<b>2</b>	
MACROALGAS		<b>Ulvophyceae</b>		<b>2</b>
			Bryopsidales	2
	<b>Ochrophyta</b>			<b>2</b>
		<b>Phaeophyceae</b>		<b>2</b>
			Dictyotales	2
	<b>Rhodophyta</b>			<b>7</b>
		<b>Florideophyceae</b>		<b>7</b>
			Ceramiales	5
			Gigartinales	1
			Halymeniales	1
FUNGOS	<b>Chytridiomycota</b>			<b>1</b>
		<b>Chytridiomycetes</b>		<b>1</b>
			Rhizophydiales	1





Gobioperca-chinês (*Perccottus glenii*) ©Petryl. CC BY-SA 3.0.









Lagostim-viril (*Faxionus virilis*) © Alan Schmierer. CC BY-SA 3.0





## Resumo

Apresenta-se uma lista atualizada de espécies exóticas em processo de transporte ou introdução nas águas interiores da Península Ibérica. A lista é baseada numa avaliação sistemática da informação disponível, resultado de uma colaboração entre equipas de Portugal e Espanha. Esta lista representa uma ferramenta importante para a implementação do regulamento das Espécies Exóticas Invasoras (EEI), particularmente para efeitos de prevenção e no estabelecimento de um sistema de deteção precoce e de resposta rápida. Por fim, a informação aqui apresentada pode ser utilizada para auxiliar a concretização do objetivo da Estratégia da Biodiversidade para 2030 da União Europeia (UE) para combater as EEI, mas também para a implementação de outras políticas da UE relacionadas com espécies exóticas, tais como as diretivas Aves, Habitats, Estratégia Marinha e Quadro da Água.

## O QUE É O LIFE INVASAQUA?

É um projeto europeu com a finalidade de lutar contra as espécies exóticas invasoras aquáticas em Portugal e Espanha, aumentando a sensibilização do grande público e dos sectores envolvidos neste problema. Pretende melhorar a gestão e reduzir os impactos ambientais, sociais, económicos e na saúde pública, através da difusão de informação e partilha de conhecimento sobre soluções e práticas na gestão ambientais.

## O QUE SE VAI FAZER?

Criar listas de espécies prioritárias e linhas estratégicas de gestão a nível ibérico, para apoiar e facilitar a implementação da legislação europeia. Realizar campanhas de formação, divulgação e comunicação dirigidas a grupos de interesse. Desenvolver atividades de comunicação e sensibilização dirigidas ao grande público, com campanhas de voluntariado, ciência cidadã, eventos com estudantes e exposições itinerantes a nível Ibérico.

## Coordenação



[www.lifeinvasaqua.com](http://www.lifeinvasaqua.com)

[life\\_invasaqua@um.es](mailto:life_invasaqua@um.es)



## Sócios beneficiários



## Com o apoio de



O projeto LIFE INVASAQUA (LIFE17 GIE/ES/000515) é financiado pela Comissão Europeia através do Programa LIFE

