



Operação POSEUR-03-2215-FC-000044

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO SOBRE PREVENÇÃO E GESTÃO
DA INTRODUÇÃO E PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS
INVASORAS**

**COMPONENTE II – ANÁLISE EXAUSTIVA DAS VIAS DE
INTRODUÇÃO NÃO INTENCIONAL
E DA PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS**

RELATÓRIO FINAL

Maio de 2019

FUNDO AMBIENTAL

Cofinanciado por:

POSEUR
PROGRAMA OPERACIONAL
SUSTENTABILIDADE E EFICIÊNCIA NO USO DE RECURSOS
2014
20

**PORTUGAL
2020**



UNIÃO EUROPEIA
Fundo de Coesão

ICNF – INSTITUTO DA CONSERVAÇÃO DA NATUREZA E DAS FLORESTAS

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO SOBRE PREVENÇÃO E GESTÃO
DA INTRODUÇÃO E PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS
OPERAÇÃO POSEUR-03-2215-FC-000044**

**ANÁLISE EXAUSTIVA DAS VIAS DE INTRODUÇÃO NÃO INTENCIONAL
E DA PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS**

ÍNDICE

	PÁG.
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 ENQUADRAMENTO.....	1
1.2 ÂMBITO DO DOCUMENTO	1
1.3 AUTORIA TÉCNICA	2
1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO	3
2 APRESENTAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA	5
3 DEFINIÇÃO DO UNIVERSO DE TAXA EXÓTICOS INVASORES A CONSIDERAR	7
3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS	7
3.2 LISTAGEM DE TAXA CONSIDERADOS.....	7
3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS TAXA DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS CONSTANTES DA LISTA DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI) NA UNIÃO EUROPEIA	15
4 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS DE INTRODUÇÃO	29
5 ANÁLISE EXAUSTIVA DAS VIAS DE INTRODUÇÃO NÃO INTENCIONAL DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS.....	33
6 DESCRIÇÃO DOS MECANISMOS DE INVASÃO E PROPAGAÇÃO ASSOCIADOS ÀS VIAS DE INTRODUÇÃO	35
6.1 CONSIDERAÇÕES	35
6.2 CATEGORIA – FUGAS DE CATIVEIRO.....	35
6.2.1 Descrição dos mecanismos de invasão e propagação	35
6.2.2 Vias semelhantes ou relacionadas	36
6.2.3 Subcategoria – Agricultura	36
6.2.4 Subcategoria – Aquicultura	37
6.2.5 Subcategoria – Zoológicos / Aquários / Jardins Botânicos.....	37
6.2.6 Subcategoria – Animais de Estimação / Aquários / Terrários	39

6.2.7	Subcategoria – Animais de Quinta.....	40
6.2.8	Subcategoria – Exploração Florestal	40
6.2.9	Subcategoria – Comércio de Peles.....	41
6.2.10	Subcategoria – Horticultura	41
6.2.11	Subcategoria – Ornamental (excluindo Horticultura).....	42
6.2.12	Subcategoria – Investigação e programas de reprodução <i>ex-situ</i>	42
6.2.13	Subcategoria – Isco e comida (“vivos”).....	43
6.2.14	Subcategoria – Outras fugas	43
6.3	CATEGORIA – TRANSPORTE - CONTAMINANTE	43
6.3.1	Descrição dos mecanismos de invasão e propagação	43
6.3.2	Vias semelhantes ou relacionadas	44
6.3.3	Subcategoria – Contaminante de material de viveiro (plantas)	44
6.3.4	Subcategoria – isco contaminado	44
6.3.5	Subcategoria – Contaminante de comida (inclui comida "viva").....	45
6.3.6	Subcategoria – Contaminante em animais (exceto parasitas e espécies transportadas por hospedeiro).....	45
6.3.7	Subcategoria – Parasitas em animais (inclui espécies transportadas por hospedeiro)	46
6.3.8	Subcategoria – Contaminante em plantas (exceto parasitas e espécies transportadas por hospedeiro).....	46
6.3.9	Subcategoria – Parasitas em plantas (inclui espécies transportadas por hospedeiro)	46
6.3.10	Subcategoria – Contaminante de sementes	47
6.3.11	Subcategoria – Comércio de madeiras.....	47
6.3.12	Subcategoria – Transporte de material de habitat (solo, vegetação, madeira, ...).....	47
6.4	CATEGORIA – TRANSPORTE - CLANDESTINOS	48
6.4.1	Descrição dos mecanismos de invasão e propagação	48
6.4.2	Vias semelhantes ou relacionadas	48
6.4.3	Subcategoria – Equipamento de pesca	49
6.4.4	Subcategoria – Contentores	49
6.4.5	Subcategoria – Clandestinos em ou dentro de aviões	49
6.4.6	Subcategoria – Clandestinos em barcos/navios (exclui águas de lastro e incrustação de casco)	49
6.4.7	Subcategoria – Equipamentos/Maquinaría	49
6.4.8	Subcategoria – Pessoas e sua bagagem/equipamento (turismo em especial)	50
6.4.9	Subcategoria – Material de embalagens orgânico, em particular madeira	50
6.4.10	Subcategoria – Águas de lastro.....	50
6.4.11	Subcategoria – Incrustação de cascos de barcos/navios.....	50
6.4.12	Subcategoria – Veículos (carro, comboio, ...).....	51
6.4.13	Subcategoria – Outros meios de transporte.....	51
6.5	CATEGORIA – CORREDORES.....	51
6.5.1	Descrição dos mecanismos de invasão e propagação	51

6.5.2	Vias semelhantes ou relacionadas	52
6.5.3	Subcategoria – Bacias/mares/canais interligados.....	52
6.5.4	Subcategoria – Túneis e pontes	52
6.6	CATEGORIA – NÃO AJUDADO	53
6.6.1	Considerações	53
6.6.2	Dispersão natural das espécies além-fronteiras depois de introduzidas	53
7	IDENTIFICAÇÃO DAS VIAS DE INTRODUÇÃO PRIORITÁRIAS	55
7.1	PRESSUPOSTOS	55
7.2	VIAS RESPONSÁVEIS PELA INTRODUÇÃO / DISPERSÃO DE MAIOR NÚMERO DE TAXA.....	55
7.3	VIAS DE INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS CUJOS DANOS POTENCIAIS PODEM SER MAIS GRAVOSOS.....	66
7.4	VIAS DE INTRODUÇÃO MAIS DIFÍCEIS DE CONTROLAR	76
7.4.1	Considerações	76
7.4.2	Categoria Fugas de cativeiro	78
7.4.3	Categoria Transporte – Contaminantes	79
7.4.4	Categoria Transporte – Clandestinos	80
8	IDENTIFICAÇÃO DOS PLANOS DE AÇÃO PARA EVITAR A INTRODUÇÃO E PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS	83
9	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	85
9.1	DOCUMENTOS.....	85
9.2	INFORMAÇÃO CONSULTADA ONLINE	95

QUADROS

Pág.

Quadro 3.1 – Taxa considerados no âmbito do presente estudo sobre prevenção e gestão da introdução e propagação de EEI.....	7
Quadro 3.2 – Classificação dos taxa considerados no âmbito do presente estudo de acordo com os “Códigos NC para espécimes vivos”, “Códigos NC para partes que podem reproduzir-se” e “categorias de mercadorias associadas”.....	16
Quadro 4.1 – Classificação das vias de introdução de acordo com IUCN (2017).....	29
Quadro 7.1 – Número e percentagem de EEI potencialmente introduzidas por cada uma das vias consideradas [Categorias (com cor) e Subcategorias].....	56
Quadro 7.2 – Espécies incluídas no universo de taxa EEI considerados no presente trabalho e nas listas “100 of the Worst” da IUCN e DAISIE.	67
Quadro 7.3 – Relação das subcategorias de vias “responsáveis” por explicar 15% ou mais do total de taxa (Nº Espécies), do número de EEI listadas pela IUCN e pelo Projeto DAISIE.	72
Quadro 7.4 – Número de Subcategorias potencialmente prioritárias por cada uma das Categorias de vias de introdução consideradas.....	77

FIGURAS	Pág.
Figura 4.1 – Esquema de categorização das vias de introdução (adaptado de IUCN, 2017).	31
Figura 5.1 – Aspeto genérico das fichas de caracterização de vias.	33
Figura 7.1 – Percentagem de EEI (N = 299) potencialmente introduzidas por cada uma das Categorias de vias consideradas.	57
Figura 7.2 – Percentagem de EEI (N = 299) potencialmente introduzidas por cada uma das Subcategorias de vias consideradas.	59
Figura 7.3 – Número de <i>taxa</i> , classificados quanto ao tipo taxonómico (algas, plantas, animais vertebrados e animais invertebrados), potencialmente introduzidas por cada uma das Categorias de vias consideradas.	61
Figura 7.4 – Número de <i>taxa</i> , classificados quanto ao tipo de habitat preferencial (dulciaquícola, terrestre, marinho), potencialmente introduzidas por cada uma das Categorias de vias consideradas.	62
Figura 7.5 – Número de <i>taxa</i> , classificados quanto ao tipo taxonómico (fungos, algas, plantas, animais vertebrados e animais invertebrados), potencialmente introduzidos por cada uma das Subcategorias de vias consideradas.	63
Figura 7.6 – Número de <i>taxa</i> , classificados quanto ao tipo de habitat preferencial (dulciaquícola, terrestre, marinho), potencialmente introduzidos por cada uma das Subcategorias de vias consideradas.	64
Figura 7.7 – Número de <i>taxa</i> incluídos na listagem “100 of the Worst” da IUCN (considerando igualmente os <i>taxa</i> presentes simultaneamente nesta lista e na do Projeto DAISIE) que cada uma das Subcategorias de via poderá promover.	69
Figura 7.8 – Número de <i>taxa</i> incluídos na listagem “100 of the Worst” do Projeto DAISIE (considerando igualmente os <i>taxa</i> presentes simultaneamente nesta lista e na da IUCN) que cada uma das Subcategorias de via poderá promover.	70

ANEXOS

- ANEXO 1 *The CDB pathways categorisation* (versão original em inglês)
- ANEXO 2 Fichas de caracterização de vias
- ANEXO 3 Distribuição das espécies exóticas invasoras pelas vias de introdução

1 INTRODUÇÃO

1.1 ENQUADRAMENTO

O presente documento enquadra-se num “*Estudo sobre prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras*” (OPERAÇÃO POSEUR-03-2215-FC-000044), desenvolvido pela AQUALOGUS para o ICNF, sendo um dos seus entregáveis.

O supracitado Estudo inclui as seguintes componentes:

- I. Elaboração do plano de trabalhos e cronograma pormenorizados e da metodologia detalhada;
- II. Análise exaustiva das vias de introdução não intencional e da propagação de espécies exóticas invasoras;
- III. Elaboração de proposta de um único plano de ação ou um conjunto de planos de ação para controlar as vias de introdução prioritárias;
- IV. Elaboração de documento com os requisitos para a construção de um sistema de informação de vigilância das espécies exóticas invasoras.

O presente documento corresponde ao **Relatório Final** relativo à **Componente II** acima identificada, incluindo ainda (**Capítulo 8**) o **Relatório de Progresso 1** da **Componente III**. Para cabal entendimento do presente documento não se dispensa a consulta da **Metodologia e Programa de Trabalhos**, documento correspondente à **Componente I** do Estudo, formalmente aprovado em junho de 2018, cujos conteúdos relevantes para o presente Relatório se entende não necessitarem ser aqui repetidos.

1.2 ÂMBITO DO DOCUMENTO

De acordo com a supracitada Metodologia e Programa de Trabalhos, a Componente II do Estudo consubstancia-se na elaboração do **estudo detalhado das vias de introdução não intencional de espécies exóticas no território nacional** (Atividade **A5** do Estudo).

Esta Atividade compreende as seguintes três Tarefas:

- **T5.1** - Análise exaustiva das vias de introdução não intencional de espécies exóticas invasoras;
- **T5.2** - Descrição dos mecanismos de invasão e propagação associados às vias de introdução;
- **T5.3** - Identificação das vias de introdução prioritárias.

Deste modo, no presente documento apresenta-se o trabalho efetuado em cada uma das Tarefas acima apresentadas, correspondendo ao Entregável **E3 – Estudo detalhado das vias de introdução não intencional de espécies exóticas no território nacional**.

Por outro lado, quanto à Componente III, identificam-se no presente documento os “**Planos de Ação para evitar a introdução e propagação de espécies exóticas invasoras**” que serão desenvolvidos ao longo desta Componente III. Assim, o presente Relatório inclui também o Entregável **E 5 – Relatório de Progresso 1 - Componente III**.

1.3 AUTORIA TÉCNICA

Os trabalhos a que se refere o presente Relatório tiveram a autoria técnica apresentada de seguida.

Coordenação geral do trabalho e gestão do projeto	
João Almeida	
Análise exaustiva das vias de introdução não intencional de espécies exóticas invasoras	
Técnico	Função / Atividade
João Almeida	Análise e elaboração de Relatório
Francisco Godinho	Análise e elaboração de Relatório
Paulo Pinheiro	Análise e elaboração de Relatório
João Santos	Análise e elaboração de Relatório
Descrição dos mecanismos de invasão e propagação associados às vias de introdução	
Técnico	Função / Atividade
João Almeida	Descrição dos mecanismos
Francisco Godinho	Descrição dos mecanismos
Paulo Pinheiro	Descrição dos mecanismos
João Santos	Descrição dos mecanismos

Identificação das vias de introdução prioritárias	
Técnico	Função / Atividade
João Almeida	Identificação das vias – todas as espécies
João Santos	Identificação das vias – todas as espécies
Francisco Godinho	Identificação das vias – peixes dulciaquícolas
Paulo Pinheiro	Identificação das vias – peixes dulciaquícolas, anfíbios
Ronaldo Sousa	Identificação das vias – moluscos dulciaquícolas
Amílcar Teixeira	Identificação das vias – crustáceos dulciaquícolas
Estêvão Pereira	Identificação das vias – plantas não marinhas
Rafael Matias	Identificação das vias – aves
Diana Rodrigues	Identificação das vias – mamíferos
Paula Chainho	Identificação das vias – organismos marinhos
Sara Cabral	Identificação das vias – organismos marinhos
Inês Afonso	Identificação das vias – organismos marinhos
Frederico Carvalho	Identificação das vias – organismos marinhos

1.4 ESTRUTURA DO RELATÓRIO

Para além do presente capítulo, o relatório integra mais oito capítulos, com os conteúdos seguidamente descritos.

No presente **Capítulo 1 – Introdução** – apresenta-se o enquadramento e âmbito do trabalho objeto do Relatório e apresenta-se a equipa por ele responsável.

No **Capítulo 2 – Apresentação da abordagem metodológica** – procede-se à identificação da abordagem metodológica seguida.

No **Capítulo 3 – Definição do universo de Taxa a considerar** – sistematiza-se o conjunto de 299 taxa em análise (já anteriormente estabelecido), procedendo-se igualmente à classificação desses taxa de acordo com os critérios constantes da lista de Espécies Exóticas Invasoras (EEI) na União Europeia.

No **Capítulo 4 – Classificação das vias de introdução** – apresenta-se a classificação das vias de introdução adotada no presente trabalho.

No **Capítulo 5** procede-se à **Análise exaustiva das vias de introdução não intencional de espécies exóticas invasoras**.

O **Capítulo 6 – Descrição dos mecanismos de invasão e propagação associados às vias de introdução** – inclui a descrição de cada um destes mecanismos para as 36 vias de introdução em análise.

No **Capítulo 7** procede-se então à **Identificação das vias de introdução prioritárias**.

O **Capítulo 8 – Identificação dos Planos de Ação para evitar a introdução e propagação de espécies exóticas invasoras** – apresenta então o conjunto de Planos de Ação que serão desenvolvidos ao longo da Componente III do presente Projeto.

Por fim, no **Capítulo 9 – Bibliografia consultada** – apresentam-se os documentos consultados para elaboração do presente Relatório.

2 APRESENTAÇÃO DA ABORDAGEM METODOLÓGICA

A elaboração do estudo detalhado das vias de introdução não intencional de espécies exóticas no território nacional segue um conjunto de etapas sucessivas que seguidamente são identificadas e brevemente caracterizadas:

- Definição do universo de *taxa* exóticos invasores a considerar;
- Classificação das vias de introdução;
- Análise exaustiva das vias de introdução não intencional de espécies exóticas invasoras (EEI);
- Descrição dos mecanismos de invasão e propagação associados às vias de introdução;
- Identificação das vias de introdução prioritárias.

Assim, após estabilização dos *taxa* a considerar no estudo, procede-se à sua classificação de acordo com os critérios constantes da lista de EEI na União Europeia, nomeadamente quanto aos Códigos da Nomenclatura Combinada (NC) para espécimes vivos; Códigos NC para partes que podem reproduzir-se; e categorias de mercadorias associadas¹.

Por outro lado, também é fundamental fixar o esquema de caracterização de vias de introdução a adotar, após o que se procede à caracterização detalhada de cada uma dessas vias. Neste trabalho, adota-se a classificação proposta pela Convenção da Diversidade Biológica (IUCN, 2017), adaptada para português. Por uma questão de transparência e transversalidade, apresenta-se, no **Anexo 1** ao presente documento, a versão original, em inglês, da “*The CDB pathways categorisation*”.

Estabelecidos os dois “universos”, de *taxa* e vias, realiza-se uma análise exaustiva das vias de introdução não intencional aplicáveis a cada *taxa*.

Na sequência da etapa anterior, são descritos, para cada *taxon* exótico invasor os mecanismos de invasão e propagação associados às vias de introdução não intencionais. Esses mecanismos estão relacionados com as características biológicas e com as vias de dispersão comuns, incluindo também as intencionais.

Por fim, procede-se à identificação das vias de introdução prioritárias. Estas vias são estabelecidas como aquelas que, potencialmente:

- Apresentem um maior número de *taxa* listados como exóticas invasoras; e/ou

¹ Conforme consta de <http://www2.icnf.pt/portal/pn/biodiversidade/ei/resource/doc/eei/Lista-de-EEI-que-suscitam-preocupacao-na-UE.pdf>

-
- Sejam vias de introdução de EEI cujos danos potenciais podem ser mais gravosos;
e/ou
 - Sejam vias mais difíceis de controlar.

3 DEFINIÇÃO DO UNIVERSO DE TAXA EXÓTICOS INVASORES A CONSIDERAR

3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A listagem de *taxa* considerados no âmbito do presente trabalho resulta da agregação das listagens com as seguintes origens:

- Regulamento de Execução (UE) 2016/1141 da Comissão, de 13 de julho de 2016, que adota uma lista de EEI que suscitam preocupação na União;
- Regulamento de Execução (UE) 2017/1263 da Comissão, de 12 de julho de 2017, que atualiza a lista de EEI;
- Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro, nomeadamente as espécies classificadas como: i) “(I) Invasoras” no Anexo I “*espécies introduzidas em Portugal continental*”; e ii) as “*Espécies não indígenas com risco ecológico conhecido*” (Anexo III);
- Real Decreto 630/2013, de Espanha;
- *Taxa* que o Fórum Científico sobre Espécies Exóticas Invasoras propõe incluir, face a análises de risco que se encontram em revisão, na lista europeia de EEI que suscitam preocupação na União Europeia;
- *Taxa* sobre os quais o Fórum Científico sobre Espécies Exóticas Invasoras já realizou análises de risco (em 2017) e que poderão vir a ser incluídas na lista europeia de EEI que suscitam preocupação na União Europeia.

3.2 LISTAGEM DE TAXA CONSIDERADOS

Compilando os *taxa* integrados nas listagens identificadas no **Item 3.1**, obtém-se a listagem constante do **Quadro 3.1**.

Quadro 3.1 – Taxa considerados no âmbito do presente estudo sobre prevenção e gestão da introdução e propagação de EEI.

Classe	Taxa
Crustáceos	<i>Amphibalanus amphitrite</i>
	<i>Austrominius modestus</i>
	<i>Cherax destructor</i>
	<i>Dikerogammarus villosus</i>
	<i>Dyspanopeus sayi</i>
	<i>Eriocheir sinensis</i>

Classe	Taxa
	<i>Orconectes limosus</i> <i>Orconectes rusticus</i> <i>Orconectes virilis</i> <i>Pacifastacus leniusculus</i> <i>Percnon gibbesi</i> <i>Procambarus clarkii</i> <i>Procambarus fallax f. virginalis</i> <i>Rhithropanopeus harrisi</i> <i>Triops longicaudatus</i>
Moluscos	<i>Achatina fulica</i> <i>Anodonta woodiana / Sinanodonta woodiana</i> <i>Corbicula fluminea</i> <i>Crassostrea gigas</i> <i>Dreissena bugensis / Dreissena rostriformis bugensis</i> <i>Dreissena polymorpha</i> <i>Limnoperna fortunei</i> <i>Mya arenaria</i> <i>Ocenebrellus inornatus / Pteropurpura inornata</i> <i>Pomacea canaliculata</i> <i>Pomacea insularum</i> <i>Potamopyrgus antipodarum</i> <i>Ruditapes philippinarum</i>
Outros Invertebrados	<i>Arthurdendyus triangulatus</i> <i>Blackfordia virginica</i> <i>Botryllus schlosseri</i> <i>Corella eumyota</i> <i>Desdemona ornata</i> <i>Tricellaria inopinata</i>
Peixes dulciaquícolas	<i>Alburnus alburnus</i> <i>Ameiurus melas</i> <i>Australoheros facetus</i> <i>Carassius auratus</i> <i>Carassius gibelio</i> <i>Ctenopharyngodon idella</i> <i>Cyprinus carpio</i> <i>Esox lucius</i> <i>Fundulus heteroclitus</i> <i>Gambusia holbrooki</i> <i>Gobio lozanoi</i>

Classe	Taxa
	<i>Gymnocephalus cernuus</i>
	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
	<i>Ictalurus punctatus</i>
	<i>Lates niloticus</i>
	<i>Lepomis cyanellus</i>
	<i>Lepomis gibbosus</i>
	<i>Micropterus salmoides</i>
	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
	<i>Oreochromis leucostictus</i>
	<i>Oreochromis niloticus</i>
	<i>Osmerus mordax</i>
	<i>Perca fluviatilis</i>
	<i>Percocottus glenii</i>
	<i>Pseudorasbora parva</i>
	<i>Rutilus rutilus</i>
	<i>Salvelinus fontinalis</i>
	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
	<i>Silurus glanis</i>
	<i>Stizostedion lucioperca</i> / <i>Sander lucioperca</i>
	<i>Stizostedion vitreum</i> / <i>Sander vitreus</i>
	<i>Tilapia zillii</i> / <i>Tilapia melanopleura</i> / <i>Coptodon zillii</i>
Peixes marinhos	<i>Pterois volitans</i>
	<i>Plotosus lineatus</i>
Anfíbios	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>
	<i>Lithobates catesbeianus</i> / <i>Rana catesbeiana</i>
	<i>Pelodytes punctatus</i> / <i>Rana lessonae</i>
	<i>Rhinella marina</i> / <i>Bufo marinus</i>
	<i>Xenopus laevis</i>
Insetos	<i>Aedes albopictus</i>
	<i>Harmonia axyridis</i>
	<i>Lasius neglectus</i>
	<i>Leptoglossus occidentalis</i>
	<i>Linepithema humile</i>
	<i>Monomorium destructor</i>
	<i>Paratrechina longicornis</i>
	<i>Paysandisia archon</i>
	<i>Solenopsis invicta</i>

Classe	Taxa
	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>
	<i>Tapinoma melanocephalum</i>
	<i>Vespa velutina nigrithorax</i>
Répteis	<i>Chelydra serpentina</i>
	<i>Chrysemys picta</i>
	<i>Lampropeltis getula</i>
	<i>Macrochelys temminckii</i>
	<i>Trachemys scripta</i>
Aves	<i>Acridotheres cristatellus</i>
	<i>Acridotheres tristis</i>
	<i>Alectoris chukar</i>
	<i>Alectoris graeca</i>
	<i>Alopochen aegyptiacus</i>
	<i>Amandava amandava</i>
	<i>Branta canadensis</i>
	<i>Corvus splendens</i>
	<i>Coturnix japonica</i>
	<i>Euplectes afer</i>
	<i>Leiothrix lutea</i>
	<i>Myiopsitta monachus</i>
	<i>Oxyura jamaicensis</i>
	<i>Ploceus melanocephalus</i>
	<i>Psittacula krameri</i>
	<i>Pycnonotus cafer</i>
	<i>Pycnonotus jocosus</i>
	<i>Quelea quelea</i>
<i>Streptopelia roseogrisea</i>	
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	
Mamíferos	<i>Ammotragus lervia</i>
	<i>Atelerix albiventris</i>
	<i>Callosciurus erythraeus</i>
	<i>Castor canadensis</i>
	<i>Castor fiber</i>
	<i>Hemiechinus auritus</i>
	<i>Herpestes javanicus</i>
	<i>Hystrix cristata</i>
	<i>Muntiacus reevesi</i>
	<i>Mustela vison / Neovison vison</i>
	<i>Myocastor coypus</i>

Classe	Taxa
	<i>Nasua nasua</i>
	<i>Nyctereutes procyonoides</i>
	<i>Ondatra zibethicus</i>
	<i>Procyon lotor</i>
	<i>Rousettus aegyptiacus</i>
	<i>Sciurus carolinensis</i>
	<i>Sciurus niger</i>
	<i>Tamias sibiricus</i>
	<i>Trichosurus vulpecula</i>
Flora	<i>Abutilon theophrasti</i>
	<i>Acacia cyanophylla / Acacia saligna</i>
	<i>Acacia dealbata</i>
	<i>Acacia farnesiana / Vachellia farnesiana</i>
	<i>Acacia karroo</i>
	<i>Acacia longifolia</i>
	<i>Acacia mearnsii</i>
	<i>Acacia melanoxylon</i>
	<i>Acacia pycnantha</i>
	<i>Acacia retinodes</i>
	<i>Acer negundo</i>
	<i>Agave americana</i>
	<i>Ageratina adenophora</i>
	<i>Ailanthus altissima</i>
	<i>Albizia julibrissin</i>
	<i>Albizia lophanta / Paraserianthes lophanta</i>
	<i>Alternanthera caracasana</i>
	<i>Alternanthera nodiflora</i>
	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
	<i>Alternanthera pungens</i>
	<i>Amaranthus albus</i>
	<i>Amaranthus blitoides</i>
	<i>Amaranthus blitum</i>
	<i>Amaranthus caudatus</i>
	<i>Amaranthus cruentus / Amaranthus paniculatus</i>
	<i>Amaranthus deflexus</i>
	<i>Amaranthus hybridus</i>
	<i>Amaranthus hypochondriacus</i>
	<i>Amaranthus muricatus</i>

Classe	Taxa
	<i>Amaranthus powellii</i>
	<i>Amaranthus retroflexus</i>
	<i>Amaranthus viridis</i>
	<i>Amaranthus x ozanonii</i>
	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>
	<i>Ambrosia confertiflora</i>
	<i>Andropogon virginicus</i>
	<i>Araujia sericifera</i>
	<i>Arctotheca calendula</i>
	<i>Arundo donax</i>
	<i>Asclepias curassavica</i>
	<i>Asclepias syriaca</i>
	<i>Asparagus asparagoides</i>
	<i>Aster squamatus</i>
	<i>Azolla caroliniana / Azolla cristata</i>
	<i>Azolla filiculoides</i>
	<i>Baccharis halimifolia</i>
	<i>Baccharis spicata</i>
	<i>Bidens aurea</i>
	<i>Bidens frondosa</i>
	<i>Bidens pilosa</i>
	<i>Buddleja davidii</i>
	<i>Cabomba caroliniana</i>
	<i>Cardiospermum grandiflorum</i>
	<i>Carpobrotus acinaciformis</i>
	<i>Carpobrotus edulis</i>
	<i>Celastrus orbiculatus</i>
	<i>Cinnamomum camphora</i>
	<i>Conyza bonariensis</i>
	<i>Conyza canadensis</i>
	<i>Conyza sumatrensis</i>
	<i>Cornus sericea</i>
	<i>Cortaderia jubata</i>
	<i>Cortaderia selloana</i>
	<i>Cotula coronopifolia</i>
	<i>Crassula helmsii</i>
	<i>Cyperus rotundus</i>
	<i>Datura stramonium</i>
	<i>Egeria densa</i>

Classe	Taxa
	<i>Ehrharta calycina</i>
	<i>Eichhornia crassipes</i>
	<i>Elodea canadensis</i>
	<i>Elodea nuttali</i>
	<i>Erigeron karvinskianus</i>
	<i>Eryngium pandanifolium</i>
	<i>Fallopia baldschuanica</i>
	<i>Fallopia japonica / Reynoutria japonica / Polygonum cuspidatum</i>
	<i>Fallopia sachalinensis</i>
	<i>Fallopia x bohemica</i>
	<i>Galinsoga parviflora</i>
	<i>Gleditsia triacanthos</i>
	<i>Gomphocarpus fruticosus</i>
	<i>Gunnera tinctoria</i>
	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>
	<i>Hakea salicifolia</i>
	<i>Hakea sericea</i>
	<i>Hedychium gardnerianum</i>
	<i>Helianthus tuberosus</i>
	<i>Heracleum mantegazzianum</i>
	<i>Heracleum persicum</i>
	<i>Heracleum sosnowskyi</i>
	<i>Humulus scandens / Humulus japonicus</i>
	<i>Hydrilla verticillata</i>
	<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>
	<i>Hygrophila polysperma</i>
	<i>Impatiens glandulifera</i>
	<i>Ipomoea acuminata / Ipomoea indica</i>
	<i>Lagarosiphon major</i>
	<i>Lantana camara</i>
	<i>Lespedeza cuneata</i>
	<i>Lonicera japonica</i>
	<i>Ludwigia grandiflora / Ludwigia uruguayensis</i>
	<i>Ludwigia peploides</i>
	<i>Lygodium japonicum</i>
	<i>Lysichiton americanus</i>
	<i>Microstegium vimineum</i>
	<i>Myriophyllum aquaticum / Myriophyllum brasiliensis</i>

Classe	Taxa
	<i>Myriophyllum heterophyllum</i>
	<i>Nicotiana glauca</i>
	<i>Nymphaea mexicana</i>
	<i>Opuntia dillenii / Opuntia stricta</i>
	<i>Opuntia elata</i>
	<i>Opuntia ficus-indica / Opuntia maxima</i>
	<i>Opuntia subulata / Austrocyllindropuntia subulata</i>
	<i>Oxalis pes-caprae</i>
	<i>Parthenium hysterophorus</i>
	<i>Paspalum paspalodes</i>
	<i>Paspalum vaginatum</i>
	<i>Paulownia tomentosa</i>
	<i>Pennisetum setaceum</i>
	<i>Pennisetum villosum</i>
	<i>Persicaria perfoliata / Polygonum perfoliatum</i>
	<i>Phytolacca americana</i>
	<i>Pistia stratiotes</i>
	<i>Pittosporum undulatum</i>
	<i>Prosopis juliflora</i>
	<i>Pueraria montana / Pueraria lobata</i>
	<i>Ricinus communis</i>
	<i>Robinia pseudoacacia</i>
	<i>Sagittaria latifolia</i>
	<i>Salvinia molesta</i>
	<i>Senecio bicolor / Jacobaea maritima</i>
	<i>Senecio inaequidens</i>
	<i>Solanum mauritianum</i>
	<i>Solidago graminifolia / Euthamia graminifolia</i>
	<i>Sorghum halepense</i>
	<i>Spartina alterniflora</i>
	<i>Spartina densiflora</i>
	<i>Spartina patens</i>
	<i>Spiraea tomentosa</i>
	<i>Tradescantia fluminensis</i>
	<i>Triadica sebifera / Sapium sebiferum</i>
	<i>Tropaeolum majus</i>
Algas	<i>Acrothamnion preissii</i>
	<i>Anotrichium cf. Okamurae</i>
	<i>Anotrichium furcellatum</i>

Classe	Taxa
	<i>Antithamnion amphigeneum</i>
	<i>Antithamnion densum</i>
	<i>Antithamnion nipponicum</i>
	<i>Antithamnionella spirographidis</i>
	<i>Antithamnionella ternifolia</i>
	<i>Asparagopsis armata</i>
	<i>Asparagopsis taxiformis</i>
	<i>Caulerpa racemosa</i>
	<i>Caulerpa taxifolia</i>
	<i>Codium fragile</i>
	<i>Colpomenia peregrina</i>
	<i>Dasya sessilis</i>
	<i>Didymosphenia geminata</i>
	<i>Gracilaria vermiculophylla</i>
	<i>Grateloupia turuturu</i>
	<i>Gymnodinium catenatum</i>
	<i>Lophocladia lallemandii</i>
	<i>Sargassum muticum</i>
	<i>Styopodium schimperi</i>
	<i>Symphyocladia marchantioides</i>
<i>Undaria pinnatifida</i>	
<i>Womersleyella setacea</i>	
Fungos	<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>

Assim, o presente trabalho analisa este conjunto de 299 taxa.

3.3 CLASSIFICAÇÃO DOS TAXA DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS CONSTANTES DA LISTA DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS (EEI) NA UNIÃO EUROPEIA

Como referido anteriormente, no presente Item procede-se à classificação de todos os taxa de acordo com os critérios constantes da lista de EEI na União Europeia, nomeadamente quanto aos Códigos da Nomenclatura Combinada (NC) para espécimes vivos; Códigos NC para partes que podem reproduzir-se; e categorias de mercadorias associadas.

Para atribuição dos Códigos NC foi utilizado o documento “*Nomenclatura Combinada 2018*” (INE, I.P., 2018), sendo a classificação dos taxa considerados apresentada no **Quadro 3.2**.

Quadro 3.2 – Classificação dos taxa considerados no âmbito do presente estudo de acordo com os “Códigos NC para espécimes vivos”, “Códigos NC para partes que podem reproduzir-se” e “categorias de mercadorias associadas”.

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
Crustáceos			
<i>Amphibalanus amphitrite</i>	0307 29 00		037 11
<i>Austrominius modestus</i>	0306 33 90		037 11
<i>Cherax destructor</i>	0306 39 10		
<i>Dikeroгамmarus villosus</i>	0306 36 90		
<i>Dyspanopeus sayi</i>	0306 33 90		
<i>Eriocheir sinensis</i>	0306 33 90		037 11
<i>Orconectes limosus</i>	0306 39 10		
<i>Orconectes rusticus</i>	0306 39 10		
<i>Orconectes virilis</i>	0306 39 10		
<i>Pacifastacus leniusculus</i>	0306 39 10		
<i>Percnon gibbesi</i>	0306 33 90		
<i>Procambarus clarkii</i>	0306 39 10		
<i>Procambarus fallax f. virginalis</i>	0306 39 10		
<i>Rhithropanopeus harrisi</i>	0306 33 90		
<i>Triops longicaudatus</i>	0306 99 90		
Moluscos			
<i>Achatina fulica</i>	0307 60 00		
<i>Anodonta woodiana / Sinanodonta woodiana</i>	0307 60 00		
<i>Corbicula fluminea</i>	0307 79 00		
<i>Crassostrea gigas</i>	0307 11 90		
<i>Dreissena bugensis / Dreissena rostriformis bugensis</i>	0307 99 00		0602 90 48
<i>Dreissena polymorpha</i>	0307 99 00		0602 90 48
<i>Limnoperna fortunei</i>	0307 99 00		0602 90 48 2505
<i>Mya arenaria</i>	0307 71 00		
<i>Ocenebrellus inornatus / Pteropurpura inornata</i>	0307 99 00		
<i>Pomacea canaliculata</i>	0307 60 00		
<i>Pomacea insularum</i>	0307 60 00		
<i>Potamopyrgus antipodarum</i>	0307 60 00		
<i>Ruditapes philippinarum</i>	0307 71 00		
Insetos			
<i>Aedes albopictus</i>	0106 49 00		0602
<i>Harmonia axyridis</i>	0106 49 00		0603 4403

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Lasius neglectus</i>	0106 49 00		0602 2530 90 00
<i>Leptoglossus occidentalis</i>	0106 49 00		0602
<i>Linepithema humile</i>	0106 49 00		0602 4403 2530 90 00
<i>Monomorium destructor</i>	0106 49 00		
<i>Paratrechina longicornis</i>	0106 49 00		0602 4403
<i>Paysandisia archon</i>	0106 49 00		0602
<i>Solenopsis invicta</i>	0106 49 00		0602 4403 2530 90 00
<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>	0106 49 00		0602 4403 2530 90 00
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	0106 49 00		0602 4403
<i>Vespa velutina nigrithorax</i>	0106 49 00		4401 4403 6914 90 00
Outros invertebrados			
<i>Arthurdendylus triangulatus</i>	0106 90 00		0602
<i>Blackfordia virginica</i>	0308 90 90		
<i>Botryllus schlosseri</i>	0308 90 90		
<i>Corella eumyota</i>	0308 90 90		
<i>Desdemona ornata</i>	0308 90 90		
<i>Tricellaria inopinata</i>	0308 90 90		0307
Peixes dulciaquícolas			
<i>Alburnus alburnus</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Ameiurus melas</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Australoheros facetus</i>	0301 11 00	0511 91 90	
<i>Carassius auratus</i>	0301 93 00	0511 91 90	
<i>Carassius gibelio</i>	0301 93 00	0511 91 90	
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	0301 93 00	0511 91 90	
<i>Cyprinus carpio</i>	0301 93 00	0511 91 90	
<i>Esox lucius</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Fundulus heteroclitus</i>	0301 99 17	0511 91 90	

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Gambusia holbrooki</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Gobio lozanoi</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	0301 93 00	0511 91 90	
<i>Ictalurus punctatus</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Lates niloticus</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Lepomis cyanellus</i>	0301 11 00	0511 91 90	
<i>Lepomis gibbosus</i>	0301 11 00	0511 91 90	
<i>Micropterus salmoides</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	0301 11 00	0511 91 90	
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	0301 91 90	0511 91 90	
<i>Oreochromis leucostictus</i> ¹	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Oreochromis niloticus</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Osmerus mordax</i> ¹	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Perca fluviatilis</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Percottus glenii</i>	0301 99 17	0511 91 90	0301 11 00 0301 93 00
<i>Pseudorasbora parva</i>	0301 99 17	0511 91 90	0301 11 00 0301 93 00
<i>Rutilus rutilus</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Salvelinus fontinalis</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Silurus glanis</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Stizostedion lucioperca</i> / <i>Sander lucioperca</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Stizostedion vitreum</i> / <i>Sander vitreus</i>	0301 99 17	0511 91 90	
<i>Tilapia zillii</i> / <i>Tilapia melanopleura</i> / <i>Coptodon zillii</i>	0301 99 17	0511 91 90	
Peixes marinhos			
<i>Pterois volitans</i>	0301 19 00 0301 99 85	0511 91 90	
<i>Plotosus lineatus</i>	0301 99 85	0511 91 90	
Anfíbios			
<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	0106 90 00		
<i>Lithobates catesbeianus</i> / <i>Rana catesbeiana</i>	0106 90 00		
<i>Pelohylax ridibundus</i> / <i>Rana ridibunda</i>	0106 90 00		
<i>Rhinella marina</i> / <i>Bufo marinus</i>	0106 90 00		
<i>Xenopus laevis</i>	0106 90 00		
Répteis			
<i>Chelydra serpentina</i>	0106 20 00		

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Chrysemys picta</i>	0106 20 00		
<i>Lampropeltis getula</i>	0106 20 00		
<i>Macrochelys temminckii</i>	0106 20 00		
<i>Trachemys scripta</i>	0106 20 00		
Aves			
<i>Acridotheres cristatellus</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Acridotheres tristis</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Alectoris chukar</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Alectoris graeca</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Alopochen aegyptiacus</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Amandava amandava</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Branta canadensis</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Corvus splendens</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Coturnix japonica</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Euplectes afer</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Leiothrix lutea</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Myiopsitta monachus</i>	0106 32 00	0407 19 90	
<i>Oxyura jamaicensis</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Ploceus melanocephalus</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Psittacula krameri</i>	0106 32 00	0407 19 90	
<i>Pycnonotus cafer</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Pycnonotus jocosus</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Quelea quelea</i>	0106 39 80	0407 19 90	
<i>Streptopelia roseogrisea</i>	0106 39 10	0407 19 90	
<i>Threskiornis aethiopicus</i>	0106 39 80	0407 19 90	
Mamíferos			
<i>Ammotragus lervia</i>	0106 19 00		
<i>Atelerix albiventris</i>	0106 19 00		
<i>Callosciurus erythraeus</i>	0106 19 00		
<i>Castor canadensis</i>	0106 19 00		
<i>Castor fiber</i>	0106 19 00		
<i>Hemiechinus auritus</i>	0106 19 00		
<i>Herpestes javanicus</i>	0106 19 00		
<i>Hystrix cristata</i>	0106 19 00		
<i>Muntiacus reevesi</i>	0106 19 00		
<i>Mustela vison / Neovison vison</i>	0106 19 00		
<i>Myocastor coypus</i>	0106 19 00		
<i>Nasua nasua</i>	0106 19 00		

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Nyctereutes procyonoides</i>	0106 19 00		
<i>Ondatra zibethicus</i>	0106 19 00		
<i>Procyon lotor</i>	0106 19 00		
<i>Rousettus aegyptiacus</i>	0106 19 00		
<i>Sciurus carolinensis</i>	0106 19 00		
<i>Sciurus niger</i>	0106 19 00		
<i>Tamias sibiricus</i>	0106 19 00		
<i>Trichosurus vulpecula</i>	0106 19 00		
Flora			
<i>Abutilon theophrasti</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00 4415
<i>Acacia cyanophylla / Acacia saligna</i>	0602 90 41 0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Acacia dealbata</i>	0602 90 41 0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00 4403
<i>Acacia farnesiana / Vachellia farnesiana</i>	0602 90 41 0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Acacia karroo</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Acacia longifolia</i>	0602 90 41 0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00 4403
<i>Acacia mearnsii</i>	0602 90 41 0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00 4403
<i>Acacia melanoxylon</i>	0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00 4403
<i>Acacia pycnantha</i> ²	0602 90 41 0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Acacia retinodes</i> ²	0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Acer negundo</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Agave americana</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Ageratina adenophora</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Ailanthus altissima</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Albizia julibrissin</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Albizia lophanta / Paraserianthes lophanta</i>	0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Alternanthera caracasana</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Alternanthera nodiflora</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Alternanthera philoxeroides</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Alternanthera pungens</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus albus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus blitoides</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus blitum</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus caudatus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus cruentus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus deflexus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus hybridus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus hypochondriacus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus muricatus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Amaranthus powellii</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus retroflexus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Amaranthus viridis</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Amaranthus x ozanonii</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	0602 90 50	1209 99 99	1209 99 99 2530 90 00
<i>Ambrosia confertiflora</i>	0602 90 50	1209 99 99	1209 99 99 2530 90 00
<i>Andropogon virginicus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Araujia sericifera</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Arctotheca calendula</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Arundo donax</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Asclepias curassavica</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Asclepias syriaca</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Asparagus asparagoides</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Aster squamatus</i>	0602 90 50	1209 99 99	1209 99 99 2530 90 00
<i>Azolla caroliniana / Azolla cristata</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Azolla filiculoides</i>	0602 90 50	1209 99 99	1209 99 99 2530 90 00
<i>Baccharis halimifolia</i>	0602 90 46 0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Baccharis spicata</i>	0602 90 46 0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Bidens aurea</i>	0602 90 50	1209 99 99	01 0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Bidens frondosa</i>	0602 90 50	1209 99 99	01 0602 1209 99 99 2530 90 00

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Bidens pilosa</i>	0602 90 50	1209 99 99	01 0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Buddleja davidii</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 1209 99 99
<i>Cabomba caroliniana</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Cardiospermum grandiflorum</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Carpobrotus edulis</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Celastrus orbiculatus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Cinnamomum camphora</i>	0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Conyza bonariensis</i>	0602 90 50	1209 99 99	01 0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Conyza canadensis</i>	0602 90 50	1209 99 99	01 0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Conyza sumatrensis</i>	0602 90 50	1209 99 99	01 0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Cornus sericea</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Cortaderia jubata</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Cortaderia selloana</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Cotula coronopifolia</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Crassula helmsii</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Cyperus rotundus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Datura stramonium</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Egeria densa</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Ehrharta calycina</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Eichhornia crassipes</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Elodea canadensis</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Elodea nuttali</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Erigeron karvinskianus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Eryngium pandanifolium</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Fallopia baldschuanica</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Fallopia japonica</i> / <i>Reynoutria japonica</i> / <i>Polygonum cuspidatum</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Fallopia sachalinensis</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Fallopia x bohemica</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Galinsoga parviflora</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Gleditsia triacanthos</i>	0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Gomphocarpus fruticosus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Gunnera tinctoria</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Hakea salicifolia</i>	0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Hakea sericea</i>	0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Hedychium gardnerianum</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Helianthus tuberosus</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Heracleum persicum</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Heracleum sosnowskyi</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Humulus scandens</i> / <i>Humulus japonicus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Hydrilla verticillata</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Hygrophila polysperma</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Impatiens glandulifera</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Ipomoea acuminata</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Lagarosiphon major</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Lantana camara</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Lespedeza cuneata</i>	0602 90 50	1209 99 99	1209 99 99
<i>Lonicera japonica</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Ludwigia grandiflora</i> / <i>Ludwigia uruguayensis</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Ludwigia peploides</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Lygodium japonicum</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Lysichiton americanus</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Microstegium vimineum</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Myriophyllum aquaticum</i> / <i>Myriophyllum brasiliensis</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Nicotiana glauca</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Nymphaea mexicana</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Opuntia dillenii</i> / <i>Opuntia stricta</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Opuntia elata</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Opuntia ficus-indica</i> / <i>Opuntia maxima</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Opuntia subulata</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Oxalis pes-caprae</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Parthenium hysterophorus</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Paspalum paspalodes</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Paspalum vaginatum</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Paulownia tomentosa</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Pennisetum setaceum</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Pennisetum villosum</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Persicaria perfoliata</i> / <i>Polygonum perfoliatum</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Phytolacca americana</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Pistia stratiotes</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Pittosporum undulatum</i>	0602 90 47	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Prosopis juliflora</i>	0602 90 41 0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Pueraria montana</i> / <i>Pueraria lobata</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Ricinus communis</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Robinia pseudoacacia</i>	0602 90 41 0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	2530 90 00
<i>Sagittaria latifolia</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Salvinia molesta</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Senecio bicolor</i> / <i>Jacobaea maritima</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Senecio inaequidens</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
<i>Solanum mauritianum</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Solidago graminifolia</i> / <i>Euthamia graminifolia</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Sorghum halepense</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Spartina alterniflora</i>	0602 90 50	1209 99 99	2531 90 00
<i>Spartina densiflora</i>	0602 90 50	1209 99 99	4403 2532 90 00
<i>Spartina patens</i>	0602 90 50	1209 99 99	4403 2533 90 00
<i>Spiraea tomentosa</i>	0602 90 48	0602 90 45 1209 99 99	0602 1209 99 99 2530 90 00
<i>Tradescantia fluminensis</i>	0602 90 50	1209 99 99	0602 2530 90 00
<i>Triadica sebifera</i> / <i>Sapium sebiferum</i>	0602 90 50	1209 99 99	
<i>Tropaeolum majus</i>	0602 90 50	1209 99 99	2530 90 00
Algas			
<i>Acrothamnion preissii</i>	1212 29 00		
<i>Anotrichium cf. Okamurae</i>	1212 29 00		
<i>Anotrichium furcellatum</i>	1212 29 00		

Espécie	Códigos NC para espécimes vivos	Códigos NC para partes que podem reproduzir-se	Categorias de mercadorias associadas
<i>Antithamnion amphigeneum</i>	1212 29 00		
<i>Antithamnion densum</i>	1212 29 00		
<i>Antithamnion nipponicum</i>	1212 29 00		
<i>Antithamnionella spirographidis</i>	1212 29 00		
<i>Antithamnionella ternifolia</i>	1212 29 00		
<i>Asparagopsis armata</i>	1212 29 00		
<i>Asparagopsis taxiformis</i>	1212 29 00		
<i>Caulerpa racemosa</i>	1212 21 00		
<i>Caulerpa taxifolia</i>	1212 21 00		
<i>Codium fragile</i>	1212 29 00		
<i>Colpomenia peregrina</i>	1212 29 00		
<i>Dasya sessilis</i>	1212 29 00		
<i>Didymosphenia geminata</i>	1212 29 00		
<i>Gracilaria vermiculophylla</i>	1212 29 00		
<i>Grateloupia turuturu</i>	1212 29 00		
<i>Gymnodinium catenatum</i>	1212 29 00		
<i>Lophocladia lallemandii</i>	1212 29 00		
<i>Sargassum muticum</i>	1212 29 00		037 11 2530 90 00
<i>Styopodium schimperi</i>	1212 29 00		
<i>Symphyocladia marchantioides</i>	1212 29 00		
<i>Undaria pinnatifida</i>	1212 21 00		2530 90 00
<i>Womersleyella setacea</i>	1212 29 00		
Fungos			
<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>			0106 90 00

1 Associado a marisco comercializado vivo (como ostras).

2 Associado ao transporte e comércio de plantas aquáticas

3 Associado ao transporte de areias naturais

4 Associado ao transporte e comércio de plantas, incluindo plantas de viveiro

5 Associado à importação de flores

6 Associado ao comércio de madeira, mesmo em bruto

7 Associado ao transporte de solo, suporte de cultura e material de habitat

8 Associado ao transporte de lenha, mesmo em serradura ou resíduos

9 Associado ao transporte de vasos de cerâmica para jardinagem

10 As espécies compreendidas nesta classe são muito frequentemente o alvo do comércio, não existindo, portanto, mercadorias associadas

11 Associado, como contaminante, ao comércio de peixes ornamentais e de aquacultura

12 Associado, como contaminante ao comércio e transporte de sementes

13 Associado às embalagens orgânicas (por exemplo de madeira) utilizadas no transporte de mercadoria

14 Associado ao transporte de ovinos, como contaminante na lã

15 Associado ao comércio e transporte de anfíbios

16 Associado a animais vivos e produtos animais

(página intencionalmente deixada em branco)

4 CLASSIFICAÇÃO DAS VIAS DE INTRODUÇÃO

Como referido no **Capítulo 2**, a classificação das vias de introdução adotada no presente trabalho corresponde a uma tradução para português da classificação efetuada pela IUCN (2017). Esta classificação é apresentada no **Quadro 4.1**.

Quadro 4.1 – Classificação das vias de introdução de acordo com IUCN (2017).

Código	Designação
1	MOVIMENTO DE BENS E MERCADORIAS
1.1	Libertação na Natureza
1.1.1	Controlo biológico
1.1.2	Controlo de erosão/estabilização dunar
1.1.3	Pesca desportiva
1.1.4	Caça
1.1.5	"Melhoria" da Flora e Fauna
1.1.6	Conservação ou gestão da fauna selvagem
1.1.7	Uso intencional (que não acima: médico, transporte, peles)
1.1.8	Outros
1.2	Fugas de cativeiro
1.2.1	Agricultura
1.2.2	Aquacultura
1.2.3	Zoos/Aquários/Jardins botânicos
1.2.4	Animais de estimação/Aquários/Terrários (inclui comida "viva" para estes)
1.2.5	Animais de quinta
1.2.6	Exploração florestal
1.2.7	Comércio de peles
1.2.8	Horticultura
1.2.9	Ornamental (excluindo horticultura)
1.2.10	Investigação e programas de reprodução <i>ex-situ</i>
1.2.11	Isco e comida ("Vivos")
1.2.12	Outras fugas
1.3	Transporte - Contaminantes
1.3.1	Contaminante de material de viveiro (plantas)
1.3.2	Isco contaminado
1.3.3	Contaminante de comida (inclui comida "viva")
1.3.4	Contaminante em animais (exceto parasitas e espécies transportadas por hospedeiro)
1.3.5	Parasitas em animais (inclui espécies transportadas por hospedeiro)
1.3.6	Contaminante em plantas (exceto parasitas e espécies transportadas por hospedeiro)
1.3.7	Parasitas em plantas (inclui espécies transportadas por hospedeiro)
1.3.8	Contaminante de sementes
1.3.9	Comércio de madeiras
1.3.10	Transporte de material de habitat (solo, vegetação, madeira, ...)

Código	Designação
2	VETOR
2.1	Transporte - Clandestinos
2.1.1	Equipamento de pesca
2.1.2	Contentores
2.1.3	Clandestinos em ou dentro de aviões
2.1.4	Clandestinos em barcos/navios (exclui águas de lastro e incrustação de casco)
2.1.5	Equipamentos/maquinaria
2.1.6	Pessoas e sua bagagem/equipamento (turismo em especial)
2.1.7	Material de embalagens orgânico, em particular madeira
2.1.8	Águas de lastro
2.1.9	Incrustação de cascos de barcos/navios
2.1.10	Veículos (carro, comboio, ...)
2.1.11	Outros meios de transporte
3	DISPERSÃO
3.1	Corredores
3.1.1	Bacias/Mares/Canais interligados
3.1.2	Túneis e pontes
3.2	Não ajudado
3.2.1	Dispersão natural das espécies além-fronteiras depois de introduzidas

Na **Figura 4.1** apresenta-se uma visão geral do esquema de categorização das vias da CBD (adaptado de IUCN, 2017), mostrando como as 44 subcategorias se relacionam com as seis principais categorias de vias. Todas as vias nesta classificação podem ser classificadas em três tipos:

- Aquelas que envolvem o transporte intencional de *taxa* (azul);
- Aquelas em que os *taxa* foram transportados involuntariamente (verde);
- Aquelas em que os *taxa* se movimentaram entre regiões sem transporte direto por humanos e / ou através de corredores artificiais (laranja e amarelo).

Além das vias classificadas na **Figura 4.1** como “*não intencional*” e “*corredores e dispersão*”, o trabalho desenvolvido debruça-se igualmente sobre as vias classificadas como “*fugas de cativo*”, uma vez que se entende que, apesar de haver transporte intencional de organismos, a sua dispersão na natureza ocorre de forma não intencional.

Contrariamente, a “*libertação na natureza*” enquadra-se inequivocamente no âmbito da introdução deliberada, motivo pelo qual estas vias extravasam o âmbito do presente estudo e, como tal, não são abordadas nesta avaliação.

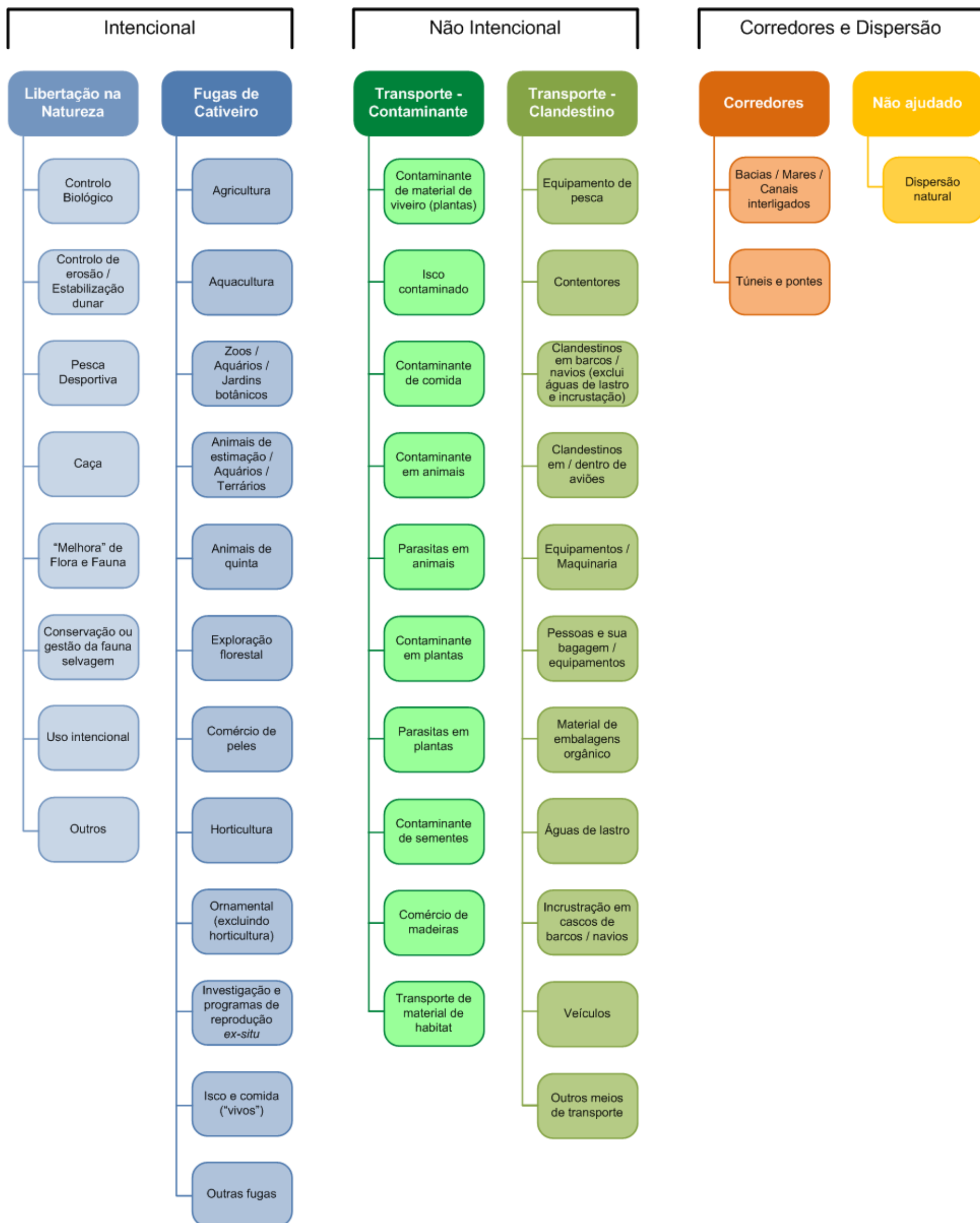


Figura 4.1 – Esquema de categorização das vias de introdução (adaptado de IUCN, 2017).

(página intencionalmente deixada em branco)

5 ANÁLISE EXAUSTIVA DAS VIAS DE INTRODUÇÃO NÃO INTENCIONAL DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

A análise exaustiva preliminar de cada uma das 36 vias de introdução não intencional de EEI foi baseada no trabalho da IUCN (2017), complementado com informações retiradas do “*Invasive Species Compendium*” da CABI, disponível em: <https://www.cabi.org/isc/>.

Assim, para cada via, foi produzida uma ficha de caracterização, contendo as seguintes informações:

- Nome da via (subcategoria);
- Tipo de via (Transporte Intencional / Transporte não intencional / Corredores e dispersão);
- Categoria em que se inclui (Fugas de Cativeiro / Transporte – contaminante / Transporte – clandestino / Corredores / não ajudado);
- Definição;
- Descrição;
- Vias semelhantes ou relacionadas;
- Exemplos;
- Espécies associadas (de entre o universo de 299 taxa objeto do presente trabalho);
- Referências Bibliográficas.

Na **Figura 5.1** apresenta-se o aspeto genérico assumido por cada uma destas fichas.

NOME DA VIA (SUBCATEGORIA)	
TIPO DE VIA: Transporte Intencional / Transporte não intencional / Corredores e dispersão	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Libertação na Natureza / Fugas de Cativeiro / Transporte – contaminante, etc.
DEFINIÇÃO:	
DESCRIÇÃO:	
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:	
EXEMPLOS: • .	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	• .
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:	
• .	

Figura 5.1 – Aspeto genérico das fichas de caracterização de vias.

No **Anexo 2** ao presente documento apresentam-se as 36 fichas de caracterização de vias produzidas, que irão ser posteriormente complementadas através de contributos dos especialistas que integram a equipa.

6 DESCRIÇÃO DOS MECANISMOS DE INVASÃO E PROPAGAÇÃO ASSOCIADOS ÀS VIAS DE INTRODUÇÃO

6.1 CONSIDERAÇÕES

Como se referiu, a descrição de cada uma das vias consideradas encontra-se sumariada nas fichas de caracterização de vias constantes do **Anexo 2**. Ao longo dos itens seguintes descrevem-se essas vias, seguindo-se a ordem constante do **Quadro 4.1**.

6.2 CATEGORIA – FUGAS DE CATIVEIRO

6.2.1 Descrição dos mecanismos de invasão e propagação

A presente categoria inclui espécies que escaparam de ambientes confinados ou controlados onde foram mantidas e cuidadas para vários fins (e.g., fornecer alimentos, recursos, serviços ou companhia).

A categoria **fugas de cativeiro** refere-se à fuga não intencional para a natureza de espécies intencionalmente trazidas para a região para serem mantidas em confinamento ou situações controladas, como jardins zoológicos, aquários, jardins botânicos, sistemas agropecuários ou coleções particulares, para fins específicos (e.g., exibição pública, decoração, pesquisa científica, companhia). Ao contrário das vias incluídas na categoria **libertação na natureza**, que implica a libertação direta e intencional de espécies na natureza sem a intenção de conter ou usar as espécies numa área definida, os organismos nesta via foram inicialmente importados ou transportados para ambientes confinados ou controlados (condições em que serão mantidos e / ou utilizados). Uma distinção adicional entre as vias **fugas de cativeiro** e **libertação na natureza** é que a primeira tipicamente inclui um assinalável grau de manejo enquanto a espécie está confinada ou sob controlo, ao passo que na segunda os indivíduos são frequentemente deixados sem supervisão humana após a sua libertação.

A via **fugas de cativeiro** também inclui qualquer libertação acidental ou irresponsável de organismos vivos do confinamento (e.g., libertação de animais de estimação por proprietários irresponsáveis ou pouco informados, libertação de animais por grupos de bem-estar animal, descarte de alimentos vivos no meio ambiente ou uso de iscos vivos em sistemas de água não tratada). Estas inclusões podem parecer contraintuitivas, já que as espécies são tecnicamente libertadas, mas tal deve-se à designação da via pretender refletir a intenção que explica a presença inicial das espécies numa região, ou seja, serem mantidas em situações confinadas ou controladas. Da mesma forma, os sistemas agropecuários e florestais muitas vezes não estão realmente confinados, mas são controlados e, como tal, devem ser considerados nesta categoria.

6.2.2 Vias semelhantes ou relacionadas

A via **fugas de cativeiro** pode ser confundida com a via **libertação na natureza** e suas subcategorias. A principal característica distintiva é a intenção subjacente à presença das espécies na região. Se o objetivo era que as espécies fossem introduzidas diretamente em ambientes (semi)naturais e, em seguida, muitas vezes deixadas sem supervisão humana, então aplica-se a via **libertação na natureza**. Se, por outro lado, a intenção era que a espécie fosse mantida e / ou usada numa área específica (normalmente contida ou controlada), da qual ela escapou, então aplica-se a via **fugas de cativeiro**.

Pode haver confusão adicional entre as vias **fugas de cativeiro** e **libertação na natureza** em situações em que espécies mantidas em confinamento ou sob condições controladas são intencionalmente libertadas na natureza (por exemplo, por proprietários irresponsáveis/pouco informados, libertações por grupos de direitos dos animais). Nessas situações, deverá ainda ser atribuída a via **fugas de cativeiro** (por exemplo quintas de peles, animais de estimação / aquários / terrários, etc.), já que esse foi o propósito subjacente ao transporte da espécie para uma nova região fora da sua área de distribuição nativa.

Embora pareçam relativamente distintas, também é possível que ocorram confusões entre as vias **fugas de cativeiro** (assim como aquelas na categoria **libertação na natureza**) e as vias incluídas nas categorias **Transporte - Contaminante** ou **Transporte - Clandestino**. Por exemplo, um viajante pode encontrar uma espécie clandestina na sua bagagem uma vez em casa, ou uma pessoa pode encontrar uma espécie contaminante num produto que compra ou recebe. A pessoa pode então libertar essa espécie ou mantê-la em cativeiro, podendo então escapar para o meio natural. Essas situações podem parecer uma libertação ou uma fuga, mas na verdade são clandestinos ou contaminantes. As vias incluídas nas categorias **fugas de cativeiro** e **libertação na natureza** podem ser distinguidas daqueles nas categorias **Transporte - Contaminante** e **Transporte - Clandestino** pelo facto de as espécies exóticas introduzidas terem sido intencionalmente transportadas para a nova região nas duas primeiras vias, ao passo que o transporte não foi intencional nestas últimas.

6.2.3 Subcategoria – Agricultura

Espécies agrícolas produtivas e espécies que fornecem alimentos localmente procurados são frequentemente plantadas ou cultivadas fora da sua área de origem. Este processo tem sido fundamental na história da humanidade e moldou os bens socioeconómicos da civilização ao longo dos séculos. Embora introduzidos num ambiente agrícola relativamente confinado e / ou controlado, a dispersão de sementes, fragmentos ou indivíduos deste ponto inicial de introdução viu muitas espécies entrarem em novos ecossistemas, em todo o mundo. Além das culturas agrícolas e produtos tradicionais, esta categoria inclui explicitamente espécies cultivadas para bioenergia ou como matéria-prima para biocombustíveis.

A via **Agricultura** neste esquema de categorização inclui plantas, algas, fungos e outras espécies microbianas cultivadas em ambientes terrestres para produzir alimentos e outras culturas agrícolas, exceto espécies cultivadas principalmente para produzir madeira, que são atribuídas à sua própria via específica, que tem precedência – **Exploração florestal**. A via **Agricultura** inclui, no entanto, espécies de árvores cultivadas em ambientes controlados para produzir alimentos e recursos que não madeira (e.g., árvores de fruto em pomares). A via **Agricultura** também inclui espécies de fungos e outras espécies microbianas que são cultivadas para produzir alimentos e / ou recursos, como fungos cultivados para produzir cogumelos, fungos e microrganismos usados para produzir proteínas *myco / single-cel* (por exemplo, substitutos da carne) ou leveduras. Como mencionado acima, a via **Agricultura** no esquema atual exclui todos os animais terrestres que são criados ou usados como animais de trabalho, já que estes têm a sua própria via específica de **Animais de quinta**. Da mesma forma, a via **Agricultura** também exclui quaisquer espécies aquáticas que sejam cultivadas ou criadas, pois estas também têm a sua própria via específica - **Aquacultura**.

6.2.4 Subcategoria – Aquacultura

Esta via refere-se a espécies exóticas introduzidas como consequência de fugas de situações confinadas ou controladas em ambientes aquáticos (água doce, salobra e marinha) em que são cultivadas ou criadas para a produção de alimentos, para consumo humano ou animal, ou outros produtos de tipo agrícola. Esta via abrange qualquer espécie aquática de fungos, algas, plantas ou animais (nomeadamente peixes e invertebrados) que são cultivados ou criados para produzir alimentos ou outros produtos. O cultivo ou a exploração podem ocorrer em ambientes completamente artificiais (e.g., tanques, lagos artificiais) ou em ambientes (semi)naturais, onde são implementadas medidas para impedir a fuga de indivíduos (e.g., gaiolas, redes de piscicultura). Tal como acontece com todas as vias de **Fugas de cativeiro**, existe tipicamente um substancial grau de manejo envolvido no cultivo ou criação das espécies.

6.2.5 Subcategoria – Zoos / Aquários / Jardins Botânicos

Esta via refere-se a fugas de instalações como jardins zoológicos e botânicos, onde animais e plantas selvagens estão confinados e expostos ao público, podendo também reproduzir-se ou ser cultivados (por exemplo, a definição de jardins zoológicos da Diretiva Europeia 1999/22/EC é que “os zoológicos são todos os estabelecimentos permanentes onde animais de espécies selvagens são mantidos para exposição ao público por 7 ou mais dias por ano”).

Os jardins zoológicos e botânicos têm uma longa história, tendo evoluído a partir das coleções simples de tempos antigos. Jardins botânicos, zoológicos e aquários há muito que oferecem a oportunidade de mostrar às pessoas uma seleção de espécies de todo o mundo e, mais

recentemente, utilizá-las para fins de pesquisa científica, conservação, exibição e educação. Desde que existem jardins botânicos, zoológicos ou aquários públicos, houve fugas.

Embora as instalações de contenção e os protocolos aplicados em muitos jardins botânicos e zoológicos e aquários modernos devam evitar fugas, estas ainda podem acontecer, por exemplo, em resultado de limites danificados, através de cursos de água (de um aquário para rios, lagos e mares), após operações de limpeza, através dos sistemas de drenagem ou de filtragem, ou a partir de qualquer outra rutura. Isto é particularmente verdadeiro em condições extremas ou incomuns, como fenómenos climáticos extremos (tempestades de neve, inundações, incêndios), dificuldades financeiras e fenómenos de agitação social ou conflitos armados.

Esta categoria abrange quaisquer coleções de flora ou fauna que são rotineiramente exibidas ao público, desde grandes jardins botânicos e zoológicos e aquários nacionais, até atrações e jardins de menor dimensão. Esta via abrange igualmente instalações de criação, conservação ou investigação detidas ou exploradas por estas organizações, que podem não estar abertas ao público ou em exposição, e que podem nem estar localizadas no mesmo local que os principais jardins botânicos, zoológicos ou aquários.

A grande diversidade de instalações e instituições especializadas caracterizadas por papéis análogos e, como tal, designados coletivamente como “zoológicos” variam muito em relação aos tipos de animais que exibem, e isso pode afetar a atribuição correta da categoria de via de introdução. Por exemplo, os jardins zoológicos podem variar de coleções gerais a especializadas, caso em que podem ser nomeadas de acordo com as especialidades relevantes, por exemplo, zoológicos de primatas, zoológicos de deserto, parques de safari, parques de aves, parques de aves aquáticas, reservas de aves selvagens, jardins de papagaios, zoológicos de répteis, borboletários e insectários, aquários, delphinários, oceanários, zoológicos marinhos, parques de mamíferos marinhos, etc. Quaisquer outras “coleções privadas” como as apresentadas em circos, lojas de animais e qualquer outro estabelecimento que não cumpra a definição de zoo, aquários e jardins botânicos (bem como centros de resgate) devem ser consideradas na via **Outras fugas**.

Além das verdadeiras fugas de coleções como zoológicos, jardins botânicos e aquários, esta categoria também inclui “*fugas facilitadas*”, nas quais as espécies foram auxiliadas na fuga e / ou libertadas do cativeiro ilegalmente e sem autorização. Pode parecer contraintuitivo atribuir a animais que foram libertados na natureza uma via do tipo **Fugas de cativeiro**, mas se os jardins botânicos, zoológicos ou aquários foram a razão fundamental pela qual as espécies estavam na região, esta é a via que lhes deve ser atribuída.

6.2.6 Subcategoria – Animais de Estimação / Aquários / Terrários

Durante séculos, colecionadores particulares têm mantido espécies não-nativas ou exóticas como *hobby*, para companhia e / ou para comércio com outros colecionadores. Inevitavelmente podem ocorrer fugas, sendo que algumas dessas espécies têm o potencial de sobreviver na natureza, estabelecer populações e tornarem-se invasoras. A importância do comércio internacional de animais vivos como animais de estimação, e da aquariofilia doméstica como via de introdução aumentou nas últimas décadas, com a facilidade associada à compra e troca de organismos através da Internet. Esta via aplica-se às espécies objeto do comércio, ao passo que às espécies a estas associadas (e.g., parasitas e agentes patogénicos, contaminantes, clandestinos) deve ser aplicada as vias **Contaminante em animais** ou **Parasitas em animais**.

A categoria aplica-se a toda e qualquer espécie animal mantida em coleções privadas de vida selvagem, por exemplo por colecionadores particulares ou amadores, e não apenas para as espécies típicas de animais de companhia vertebrados. Também inclui quaisquer espécies mantidas como alimento vivo (e.g., larvas, gafanhotos, grilos, moscas da fruta) para as espécies mantidas como animais de estimação (mas não os contaminantes relevantes, que devem ser considerados na categoria relevante relacionada com o **Transporte**). Abrange também espécies mantidas e criadas por colecionadores particulares ou amadores para venda ou negociação com outros colecionadores privados ou amadores. Além disso, esta via inclui a flora de aquários e terrários, bem como outras espécies (incluindo algas, fungos, etc.) especificamente mantidas no âmbito do comércio de aquários e terrários, que escaparam independentemente ou através de “fugas facilitadas” por proprietários irresponsáveis (por causa de despejos, depósito incorreto de resíduos, danos às instalações) e através de vias aquáticas – por exemplo, de um aquário até rios, lagos e mar – na sequência de operações de limpeza através da drenagem de água, sistemas de filtração ou qualquer outra prática inadequada.

Esta via pode incluir a libertação acidental ou irresponsável de organismos vivos em confinamento, portanto, além das fugas verdadeiras, a via também inclui situações em que os animais são mantidos em instalações que não são suficientemente seguras para evitar que escapem para o meio selvagem, ou até a libertação ativa por proprietários irresponsáveis. O despejo ou libertação de espécies exóticas indesejadas pelo proprietário ou pelo colecionador é um problema particularmente comum com espécies exóticas ou aquáticas que atingem tamanhos grandes ou que possuem requisitos especiais, já que os proprietários ingénuos podem não antecipar as dimensões potenciais ou os seus requisitos, ao adquirir os organismos, pois são frequentemente vendidos como espécimes juvenis ou imaturos e difíceis de manter ou realojar quando adultos (e.g., pitons e outros grandes constritores, várias espécies ictiofaunísticas como o peixe-gato, o pirarucu, o aruanã).

6.2.7 Subcategoria – Animais de Quinta

Muitas espécies de fauna foram transportadas para novas partes do mundo para serem criadas para produção de alimentos, para consumo humano ou animal, para fornecer recursos (e.g., lã, couro) ou para serem usadas como animais de trabalho. Esta subcategoria trata de todos os animais criados para esses fins em ambientes terrestres, pois tipicamente esses animais são mantidos em ambientes confinados ou controlados e geridos por humanos. No entanto, nalguns casos esses animais são criados no ambiente (semi) natural, onde estão sob controlo limitado, e recebem cuidados e manejo menos intensivos. Muitas vezes, as espécies criadas pertencem a um conjunto restrito de *taxa* que têm uma longa associação com os seres humanos e história de domesticação. Estas espécies domesticadas foram introduzidas na maioria das regiões e estão associadas à colonização e povoamento humano. Esta via também inclui a introdução de espécies menos familiares que são consideradas produtivas ou úteis para os propósitos mencionados acima, especificamente a produção de alimentos, recursos e / ou para uso como animais de trabalho. Esta categoria também inclui a criação de animais para produzir bioenergia (e.g., biogás).

Para além das verdadeiras fugas de “quintas”, esta via também inclui “fugas facilitadas” de espécies cuja fuga foi “auxiliada” e / ou foram libertadas ilegalmente e sem a autorização de quintas ou outros. Abrange também situações em que os agricultores / proprietários de terras libertem o gado, quando não consigam, ou não desejam, cuidar deles por mais tempo.

Esta via não inclui situações em que as espécies são criadas para fornecer peles, para serem expostas ao público, ou quando as espécies criadas são espécies aquáticas, pois são abrangidas por outras vias mais apropriadas, respetivamente, **Comércio de peles, Zoons / Aquários / Jardins Botânicos, e Aquacultura.**

6.2.8 Subcategoria – Exploração Florestal

As operações comerciais de madeira contribuem significativamente para a disseminação de espécies de árvores exóticas pelo mundo. As florestas plantadas incluem árvores estabelecidas através de plantação e / ou sementeira deliberada de espécies nativas ou exóticas. Na maioria dos casos, as árvores exóticas são selecionadas pela sua adaptabilidade a habitats específicos, incluindo locais difíceis, bem como pelo rápido crescimento, características estas que são compartilhadas com espécies invasoras.

Espécies de árvores que possuem propriedades específicas e necessárias ou que produzem recursos valiosos são plantadas globalmente fora da sua área de origem para operações florestais comerciais. As coníferas são o grupo predominante utilizado para estas operações e são capazes de, para a sua reprodução, beneficiar da dispersão efetiva pelo vento, podendo facilmente estabelecer populações viáveis para além da exploração florestal onde foram instaladas.

6.2.9 Subcategoria – Comércio de Peles

Historicamente, as peles usadas para produzir roupas e acessórios provinham de animais caçados na natureza. No final do século XIX, a procura por peles aumentou grandemente devido, sobretudo, à sua promoção pela indústria da moda e ao facto de terem passado a ser encaradas como itens de luxo. Esse aumento na procura, particularmente para peles de "alta qualidade", deu origem à prática da criação de animais para a produção de peles. As espécies tipicamente criadas foram aquelas cuja pele apresentou maior valorização e / ou aquelas cuja criação foi mais fácil (e.g., visão, chinchila, raposa, coelho), independentemente da área de origem, que pode ser muito distante da localização das quintas. Os animais escapam dos estabelecimentos de criação de várias formas, levando à introdução dessas espécies em novas regiões fora da sua área de distribuição nativa.

Esta categoria também inclui "fugas facilitadas", onde os animais criados foram ajudados a escapar e / ou foram libertados acidentalmente das instalações de cativeiro devido a comportamentos irresponsáveis/mal informados ou má gestão. Por exemplo, existem muitos casos em que as explorações de peles foram alvo de intervenções por grupos de direitos dos animais, que libertaram para o meio (semi)natural os animais mantidos em cativeiro. Além de libertações por grupos de defesa dos animais, esta via também abrange situações nas quais os proprietários libertam os animais ou permitem que os animais escapem, por meio de comportamentos inadequados ou até mesmo em casos em que não podem, ou não querem, cuidar deles por mais tempo.

6.2.10 Subcategoria – Horticultura

A horticultura é a ciência e / ou a prática do cultivo e manejo de hortas, particularmente para o uso de plantas pelos seres humanos como alimentos, medicamentos, fins estéticos ou para qualquer outro uso. Várias espécies foram introduzidas fora da sua área de origem para fins de horticultura desde a antiguidade. Por definição, a horticultura pode aplicar-se a quase qualquer cultivo de plantas. No entanto ter uma categoria tão ampla num esquema de classificação seria contraproducente, pois abrangeria plantas cultivadas por uma ampla variedade de razões. Assim, a classificação restringe o âmbito da via **Horticultura** para abranger apenas o cultivo comercial em grande escala de plantas em ambiente controlado ou de confinamento, incluindo aquelas mantidas por colecionadores privados ou amadores, para qualquer uso excluindo **Agricultura**, **Exploração Florestal** ou **Aquacultura**, correspondendo cada uma destas à sua própria via.

A via **Horticultura** centra-se em plantas mantidas em instalações comerciais de cultivo (viveiros, estufas) de onde podem escapar acidentalmente devido à má gestão ou durante o transporte para / de locais como parte da atividade comercial. Uma exceção importante diz respeito à flora de aquários e terrários, bem como outras espécies (incluindo algas, fungos,

etc.) mantidas no âmbito do comércio de aquários e terrários, que devem ser consideradas na via **Animais de estimação / Aquários / Terrários**.

6.2.11 Subcategoria – Ornamental (excluindo Horticultura)

O comércio de espécies de estrutura e cor marcantes, ou com características que as tornam adequadas ao paisagismo numa variedade de formas, levou ao movimento de espécies em todo o mundo para melhoria de áreas públicas, bem como de parques e jardins privados. Em particular, esta subcategoria concentra-se em espécies mantidas em coleções privadas por amadores ou usadas em habitats alvo de intervenções paisagísticas, por exemplo para fins ornamentais ou estéticos, e que podem acidentalmente escapar para o meio (semi) natural.

A via **Ornamental (excluindo horticultura)** aplica-se apenas à flora e não à fauna. A fauna que escape para a natureza a partir de situações em que foram mantidas pela sua aparência deve ser considerada como pertencente à via **Animais de estimação / Aquários / Terrários**.

Esta via não inclui espécies de plantas ou outros organismos especificamente mantidos no âmbito do comércio de aquários e terrários, uma vez que devem ser consideradas na via **Animais de estimação / Aquários / Terrários**.

6.2.12 Subcategoria – Investigação e programas de reprodução *ex-situ*

O uso de organismos em laboratórios de investigação é uma fonte potencial de animais e plantas que podem ser introduzidos no meio (semi) natural fora da sua área de distribuição nativa. Além das espécies utilizadas, cultivadas ou criadas para investigação, esta via abrange situações em que as espécies são criadas ou fornecidas para uso em estabelecimentos de ensino para educação científica (e.g., dissecações, espécimes montados, slides).

Da mesma forma que as quintas de peles, os centros de investigação que realizam pesquisas com animais têm sido alvo de ativistas dos direitos dos animais com o objetivo de libertar esses animais na natureza. Estas "fugas facilitadas", onde as espécies foram ajudadas a escapar e / ou ativamente libertadas ilegalmente e sem autorização, estão incluídas nesta via. Além disso, esta categoria também abrange situações em que proprietários / gerentes irresponsáveis libertam os organismos ou permitem que animais / plantas escapem devido a más práticas, ou mesmo a situações em que não podiam, ou não queriam, manter os organismos (por exemplo dificuldades financeiras).

Esta via não cobre investigações conduzidas em organismos mantidos em zoológicos, aquários públicos ou jardins botânicos, já que, nesses casos, a principal razão para sua presença em cativeiro não é a investigação. Da mesma forma, esta via não inclui indivíduos mantidos como parte de um programa de reprodução para fins de conservação que são tipicamente pertencentes à via **Zoos / Aquários / Jardins botânicos**.

6.2.13 Subcategoria – Isco e comida (“vivos”)

Esta via centra-se nas espécies que são introduzidas para serem usadas como isco vivo ou como alimento vivo (para consumo humano ou animal), com a exceção de alimentos vivos utilizados para alimentar espécies de animais de estimação, uma vez que estas pertencem explicitamente à via **Animais de estimação / aquários / terrários**. As espécies às quais esta via se aplica são tipicamente levadas para uma região fora da sua área de ocorrência nativa, num estado pronto para ser consumido ou para ser usado diretamente como isco, em vez de serem criadas ou cultivadas nos locais de onde poderiam escapar (casos em que algumas das outras vias específicas da categoria **Fugas de Cativeiro** seriam mais apropriadas).

6.2.14 Subcategoria – Outras fugas

Dada a diversidade de razões pelas quais as plantas ou os animais são mantidos em confinamento, é provável que, em alguns casos, as razões não se alinhem com as outras vias dentro da categoria **Fugas de Cativeiro**. A via **Outras fugas** é uma via de tipo “miscelânea” que pode ser aplicada a espécies que escapam de ambientes confinados ou controlados e onde a razão para o cativeiro não é abrangida pelas outras vias mais específicas na categoria **Fugas de Cativeiro**.

Circos, lojas de animais de companhia e qualquer outro estabelecimento que não cumpra com a definição de jardins zoológicos, aquários e jardins botânicos (bem como centros de recuperação) devem ser considerados nesta via. Da mesma forma, qualquer fuga de animais usados para práticas e cerimónias religiosas deve ser considerada aqui (esta via não deve ser confundida com as “libertações” por razões religiosas, que se deverão incluir na via **Outros** da categoria **Libertação na Natureza**).

6.3 CATEGORIA – TRANSPORTE - CONTAMINANTE

6.3.1 Descrição dos mecanismos de invasão e propagação

Esta categoria diz respeito às espécies introduzidas involuntariamente ou acidentalmente através do movimento de outros organismos, materiais ou produtos orgânicos.

Mais especificamente, **Transporte - Contaminante** refere-se ao movimento não intencional de organismos vivos como contaminantes de uma mercadoria que é intencionalmente transferida através do movimento de pessoas e bens, em consequência de viagens, comércio e atividades similares (podem ser exemplos os programas de assistência ao desenvolvimento e de ajuda de emergência). Incluem-se pragas e doenças de animais e plantas, e suas partes e derivados, como alimentos, sementes, madeira e outros produtos da agricultura, silvicultura e pesca, bem como contaminantes de outros produtos.

6.3.2 Vias semelhantes ou relacionadas

A via **Transporte - contaminante**, e as vias nela contidas, podem muitas vezes ser confundidas com a via **Transporte - clandestino** e suas subcategorias. A principal fonte de erro pode estar na compreensão do que se entende pelos termos "*contaminante*" e "*clandestino*". Um contaminante pode ser descrito como uma espécie que interage diretamente com a mercadoria. Por oposição, um clandestino é uma espécie que usa vetores, como contentores de carga, materiais de embalagem, equipamentos ou veículos de transporte, simplesmente para se deslocar entre locais de forma oportunista, sem interagir com o vetor.

A via **Transporte - contaminante** e a via **Transporte - clandestino** podem ser confundidas com a **Libertação na natureza** ou com a **Fugas de cativeiro**. As vias **Transporte - contaminante** e **Transporte - clandestino**, no entanto, referem-se a espécies introduzidas de forma não intencional ou acidental fora da sua área de distribuição nativa e, como tal, podem ser facilmente distinguidas da **Libertação na natureza** e **Fugas de cativeiro** que se referem a espécies introduzidas intencionalmente e deliberadamente.

6.3.3 Subcategoria – Contaminante de material de viveiro (plantas)

As plantas usadas em agricultura, exploração florestal e horticultura são transportadas pelo mundo através do comércio de plantas de viveiro. O transporte destas plantas é uma via de introdução potencial para a introdução involuntária de contaminantes, como fungos, animais (tanto vertebrados como invertebrados) e propágulos de outras espécies de plantas. Incluído nesta subcategoria está qualquer contaminante envolvido em material de habitat associado com plantas cultivadas e seu transporte, como solo, turfa, cobertura de solo, folhagem, envolvendo raízes ou dentro de vasos, etc. Isto cinge-se a situações em que a quantidade de material de habitat é limitada, servindo apenas para providenciar um ambiente adequado às plantas a cultivar / transportar, sendo as plantas o foco do transporte ou comércio. Caso contrário a categoria **Transporte de material de habitat** deve ser utilizada. Contaminantes transportados via sementes estão também excluídos desta categoria, uma vez que existe uma subcategoria específica, nomeadamente **Contaminante de sementes**. Esta categoria também exclui contaminantes que são parasitas / patogénicos, que têm a sua via específica, **Parasitas em plantas**.

6.3.4 Subcategoria – isco contaminado

Isco vivo, congelado ou preservado, como peixe, minhocas e outros *taxa* (e.g., larvas de insetos), é importado e transportado tanto a nível global como local, com o propósito de alimentar ou capturar peixe ou invertebrados (eg., crustáceos, cefalópodes, moluscos). Estes *taxa* podem albergar contaminantes, patogénicos, e parasitas, portanto o seu

armazenamento, uso ou eliminação pode ser uma via de introdução para estes contaminantes.

Esta subcategoria deve incluir qualquer contaminante em comida para consumo animal (incluindo animais de quinta e animais de estimação, etc.), de modo a evitar sobreposição e confusão com a subcategoria **Contaminante de comida**, que deve ser focada apenas em comida para consumo humano.

6.3.5 Subcategoria – Contaminante de comida (inclui comida "viva")

O aumento do comércio de comida (culturas e produtos vegetais) incluindo comida viva (i.e. que é consumida / cozinhada viva ou transportada viva para processamento (e.g., animais para carne), torna-se uma fonte potencial de introduções involuntárias de contaminantes, incluindo espécies exóticas, em novas localizações (e.g., infestações de fungos e esporos, insetos, parasitas). Esta subcategoria deve ser atribuída a qualquer *taxon* que seja contaminante de outras espécies ou produtos transportados com o propósito de serem utilizados como alimento, apenas pelo Homem, e, no caso das plantas, deve incluir as sementes (caso sirvam de comida).

6.3.6 Subcategoria – Contaminante em animais (exceto parasitas e espécies transportadas por hospedeiro)

Os animais são transportados pelo Homem entre várias regiões do mundo com uma variedade de propósitos, geralmente ligados ao comércio, daí a relação com atividades como a produção animal, desporto, investigação, alimentação ou como animais de estimação. Material de solo em cascos ou patas, sementes, invertebrados e outros contaminantes no corpo ou pelagem dos animais são vias para a introdução involuntária de várias espécies exóticas. Esta subcategoria refere-se a contaminantes transportados sobre o corpo dos animais, ou mesmo dentro (e.g., sementes e fruta transportados no sistema digestivo), excluindo parasitas / patogénicos que possuem a sua própria via, **Parasitas em animais**, que toma precedência nestes casos.

Esta via inclui, além dos contaminantes em animais vivos, contaminantes em animais mortos ou produtos animais (e.g., peles, cabedal, lã, dejetos). Também são incluídos nesta via contaminantes em material associado com as espécies, utilizado para garantir o seu conforto e segurança durante o transporte, como a água em que espécies aquáticas são transportadas; os substratos (solo, palha, serradura, fibra de coco, etc.) usados nos contentores de transporte e qualquer comida / água fornecida para subsistência durante a viagem.

6.3.7 Subcategoria – Parasitas em animais (inclui espécies transportadas por hospedeiro)

As espécies animais que são transportadas entre vários locais têm o potencial de trazer consigo uma série de organismos parasíticos, (como bactérias, vírus, protozoários, fungos, etc.) que estão normalmente associados ao habitat natural do animal. Quando introduzidos em novos habitats estes organismos parasíticos têm o potencial de se tornarem invasivos.

Como mencionado acima, esta via não é restrita a espécies parasíticas, pelo que inclui também organismos patogénicos.

6.3.8 Subcategoria – Contaminante em plantas (exceto parasitas e espécies transportadas por hospedeiro)

As plantas são utilizadas em vários setores, como a agricultura, exploração florestal e horticultura, e, portanto, são transportadas entre várias regiões do mundo. Contaminantes nestas plantas ou em material vegetal podem ser introduzidos involuntariamente em novos locais. Esta via exclui parasitas / patogénicos transportados com as plantas ou com material vegetal.

Esta via exclui também contaminantes em plantas que são cultivadas ou comercializadas como parte do comércio de plantas de viveiro, que têm a sua via específica (**Contaminante de material de viveiro (plantas)**). Esta via é, portanto, específica para plantas que não fazem parte do comércio de viveiro, como por exemplo plantas transportadas para fins não comerciais, ou plantas originárias do comércio de viveiro que deixaram de fazer parte do circuito comercial, e foram compradas e usadas / plantadas por um utilizador final. Esta via exclui também quaisquer contaminantes em sementes, que têm uma via própria, **Contaminante de sementes**. Contaminantes em madeira, e madeira transportada pela indústria madeireira, também não são incluídos nesta categoria, uma vez que possuem uma via específica, **Comércio de madeiras**. De igual modo, esta via também não inclui contaminantes em plantas ou produtos vegetais transportados para consumo humano, a não ser que sejam cultivados ou libertados no meio (semi) natural, antes do seu uso como comida (ver vias semelhantes para mais pormenores).

6.3.9 Subcategoria – Parasitas em plantas (inclui espécies transportadas por hospedeiro)

As espécies de plantas que são transportadas entre diferentes locais têm o potencial de carregar organismos parasíticos (como bactérias, vírus, protozoários, fungos, etc.) que estão normalmente associados ao habitat natural da planta. Quando introduzidos em novos habitats estes organismos parasíticos ou patogénicos têm o potencial para se tornarem invasores.

Esta via exclui sementes, uma vez que existe uma via específica, **Contaminante de sementes**, que deve ser usada nestes casos. Também ficam excluídos quaisquer contaminantes em madeira, que possuem a sua própria via, **Comércio de madeiras**.

6.3.10 Subcategoria – Contaminante de sementes

Esta via refere-se explicitamente a espécies que contaminam carregamentos de sementes. Tais contaminantes podem ser tanto parasitas / patogénicos de sementes, como sementes de espécies que não foram o alvo original do carregamento, e ainda espécies que possuem uma relação trófica ou abiótica com as sementes (e.g., pragas de sementes). O comércio global de sementes para cultivo, produção vegetal e de flores, criação de objetos ornamentais (joalheria e itens diversos), para consumo animal e processamento é vasto. Esta via inclui todos os contaminantes de sementes, exceto em sementes para consumo humano (onde as próprias sementes ou derivados, como a farinha, são consumidos), que devem ser incluídas na via **Contaminante de comida**.

6.3.11 Subcategoria – Comércio de madeiras

A madeira é comercializada mundialmente para a indústria de construção, assim como para o setor energético. Contaminantes em madeira não processada, incluindo patogénicos (como fungos), podem ser introduzidos acidentalmente em novos locais, de onde podem dispersar e tornarem-se invasores, causando impactes negativos nas espécies de árvores nativas.

Esta via abrange contaminantes em madeira em bruto, madeira processada, assim como madeira acabada e produtos derivados (e.g., mobiliário em madeira, aparas, madeira para combustível).

6.3.12 Subcategoria – Transporte de material de habitat (solo, vegetação, madeira, ...)

O transporte de grandes quantidades de material de habitat como solo, vegetação, aparas, cobertura de solo, palha etc. é uma fonte potencial de *taxa* exóticos e invasores, introduzidos como contaminantes nos novos locais. Os contaminantes incluem micróbios do solo, patogénicos, fungos, entre outros. Os contaminantes em madeira não estão incluídos nesta categoria, uma vez que têm a sua categoria específica **Comércio de madeiras**, que inclui contaminantes derivados especificamente das plantas.

Esta via não deve ser utilizada para contaminantes em pequenas quantidades de material de habitat transportados com plantas (e.g., solo ou substrato em vasos ou envolvendo raízes), desde que as plantas sejam o foco, e o substrato usado apenas para garantir a sua sobrevivência (para mais detalhes acerca da diferença entre material de viveiro e material de habitat, ver a descrição em **Contaminante de material de viveiro (plantas)**). Caso esta

situação se aplique, as vias **Contaminante de material de viveiro (plantas)**, **Contaminante em plantas** ou **Parasita em plantas** devem ser atribuídas.

6.4 CATEGORIA – TRANSPORTE - CLANDESTINOS

6.4.1 Descrição dos mecanismos de invasão e propagação

Esta categoria diz respeito às espécies introduzidas em ambientes naturais como “passageiros clandestinos” ou “boleias” numa diversidade de vetores.

A categoria **Transporte - clandestinos** refere-se ao movimento não intencional ou acidental de organismos vivos como “passageiros clandestinos” ou “boleias”, ligado a uma infinidade de meios de transporte e equipamentos e meios associados. Os meios físicos de transporte clandestino incluem vários métodos de transporte: água de lastro e sedimentos, bio-incrustação de navios, barcos e outras embarcações, plataformas *offshore* de petróleo e gás,, dragagem, pesca ou equipamento de pesca, aviação civil, contentores transportados por mar e ar. Os clandestinos de quaisquer outros veículos e equipamentos para atividades humanas, atividades militares, ajuda de emergência, ajuda e resposta, assistência internacional ao desenvolvimento, dispersão de resíduos, passeios de barco, turismo (e.g., turistas e suas bagagens) também estão incluídos nesta via.

6.4.2 Vias semelhantes ou relacionadas

As vias **transporte - clandestinos** e **transporte - contaminante**, podem ser relativamente fáceis de distinguir das outras principais categorias de vias, a saber, **libertação na natureza** e **fugas de cativeiro**. As vias **transporte - clandestinos** e **transporte - contaminante** podem ser distinguidas das categorias **libertação na natureza** e **fugas de cativeiro** em função de os *taxa* terem sido transportados acidentalmente para uma nova região (casos de **transporte - contaminante** e **transporte-clandestinos**) ou terem sido intencionalmente ou deliberadamente introduzidos, seja na natureza ou em situações de confinamento (casos de **libertação na natureza** e **fugas de cativeiro**).

A categoria **transporte - clandestinos** e suas subcategorias podem ser confundidas com a via **transporte - contaminante** e respectivas subcategorias. No entanto, como regra geral, a forma mais fácil de identificar a categoria correta é atentar ao significado dos termos “clandestino” *versus* “contaminante”. Um clandestino é uma espécie que usa vetores para se mover entre os locais por acaso ou de forma desconhecida, enquanto um contaminante pode ser descrito como possuindo uma associação a um organismo ou habitat específicos. Por exemplo, uma espécie de invertebrado que põe ovos em certas espécies de plantas que são transportadas seria um contaminante dessas espécies de plantas, no entanto, os adultos das mesmas espécies de invertebrados que entram num contentor de carga e são transportados com este, são clandestinos.

6.4.3 Subcategoria – Equipamento de pesca

Os pescadores (tanto lúdicos como profissionais) podem transportar espécies aquáticas (incluindo plantas, anfíbios, peixes, invertebrados, algas e mesmo fungos, vírus e bactérias) como clandestinos acidentais no seu equipamento, ao se deslocarem por diferentes locais e mesmo entre países. Clandestinos em equipamentos de pesca têm o potencial de sobreviver por grandes períodos de tempo e podem ser introduzidos e dispersar por novos habitats. Os equipamentos de pesca podem incluir equipamento “molhado”, equipamento na água ou que carregue reservatórios de água, como botas, perneiras, baldes, boias, anzóis, linhas, balastro, flutuadores, canas, carretos, iscos e chamarizes, redes, arpões, armadilhas e caixas de ferramentas. O equipamento de pesca também abrange apetrechos utilizados em caça submarina.

6.4.4 Subcategoria – Contentores

O transporte de carga (a granel, mercadorias e outros produtos) é levado a cabo por navios, barcos, aviões, comboios, carrinhas e camiões. Clandestinos acidentais (incluindo insetos, répteis, mamíferos, e mesmo aves) escondidos em contentores podem ser transportados entre locais e países, por terra, ar ou pelo oceano, e introduzidos em novos habitats.

6.4.5 Subcategoria – Clandestinos em ou dentro de aviões

Espécies clandestinas (espécies que são transportadas por acaso ou por desconhecimento) são conhecidas por usarem vetores como aviões, ou outros veículos aéreos, como helicópteros, para se deslocarem entre locais fora da sua área de distribuição natural. Esta via não se aplica a espécies que são contaminantes de outras espécies transportadas (intencionalmente ou acidentalmente) por aviões, aplicando-se neste caso as vias da categoria **Transporte – contaminante**. A via só se aplica a espécies que interagem com o avião em si (e.g., ao embarcar e desembarcar) e não a espécies que interagem com mercadoria, carga, contentores, pessoas, e bagagem transportados pelo avião.

6.4.6 Subcategoria – Clandestinos em barcos/navios (exclui águas de lastro e incrustação de casco)

Espécies que foram introduzidas acidentalmente por serem clandestinas em, ou dentro, de barcos, navios ou outras embarcações (e.g., *hovercrafts*, submarinos), mas excluindo espécies transportadas nas águas de lastro ou incrustadas nos cascos.

6.4.7 Subcategoria – Equipamentos/Maquinaría

O movimento e importação de maquinaria pesada e equipamento, incluindo veículos, equipamento militar e qualquer outro tipo de material transportado entre diferentes locais (e.g.,

no âmbito de missões de socorro e salvamento), é uma via potencial de introdução para espécies clandestinas, que se podem esconder em espaços pequenos, sendo portanto difíceis de detetar. Estes organismos podem aproveitar para se esconder no equipamento / maquinaria quando esta é usada antes da sua deslocação, e também em locais de armazenamento. Esta categoria não inclui contaminantes de organismos transportados (intencionalmente ou acidentalmente) através de equipamento / maquinaria, uma vez que são claramente abrangidos pelas vias da categoria **Transporte – contaminante**.

6.4.8 Subcategoria – Pessoas e sua bagagem/equipamento (turismo em especial)

O movimento de pessoas e da sua bagagem / equipamento entre diferentes locais (tanto a uma escala regional, nacional ou internacional) para propósitos de lazer, entretenimento, turismo, etc. é uma via potencial para o transporte de espécies fora da sua área de distribuição natural. Esta categoria incide especialmente em turistas, mas abrange qualquer pessoa que viaje entre diferentes regiões.

6.4.9 Subcategoria – Material de embalagens orgânico, em particular madeira

Materiais de embalagem como paletes, caixas, sacos, cestos, tubos, caixotes, esteiras, etc. com origem em produtos orgânicos como madeira em bruto, canas e material vegetal, são utilizados para transportar mercadorias e carga. Este material de embalagem representa uma via potencial para a introdução de espécies exóticas em novos habitats.

6.4.10 Subcategoria – Águas de lastro

A água de lastro, bombeada para tanques com o propósito de estabilizar os navios de carga, é continuamente carregada e despejada para balançar um manifesto de carga em constante mudança. A água pode ser carregada em grandes quantidades num porto e despejada no próximo, que pode estar a alguns quilómetros de distância ou noutra país a várias centenas/milhares de quilómetros. Quando a água é bombeada para bordo, ou quando é despejada, existem espécies e seus propágulos (incluindo patogénicos e algas) que podem dispersar.

6.4.11 Subcategoria – Incrustação de cascos de barcos/navios

Os navios também transportam espécies sésseis, quando estas se fixam no navio e formam colónias ou comunidades no casco. Estas colónias ou comunidades podem desenvolver-se durante a viagem, ou entre períodos de tratamento anti-incrustante, sendo propagadas meramente pelos seus processos normais de reprodução. Além de se reproduzirem e propagarem simplesmente por se encontrarem nos cascos dos navios, estes organismos também podem ser propagados acidentalmente quando o casco do navio é limpo. Se estas espécies ao serem removidas não forem apropriadamente eliminadas podem estabelecer-se

localmente. Esta categoria não inclui espécies transportadas noutros locais que não o casco dos barcos / navios, por exemplo, as espécies transportadas dentro do porão, ou em baús de marinheiro, ou água acumulada no porão, que estão incluídas na via **Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação)**.

6.4.12 Subcategoria – Veículos (carro, comboio, ...)

Os meios de transporte mais comuns, como carros, carrinhas, camiões e comboios, têm o potencial de serem vetores de introdução de espécies clandestinas, escondidas em qualquer espaço disponível, fora da sua área de distribuição natural. Esta via inclui qualquer espécie que é transportada como clandestina em veículos não abrangidos pelas outras categorias.

Esta via não inclui contaminantes de organismos transportados (intencionalmente ou acidentalmente) em veículos como carros, comboios, etc. uma vez que são abrangidos pela categoria **Transporte – contaminante**. A presente via só se aplica a espécies associadas aos próprios veículos (e.g., onde embarcaram e desembarcaram) e não a espécies associadas com qualquer tipo de mercadoria, contentores, embalagens, pessoas ou bagagens transportadas pelos veículos.

6.4.13 Subcategoria – Outros meios de transporte

Esta subcategoria inclui qualquer outra via responsável pelo transporte de organismos clandestinos que não foi explicitamente referida nas vias da categoria **Transporte – clandestino**. Esta via deve ser considerada apropriada para qualquer organismo deslocado por meios de transporte que não aviões (e helicópteros), barcos / navios, veículos, maquinaria, turistas / viajantes, etc. São exemplos a incrustação em plataformas petrolíferas e de gás *offshore*, de energias renováveis (como parques eólicos), oleodutos, transporte por cabo, etc.

6.5 CATEGORIA – CORREDORES

6.5.1 Descrição dos mecanismos de invasão e propagação

Esta categoria diz respeito às espécies que dispersam para novas regiões fazendo usos de infraestruturas criadas artificialmente, como pontes, túneis e canais.

A categoria de via **Corredores** refere-se ao movimento de espécies exóticas para uma nova região, na sequência da construção de infraestruturas de transporte em cuja ausência a dispersão não teria sido possível. Esses corredores incluem infraestruturas construídas em ambientes marinhos ou outros ambientes aquáticos, como canais (ligando bacias hidrográficas, lagos e mares) e túneis ou pontes, mas também rodovias e ferrovias, ligando ambientes terrestres, como vales de montanhas ou ilhas oceânicas.

6.5.2 Vias semelhantes ou relacionadas

Pode ser esperado um certo grau de confusão com as subcategorias das vias relacionadas com **transporte - contaminante** e **transporte - clandestino**, sendo que a única diferença reside no facto de que a introdução através das vias relacionadas com corredores ocorre sem a contribuição de qualquer vetor específico. Na verdade, as espécies passarão pelas infraestruturas que servem como **Corredores** com os seus próprios meios. Também é distinguível da categoria **não ajudado**, já que nesta última situação as espécies dispersarão sem qualquer apoio de humanos, incluindo infraestruturas.

As infraestruturas verdes construídas para aumentar a interconectividade entre os ambientes podem também ser consideradas como **Corredores**, nomeadamente quando favorecem espécies que se aproveitam da sua presença para se propagar, mas não quando as espécies exóticas favorecidas são as mesmas utilizadas para as construir, pois neste caso seriam incluídas na via "**Melhoria**" da **Flora e Fauna**.

6.5.3 Subcategoria – Bacias/mares/canais interligados

A via **Bacias / mares / canais interligados** refere-se à propagação de espécies para novas regiões facilitada pela construção de novos canais ou outras estruturas artificiais que ligam corpos de água, bacias hidrográficas e mares, previamente sem qualquer ligação. O aumento do comércio, e a vontade de reduzir o tempo e custo do transporte de mercadorias, resultou na construção de canais artificiais que criam rotas diretas entre corpos de água previamente isolados. Alguns exemplos dos canais mencionados nesta via são: a Rede Transeuropeia de Vias Navegáveis, que é uma rede de canais que liga rios navegáveis e canais criados pelo Homem por toda a Europa (ligando mais de 35 países), o Canal do Suez (liga o Mar Mediterrâneo ao Mar Vermelho), e o Canal do Panamá (liga o Oceano Atlântico ao Oceano Pacífico).

6.5.4 Subcategoria – Túneis e pontes

A via **Túneis e pontes** refere-se à dispersão de *taxa* para além da sua área de distribuição natural utilizando túneis e pontes artificiais para evitar regiões inóspitas e / ou chegar a locais previamente inacessíveis. Os túneis e pontes artificiais facilitam o movimento de pessoas e mercadorias ao providenciar ligações diretas entre locais e / ou evitam a passagem por áreas de difícil deslocação (e.g., rios, montanhas, mares, etc.). Os túneis e pontes podem executar funções semelhantes, para a fauna e flora, ao permitir a sua propagação para novas regiões, tendo portanto potencial para ser uma via de introdução de espécies exóticas.

6.6 CATEGORIA – NÃO AJUDADO

6.6.1 Considerações

Esta categoria diz respeito às espécies que se disseminam para novas regiões por dispersão natural, sem ação ou assistência de seres humanos, de regiões em que são exóticas e foram introduzidas por uma das outras vias de introdução

Esta categoria de via contém apenas uma única via e, portanto, a descrição e as vias semelhantes ou relacionadas são os mesmos que os dados para a via **Dispersão natural**.

Em geral, esta categoria refere-se à dispersão secundária, pois as espécies já devem ser exóticas na região de onde ocorre a dispersão sem ajuda.

6.6.2 Dispersão natural das espécies além-fronteiras depois de introduzidas

6.6.2.1 Descrição dos mecanismos de invasão e propagação

As espécies são consideradas exóticas se foram introduzidas numa região fora da sua área de distribuição natural por atividades humanas, como descrito nas vias das outras categorias (**Libertação na natureza, Fugas de cativeiro, Transporte – contaminante, Transporte – clandestino, e Corredores**). Contudo uma vez introduzidas numa nova região, estas espécies exóticas podem dispersar naturalmente para as regiões vizinhas. É a esta dispersão para as áreas vizinhas (nas quais a espécie também não é nativa) que a via **Dispersão natural** diz respeito. As fronteiras em questão serão, tipicamente, nacionais, mas também podem ser sub-nacionais (particularmente no caso de países grandes como a Rússia, EUA, Austrália, etc.).

No presente trabalho assumiu-se que todas as espécies de hábitos terrestres ou dulciaquícolas citadas na legislação espanhola sobre EEI (Real Decreto 630/2013) poderão potencialmente alcançar o território nacional vindas de Espanha por meios naturais (rios internacionais ou fronteiras terrestres). Como tal, todos estes *taxa* foram incluídos na presente subcategoria.

Esta categoria inclui espécies exóticas introduzidas como contaminantes de espécies migradoras (e.g., aves, peixes ou ungulados), que se deslocam sem intervenção humana, podendo atuar como vetores de espécies exóticas, transportadas na lama dos seus cascos / patas ou na sua pelagem / penas.

6.6.2.2 Vias semelhantes ou relacionadas

A via dispersão natural pode ser confundida com as vias **Túneis e pontes e Bacias / mares / canais interligados** da categoria **Corredores**, uma vez que também se referem à dispersão

natural de espécies exóticas. A distinção faz-se ao considerarmos que nas vias **Túneis e pontes e Bacias / mares / canais interligados** esta dispersão utiliza estruturas construídas pelo Homem, nomeadamente túneis, pontes ou canais artificiais, para atravessar terrenos inóspitos como montanhas, rios ou mares, ou que conectem bacias hidrográficas previamente sem qualquer ligação. Contrastando com a presente via, que apenas se aplica em situações em que a dispersão é completamente natural e sem qualquer intervenção ou ação humana, a não ser a introdução original das espécies exóticas na região a partir da qual dispersam para áreas vizinhas.

Também pode existir confusão com a via **Contaminante em animais**, por exemplo nos casos em que as espécies exóticas são introduzidas como contaminantes de espécies migratórias (e.g., aves, peixes ou ungulados). No entanto, uma vez que se deslocam sem intervenção humana (que é um pré-requisito da categoria **Transporte – contaminante**), a via correta é **Dispersão natural**.

7 IDENTIFICAÇÃO DAS VIAS DE INTRODUÇÃO PRIORITÁRIAS

7.1 PRESSUPOSTOS

As vias prioritárias de introdução das EEI são estabelecidas como aquelas que, potencialmente:

- Apresentem um maior número de *taxa* listados como exóticas invasoras; e/ou
- Sejam vias de introdução de EEI cujos danos potenciais podem ser mais gravosos; e/ou
- Sejam vias mais difíceis de controlar.

Ao longo dos itens seguintes apresenta-se o desenvolvimento de cada uma destas componentes.

Importa ainda referir que a lista de *taxa* utilizada para estabelecimento das vias de invasão prioritárias e apresentada no **Capítulo 3**, não tem, em si mesma, mais valor do que aquele de servir como “instrumento” de definição de prioridades ao nível das vias de introdução a abordar.

De facto, a lista de *taxa* é suficientemente extensa e diversa para poder ser encarada como um bom indicador de quais as vias de introdução prioritárias. Assim, mesmo que uma parte da lista pudesse vir a ser alterada – quer pela inclusão de novos *taxa*, quer pela retirada de alguns dos atualmente considerados – entende-se que as conclusões relativas à importância relativa das vias de introdução não se alterariam significativamente, considerando-se, portanto, que a listagem utilizada oferece elevados níveis de confiança quanto à verosimilhança dos exercícios apresentados nos itens seguintes e das conclusões deles extraídas.

7.2 VIAS RESPONSÁVEIS PELA INTRODUÇÃO / DISPERSÃO DE MAIOR NÚMERO DE TAXA

Para cada *taxon* objeto do presente trabalho e identificado no **Quadro 3.1**, foram estabelecidas as vias de invasão e propagação possíveis, que se apresentam no **Anexo 3** ao presente documento.

Neste exercício – à semelhança do efetuado para as vias de introdução de espécies exóticas invasoras cujos danos potenciais podem ser mais gravosos (ver **Item 7.3**) – optou-se por considerar sempre o “pior cenário”: assim, se um determinado *taxon* pode, potencialmente, vir a ser introduzido no território nacional por determinada via, então essa via foi considerada como responsável pela invasão e propagação do *taxon* (mesmo que a espécie não exista

presentemente em Portugal ou, existindo, até possa ser conhecida a via real de introdução e esta não coincida com aquela que se está a considerar como igualmente possível).

Com base nessa classificação, foram contabilizados os números de *taxa* com introdução associada a cada uma das vias consideradas (Categorias e Subcategorias), que se apresentam no **Quadro 7.1**.

Quadro 7.1 – Número e percentagem de EEl potencialmente introduzidas por cada uma das vias consideradas [Categorias (com cor) e Subcategorias].

Categorias	Subcategorias	Taxa			
		Nº	%	Nº	%
Fugas de cativeiro	Agricultura	25	8,4	218	72,9
	Aquacultura	43	14,4		
	Zoos/Aquários/Jardins botânicos	69	23,1		
	Animais de estimação/Aquários/Terrários	83	27,8		
	Animais de quinta	5	1,7		
	Exploração florestal	3	1,0		
	Comércio de peles	8	2,7		
	Horticultura	75	25,1		
	Ornamental	98	32,8		
	Investigação e programas de reprodução ex-situ	40	13,4		
	Isco e Comida ("Vivos")	32	10,7		
	Outras fugas	46	15,4		
Transporte - Contaminantes	Contaminante de material de viveiro	82	27,4	163	54,5
	Isco contaminado	6	2,0		
	Contaminante de comida	0	0,0		
	Contaminante em animais	28	9,4		
	Parasitas em animais	2	0,7		
	Contaminante em plantas	81	27,1		
	Parasitas em plantas	0	0,0		
	Contaminante de sementes	46	15,4		
	Comércio de madeiras	12	4,0		
	Transporte de material de habitat	136	45,5		
Transporte - Clandestinos	Equipamento de pesca	28	9,4	187	62,5
	Contentores	55	18,4		
	Clandestinos em ou dentro de aviões	3	1,0		
	Clandestinos em barcos/navios	28	9,4		
	Equipamentos/Maquinaria	13	4,3		
	Pessoas e sua bagagem/equipamento	46	15,4		
	Material de embalagens orgânico, em particular madeira	10	3,3		
	Águas de lastro	49	16,4		

Categorias	Subcategorias	Taxa			
		Nº	%	Nº	%
	Incrustação de cascos de barcos/navios	36	12,0		
	Veículos	102	34,1		
	Outros meios de transporte	0	0,0		
Corredor	Bacias/Mares/Canais interligados	87	29,1	91	30,4
	Túneis e pontes	4	1,3		
Não ajudado	Dispersão natural das espécies além-fronteiras depois de introduzidas	143	47,8	143	47,8

Assim, é possível observar que as diferentes categorias de vias são potencialmente responsáveis por um número muito diverso de introduções de EEI, conforme se pode verificar na **Figura 7.1**

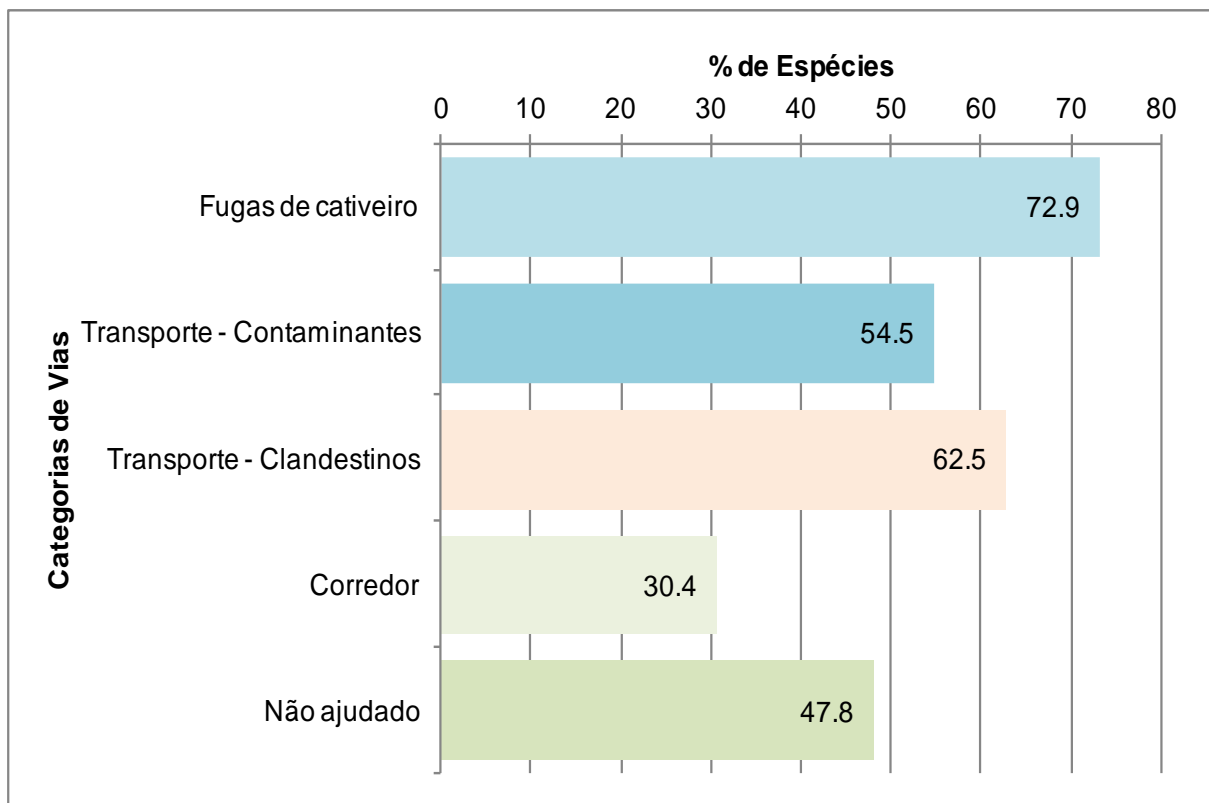


Figura 7.1 – Percentagem de EEI (N = 299) potencialmente introduzidas por cada uma das Categorias de vias consideradas.

Diversidade análoga é possível observar quando se consideram individualmente as 36 Subcategorias de vias, conforme representado na **Figura 7.2**.

(Página intencionalmente deixada em branco)

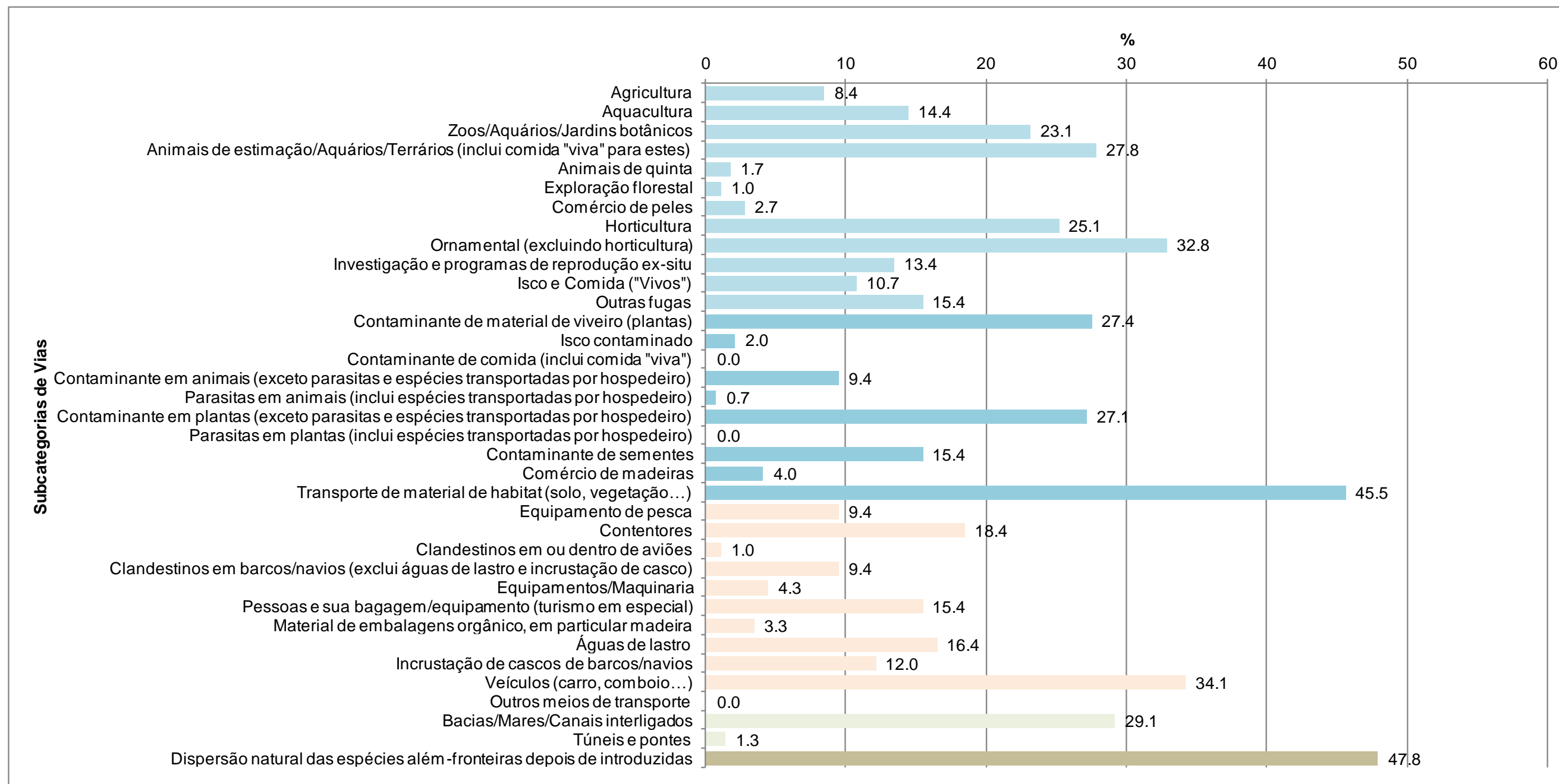


Figura 7.2 – Percentagem de EEI (N = 299) potencialmente introduzidas por cada uma das Subcategorias de vias consideradas.

(Página intencionalmente deixada em branco)

Naturalmente que se observam igualmente importantes diferenças no número de *taxa* introduzidos por cada categoria de via quando se contabilizam os tipos de *taxa* (algas, plantas, animais vertebrados e animais invertebrados, ver **Figura 7.3**) ou os habitats (dulciaquícola, terrestre, marinho, ver **Figura 7.4**) típicos de cada *taxa*.

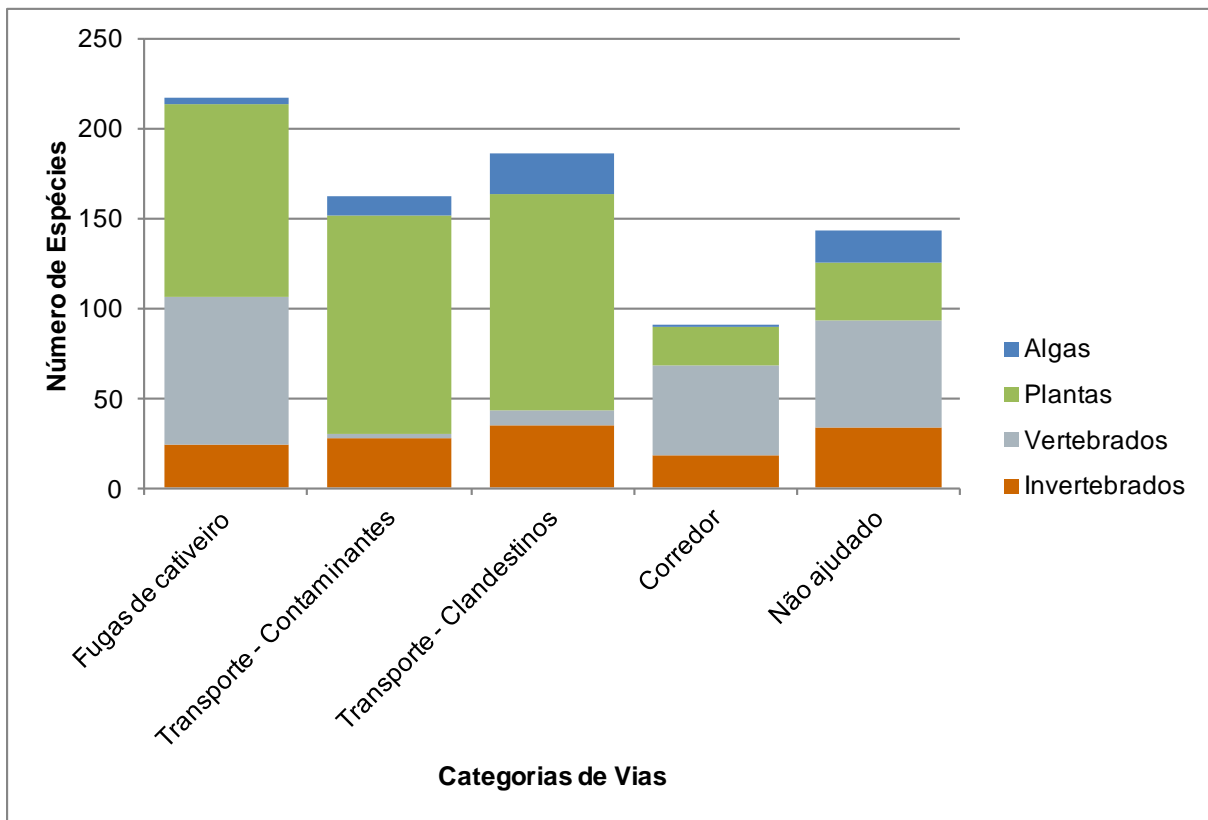


Figura 7.3 – Número de taxa, classificados quanto ao tipo taxonómico (algas, plantas, animais vertebrados e animais invertebrados), potencialmente introduzidas por cada uma das Categorias de vias consideradas.

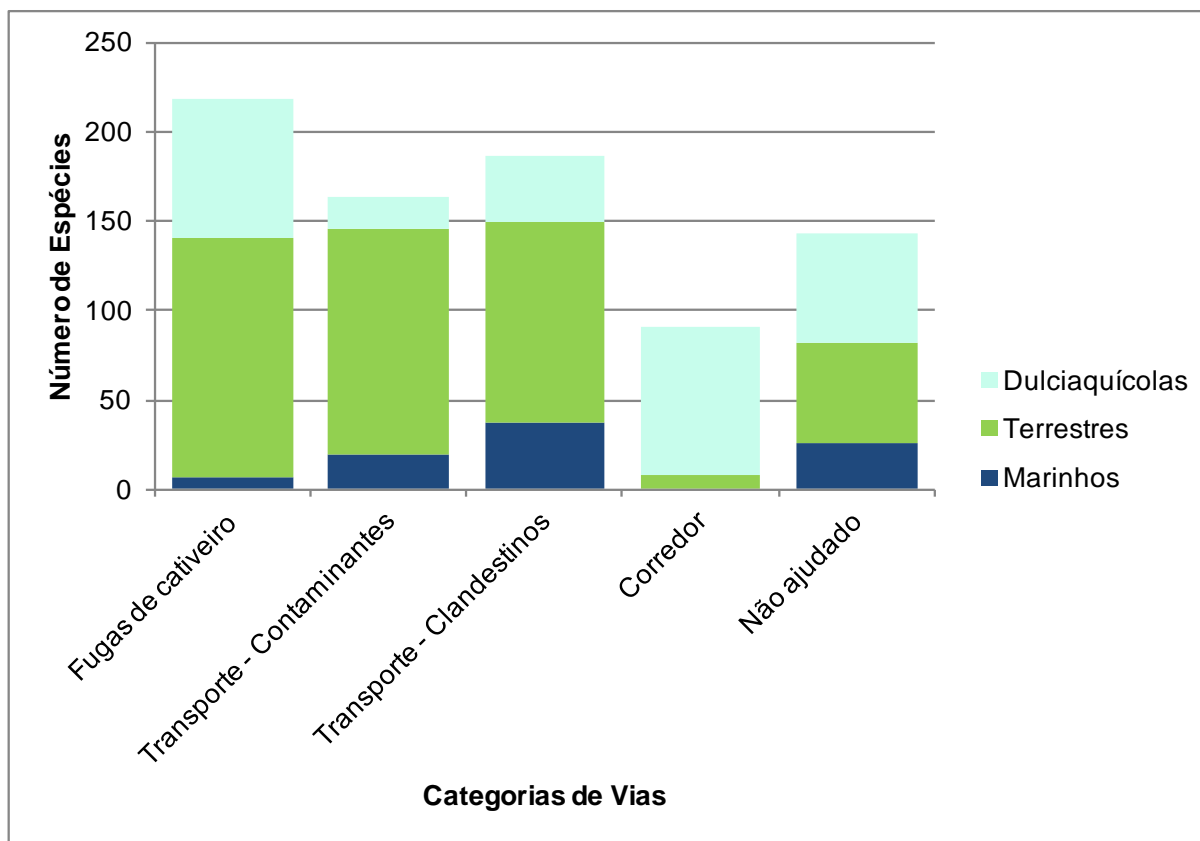


Figura 7.4 – Número de taxa, classificados quanto ao tipo de habitat preferencial (dulciaquícola, terrestre, marinho), potencialmente introduzidas por cada uma das Categorias de vias consideradas.

É possível efetuar uma análise idêntica considerando todas as subcategorias de vias em análise, conforme se pode observar na **Figura 7.5** e na **Figura 7.6**.

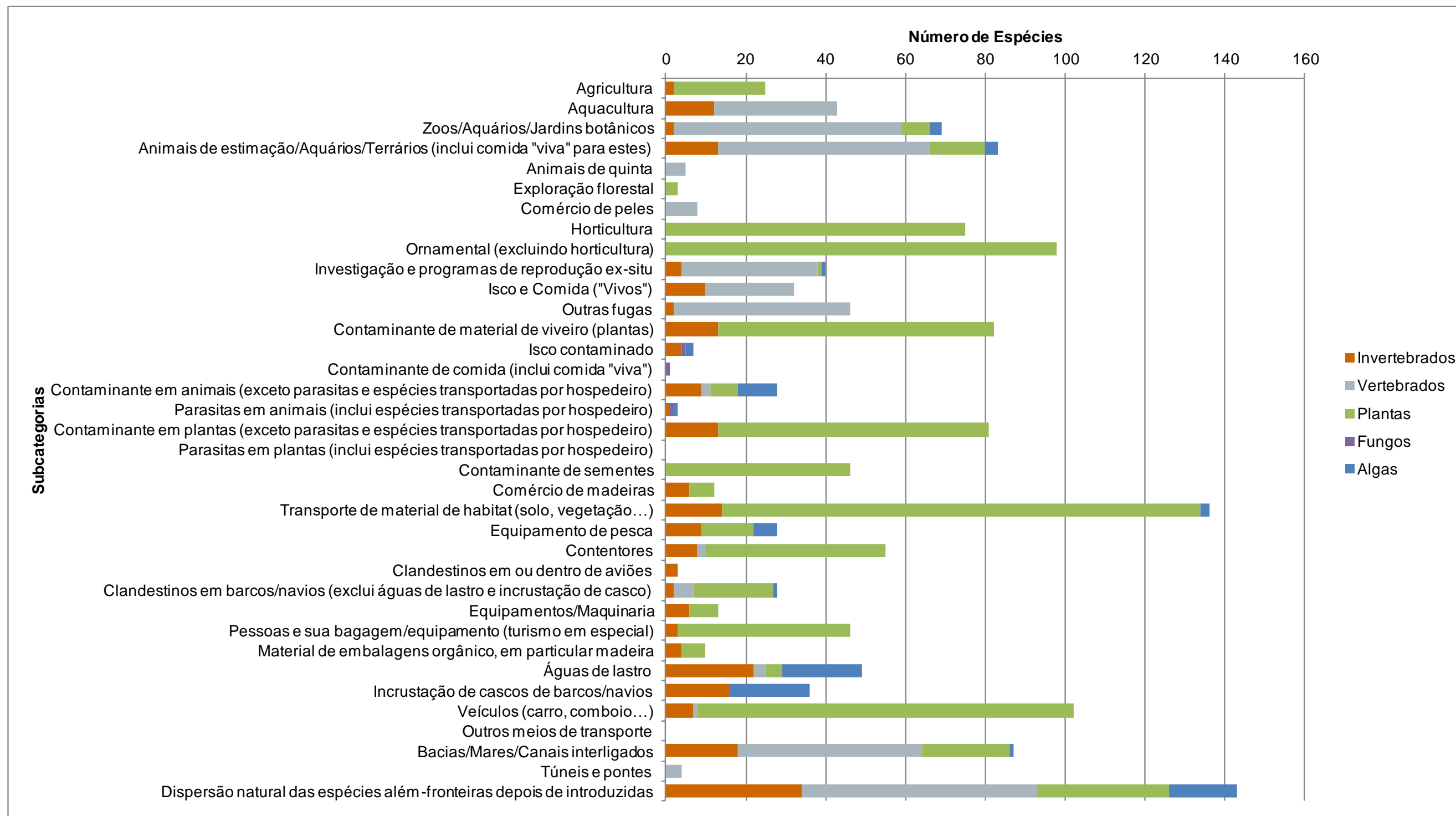


Figura 7.5 – Número de taxa, classificados quanto ao tipo taxonómico (fungos, algas, plantas, animais vertebrados e animais invertebrados), potencialmente introduzidos por cada uma das Subcategorias de vias consideradas.

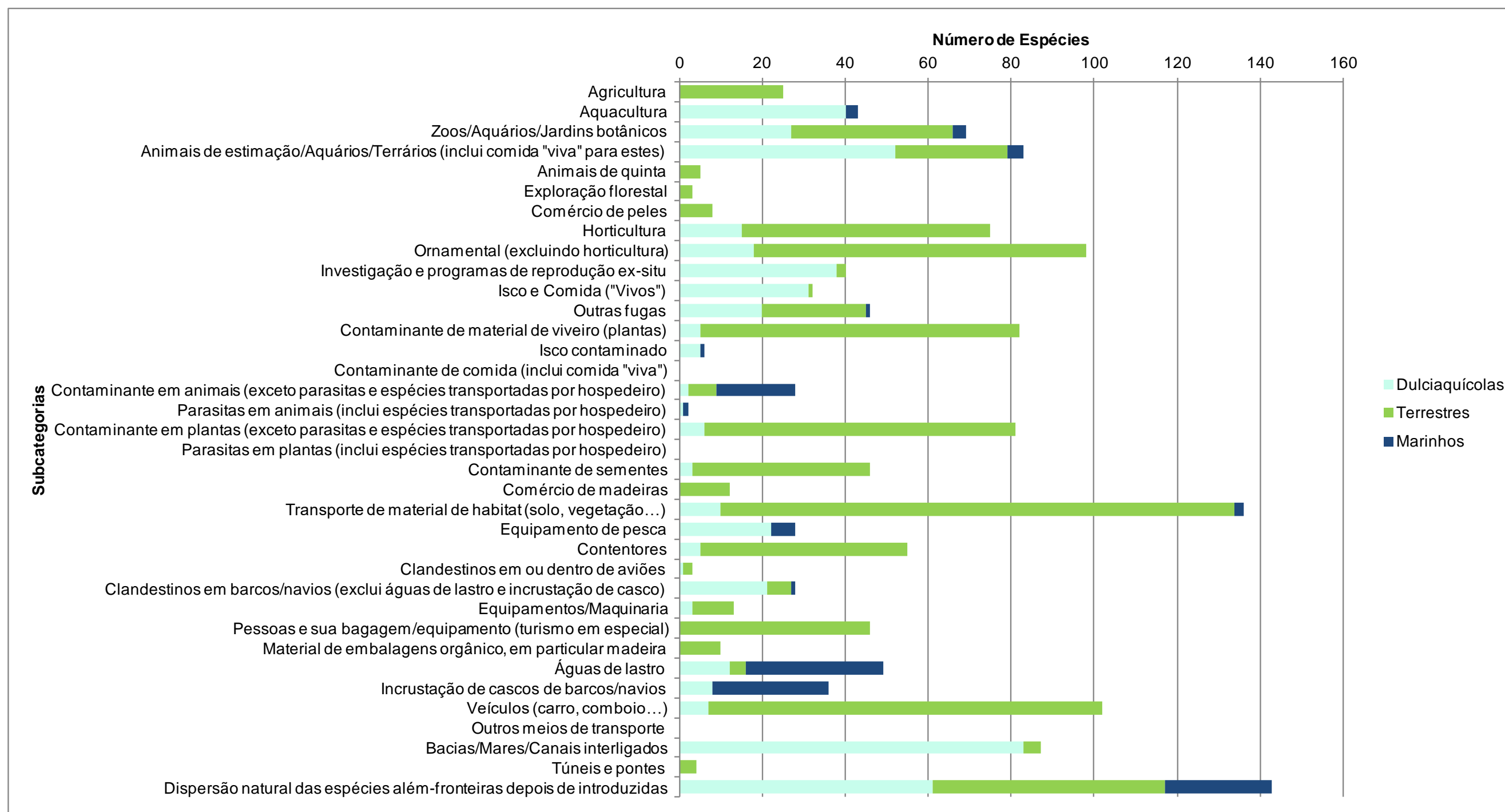


Figura 7.6 – Número de taxa, classificados quanto ao tipo de habitat preferencial (dulciaquícola, terrestre, marinho), potencialmente introduzidos por cada uma das Subcategorias de vias consideradas.

Uma vez que o que está em causa no desenvolvimento da presente análise é a identificação das vias de introdução prioritárias, optou-se nesta fase por identificar aquelas (ao nível das Subcategorias) que potencialmente poderão concorrer para a introdução de, pelo menos, 15% dos *taxa* considerados (i.e. que possam ser responsáveis pela introdução de 45 ou mais *taxa*, quando considerado um universo de 299 *taxa*).

Assim, e tomando por base os dados apresentados na **Figura 7.2**, é possível identificar o seguinte conjunto de quinze Subcategorias como as mais relevantes do ponto de vista do número de *taxa* potencialmente introduzidos:

- Zoos/Aquários/Jardins botânicos (23,1% dos *taxa*);
- Animais de estimação/Aquários/Terrários (27,8% dos *taxa*);
- Horticultura (25,1% dos *taxa*);
- Ornamental (32,8% dos *taxa*);
- Outras fugas (15,4% dos *taxa*);
- Contaminante de material de viveiro (27,4% dos *taxa*);
- Contaminante em plantas (27,1% dos *taxa*);
- Contaminante de sementes (15,4% dos *taxa*);
- Transporte de material de habitat (45,5% dos *taxa*);
- Contentores (18,4% dos *taxa*);
- Pessoas e sua bagagem/equipamento (15,4% dos *taxa*);
- Águas de lastro (16,4% dos *taxa*);
- Veículos (34,1% dos *taxa*);
- Bacias/Mares/Canais interligados (29,1% dos *taxa*);
- Dispersão natural das espécies (47,8% dos *taxa*).

Contudo, e como referido no **Item 7.1**, importa ainda ter em consideração na seleção das vias de introdução prioritárias, além do número de espécies associado a cada Subcategoria, as vias responsáveis pela introdução de EEI cujos danos potenciais podem ser mais gravosos, bem como aquelas que sejam mais difíceis de controlar. As análises relativas a estes dois aspetos são apresentadas nos itens seguintes.

7.3 VIAS DE INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS CUJOS DANOS POTENCIAIS PODEM SER MAIS GRAVOSOS

A informação sobre os danos potenciais será hierarquizada face aos impactes causados nos ecossistemas e espécies indígenas, por um lado, e face aos impactes económicos, por outro.

Com esse propósito, optou-se por aplicar duas listagens de espécies mais impactantes (“*100 of the Worst*”) ao elenco de espécies a considerar no âmbito do presente trabalho a constante do **Quadro 3.1**, mais especificamente as propostas pela IUCN (e consultável em http://www.iucngisd.org/gisd/100_worst.php) e pelo projeto DAISIE (e consultável em <http://www.europe-aliens.org/speciesTheWorst.do>).

A lista da IUCN resulta de um trabalho financiado pela *Fondation TOTAL* e integra o “*Global Invasive Species Database*”. A lista tem carácter global e as espécies foram selecionadas de acordo com dois critérios: i) o seu impacto na diversidade biológica e / ou atividades humanas; e ii) o seu carácter ilustrativo de questões importantes relativas à invasão biológica. Para garantir a inclusão de uma ampla variedade de exemplos, apenas uma espécie de cada Género foi selecionada. Não obstante, a ausência da lista não implica forçosamente que um dado *taxon* represente uma ameaça menor.

Relativamente à listagem do projeto DAISIE, os critérios de formação da lista não são tão explícitos, sendo apenas referido tratarem-se das “*espécies invasoras mais difundidas e / ou nocivas*”. Contudo, e sendo o âmbito de aplicação deste projeto o espaço europeu, parece relevante ter esta listagem em consideração.

Efetivamente, a listagem da IUCN inclui um conjunto de espécies europeias – algumas nativas de Portugal – que apresentam características invasoras noutras partes do globo. Tal, naturalmente, não ocorre na listagem do projeto DAISIE, uma vez que este apenas diz respeito à Europa.

Ainda assim, algumas espécies europeias mas de distribuição não nativa em Portugal, poderão estar sub-representadas na listagem do projeto DAISIE. Contudo, e sendo objetivo da presente análise a priorização das vias de introdução e não das EEI, parece razoável utilizarem-se as duas listagens supracitadas como fonte de informação e como fatores de apoio à decisão neste aspeto específico do trabalho.

Assim, o cruzamento do elenco de espécies do **Quadro 3.1** com as listagens “*100 of the Worst*” supracitadas, apresenta-se no **Quadro 7.2**.

Quadro 7.2 – Espécies incluídas no universo de taxa EEI considerados no presente trabalho e nas listas “100 of the Worst” da IUCN e DAISIE.

Taxa	IUCN	DAISIE
<i>Acacia dealbata</i>		
<i>Acacia mearnsii</i>		
<i>Achatina fulica</i>		
<i>Acridotheres tristis</i>		
<i>Aedes albopictus</i>		
<i>Ailanthus altissima</i>		
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		
<i>Arundo donax</i>		
<i>Batrachochytrium dendrobatidis</i>		
<i>Branta canadensis</i>		
<i>Carpobrotus edulis</i>		
<i>Caulerpa racemosa</i>		
<i>Caulerpa taxifolia</i>		
<i>Codium fragile</i>		
<i>Corbicula fluminea</i>		
<i>Cortaderia selloana</i>		
<i>Crassostrea gigas</i>		
<i>Crassula helmsii</i>		
<i>Cyprinus carpio</i>		
<i>Dikergammarus villosus</i>		
<i>Dreissena polymorpha</i>		
<i>Eichhornia crassipes</i>		
<i>Elodea canadensis</i>		
<i>Eriocheris sinensis</i>		
<i>Fallopia japonica / Reynoutria japonica / Polygonum cuspidatum</i>		
<i>Gambusia holbrooki</i>		
<i>Harmonia axyridis</i>		
<i>Hedychium gardnerianum</i>		
<i>Heracleum mantegazzianum</i>		
<i>Herpestes javanicus</i>		
<i>Impatiens glandulifera</i>		
<i>Lantana camara</i>		
<i>Lates niloticus</i>		
<i>Linepithema humile</i>		
<i>Lithobates catesbeianus / Rana catesbeiana</i>		
<i>Micropterus salmoides</i>		
<i>Mustela vison / Neovison vison</i>		

Taxa	IUCN	DAISIE
<i>Myocastor coypus</i>		
<i>Nyctereutes procyonoides</i>		
<i>Oncorhynchus mykiss</i>		
<i>Ondatra zibethicus</i>		
<i>Opuntia dillenii / Opuntia stricta</i>		
<i>Opuntia ficus-indica / Opuntia maxima</i>		
<i>Oxalis pes-caprae</i>		
<i>Oxyura jamaicensis</i>		
<i>Paspalum paspalodes</i>		
<i>Percnon gibbesi</i>		
<i>Pomacea canaliculata</i>		
<i>Procambarus clarkii</i>		
<i>Procyon lotor</i>		
<i>Prosopis juliflora</i>		
<i>Pseudorasbora parva</i>		
<i>Psittacula krameri</i>		
<i>Pueraria montana / Pueraria lobata</i>		
<i>Pycnonotus cafer</i>		
<i>Rhinella marina / Bufo marinus</i>		
<i>Salvelinus fontinalis</i>		
<i>Salvinia molesta</i>		
<i>Sciurus carolinensis</i>		
<i>Solenopsis invicta</i>		
<i>Tamias sibiricus</i>		
<i>Threskiornis aethiopicus</i>		
<i>Trachemys scripta</i>		
<i>Tricellaria inopinata</i>		
<i>Trichosurus vulpecula</i>		
<i>Undaria pinnatifida</i>		

Da análise do **Quadro 7.2** é possível verificar que dos 299 *taxa* considerados no âmbito do presente estudo, 66 (22%) estão incluídos pelo menos numa das duas listas “100 of the Worst” analisadas, sendo que 34 *taxa* constam da listagem da IUCN; 44 *taxa* da listagem do Projeto DAISIE e 12 *taxa* ocorrem simultaneamente em ambas.

Importa então analisar quais as vias (Subcategorias) potencialmente responsáveis pela introdução de maior número destas espécies “100 of the Worst”. Na **Figura 7.7** e na **Figura 7.8** apresentam-se as relações entre cada uma das subcategorias de via em análise e os números de *taxa* incluídos em cada uma das listagens consideradas que essa via poderá “auxiliar” a introduzir.

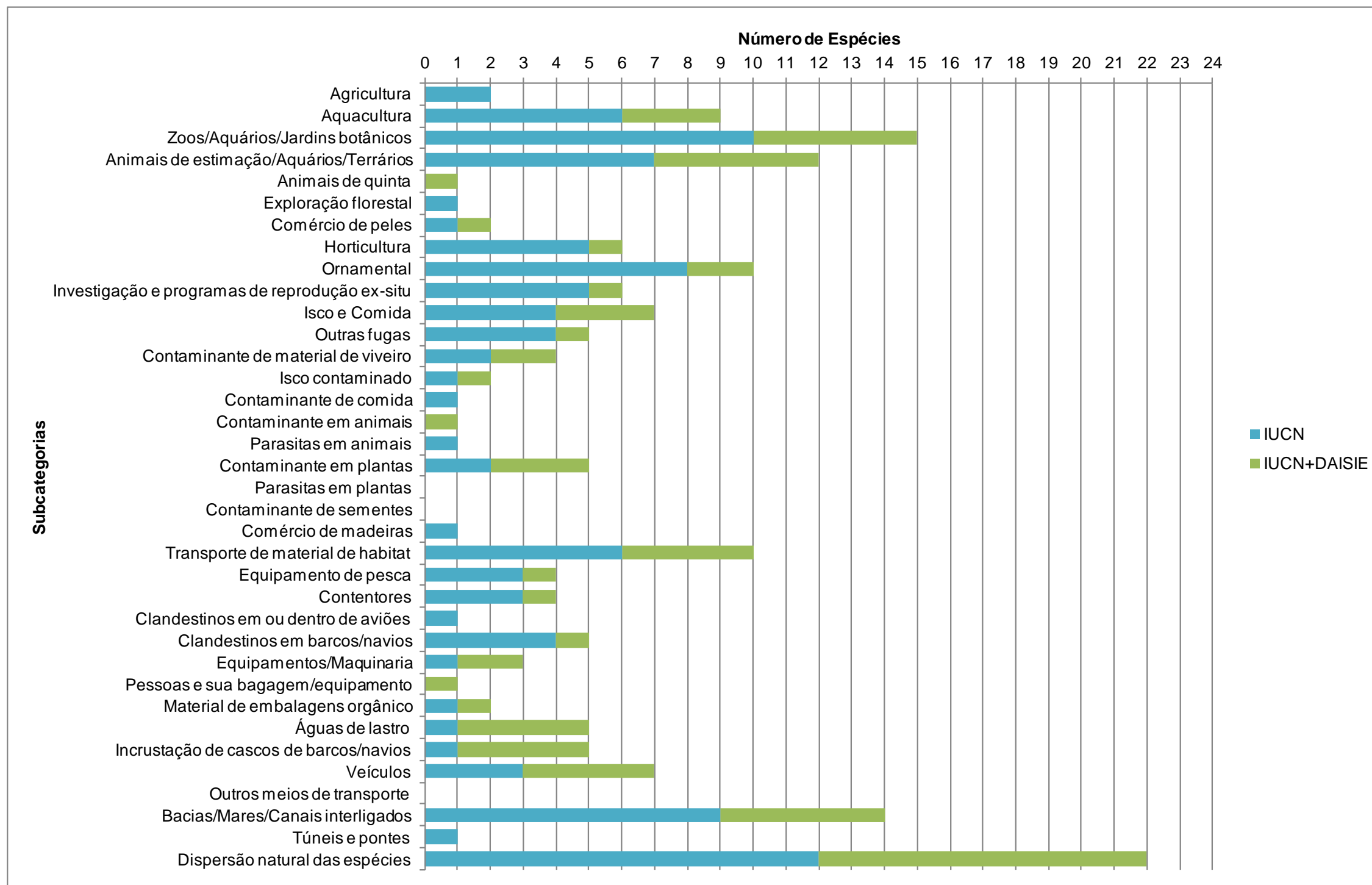


Figura 7.7 – Número de taxa incluídos na listagem “100 of the Worst” da IUCN (considerando igualmente os taxa presentes simultaneamente nesta lista e na do Projeto DAISIE) que cada uma das Subcategorias de via poderá promover.

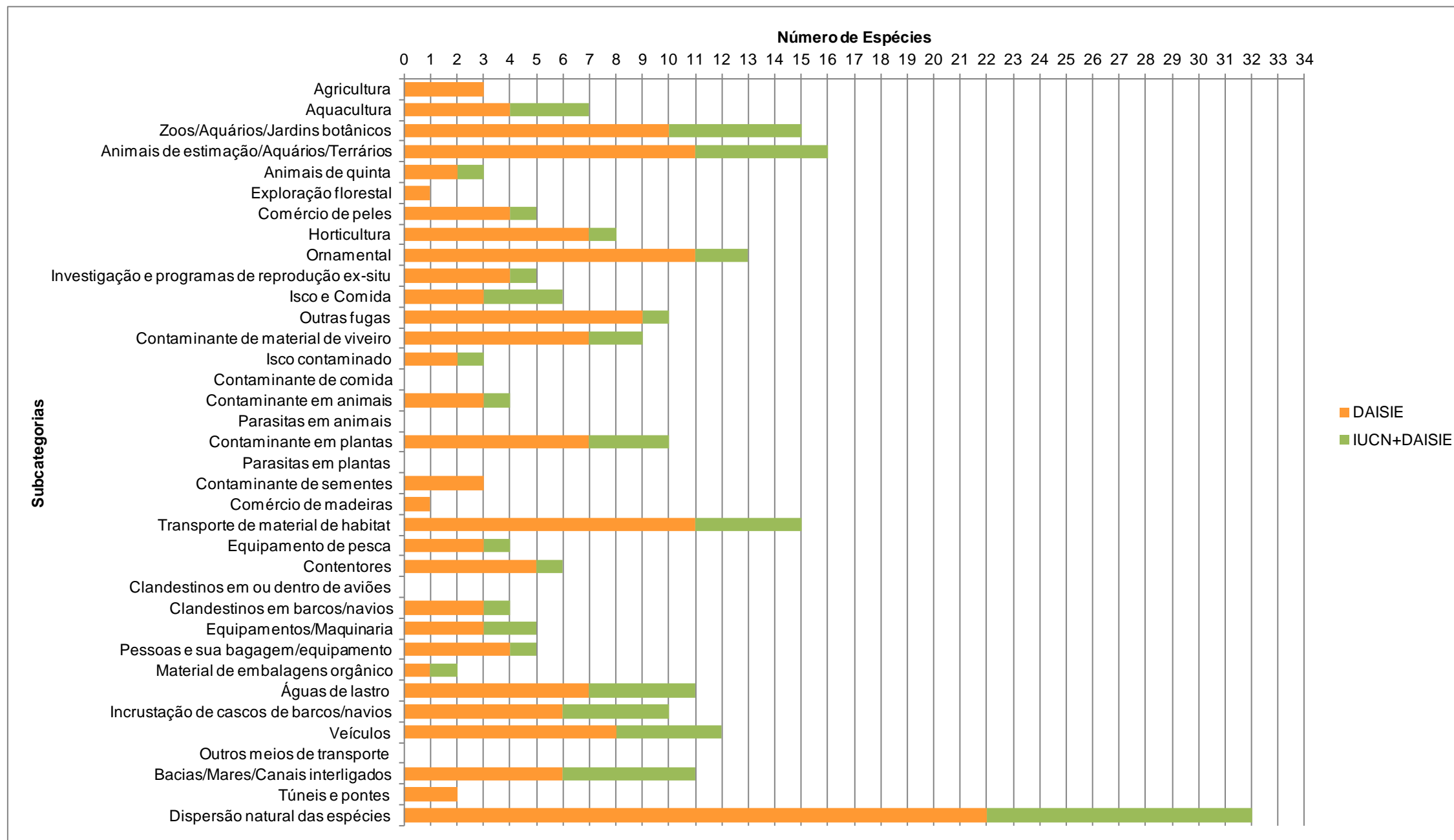


Figura 7.8 – Número de taxa incluídos na listagem “100 of the Worst” do Projeto DAISIE (considerando igualmente os taxa presentes simultaneamente nesta lista e na da IUCN) que cada uma das Subcategorias de via poderá promover.

Como anteriormente referido, a importância relativa de cada via, quando considerado o seu potencial contributo para a introdução de EEI cujos danos potenciais podem ser mais graves, é muito díspar. Contudo, mesmo atendendo às diferenças de elenco nas listagens da IUCN e do Projeto DAISIE, de um modo geral, as Subcategorias de via mais relevantes apresentam alguma constância.

Tal como efetuado no **Item 7.2**, relativamente às vias responsáveis pela introdução de um maior número de *taxa*, também sobre a importância relativa das vias quanto à “perigosidade” das EEI por elas propagadas se optou por considerar um limiar de 15% (inclusive) para considerar uma determinada via como prioritária.

Assim, considerando os *taxa* citados pela IUCN (N = 34), as subcategorias de via responsáveis pela introdução de 5 ou mais destas EEI são as seguintes nove:

- Aquacultura (6 *taxa*);
- Zootecnia/Aquários/Jardins botânicos (10 *taxa*);
- Animais de estimação/Aquários/Terrários (7 *taxa*);
- Horticultura (5 *taxa*);
- Ornamental (8 *taxa*);
- Investigação e programas de reprodução *ex-situ* (5 *taxa*);
- Transporte de material de habitat (6 *taxa*);
- Bacias/Mares/Canais interligados (9 *taxa*);
- Dispersão natural das espécies (12 *taxa*).

Por outro lado, considerando os *taxa* citados pelo Projeto DAISIE (N = 44), as subcategorias de via responsáveis pela introdução de 7 ou mais destas EEI são as seguintes 11:

- Zootecnia/Aquários/Jardins botânicos (10 *taxa*);
- Animais de estimação/Aquários/Terrários (11 *taxa*);
- Horticultura (7 *taxa*);
- Ornamental (11 *taxa*);
- Outras fugas (9 *taxa*);
- Contaminante de material de viveiro (7 *taxa*);
- Contaminante em plantas (7 *taxa*);
- Transporte de material de habitat (11 *taxa*);

- Águas de lastro (7 taxa);
- Veículos (8 taxa);
- Dispersão natural das espécies (22 taxa).

Uma vez que se considera que o critério da dificuldade de controlar determinada via (tratado no **Item 7.4**) deverá ser subsidiário relativamente aos critérios do número de EEI associados a cada via (ver **Item 7.2**) e da potencialidade de causar danos dessas EEI (presente Item), apresenta-se, desde já, no **Quadro 7.3**, a análise das Subcategorias de vias que “cumprem” cada um dos critérios analisados (i.e. 15% ou mais do total de taxa, do número de EEI listadas pela IUCN e pelo Projeto DAISIE).

Quadro 7.3 – Relação das subcategorias de vias “responsáveis” por explicar 15% ou mais do total de taxa (Nº Espécies), do número de EEI listadas pela IUCN e pelo Projeto DAISIE.

Categorias	Subcategorias	Nº Espécies	IUCN	DAISIE
Fugas de cativeiro	Agricultura			
	Aquacultura			
	Zoos/Aquários/Jardins botânicos	X	X	X
	Animais de estimação/Aquários/Terrários	X	X	X
	Animais de quinta			
	Exploração florestal			
	Comércio de peles			
	Horticultura	X		X
	Ornamental	X	X	X
	Investigação e programas de reprodução <i>ex-situ</i>			
	Isco e Comida			
Outras fugas	X		X	
Transporte - Contaminantes	Contaminante de material de viveiro	X		X
	Isco contaminado			
	Contaminante de comida			
	Contaminante em animais			
	Parasitas em animais			
	Contaminante em plantas	X		X

Categorias	Subcategorias	Nº Espécies	IUCN	DAISIE
	Parasitas em plantas			
	Contaminante de sementes	X		
	Comércio de madeiras			
	Transporte de material de habitat	X		X
Transporte - Clandestinos	Equipamento de pesca			
	Contentores	X		
	Clandestinos em ou dentro de aviões			
	Clandestinos em barcos/navios			
	Equipamentos/Maquinaria			
	Pessoas e sua bagagem/equipamento	X		
	Material de embalagens orgânico			
	Águas de lastro	X		X
	Incrustação de cascos de barcos/navios			X
	Veículos	X		X
	Outros meios de transporte			
Corredor	Bacias/Mares/Canais interligados	X	X	X
	Túneis e pontes			
Não ajudado	Dispersão natural das espécies	X	X	X

Da análise do **Quadro 7.3** destaca-se um conjunto de subcategorias que, simultaneamente, “cumprem” os três critérios estabelecidos. Essas cinco subcategorias corresponderão, com elevada segurança, às vias de introdução prioritárias e são:

- Zootérios/Aquários/Jardins botânicos;
- Animais de estimação/Aquários/Terrários;
- Ornamental;
- Bacias/Mares/Canais interligados;
- Dispersão natural das espécies.

Importa, contudo e tendo em consideração as especificidades do caso português, olhar com especial cuidado para a via “**Bacias/Mares/Canais interligados**”, uma vez que não existem infraestruturas desta natureza a ligarem Portugal Continental a qualquer outro território internacional, considera-se que esta subcategoria não é potencialmente responsável pela introdução de EEI no território nacional. Mesmo que se incluam na análise as transferências de água inter-bacias existentes em território nacional (partindo do princípio que cada bacia hidrográfica possui uma entidade biológica própria), as mesmas são muito pontuais e enquadradas por Avaliação de Impacte Ambiental, responsável pelo desenvolvimento e monitorização de mecanismos que visam precisamente que as obras em causa não possam funcionar como vias de dispersão de organismos vivos de uma Bacia Hidrográfica para outra. Esta circunstância conduz a que a via “*Bacias/Mares/Canais interligados*” seja então retirada da listagem potencial de vias de introdução prioritárias.

Da análise do **Quadro 7.3**, verifica-se ainda existir um conjunto de vias que, não sendo “selecionadas” pelos três critérios em equação, o são pelos dois considerados mais relevantes – o total de *taxa* e o Projeto DAISIE – a saber:

- Horticultura;
- Outras fugas;
- Contaminante de material de viveiro;
- Contaminante em plantas;
- Transporte de material de habitat;
- Veículos;
- Águas de lastro.

Assim, propõe-se igualmente a inclusão de seis destas subcategorias nas vias de introdução prioritárias, sendo a exceção a subcategoria “**Águas de lastro**”.

Efetivamente esta subcategoria apresenta carecterísticas especiais, como se pode desde logo perceber pela consulta, por exemplo, do sítio da internet da DGRM - Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos², que se cita seguidamente.

“A problemática das espécies introduzidas em meios marinhos, vulgarmente designadas por exóticas ou invasoras, através das águas de lastro dos navios, tem sido alvo de grande preocupação a nível mundial, sendo considerada uma das quatro maiores ameaças aos oceanos do mundo, com efeitos deletérios sobre a biodiversidade, a pesca, o turismo e a saúde humana, entre outros, sendo as outras ameaças a contaminação marinha por fontes

² Informação extraída de <https://www.dgrm.mm.gov.pt/de-lastro> (consultado em maio de 2019).

terrestres, a sobre exploração dos recursos vivos do mar e a destruição de habitats. Face a esta ameaça com graves consequências socioeconómicas, têm sido diversas as tentativas de prevenção e combate da introdução de espécies, em particular no que respeita às águas de lastro dos navios no tráfego internacional.

Em resposta à ameaça colocada pelas espécies marinhas invasoras, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, exortou a Organização Marítima Internacional (OMI) e outros organismos internacionais a tomar medidas para abordar a transferência de organismos nocivos pelos navios. Posteriormente, em 2002, a Cimeira Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, celebrada em Joanesburgo, na África do Sul, confirmou o compromisso com os resultados alcançados na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, em 1992, tendo apelado para a aceleração do desenvolvimento de medidas para abordar a ameaça das espécies invasoras nas águas de lastro e convidado a OMI a finalizar a Convenção das Águas de Lastro.

A OMI, como uma agência especializada das Nações Unidas responsável pela regulamentação internacional relativa à segurança dos navios e à prevenção da poluição marinha, posicionou-se na vanguarda das iniciativas internacionais para resolver o problema da água de lastro dos navios, tendo nesse sentido adotado as resoluções A.774(18), de 1993, e A.868(20), de 1997, com a finalidade de minimizar a transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogénicos.

Entretanto, vários Estados adotaram medidas de carácter individual com o objetivo de prevenir, minimizar e, em última instância, eliminar os riscos da introdução de organismos aquáticos nocivos e agentes patogénicos para os navios que entrem nos seus portos. Reconhecendo que esta preocupação de interesse global exige medidas baseadas em regras aplicáveis à escala global que permitam prevenir, minimizar e, por último, eliminar a transferência de organismos nocivos e agentes patogénicos, e assim também os riscos para a biodiversidade, a pesca, o turismo e a saúde humana, entre outros, a OMI adotou, através de Conferência Diplomática realizada em fevereiro de 2004, a Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios.

A Convenção entrou em vigor da Convenção a 8 de setembro de 2017, tendo sido aprovada, para adesão, pelo Governo Português, através do Decreto n.º 23/2017, de 31 de julho, publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 146, de 31 de julho de 2017, que a publicou na versão autêntica em língua inglesa, juntando em anexo a respetiva tradução certificada em língua portuguesa. O Aviso n.º 7/2018 publicado no Diário da República, 1.ª série, n.º 12, de 17 de janeiro deste ano, tornou público que a Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios entrou em vigor para a República Portuguesa no dia 19 de janeiro de 2018'.

É, portanto, o facto de existir este quadro legal e procedimental próprio e perfeitamente desenvolvido que conduz à retirada da subcategoria “**Águas de lastro**” da listagem das vias prioritárias no âmbito do presente Estudo. De facto, entende-se que o desenvolvimento de novos planos de ação para controlo da via – que constitui o objetivo último deste exercício de identificação das vias prioritárias – será seguramente redundante e, portanto, dispensável, devendo os esforços de controlo de vias serem direcionados para outras situações que não beneficiam do enquadramento legislativo próprio desta subcategoria.

Relativamente à subcategoria “**Incrustação de cascos de barcos/navios**”, apesar de poder ser responsável pela introdução de 12,0% do total de *taxa* considerados, poderá explicar a introdução de mais de 15% das EEI incluídas na listagem do Projeto DAISIE. Deste modo, propõe-se que a subcategorias seja incluída nas vias de introdução prioritárias.

As subcategorias “**Aquacultura**” e “**Contaminante em animais**” não cumprem nenhum dos critérios identificados para inclusão nas vias de introdução prioritárias. Contudo, quando se analisam estas vias conjuntamente e especificamente para as EEI marinhas, as mesmas assumem uma relevância considerável, motivo pelo qual se propõe a sua inclusão nas vias de introdução prioritárias.

7.4 VIAS DE INTRODUÇÃO MAIS DIFÍCEIS DE CONTROLAR

7.4.1 Considerações

Como mencionado anteriormente, o presente critério de dificuldade no controlo das vias de introdução foi encarado como um fator complementar aos dois anteriormente analisados (número total de *taxa* e número de EEI classificadas nas listagens “*100 of the Worst*”). Deste modo, apenas se procura efetuar uma análise à dificuldade de controlo das catorze subcategorias de vias pré-selecionadas para inclusão nas vias de introdução prioritárias, designadamente:

- Aquacultura;
- Zoos/Aquários/Jardins botânicos;
- Animais de estimação/Aquários/Terrários;
- Horticultura;
- Ornamental;
- Outras fugas;
- Contaminante de material de viveiro;
- Contaminante em animais;
- Contaminante em plantas;

- Transporte de material de habitat;
- Veículos;
- Incrustação de cascos de barcos/navios;
- Bacias/Mares/Canais interligados;
- Dispersão natural das espécies.

Importa, desde logo, analisar como se distribuem estas subcategorias pelas cinco categorias de vias de introdução consideradas. Assim, quanto à via “**Corredor**”, a mesma inclui uma única Subcategoria nesta listagem. “**Bacias/mares/canais interligados**”.

Contudo, e como se viu no **Item 7.3**, esta via não tem aplicação direta ao território de Portugal Continental, uma vez que não existem quaisquer infraestruturas artificiais que conectem bacias hidrográficas de outro país ou mares artificialmente interligados nas costas de Portugal.

Relativamente à outra Subcategoria – “**Túneis e pontes**” – a mesma poderá ser responsável por apenas 1,3% do total de *taxa* considerados, tendo assim pouca relevância comparativa.

Quanto às restantes quatro Categorias, o número de subcategorias elegíveis para serem consideradas vias de introdução prioritárias são as apresentadas no **Quadro 7.4**.

Quadro 7.4 – Número de Subcategorias potencialmente prioritárias por cada uma das Categorias de vias de introdução consideradas.

Categoria	Número de Subcategorias prioritárias
Fugas de cativeiro	6
Transporte - Contaminantes	4
Transporte - Clandestinos	2
Não ajudado	1

Se excetuarmos a Categoria “**Corredor**” pelos motivos acima aduzidos, parece importante que as vias de introdução prioritárias a selecionar possam contemplar a totalidade das Categorias em análise uma vez que assim se poderão vir a desenvolver “**Planos de Ação para controlar as vias de introdução prioritárias**” que cubram todas as Categorias relevantes de vias em análise.

Deste modo, propõe-se efetuar-se a análise de dificuldade no controlo para as subcategorias incluídas nas categorias “**Fugas de cativeiro**”, “**Transporte – Clandestinos**”, e “**Transporte – Contaminantes**”, uma vez que a Categoria “**Não ajudado**” apenas possui uma

subcategoria³ e a mesma foi classificada como potencialmente prioritária, entendendo-se, conseqüentemente, ser de mantê-la na listagem final.

7.4.2 Categoria Fugas de cativeiro

As seis vias potencialmente prioritárias incluídas nesta categoria são as seguintes:

- Aquacultura;
- Zoos/Aquários/Jardins botânicos;
- Animais de estimação/Aquários/Terrários;
- Horticultura;
- Ornamental;
- Outras fugas.

Destas seis vias, aquela que aparenta poder ser mais facilmente controlável é a via “**Zoos/Aquários/Jardins botânicos**”. Tal prende-se, desde logo, com o facto de incluir um número de agentes económicos muitíssimo mais circunscrito – e, conseqüentemente, bem mais fácil de controlar – do que qualquer uma das restantes subcategorias.

Relativamente à via “**Aquacultura**”, a mesma foi incluída na listagem final de forma explícita e deliberada, motivo pelo qual não tem sentido ponderar a sua manutenção face a critérios de maior ou menor facilidade no controlo da mesma.

Relativamente às vias “**Horticultura**” e “**Ornamentais**”, ambas lidam com plantas. Há, de resto, uma assinalável sobreposição entre as vias Horticultura e Ornamental (excluindo horticultura), pois ambas lidam com plantas ornamentais ou decorativas. A via Ornamental (excluindo horticultura) aplica-se onde a fuga ocorre de habitats intervencionados para fins paisagísticos ou de coleções de plantas. Em contraste, a via Horticultura deve ser considerada se as plantas escaparem de instalações comerciais de cultivo (viveiros, estufas) ou durante o transporte de / para comércio de viveiros.

Assim, é razoável considerar que, não só o grau de dificuldade no controlo de ambas as vias seja similar, como igualmente deverá ser possível conceber um único Plano de Ação que seja igualmente eficaz para as duas subcategorias.

Por outro lado, a via “**Animais de estimação/Aquários/Terrários**”, ao lidar com um número tendencialmente incontrolável de “agentes” potencialmente facilitadores de introduções de

³ Acresce que no caso da subcategoria “**Dispersão natural das espécies**”, incluída na categoria “**Não ajudado**”, estaremos provavelmente perante a via de mais difícil controlo de entre todas as analisadas.

EEl, torna-se seguramente uma via de muito difícil controlo, o que a torna num “candidato” ideal à inclusão nas vias de introdução prioritárias.

Por fim, as “**Outras fugas**” corresponde a uma via de tipo “miscelânea” que pode ser aplicada a espécies que escapam de ambientes confinados ou controlados e onde a razão para o cativeiro não é abrangida pelas outras vias mais específicas na categoria **Fugas de Cativeiro**. Assim, mais do que a problemática de controlar esta via, realça-se a dificuldade de conceber um Plano de Ação específico para esta via que possa ser eficiente para uma variedade dificilmente caracterizável de potenciais situações potenciadoras de fenómenos de invasão. Acresce ser crível que os Planos de Ação dirigidos às subcategorias “**Aquacultura**”, “**Horticultura**”, “**Ornamentais**” e “**Animais de estimação/Aquários/Terrários**” possam igualmente ser aplicáveis à via “**Outras fugas**”.

Face ao exposto, propõe-se a inclusão nas vias de introdução prioritárias das seguintes subcategorias da categoria “**Fugas de cativeiro**”:

- Aquacultura;
- Animais de estimação/Aquários/Terrários;
- Horticultura;
- Ornamental.

7.4.3 Categoria Transporte – Contaminantes

As quatro vias potencialmente prioritárias incluídas nesta categoria são as seguintes:

- Contaminante de material de viveiro;
- Contaminante em animais;
- Contaminante em plantas;
- Transporte de material de habitat.

Das quatro categorias acima, três não só lidam diretamente com plantas e materiais a estas associados, como são, em muitos casos, mesmo sobreponíveis. São elas as subcategorias “**Contaminante de material de viveiro**” “**Contaminante em plantas**” e “**Transporte de material de habitat**”.

Assim, é razoável considerar que, não só o grau de dificuldade no controlo de ambas as vias seja similar, como igualmente deverá ser possível conceber um único Plano de Ação que seja igualmente eficaz para as três subcategorias.

Já a subcategoria “**Contaminante em animais**”, como se disse atrás, foi incluída nesta listagem com o propósito declarado de ser tratada conjuntamente com a “Aquacultura” num mesmo Plano de Ação, essencialmente vocacionado para os organismos marinhos.

Face ao exposto, propõe-se a inclusão das quatro subcategorias nas vias de introdução prioritárias.

7.4.4 Categoria Transporte – Clandestinos

As duas vias potencialmente prioritárias incluídas nesta categoria são as seguintes:

- Incrustação de cascos de barcos/navios;
- Veículos.

A via “**Incrustação de cascos de barcos/navios**” refere-se à introdução de espécies como clandestinas em navios ou barcos, ou seja, é uma via que trata de espécies aquáticas em meios igualmente aquáticos.

Relativamente à via “**Veículos**”, por seu lado, esta diz respeito às espécies que sejam introduzidas acidentalmente como clandestinas em transportes terrestres, nomeadamente através de veículos como carros, carrinhas, camiões, comboios, etc. que não são abrangidos pelas outras categorias de transporte clandestino. Deste modo, e independentemente da dificuldade de controlo da via – que se admite ser muito elevada, principalmente no “Espaço Schengen” – esta via nunca poderá ser convenientemente tratada através de um Plano de Ação dirigido a vias “aquáticas” como a “**Incrustação de cascos de barcos/navios**”.

Assim, propõe-se manter as duas subcategorias nas vias de introdução prioritárias.

(Página intencionalmente deixada em branco)

8 IDENTIFICAÇÃO DOS PLANOS DE AÇÃO PARA EVITAR A INTRODUÇÃO E PROPAGAÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS

Como referido no **Item 1.2**, o presente capítulo corresponde ao Entregável **E 5 – Relatório de Progresso 1 - Componente III (Elaboração de proposta de planos de ação para controlar as vias de introdução prioritárias)**.

Assim, a informação obtida relativamente às vias de introdução das EEI será o suporte dos planos de ação a elaborar. Estes planos focar-se-ão nas vias prioritárias identificadas no âmbito dos trabalhos incluídos na Componente II e deverão garantir a redução do risco de introdução das EEI no território português (Portugal continental) e/ou no território da UE, incluindo as respetivas águas marinhas.

Tal como estabelecido na Metodologia e Programa de Trabalhos, somente após a conclusão dos trabalhos referentes à Componente II será decidido, conjuntamente com o ICNF, quais os Planos de Ação em concreto a desenvolver.

As medidas a incluir em cada plano serão selecionadas de acordo com um conjunto de etapas sequenciais, designadamente:

- Identificação de todas as medidas possíveis para um dado plano de ação;
- Seleção das medidas a propor com base numa análise de custos e benefícios;
- Descrição das medidas a adotar (decorrentes da seleção com base numa análise custo-benefício aplicada ao universo das medidas possíveis) e estabelecimento de metas e indicadores para cada medida;
- Identificação das entidades responsáveis.

De momento, e face aos resultados apresentados no **Capítulo 7** do presente documento, perspetiva-se o desenvolvimento dos seguintes **sete Planos de Ação**:

- Plano de Ação para as vias **Aquacultura e Contaminante em animais**;
- Plano de Ação para a via **Animais de estimação/Aquários/Terrários**;
- Plano de Ação para as vias **Horticultura e Ornamental**;
- Plano de Ação para as vias **Contaminante de material de viveiro, Contaminante em plantas e Transporte de material de habitat**;
- Plano de Ação para a via **Incrustação de cascos de barcos/navios**;
- Plano de Ação para a via **Veículos**;
- Plano de Ação para a via **Dispersão natural das espécies**.

Esta é a proposta final de Planos de Ação a elaborar. O desenvolvimento da Componente III do trabalho iniciar-se-á então tomando por base este conjunto de Planos.

9 BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

9.1 DOCUMENTOS

Abdulla, A. e O. Linden (editors). (2008). *Maritime traffic effects on biodiversity in the Mediterranean Sea: Review of impacts, priority areas and mitigation measures*. Malaga, Spain: IUCN Centre for Mediterranean Cooperation.

Altamirano, M., Muñoz, A. R., Rosa, J. de la, Barrajon-Minguez, A., Barrajon-Domenech, A., Moreno-Robledo, C. e M. C. Arroyo (2008). The invasive species *asparagopsis taxiformis* (bonnemaisoniales, rhodophyta) on andalusian coasts (southern spain): reproductive stages, new records and invaded communities. *Acta Botanica Malacitana* **33**: 5-15.

Anastácio, P. M., Ribeiro, F., Capinha, C., Banha, F., Gama, M., Filipe, A. F., Rebelo, R. e R. Sousa (2019). Non-native freshwater fauna in Portugal: A review. *Science of The Total Environment* **650**(2): 1923-1934.

Aubert, F. e P.-G. Sauriau (2015). First record of Say's mud crab *Dyspanopeus sayi* (Smith, 1869) from the Seudre estuary (Marennes-Oléron, French Atlantic coast). *An aod - les cahiers naturalistes de l'Observatoire marin*. **4**: 9-27.

Ávila, E., Araujo-Leyva, O. R., Rodríguez-Santiago, M. A. e H. López-Rosas (2018). Alien barnacle *Amphibalanus amphitrite* epizotic on two native oyster species in the southern Gulf of Mexico: spatio-temporal variability and current status of its epibiosis. *Marine Biology Research* **14**(6): 581-589.

Bacchiocchi, F. e L. Airoidi (2003). Distribution and dynamics of epibiota on hard structures for coastal protection. *Estuarine, Coastal, and Shelf Science* **56**(5-6): 1157-1166.

Bean, C. W. e I. J. Winfield (1995). Habitat use and activity patterns of roach (*Rutilus rutilus* (L.)), rudd (*Scardinius erythrophthalmus* (L.)), perch (*Perca fluviatilis* L.) and pike (*Esox lucius* L.) in the laboratory: the role of predation threat and structural complexity. *Ecology of Freshwater Fish* **4**: 37-46.

Berceibar, E. (2017). *Identificação das species de macroalgas não indígenas da costa portuguesa*. Projecto BioMar PT

Bergman, E. (1987). Temperature-dependent differences in foraging ability of two percids, *Perca fluviatilis* and *Gymnocephalus cernuus*. *Environmental Biology of Fishes* **19**(1): 45-53.

Bernier, R., Locke, A. e Hanson, J. M. (2009). Lobsters and crabs as potential vectors for tunicate dispersal in the southern Gulf of St. Lawrence, Canada. *Aquatic Invasions* **4**: 105-110.

Bitar, G., Ramos-Esplá, A., Ocaña, O., Sghaier, Y., Forcada, A., Valle, C., El Shaer, H. e M. verlaque (2017). Introduced marine macroflora of Lebanon and its distribution on the Levantine coast. *Mediterranean Marine Science* **18**(1): 138-155.

Blauwe, H. de e M. Faasse (2001). Extension of the ranges of the bryozoans *Tricellaria inopinata* and *Bugula simplex* in the North-East Atlantic Ocean (Bryozoa: Cheilostomatida). *Nederlandse Faunistische Mededelingen*. 14.

Bolch, C. J. S. e M. F. de Salas (2007). A review of the molecular evidence for ballast water introduction of the toxic dinoflagellates *Gymnodinium catenatum* and the Alexandrium “tamarensis complex” to Australasia. *Harmful Algae* **6**(4): 465-485.

Borsje, B., Wesenbeeck, : K. van, Dekker, F., Paalvast, P., Bouma, T. J., Katwijk, M. M. e M. B. de Vries (2011). How ecological engineering can serve in coastal protection. *Ecological Engineering* **37**(2): 113-122.

Boudouresque C.F. e M. Verlaque (2002a). Biological pollution in the Mediterranean Sea: invasive versus introduced macrophytes. *Mar. Pollut. Bull* **44**: 32-38.

Boudouresque C.F. e M. Verlaque (2002b). Assessing scale and impact of ship-transported alien macrophytes in the Mediterranean. *CIESM Workshop Monographs* **20**: 53-61.

Boudouresque, C. F. (1997). The Great Escape. *IUCN World Conservation*. April 1997: 17-18.

Briski, E., Ghabooli, S., Bailey, S. A. e H. J. MacIsaac (2012). Invasion risk posed by macroinvertebrates transported in ships’ ballast tanks. *Biological Invasions* **14**(9): 1843-1850.

Cardigos, F., Tempera, F., Ávila, S., Gonçalves, J., Colaço, A. e R. S. Santos (2006). Non-indigenous marine species of the Azores. *Helgol Mar Res* **60**: 160-169.

Carlton, J. e J. A. Scanlon (1985). Progression and Dispersal of an Introduced Alga: *Codium Fragile* Ssp. *Tomentosoides* (Chlorophyta) on the Atlantic Coast of North America. *Botanica Marina* **28**: 155-166.

Castaño-Sánchez, A., Valencia, L., Serrano, J. M. e J. A. Delgado (2018). Species introduction and taxonomic homogenization of Spanish freshwater fish fauna in relation to basin size, species richness and dam construction. *Journal of Freshwater Ecology* **33**: 347-360

CHD (2011). *Manual de las especies exóicas invasoras de los rios y riberas de la Cuenca hidrográfica del Duero*. Confederación Hidrográfica del Duero

Ceccere, E., Belmonte, M. Portacci, G., Rubino, F. e A. Petrocelli (2016). Live seafood importation as a potential vector for alien introduction in the taranto seas (southern Italy, mediterranean sea). *Rapp. Comm. int. Mer Médit*, 41.

Ceccherelli, G. e F. Cinelli (1999). The role of vegetative fragmentation in dispersal of the invasive alga *Caulerpa taxifolia* in the Mediterranean. *Marine Ecology Progress Series* **182**: 299-303.

Cevik, C., Yokes, M. B., Cavas, L., Erkol, L. I. Derici, O. B. e M. Verlaque (2007). First report of *Caulerpa taxifolia* (Bryopsidales, Chlorophyta) on the Levantine coast (Turkey, Eastern Mediterranean). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* **74**(3): 549-556

Clare, N., Clark, R. A. e W. G. Sanderson (1997). *Non-native marine species in British waters: a review and directory*. Joint Nature Conservation Committee, Monkstone House, City Road, Peterborough PE1 1JY, UK.

Cohen A.N. e J. T. Carlton (1995). *Nonindigenous aquatic species in a U.S. estuary: a case study of the biological invasions of the San Francisco Bay and delta*. A report for the US fish and wildlife service, Washington D.C. unpaginated.

Copp, G. H., Vlizzi, L. e R. E. Gozlan (2010). Fish movements: the introduction pathway for topmouth gudgeon *Pseudorasbora parva* and other non-native fishes in the UK. *Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst.* **20**: 269-273.

Crespo D., Dolbeth M., Leston S., Sousa R. e M.A. Pardal (2015). Distribution of *Corbicula fluminea* in the invaded range: a geographic approach with notes on species traits variability. *Biological Invasions* **17**: 2087-2101.

Criado, I. B. e V. Peña (2006). Revision of the genus *Dasya* (Ceramiales, Rhodophyta) in Galicia (NW Spain) and the addition of a new alien species *Dasya sessilis* Yamada for the European Atlantic coasts. *Anales del Jardín Botánico de Madrid* **11**.27.

Crupkin, A. C., Carriquiriborde, P., Mendieta, J., Panzeri, A. M., Ballesteros, M. L., Miglioranza, K. S.B. e M. L. Menone (2013). Oxidative stress and genotoxicity in the South American cichlid, *Australoheros facetus*, after short-term sublethal exposure to endosulfan. *Pesticide Biochemistry and Physiology* **105**(2): 102-110,

Darling, J. A., Martinson, J., Gong, Y., Okum, S., Pilgrim, E., Pagenkopp K. M., Katharine, L., Carney, J. e G. M. Ruiz (2018). Ballast Water Exchange and Invasion Risk Posed by Intracoastal Vessel Traffic: An Evaluation Using High Throughput Sequencing. *Environmental Science & Technology* **52**(17): 9926-9936.

Driedzic, W. R. e K. V. Ewart (2004). Control of glycerol production by rainbow smelt (*Osmerus mordax*) to provide freeze resistance and allow foraging at low winter temperatures. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology* **139**(3): 347-357.

Epstein, G., e D. A. Smale (2017). *Undaria pinnatifida*: A case study to highlight challenges in marine invasion ecology and management. *Ecology and evolution* **7**(20): 8624-8642.

European Union (2017). *Invasive alien species of union concern*. Publications Office of the European Union,

Gamal, A. A. El (1992). Predation by Nile perch *Lates niloticus* (L.) on *Oreochromis niloticus* (L.), *Cyprinus carpio* (L.), *Mugil* sp. and its role in controlling tilapia recruitment in Egypt. *Journal of Fish Biology* **40**(3): 351-358.

Gavio,. B. e S. Fredericq (2002). *Grateloupia turuturu* (Halymeniaceae, Rhodophyta) is the correct name of the non-native species in the Atlantic known as *Grateloupia doryphora*. *Eur. J. Phycol.* **37**: 349-3593.

Gittemberger, A., Rensing, M. e K. H. Wesdorp (2017). *Non-indigenous marine species in the Netherlands*. The Department of Nature & Biodiversity of the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality & the Office for Risk Assessment and Research of the Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority.

Gobbo, F., Cappelozza, E. M., Pastore, R. e G. Bovo (2010). Susceptibility of black bullhead *Ameiurus melas* to a panel of ranavirus isolates. *Dis Aquat Org* **90**:167-174.

Godinho, F. N. e M. T. Ferreira (2006). Influence of habitat structure on the fish prey consumption by largemouth bass, *Micropterus salmoides*, in experimental tanks. *Limnetica* **25**(3): 657-664.

Golani, D. (2002). The Indo-Pacific striped eel catfish, *Plotosus lineatus* (Thunberg, 1787), (Osteichthyes: Siluriformes) a new record from the Mediterranean. *Scientia Marina* **66**: 321-323.

Gollasch, S., Haydar, D., Minchin, D., Wolff, W. J. e K. Reise (2009). Introduced aquatic species of the North Sea coasts and adjacent brackish waters. *In*: Rilov, G. e J. Crooks (eds), *Biological Invasions in Marine Ecosystems, Ecological, management and geographic perspectives*, Ecological Studies 204, pp 507-528.

Grosholz, E. D., Crafton, R. E., Fontana, R. E., Pasaro, J. E., Williams, S. L. e C. Z. Zabin (2015). Aquaculture as a vector for marine invasions in California. *Biological Invasions* **17**(5): 1471-1484.

Guerrero, K. A. e A. L. Franco (2008). First record of the Indo-Pacific red lionfish *Pterois volitans* (Linnaeus, 1758) for the Dominican Republic. *Aquatic Invasions* **3**(2): 267-268.

Hare, J.A. e P. E. Whitfield. (2003). *An integrated assessment of the introduction of lionfish (Pterois volitans/miles complex) to the western Atlantic Ocean*. NOAA Technical Memorandum NOS NCCOS 2. 21 pp.

Hayes, K. R. e C. Sliwa (2003). Identifying potential marine pests-a deductive approach applied to Australia. *Marine Pollution Bulletin* **46**(1): 91-98.

Harries, D. B., Cook, E., Donnan, D. W., MAir, J. M., Harrow, S. e J. R. Wilson (2007). The establishment of the invasive alga *Sargassum muticum* on the west coast of Scotland: Rapid northwards spread and identification of potential new areas for colonization. *Aquatic Invasions* **2**(4): 367-377.

Hokanson, K. E., McCormick, J. H. e B. R. Jones (1973). Temperature Requirements for Embryos and Larvae of the Northern Pike, *Esox lucius* (Linnaeus). *Transactions of the American Fisheries Society*, 102: 89-100.

INE, I.P. (2018). *Nomenclatura Combinada 2018*. Instituto Nacional de Estatística, I.P.

IUCN (2017). *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission.

Jonhson, C. H. e R. M. Woollacott (2015). Analyses with newly developed microsatellite markers elucidate the spread dynamics of *Tricellaria inopinata* d'Hondt and *Occhipinti-Ambrogi*, 1985 - a recently established bryozoan along the New England seashore. *Aquatic Invasions* **10**(2): 135-145.

Klein, J. e M. Verlaque (2008). The *Caulerpa racemosa* invasion: A critical review. *Marine Pollution Bulletin* **56**(2): 205-225.

Klein, J., Ruitton, S., Verlaque, M. e C. F. Boudouresque (2005). Species introductions, diversity and disturbances in marine macrophyte assemblages of the northwestern Mediterranean Sea. *Marine Ecology Progress Series* **290**: 79-88.

Kogame, K. e Y. Yamagishi (1997). The life history and phenology of *Colpomenia peregrina* (Scytosiphonales, Phaeophyceae) from Japan. *Phycologia* **36**: 337-344.

Lambert, G. (2004). The south temperate and Antarctic ascidian *Corella eumyota* reported in two harbours in north-western France. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* **84**(1), 239-241

Leloup, E e S. Lefevere (1952). Sur la presence dans les eaux de la cote Belge du copepode parasite, *Mytilicola intestinalis* Steuer, 1902 et du polychete *Mercierella enigmatica* fauvel, 1929. *Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique* Tome XXVIII, N° **48**, 1-12 pp.

Liao, X., Cheng, L., Xu, P., Lu. G., Wachholtz, M., Sun, X., e S. Chen (2013). Transcriptome Analysis of Crucian Carp (*Carassius auratus*), an Important Aquaculture and Hypoxia-Tolerant Species. *PLOS ONE* 8(4): e62308.

Lister, A., Nero, V., Farwell, A., Nixon, D.G., G. van der Kraak (2008). Reproductive and stress hormone levels in goldfish (*Carassius auratus*) exposed to oil sands process-affected water. *Aquatic Toxicology* 87(3): 170-177.

Logan, J., Hass, H., Deegan, L. e E. Gaines (2006). Turnover rates of nitrogen stable isotopes in the salt marsh mummichog, *Fundulus heteroclitus*, following a laboratory diet switch. *Oecologia* 147 (3): 391-395.

Lushchak, V. I. e T. V. Bangnyukova (2007). Hypoxia induces oxidative stress in tissues of a goby, the rotan *Perccottus glenii*. *Comparative Biochemistry and Physiology Part B: Biochemistry and Molecular Biology* 148(4): 390-397

Lützen, J., Faasse, M., Gittenberger, A. Glenner, H. e E. Hoffman (2012). The Japanese oyster drill *Ocenebrellus inornatus* (Récluz, 1851) (Mollusca, Gastropoda, Muricidae), introduced to the Limfjord, Denmark. *Aquatic Invasions* 7(2): 181-191.

Katano, O. e K. Maekawa (1997). Reproductive regulation in the female Japanese minnow, *Pseudorasbora parva* (Cyprinidae). *Environmental Biology of Fishes* 49(2): 197-205

Klein, J. e M. Verlaque (2008). The *Caulerpa racemosa* invasion: A critical review. *Marine Pollution Bulletin* 56(2): 205-225.

Klymus, K. E., Ritcher, C. A., Chapman, D. C. e C. Paukert (2015). Quantification of eDNA shedding rates from invasive bighead carp *Hypophthalmichthys nobilis* and silver carp *Hypophthalmichthys molitrix*. *Biological Conservation* 183: 77-84.

Köprücü, S. S., Köprücü, K. e M. S. Ural (2006). Acute Toxicity of the Synthetic Pyrethroid Deltamethrin to Fingerling European Catfish, *Silurus glanis* L. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. 76 (1): 59-65.

D. MacDonald e P. Barrett (2005) *Mammals of Britain and Europe* (Collins Field Guide), Collins.

Maceda-Veiga A., Baselga A., Sousa R., Vilà M., Doadrio I. e A. Sostoa (2017). Fine-scale determinants of conservation value of river reaches in a hotspot of native and non-native species diversity. *Science of the Total Environment* 574: 455-466.

Manitoba Conservation (1999). *A field guide to common bait fish species in Manitoba*. Manitoba Conservation.

Marchante, H., Morais, M., Freitas, H., e E. Marchante (2014). *Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal*. Coimbra: Imprensa da Univ. de Coimbra. 207 p.

Matias, R. (2002). *Aves exóticas que nidificam em Portugal Continental*. ICN.

Matias, R. (Comp.) 2003. Aves exóticas em Portugal: anos de 2000 e 2001. *Anuário Ornitológico* 1: 47-51.

Matias, R. (Comp.) 2004. Aves exóticas em Portugal: ano de 2002. *Anuário Ornitológico* 2: 55-63.

Matias, R. (Comp.) 2006. Aves exóticas em Portugal: anos de 2003 e 2004. *Anuário Ornitológico* 4: 55-63.

- Matias, R. (2006). A nidificação de aves exóticas em Portugal Continental. In: Rodrigues, L.; Reino, L.; Gordinho, L.O.; Freitas, H. (Eds.). *Actas do 1º Simpósio sobre Espécies Exóticas: Introduções, Causas e Consequências*: 72-80. Liga para a Protecção da Natureza, Lisboa.
- Matias, R. (Comp.) 2010. Aves exóticas em Portugal: anos de 2005-2008. *Anuário Ornitológico* 7: 95-108.
- Matias, R. (Comp.) 2011. Aves exóticas em Portugal: anos de 2009-2010. *Anuário Ornitológico* 8: 94-104.
- Matias, R. (Comp.) 2012. Aves exóticas em Portugal: ano de 2011. *Anuário Ornitológico* 9: 57-65.
- Matias, R. e F. Lobo. (1999). *Aves Exóticas que Nidificam em Portugal Continental*. Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves, SPEA/Birdlife.
- Matias, R., P. Catry, H. Costa, G. Elias, J. Jara, C.C. Moore e R. Tomé (2007). Lista sistemática das aves de Portugal Continental. *Anuário Ornitológico* 5: 74-132.
- Meinesz, A., Belsher, T., Thibaut, T., *et al* (2001). The Introduced Green Alga *Caulerpa Taxifolia* Continues to Spread in the Mediterranean. *Biological Invasions*. 3. 201-210.
- Micu, D., Nita, V. e V. Todorova. (2011). First record of Say's mud crab *Dyspanopeus sayi* (Brachyura: Xanthoidea: Panopeidae) from the Black Sea. *Marine Biodiversity Records*. 3.
- Mills, C. E. e F. Sommer (1995). Invertebrate introductions in marine habitats: two species of hydromedusae (Cnidaria) native to the Black Sea, *Maeotias inexpectata* and *Blackfordia virginica*, invade San Francisco Bay. *Marine Biology* **122**(2): 279-288.
- Mineur, F., Johnson, M. P. e C. A. Maggs (2008). Macroalgal Introductions by Hull Fouling on Recreational Vessels: Seaweeds and Sailors. *Environmental Management* **42**(4): 667-676.
- Mineur, F., Davies, A. J., Maggs, C. A., Verlaque, M. e M. P. Johnson, (2010). Fronts, jumps and secondary introductions suggested as different invasion patterns in marine species, with an increase in spread rates over time. *Proceedings. Biological Sciences* **277**(1694): 2693-701.
- Mineur, F., Belsher, T., Johnson, M. P., Maggs, C. A. e M. Verlaque (2007). Experimental assessment of oyster transfers as a vector for macroalgal introductions. *Biological Conservation* **137**(2): 237-247.
- Morim, T., Bigg, G. R., Madeira, P. M., Palma, J., Duvernell, D. D., Gisbert, E., Cunha, R. I. e R. Castilho (2018). Invasive genetics of the mummichog (*Fundulus heteroclitus*): recent anthropogenic introduction in Iberia. *PeerJ Preprints* 6:e27174v1.
- Moura, P., Garaulet, L. L., Vasconcelos, P., Chainho, P., Costa, J. L. e M. B. Gaspar (2017). Age and growth of a highly successful invasive species: the Manila clam *Ruditapes philippinarum* (Adams & Reeve, 1850) in the Tagus Estuary (Portugal). *Aquatic Invasions* **12**(2): 133-146.
- Murray, C., Pakhomov, E. A. e T. W. Therriault (2011). Recreational boating: a large unregulated vector transporting marine invasive species. *Diversity and Distributions* **17**: 1161-1172.

Nagar, A. E., Huys, R. e J. D. D. Bishop (2010). Widespread occurrence of the Southern Hemisphere ascidian *Corella eumyota* Traustedt, 1882 on the Atlantic coast of Iberia. *Aquatic Invasions* **5**(2): 169-173.

NOBANIS (2015). *NOBANIS: Invasive Alien Species – Pathway Analysis and Horizon Scanning for Countries in Northern Europe*. TemaNord 2015:517.

Nettleton, J. C., Mathieson, A. C., Thornber, C., Neefus, C. D. e C. Yarish. (2013). Introduction of *Gracilaria vermiculophylla* (Rhodophyta, Gracilariales) to New England, USA: Estimated Arrival Times and Current Distribution, *Rhodora* 115(961).

Nyberg, C. D. e I. Wallentinus (2009). Long-term survival of an introduced red alga in adverse conditions. *Marine Biology Research* **5**(3):304-308.

Nunes, A. L., Tricarico, E., Panov, V. D., Cardoso, A. C. e S. Katsanevakis (2015). Pathways and gateways of freshwater invasions in Europe. *Aquatic Invasions* 10(4): 359-370.

Occhipinti, A., Marchini, A., Cantone, G., Castelli, A., Chimenz, C., Cormaci, M., Froggia, C., Furnari, G., Gambi, M., C., Giaccone, G., Giangrande, A., Gravili, C., Mastrototaro, F., Mazziotti, C., Relini, L. O. e S. Piraino (2011). Alien species along the Italian coasts: An overview. *Biological Invasions* **13**: 215-237.

Oh, H. S., Lee, S. K., Kim, Y. H. J. K. Roh (1991). Mechanism of selective toxicity of diazinon to killifish (*Oryzias latipes*) and loach (*Misgurnus anguillicaudatus*). *ASTM Special Technical Publication*. 343-353.

Otani, M., Oumi, T., Uwai, S., Hanyuda, T., Prabowo, R. E., Yamaguchi, T. e H. Kawai (2007). Occurrence and diversity of barnacles on international ships visiting Osaka Bay, Japan, and the risk of their introduction *Biofouling*, 23:4, 277-286.

Pipitone, C., Badalamente, F. e A. Sparrow (2001). Contribution to the Knowledge of *Percnon gibbesi* (Decapoda, Grapsidae), an Exotic Species Spreading Rapidly in Sicilian Waters. *Crustaceana* **74**(10): 1009-1017.

Rabitsch, W., Heger, t., Jeschke, J., Saul, W. C. e S. Nehring (2018). *Analysis and prioritisation of pathways of unintentional introduction and spread of invasive alien species in Germany in accordance with Regulation (EU) No 1143/2014*. Bundesamt für Naturschutz.

Reshetnikov AN, 2004. The fish *Perccottus glenii*: history of introduction to western regions of Eurasia. *Hydrobiologia* 522:349-350.

Reshetnikov AN, 2010. The current range of Amur sleeper *Perccottus glenii* Dybowski, 1877 (Odontobutidae, Pisces) in Eurasia. *Russian Journal of Biological Invasions* 1(2):119-126.

Ribeiro, F., Collares-Pereira, M. J. e P. B. Moyle (2009). Non-native fish in the fresh waters of Portugal, Azores and Madeira Islands: A growing threat to aquatic biodiversity. *Fisheries Management and Ecology* 16(4):255-264.

Ribeiro, F., Aguiar, C., Anastácio, P. M., Capinha, C. Grosso-Silva, J. M., Matias, R., Polónia, A., Segurado, P., Sousa, A., Sousa, R. e P. Alves (2018). Breve história das introduções biológicas em Portugal continental. pp. 62-76 in Vicente, J.R. , A.I. Queiroz, E. Marchante, J.P. Honrado, L.Dias e Silva, (eds.). *As invasões biológicas em portugal: história, diversidade e gestão*. Porto: Arte e Ciência.

Robinson, E. H., Li, M. H. e B. B. Manning (2008). Comparison of Microbial Phytase and Dicalcium Phosphate for Growth and Bone Mineralization of Pond-Raised Channel Catfish, *Ictalurus punctatus*. *Journal of Applied Aquaculture* 12(3): 81-88.

Rodgers-Gray, T. P., Jobling, S., Kelly, C., Morris, S., Brighty, G., Waldoock, M. J., Sumpter, J. P. e C. R. Tyler (2001). Exposure of Juvenile Roach (*Rutilus rutilus*) to Treated Sewage Effluent Induces Dose-Dependent and Persistent Disruption in Gonadal Duct Development. *Environmental Science & Technology* 35 (3): 462-470.

Roy, H.E., Adriaens, T., Aldridge, D.C., Bacher, S., Bishop, J.D.D., Blackburn, T.M., Branquart, E., Brodie, J., Carboneras, C., Cook, E.J., Copp, G.H., Dean, H.J., Eilenberg, J., Essl, F., Gallardo, B., Garcia, M., García-Berthou, E., Genovesi, P., Hulme, P.E., Kenis, M., Kerckhof, F., Kettunen, M., Minchin, D., Nentwig, W., Nieto, A., Pergl, J., Pescott, O., Peyton, J., Preda, C., Rabitsch, W., Roques, A., Rorke, S., Scalera, R., Schindler, S., Schönrogge, K., Sewell, J., Solarz, W., Stewart, A., Tricarico, E., Vanderhoeven, S., van der Velde, G., Vilà, M., Wood, C.A., Zenetos, A. (2015) *Invasive Alien Species - Prioritising prevention efforts through horizon scanning ENV.B.2/ETU/2014/0016*. European Commission

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. E., 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., Velde, G. van der, Vilà, M., Wood, C. A., Zenetos, A. e W. Rabitsch. (2018). Developing a list of invasive alien species likely to threaten biodiversity and ecosystems in the European Union. *Glob Change Biol.* 2018;00:1-17.

Rueness, J., Heggey, E., Husa, V. e K. Sjetun (2007). First report of the Japanese red alga *Antithamnion nipponicum* (Ceramiales, Rhodophyta) in Norway, an invasive species new to northern Europe. *Aquatic Invasions* 2(4): 431-434.

Ruiz, M. e J T. Carlton (2003). *Invasive Species: Vectors And Management Strategies*. Island Press, Washington, DC.

Sabour, B., Reani, A., Magouri, H. El e R. Haroun (2013). *Sargassum muticum* (Yendo) Fensholt (Fucales, Phaeophyta) in Morocco, an invasive marine species new to the Atlantic coast of Africa. *Aquatic Invasions* 8(1): 97-102.

Sanderson, J. (1990). A Preliminary Survey of the Distribution of the Introduced Macroalga, *Undaria pinnatifida* (Harvey) Suringer on the East Coast of Tasmania, Australia. *Botanica Marina* 33: 153-157.

Schaffelke, B. e D. Deane (2005). Desiccation tolerance of the introduced marine green alga *Codium fragile* ssp. *tomentosoides* – clues for likely transport vectors? *Biological Invasions* 7(4): 577-587.

Sciberras, M., e P. Schembri (2007). A critical review of records of alien marine species from the Maltese Islands and surrounding waters (Central Mediterranean). *Mediterranean Marine Science* 8(1), 41-66.

Sciberras, M., e P. Schembri (2008). Biology and interspecific interactions of the alien crab *Percnon gibbesi* in the Maltese Islands. *Marine Biology Research* 4(5): 321-332.

Sfriso, A., Maistro, S., Andreoli, C. e I. Moro (2010). First record of *Gracilaria vermiculophylla* (gracilariales, rhodophyta) in the po delta lagoons, mediterranean sea (Italy). *Journal of Phycology* 46: 1024-1027.

Simon, C., Gall, E. A. e E. Deslandes (2001). Expansion of the red alga *Grateloupia doryphora* along the coasts of Brittany (France). *Hydrobiologia* 443(1-3): 23-29.

Sinberloff, D. e M. Rejmánek (eds.) (2011). *Encyclopedia of biological invasions*. University of California Press.

Simberloff D., Martin J.-L., Genovesi P., Maris V., Wardle D., Aronson J., Courchamp F., Galil B., Garcia-Berthou E., Pascal M., Pyšek P., Sousa R., Tabacchi E. e M. Vilà (2013). Impacts of biological invasions: what's what and the way forward. *Trends in Ecology and Evolution* 28: 58-66.

Sousa, R., Antunes C. e L. Guilhermino (2008). Ecology of the invasive Asian clam *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) in aquatic ecosystems: an overview. *International Journal of Limnology* 44, 85 - 94.

Sousa R., Novais A., Costa R. e D. Strayer (2014). Invasive bivalves in fresh waters: impacts from individuals to ecosystems and possible control strategies. *Hydrobiologia* 735: 233-251.

Spanovskaya VD; Savvaitova KA; Potapova TL, 1964. [About the variability of Amur sleeper (*Perccottus glenii* Dyb. fam. Eleotridae) under acclimatization]. (Ob izmenchivosti rotana (*Perccottus glenii* Dyb. fam. Eleotridae) pri akklimatizatsii.) *Voprosy Ikhtiologii*, 4:632-643.

St-Hilaire, S., Sheppard, C., Tomberlin, J. K., Irving, S., Newton, L., McGuire, M. A., Mosley, E. E., Hardy, R. W. e Sealey, W. (2007), Fly Prepupae as a Feedstuff for Rainbow Trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Journal of the World Aquaculture Society* 38: 59-67.

Strasser, M. (1999). *Mya arenaria* - an ancient invader of the North Sea coast. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 52.

Streftaris, N., Zenetos, A., e E. Papatthanassiou. (2005). Globalisation in marine ecosystems: The story of non-indigenous marine species across European seas. *Oceanography and Marine Biology* 43.

Teixeira, A., Varandas, S., Sousa, R., Froufe, E. e M. Lopes-Lima (2013). Bioecologia dos mexilhões de água doce (Unionidae) nos rios Sabor, Tua e Tâmega (Bacia do Douro, Portugal): Principais ameaças e medidas de conservação. *In 7º Congresso Florestal Nacional, Florestas – Conhecimento e Inovação*, 5 a 8 de Junho de 2013, Vila Relá/Bragança, pp 509-520.

Tooby, T. E., Lucey, J. e B. Stott (1980). The tolerance of grass carp, *Ctenopharyngodon idella* Val., to aquatic herbicides. *Journal of Fish Biology* 16(5): 591-597.

Tores, P., Costa, A. C. e M. A. Dionísio (2011). New alien barnacles in the Azores and some remarks on the invasive potential of Balanidae. *Helgoland Marine Research* 66:287.

Tsiamis K., Economou-Amilli, A., Katsaros, Ce. e P. Panayotidis (2012). Contribution to the study of alien macroalgae of the saronikos gulf (Greece). *Panhellenic Symposium on Oceanography and Fisheries* 10.

Verlaque, M., Durand, C., Huisman, J. M., Boudouresque, C.-F. Y. le Parco (2003). On the identity and origin of the Mediterranean invasive *Caulerpa racemosa* (Caulerpaceae, Chlorophyta). *European Journal of Phycology* **38**(4): 325-339.

Vicente, J. R., Queiroz, A. I., Marchante, E., Honrado, J. P. e L. Silva (ed.) (2018). *As invasões biológicas em Portugal: história, diversidade e gestão*. Autores e Editores.

Voisin, M., Engel, C. E. e F. Viard (2005). Differential shuffling of native genetic diversity across introduced regions in a brown alga: Aquaculture vs. maritime traffic effects. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **102**(15): 5432-5437.

Zaitsev, Y. e B. Ozturk (2001). *Exotic species in the Aegean, Marmara, Black, Azov and Caspian Seas*. Turkish Marine research Foundations.

Wasson, K., Zabin, C. J., Bedinger, L., Díaz, M. C. e J. S. Pearse (2001). Biological invasions of estuaries without international shipping: the importance of intraregional transport. *Biological Conservation* **102**(2): 143-153.

Whitfield, P. E., Gardner, T., Vives, S. P., Gilligan, M. R., Courtenay Jr., W. R., Ray, G. C. e J. A. Hare (2002). Biological invasion of the Indo-Pacific lionfish *Pterois volitans* along the Atlantic coast of North America. *MEPS* **235**:289-297.

9.2 INFORMAÇÃO CONSULTADA ONLINE

ADW, Animal Diversity Web, https://animaldiversity.org/accounts/Pterois_volitans/, consultado em janeiro de 2019.

AlgaeBase, <http://www.algaebase.org/>, consultado em janeiro de 2019.

CABI (2018). *Invasive Species Compendium*. Wallingford, UK: CAB International. www.cabi.org/isc, consultado em dezembro de 2018

DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe) Project, <http://www.europe-alien.org/>, consultado em setembro e outubro de 2018

DGRM - Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos (2018), <https://www.dgrm.mm.gov.pt/de-laistro>, consultado em maio de 2019

EASIN (European Alien Species Information Network) Initiative, <https://easin.jrc.ec.europa.eu/easin>, consultado em setembro e outubro de 2018.

EPPO (2018) EPPO Global Database (available online). <https://gd.eppo.int/>, consultado em novembro de 2018.

Invasoras.pt (2018) Plantas Invasoras em Portugal (available online). <http://invasoras.pt/>, consultado em novembro de 2018.

NNSS, GB non-native species secretariat, <http://www.nonnativespecies.org/>, consultado em janeiro de 2019.

NOBANIS (European Network on Invasive Alien Species) Project, <https://www.nobanis.org/>, consultado em setembro e outubro de 2018.

The IUCN Red List of Threatened Species website: <http://www.iucnredlist.org>.

U.S. Fish and Wildlife Service (2014). Common Carp (*Cyprinus carpio*) - Ecological Risk Screening Summary. Web Version 09/10/2014. Disponível em: <https://www.fws.gov/fisheries/ans/erss/highrisk/Cyprinus-carpio-WEB-09-10-2014.pdf> e consultado em dezembro de 2018.

De seguida apresentam-se a definição das categorias de via (in *PATHWAYS OF INTRODUCTION OF INVASIVE SPECIES, THEIR PRIORITIZATION AND MANAGEMENT. Note by the Executive Secretary. UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1. 26 June 2014*) e a categorização das vias (in *IUCN. 2017. Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. Technical note prepared by IUCN for the European Commission*) nas suas versões originais (em inglês).

[...] “These result in six principal pathways:

*Related to transport of a **commodity**:*

(1) **Release** in nature refers to the intentional introduction of live alien organisms for the purpose of human use in the natural environment. Examples include for biological control, erosion control (and dune stabilization), for fishing or hunting in the wild; landscape “improvement” and introduction of threatened organisms for conservation purposes.

(2) **Escape** refers to the movement of (potentially) invasive alien species from confinement (e.g., in zoos; aquaria; botanic gardens; agriculture; horticulture; aquaculture and mariculture facilities; scientific research or breeding programmes; or from keeping as pets) into the natural environment. Through this pathway the organisms were initially purposefully imported or otherwise transported to the confined conditions, but then escaped from such confinement, unintentionally. This may include accidental or irresponsible release of live organisms from confinement, including cases such as the disposal of live food into the environment or the use of live baits in an unconfined water system.

(3) Transport–**Contaminant** refers to the unintentional movement of live organisms as contaminants of a commodity that is intentionally transferred through international trade, development assistance, or emergency relief. This includes pests and diseases of food, seeds, timber and other products of agriculture, forestry, and fisheries as well as contaminants of other products.

*Related to a transport **vector**:*

(4) Transport–**Stowaway** refers to the moving of live organisms attached to transporting vessels and associated equipment and media. The physical means of transport-stowaway include various conveyances, ballast water and sediments, biofouling of ships, boats, offshore oil and gas platforms and other water vessels, dredging, angling or fishing equipment, civil aviation, sea and air containers. Stowaways of any other vehicles and equipment for human activities, in military activities, emergency relief, aid and response,

international development assistance, waste dispersal, recreational boating, tourism (e.g., tourists and their luggage) are also included under this pathway.

*Related to **natural spread from a neighbouring region**:*

(5) **Corridor** refers to movement of alien organisms into a new region following the construction of transport infrastructures in whose absence spread would not have been possible. Such transbiogeographical corridors include international canals (connecting river catchments and seas) and transboundary tunnels linking mountain valleys or oceanic islands.

(6) **Unaided** refers to the secondary natural dispersal of invasive alien species that have been introduced by means of any of the foregoing pathways. This pathway is referred to in Guiding Principle 4.2 While the secondary dispersal is unaided it can only take place because of a previous human intervention. Information on the mechanisms of secondary spread of invasive alien species, after their introduction, are relevant to define the best response measures.”

Table 1 The CBD pathways categorisation for the introduction of alien species (from UNEP/CBD/SBSTTA/18/9/Add.1)

	Category	Subcategory
Movement of COMMODITY	RELEASE IN NATURE	Biological control Erosion control/ dune stabilization (windbreaks, hedges, ...) Fishery in the wild (including game fishing) Hunting Landscape/flora/fauna "improvement" in the wild Introduction for conservation purposes or wildlife management Release in nature for use (other than above, e.g., fur, transport, medical use) Other intentional release
	ESCAPE FROM CONFINEMENT	Agriculture (including Biofuel feedstocks) Aquaculture / mariculture Botanical garden/zoo/aquaria (excluding domestic aquaria) Pet/aquarium/terrarium species (including live food for such species) Farmed animals (including animals left under limited control) Forestry (including reforestation) Fur farms Horticulture Ornamental purpose other than horticulture Research and ex-situ breeding (in facilities) Live food and live bait Other escape from confinement
	TRANSPORT - CONTAMINANT	Contaminant nursery material Contaminated bait Food contaminant (including of live food) Contaminant on animals (except parasites, species transported by host/vector) Parasites on animals (including species transported by host and vector) Contaminant on plants (except parasites, species transported by host/vector) Parasites on plants (including species transported by host and vector) Seed contaminant Timber trade Transportation of habitat material (soil, vegetation,...)
VECTOR	TRANSPORT - STOWAWAY	Angling/fishing equipment Container/bulk Hitchhikers in or on airplane Hitchhikers on ship/boat (excluding ballast water and hull fouling) Machinery/equipment People and their luggage/equipment (in particular tourism) Organic packing material, in particular wood packaging Ship/boat ballast water Ship/boat hull fouling Vehicles (car, train, ...) Other means of transport
SPREAD	CORRIDOR	Interconnected waterways/basins/seas Tunnels and land bridges
	UNAIDED	Natural dispersal across borders of invasive alien species that have been introduced through pathways 1 to 5

AGRICULTURA

TIPO DE VIA: Transporte Intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativoiro

DEFINIÇÃO:

Espécies que escaparam de confinamento ou ambientes controlados onde foram cultivadas por motivos agrícolas, incluindo a produção de bioenergia a partir de culturas, bens ou mercadorias agrícolas e excluindo animais.

DESCRIÇÃO:

Espécies agrícolas produtivas e que fornecem alimentos localmente procurados são frequentemente plantadas ou cultivadas fora da sua área de origem. Este processo tem sido fundamental na história da humanidade e moldou os bens socioeconómicos da civilização ao longo dos séculos. Embora introduzidos num ambiente agrícola relativamente confinado e / ou controlado, a dispersão de sementes, fragmentos ou indivíduos deste ponto inicial de introdução viu muitas espécies entrarem em novos ecossistemas a nível mundial. Além das culturas agrícolas e produtos tradicionais, esta categoria inclui explicitamente espécies cultivadas para bioenergia ou como matéria-prima para biocombustíveis.

A via **Agricultura** neste esquema de categorização inclui plantas, algas, fungos e outras espécies microbianas cultivadas em ambientes terrestres para produzir alimentos e outras culturas agrícolas, exceto espécies cultivadas principalmente para produzir madeira, que são atribuídas à sua própria via específica, que tem precedência – **Exploração florestal**. A via **Agricultura** inclui, no entanto, espécies de árvores cultivadas em ambientes controlados para produzir alimentos e recursos que não madeira (e.g., árvores de fruto em pomares). A via **Agricultura** inclui também espécies de fungos e outros *taxa* microbianas que são cultivadas para produzir alimentos e / ou recursos, como fungos cultivados para produzir cogumelos, fungos e microrganismos usados para produzir proteínas *myco / single-cel* (por exemplo, substitutos da carne) ou leveduras. Como mencionado acima, a via **Agricultura** no esquema atual exclui todos os animais terrestres que são criados ou usados como animais de trabalho, já que estes têm a sua própria via específica de **Animais de quinta**. Da mesma forma, a via **Agricultura** também exclui quaisquer espécies aquáticas que sejam cultivadas ou criadas, pois estas também têm a sua própria via específica - **Aquacultura**.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Esta via está relacionada com as vias **Aquacultura** e **Animais de quinta**, na medida em que as três vias abrangem a agropastorícia, especificamente o cultivo de culturas e a criação de gado. A distinção entre as vias é que a via **Agricultura** lida com todas as plantas, algas, fungos e espécies microbianas cultivadas em ambiente terrestre; A via **Aquacultura** refere-se a plantas e animais (nomeadamente peixes e invertebrados) cultivados ou criados em ambientes marinhos ou de água doce; e a via **Animais de quinta** lida com todos os animais (excluindo peixes e invertebrados aquáticos) criados para alimentação, para produzir produtos ou mantidos como animais de trabalho.

A introdução de fauna polinizadora (e.g., abelhas ou outros insetos) em sistemas agrícolas para melhorar a polinização das culturas inclui-se na **Via de Animais de quinta**, em vez de **Agricultura**, uma vez que esta última é específica para plantas, fungos, algas e espécies microbianas. Os polinizadores são efetivamente animais de trabalho que executam um serviço a pedido e, adicionalmente, no caso das abelhas (*Apis mellifera*) também estão a fornecer produtos comerciais (e.g., mel, cera, geleia real).

Há também potencial para sobreposição e confusão entre a via **Agricultura** e a via **Uso Intencional**, onde as espécies são introduzidas intencional e diretamente numa região para serem sucessivamente exploradas, para vários usos específicos (como produção de alimentos, colheitas). A distinção entre estas vias é que na via **Agricultura** as espécies são introduzidas em ambientes confinados, controlados ou modificados (e.g., campos aráveis, estufas, pomares) onde as espécies são cultivadas, mantidas e manipuladas, mas de onde alguns indivíduos ou propágulos escaparam (não intencionalmente) para o ambiente (semi) natural. Em contraste, na via **Uso Intencional**, as espécies são libertadas intencionalmente e diretamente nos ambientes (semi) naturais e são frequentemente entregues aos seus próprios meios para crescer e dispersar, com intervenção humana mínima, até estarem adequadas para colheita ou captura.

A via **Agricultura** também pode ser confundida ou sobrepor-se à via **Horticultura**, pois ambas envolvem o cultivo comercial de plantas, porém a distinção chave entre elas é que a via **Agricultura** lida com o cultivo comercial de

plantas para produzir alimentos e bens agrícolas (e.g., algodão, cânhamo, óleos à base de plantas) ou biocombustível, enquanto a via **Horticultura** trata do cultivo comercial de plantas para outros fins (e.g., flores cortadas / decorativas, medicamentos, plantas inteiras para o mercado interno).

EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> Os bambus (<i>Bambusa spp.</i>) têm sido amplamente cultivados em regiões tropicais e temperadas do mundo para uma variedade de usos, incluindo alimentos e material de construção. Invade áreas florestais, formando bosques impenetráveis. A cana (<i>Arundo donax</i>) é considerada uma cultura valiosa, de crescimento muito rápido, que é promovida para a produção de combustível, fibras e celulose. Ameaça os habitats ribeirinhos na sua área de invasão. O Dendezeiro (<i>Elaeis guineensis</i>) é uma importante fonte de óleo para uso humano em alimentos e para uso industrial. Foi amplamente plantado em regiões tropicais mas escapou das áreas de plantação nalgumas regiões.
------------------	--

ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> <i>Acacia cyanophylla / Acacia saligna</i> <i>Acacia dealbata</i> <i>Acacia farnesiana / Vachellia farnesiana</i> <i>Acacia longifolia</i> <i>Acacia mearnsii</i> <i>Acacia melanoxylon</i> <i>Acacia pycnantha</i> <i>Amaranthus caudatus</i> <i>Amaranthus cruentus / Amaranthus paniculatus</i> <i>Amaranthus hypochondriacus</i> <i>Arundo donax</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Ehrharta calycina</i> <i>Humulus scandens / Humulus japonicus</i> <i>Lespedeza cuneata</i> <i>Microstegium vimineum</i> <i>Opuntia elata</i> <i>Opuntia ficus-indica / Opuntia maxima</i> <i>Paspalum paspalodes</i> <i>Paspalum vaginatum</i> <i>Phytolacca americana</i> <i>Ricinus communis</i> <i>Sorghum halepense</i> <i>Triadica sebifera / Sapium sebiferum</i>
-----------------------------	--	---

GESTÃO:

Uma forma cada vez mais sugerida de reduzir ou eliminar o risco de invasão, é o uso de cultivares ou variedades estéreis. Algumas características como a alta fertilidade masculina / feminina são vantajosas na natureza e podem permitir a evolução das culturas cultivadas em plantas invasoras, enquanto de outras características, como a esterilidade, não é esperado que confirmem invasibilidade. Alguns autores propuseram que a seleção baseada em características de espécies de culturas potenciais fosse conjugada com o *design* de espécies, para criar um “idiótipo de cultura não invasora” como um método para reduzir a invasão durante o processo de domesticação. O idiótipo deve ser flexível e deve ajustar-se às características específicas de espécies e culturas para ter em conta o uso pretendido, uma vez que o desenvolvimento de cultivares estéreis teria pouco efeito na redução da invasividade se a cultura puder propagar-se vegetativamente. Além disso, um idiótipo de cultura não invasiva também pode aumentar a participação direta de cultivadores de plantas na redução do potencial invasivo das culturas.

A autorregulação da indústria começa a produzir alguns efeitos na introdução e disseminação de plantas ornamentais, especialmente na Europa, América do Norte e Oceânia. Programas educativos destinados a formar o público para comprar apenas espécies nativas (se disponíveis) e ao comércio de plantas, para disponibilizar mais espécies nativas alternativas, têm produzido alguns efeitos positivos. No entanto, é improvável que isso afete a produção de alimentos, forragem ou combustível, com exceção da promoção de culturas locais e indígenas no mundo em desenvolvimento, por oposição à dependência de culturas exóticas menos adequadas.

A monitorização dedicada, para a identificação precoce de fugas ou de plantas “daninhas” em culturas introduzidas, poderia ter um impacto no controlo de culturas que se tornam invasoras antes de serem disseminadas, ou pelo menos destacar aquelas que exibem características “invasivas”. Por exemplo, embora não seja considerada invasora, a colza (*Brassica napus var. napus*) é uma cultura temperada comum frequentemente encontrada ao longo de estradas e outras áreas abertas ou em pousio, e possivelmente seria mais prevalente nas culturas subsequentes da rotaçãõ, se não fosse o uso de herbicidas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:
<ul style="list-style-type: none"> Anderson N.O.; Gomez N.; Galatowitsch S.M., 2006. <i>A non-invasive crop ideotype to reduce invasive potential</i>. <i>Euphytica</i>, 148(1/2):185-202. CABI. <i>Crop production (pathway cause)</i>. Datasheet. Disponível em:

<https://www.cabi.org/isc/datasheet/108067>

- Heywood, V. e Brunel, S. 2011. *Code of conduct on horticulture and invasive alien plants*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission

AQUACULTURA

TIPO DE VIA: Transporte Intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativoiro

DEFINIÇÃO:

Espécies que escaparam de confinamento ou ambientes controlados de água doce ou marinhos para produzir alimentos ou outros produtos agrícolas, incluindo produtos de bioenergia.

DESCRIÇÃO:

Esta via refere-se a espécies exóticas introduzidas como consequência de fugas de situações confinadas ou controladas em ambientes aquáticos (água doce e marinha) em que são cultivadas ou criadas para a produção de alimentos, para consumo humano ou animal, ou outros produtos de tipo agrícola. Esta via abrange qualquer espécie aquática de fungos, algas, plantas ou animais (nomeadamente peixes e invertebrados) que são cultivados ou criados para produzir alimentos ou produtos. O seu cultivo ou a exploração podem ocorrer em ambientes completamente artificiais (e.g., tanques, lagos artificiais) ou (semi) naturais, onde são implementadas medidas para impedir a fuga de indivíduos (e.g., gaiolas, redes de piscicultura). Tal como acontece com todas as vias de **Fugas de cativoiro**, existe tipicamente um substancial grau de manejo envolvido no cultivo ou criação das espécies.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Esta via é semelhante e pode ser confundida com a via **Pesca desportiva**, uma vez que ambas podem abranger a introdução de espécies aquáticas (por exemplo peixes e invertebrados) introduzidas no ambiente marinho ou dulciaquícola para produzir alimentos ou produtos. A diferença entre as duas categorias é que, na via **Aquacultura**, a introdução de uma espécie é consequência de fugas acidentais de ambientes confinados ou controlados, onde são inicialmente introduzidas (e onde são tipicamente cuidadas, cultivadas ou criadas) para produzir alimentos e outros produtos. Em contrapartida, a via **Pesca desportiva** abrange situações em que espécies aquáticas são intencional e diretamente libertadas em cursos de água (semi) naturais ou outras massas de água, onde estão livres para se moverem por todo o sistema, até estarem prontas para ser pescadas ou recolhidas (mas muitas vezes recebem pouco ou nenhum cuidado entre a libertação e a captura / colheita).

Esta via está relacionada com as vias **Agricultura** e **Animais de quinta**, uma vez que as três vias abrangem a agropastorícia, especificamente o cultivo e a criação de gado. A distinção entre as vias é que a **Agricultura** lida com todas as plantas, algas, fungos e espécies microbianas cultivadas em ambiente terrestre, enquanto a via **Aquacultura** abrange plantas e animais (nomeadamente peixes e invertebrados) cultivados ou criados em ambientes aquáticos marinhos ou de água doce. Por seu lado a via **Animais de quinta** lida com todos os animais terrestres criados para alimento, para produzir produtos ou mantidos como animais de trabalho.

EXEMPLOS:

- O lagostim-vermelho-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*) é nativo da América do Norte e foi introduzido principalmente para a aquacultura em vários países de todos os continentes, exceto na Antártida e na Austrália.
- O salmão do Atlântico (*Salmo salar*), nativo do Atlântico, foi introduzido em todo o mundo. É um peixe popular, mas que exerce impactos negativos nas populações de peixes nativos, particularmente ao nível da transmissão de doenças e a hibridização com populações selvagens.
- O lagostim-sinal (*Pacifastacus leniusculus*), nativo da América do Norte, foi amplamente introduzido em todo o mundo para a aquacultura.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cherax destructor</i> • <i>Eriocheir sinensis</i> • <i>Orconectes limosus</i> • <i>Pacifastacus leniusculus</i> • <i>Procambarus clarkii</i> • <i>Anodonta woodiana / Sinanodonta woodiana</i> • <i>Crassostrea gigas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Lates niloticus</i> • <i>Lepomis cyanellus</i> • <i>Lepomis gibbosus</i> • <i>Micropterus salmoides</i> • <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> • <i>Oncorhynchus mykiss</i> • <i>Oreochromis leucostictus</i> • <i>Oreochromis niloticus</i> |
|--|---|

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dreissena bugensis</i> / <i>Dreissena rostriformis bugensis</i> • <i>Dreissena polymorpha</i> • <i>Limnoperna fortunei</i> • <i>Mya arenaria</i> • <i>Ruditapes philippinarum</i> • <i>Alburnus alburnus</i> • <i>Ameiurus melas</i> • <i>Carassius auratus</i> • <i>Carassius gibelio</i> • <i>Ctenopharyngodon idella</i> • <i>Cyprinus carpio</i> • <i>Esox lucius</i> • <i>Fundulus heteroclitus</i> • <i>Gobio lozanoi</i> • <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> • <i>Ictalurus punctatus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Osmerus mordax</i> • <i>Perca fluviatilis</i> • <i>Perccottus glenii</i> • <i>Pseudorasbora parva</i> • <i>Rutilus rutilus</i> • <i>Salvelinus fontinalis</i> • <i>Scardinius erythrophthalmus</i> • <i>Silurus glanis</i> • <i>Stizostedion lucioperca</i> / <i>Sander lucioperca</i> • <i>Stizostedion vitreum</i> / <i>Sander vitreus</i> • <i>Tilapia zillii</i> / <i>Tilapia melanopleura</i> / <i>Coptodon zillii</i> • <i>Lithobates catesbeianus</i> / <i>Rana catesbeiana</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>O Código das Práticas de Introdução e Movimento de Organismos Marinhos, do Conselho Internacional para a Exploração do Mar (CIEM) e o Código de Conduta para uma Pesca Responsável da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), sugerem a criação de um enquadramento legal que facilite o desenvolvimento de uma aquacultura responsável, visando proteger os ecossistemas aquáticos e o património genético das comunidades indígenas, face á presença das espécies exóticas.</p> <p>Em termos práticos, sugere-se a proibição do uso de espécies exóticas em aquacultura, pelo menos até ser avaliado o risco invasor, evitar a construção de instalações em zonas sensíveis (e.g., próximo de corredores migratórios, comunidades bentónicas sensíveis) e investir em métodos de minimização das fugas e monitorização das condições do meio. É também importante a cooperação internacional e a sensibilização das partes interessadas para as boas práticas de aquacultura, que permitam minimizar a introdução de espécies exóticas.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CABI. <i>Aquaculture (pathway cause). Datasheet.</i> Disponível em: https://www.cabi.org/isc/datasheet/109023 • FAO. 1995. <i>Code of Conduct for Responsible Fisheries.</i> Disponível em: http://www.fao.org/3/a-v9878e.htm • ICES. 2005. <i>ICES Code of Practice on the Introductions and Transfers of Marine Organisms</i> • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways.</i> Technical note prepared by IUCN for the European Commission 		

ZOOS / AQUÁRIOS / JARDINS BOTÂNICOS

TIPO DE VIA: Transporte Intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativoiro

DEFINIÇÃO:

Espécies que escaparam de confinamento e que foram mantidas para exibição pública, sensibilização ambiental ou programas de reprodução para conservação.

DESCRIÇÃO:

Esta via refere-se a fugas de instalações como jardins zoológicos e botânicos, onde animais e plantas selvagens estão confinados, expostos ao público e em que também podem reproduzir-se ou ser cultivados (por exemplo, a definição de jardins zoológicos da Diretiva Europeia 1999/22/EC é que “os zoológicos são todos os estabelecimentos permanentes onde animais de espécies selvagens são mantidos para exposição ao público por 7 ou mais dias por ano”). Os jardins zoológicos e botânicos têm uma longa história, tendo evoluído a partir das coleções simples de tempos antigos. Jardins botânicos, zoológicos e aquários há muito que oferecem a oportunidade de mostrar à sociedade uma seleção de espécies de todo o mundo e, mais recentemente, utilizá-las para fins de pesquisa científica, conservação, exibição e educação. Desde que existem jardins botânicos, zoológicos ou aquários públicos, houve fugas. Embora as instalações de contenção e os protocolos em muitos jardins botânicos e zoológicos e aquários modernos devam evitar fugas, estas ainda podem acontecer, por exemplo: i) por causa de limites danificados; ii) através de cursos de água (de um aquário para rios, lagos e mares) após operações de limpeza através da drenagem de água, linhas de esgoto, sistemas de filtragem ou qualquer outra rutura. Isto é particularmente verdadeiro em condições extremas ou incomuns, como fenómenos climáticos extremos (tempestades de neve, inundações, incêndios), dificuldades financeiras e fenómenos de agitação social ou guerras.

Esta categoria abrange quaisquer coleções de flora ou fauna que são rotineiramente exibidas ao público, desde grandes jardins botânicos e zoológicos e aquários nacionais, até atrações e jardins menores. Esta via abrange igualmente instalações de criação, conservação ou investigação detidas ou exploradas por estas organizações, que podem não estar abertas ao público ou em exposição. Importa referir que estas instalações podem não estar localizadas no mesmo local que os principais jardins botânicos, zoológicos ou aquários.

A grande diversidade de instalações e instituições especializadas caracterizadas por papéis análogos e, como tal, designados coletivamente como “zoológicos” variam muito em relação aos tipos de animais que exibem, e isso pode afetar a atribuição correta da categoria de via de introdução. Por exemplo, os jardins zoológicos podem variar de coleções gerais a especializadas, caso em que podem ser designadas de acordo com as especialidades relevantes, nomeadamente zoológicos de primatas, zoológicos de deserto, parques de safari, parques de aves, parques de aves aquáticas, reservas de aves selvagens, jardins de papagaios, zoológicos de répteis, borboletários e insectários, aquários, delfinários, oceanários, zoológicos marinhos, parques de mamíferos marinhos, etc. Quaisquer outras “coleções privadas” como as apresentadas em circos, lojas de animais e qualquer outro estabelecimento que não cumpra a definição de zoo, aquários e jardins botânicos (bem como centros de resgate) devem ser consideradas na via **Outras fugas**.

Além das verdadeiras fugas de coleções como zoológicos, jardins botânicos e aquários, esta categoria também inclui “fugas facilitadas”, nas quais as espécies foram auxiliadas na fuga e / ou libertadas do cativoiro ilegalmente e sem autorização. Pode parecer contraintuitivo atribuir a animais que foram libertados na natureza uma via do tipo **Fugas de cativoiro**, no entanto jardins botânicos, zoológicos ou aquários são a razão fundamental pela qual as espécies estavam na região e, portanto, esta é a via que lhes deve ser atribuída.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Esta via partilha muitas semelhanças e, em certa medida, sobrepõe-se à via **Animais de estimação / Aquários / Terrários**, para além da via **Ornamental (excluindo horticultura)**. A principal diferença entre estas é que na via **Zoos / Aquários / Jardins Botânicos** as espécies da coleção são tipicamente expostas ao público. Por outro lado, na via **Animais de estimação / Aquários / Terrários** e na via **Ornamental (excluindo horticultura)**, as espécies da coleção não são tipicamente expostas ao público e geralmente são mantidas por indivíduos, ou pequenos grupos, para seu próprio divertimento, entretenimento, companheirismo e / ou por motivos comerciais (por exemplo, reprodução / cultivo para venda a outros colecionadores).

Pode-se esperar alguma confusão com a via **Animais de quinta**, cujo foco são animais criados com o objetivo

principal de serem explorados (comercialmente) pela sua carne, ou outras partes e produtos, em situações em que os animais também estão expostos (por exemplo no caso de agroturismo ou estabelecimentos semelhantes). Nestes casos, a via correta dependerá do foco principal do estabelecimento, sendo os estabelecimentos que se concentram principalmente na criação de animais pertencentes à via **Animais de quinta**, ao passo que estabelecimentos cujo foco principal é a exibição de animais pertencerão à via **Zoos / Aquários / Jardins Botânicos**. Uma situação similar também pode existir para a via **Agricultura**, com alguns estabelecimentos (quintas históricas e outras quintas pedagógicas) a focarem-se na exposição de práticas agrícolas (históricas e / ou atuais) ao público.

Pode haver alguma sobreposição / confusão com a via **Investigação e programas de reprodução ex-situ**, particularmente porque os jardins botânicos, zoológicos ou aquários normalmente executam programas de reprodução e/ou realizam programas de investigação. A distinção é que a via **Investigação e programas de reprodução ex-situ** trata da manutenção e / ou criação de animais para uso em pesquisas científicas / médicas realizadas em universidades, laboratórios de pesquisa, etc., ou para uso em educação científica em universidades, faculdades, ou escolas, enquanto a via **Zoos / Aquários / Jardins Botânicos** se refere à flora / fauna de jardins botânicos, zoológicos ou aquários. Além disso, os animais ou plantas da via **Investigação e programas de reprodução ex-situ** normalmente não estão em exibição ao público antes de fugir, o que contrasta diretamente com a via **Zoos / Aquários / Jardins Botânicos**, onde esta é uma das principais razões para a sua manutenção em cativeiro.

EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> • A presença do esquilo cinzento (<i>Sciurus carolinensis</i>) em Edimburgo e do canguru (<i>Macropus rufogriseus</i>) em Derbyshire parece dever-se à libertação deliberada de alguns animais de um zoológico próximo, no início do século XX. • Existe uma população selvagem de Esquilo-da-sibéria (<i>Tamias sibiricus</i>) num parque urbano na Holanda, originada em 1972, a partir de um grupo de esquilos esquecidos após a remoção de um pequeno zoológico. • O íbis-sagrado (<i>Threskiornis aethiopicus</i>) escapou de parques zoológicos em muitos países. Surpreendentemente, existem também registos de mamíferos marinhos introduzidos a partir de delfinários e oceanários costeiros, que não impediram adequadamente a fuga de animais em cativeiro para o mar. • Outro exemplo de “fuga” de uma instalação zoológica é a alga tropical (<i>Caulerpa taxifolia</i>): em 1984, um tipo geneticamente alterado desta alga foi introduzido involuntariamente no Mar Mediterrâneo, possivelmente através do esgoto de um aquário público no Mónaco.
------------------	--

ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Procambarus clarkii</i> • <i>Solenopsis invicta</i> • <i>Alburnus alburnos</i> • <i>Ameiurus melas</i> • <i>Australoheros facetus</i> • <i>Carassius auratus</i> • <i>Carassius gibelio</i> • <i>Cyprinus carpio</i> • <i>Esox lucius</i> • <i>Gambusia holbrooki</i> • <i>Gobio lozanoi</i> • <i>Lepomis gibbosus</i> • <i>Micropterus salmoides</i> • <i>Oncorhynchus mykiss</i> • <i>Perca fluviatilis</i> • <i>Silurus glanis</i> • <i>Stizostedion lucioperca</i> / <i>Sander lucioperca</i> • <i>Duttaphrynus melanostictus</i> • <i>Lithobates catesbeianus</i> / <i>Rana catesbeiana</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Psittacula krameri</i> • <i>Pycnonotus cafer</i> • <i>Pycnonotus jocosus</i> • <i>Quelea quelea</i> • <i>Streptopelia roseogrisea</i> • <i>Threskiornis aethiopicus</i> • <i>Ammotragus lervia</i> • <i>Atelerix albiventris</i> • <i>Callosciurus erythraeus</i> • <i>Castor canadensis</i> • <i>Castor fiber</i> • <i>Hemiechinus auritus</i> • <i>Herpestes javanicus</i> • <i>Hystrix cristata</i> • <i>Muntiacus reevesi</i> • <i>Mustela vison</i> / <i>Neovison vison</i> • <i>Myocastor coypus</i> • <i>Nasua nasua</i> • <i>Nyctereutes procyonoides</i> • <i>Ondatra zibethicus</i> • <i>Procyon lotor</i>
-----------------------------	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pelohylax ridibundus</i> / <i>Rana ridibunda</i> • <i>Rhinella marina</i> / <i>Bufo marinus</i> • <i>Xenopus laevis</i> • <i>Chelydra serpentina</i> • <i>Chrysemys picta</i> • <i>Lampropeltis getula</i> • <i>Macrochelys temminckii</i> • <i>Trachemys scripta</i> • <i>Acridotheres cristatellus</i> • <i>Acridotheres tristis</i> • <i>Alopochen aegyptiacus</i> • <i>Branta canadensis</i> • <i>Euplectes afer</i> • <i>Oxyura jamaicensis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rousettus aegyptiacus</i> • <i>Sciurus carolinensis</i> • <i>Sciurus niger</i> • <i>Tamias sibiricus</i> • <i>Trichosurus vulpecula</i> • <i>Acacia pycnantha</i> • <i>Agave americana</i> • <i>Eryngium pandanifolium</i> • <i>Galinsoga parviflora</i> • <i>Ludwigia grandiflora</i> / <i>Ludwigia uruguayensis</i> • <i>Ludwigia peploides</i> • <i>Opuntia dillenii</i> / <i>Opuntia stricta</i> • <i>Antithamnion densum</i> • <i>Caulerpa racemosa</i> • <i>Caulerpa taxifolia</i> • <i>Womersleyella setacea</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>O Código de Conduta Europeu para Jardins Zoológicos e Aquários e Espécies Exóticas Invasoras sugere que os zoológicos, jardins botânicos e aquários tomem medidas que previnam a introdução nos ecossistemas de espécies exóticas.</p> <p>Estas medidas incluem: projetar as estruturas que contêm os organismos (tanto animais, como plantas e seus propágulos) de modo a prevenir a fuga das espécies, empreender a manutenção regular destas estruturas, assegurar que as espécies potencialmente invasoras estão instaladas de maneira a limitar as suas oportunidades de fuga (e.g., não deixar psitacídeos, como <i>Psittacula krameri</i>, em instalações de céu aberto, não efetuar descargas de água sem tratamento prévio), e ainda estabelecer protocolos e programas de treino que permitam aos funcionários minimizar o risco de introdução de espécies invasoras e aumentar a sua compreensão acerca desta problemática.</p> <p>Neste aspeto são também importantes ações de sensibilização dos visitantes e público em geral, e a criação de um sistema de alerta precoce e um plano de contingência, em colaboração com as autoridades competentes, que previna a dispersão das espécies exóticas.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CABI. <i>Botanical gardens and zoos (pathway cause)</i>. Datasheet. Disponível em: https://www.cabi.org/isc/datasheet/109025 • Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 2016. <i>European Code of Conduct on Zoological Gardens and Aquaria and Invasive Alien Species</i> • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways</i>. Technical note prepared by IUCN for the European Commission 		

ANIMAIS DE ESTIMAÇÃO / AQUÁRIOS / TERRÁRIOS

TIPO DE VIA: Transporte Intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativoiro

DEFINIÇÃO:

Espécies que escaparam de confinamento ou dos ambientes controlados onde foram mantidas por colecionadores particulares ou aficionados, por recreação, diversão, companhia e / ou comércio.

DESCRIÇÃO:

Durante séculos, colecionadores particulares têm mantido espécies não-nativas ou exóticas como *hobby*, para companhia e / ou para comércio com outros colecionadores. Inevitavelmente podem ocorrer fugas, sendo que algumas dessas espécies têm o potencial de sobreviver na natureza, estabelecer populações e tornarem-se invasoras. A importância do comércio internacional de espécimes vivos como animais de estimação e da aquariofilia doméstica como via de introdução, aumentou, nas últimas décadas, com a facilidade associada à compra e troca de organismos através da Internet. Esta via aplica-se às espécies objeto do comércio, ao passo que os *taxa* a estas associadas (e.g., parasitas e agentes patogênicos, contaminantes, clandestinos) deve ser aplicada as vias **Contaminante em animais** ou **Parasitas em animais**. A categoria aplica-se a toda e qualquer espécie animal mantida em coleções privadas de vida selvagem, por exemplo por colecionadores particulares ou amadores, e não apenas para as espécies típicas de animais de companhia vertebrados. Também inclui quaisquer espécies mantidas como alimento vivo (e.g., larvas, gafanhotos, grilos, moscas da fruta) para os *taxa* mantidos como animais de estimação (mas não os contaminantes relevantes, que devem ser considerados na categoria relevante relacionada com o **Transporte**). Abrange também espécies mantidas e criadas por colecionadores particulares ou amadores para venda ou negociação com outros colecionadores privados ou amadores. Além disso, esta via inclui a flora de aquários e terrários, bem como outras espécies (incluindo algas, fungos, etc.) especificamente mantidas no âmbito do comércio de aquários e terrários, que escaparam independentemente ou através de “fugas facilitadas” por proprietários irresponsáveis (por causa de despejos, depósito incorreto de resíduos, danos às instalações) e através de vias aquáticas – por exemplo, de um aquário até rios, lagos e mar – na sequência de operações de limpeza através da drenagem de água, sistemas de filtração ou qualquer outra prática inadequada.

Esta via pode incluir a libertação acidental ou irresponsável de organismos vivos em confinamento, portanto, além das fugas verdadeiras, a via também inclui situações em que os animais são mantidos em instalações que não são suficientemente seguras para evitar que escapem para o meio selvagem, ou até a libertação ativa por proprietários irresponsáveis. O despejo ou libertação de espécies exóticas indesejadas pelo proprietário ou pelo colecionador é um problema particularmente comum com *taxa* aquáticos que atingem dimensões consideráveis ou que possuem requisitos especiais, já que os proprietários ingênuos podem não antecipar as dimensões potenciais ou os seus requisitos, pois são frequentemente vendidos como espécimes juvenis ou imaturos; acresce que são difíceis de manter ou realojar quando adultos (e.g., pitons e outros grandes constritores, diversas espécies ictiofaunísticas, como o peixe-gato, o pirarucu e o aruanã).

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

A via **Animais de estimação / aquários / terrários** pode ser confundida com a via **Outras libertações na natureza** em situações onde os donos de animais de estimação ou amadores tenham permitido que os indivíduos escapem, ou que tenham mesmo libertado os espécimes na natureza. No entanto, como mencionado na descrição acima, estas situações são consideradas fugas "facilitadas" e devem ser atribuídas à via **Animais de estimação / aquários / terrários**.

Como os exemplares que são mantidos como animais de estimação ou em coleções particulares são frequentemente selecionados devido à sua aparência, estes podem ser considerados ornamentais e, portanto, pode haver confusão entre a via atual e a via **Ornamental (excluindo horticultura)**. Na classificação atual, no entanto, a via **Ornamental (excluindo horticultura)** lida apenas com a flora (incluindo algas, fungos, etc.). Em geral, a via **Animais de estimação / aquários / terrários** é focada principalmente na fauna, incluindo, no entanto, flora aquática mantida pelos aquariofilistas, porque este negócio inclui *taxa* faunísticos e florísticos. Qualquer outra flora mantida por donos de animais de estimação e colecionadores, que não esteja em aquários / tanques (bem como plantas usadas em terrários) não fica incluída nesta via, pois esta é tipicamente comercializada separadamente da fauna e, portanto, abrangida pela via **Ornamental (excluindo**

horticultura).

Esta subcategoria compartilha várias semelhanças e, em certa medida, sobrepõe-se à via **Zoos / Aquários / Jardins Botânicos**. A principal diferença entre estas é que nos **Zoos / Aquários / Jardins Botânicos** as espécies de coleção são tipicamente expostas ao público (por exemplo, a definição de zoológicos da Diretiva CE 1999/22 / EC é que “zoológicos são todos os estabelecimentos permanentes onde animais de espécies silvestres são mantidos para exposição ao público por 7 ou mais dias por ano”). Por outro lado, na via **Animais de estimação / aquários / terrários**, as espécies da coleção não estão normalmente expostas e são frequentemente mantidas por indivíduos, ou pequenos grupos, para seu próprio divertimento, entretenimento, companheirismo e / ou por razões comerciais (por exemplo, reprodução / cultivo para venda a outros colecionadores).

As espécies da via **Animais de estimação / aquários / terrários** e da via **Isco e comida (“vivos”)** também podem ser confundidas devido à referência à comida viva em ambas as descrições. A via **Animais de estimação / aquários / terrários** será aplicada a todas as espécies mantidas como animais de estimação e / ou quaisquer espécies utilizadas como alimento vivo (e.g., larvas de insetos, gafanhotos, grilos, moscas da fruta) para as espécies mantidas como animais de estimação. Quaisquer outras situações que cubram alimento vivo, como a importação de alimentos vivos para consumo humano (e.g., lagostas, caracóis), ou iscos vivos devem ser categorizadas na via **Isco e comida (“vivos”)**.

EXEMPLOS:

- A tartaruga-da-Flórida (*Trachemys scripta*) é uma espécie nativa da América do Norte que foi introduzida em muitas regiões do Mundo (como Portugal, Espanha, França, Itália, Sudeste Asiático e Ásia Central, Caraíbas). Este *taxon* é um dos répteis mais comercializados no comércio de animais de estimação e, em muitas regiões, as introduções são feitas através da fuga ou libertação de animais domésticos (refere-se também que a espécie é conhecida como sendo comercializada para consumo humano, particularmente na Ásia).
- O peixe-dragão-leão (*Pterois volitans*) é originário do Indo-Pacífico e foi introduzido na costa atlântica dos EUA e Caraíbas, com o primeiro registo na Flórida na década de 1990, dispersando para as Caraíbas em meados dos anos 2000. A espécie é comumente utilizada no comércio de aquários marinhos e suspeita-se que a introdução da espécie nos EUA resulte da libertação de animais de estimação.
- A píton-birmanesa (*Python molorus bivittatus*) é nativa da Ásia, mas foi introduzida na Flórida e em Porto Rico. A espécie foi registada primeiramente no Parque Nacional de Everglades nos anos 80. A fonte exata dos indivíduos que estabeleceram a população não é conclusivamente conhecida, mas acredita-se que seja uma combinação da libertação de animais de estimação que cresceram demasiado e deixaram de ser desejados, com a fuga de animais de uma instalação de criação que foi destruída durante o furacão Andrew, em 1992.
- O periquito-de-colar (*Psittacula krameri*) é uma espécie originária da África e da Ásia que foi introduzida em muitas regiões do mundo, como muitos países da Europa, Estados Unidos ou Hong Kong. A espécie é uma ave altamente comercializada no comércio de animais de estimação, particularmente nas décadas de 1960 e 1970, e acredita-se que as introduções resultaram de fugas de coleções particulares. Uma vez numa região, a espécie demonstrou ser capaz de se disseminar via dispersão natural.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Cherax destructor</i> • <i>Eriocheir sinensis</i> • <i>Orconectes rusticus</i> • <i>Orconectes virilis</i> • <i>Pacifastacus leniusculus</i> • <i>Procambarus clarkii</i> • <i>Procambarus fallax f. virginialis</i> • <i>Triops longicaudatus</i> • <i>Achatina fulica</i> • <i>Anodonta woodiana / Sinanodonta woodiana</i> • <i>Corbicula fluminea</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acridothores cristatellus</i> • <i>Acridothores tristes</i> • <i>Amandava amandava</i> • <i>Euplectes afer</i> • <i>Leiothrix lutea</i> • <i>Myiopsitta monachus</i> • <i>Ploceus melanocephalus</i> • <i>Psittacula krameri</i> • <i>Pycnonotus cafer</i> • <i>Pycnonotus jocosus</i> • <i>Quelea quelea</i> • <i>Streptopelia roseogrisea</i> |
|--|---|

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pomacea canaliculata</i> • <i>Pomacea insularum</i> • <i>Alburnus alburnus</i> • <i>Ameiurus melas</i> • <i>Australoheros facetus</i> • <i>Carassius auratus</i> • <i>Carassius gibelio</i> • <i>Cyprinus carpio</i> • <i>Fundulus heteroclitus</i> • <i>Gambusia holbrooki</i> • <i>Lepomis cyanellus</i> • <i>Lepomis gibbosus</i> • <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> • <i>Oreochromis leucostictus</i> • <i>Oreochromis niloticus</i> • <i>Perccottus glenii</i> • <i>Pseudorasbora parva</i> • <i>Scardinius erythrophthalmus</i> • <i>Silurus glanis</i> • <i>Stizostedion lucioperca</i> / <i>Sander lucioperca</i> • <i>Tilapia zillii</i> / <i>Tilapia melanopleura</i> / <i>Coptodon zillii</i> • <i>Pterois volitans</i> • <i>Lithobates catesbeianus</i> / <i>Rana catesbeiana</i> • <i>Pelodytes punctatus</i> / <i>Rana ridibunda</i> • <i>Xenopus laevis</i> • <i>Chelydra serpentina</i> • <i>Chrysemys picta</i> • <i>Lampropeltis getula</i> • <i>Macrochelys temminckii</i> • <i>Trachemys scripta</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ammotragus lervia</i> • <i>Atelerix albiventris</i> • <i>Callosciurus erythraeus</i> • <i>Hemiechinus auritus</i> • <i>Muntiacus reevesi</i> • <i>Mustela vison</i> / <i>Neovison vison</i> • <i>Nasua nasua</i> • <i>Nyctereutes procyonoides</i> • <i>Procyon lotor</i> • <i>Rousettus aegyptiacus</i> • <i>Sciurus carolinensis</i> • <i>Sciurus niger</i> • <i>Tamias sibiricus</i> • <i>Cabomba caroliniana</i> • <i>Crassula helmsii</i> • <i>Egeria densa</i> • <i>Elodea canadensis</i> • <i>Elodea nuttali</i> • <i>Gymnocoronis spilanthoides</i> • <i>Hydrilla verticillata</i> • <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> • <i>Hygrophila polysperma</i> • <i>Lagarosiphon major</i> • <i>Myriophyllum aquaticum</i> / <i>Myriophyllum brasiliensis</i> • <i>Myriophyllum heterophyllum</i> • <i>Pistia stratiotes</i> • <i>Salvinia molesta</i> • <i>Caulerpa racemosa</i> • <i>Caulerpa taxifolia</i> • <i>Womersleyella setacea</i>
---	--

GESTÃO:

A educação do público é importante para prevenir a introdução de organismos invasores, uma vez que a maioria das introduções desta via envolve a libertação intencional de animais de estimação indesejados. Algumas culturas também têm tradições relativas à libertação de animal de estimação por razões sociais ou religiosas, existido mesmo, em alguns países, tentativas para desenvolver programas para o currículo do ensino básico sobre a temática. Também existem programas colaborativos que promovem a sensibilização e se esforçam para evitar introduções de animais de estimação na natureza.

Muitas espécies de organismos tropicais são incapazes de sobreviver durante o inverno num clima temperado, existindo contudo um número relevante de casos onde foram capazes de se adaptar e estabelecer. Uma vez introduzida e aclimatada as espécies exótica raramente consegue ser erradicadas, podendo por exemplo ser referido que não houve qualquer erradicação bem-sucedida de taxa exóticas presentes na bacia dos Grandes Lagos (EUA).

Uma vez que uma espécie invasora é detetada na natureza, é necessária uma resposta rápida. Nalguns casos, as barreiras existentes (e.g., barragens, quedas de água), podem ser usadas para controlar a sua disseminação. Noutros casos, é necessária a implementação de medidas ativas de controlo, nomeadamente: **controlo mecânico** (envolvendo medidas manuais ou outras intervenções físicas); **controlo químico** (geralmente envolvem o uso de herbicidas ou pesticidas que têm como alvo uma espécie em particular e têm impacto mínimo sobre outras espécies não-alvo, sendo no entanto difícil encontrar um agente seletivo para cada espécies/grupo de taxa); **controlo biológico** (envolve a introdução de predadores ou agentes

patogênicos de uma espécie exótica, que contudo nem sempre são específicos da espécie-alvo e podem tornar-se pragas com impactos em espécies não-alvo).

Sem dúvida, são necessárias mais medidas regulatórias para evitar a introdução e disseminação de espécies invasoras, nomeadamente ao nível das restrições à importação, venda ou cultura de espécies de alto risco (i.e., aquelas que têm potencial para estabelecer populações, são vorazes e agressivas, têm capacidade comprovada para danos ambientais ou são conhecidas por serem responsáveis por doenças ou parasitas ecologicamente importantes).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CABI. *Pet trade (pathway cause). Datasheet.*
Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/109054>
- CABI. *Aquarium trade (pathway cause). Datasheet.*
Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/107786>
- Davenport K. e Collins J. 2016. *European Code of Conduct on Pets and Invasive Alien Species*
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways.* Technical note prepared by IUCN for the European Commission

ANIMAIS DE QUINTA

TIPO DE VIA: Transporte Intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativoiro

DEFINIÇÃO:

Espécies que escaparam de confinamento, onde foram mantidas com o objetivo principal de fornecer alimentos, recursos e / ou como animais de trabalho.

DESCRIÇÃO:

Muitas espécies de fauna foram transportadas para novas partes do mundo para serem criadas para produção de alimentos para consumo humano ou animal, fornecer recursos (e.g., lã, couro) ou para serem usadas como animais de trabalho. Esta subcategoria considera todos os animais criados para esses fins em ambientes terrestres. Tipicamente, esses animais são mantidos em ambientes confinados ou controlados e geridos por humanos. No entanto, nalguns casos, esses animais são criados no ambiente (semi) natural, onde estão sob controlo limitado, e recebem cuidados e manejo menos intensivos. Muitas vezes, as espécies criadas pertencem a um conjunto restrito de *taxa* que têm uma longa associação com os seres humanos e/ou história de domesticação. Estas espécies domesticadas foram introduzidas na maioria das regiões e estão associadas à colonização e povoamento humano. Na presente via são também incluídas as introduções de espécies menos familiares e que são consideradas produtivas ou úteis para os propósitos mencionados acima, especificamente a produção de alimentos, recursos e / ou para uso como animais de trabalho. Esta categoria engloba ainda a criação de animais para produzir bioenergia (e.g., biogás).

Para além das verdadeiras fugas de “quintas”, esta via também inclui "fugas facilitadas" de espécies cuja libertação foi “auxiliada” e / ou foram libertadas ilegalmente e sem a autorização de quintas ou outros. Abrange também situações em que os agricultores / proprietários de terras libertem o gado, quando não consigam, ou não desejam, continuar a cuidar deles.

Esta via não inclui situações em que as espécies são criadas para fornecer peles, para serem expostas ao público, ou quando os *taxa* correspondem a espécies aquáticas, pois são abrangidas por outras vias mais apropriadas, respetivamente, **Comércio de peles, Zootérios / Aquários / Jardins Botânicos, e Aquicultura**.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Esta via está relacionada com as vias **Agricultura** e **Aquicultura** dado que as três vias envolvem o cultivo de espécies vegetais e a criação de animais. A distinção entre vias é que a **Agricultura** lida com todas as plantas, algas, fungos e espécies microbianas cultivadas em meio terrestre; a **Aquicultura** lida com plantas e animais cultivados ou criados em ambientes aquáticos marinhos ou de água doce; e os **Animais de quinta** lida com todos os animais criados em ambientes terrestres, para produzir alimentos ou outros produtos, ou mantidos como animais de trabalho.

Existe também a possibilidade de confusão entre a via **Animais de quinta** e outras vias dentro da categoria **Libertação na Natureza**, especificamente **Caça, Pesca desportiva** e **Uso intencional**. A distinção entre a presente via e as três vias de **Libertação na Natureza** mencionadas é que, na via **Animais de quinta**, as espécies são introduzidas e escapam de ambientes confinados ou controlados; (e.g., gaiolas, currais, campos cercados), onde são manejadas. Em contraste, nas vias **Caça, Pesca desportiva** e **Uso intencional**, os animais são libertados intencionalmente e diretamente no ambiente (semi) natural e tipicamente deixados sem cuidados ministrados antes de serem capturados, usados ou colhidos. Uma distinção adicional relativamente à **Pesca desportiva** é que a via **Animais de quinta** lida com espécies terrestres, enquanto que a primeira lida com espécies aquáticas.

Há sobreposição entre a via **Animais de quinta** e a via **Comércio de peles**, devido ao fato de que ambas lidam com animais criados para fins de exploração. No entanto, a última é exclusivamente focada em animais criados principalmente para produzir peles e, portanto, deve ser usada preferencialmente nessas situações.

Existe um risco real de confusão com a via **Animais de estimação / Aquários / Terrários**, por exemplo no caso de animais criados especificamente para serem explorados para o comércio de animais de estimação. No entanto, qualquer fuga de tais explorações deve ser considerada como pertencente à via **Animais de quinta**. Por outro lado, caso as espécies escapem em consequência de más práticas dos utilizadores finais, dos donos de animais de estimação e de coleções particulares, a subcategoria correta será **Animais de estimação / Aquários / Terrários**.

EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> • Os dromedários (<i>Camelus dromedarius</i>), nativos da Ásia e da África, estabeleceram populações silvestres após introdução na Austrália. • As cabras (<i>Capra hircus</i>) foram domesticadas há mais de 10.000 anos no oeste do Irão. Foram introduzidas em todo o mundo, mas são particularmente problemáticas nos ecossistemas insulares, onde afetam as comunidades de plantas através do sobrepastoreio.
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Coturnix japonica</i> • <i>Ammotragus lervia</i> • <i>Myocastor coypus</i> • <i>Procyon lotor</i> • <i>Tamias sibiricus</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>A redução dos riscos de introdução é o principal meio de prevenir novas invasões resultantes desta via, o que exige controlos de quarentena efetivos relativamente ao movimento de animais domesticados vivos. Como as ilhas parecem estar particularmente em risco, parece prudente não permitir qualquer nova importação de animais vivos, tanto pelo risco de se tornarem invasores, como de servirem de vetor a pragas.</p> <p>No que diz respeito à gestão e erradicação de populações de espécies exóticas, uma vez estabelecidas, foram empregues vários métodos., sendo que alguns deles provaram ser bem-sucedidos em ilhas, particularmente nas situações em que mais imigração pode ser evitada. Os principais métodos de controlo envolvem abate e iscagem e usam caçadores com armas e / ou armadilhas e venenos. Alguns exemplos incluem a erradicação de porcos, cabras, ovelhas e coelhos. Existem também tentativas de erradicar, em ecossistemas insulares, pragas e agentes patogénicos de animais e plantas.</p> <p>No entanto, a questão central permanece a mesma, i.e., as importações de animais vivos acarretam sempre algum risco e a única maneira de reduzir os riscos a zero é evitar todas as importações vivas. Os requisitos rigorosos de quarentena são o processo mais eficaz e, se conduzidos de forma rigorosa e conscienciosa por pessoal bem treinado, podem ser muito eficazes.</p>	
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CABI. <i>Animal production (pathway cause). Datasheet.</i> Disponível em: https://www.cabi.org/isc/datasheet/108068 • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways.</i> Technical note prepared by IUCN for the European Commission 	

EXPLORAÇÃO FLORESTAL

TIPO DE VIA: Transporte Intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativoiro
<p>DEFINIÇÃO:</p> <p>Espécies que escaparam de ambientes controlados ou confinados onde são cultivadas e geridas para a silvicultura e / ou para produzir madeira.</p>	
<p>DESCRIÇÃO:</p> <p>As operações comerciais de madeira contribuem significativamente para a disseminação de espécies arbóreas exóticas pelo mundo. As florestas plantadas incluem espécies (nativas ou exóticas) estabelecidas através de plantação e / ou sementeira deliberada. Na maioria dos casos, as árvores exóticas são selecionadas pela sua adaptabilidade a muitos habitats, incluindo locais difíceis, bem como pelo rápido crescimento, características estas que são compartilhadas com espécies invasoras.</p> <p>Espécies de árvores que possuem propriedades específicas e necessárias ou que produzem recursos valiosos são plantadas globalmente, fora da sua área de origem, de forma a originar áreas florestais exploradas comercialmente. As coníferas são o grupo predominante utilizado para estas operações e são capazes de, para a sua reprodução, beneficiar da dispersão efetiva pelo vento, podendo facilmente estabelecer populações viáveis para além da exploração florestal onde foram originalmente instaladas.</p>	
<p>VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:</p> <p>Há sobreposição entre as vias Exploração florestal e Controlo de erosão / estabilização dunar, pois ambas cobrem vias pelas quais árvores podem ter sido introduzidas. As principais diferenças entre ambas resulta da principal razão para sua introdução, e qual o ambiente onde são introduzidas. Na via Exploração florestal, as espécies são tipicamente introduzidas em ambientes controlados ou geridos, nos quais são cultivados e geridos para produção de madeira. Na via Controlo de erosão / estabilização dunar os organismos são tipicamente introduzidos em ambientes (semi) naturais para atuarem como barreiras ou para controlar determinadas características do meio, não sendo geridas para produzir madeira ou outros produtos. Da mesma forma, também poderá ocorrer confusão com as subcategorias de Conservação ou gestão da fauna selvagem, e "Melhoria" de flora e fauna. No entanto, também nesses casos, o objetivo principal não é a produção de madeira.</p> <p>Pode haver alguma sobreposição / confusão subtil com a via Agricultura, pois ambas podem implicar a plantação de árvores, embora, neste caso, o objetivo principal seja produzir alimentos e outros produtos agrícolas e não a exploração direta de madeira.</p>	
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> • O abeto-de-Douglas (<i>Pseudotsuga menziesii</i>) é uma conífera da América do Norte introduzida para a produção de madeira na Europa há mais de 150 anos, e é agora a espécie de árvore exótica economicamente mais importante nas florestas europeias. • As espécies do género <i>Prosopis</i> são pequenas árvores nativas do México, do centro e do norte da América do Sul. Alguns <i>Prosopis</i> foram amplamente introduzidos e plantados para combustível e forragem, mas atualmente são considerados nocivos. Por exemplo, <i>P. juliflora</i> é problemática em muitos países africanos (e.g., Quênia, Etiópia, Sudão, África do Sul), em países asiáticos (e.g., Paquistão, Índia) e também na Austrália.
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Acacia melanoxylon</i> • <i>Paulownia tomentosa</i> • <i>Robinia pseudoacacia</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>Os principais meios de entrada num novo território são por terra, mar ou ar (através do serviço postal de pacotes de sementes). Poucos países, além da Austrália, Nova Zelândia e algumas ilhas do Pacífico, possuem "listas negras" que proíbem a entrada de sementes de espécies selecionadas. Caso contrário, tal comércio assim como o transporte de sementes de espécies arbóreas é legal, se acompanhado de um certificado fitossanitário (nem sempre um requisito). Onde existem restrições, o aumento da intervenção do correio reduziria a introdução ilegal de sementes, sendo significativo pelo menos na Nova Zelândia, e um maior escrutínio das importações de sementes reduziria o risco de introdução de potenciais espécies de árvores</p>	

invasoras.

A educação de silvicultores, agentes envolvidas em negócios florestais e investigadores em institutos e departamentos florestais, bem como o público em geral é também um aspeto importante, podendo ser o meio mais eficaz em termos de custos para evitar futuras introduções. Tal poderia estar ligado a uma expansão adicional de um registo global de avaliações de risco de invasibilidade em espécies florestais. Um sistema australiano foi adotado pelo *Pacific Island Ecosystems at Risk* (PIER), e muitas espécies arbóreas foram totalmente avaliadas, e os resultados disponibilizados gratuitamente na Internet, fornecendo um guia sobre as espécies que podem ser invasivas e outras poderão ser analisadas da mesma maneira.

A possibilidade de regulamentar as empresas envolvidas no comércio internacional tem vindo a diminuir paralelamente à desregulamentação do comércio global "livre". No entanto, a introdução de códigos de conduta voluntários em viveiros na Austrália forneceu lições valiosas, embora uma delas seja que a autorregulação de empresas com fins lucrativos é amplamente influenciada por ganhos e perdas financeiras, possuindo até ao momento impacto limitado. Assim, uma regulamentação adicional de introduções parece necessária, desde que totalmente transparente e baseada numa metodologia científica sólida.

Quando uma espécie arbórea é introduzida, as questões, naturalmente, mudam. É necessário o desenvolvimento e implementação de sistemas de monitorização para espécies conhecidas por serem invasoras noutros lugares, mas que não são, atualmente, invasoras na área em questão.

Métodos de controlo mecânico, químico, cultural ou biológico têm mostrado ser eficazes, isoladamente ou em várias combinações, na maioria das espécies invasoras em que foram empregues. Uma abordagem recente corresponde ao desenvolvimento do "controlo pela utilização" como um novo conceito emergente de diversos gestores e investigadores, como meio de controlar uma série de plantas invasoras de todo o mundo. É visto como mais aplicável às árvores do que a outros tipos de organismos, uma vez que as primeiras têm um valor económico conhecido (razão pela qual foram introduzidas em primeiro lugar) e as tecnologias necessárias para a colheita e processamento são relativamente simples (e.g., conversão de pequenos troncos de árvores invasoras em madeiras comercializáveis). A gestão das árvores do género *Prosopis*, por exemplo, viu avanços no controlo pela utilização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Brundu, G. e Richardson, D.M. 2017. *Code of Conduct for Invasive Alien Trees*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- CABI. *Forestry (pathway cause). Datasheet*. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/107790>
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission

COMÉRCIO DE PELES

TIPO DE VIA: Transporte Intencional		CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativeiro	
DEFINIÇÃO: Espécies que escaparam de cativeiro ou de ambientes controlados, onde foram criadas para produção de peles.			
DESCRIÇÃO: Historicamente, as peles usadas para produzir roupas e acessórios provinham de animais caçados na natureza. No final do século XIX, a procura deste material aumentou grandemente devido, sobretudo, à sua promoção pela indústria da moda e a facto de terem passado a ser encaradas como itens de luxo. Esse aumento na procura, particularmente para peles de "alta qualidade", conduziu à criação de animais especificamente para a produção de peles. As espécies tipicamente criadas foram aquelas cuja pele apresentou maior valorização e / ou aquelas cuja criação foi mais fácil (e.g., visão, chinchila, raposa, coelho), independentemente da área de origem, que pode ser muito distante da localização das quintas. Em alguns casos ocorreu a fuga dos animais destes estabelecimentos, de várias formas, levando à introdução de alguns <i>taxa</i> em novas regiões fora da sua área de distribuição natural. Esta categoria também inclui "fugas facilitadas", onde os animais criados foram ajudados a escapar e / ou foram libertados acidentalmente das instalações de cativeiro devido a comportamentos irresponsáveis ou má gestão. Por exemplo, existem casos em que as explorações de peles foram alvo de intervenções por grupos de direitos dos animais, que libertaram para o meio (semi) natural os animais mantidos em cativeiro. Além de libertações por grupos de defesa dos animais, esta via também abrange situações nas quais os proprietários libertam os animais ou permitem que escapem por meio de comportamentos inadequados, nalguns dos casos por não poderem, ou não quererem, cuidar deles por mais tempo.			
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: As vias Comércio de peles , Caça e Uso intencional podem ser confundidas em situações onde as espécies são introduzidas para a exploração das peles. A via Comércio de peles deve ser selecionada se a intenção for que as espécies sejam mantidas, criadas e reproduzidas em cativeiro ou em ambientes controlados (como currais ou gaiolas) para serem exploradas para produzir peles, frequentemente em grande escala comercial. Em contraste, as outras duas vias devem ser selecionadas se a intenção for libertar as espécies no ambiente (semi) natural, muitas vezes com o objetivo de criar populações autossustentáveis, a partir das quais os animais podem ser caçados. Nestas situações de Libertação na natureza , se a intenção da libertação for para os animais serem caçados desportivamente, sendo a pele maioritariamente encarada como troféu de caça, então a via Caça deve ser escolhida. No entanto, se a intenção principal for caçar as espécies pela sua pele, que é então utilizada para fazer roupas / produtos, então a via Uso intencional deverá ser atribuída. Também pode existir alguma sobreposição entre a via Animais de quinta e Comércio de peles , devido ao facto de ambas lidarem com a "criação" de animais. No entanto, a última via diz respeito exclusivamente à criação de animais com o objetivo principal de produzir peles, ao passo que a primeira é mais genérica e lida com a produção de alimentos e/ou outros recursos ou animais para serem usados como animais de trabalho.			
EXEMPLOS:		<ul style="list-style-type: none"> • O visão-americano (<i>Neovison vison</i>) é uma espécie nativa da América do Norte introduzida para a criação de peles em muitas partes da Europa, onde se está a tornar muito comum na natureza, como resultado das muitas fugas e libertações propositadas (irresponsáveis) das quintas. • A nútria (<i>Myocastor coypus</i>) é um grande roedor semiaquático, nativo da América do Sul, criado para a exploração da pele. Diversos indivíduos têm fugido de cativeiro tendo criado populações silvestres na América do Norte, Europa e Ásia. 	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Castor canadensis</i> • <i>Castor fiber</i> • <i>Mustela vison</i> / <i>Neovison vison</i> • <i>Myocastor coypus</i> • <i>Nyctereutes procyonoides</i> • <i>Ondatra zibethicus</i> • <i>Procyon lotor</i> • <i>Trichosurus vulpecula</i> 	

GESTÃO:

A maneira mais eficaz de controlar a introdução de espécies exóticas através da presente via passa pela proibição da importação de espécies exóticas para o comércio de peles. No caso das explorações já existentes, é importante garantir que as instalações se encontram em boas condições e que não permitam a fuga dos espécimes. No que diz respeito à fuga “facilitada” é necessário aumentar a sensibilização, tanto dos proprietários como do público em geral, para os impactes que a libertação das espécies podem causar no meio ambiente e garantir que, no caso de se tornar impossível a manutenção dos indivíduos em cativeiro, haja um plano de contingência, em articulação com as autoridades competentes, que impeça a libertação das espécies para o meio (semi) natural.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CABI. *Harvesting fur, wool or hair (pathway cause). Datasheet.* Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/109036>
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways.* Technical note prepared by IUCN for the European Commission

HORTICULTURA

TIPO DE VIA: Transporte Intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativeiro

DEFINIÇÃO:

Espécies que escaparam de ambientes confinados ou controlados onde foram comercialmente cultivadas para outros fins que não a Agricultura, Exploração Florestal ou Aquacultura.

DESCRIÇÃO:

A horticultura é a ciência e / ou a prática do cultivo e manejo de hortas, particularmente para o uso de plantas pelos seres humanos como alimentos, medicamentos, fins estéticos ou para qualquer outro uso. Várias espécies foram introduzidas fora da sua área de origem para fins de horticultura desde a antiguidade. Por definição, a horticultura poderia aplicar-se a quase qualquer cultivo de plantas, no entanto ter uma categoria tão ampla num esquema de classificação seria contraproducente, pois abrangeria plantas cultivadas por uma ampla variedade de razões. Nesta classificação, o âmbito da via **Horticultura** foi restringido para abranger apenas o cultivo comercial em grande escala de plantas em ambiente controlado ou de confinamento, incluindo aquelas mantidas por colecionadores privados ou amadores, para qualquer uso excluindo **Agricultura, Exploração Florestal** ou **Aquacultura**, correspondendo cada uma destas à sua própria via.

A via **Horticultura** centra-se em plantas mantidas em instalações comerciais de cultivo (viveiros, estufas) de onde podem escapar acidentalmente devido à má gestão ou durante o transporte para / de locais como parte da atividade comercial. Uma exceção importante diz respeito à flora de aquários e terrários, bem como outras espécies (incluindo algas, fungos, etc.) mantidas no âmbito do comércio de aquários e terrários, que devem ser consideradas na via **Animais de estimação / Aquários / Terrários**.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Há uma assinalável sobreposição entre as vias **Horticultura** e **Ornamental (excluindo horticultura)**, pois ambas lidam com plantas ornamentais ou decorativas. A via **Ornamental (excluindo horticultura)** aplica-se onde a fuga ocorre de habitats intervencionados para fins paisagísticos ou de coleções de plantas. Em contraste, a via **Horticultura** deve ser considerada se as plantas escaparem de instalações comerciais de cultivo (viveiros, estufas) ou durante o transporte de / para comércio de viveiros.

Existe um risco claro de sobreposição entre a via **Horticultura** e as vias **Agricultura, Exploração Florestal** ou **Aquacultura**, uma vez que cada uma abrange o cultivo comercial de plantas. Em primeiro lugar, se as espécies cultivadas são aquáticas, excluindo espécies como o arroz, que podem ser cultivadas submersas, mas de forma não obrigatória, então a via selecionada deverá ser a **Aquacultura**. Para as espécies terrestres, comercialmente cultivadas para produção de madeira ou de produtos de madeira, aplica-se a via **Produção Florestal**. Ao passo que a cultura comercial para produção de alimentos ou bens agrícolas (e.g., algodão, cânhamo, óleo, bioenergia, etc.) se enquadra na via **Agricultura**, deixando a via **Horticultura** com todas as plantas terrestres cultivadas comercialmente por qualquer outra razão (e.g., flores cortadas ou decorativas, medicamentos).

A via **Contaminante de material de viveiro (plantas)**, incluída na categoria **Transporte - Contaminante** pode ser confundida com a via **Horticultura**, pois ambas tratam de material de viveiro. No entanto, a primeira diz respeito a espécies transportadas involuntariamente entre regiões sobre ou com material de viveiro, ao passo que a segunda trata da fuga das próprias espécies de material de viveiro.

Existe algum risco de confusão também com a via **Ornamental (excluindo horticultura)**, por exemplo no caso de plantas aquáticas cultivadas especificamente para serem comercialmente exploradas no âmbito do comércio de aquários / terrários. Nestes casos, qualquer fuga das instalações de cultivo comerciais relevantes (e.g., viveiros, estufas) deve ser considerada como pertencente à via **Horticultura**. Por outro lado, caso a espécie escape como consequência da má gestão por parte dos utilizadores finais, aquariofilistas e detentores de coleções particulares, então a via correta será **Animais de estimação / Aquários / Terrários**.

EXEMPLOS:

- *Lupinus polyphyllus* é uma herbácea perene, nativa do oeste da América do Norte e foi introduzida na Europa, Austrália e Nova Zelândia para fins ornamentais, estabilização do solo e cultivo.

<p>ESPÉCIES ASSOCIADAS:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Acacia farnesiana</i> / <i>Vachellia farnesiana</i> • <i>Acacia mearnsii</i> • <i>Acer negundo</i> • <i>Agave americana</i> • <i>Ageratina adenophora</i> • <i>Albizia julibrissin</i> • <i>Albizia lophanta</i> / <i>Paraserianthes lophanta</i> • <i>Amaranthus caudatus</i> • <i>Amaranthus cruentus</i> / <i>Amaranthus paniculatus</i> • <i>Amaranthus hypochondriacus</i> • <i>Araujia sericifera</i> • <i>Arundo donax</i> • <i>Asclepias curassavica</i> • <i>Asclepias syriaca</i> • <i>Asparagus asparagoides</i> • <i>Baccharis halimifolia</i> • <i>Bidens aurea</i> • <i>Buddleja davidii</i> • <i>Cabomba caroliniana</i> • <i>Cardiospermum grandiflorum</i> • <i>Carpobrotus acinaciformis</i> • <i>Carpobrotus edulis</i> • <i>Celastrus orbiculatus</i> • <i>Cinnamomum camphora</i> • <i>Cornus sericea</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Crassula helmsii</i> • <i>Egeria densa</i> • <i>Fallopia baldschuanica</i> • <i>Fallopia sachalinensis</i> • <i>Fallopia x bohemica</i> • <i>Gleditsia triacanthos</i> • <i>Gomphocarpus fruticosus</i> • <i>Gunnera tinctoria</i> • <i>Gymnocoronis spilanthoides</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hedychium gardnerianum</i> • <i>Helianthus tuberosus</i> • <i>Heracleum mantegazzianum</i> • <i>Heracleum persicum</i> • <i>Heracleum sosnowskyi</i> • <i>Humulus scandens</i> / <i>Humulus japonicus</i> • <i>Hydrilla verticillata</i> • <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> • <i>Hygrophila polysperma</i> • <i>Impatiens glandulifera</i> • <i>Lagarosiphon major</i> • <i>Lantana camara</i> • <i>Lonicera japonica</i> • <i>Ludwigia grandiflora</i> / <i>Ludwigia uruguayensis</i> • <i>Ludwigia peploides</i> • <i>Lygodium japonicum</i> • <i>Lysichiton americanus</i> • <i>Myriophyllum heterophyllum</i> • <i>Nicotiana glauca</i> • <i>Nymphaea mexicana</i> • <i>Opuntia dillenii</i> / <i>Opuntia stricta</i> • <i>Opuntia elata</i> • <i>Opuntia ficus-indica</i> / <i>Opuntia maxima</i> • <i>Opuntia subulata</i> / <i>Austrocylindropuntia subulata</i> • <i>Paspalum paspalodes</i> • <i>Paulownia tomentosa</i> • <i>Pennisetum setaceum</i> • <i>Pennisetum villosum</i> • <i>Pistia stratiotes</i> • <i>Pueraria montana</i> / <i>Pueraria lobata</i> • <i>Ricinus communis</i> • <i>Robinia pseudoacacia</i> • <i>Sagittaria latifolia</i> • <i>Salvinia molesta</i> • <i>Solanum mauritianum</i> • <i>Solidago graminifolia</i> / <i>Euthamia graminifolia</i> • <i>Spiraea tomentosa</i> • <i>Triadica sebifera</i> / <i>Sapium sebiferum</i> • <i>Tropaeolum majus</i>
------------------------------------	--	---

GESTÃO:

No código de conduta sobre horticultura e plantas exóticas e invasoras da Convenção de Berna, dirigido aos governos e aos intervenientes na indústria da horticultura (e.g., viveiros, e a todos os que importam plantas e são responsáveis pelo cultivo e plantação em espaços públicos, como arquitetos paisagistas e responsáveis municipais), são efetuadas várias sugestões para aumentar o conhecimento sobre esta problemática e prevenir a introdução de novas espécies invasoras, assim como a propagação das já existentes.

É importante aumentar o conhecimento sobre as plantas invasoras de determinada área, de modo a que os intervenientes no comércio de viveiro possam verificar se comercializam espécies de risco, sendo para isso importante a criação de listas nacionais de invasoras, assim como a utilização de bases de dados próprias. Associada a esta medida vem também a necessidade de identificar corretamente o material cultivado, uma vez que as confusões são comuns, como resultado de mudanças na taxonomia ou da dupla discrição das plantas (e.g., a figueira-da-Índia (*Opuntia ficus-indica*), nativa do continente Americano e invasora no Sul da Europa, é referida também como *Opuntia maxima* em literatura recente; a Cabomba (*Cabomba caroliniana*)

é comercializada também com o nome de *Cabomba asiatica*, que não existe em nenhuma Flora).

É necessário também que haja conhecimento sobre os regulamentos internacionais sobre as plantas exóticas e invasoras, como as recomendações da Convenção sobre a Diversidade Biológica (CDB), as diretivas Europeias 2000/29 (Proteção contra organismos prejudiciais aos vegetais) e 92/43/EEC (Diretiva Habitats), assim como a legislação nacional aplicável, por exemplo o Decreto-Lei 565/99 que estabelece uma lista de invasoras e proíbe a sua introdução em Portugal.

Em termos práticos, é sugerida a implementação de um código de boas práticas ambientais e fitossanitárias por parte de todos os intervenientes, tanto na produção como no manuseamento e eliminação de resíduos, seguindo, por exemplo, as orientações da Organização Europeia e Mediterrânica para a Proteção das Plantas e a implementação de um sistema de rotulagem obrigatório que indique claramente a espécie, origem, potencial invasor e orientações de gestão. Ainda é sugerida a eliminação de *stocks* de espécies invasoras e a proibição da sua comercialização e utilização em espaços públicos, propondo alternativas como por exemplo, o uso de variedades estereis, sem potencial invasor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CABI. *Horticulture (pathway cause). Datasheet.* Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/109038>
- CABI. *Plants or parts of plants (pathway vector) Datasheet.* Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/107789>
- Heywood, V. e Brunel, S. 2011. *Code of conduct on horticulture and invasive alien plants.* Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways.* Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- OEPP. 2008. *Guidelines for the management of plant health risks of biowaste of plant origin.* EPPO Bulletin, 38(1), pp.4-9.

ORNAMENTAL (EXCLUINDO HORTICULTURA)

TIPO DE VIA: Transporte Intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativeiro	
DEFINIÇÃO:		
Espécies que escaparam de ambientes confinados ou controlados, onde foram introduzidas por motivos decorativos ou ornamentais, excluindo a horticultura comercial.		
DESCRIÇÃO:		
<p>O comércio de espécies de estrutura e cor marcantes, ou com características que as tornam adequadas ao paisagismo numa variedade de formas, levou ao movimento de espécies em todo o mundo para melhoria de áreas públicas, bem como de parques e jardins privados. Em particular, esta subcategoria concentra-se em espécies mantidas em coleções privadas por amadores ou usadas em habitats alvo de intervenções paisagísticas, por exemplo para fins ornamentais ou estéticos, e que podem acidentalmente escapar para o meio (semi) natural.</p> <p>A via Ornamental (excluindo horticultura) aplica-se apenas às comunidades florísticas e não faunísticas. A fauna que escape para a natureza a partir de situações em que foram mantidas pela sua aparência deve ser considerada como pertencente à via Animais de estimação / Aquários / Terrários.</p> <p>Esta via não inclui espécies de plantas ou outros organismos especificamente mantidos no âmbito do comércio de aquários e terrários, uma vez que devem ser consideradas na via Animais de estimação / Aquários / Terrários.</p>		
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:		
<p>Há uma assinalável sobreposição entre a via Ornamental (excluindo horticultura) e a via Horticultura, pois ambas lidam com plantas ornamentais ou decorativas. A via Horticultura deve ser aplicada se as plantas escaparem de instalações comerciais de cultivo (viveiros, estufas) ou durante o transporte para atividades comerciais. Por outro lado, a via Ornamental (excluindo horticultura) aplica-se onde ocorreu uma fuga de habitats intervencionados paisagisticamente ou de coleções de plantas.</p> <p>A via Ornamental (excluindo horticultura) poderia potencialmente ser confundida com as vias Zoos / Aquários / Jardins botânicos ou Animais de estimação / Aquários / Terrários, dado que todas são aplicadas a espécies mantidas pela sua aparência ou valor ornamental. A via Ornamental (excluindo horticultura) só deve ser aplicada à flora e somente às espécies mantidas ou expostas em coleções particulares, jardins, áreas ajardinadas e plantadas. Em contraste, a via Zoos / Aquários / Jardins botânicos aplica-se a espécies mantidas e exibidas em instituições que exibem ao público (e.g., jardins botânicos, zoológicos ou aquários públicos). Por último, a via Animais de estimação / Aquários / Terrários aplica-se a fugas de fauna mantida como animais de estimação, ou por amadores em coleções particulares, ou quaisquer espécies criadas ou transportadas para este fim, para além de qualquer flora aquática mantida ou cultivada para uso em aquários ou lagos.</p> <p>A via Ornamental (excluindo horticultura) também pode ser confundida com a via Exploração Florestal, uma vez que espécies de árvores exóticas podem ser usadas como espécies ornamentais, particularmente em parques ou jardins, bem como para fins florestais. A via Exploração Florestal só se aplica ao cultivo comercial de árvores para produção de madeira.</p>		
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> • O jacinto-de-água (<i>Eichhornia crassipes</i>) é nativo da bacia amazônica e foi introduzido em regiões tropicais e subtropicais em todo o mundo como planta ornamental. • A madressilva-dos-jardins (<i>Lonicera japonica</i>) é considerada uma grande praga na América do Norte, Austrália e Nova Zelândia, bem como em muitos países da Europa e América do Sul, de onde escapou de áreas de cultivo. 	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Acacia cyanophylla</i> / <i>Acacia saligna</i> • <i>Acacia dealbata</i> • <i>Acacia farnesiana</i> / <i>Vachellia farnesiana</i> • <i>Acacia karroo</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gleditsia triacanthos</i> • <i>Gomphocarpus fruticosus</i> • <i>Gunnera tinctoria</i> • <i>Gymnocoronis spilanthoides</i> • <i>Hakea salicifolia</i> • <i>Hakea sericea</i>

<ul style="list-style-type: none"> • <i>Acacia longifolia</i> • <i>Acacia mearnsii</i> • <i>Acacia melanoxylon</i> • <i>Acacia pycnantha</i> • <i>Acacia retinodes</i> • <i>Acer negundo</i> • <i>Agave americana</i> • <i>Ageratina adenophora</i> • <i>Ailanthus altissima</i> • <i>Albizia julibrissin</i> • <i>Albizia lophanta</i> / <i>Paraserianthes lophanta</i> • <i>Amaranthus caudatus</i> • <i>Amaranthus cruentus</i> / <i>Amaranthus paniculatus</i> • <i>Amaranthus hypochondriacus</i> • <i>Araujia sericifera</i> • <i>Arctotheca calendula</i> • <i>Arundo donax</i> • <i>Asclepias curassavica</i> • <i>Asclepias syriaca</i> • <i>Asparagus asparagoides</i> • <i>Baccharis halimifolia</i> • <i>Baccharis spicata</i> • <i>Bidens aurea</i> • <i>Buddleja davidii</i> • <i>Cabomba caroliniana</i> • <i>Cardiospermum grandiflorum</i> • <i>Carpobrotus acinaciformis</i> • <i>Carpobrotus edulis</i> • <i>Celastrus orbiculatus</i> • <i>Cinnamomum camphora</i> • <i>Cornus sericea</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Crassula helmsii</i> • <i>Egeria densa</i> • <i>Eichhornia crassipes</i> • <i>Elodea canadensis</i> • <i>Erigeron karvinskianus</i> • <i>Fallopia baldschuanica</i> • <i>Fallopia japonica</i> / <i>Reynoutria japonica</i> / <i>Polygonum cuspidatum</i> • <i>Fallopia sachalinensis</i> • <i>Fallopia x bohémica</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hedychium gardnerianum</i> • <i>Helianthus tuberosus</i> • <i>Heracleum mantegazzianum</i> • <i>Heracleum persicum</i> • <i>Heracleum sosnowskyi</i> • <i>Humulus scandens</i> / <i>Humulus japonicus</i> • <i>Hydrilla verticillata</i> • <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> • <i>Hygrophila polysperma</i> • <i>Impatiens glandulifera</i> • <i>Ipomoea acuminata</i> / <i>Ipomoea indica</i> • <i>Lagarosiphon major</i> • <i>Lantana camara</i> • <i>Lonicera japonica</i> • <i>Ludwigia grandiflora</i> / <i>Ludwigia uruguayensis</i> • <i>Ludwigia peploides</i> • <i>Lygodium japonicum</i> • <i>Lysichiton americanus</i> • <i>Myriophyllum aquaticum</i> / <i>Myriophyllum brasiliensis</i> • <i>Myriophyllum heterophyllum</i> • <i>Nicotiana glauca</i> • <i>Nymphaea mexicana</i> • <i>Opuntia dillenii</i> / <i>Opuntia stricta</i> • <i>Opuntia elata</i> • <i>Opuntia ficus-indica</i> / <i>Opuntia maxima</i> • <i>Opuntia subulata</i> / <i>Austrocylindropuntia subulata</i> • <i>Oxalis pes-caprae</i> • <i>Paspalum paspalodes</i> • <i>Paulownia tomentosa</i> • <i>Pennisetum setaceum</i> • <i>Pennisetum villosum</i> • <i>Pistia stratiotes</i> • <i>Pittosporum undulatum</i> • <i>Prosopis juliflora</i> • <i>Pueraria montana</i> / <i>Pueraria lobata</i> • <i>Ricinus communis</i> • <i>Robinia pseudoacacia</i> • <i>Sagittaria latifolia</i> • <i>Salvinia molesta</i> • <i>Senecio bicolor</i> / <i>Jacobaea maritima</i> • <i>Solanum mauritanum</i> • <i>Solidago graminifolia</i> / <i>Euthamia graminifolia</i> • <i>Spiraea tomentosa</i> • <i>Tradescantia fluminensis</i> • <i>Triadica sebifera</i> / <i>Sapium sebiferum</i> • <i>Tropaeolum majus</i>
--	---

GESTÃO:

Uma das principais medidas para prevenir a introdução de espécies exóticas invasoras como espécies ornamentais passa pela educação ambiental, visando o público em geral, colecionadores privados, técnicos (e.g., arquitetos paisagistas) e outras entidades que tenham a seu cargo áreas ajardinadas. Esta educação deve centrar-se nos impactos que as espécies exóticas invasoras têm no ambiente, em fomentar o uso de espécies nativas, sempre que possível, nas coleções e jardins e em informar sobre a legislação e

regulamentos, quer nacionais quer internacionais, acerca de espécies exóticas invasoras.

É também sugerida a criação de listas de espécies cuja importação e utilização, tanto em espaços públicos como privados, é proibida, e a eliminação de *stocks* de invasoras, propondo alternativas, como por exemplo, o uso de variedades estéreis, sem potencial invasor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Brundu, G. e Richardson, D.M. 2017. *Code of Conduct for Invasive Alien Trees*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- CABI. *Ornamental purposes (pathway cause). Datasheet*. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/109051>
- Heywood, V. & Brunel, S. 2011. *Code of conduct on horticulture and invasive alien plants*. Strasbourg: Council of Europe Publishing.
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission

INVESTIGAÇÃO E PROGRAMAS DE REPRODUÇÃO *EX-SITU*

TIPO DE VIA: Transporte Intencional		CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativeiro	
DEFINIÇÃO: Espécies que escaparam de confinamento ou de ambientes controlados onde foram mantidas e / ou criadas para uso em investigação.			
DESCRIÇÃO: O uso de organismos em laboratórios de investigação é uma fonte potencial de animais e plantas que podem ser introduzidos no meio (semi) natural fora da sua área de distribuição nativa. Além das espécies utilizadas, cultivadas ou criadas para investigação, esta via abrange situações em que os <i>taxa</i> são criados ou fornecidos (e.g., dissecações, espécimes montados, slides) para uso em estabelecimentos de ensino para educação científica. Da mesma forma que as quintas de peles, os centros de investigação que realizam pesquisas com animais têm sido alvo de ativistas dos direitos dos animais com o objetivo de libertar esses animais na natureza. Estas "fugas facilitadas", onde as espécies foram ajudadas a escapar e / ou ativamente libertadas ilegalmente e sem autorização, estão incluídas nesta via. Além disso, a categoria também abrange situações em que proprietários / gerentes irresponsáveis libertam os organismos ou permitem que animais / plantas escapem devido a más práticas, ou mesmo a situações em que não podiam, ou não queriam, manter os organismos (e.g., dificuldades financeiras). Esta via não cobre investigações conduzidas em organismos mantidos em zoológicos, aquários públicos ou jardins botânicos, já que, nesses casos, a principal razão para sua presença em cativeiro não é a investigação. Da mesma forma, esta via não inclui indivíduos mantidos como parte de um programa de reprodução para fins de conservação que são tipicamente pertencentes à via Zoos / Aquários / Jardins botânicos .			
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: Como a maioria dos zoológicos, aquários públicos e jardins botânicos estão envolvidos e / ou conduzem investigação científica, existe a possibilidade de confusão entre a via Zoos / Aquários / Jardins botânicos e a via Investigação e programas de reprodução <i>ex-situ</i> . A via Investigação e programas de reprodução <i>ex-situ</i> , no entanto, só deve ser aplicada quando os indivíduos tenham escapado de centros cujo foco principal seja investigação ou criação <i>ex-situ</i> para investigação ou educação científica, e que normalmente não tenham as suas coleções expostas ao público. A referência à reprodução na presente via pode causar confusão entre esta via e todas as outras na categoria de Fugas de Cativeiro que são caracterizadas por espécies mantidas em instalações para fins que impliquem a sua reprodução em cativeiro. A presente via, no entanto, só se aplica à criação de fauna ou flora para fins especificamente de pesquisa e / ou uso em estabelecimentos de ensino para educação científica, e que podem escapar para a natureza como consequência de más práticas.			
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> • A rã-de-unhas-africana (<i>Xenopus laevis</i>) foi utilizada, desde a década de 1930, em instalações de laboratório para realizar testes de gravidez humanos. Uma vez transportadas para fora da sua área de distribuição nativa na África Austral, estes anfíbios foram introduzidos em estado silvestre em vários países do mundo. • Em 1973 foram libertados macacos-rhesus (<i>Macaca mulatta</i>) (1 200 fêmeas e 150 machos) dos laboratórios de Key Lois – historicamente conhecida como Loggerhead Key –, uma ilha de 39 ha nas Florida Keys para desenvolver uma colónia de reprodução de macacos-rhesus para pesquisa biomédica. Os macacos consumiram árvores e levaram à destruição de habitats de mangal. 		
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cherax destructor</i> • <i>Orconectes virilis</i> • <i>Pacifastacus leniusculus</i> • <i>Procambarus clarkii</i> • <i>Alburnus alburnos</i> • <i>Ameiurus melas</i> • <i>Australoheros facetus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Micropterus salmoides</i> • <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> • <i>Oncorhynchus mykiss</i> • <i>Oreochromis niloticus</i> • <i>Osmerus mordax</i> • <i>Perca fluviatilis</i> • <i>Perccottus glenii</i> 	

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Carassius auratus</i> • <i>Ctenopharyngodon idella</i> • <i>Cyprinus carpio</i> • <i>Esox lucius</i> • <i>Fundulus heteroclitus</i> • <i>Gambusia holbrooki</i> • <i>Gobio lozanoi</i> • <i>Gymnocephalus cernuus</i> • <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> • <i>Ictalurus punctatus</i> • <i>Lates niloticus</i> • <i>Lepomis cyanellus</i> • <i>Lepomis gibbosus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pseudorasbora parva</i> • <i>Rutilus rutilus</i> • <i>Salvelinus fontinalis</i> • <i>Scardinius erythrophthalmus</i> • <i>Silurus glanis</i> • <i>Stizostedion lucioperca / Sander lucioperca</i> • <i>Stizostedion vitreum / Sander vitreus</i> • <i>Tilapia zillii / Tilapia melanopleura / Coptodon zillii</i> • <i>Lithobates catesbeianus / Rana catesbeiana</i> • <i>Xenopus laevis</i> • <i>Tamias sibiricus</i> • <i>Asclepias syriaca</i> • <i>Didymosphenia geminata</i>
<p>GESTÃO</p> <p>Uma vez que para efeitos de investigação científica nem sempre é possível a utilização de espécies nativas, a gestão desta via passa por garantir que as instalações onde se situam os espécimes se encontram em bom estado, e que não possibilitem a fuga para o meio (semi) natural. É também importante a criação de um plano de contingência, que permita, em caso de catástrofes/acidentes ou conclusão/abandono da investigação, desfazer-se dos espécimes de maneira apropriada, não os libertando ou facilitando a sua fuga para o meio (semi) natural. Este plano deve ser integrado num sistema de alerta precoce, em articulação com as autoridades competentes, de modo a ser possível intervir com rapidez no controlo da invasão.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CABI. <i>Research (pathway cause). Datasheet.</i> Disponível em: https://www.cabi.org/isc/datasheet/109055 • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways.</i> Technical note prepared by IUCN for the European Commission 		

ISCO E COMIDA (“VIVOS”)

TIPO DE VIA: Transporte Intencional		CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativoiro	
DEFINIÇÃO: Espécies que escaparam de confinamento ou dos ambientes controlados onde foram mantidas e / ou transportadas como alimento vivo ou isco vivo (excluindo alimentos vivos dados a animais de estimação).			
DESCRIÇÃO: Esta via centra-se nas espécies que são introduzidas para serem usadas como isco vivo ou como alimento vivo (para consumo humano ou animal), com a exceção de alimentos vivos utilizados para alimentar espécies de animais de estimação, uma vez que estas pertencem explicitamente à via Animais de estimação / aquários / terrários . As espécies às quais esta via se aplica são tipicamente levadas para uma região, fora da sua área de distribuição natural, num estado pronto para ser consumido ou para ser usado diretamente como isco, em vez de serem criadas ou cultivadas nos locais de onde poderiam escapar (casos em que algumas das outras vias específicas da categoria Fugas de Cativoiro seriam mais apropriadas).			
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: A via Isco e comida (“vivos”) pode ser confundida com a via Pesca desportiva , pois ambas podem estar relacionadas com a pesca recreativa ou comercial. Esta última, no entanto, é aplicada aos peixes como alvo da atividade, enquanto a primeira se aplica apenas ao isco de pesca. A via Isco e comida (“vivos”) e a via Animais de estimação / aquários / terrários também podem ser confundidas devido à referência a alimentos vivos em ambas as descrições. A via Animais de estimação / aquários / terrários é aplicada a todas as espécies mantidas como animais de estimação e / ou quaisquer espécies utilizadas como alimento vivo (por exemplo larvas, gafanhotos, grilos, moscas da fruta, etc.) para as espécies mantidas como animais de estimação. Quaisquer outras situações que cubram alimentos vivos, como o transporte de alimentos para consumo humano (e.g., lagostas, caracóis) ou isco vivo devem ser categorizadas na via Isco e comida (“vivos”) . Da mesma forma, a via Isco e comida (“vivos”) pode ser confundida com as vias Aquacultura ou Animais de Quinta , onde as espécies que são usadas como alimento vivo ou isco vivo são cultivadas ou criadas comercialmente. A distinção entre estas vias prende-se com o estado em que as espécies escapam e se as mesmas são aquáticas ou terrestres. Se o organismo escapar no estado de ser vendido, transportado ou usado como alimento vivo ou isco vivo, ser-lhe-á atribuída a via Isco e comida (“vivos”) . Em contraste, se escaparem enquanto estiverem em criação, mesmo que apenas para serem vendidos como alimento vivo ou isco vivo, deve ser atribuída a via Aquacultura ou Animais de Quinta .			
EXEMPLOS:		<ul style="list-style-type: none"> • O lagostim-viril (<i>Orconectes virilis</i>) é nativo da América do Norte e espalhou-se em muitos locais nos EUA e Canadá, fora da sua área de distribuição natural, principalmente devido a pescadores que usam a espécie como isco de pesca. 	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cherax destructor</i> • <i>Eriocheir sinensis</i> • <i>Orconectes virilis</i> • <i>Procambarus clarkii</i> • <i>Achatina fulica</i> • <i>Anodonta woodiana</i> / <i>Sinanodonta woodiana</i> • <i>Corbicula flumínea</i> • <i>Dreissena bugensis</i> / <i>Dreissena rostriformis bugensis</i> • <i>Dreissena polymorpha</i> • <i>Limnoperna fortunei</i> • <i>Alburnus alburnos</i> • <i>Carassius auratus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Gymnocephalus cernuus</i> • <i>Ictalurus punctatus</i> • <i>Lepomis cyanellus</i> • <i>Lepomis gibbosus</i> • <i>Micropterus salmoides</i> • <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> • <i>Oncorhynchus mykiss</i> • <i>Osmerus mordax</i> • <i>Perca fluviatilis</i> • <i>Perccottus glenii</i> • <i>Pseudorasbora parva</i> • <i>Rutilus rutilus</i> • <i>Scardinius erythrophthalmus</i> • <i>Stizostedion lucioperca</i> / <i>Sander lucioperca</i> • <i>Stizostedion vitreum</i> / <i>Sander vitreus</i> 	

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cyprinus carpio</i> • <i>Esox lucius</i> • <i>Gobio lozanoi</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Tilapia zillii / Tilapia melanopleura / Coptodon zillii</i> • <i>Lithobates catesbeianus / Rana catesbeiana</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>Uma medida eficaz para evitar a introdução de espécies exóticas como comida passa pela criação de listas de alimentos cuja importação é proibida (pelo menos dos espécimes vivos), ou com risco de se tornarem invasores, de modo a evitar a sua introdução numa nova região.</p> <p>De igual modo, o Código de Conduta para a Pesca e Espécies Exóticas da Convenção de Berna sugere a criação de uma lista de iscos aprovados, e que o seu uso se dê apenas no corpo de água onde foram recolhidos, nunca transferindo iscos para outros corpos de água. São também sugeridas inspeções periódicas, aos pescadores e seus equipamentos, para verificação do cumprimento das medidas implementadas.</p> <p>Para evitar a propagação do mexilhão-zebra, o estado do Minnesota (EUA) declarou ser ilegal a libertação de isco em corpos de água, a sua transferência, e o uso de iscos não nativos, neste caso minhocas. Além destas medidas requer que a eliminação do isco seja feita em contentores de lixo, e que no caso de o pescador querer guardar o isco, a água do rio/lago tem que ser drenada e substituída por água canalizada ou engarrafada.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 2014. <i>Recommendation n° 170 (2014) on the European Code of Conduct on Recreational Fishing and Invasive Alien Species</i> • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways</i>. Technical note prepared by IUCN for the European Commission • Minnesota Department of Natural Resources. 2018. <i>Minnesota Fishing Regulations 2018</i> Disponível em: https://www.dnr.state.mn.us/regulations/fishing/index.html 		

OUTRAS FUGAS

TIPO DE VIA: Transporte Intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Fugas de Cativoiro

DEFINIÇÃO:

Espécies que escaparam de ambientes confinados ou controlados, onde foram introduzidas por outros motivos que não os abrangidos pelas outras vias.

DESCRIÇÃO:

Dada a diversidade de razões pelas quais as plantas ou os animais são mantidos em confinamento, é provável que, em alguns casos, as razões não se alinhem com as outras vias dentro da categoria **Fugas de Cativoiro**. A via **Outras fugas** é uma via de tipo “miscelânea” que pode ser aplicada a espécies que escapam de ambientes confinados ou controlados e onde a razão para o cativoiro não é abrangida pelas outras vias mais específicas na categoria **Fugas de Cativoiro**.

Circos, lojas de animais de companhia e qualquer outro estabelecimento que não cumpra com a definição de jardins zoológicos, aquários e jardins botânicos (bem como centros de recuperação) devem ser considerados nesta via. Da mesma forma, qualquer fuga de animais usados para práticas e cerimónias religiosas deve ser considerada aqui (esta via não deve ser confundida com as "libertações" por razões religiosas, que se deverão incluir na via **Outros** da categoria **Libertação na Natureza**).

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Nenhuma via específica similar ou relacionada foi identificada.

EXEMPLOS:

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aedes albopictus</i> • <i>Harmonia axyridis</i> • <i>Alburnus alburnos</i> • <i>Ameiurus melas</i> • <i>Australoheros facetus</i> • <i>Carassius auratus</i> • <i>Carassius gibelio</i> • <i>Cyprinus carpio</i> • <i>Fundulus heteroclitus</i> • <i>Gambusia holbrooki</i> • <i>Ictalurus punctatus</i> • <i>Lepomis cyanellus</i> • <i>Lepomis gibbosus</i> • <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> • <i>Oreochromis leucostictus</i> • <i>Oreochromis niloticus</i> • <i>Perccottus glenii</i> • <i>Pseudorasbora parva</i> • <i>Scardinius erythrophthalmus</i> • <i>Silurus glanis</i> • <i>Stizostedion lucioperca</i> / <i>Sander lucioperca</i> • <i>Tilapia zillii</i> / <i>Tilapia melanopleura</i> / <i>Coptodon zillii</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acridotheres cristatellus</i> • <i>Acridotheres tristis</i> • <i>Alectoris chukar</i> • <i>Alectoris graeca</i> • <i>Alopochen aegyptiacus</i> • <i>Branta canadensis</i> • <i>Euplectes afer</i> • <i>Leiothrix lutea</i> • <i>Myiopsitta monachus</i> • <i>Oxyura jamaicensis</i> • <i>Ploceus melanocephalus</i> • <i>Psittacula krameri</i> • <i>Pycnonotus cafer</i> • <i>Pycnonotus jocosus</i> • <i>Quelea quelea</i> • <i>Streptopelia roseogrisea</i> • <i>Atelerix albiventris</i> • <i>Callosciurus erythraeus</i> • <i>Hemiechinus auritus</i> • <i>Mustela vison</i> / <i>Neovison vison</i> • <i>Nyctereutes procyonoides</i> • <i>Procyon lotor</i> • <i>Tamias sibiricus</i> |
|--|---|

GESTÃO:

Sendo esta via algo abrangente, torna-se difícil a implementação de medidas de gestão diretas. Portanto, e à semelhança das restantes vias, deve enfatizar-se a educação ambiental, com a sensibilização do público em geral para com os impactes associados às espécies exóticas invasoras. Também se deve fomentar um conjunto de boas práticas, como a proibição da comercialização de espécies invasoras, estimular o uso de

espécies nativas e ainda quais os cuidados a ter para minimizar a introdução de espécies exóticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission

CONTAMINANTE DE MATERIAL DE VIVEIRO (PLANTAS)

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante

DEFINIÇÃO:

Espécies libertadas involuntariamente como contaminantes em plantas ou material vegetal associado a viveiros comerciais, excluindo contaminantes transportados por sementes ou parasitas.

DESCRIÇÃO:

Plantas usadas em agricultura, exploração florestal e horticultura são transportadas pelo mundo através do comércio de plantas de viveiro. O seu transporte é uma via de introdução potencial para a disseminação involuntária de contaminantes, como fungos, animais (tanto vertebrados como invertebrados) e propágulos de outras espécies de plantas. Incluído nesta subcategoria está qualquer contaminante envolvido em material de habitat associado com plantas cultivadas e seu transporte (e.g., solo, turfa, cobertura de solo, folhagem, envolvendo raízes ou dentro de vasos). Isto cinge-se a situações em que a quantidade de material de habitat é limitada, servindo apenas para providenciar um ambiente adequado às plantas a cultivar / transportar, sendo as plantas o foco do transporte ou comércio. Caso contrário a categoria **Transporte de material de habitat** deve ser utilizada. Contaminantes transportados via sementes estão também excluídos desta categoria, uma vez que existe uma subcategoria específica, nomeadamente **Contaminante de sementes**. Esta categoria também exclui contaminantes que são parasitas / patogénicos, que têm a sua via específica, **Parasitas em plantas**.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

A via **Contaminante de material de viveiro (plantas)** pode ser confundida com a via **Contaminante em plantas** devido à sobreposição entre ambas. A via **Contaminante de material de viveiro (plantas)** é, efetivamente, um subconjunto da via **Contaminante em plantas** que se foca no comércio de plantas de viveiro, que deve ser usada preferencialmente, em vez de **Contaminante em plantas**, nesses casos.

Esta via pode ser confundida com a via **Transporte de material de habitat**, que se refere ao movimento de contaminantes através da deslocação ou comércio de material de habitat como solo, rochas, pedras, folhagem, turfa, cobertura de solo. A confusão surge da distinção entre material de viveiro e material de habitat, e até que ponto o material de viveiro pode englobar material de habitat. Material de viveiro, neste contexto, refere-se a plantas e material vegetal (e.g., bolbos, fragmentos, raízes, etc.) assim como qualquer solo, turfa, cobertura de solo e outro material de habitat transportado com as plantas ou material vegetal (e.g., em vasos, etc.), mas em que a planta é o foco do transporte, cultivada ou vendida através de viveiros comerciais. Em contraste, material de habitat, refere-se ao movimento ou comércio, frequentemente em grandes quantidades, de material como solo, vegetação em decomposição (como detritos folhosos), cobertura de solo, aparas de madeira, rochas, pedras, na ausência de plantas, estando o foco no material de habitat. Contaminantes como fungos, invertebrados (nas várias fases de desenvolvimento) e propágulos de outras espécies de plantas são um vetor potencial de introdução de *taxa* exóticos e invasores em novos locais. Embora tipicamente associadas a organismos como plantas ou invertebrados, através destas duas vias são introduzidos, ocasionalmente, vertebrados (e.g., anfíbios, répteis, etc.). Em suma, **Transporte de material de habitat** refere-se a material de habitat não associado a nenhuma planta específica, enquanto **Contaminante de material de viveiro (plantas)** inclui habitat associado a plantas comercializadas.

Existe a possibilidade de confusão com a via **Contaminante de comida**, uma vez que ambas as vias podem ser aplicadas a contaminantes transportados com espécies utilizadas como alimento. A distinção entre ambas prende-se com o facto de a via **Contaminante de material de viveiro (plantas)** dizer respeito a contaminantes transportados por / com as plantas de viveiro, antes de serem recebidas pelos agricultores e plantadas / cultivadas como alimento. Em contraste, a via **Contaminante de Comida** envolve contaminantes associados às plantas de produção ou mesmo à cultura / alimento, uma vez plantado pelos agricultores.

Também existe sobreposição entre a via **Contaminante de material de viveiro (plantas)** e a via **Contaminante de sementes** em situações onde os contaminantes estão presentes em / dentro de sementes cultivadas ou comercializadas como parte do comércio de plantas de viveiro. Nestas situações a via **Contaminante de sementes** é mais específica, e deve ser usada em vez da via **Contaminante de material de viveiro (plantas)**.

<p>EXEMPLOS:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O Verme Nova-Guiné (<i>Platydemus manokwari</i>) é nativo da Nova Guiné, mas foi introduzido noutros locais da Oceânia, incluindo a Austrália, Guam, Palau, Havai, Estados Federados da Micronésia, Polinésia Francesa e Samoa. Em várias regiões pensa-se que esta introdução tenha resultado de solos contaminados transportados em vasos de plantas, contudo, noutras regiões (e.g., Guam) esta espécie foi introduzida deliberadamente para o controlo biológico do caracol-gigante-africano. • A cobra-cega (<i>Ramphotyphlops braminus</i>) é nativa da África e Ásia, mas colonizou com sucesso várias regiões tropicais e subtropicais (como o sul dos EUA, México, Austrália, Havai, Guam, Fiji) através do movimento de solo em plantas de viveiro envasadas. • O lagarto <i>Chalcides ocellatus</i> em Nápoles (Itália), aparenta ter sido transportado acidentalmente da Sicília nas raízes de árvores de citrinos em 1738. 	
<p>ESPÉCIES ASSOCIADAS:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Arthurdendyus triangulatus</i> • <i>Pomacea canaliculata</i> • <i>Pomacea insularum</i> • <i>Potamopyrgus antipodarum</i> • <i>Arthurdendyus triangulatus</i> • <i>Aedes albopictus</i> • <i>Harmonia axyridis</i> • <i>Leptoglossus occidentalis</i> • <i>Paratrechina longicornis</i> • <i>Paysandisia archon</i> • <i>Solenopsis invicta</i> • <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> • <i>Tapinoma melanocephalum</i> • <i>Vespa velutina nigrithorax</i> • <i>Abutilon theophrasti</i> • <i>Acacia farnesiana</i> / <i>Vachellia farnesiana</i> • <i>Acer negundo</i> • <i>Ageratina adenophora</i> • <i>Albizia julibrissin</i> • <i>Albizia lophanta</i> / <i>Paraserianthes lophanta</i> • <i>Alternanthera caracasana</i> • <i>Alternanthera nodiflora</i> • <i>Alternanthera philoxeroides</i> • <i>Alternanthera pungens</i> • <i>Amaranthus albus</i> • <i>Amaranthus blitoides</i> • <i>Amaranthus blitum emarginatus</i> • <i>Amaranthus caudatus</i> • <i>Amaranthus cruentus</i> / <i>Amaranthus paniculatus</i> • <i>Amaranthus deflexus</i> • <i>Amaranthus hybridus</i> • <i>Amaranthus hypochondriacus</i> • <i>Amaranthus muricatus</i> • <i>Amaranthus powellii</i> • <i>Amaranthus retroflexus</i> • <i>Amaranthus viridis</i> • <i>Amaranthus x ozanonii</i> • <i>Andropogon virginicus</i> • <i>Araujia sericifera</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Baccharis halimifolia</i> • <i>Bidens aurea</i> • <i>Bidens frondosa</i> • <i>Bidens pilosa</i> • <i>Buddleja davidii</i> • <i>Celastrus orbiculatus</i> • <i>Cinnamomum camphora</i> • <i>Conyza bonariensis</i> • <i>Conyza canadensis</i> • <i>Conyza sumatrensis</i> • <i>Cornus sericea</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Cotula coronopifolia</i> • <i>Crassula helmsii</i> • <i>Cyperus rotundus</i> • <i>Datura stramonium</i> • <i>Ehrharta calycina</i> • <i>Gleditsia triacanthos</i> • <i>Gunnera tinctoria</i> • <i>Gymnocoronis spilanthoides</i> • <i>Hedychium gardnerianum</i> • <i>Heracleum mantegazzianum</i> • <i>Heracleum persicum</i> • <i>Heracleum sosnowskyi</i> • <i>Humulus scandens</i> / <i>Humulus japonicus</i> • <i>Impatiens glandulifera</i> • <i>Lonicera japonica</i> • <i>Nicotiana glauca</i> • <i>Oxalis pes-caprae</i> • <i>Parthenium hysterophorus</i> • <i>Paspalum paspalodes</i> • <i>Paulownia tomentosa</i> • <i>Pennisetum setaceum</i> • <i>Pennisetum villosum</i> • <i>Persicaria perfoliata</i> / <i>Polygonum perfoliatum</i> • <i>Phytolacca americana</i> • <i>Solanum mauritianum</i> • <i>Solidago graminifolia</i> / <i>Euthamia graminifolia</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Arctotheca calendula</i> • <i>Aster squamatus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sorghum halepense</i> • <i>Spiraea tomentosa</i> • <i>Tradescantia fluminensis</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>No código de conduta sobre horticultura e plantas exóticas e invasoras da Convenção de Berna, dirigido, entre outros, aos intervenientes na indústria da horticultura, são efetuadas várias sugestões para aumentar o conhecimento sobre esta problemática e prevenir a introdução de novas espécies invasoras, assim como a propagação das já existentes.</p> <p>Em termos práticos, é sugerida a implementação de um código de boas práticas ambientais e fitossanitárias por parte dos intervenientes na indústria, tanto na produção como no manuseamento e eliminação de resíduos, seguindo, por exemplo, as orientações da Organização Europeia e Mediterrânica para a Proteção das Plantas e a implementação de um sistema de rotulagem obrigatório que indique claramente a espécie, origem, potencial invasor e orientações de gestão. Ainda é sugerida a realização de inspeções e de tratamentos fitossanitários (e.g., aplicação de químicos, quarentenas), de modo a evitar o transporte de contaminantes com o material de viveiro.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CABI. <i>Nursery trade (pathway cause). Datasheet.</i> Disponível em: https://www.cabi.org/isc/datasheet/109049 • CABI. <i>Plants or parts of plants (pathway vector) Datasheet.</i> Disponível em: https://www.cabi.org/isc/datasheet/107789 • Heywood, V. e Brunel, S. 2011. <i>Code of conduct on horticulture and invasive alien plants.</i> Strasbourg: Council of Europe Publishing. • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways.</i> Technical note prepared by IUCN for the European Commission • EPPO. 2008. <i>Guidelines for the management of plant health risks of biowaste of plant origin.</i> EPPO Bulletin, 38(1), pp.4-9. 		

ISCO CONTAMINADO

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante

DEFINIÇÃO:

Espécies introduzidas acidentalmente como contaminantes de / em isco

DESCRIÇÃO:

Isco vivo, congelado ou preservado, como peixe (e.g., vairão, arenque), minhocas e outros *taxa* (e.g., larvas de insetos), é importado e transportado tanto a nível global como local, com o propósito de alimentar ou capturar peixe ou invertebrados (e.g., crustáceos, cefalópodes, moluscos). Estes *taxa* podem albergar contaminantes, patogénicos, e parasitas, portanto o seu armazenamento, uso ou eliminação de isco pode ser uma via de introdução para estes contaminantes.

Esta subcategoria deve incluir qualquer contaminante em comida para consumo animal (incluindo animais de quinta e animais de estimação), de modo a evitar sobreposição e confusão com a subcategoria **Contaminante de comida**, que deve ser focada apenas em comida para consumo humano.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Pode existir confusão com a via **Equipamento de pesca** pois ambas estão relacionadas com pesca e o isco faz parte do equipamento usado por pescadores. A característica fundamental para distinguir estas vias é que a via **Isco contaminado** se refere à deslocação involuntária de espécies em conjunto com as espécies de isco com que interagem. Na via **Equipamento de pesca**, as espécies transportadas acidentalmente são meros clandestinos, e portanto, associados brevemente ao equipamento, não existindo nenhuma relação ou interação ecológica.

Também poderá existir confusão com a via **Isco e comida (“vivos”)**, dentro da categoria de **Fugas de cativeiro**. Neste caso são distinguidas pelo facto de a via **Isco contaminado** dizer respeito à introdução acidental de contaminantes transportados com o isco, ao invés da introdução de espécies de isco, abrangida na via **Isco e comida (“vivos”)**. As mesmas considerações aplicam-se a espécies “vivas” mantidas como comida para animais de estimação, que pertencem à categoria **Animais de estimação / Aquários / Terrários**.

Existe alguma confusão com a subcategoria **Contaminante de comida**, embora esta englobe apenas comida para consumo humano, excluindo peixes e invertebrados marinhos ou dulciaquícolas.

EXEMPLOS:

- Os zoósporos do patogénico *Aphanomyces astaci* (vetor da afanomicose), o mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*) e a amêijoia-asiática (*Corbicula fluminea*) podem ser transportados no trato gastrointestinal de peixes, utilizados como isco e movimentados entre várias localizações.
- Peixe congelado utilizado como isco pode propagar o vírus da septicémia hemorrágica viral (*Vibrio anguillarum*). Os processos de congelamento preservam o patogénico viral e o uso de tais iscos pode levar à sua introdução.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- *Corbicula fluminea*
- *Dreissena bugensis* / *Dreissena rostriformis bugensis*
- *Dreissena polymorpha*
- *Limnoperna fortunei*
- *Codium fragile*
- *Didymosphenia geminata*
- *Batrachochytrium dendrobatidis*

GESTÃO:

O Código de Conduta para a Pesca e Espécies Exóticas da Convenção de Berna sugere a criação de uma lista de iscos aprovados, e que o seu uso se dê apenas no corpo de água onde foram recolhidos, nunca transferindo iscos para outros corpos de água. São também sugeridas inspeções periódicas, aos pescadores e seus equipamentos, para verificação do cumprimento das medidas implementadas.

Para evitar a propagação do mexilhão-zebra, o estado do Minnesota (EUA) declarou ser ilegal a libertação de isco em corpos de água, a sua transposição, e o uso de iscos não nativos. Além destas medidas requer que a eliminação do isco seja feita em contentores de lixo, e que no caso de o pescador o querer guardar, a água do

rio / lago tem que ser drenada e substituída por água canalizada ou engarrafada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 2014. *Recommendation n° 170 (2014) on the European Code of Conduct on Recreational Fishing and Invasive Alien Species*
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- Minnesota Department of Natural Resources. 2018. *Minnesota Fishing Regulations 2018* Disponível em: <https://www.dnr.state.mn.us/regulations/fishing/index.html>

CONTAMINANTE DE COMIDA

TIPO DE VIA: Transporte não intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante
--	--

DEFINIÇÃO:

Taxa introduzidos involuntariamente como contaminante de comida, incluindo comida “viva”.

DESCRIÇÃO:

O aumento do comércio de comida (culturas e produtos vegetais) incluindo comida viva (i.e. que é consumida / cozinhada viva ou transportada viva para processamento (e.g., animais para carne), torna-se uma fonte potencial de introduções involuntárias de contaminantes, incluindo espécies exóticas, em novas localizações (e.g., infestações de fungos e esporos, insetos, parasitas). Esta subcategoria deve ser atribuída a qualquer *taxon* que seja contaminante de outras espécies ou produtos transportados com o propósito de serem utilizados como alimento, apenas pelo Homem, e, no caso das plantas, deve incluir as sementes (caso sirvam de comida).

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Pode existir alguma confusão com a subcategoria **Isco contaminado**, que se refere apenas a isco (usado para alimentar ou capturar animais, como peixes ou invertebrados), e não a comida com a finalidade de ser consumida pelo ser humano ou por animais (incluindo animais de quinta e animais de estimação).

Existe também o risco de confusão com as vias **Contaminante de material de viveiro (plantas)**, **Contaminante em animais**, **Parasita de animais**, **Contaminante em plantas** e **Parasita de plantas**. Contudo, **Contaminante de comida** só deve ser usado para contaminantes em produtos animais ou vegetais, que são transportados para serem consumidos pelo ser humano. Deste modo, qualquer contaminante em organismos transportados para serem criados ou cultivados, antes de serem utilizados como alimento para animais, deve ser atribuído a uma das vias relevantes, mencionadas anteriormente, mesmo que o seu destino final seja o consumo humano, após a criação / cultivo.

A confusão entre **Contaminante de comida** e **Contaminante de sementes** pode existir, uma vez que ambas as vias são aplicáveis a contaminantes de sementes, contudo, quaisquer sementes destinadas a consumo humano (como sementes ou produtos derivados, como farinha) devem ser colocadas na via **Contaminante de comida**, enquanto sementes destinadas a outros propósitos devem ser colocadas na via **Contaminante de sementes**.

EXEMPLOS:

- A mosca-do-Mediterrâneo (*Ceratitis capitata*) é endémica da África subsaariana, mas foi introduzida em várias regiões do mundo por via de fruta importada, que continha larvas da mosca.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- *Batrachochytrium dendrobatidis*

GESTÃO:

Assumindo o comércio internacional como o maior contribuidor para a via Contaminante de comida, são necessárias medidas de controlo, seguindo o acordo SPS da Organização Mundial de Comércio, que concede aos membros a capacidade de criar (e aplicar) medidas fitossanitárias, que, além de outros propósitos, limitem a propagação de contaminantes através do comércio internacional. Nesta perspetiva são também importantes as inspeções periódicas, com o objetivo de detetar contaminantes, e a criação de listas de espécies cuja importação é proibida, ou com risco de introdução de contaminantes.

Em termos “práticos” as medidas de prevenção podem ser divididas em três grupos, consoante as diferentes fase de transporte em que se aplicam: Medidas Pré-Fronteira, Medidas na Fronteira e Medidas Pós-Entrada.

As Medidas Pré-Fronteira têm como objetivo reduzir a probabilidade de espécies invasoras chegarem a novos países, utilizando medidas de controlo de pragas e tratamentos, como a esterilização e quarentenas, antes da exportação.

As Medidas na Fronteira pretendem intercetar organismos invasores aquando da sua chegada a um país, através de inspeções, tratamentos e quarentenas.

Por último, as Medidas Pós-Entrada destinam-se a limitar o impacto da introdução de espécies invasoras, através da realização de monitorizações na área / porto de entrada, seguimento de certos produtos e através

de inspeções domésticas e tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Burgiel, S., Foote, G., Orellana, M., & Perrault, A. 2006. *Invasive alien species and trade: integrating prevention measures and international trade rules*. The Center for International Environmental Law and Defenders of Wildlife, Washington, DC, 66-74.
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- WTO. 1995. *SPS Agreement Text*. Disponível em: https://www.wto.org/English/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm#fntext5

CONTAMINANTE EM ANIMAIS

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante

DEFINIÇÃO:

Espécies introduzidas involuntariamente como contaminantes em animais transportados através de atividades humanas.

DESCRIÇÃO:

Os animais são transportados pelo Homem entre várias regiões do mundo com uma variedade de propósitos, geralmente ligados ao comércio, daí a relação com atividades como a produção animal, desporto, investigação, alimentação ou como animais de estimação. Material de solo em cascos ou patas, sementes, invertebrados e outros contaminantes no corpo ou pelagem dos animais são vias para a introdução involuntária de várias espécies exóticas. Esta subcategoria refere-se a contaminantes transportados sobre o corpo dos animais, ou mesmo dentro (e.g., sementes e fruta transportados no sistema digestivo), excluindo parasitas / patogénicos que possuem a sua própria via, **Parasitas em animais**, que toma precedência nestes casos.

Esta via inclui, além dos contaminantes em animais vivos, contaminantes em animais mortos ou produtos animais (e.g., peles, cabedal, lã, dejetos). Também são incluídos nesta via contaminantes em material associado com as espécies, utilizado para garantir o seu conforto e segurança durante o transporte, como a água em que espécies aquáticas são transportadas; os substratos (solo, palha, serradura, fibra de coco, etc.) usados nos contentores de transporte e qualquer comida / água fornecida para subsistência durante a viagem.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

É possível que esta via seja confundida com a via **Parasitas em animais**, resultando em parasitas e patogénicos atribuídos à via **Contaminante em animais** ou, na alternativa, organismos não parasitas / patogénicos atribuídos à via **Parasitas em animais**. Contudo, como mencionado acima, esta via exclui explicitamente parasitas / patogénicos, que devem ser atribuídos à via **Parasitas em animais**, enquanto que contaminantes não parasíticos / patogénicos devem ser atribuídos à via **Contaminante em animais**.

A presente via também pode ser confundida com a **Contaminante de comida**, visto que ambas se aplicam em situações em que animais ou produtos animais são responsáveis pela introdução de espécies exóticas. A via **Contaminante de comida** deve ser usada apenas quando os contaminantes são animais ou produtos de origem animal transportados com o propósito imediato de serem utilizados como alimento pelo Homem, e não para produção / criação animal ou libertados num ambiente (semi) natural, mesmo que sejam utilizados secundariamente para consumo alimentar.

O movimento dos animais pelo seu território, incluindo o movimento migratório de animais como aves, peixes ou ungulados, pode ser um vetor para a introdução de espécies exóticas (e.g., lama nos cascos / patas ou em penas / pelagem), contudo, como se deslocam sem intervenção humana, a introdução de espécies contaminantes de espécies migratórias deve ser atribuída à via **Dispersão natural**, e não à via **Contaminante em animais**.

EXEMPLOS:

- O pica-três (*Xanthium spinosum*) é nativo da América do Sul, mas foi introduzido em várias regiões do mundo (EUA, Canadá, China, Austrália, Europa). Na Austrália é uma erva-daninha comum em pastagens e cursos de água. Foi observado, na Austrália, que os espinhos do fruto produzido pela planta são um contaminante comum de lã, e são disseminados pela lã e velo dos animais.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Amphibalanus amphitrite</i> • <i>Austrominius modestus</i> • <i>Rhithropanopeus harrisi</i> • <i>Mya arenaria</i> • <i>Ocenebrellus inornatus</i> / • <i>Pteropurpura inornata</i> • <i>Blackfordia virginica</i> • <i>Botryllus schlosseri</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Conyza bonariensis</i> • <i>Conyza canadensis</i> • <i>Conyza sumatrensis</i> • <i>Persicaria perfoliata</i> / <i>Polygonum perfoliatum</i> • <i>Acrothamnion preissii</i> • <i>Asparagopsis armata</i> • <i>Asparagopsis taxiformis</i> |
|---|---|

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Corella eumyota</i> • <i>Desdemona ornata</i> • <i>Tricellaria inopinata</i> • <i>Perccottus glenii</i> • <i>Pseudorasbora parva</i> • <i>Bidens aurea</i> • <i>Bidens frondosa</i> • <i>Bidens pilosa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Codium fragile</i> • <i>Colpomenia peregrina</i> • <i>Dasya sessilis</i> • <i>Gracilaria vermiculophylla</i> • <i>Grateloupia turuturu</i> • <i>Sargassum muticum</i> • <i>Undaria pinnatifida</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>Assumindo o comércio internacional como o maior contribuidor para a via Contaminante em animais, são necessárias medidas de controlo, que, além de outros propósitos, limitem a propagação de contaminantes através do comércio internacional. Nesta perspectiva são também importantes as inspeções periódicas, com o objetivo de detetar contaminantes, e a criação de listas de espécies cuja importação é proibida, ou com risco de introdução de contaminantes.</p> <p>Em termos “práticos” as medidas de prevenção podem ser divididas em três grupos, consoante as diferentes fase de transporte em que se aplicam: Medidas Pré-Fronteira, Medidas na Fronteira e Medidas Pós-Entrada.</p> <p>As Medidas Pré-Fronteira têm como objetivo reduzir a probabilidade de espécies invasoras chegarem a novos países, utilizando medidas de controlo de pragas e tratamentos, como a esterilização, e quarentenas, antes da exportação.</p> <p>As Medidas na Fronteira pretendem intercetar organismos invasores aquando da sua chegada a um país, através de inspeções, tratamentos e quarentenas.</p> <p>Por último, as Medidas Pós-Entrada destinam-se a limitar o impacto da introdução de espécies invasoras, através da realização de monitorizações na área / porto de entrada, seguimento de certos produtos e através de inspeções domésticas e tratamentos.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Burgiel, S., Foote, G., Orellana, M., e Perrault, A. 2006. <i>Invasive alien species and trade: integrating prevention measures and international trade rules</i>. The Center for International Environmental Law and Defenders of Wildlife, Washington, DC, 66-74. • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways</i>. Technical note prepared by IUCN for the European Commission 		

PARASITAS EM ANIMAIS

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante

DEFINIÇÃO:

Introdução involuntária de espécies parasíticas transportadas por um hospedeiro animal, ou por um animal que serve de vetor.

DESCRIÇÃO:

Espécies animais que são transportadas entre vários locais têm o potencial de trazer consigo uma série de organismos parasíticos, (e.g., bactérias, vírus, protozoários, fungos) que estão normalmente associados ao habitat natural do animal. Quando introduzidos em novos habitats estes organismos parasíticos têm o potencial de se tornarem invasivos.

Como mencionado acima, esta via não é restrita a espécies parasíticas, pelo que inclui também organismos patogénicos.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Pode existir alguma confusão entre esta via e a via **Contaminante em animais**, uma vez que ambas lidam com espécies contaminantes transportadas por animais, contudo, a via **Contaminante em animais** exclui explicitamente os parasitas e patogénicos, que são o foco exclusivo da via **Parasitas em animais**.

Também existe a possibilidade de confusão com a via **Contaminante de comida**, que também abrange parasitas ou patogénicos transportados pelo movimento de animais. A via **Contaminante de comida** lida com contaminantes de animais, ou de produtos de origem animal (incluindo parasitas e patogénicos) que são usados para consumo humano (e não para produção animal, criação em instalações fechadas, libertados em ambiente (semi) natural, mesmo se usados secundariamente para consumo humano). Em contraste, a via **Parasitas em animais** exclui contaminantes em animais ou produtos de origem animal, com o propósito de servir como alimento para o Homem, estando restrita a parasitas e patogénicos.

Similarmente, qualquer risco de confusão com a subcategoria **Isco contaminado** deve ser limitado pelo fato de que esta categoria se refere a contaminantes em animais usados especificamente como isco para alimentar ou capturar peixes ou invertebrados (adicionalmente, a subcategoria **Isco contaminado** abrange contaminantes em organismos usados como alimento para animais, incluindo animais de quinta, animais de estimação, etc.).

EXEMPLOS:

- O ácaro ectoparasita *Varroa destructor* estava confinado à abelha-melífera-asiática (*Apis cerana*) mas transferiu-se para a abelha-europeia (*Apis mellifera*) e dispersou por todo o mundo, com o transporte de abelhas. É considerado uma ameaça séria à apicultura.
- O fungo *Aphanomyces astaci*, agente causador da afanomicose, devastou as populações nativas de lagostim na Europa, onde chegou há mais de 150 anos com lagostins importados da América do Norte.
- Os fungos *Batrachochytrium dendrobatidis* e *B. salamandrivorans* são responsáveis por declínios dramáticos nas populações de anfíbios em todo o mundo, e, foram em parte, transportados entre países através do movimento de anfíbios contaminados, para servirem como animais de estimação e como comida.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- *Batrachochytrium dendrobatidis*

GESTÃO:

Assumindo o comércio internacional como o maior contribuidor para a via Parasitas em animais, são necessárias medidas de controlo, que, além de outros propósitos, limitem a propagação de parasitas através do comércio internacional. Nesta perspetiva são também importantes as inspeções periódicas, com o objetivo de detetar parasitas, e a criação de listas de espécies cuja importação é proibida, ou com risco de introdução de parasitas.

Em termos “práticos” as medidas de prevenção podem ser divididas em três grupos, consoante as diferentes fase de transporte em que se aplicam: Medidas Pré-Fronteira, Medidas na Fronteira e Medidas Pós-Entrada.

As Medidas Pré-Fronteira têm como objetivo reduzir a probabilidade de espécies invasoras chegarem a novos

países, utilizando medidas de controlo de pragas e tratamentos, como a esterilização, e quarentenas, antes da exportação.

As Medidas na Fronteira pretendem intercetar organismos invasores aquando da sua chegada a um país, através de inspeções, tratamentos e quarentenas.

Por último, as Medidas Pós-Entrada destinam-se a limitar o impacto da introdução de espécies invasoras, através da realização de monitorizações na área / porto de entrada, seguimento de certos produtos e através de inspeções domésticas e tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Burgiel, S., Foote, G., Orellana, M., e Perrault, A. 2006. *Invasive alien species and trade: integrating prevention measures and international trade rules*. The Center for International Environmental Law and Defenders of Wildlife, Washington, DC, 66-74.
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways. Technical note prepared by IUCN for the European Commission*

CONTAMINANTE EM PLANTAS

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante

DEFINIÇÃO:

Espécies introduzidas involuntariamente como contaminantes em plantas ou produtos de origem vegetal transportados através de atividades humanas (excluindo parasitas).

DESCRIÇÃO:

As plantas são utilizadas em vários setores, como a agricultura, exploração florestal e horticultura, e, portanto, são transportadas entre várias regiões do mundo. Contaminantes nestas plantas ou em material vegetal podem ser introduzidos involuntariamente em novos locais. Esta via exclui parasitas / patogênicos transportados com as plantas ou com material vegetal.

Esta via não considera igualmente os contaminantes em plantas que são cultivadas ou comercializadas como parte do comércio de plantas de viveiro, que têm a sua via específica (**Contaminante de material de viveiro (plantas)**). É uma via específica para plantas que não fazem parte do comércio de viveiro, como por exemplo plantas transportadas para fins não comerciais, ou plantas originárias do comércio de viveiro que deixaram de fazer parte do circuito comercial, e foram compradas e usadas / plantadas por um utilizador final. Esta via exclui também quaisquer contaminantes em sementes, que têm uma via própria, **Contaminante de sementes**. Contaminantes em madeira, e madeira transportada pela indústria madeireira, também não são incluídos nesta categoria, uma vez que possuem uma via específica, **Comércio de madeiras**. De igual modo, esta via também não inclui contaminantes em plantas ou produtos vegetais transportados para consumo humano, a não ser que sejam cultivados ou libertados no meio (semi) natural, antes do seu uso como comida (ver vias semelhantes para mais pormenores).

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Pode existir confusão entre a presente via e a via **Parasitas em plantas**, uma vez que ambas englobam situações em que espécies exóticas são transportadas involuntariamente, através do movimento de plantas ou material vegetal. A distinção entre estas vias baseia-se no fato em que a via **Parasita em plantas** se aplica a qualquer espécie parasítica, enquanto que a via **Contaminante em plantas** diz respeito a quaisquer outras espécies com relações tróficas ou abióticas com as plantas, ou com o material vegetal transportado.

Existe também a possibilidade de confusão com a via **Contaminante de comida**, em situações onde as plantas são usadas como alimento. Esta via, contudo, refere-se a qualquer contaminante em plantas ou material vegetal destinado ao consumo imediato como comida pelo Homem. Se as espécies, e contaminantes associados, são primeiro plantadas / cultivadas ou libertadas no meio (semi) natural, mesmo que o seu destino final seja o consumo humano, aplica-se a via **Contaminante em plantas**.

Há uma sobreposição entre as vias **Contaminante em plantas** e **Contaminante de sementes**, uma vez que a última via lida com um subconjunto específico da primeira, no que diz respeito a contaminantes em material vegetal. A via **Contaminante de sementes**, contudo, aplica-se exclusivamente a sementes, devendo apenas ser utilizada quando o contaminante está relacionado com sementes, sendo a via **Contaminante em plantas** utilizada para os restantes casos.

A via **Contaminante de plantas** também pode ser confundida com a via **Contaminante de material de viveiro (plantas)** ou com a via **Comércio de madeiras** devido à sobreposição entre estas vias. **Contaminante de material de viveiro (plantas)** e **Comércio de madeiras** são subconjuntos específicos da via **Contaminante em plantas**, que dizem respeito a contaminantes em plantas utilizadas no comércio de viveiro e comercialização de madeiras / indústria madeireira, respetivamente. A via **Contaminante de plantas**, portanto, diz respeito a contaminantes em plantas que não se encontram em situações abrangidas por vias mais específicas, como as vias **Contaminante de material de viveiro (plantas)**, **Parasitas em plantas**, **Contaminante de sementes**, **Contaminante de comida** e **Comércio de madeiras**.

EXEMPLOS:

- Os ovos do percevejo *Halymorpha halys* foram encontrados em folhas e material vegetal durante uma inspeção em contentores, na Nova Zelândia. O material vegetal e folhagem eram também contaminantes, e a fonte da massa de ovos contaminantes.
- As serpentes-rei (*Lampropeltis getula*) são frequentemente introduzidas, por acidente, através de material vegetal vivo, como árvores ornamentais, plantas envasadas ou

	<p>plantas ornamentais “velhas” (e.g., oliveiras e citrinos). Esta espécie vive no solo, não se conhecendo registos de subida a árvores ou outras plantas de grande porte, mas pode ser transportada, juntamente com as plantas, enquanto se esconde junto do caule, nas raízes ou na folhagem.</p>	
<p>ESPÉCIES ASSOCIADAS:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dreissena polymorpha</i> • <i>Pomacea canaliculata</i> • <i>Pomacea insularum</i> • <i>Potamopyrgus antipodarum</i> • <i>Arthurdendyus triangulatus</i> • <i>Aedes albopictus</i> • <i>Harmonia axyridis</i> • <i>Lasius neglectus</i> • <i>Leptoglossus occidentalis</i> • <i>Paysandisia archon</i> • <i>Solenopsis invicta</i> • <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> • <i>Tapinoma melanocephalum</i> • <i>Abutilon theophrasti</i> • <i>Ageratina adenophora</i> • <i>Albizia julibrissin</i> • <i>Albizia lophanta</i> / <i>Paraserianthes lophanta</i> • <i>Alternanthera caracasana</i> • <i>Alternanthera nodiflora</i> • <i>Alternanthera philoxeroides</i> • <i>Alternanthera pungens</i> • <i>Amaranthus albus</i> • <i>Amaranthus blitoides</i> • <i>Amaranthus blitum emarginatus</i> • <i>Amaranthus caudatus</i> • <i>Amaranthus cruentus</i> / <i>Amaranthus paniculatus</i> • <i>Amaranthus deflexus</i> • <i>Amaranthus hybridus</i> • <i>Amaranthus hypochondriacus</i> • <i>Amaranthus muricatus</i> • <i>Amaranthus powellii</i> • <i>Amaranthus retroflexus</i> • <i>Amaranthus viridis</i> • <i>Amaranthus x ozanonii</i> • <i>Andropogon virginicus</i> • <i>Araujia sericifera</i> • <i>Arctotheca calendula</i> • <i>Baccharis halimifolia</i> • <i>Bidens aurea</i> • <i>Bidens frondosa</i> • <i>Bidens pilosa</i> • <i>Buddleja davidii</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Celastrus orbiculatus</i> • <i>Cinnamomum camphora</i> • <i>Conyza bonariensis</i> • <i>Conyza canadensis</i> • <i>Conyza sumatrensis</i> • <i>Cornus sericea</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Cotula coronopifolia</i> • <i>Crassula helmsii</i> • <i>Cyperus rotundus</i> • <i>Datura stramonium</i> • <i>Ehrharta calycina</i> • <i>Erigeron karvinskianus</i> • <i>Galinsoga parviflora</i> • <i>Gomphocarpus fruticosus</i> • <i>Gunnera tinctoria</i> • <i>Hakea salicifolia</i> • <i>Hedychium gardnerianum</i> • <i>Heracleum mantegazzianum</i> • <i>Heracleum persicum</i> • <i>Heracleum sosnowskyi</i> • <i>Humulus scandens</i> / <i>Humulus japonicus</i> • <i>Impatiens glandulifera</i> • <i>Lonicera japonica</i> • <i>Nicotiana glauca</i> • <i>Oxalis pes-caprae</i> • <i>Parthenium hysterophorus</i> • <i>Paspalum paspalodes</i> • <i>Paulownia tomentosa</i> • <i>Pennisetum setaceum</i> • <i>Pennisetum villosum</i> • <i>Persicaria perfoliata</i> / <i>Polygonum perfoliatum</i> • <i>Phytolacca americana</i> • <i>Solanum mauritianum</i> • <i>Solidago graminifolia</i> / <i>Euthamia graminifolia</i> • <i>Sorghum halepense</i> • <i>Spiraea tomentosa</i> • <i>Tradescantia fluminensis</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>Com o aumento do comércio internacional de plantas tornou-se necessária a criação de medidas que prevenissem a propagação de contaminantes e pragas, tendo sido criada a Comissão Fitossanitária Internacional, pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Os países signatários têm a possibilidade de desenvolver e aplicar medidas fitossanitárias, de acordo com as Normas Internacionais</p>		

para as Medidas Fitossanitárias, aplicadas a mercadorias provenientes de outros países, com o objetivo, entre outros, de prevenir a introdução de espécies exóticas. A Organização Mundial do Comércio valida estas medidas, e garante o seu cumprimento através do Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo SPS). Através destes processos, pode, por exemplo, ser criada uma certificação fitossanitária, que garante às autoridades do país importador que as plantas se encontram em boas condições e livres de contaminantes.

Em termos “práticos” as medidas de prevenção podem ser divididas em três grupos, consoante as diferentes fase de transporte em que se aplicam: Medidas Pré-Fronteira, Medidas na Fronteira e Medidas Pós-Entrada.

As Medidas Pré-Fronteira têm como objetivo reduzir a probabilidade de espécies invasoras chegarem a novos países, utilizando medidas de controlo de pragas e tratamentos, como a esterilização, e quarentenas, antes da exportação.

As Medidas na Fronteira pretendem intercetar organismos invasores aquando da sua chegada a um país, através de inspeções, tratamentos e quarentenas.

Por último, as Medidas Pós-Entrada destinam-se a limitar o impacto da introdução de espécies invasoras, através da realização de monitorizações na área / porto de entrada, seguimento de certos produtos e através de inspeções domésticas e tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Burgiel, S., Foote, G., Orellana, M., e Perrault, A. 2006. *Invasive alien species and trade: integrating prevention measures and international trade rules*. The Center for International Environmental Law and Defenders of Wildlife, Washington, DC, 66-74.
- CABI. *Plants or parts of plants (pathway vector) Datasheet*. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/107789>
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- WTO. 1995. *SPS Agreement Text*. Disponível em: https://www.wto.org/English/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm

PARASITAS EM PLANTAS

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante

DEFINIÇÃO:

Introdução acidental de organismos parasíticos transportados por uma planta hospedeira, ou uma planta que aja como vetor.

DESCRIÇÃO:

Espécies de plantas que são transportadas entre diferentes locais têm o potencial de carregar organismos parasíticos (e.g., bactérias, vírus, protozoários, fungos) que estão normalmente associados ao habitat natural da planta. Quando introduzidos em novos habitats estes organismos parasíticos ou patogénicos têm o potencial para se tornarem invasores.

Esta via exclui sementes, uma vez que existe uma via específica, **Contaminante de sementes**, que deve ser usada nestes casos. Também ficam excluídos quaisquer contaminantes em madeira, que possuem a sua própria via, **Comércio de madeiras**.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Pode existir confusão com a via **Contaminante em plantas**, uma vez que ambas as vias lidam com espécies transportadas acidentalmente com plantas. A via **Contaminante de plantas**, contudo, exclui explicitamente espécies parasíticas, que devem ser incluídas na via **Parasitas em plantas**.

A presente via pode também ser confundida com a via **Contaminante de comida** em situações onde espécies parasíticas / patogénicas são transportadas com plantas, ou produtos vegetais, que servirão para consumo humano. Nestes casos, a via **Contaminante de comida** deve ser atribuída, a não ser que as plantas sejam cultivadas antes de serem de alimento, sendo que neste caso deve ser atribuída a via **Parasitas em plantas**.

Do mesmo modo, a presente via pode ser confundida com a via **Comércio de madeiras**, em situações onde as espécies são parasíticas / patogénicos de espécies de árvores associadas ao comércio / indústria madeireira ou mesmo da madeira em si. Nas situações em que o produto contaminado se trata de madeira, ou de produtos derivados, a via **Comércio de madeiras** deve ser atribuída, visto que é mais específica. Por outro lado, se o item contaminado é um espécime vivo (e.g., plantas jovens transportadas para exploração florestal) então a via **Parasitas em plantas** deve ser a escolhida.

EXEMPLOS:

- A ferrugem do eucalipto (*Puccinia psidii*) encontra-se em expansão, e apesar de poder dispersar, por ação do vento, para locais distantes, também se identificou a sua introdução em novos continentes através do movimento de plantas doentes. Esta doença pode permanecer assintomática nas plantas, durante mais de um mês, passando despercebida aquando da comercialização.
- A “murchidão” do freixo é uma doença dos freixos causada pelo fungo *Hymenoscyphus fraxineus*. Foi introduzida em vários países através da importação de freixos infetados.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

GESTÃO:

Com o aumento do comércio internacional de plantas tornou-se necessária a criação de medidas que prevenissem a propagação de parasitas, tendo sido criada a Comissão Fitossanitária Internacional, pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Os países signatários têm a possibilidade de desenvolver e aplicar medidas fitossanitárias, de acordo com as Normas Internacionais para as Medidas Fitossanitárias, aplicadas a mercadorias provenientes de outros países, com o objetivo de prevenir a introdução de espécies exóticas (entre outros). A Organização Mundial do Comércio valida estas medidas, e garante o seu cumprimento através do Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo SPS). Através destes processos, pode, por exemplo, ser criada uma certificação fitossanitária, que garante às autoridades do país importador que as plantas se encontram em boas condições e livres de organismos parasíticos / doenças.

Em termos “práticos” as medidas de prevenção podem ser divididas em três grupos, consoante as diferentes fase de transporte em que se aplicam: Medidas Pré-Fronteira, Medidas na Fronteira e Medidas Pós-Entrada.

As Medidas Pré-Fronteira têm como objetivo reduzir a probabilidade de espécies invasoras chegarem a novos países, utilizando medidas de controlo de pragas e tratamentos, como a esterilização, e quarentenas, antes da exportação.

As Medidas na Fronteira pretendem intercetar organismos invasores aquando da sua chegada a um país, através de inspeções, tratamentos e quarentenas.

Por último, as Medidas Pós-Entrada destinam-se a limitar o impacto da introdução de espécies invasoras, através da realização de monitorizações na área / porto de entrada, seguimento de certos produtos e através de inspeções domésticas e tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Burgiel, S., Foote, G., Orellana, M., e Perrault, A. 2006. *Invasive alien species and trade: integrating prevention measures and international trade rules*. The Center for International Environmental Law and Defenders of Wildlife, Washington, DC, 66-74.
- CABI. *Plants or parts of plants (pathway vector) Datasheet*. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/107789>
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- WTO. 1995. *SPS Agreement Text*. Disponível em: https://www.wto.org/English/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm

CONTAMINANTE DE SEMENTES

TIPO DE VIA: Transporte não intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante	
DEFINIÇÃO: Espécies introduzidas como contaminantes de sementes, com a exceção de sementes para consumo humano.		
DESCRIÇÃO: Esta via refere-se explicitamente a espécies que contaminam carregamentos de sementes. Tais contaminantes podem ser tanto parasitas / patogénicos de sementes, como sementes de espécies que não foram o alvo original do carregamento, e ainda espécies que possuem uma relação trófica ou abiótica com as sementes (e.g., pragas de sementes). O comércio global de sementes para cultivo, produção vegetal e de flores, criação de objetos ornamentais (joalheria e itens diversos), para consumo animal e processamento é vasto. Esta via inclui todos os contaminantes de sementes, exceto em sementes para consumo humano (onde as próprias sementes ou derivados, como a farinha, são consumidos), que devem ser incluídos na via Contaminante de comida .		
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: Existe potencial para confusão com a via Contaminante de comida , no caso dos contaminantes de sementes destinadas ao consumo humano. Se as sementes se destinam ao consumo direto ou para processamento em produtos derivados, como a farinha, que serão consumidos, então deve ser atribuída a via Contaminante de comida . Se as sementes se destinam ao cultivo de produtos alimentares, então a via Contaminante de sementes deve ser a escolhida. Pode ainda existir confusão entre as vias Contaminante de material de viveiro (plantas) , Contaminante de plantas ou Parasita de plantas , que podem também ser aplicadas a sementes. A via Contaminante de sementes deve, no entanto, ser usada preferencialmente em vez das outras vias, em situações onde os itens contaminados são sementes.		
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> A dispersão da ambrósia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>) através de alpista comercial para aviários e alimentadores de jardim foi relatada em vários países europeus. Adicionalmente, as primeiras introduções das sementes de ambrósia nos países invadidos são consideradas como uma consequência da importação de sementes de cereais, e de outras culturas contaminadas. Enquanto a planta for utilizada para fins agrícolas, e não para consumo imediato, o exemplo é relevante para esta categoria, e não para a categoria Contaminante de comida. A losna-branca (<i>Parthenium hysterophorus</i>) é provavelmente a erva-daninha mais nociva tanto na Índia rural como urbana. Coloniza rapidamente, substituindo a vegetação nativa, e causa problemas de saúde como alergias, rinite e irritação nos olhos. Pensa-se que foi introduzida na Austrália e na Índia na década de 50 do século XX, provavelmente como um contaminante de sementes de pastagens ou grãos. A longevidade das sementes, em bancos de sementes no solo, juntamente com o seu diminuto peso e tamanho, faz com que a sua dispersão seja facilitada através do vento, aves, água, veículos, maquinaria agrícola e animais de carga e contribuiu para a sua introdução em todo o mundo. 	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> <i>Abutilon theophrasti</i> <i>Ageratina adenophora</i> <i>Albizia lophanta</i> / <i>Paraserianthes lophanta</i> <i>Alternanthera caracasana</i> <i>Alternanthera nodiflora</i> <i>Alternanthera philoxeroides</i> <i>Alternanthera pungens</i> <i>Amaranthus albus</i> <i>Amaranthus blitoides</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Aster squamatus</i> <i>Azolla caroliniana</i> / <i>Azolla cristata</i> <i>Azolla filiculoides</i> <i>Baccharis halimifolia</i> <i>Bidens aurea</i> <i>Bidens frondosa</i> <i>Bidens pilosa</i> <i>Buddleja davidii</i> <i>Conyza bonariensis</i> <i>Conyza canadensis</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Amaranthus blitum emarginatus</i> • <i>Amaranthus caudatus</i> • <i>Amaranthus cruentus</i> / <i>Amaranthus paniculatus</i> • <i>Amaranthus deflexus</i> • <i>Amaranthus hybridus</i> • <i>Amaranthus hypochondriacus</i> • <i>Amaranthus muricatus</i> • <i>Amaranthus powellii</i> • <i>Amaranthus retroflexus</i> • <i>Amaranthus viridis</i> • <i>Amaranthus x ozanonii</i> • <i>Ambrosia artemisiifolia</i> • <i>Ambrosia confertiflora</i> • <i>Arctotheca calendula</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conyza sumatrensis</i> • <i>Cotula coronopifolia</i> • <i>Datura stramonium</i> • <i>Ehrharta calycina</i> • <i>Galinsoga parviflora</i> • <i>Gomphocarpus fruticosus</i> • <i>Heracleum mantegazzianum</i> • <i>Heracleum persicum</i> • <i>Heracleum sosnowskyi</i> • <i>Impatiens glandulifera</i> • <i>Lespedeza cuneata</i> • <i>Persicaria perfoliata</i> / <i>Polygonum perfoliatum</i> • <i>Spiraea tomentosa</i>
--	--	--

GESTÃO:

Com o aumento do comércio internacional de plantas tornou-se necessária a criação de medidas que prevenissem a propagação de contaminantes e pragas, tendo sido criada a Comissão Fitossanitária Internacional, pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Os países signatários têm a possibilidade de desenvolver e aplicar medidas fitossanitárias, de acordo com as Normas Internacionais para as Medidas Fitossanitárias, aplicadas a mercadorias provenientes de outros países, com o objetivo de prevenir a introdução de espécies exóticas (entre outros). A Organização Mundial do Comércio valida estas medidas, e garante o seu cumprimento através do Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo SPS). Através destes processos, pode, por exemplo, ser criada uma certificação fitossanitária, que garante às autoridades do país importador que as sementes se encontram em boas condições e livres de contaminantes.

Na Austrália as sementes são sujeitas a inspeções, ao chegar ao local de destino. Estas inspeções têm como objetivo detetar a presença de contaminantes antes da utilização das sementes, prevenindo assim a propagação de contaminantes / patogénicos presentes. Estas inspeções podem ser visuais, caso não sejam transportadas em grande quantidade (e.g., quantidades inferiores a dez quilogramas), ou caso possuam dimensões consideráveis (e.g., superiores a oito milímetros). Em caso contrário, devem ser analisadas em laboratório, de acordo com os procedimentos e métodos da *International Seed Testing Association* (ISTA).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Australian Department of Agriculture and Water Resources. 2018. *Seed contaminants and tolerance tables* Disponível em: <http://www.agriculture.gov.au/import/goods/plant-products/seeds-for-sowing/contaminants-tolerance#how-are--contaminants-identified>
- CABI. *Plants or parts of plants (pathway vector) Datasheet*. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/107789>
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission

COMÉRCIO DE MADEIRAS

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante

DEFINIÇÃO:

Espécies introduzidas involuntariamente como contaminantes em madeira ou produtos derivados de madeira.

DESCRIÇÃO:

A madeira é comercializada mundialmente para a indústria de construção, assim como para o setor energético. Contaminantes em madeira não processada, incluindo patogênicos (como fungos), podem ser introduzidos acidentalmente em novos locais, de onde podem dispersar e tornarem-se invasores, causando impactos negativos nas espécies de árvores nativas.

Esta via abrange contaminantes em madeira em bruto, madeira processada, assim como madeira acabada e produtos derivados (e.g., mobiliário em madeira, aparas, madeira para combustível).

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Esta via pode ser confundida com a via **Material de embalagens orgânico**, uma vez que ambas as categorias abrangem contaminantes de produtos derivados de madeira. Apesar de ambas as categorias lidarem com madeira, **Comércio de madeiras** refere-se a contaminantes em madeira em bruto, enquanto que **Material de embalagens orgânico** diz respeito a organismos clandestinos em material de embalagem feito de materiais orgânicos, incluindo madeira.

Podem ser identificados outros focos de confusão em relação à subcategoria **Transporte de material de habitat**, que pode incluir madeira e derivados. A via **Transporte de material de habitat** deve ser atribuída apenas em situações onde a madeira, ou produtos de madeira em bruto, serão utilizados para paisagismo e / ou formam parte integral de substratos (e.g., cascas, cobertura de solo). A via **Comércio de madeiras** deve ser atribuída a todas as outras situações em que os contaminantes são transportados com madeira ou produtos derivados.

Também pode existir confusão relativamente à sobreposição com as subcategorias de **Transporte-Clandestino**, uma vez que existem casos de introdução de animais como consequência do comércio de madeiras, mas na verdade são transportados como clandestinos em contentores, veículos etc. associados ao comércio de madeiras. Nestes casos a via de transporte clandestino apropriada ao vetor de transporte deve ser atribuída (e.g., **Contentores**, quando transportados em contentores com carregamento de madeira ou **Equipamentos / Maquinaria** quando transportado por / em equipamentos ou máquinas associadas ao comércio de madeiras).

Alguma confusão entre as subcategorias **Contaminante em plantas** e **Parasita em plantas** pode existir, uma vez que incluem plantas inteiras ou parte delas (incluindo árvores vivas), mas não devem incluir contaminantes em madeira ou produtos derivados, que são transportados como mercadoria.

EXEMPLOS:

- O besouro-verde (*Agrilus planipennis*) é um escaravelho da madeira que está a causar danos significativos nos freixos (*Fraxinus* spp.) nos EUA e Canadá. É introduzido maioritariamente através do transporte de madeira para combustível contaminada, bem como em outros produtos de madeira.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Harmonia axyridis</i> • <i>Paratrechina longicornis</i> • <i>Solenopsis invicta</i> • <i>Tapinoma melanocephalum</i> • <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> • <i>Vespa velutina nigrithorax</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Acacia dealbata</i> • <i>Acacia longifolia</i> • <i>Acacia mearnsii</i> • <i>Acacia melanoxylon</i> • <i>Spartina densiflora</i> • <i>Spartina patens</i> |
|---|---|

GESTÃO:

Com o aumento do comércio internacional de madeiras tornou-se necessária a criação de medidas que prevenissem a propagação de contaminantes e pragas, tendo sido criada a Comissão Fitossanitária Internacional, pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação. Os países signatários têm a possibilidade de desenvolver e aplicar medidas fitossanitárias, de acordo com as Normas Internacionais

para as Medidas Fitossanitárias, aplicadas a mercadorias provenientes de outros países, com o objetivo de prevenir a introdução de espécies exóticas (entre outros). A Organização Mundial do Comércio valida estas medidas, e garante o seu cumprimento através do Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (Acordo SPS). Através destes processos, pode, por exemplo, ser criada uma certificação fitossanitária, que garante às autoridades do país importador que a madeira se encontra em boas condições e livre de contaminantes.

As Normas Fitossanitárias da FAO sugerem a implementação de medidas antes do transporte das mercadorias, durante o transporte e após a chegada ao país de destino.

As medidas antes do transporte têm como função garantir que a mercadoria, neste caso a madeira, se encontra livre de contaminantes antes do seu transporte para outras regiões. Para tal podem ser implementados métodos de produção que minimizem o risco de contaminação, aplicação de tratamentos após o abate, e inspeções antes do transporte.

Quando a mercadoria se encontra em trânsito, sugere-se a aplicação de tratamentos fitossanitários, como fumigações, e o isolamento do produto. Também se sugere a realização do transporte em períodos desfavoráveis / incompatíveis com o ciclo de vida dos contaminantes e a restringir a deslocação por áreas em que não haja presença de contaminantes.

Após a chegada da madeira ao destino, esta deve ser inspecionada, para garantir que se encontra em condições e livre de contaminantes, podendo ainda ser sujeita a novos tratamentos fitossanitários ou a um período de quarentena.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- CABI. *Plants or parts of plants (pathway vector) Datasheet*. Disponível em: <https://www.cabi.org/isc/datasheet/107789>
- FAO. 2011. *Guide to implementation of phytosanitary standards in forestry*. FAO Forestry Paper 164
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- WTO. 1995. *SPS Agreement Text*. Disponível em: https://www.wto.org/English/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm

TRANSPORTE DE MATERIAL DE HABITAT

TIPO DE VIA: Transporte não intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – contaminante	
DEFINIÇÃO: Espécies introduzidas involuntariamente como contaminantes de material de habitat (e.g., solo, vegetação, produtos de madeira, como aparas, palha), quando estes produtos são o foco da comercialização, e não simplesmente transportados com plantas.		
DESCRIÇÃO: O transporte de grandes quantidades de material de habitat como solo, vegetação, aparas, cobertura de solo, palha, é uma fonte potencial de <i>taxa</i> exóticos e invasores, introduzidos como contaminantes nos novos locais. Os contaminantes incluem micróbios do solo, patogénicos, fungos, entre outros. Contaminantes em madeira não estão incluídos nesta categoria, uma vez que têm a sua categoria específica Comércio de madeiras , que inclui contaminantes derivados especificamente das plantas. Esta via não deve ser utilizada para contaminantes em pequenas quantidades de material de habitat transportados com plantas (e.g., solo ou substrato em vasos ou envolvendo raízes), desde que as plantas sejam o foco, e o substrato usado apenas para garantir a sobrevivência das plantas (para mais detalhes acerca da diferença entre material de viveiro e material de habitat, ver a descrição em Contaminante de material de viveiro (plantas)). Caso esta situação se aplique, as vias Contaminante de material de viveiro (plantas) , Contaminante em plantas ou Parasita em plantas devem ser atribuídas.		
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: Existe potencial para a confusão com as outras vias que abrangem contaminantes de plantas ou material vegetal e que podem englobar contaminantes em material de habitat, como Contaminante de material de viveiro (plantas) , Contaminante em plantas ou Parasita em plantas . A diferença entre vias consiste em saber se o material de habitat é o foco do transporte / comercialização, frequentemente em grandes quantidades, ou se está a ser transportado juntamente com as plantas, sendo que estas são o foco do transporte. Caso se trate do primeiro caso, então a via Transporte de material de habitat é apropriada e deve ser atribuída, enquanto que, no segundo caso, deve ser atribuída uma das vias adequadas (Contaminante de material de viveiro (plantas) , Contaminante em plantas ou Parasita em plantas).		
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Lasius neglectus</i> é uma formiga invasora que chegou recentemente à Europa, através do Médio Oriente, tendo sido identificada pela primeira vez em 1990 na Hungria. Pensa-se que terá sido introduzida através do movimento de plantas envasadas, solo e turfa utilizados na construção, nos quais forma colónias. • Os estaleiros de construção são frequentemente invadidos pela ambrósia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>), o que sugere translocação de solos e grilha de estaleiros em áreas contaminadas na Europa. 	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Corbicula fluminea</i> • <i>Dreissena bugensis</i> / <i>Dreissena rostriformis bugensis</i> • <i>Dreissena polymorpha</i> • <i>Limnoperna fortunei</i> • <i>Arthurdendyus triangulatus</i> • <i>Aedes albopictus</i> • <i>Harmonia axyridis</i> • <i>Lasius neglectus</i> • <i>Leptoglossus occidentalis</i> • <i>Paratrechina longicornis</i> • <i>Paysandisia archon</i> • <i>Solenopsis invicta</i> • <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> • <i>Tapinoma melanocephalum</i> • <i>Abutilon theophrasti</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conyza canadensis</i> • <i>Conyza sumatrensis</i> • <i>Cornus sericea</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Cotula coronopifolia</i> • <i>Crassula helmsii</i> • <i>Cyperus rotundus</i> • <i>Datura stramonium</i> • <i>Ehrharta calycina</i> • <i>Erigeron karvinskianus</i> • <i>Eryngium pandanifolium</i> • <i>Fallopia baldschuanica</i> • <i>Fallopia japonica</i> / <i>Reynoutria japonica</i> / <i>Polygonum cuspidatum</i> • <i>Fallopia sachalinensis</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Acacia cyanophylla / Acacia saligna</i> • <i>Acacia dealbata</i> • <i>Acacia farnesiana / Vachellia farnesiana</i> • <i>Acacia karroo</i> • <i>Acacia longifolia</i> • <i>Acacia mearnsii</i> • <i>Acacia melanoxylon</i> • <i>Acacia pycnantha</i> • <i>Acacia retinodes</i> • <i>Acer negundo</i> • <i>Agave americana</i> • <i>Ageratina adenophora</i> • <i>Ailanthus altissima</i> • <i>Albizia julibrissin</i> • <i>Albizia lophanta / Paraserianthes lophanta</i> • <i>Alternanthera caracasana</i> • <i>Alternanthera nodiflora</i> • <i>Alternanthera philoxeroides</i> • <i>Alternanthera pungens</i> • <i>Amaranthus albus</i> • <i>Amaranthus blitoides</i> • <i>Amaranthus blitum emarginatus</i> • <i>Amaranthus caudatus</i> • <i>Amaranthus cruentus / Amaranthus paniculatus</i> • <i>Amaranthus deflexus</i> • <i>Amaranthus hybridus</i> • <i>Amaranthus hypochondriacus</i> • <i>Amaranthus muricatus</i> • <i>Amaranthus powellii</i> • <i>Amaranthus retroflexus</i> • <i>Amaranthus viridis</i> • <i>Amaranthus x ozanonii</i> • <i>Ambrosia artemisiifolia</i> • <i>Ambrosia confertiflora</i> • <i>Andropogon virginicus</i> • <i>Araujia sericifera</i> • <i>Arctotheca calendula</i> • <i>Arundo donax</i> • <i>Asclepias curassavica</i> • <i>Asclepias syriaca</i> • <i>Asparagus asparagoides</i> • <i>Aster squamatus</i> • <i>Azolla caroliniana / Azolla cristata</i> • <i>Azolla filiculoides</i> • <i>Baccharis halimifolia</i> • <i>Baccharis spicata</i> • <i>Bidens aurea</i> • <i>Bidens frondosa</i> • <i>Bidens pilosa</i> • <i>Cardiospermum grandiflorum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Fallopia x bohémica</i> • <i>Galinsoga parviflora</i> • <i>Gleditsia triacanthos</i> • <i>Gomphocarpus fruticosus</i> • <i>Gunnera tinctoria</i> • <i>Hakea salicifolia</i> • <i>Hakea sericea</i> • <i>Hedychium gardnerianum</i> • <i>Helianthus tuberosus</i> • <i>Heracleum mantegazzianum</i> • <i>Heracleum persicum</i> • <i>Heracleum sosnowskyi</i> • <i>Humulus scandens / Humulus japonicus</i> • <i>Impatiens glandulifera</i> • <i>Ipomoea acuminata / Ipomoea indica</i> • <i>Lantana camara</i> • <i>Lonicera japonica</i> • <i>Ludwigia grandiflora / Ludwigia uruguayensis</i> • <i>Ludwigia peploides</i> • <i>Lysichiton americanus</i> • <i>Microstegium vimineum</i> • <i>Nicotiana glauca</i> • <i>Opuntia dillenii / Opuntia stricta</i> • <i>Opuntia elata</i> • <i>Opuntia ficus-indica / Opuntia maxima</i> • <i>Opuntia subulata / Austrocyliotropuntia subulata</i> • <i>Oxalis pes-caprae</i> • <i>Parthenium hysterophorus</i> • <i>Paspalum paspalodes</i> • <i>Paspalum vaginatum</i> • <i>Paulownia tomentosa</i> • <i>Pennisetum setaceum</i> • <i>Pennisetum villosum</i> • <i>Persicaria perfoliata / Polygonum perfoliatum</i> • <i>Phytolacca americana</i> • <i>Pittosporum undulatum</i> • <i>Prosopis juliflora</i> • <i>Pueraria montana / Pueraria lobata</i> • <i>Ricinus communis</i> • <i>Robinia pseudoacacia</i> • <i>Senecio bicolor / Jacobaea maritima</i> • <i>Senecio inaequidens</i> • <i>Solanum mauritianum</i> • <i>Solidago graminifolia / Euthamia graminifolia</i>
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Celastrus orbiculatus</i> • <i>Cinnamomum camphora</i> • <i>Conyza bonariensis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Sorghum halepense</i> • <i>Spartina alterniflora</i> • <i>Spartina densiflora</i> • <i>Spartina patens</i> • <i>Spiraea tomentosa</i> • <i>Tradescantia fluminensis</i> • <i>Tropaeolum majus</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>As opções de gestão estão associadas a dois tipos de risco: introdução através de longas distâncias e propagação local. No que diz respeito a introduções internacionais, a redução de risco requer a aplicação de medidas preventivas (e.g., quarentena). Os substratos inertes, por exemplo, poderão ser alvo de um tratamento, como efetuado na Rússia, onde se usou radiação gama para destruir os contaminantes de forragem importada.</p> <p>Para reduzir o risco de propagação podem ser utilizados meios semelhantes, embora possam ser considerados menos economicamente viáveis nestes casos. Por outro lado, as sub-vias de introdução com maior risco podem ser identificadas através de estudos científica, e os planos de gestão e controlo podem ser implementados de acordo com esta análise de risco. Por exemplo, o Parque Nacional de Yellowstone, nos EUA, tem um sistema integrado de gestão de pragas, com ênfase na prevenção, educação, deteção precoce e monitorização de contaminantes. Deste modo o parque requer que qualquer areia ou gravilha que entre no parque seja de fontes aprovadas ou que tenha sido submetida a altas temperaturas, antes do seu uso no Parque, assim como requer que quaisquer veículos ou equipamento utilizado para construção seja lavado a alta pressão.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CABI. <i>Soil, sand and gravel (pathway vector). Datasheet.</i> Disponível em: https://www.cabi.org/isc/datasheet/108259 • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways.</i> Technical note prepared by IUCN for the European Commission 		

EQUIPAMENTO DE PESCA

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino

DEFINIÇÃO:

Espécies introduzidas involuntariamente como clandestinas em equipamento usado por pescadores, tanto com fins lúdicos como profissionais / comerciais.

DESCRIÇÃO:

Os pescadores (tanto lúdicos como profissionais) podem transportar espécies aquáticas (incluindo plantas, anfíbios, peixes, invertebrados, algas e mesmo fungos, vírus e bactérias) como clandestinos acidentais no seu equipamento, ao se deslocarem por diferentes locais e mesmo entre países. Clandestinos em equipamentos de pesca têm o potencial de sobreviver por grandes períodos de tempo e podem ser introduzidos e dispersar por novos habitats. Os equipamentos de pesca podem incluir equipamento “molhado”, equipamento na água ou que carregue reservatórios de água, como botas, perneiras, baldes, boias, anzóis, linhas, balastro, flutuadores, canas, carretos, iscos e chamarizes, redes, arpões, armadilhas e caixas de ferramentas. O equipamento de pesca também abrange apetrechos utilizados em caça submarina.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Existem três vias, duas dentro da categoria de **Transporte – clandestino (Águas de lastro e Incrustação em cascos de barcos / navios)** e uma dentro da categoria **Transporte – contaminante (Isco contaminado)**, que podem ser confundidas com a presente via.

A via **Equipamento de pesca** distingue-se das vias **Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação)**, **Águas de lastro** e **Incrustação em cascos de barcos / navios**, pelo meio de transporte dos organismos clandestinos, em equipamento usado por pescadores (tanto lúdicos como profissionais) ou em / dentro dos barcos (e.g., barcos de pesca comercial, caiaques, canoas e botes insufláveis) que estes usam. Qualquer espécie transportada em / dentro dos barcos usados pelos pescadores deve ser atribuída à via específica, dependendo se foi transportada nas águas de lastro, incrustada no casco ou noutra local. Espécies transportadas como clandestinos em qualquer outro equipamento de pesca devem ser atribuídas à via **Equipamento de pesca**.

Existe a possibilidade de confusão entre a via **Equipamento de pesca** e a via **Isco contaminado**. As distinções chave entre as duas vias estão no fato de a via **Isco contaminado** lidar apenas com isco, e espécies de contaminantes associadas às espécies utilizadas como isco. Em contraste, na via **Equipamento de pesca** a relação entre o clandestino e o seu vetor é coincidente, e não está restrita a iscos, mas sim a qualquer equipamento ou objetos usados para pesca.

EXEMPLOS:

- Na Europa, tanto o patogénico causador da afanomicose (*Aphanomyces astaci*), como o camarão *Dikerogammarus villosus* podem ser transportados em equipamentos de pesca que foram molhados.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Dikerogammarus villosus</i> • <i>Anodonta woodiana / Sinanodonta woodiana</i> • <i>Corbicula fluminea</i> • <i>Dreissena bugensis / Dreissena rostriformis bugensis</i> • <i>Dreissena polymorpha</i> • <i>Limnoperna fortunei</i> • <i>Pomacea canaliculata</i> • <i>Pomacea insularum</i> • <i>Potamopyrgus antipodarum</i> • <i>Cabomba caroliniana</i> • <i>Egeria densa</i> • <i>Eichhornia crassipes</i> • <i>Elodea canadensis</i> • <i>Elodea nuttali</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Hydrilla verticillata</i> • <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> • <i>Hygrophila polysperma</i> • <i>Lagarosiphon major</i> • <i>Myriophyllum aquaticum / Myriophyllum brasiliensis</i> • <i>Myriophyllum heterophyllum</i> • <i>Pistia stratiotes</i> • <i>Salvinia molesta</i> • <i>Acrothamnion preissii</i> • <i>Asparagopsis taxiformis</i> • <i>Caulerpa racemosa</i> • <i>Caulerpa taxifolia</i> • <i>Codium fragile</i> • <i>Womersleyella setacea</i> |
|---|--|

GESTÃO:

Segundo o Código de Conduta para a Pesca e Espécies Exóticas, criado no âmbito da Convenção de Berna, os pescadores devem ser informados dos perigos que as espécies exóticas e invasoras apresentam, e saber como prevenir a propagação de uma espécie exótica. Os pescadores devem proceder à limpeza dos seus equipamentos após a atividade de pesca, tendo sempre o cuidado de minimizar o contacto dos equipamentos com a água. Sugere-se a divulgação dos procedimentos seguindo a sequência “**Verificar, Limpar, Secar**”, já praticados na Austrália, Nova Zelândia e, mais recentemente, no Reino Unido.

Verificar – Toda a roupa e equipamento devem ser inspecionados e quaisquer detritos visíveis (lama, matéria animal ou vegetal) devem ser removidos e deixados no corpo de água onde foram encontrados, prestando atenção redobrada às costuras de botas e perneiras. Qualquer água retida, por exemplo, em bolsos ou botas, deve ser despejada.

Limpar – O equipamento deve ser lavado com uma mangueira ou a altas pressões, no local. Se não existirem instalações apropriadas o equipamento deve ser cuidadosamente isolado (e.g., em sacos de plástico), até que seja possível proceder à sua limpeza. A água resultante da lavagem deve ser deixada no corpo de água onde o equipamento foi utilizado, ou isolada de maneira a não entrar noutra curso de água ou sistema de drenagem (e.g., não deitar nos canos / lavatórios). Quando possível o equipamento deve ser mergulhado numa substância desinfetante (e.g., *Virkon*) para eliminar doenças, embora seja improvável que este tratamento elimine com sucesso espécies exóticas.

Secar – Uma secagem rigorosa é o melhor método para desinfetar roupa e equipamento. Botas, perneiras e redes devem ser estendidas ao sol para secarem. O equipamento deve estar completamente seco por 48 horas antes de ser usado noutra local. Algumas espécies exóticas podem sobreviver cerca de quinze dias em condições húmidas, e até dois dias em condições secas, portanto o processo de secagem deve ser bastante minucioso.

É também sugerida a criação de ações de formação sobre a temática das espécies exóticas e invasoras, para os pescadores, responsáveis políticos e outros *stakeholders*, assim como ações de fiscalização, para garantir que as medidas implementadas estão a ter o efeito desejado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 2014. *Recommendation n° 170 (2014) on the European Code of Conduct on Recreational Fishing and Invasive Alien Species*
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission

CONTENTORES

TIPO DE VIA: Transporte não intencional		CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino	
DEFINIÇÃO: Espécies introduzidas acidentalmente como clandestinas em contentores, carga a granel, carga aérea, ferroviária, etc. (e.g., contentores de carga, outras mercadorias em caixas).			
DESCRIÇÃO: O transporte de carga (a granel, mercadorias e outros produtos) é levado a cabo por navios, barcos, botes, aviões, comboios, carrinhas e camiões. Clandestinos acidentais (incluindo insetos, répteis, mamíferos e mesmo aves) escondidos em contentores, podem ser transportados entre locais e países, quer por terra, ar ou pelo oceano, e introduzidos em novos habitats.			
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: Pode existir confusão entre a presente via e as outras vias da subcategoria Transporte – clandestino , que dizem respeito a transportes que podem envolver o movimento de contentores, como Clandestinos em / dentro de aviões, Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação) e Outros meios de transporte . A distinção efetua-se com base na altura em que a espécie clandestina entrou e / ou saiu do meio de transporte. Por exemplo, uma espécie pode ser transportada ao entrar num contentor de carga, que é subsequentemente carregado para um barco com outros contentores com destino a outra região, e libertada quando o contentor é aberto. Neste caso a via escolhida deve ser Contentores , e não Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação) , uma vez que as espécies interagiram (embarcaram e desembarcaram) através do contentor, e não do navio em si, mesmo que o contentor, e o seu clandestino, tenham sido transportados pelo navio. Portanto, a via Contentores refere-se a organismos clandestinos transportados em, ou dentro, dos contentores de carga ou das unidades de carga em si.			
EXEMPLOS:		<ul style="list-style-type: none"> • O lagarto <i>Lampropholis delicata</i>, nativo do Este da Austrália, foi introduzido na Nova Zelândia por volta de 1960, como clandestino num carregamento de travessas destinadas à ferrovia. • Pensa-se que a ratazana (<i>Rattus norvegicus</i>) será originária na Ásia, mas teve uma longa história de introduções, encontrando-se presente em várias regiões do mundo. Estas introduções estão frequentemente associadas com o transporte de mercadorias, com as ratanzas a serem clandestinas nos barcos ou navios, diretamente, mas também em carregamentos de mercadorias. 	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Corbicula fluminea</i> • <i>Potamopyrgus antipodarum</i> • <i>Harmonia axyridis</i> • <i>Linepithema humile</i> • <i>Monomorium destructor</i> • <i>Paratrechina longicornis</i> • <i>Tapinoma melanocephalum</i> • <i>Vespa velutina nigrithorax</i> • <i>Duttaphrynus melanostictus</i> • <i>Rhinella marina</i> / <i>Bufo marinus</i> • <i>Ageratina adenophora</i> • <i>Amaranthus albus</i> • <i>Amaranthus blitoides</i> • <i>Amaranthus blitum emarginatus</i> • <i>Amaranthus caudatus</i> • <i>Amaranthus cruentus</i> / <i>Amaranthus paniculatus</i> • <i>Amaranthus deflexus</i> • <i>Amaranthus hybridus</i> • <i>Amaranthus hypochondriacus</i> • <i>Aster squamatus</i> • <i>Baccharis halimifolia</i> • <i>Baccharis spicata</i> • <i>Bidens pilosa</i> • <i>Buddleja davidii</i> • <i>Conyza bonariensis</i> • <i>Conyza canadensis</i> • <i>Conyza sumatrensis</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Cotula coronopifolia</i> • <i>Crassula helmsii</i> • <i>Galinsoga parviflora</i> • <i>Lespedeza cuneata</i> • <i>Microstegium vimineum</i> • <i>Parthenium hysterophorus</i> • <i>Pennisetum setaceum</i> • <i>Pennisetum villosum</i> • <i>Persicaria perfoliata</i> / <i>Polygonum perfoliatum</i> 	

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Amaranthus muricatus</i> • <i>Amaranthus powellii</i> • <i>Amaranthus retroflexus</i> • <i>Amaranthus viridis</i> • <i>Amaranthus x ozanonii</i> • <i>Ambrosia artemisiifolia</i> • <i>Ambrosia confertiflora</i> • <i>Andropogon virginicus</i> • <i>Asclepias syriaca</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Prosopis juliflora</i> • <i>Pueraria montana / Pueraria lobata</i> • <i>Senecio inaequidens</i> • <i>Solidago graminifolia / Euthamia graminifolia</i> • <i>Sorghum halepense</i> • <i>Spartina alterniflora</i> • <i>Spartina densiflora</i> • <i>Spartina patens</i>
--	--	--

GESTÃO:

Assumindo o comércio internacional como o maior contribuidor para a via Contentores, são necessárias medidas de controlo, seguindo o acordo SPS da Organização Mundial de Comércio, que concede aos membros a capacidade de criar (e aplicar) medidas fitossanitárias, que, além de outros propósitos, limitem a propagação de organismos clandestinos através do comércio internacional. Através destes processos, pode, por exemplo, ser criada uma certificação fitossanitária, que garante às autoridades do país importador que a carga se encontra em boas condições e livre de organismos clandestinos.

Neste caso, são de grande importância as inspeções, quer antes do transporte, quer depois da chegada da mercadoria, de modo a detetar qualquer clandestino presente e evitar a sua introdução em novas regiões.

Em termos “práticos” as medidas de prevenção podem ser divididas em três grupos, consoante as diferentes fase de transporte em que se aplicam: Medidas Pré-Fronteira, Medidas na Fronteira e Medidas Pós-Entrada.

As Medidas Pré-Fronteira têm como objetivo reduzir a probabilidade de espécies invasoras chegarem a novos países, utilizando medidas de controlo de pragas e tratamentos, como a esterilização, e quarentenas, antes da exportação.

As Medidas na Fronteira pretendem intercetar organismos invasores aquando da sua chegada a um país, através de inspeções, tratamentos e quarentenas.

Por último, as Medidas Pós-Entrada destinam-se a limitar o impacto da introdução de espécies invasoras, através da realização de monitorizações na área / porto de entrada, seguimento de certos produtos e através de inspeções domésticas e tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Burgiel, S., Foote, G., Orellana, M., e Perrault, A. 2006. *Invasive alien species and trade: integrating prevention measures and international trade rules*. The Center for International Environmental Law and Defenders of Wildlife, Washington, DC, 66-74.
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- WTO. 1995. *SPS Agreement Text*. Disponível em: https://www.wto.org/English/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm#fntext5

CLANDESTINOS EM / DENTRO DE AVIÕES

TIPO DE VIA: Transporte não intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino
DEFINIÇÃO: Espécies que foram introduzidas involuntariamente como clandestinas em, ou dentro, de aviões e outros veículos aéreos (e.g., helicópteros, planadores).	
DESCRIÇÃO: Espécies clandestinas (espécies que são transportadas por acaso ou por desconhecimento) são conhecidas por usarem vetores como aviões, ou outros veículos aéreos, como helicópteros, para se deslocarem entre locais fora da sua área de distribuição natural. Esta via não se aplica a espécies que são contaminantes de outras espécies transportadas (intencionalmente ou acidentalmente) por aviões, aplicando-se neste caso as vias da categoria Transporte – contaminante . A via só se aplica a espécies que interagem com o avião em si (e.g., ao embarcar e desembarcar) e não a espécies que interagem com mercadoria, carga, contentores, pessoas e bagagem transportados pelo avião.	
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: Esta subcategoria pode ser confundida com outras vias que contribuem para o movimento de <i>taxa</i> associados com o transporte aéreo, como as vias Contentores, Pessoas e sua bagagem / equipamento e Equipamentos / Maquinaria . A distinção entre estas vias e a via Clandestinos em / dentro de aviões , trata-se de que nesta via o organismo interage apenas com o avião em si (e.g., ao embarcar ou desembarcar), e não com os contentores de carga, mercadorias, pessoas e seus pertences, transportados pela aeronave.	
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> Várias espécies de mosquitos são conhecidas por embarcarem clandestinamente em aeronaves e percorrer longas distâncias. Durante um período de nove meses entre 1941 e 1942 o mosquito <i>Anopheles gambiae</i> (um dos principais vetores da malária) foi encontrado em aviões que se deslocavam de África para o Brasil, em sete ocasiões diferentes. Este estudo levou o governo brasileiro a insistir que todas as aeronaves provenientes de África fossem desinfetadas com um <i>spray</i> de piretro antes do desembarque. Do mesmo modo, inspeções a 102 aeronaves que chegaram a Miami em 1931, vindas da América Central, identificaram a presença de 21 <i>Culex quinquefasciatus</i> e 1 <i>Aedes aegypti</i>, vivos. É provável que a rã arborícola <i>Scinax quinquefasciata</i> tenha sido introduzida nas Galápagos como clandestina em / dentro de aviões.
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> <i>Procambarus fallax f. virginalis</i> <i>Achatina fulica</i> <i>Tapinoma melanocephalum</i>
GESTÃO: A Organização da Aviação Civil Internacional (OACI) reconhece que a aviação é uma via potencial para a introdução de espécies exóticas, e apesar de ainda não ter criado uma estratégia própria, incentiva os estados membros a cooperarem entre si de modo a prevenir a introdução de exóticas através da aviação. Algumas práticas adotadas por estados membros da OACI incluem ações de educação sobre a problemática das exóticas, tanto para passageiros no avião como para o público em geral, e medidas de controlo fronteiriço como o uso de desinfetantes no avião, revistas a bagagens, passageiros, carga e correio aéreo, e o uso de tapetes desinfetantes e armadilhas luminosas. Para prevenir a exportação de produtos que contenham organismos clandestinos, são também sugeridas inspeções, e a emissão de certificados que garantam a concordância com as práticas fitossanitárias, tanto do país de origem como do país destinatário.	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: <ul style="list-style-type: none"> ICAO. 2004. <i>Report by the Council on Progress in Implementation of Resolution A33-18: Preventing the Introduction of Invasive Alien Species</i>. Working Paper of the International Civil Aviation Organization IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways</i>. Technical note prepared by IUCN for the European Commission 	

CLANDESTINOS EM BARCOS / NAVIOS (EXCLUÍ ÁGUAS DE LASTRO E INCRUSTAÇÃO)

TIPO DE VIA: Transporte não intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino	
DEFINIÇÃO: Espécies que foram introduzidas acidentalmente por serem clandestinas em, ou dentro, de barcos, navios ou outras embarcações (e.g., <i>hovercrafts</i> , submarinos), mas excluindo espécies transportadas nas águas de lastro ou incrustadas nos cascos.		
DESCRIÇÃO: Espécies clandestinas (que são transportadas por acaso ou por desconhecimento) são conhecidas por usar vetores como navios e barcos para se deslocar entre locais e para habitats fora da sua área de distribuição natural. Esta via não inclui espécies que são contaminantes de outros <i>taxa</i> transportados (propositadamente ou não) por navios ou barcos, que são incluídas nas vias da categoria Transporte – contaminante . Esta via aplica-se apenas a espécies que interagem com o próprio navio ou barco (e.g., ao embarcar/desembarcar) e não a espécies associadas a mercadoria, contentores, embalagens, pessoas ou bagagens, transportados pelo navio ou barco. Esta via exclui espécies que são transportadas através das águas de lastro ou incrustadas no casco, que possuem as suas próprias vias, Águas de lastro e Incrustação em cascos de barcos / navios , respetivamente. Contudo espécies transportadas pelo navio / barco, noutras locais para além das águas de lastro e incrustação do casco (e.g., dentro do próprio casco, ou no local de recolha de água, em baús de marinheiro ou na água acumulada no porão) devem ser abrangidas por esta via.		
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: Pode existir alguma confusão no caso de clandestinos transportados nas águas de lastro dos navios / barcos ou incrustados nos cascos, uma vez que, tecnicamente, estas espécies são clandestinas nos navios ou barcos. Contudo, em ambos os casos, existem categorias específicas que tratam destas situações, nomeadamente Águas de lastro e Incrustação em cascos de barcos / navios , que devem ser usadas em vez desta via, que é mais genérica. Esta via pode também ser confundida com outras vias que se apliquem ao movimento de <i>taxa</i> clandestinamente em navios / barcos, como Contentores e Pessoas e sua bagagem / equipamentos (particularmente turismo). A chave para a diferenciação entre estas vias trata-se de que na via Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação) os organismos clandestinos interagem com o próprio navio / barco (e.g., ao embarcar e desembarcar) e não com carga / mercadorias, equipamento, pessoas e pertences que possam ser transportados pelo navio, ou barco.		
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> • Sabe-se que espécies como os mainás (género <i>Acridotheres</i> (Vieillot, 1816)), e o corvo-indiano (<i>Corvus splendens</i>) se deslocaram entre vários locais no Pacífico e Austrália, e mesmo para a Europa, através de navios. É também provável que a rã arborícola <i>Scinax quinquifasciata</i> tenha sido introduzida nas Galápagos, como clandestina em barcos / navios. • A ratazana (<i>Rattus norvegicus</i>) chegou à Europa, provavelmente na Idade Média, e daí foi acidentalmente introduzida nas Américas, Austrália e África, como clandestina em barcos e navios. • O camarão <i>Dikerogammarus villosus</i>, originário da região do Mar Cáspio, foi introduzido no Reino Unido através da bombagem da água acumulada no porão de navios. 	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dikerogammarus villosus</i> • <i>Aedes albopictus</i> • <i>Duttaphrynus melanostictus</i> • <i>Rhinella marina</i> / <i>Bufo marinus</i> • <i>Acridotheres cristatellus</i> • <i>Acridotheres tristis</i> • <i>Corvus splendens</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Elodea nuttali</i> • <i>Gymnocoronis spilanthoides</i> • <i>Hydrilla verticillata</i> • <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> • <i>Hygrophila polysperma</i> • <i>Lagarosiphon major</i> • <i>Ludwigia grandiflora</i> / <i>Ludwigia</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aster squamatus</i> • <i>Baccharis spicata</i> • <i>Cabomba caroliniana</i> • <i>Crassula helmsii</i> • <i>Egeria densa</i> • <i>Eichhornia crassipes</i> • <i>Elodea canadensis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>uruguayensis</i> • <i>Ludwigia peploides</i> • <i>Myriophyllum aquaticum</i> / <i>Myriophyllum brasiliensis</i> • <i>Myriophyllum heterophyllum</i> • <i>Pistia stratiotes</i> • <i>Sagittaria latifolia</i> • <i>Salvinia molesta</i> • <i>Sargassum muticum</i>
--	---	---

GESTÃO:

Assumindo o comércio internacional como o maior contribuidor para a via Clandestinos em Barcos / Navios, são necessárias medidas de controlo, seguindo o acordo SPS da Organização Mundial de Comércio, que concede aos membros a capacidade de criar (e aplicar) medidas fitossanitárias, que, além de outros propósitos, limitem a propagação de organismos clandestinos através do comércio internacional. Através destes processos, pode, por exemplo, ser criada uma certificação fitossanitária, que garante às autoridades do país importador que o navio se encontra em boas condições e livre de organismos clandestinos.

Um caso em concreto é o da limantria, ou lagarta-do-sobreiro (*Lymantria dispar*), uma praga altamente destrutiva originária da Ásia. Quaisquer navios vindos de portos asiáticos, durante a época de infestação (Junho - Outubro) e destinados a portos norte-americanos e canadianos, são obrigados a apresentar um certificado que confirme a ausência de limantria antes da sua partida. Aquando da sua chegada ao continente Norte-Americano, são efetuadas inspeções, e caso se detete a presença da espécie, o navio é obrigado a um período de quarentena até se proceder à sua fumigação.

Nesta perspetiva são também importantes as inspeções periódicas, com o objetivo de detetar clandestinos, e educar os trabalhadores dos navios e autoridades portuárias para o risco de introdução de espécies exóticas. Sendo de especial importância a implementação de boas práticas, como por exemplo a verificação das âncoras, que têm grande potencial para o transporte de clandestinos, e não bombear a água retida no porão sem antes ter sido submetida a tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Burgiel, S., Foote, G., Orellana, M., e Perrault, A. 2006. *Invasive alien species and trade: integrating prevention measures and international trade rules*. The Center for International Environmental Law and Defenders of Wildlife, Washington, DC, 66-74.
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- WSC. 2018. *Invasive Species*. Disponível em: <http://www.worldshipping.org/industry-issues/environment/invasive-species>

EQUIPAMENTOS / MAQUINARIA

TIPO DE VIA: Transporte não intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino
<p>DEFINIÇÃO:</p> <p>Espécies que foram introduzidas acidentalmente por serem clandestinas em equipamento ou maquinaria transportada entre locais diferentes.</p>	
<p>DESCRIÇÃO:</p> <p>O movimento e importação de maquinaria pesada e equipamento, incluindo veículos, equipamento militar e qualquer outro tipo de material transportado entre diferentes locais (e.g., missões de socorro e salvamento), é uma via potencial de introdução para espécies clandestinas, que se podem esconder em espaços pequenos, sendo portanto difíceis de detetar. Estes organismos podem aproveitar para se esconder no equipamento / maquinaria quando esta é usada antes da sua deslocação, e também em locais de armazenamento. Esta categoria não inclui contaminantes de organismos transportados (intencionalmente ou acidentalmente) através de equipamento / maquinaria, uma vez que são claramente abrangidos pelas vias da categoria Transporte – contaminante.</p>	
<p>VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:</p> <p>Esta via pode ser confundida com as outras subcategorias de Transporte – clandestino, que incluem o movimento de maquinaria e equipamento entre diferentes locais, utilizando meios de transporte variados (por terra, ar e oceanos), nomeadamente as vias Contentores e Pessoas e sua bagagem / equipamentos. A distinção entre vias faz-se ao considerarmos que a presente via diz respeito apenas a clandestinos associados ao próprio equipamento / maquinaria, e não aos contentores ou unidades de carga que possam conter tais equipamentos ou máquinas. A via Equipamentos / Maquinaria foca-se nos equipamentos e maquinaria de uso comercial ou industrial, enquanto que a via Pessoas e sua bagagem / equipamento está restrita ao equipamento pessoal transportado pelos viajantes (ex: em / dentro da sua bagagem).</p>	
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> • A lagartixa-asiática (<i>Hemidactylus frenatus</i>) foi observada como clandestina em veículos novos e usados, e o lagarto <i>Cryptoblepharus carnabyi</i> em maquinaria, na Nova Zelândia. • Sementes da ambrósia (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>), foram transportadas através dos detritos e solo existentes em máquinas agrícolas, por toda a Europa.
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Dreissena bugensis / Dreissena rostriformis bugensis</i> • <i>Dreissena polymorpha</i> • <i>Limnoperna fortunei</i> • <i>Harmonia axyridis</i> • <i>Solenopsis invicta</i> • <i>Vespa velutina nigrithorax</i> • <i>Abutilon theophrasti</i> • <i>Andropogon virginicus</i> • <i>Buddleja davidii</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Galinsoga parviflora</i> • <i>Senecio inaequidens</i> • <i>Caulerpa racemosa</i> • <i>Caulerpa taxifolia</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>Para prevenir a propagação de espécies exóticas através de maquinaria e equipamentos é necessária a adoção de práticas como a limpeza dos equipamentos ou máquinas, antes da sua exportação ou deslocação para outros locais, de modo a garantir que não levam consigo organismos clandestinos. Caso a limpeza antes do transporte não seja possível, deve então proceder-se à limpeza dos equipamentos ou máquinas aquando da sua chegada ao destino, de preferência em instalações adequadas para o efeito.</p> <p>Como exemplo veja-se o exército australiano, que após uma operação militar em Timor Leste, procedeu à</p>	

limpeza de todo o material usado, antes de regressar à Austrália. Esta operação demorou cerca de três meses e resultou na elaboração de um manual, para utilização em situações semelhantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- Wittenberg, R. e Cock, M.J.W. (eds.) 2001. *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xvii - 228.

PESSOAS E SUA BAGAGEM / EQUIPAMENTOS

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino

DEFINIÇÃO:

Espécies que foram introduzidas acidentalmente ao serem clandestinas em pessoas ou na sua bagagem ou equipamento.

DESCRIÇÃO:

O movimento de pessoas e da sua bagagem / equipamento entre diferentes locais (tanto a uma escala regional, nacional ou internacional) para propósitos de lazer, entretenimento, investigação, turismo, entre outros, é uma via potencial para o transporte de espécies fora da sua área de distribuição natural. Esta categoria incide especialmente em turistas, mas abrange qualquer pessoa que viaje entre diferentes regiões.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Pode existir alguma confusão com maior parte das vias dentro da categoria **Transporte – clandestino**, como **Equipamento de pesca, Contentores, Clandestinos em / dentro de aviões, Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação), Equipamentos / Maquinaria, Material de embalagens orgânico, Águas de lastro, Incrustação em cascos de barcos / navios ou Veículos**. O que distingue esta via das restantes de **Transporte – clandestino** consiste na sua aplicação apenas a espécies transportadas como clandestinos nas próprias pessoas e/ou na sua bagagem e equipamento pessoal, com a exceção de **Equipamento de pesca**.

Do mesmo modo, pode gerar-se alguma confusão com as vias da categoria **Transporte – contaminante**, quando itens contaminados (e.g., comida, fauna, flora, incluindo sementes) são transportados por viajantes (na própria pessoa ou nos seus pertences). Nesses casos a via apropriada dentro da categoria **Transporte – contaminante** deve ser atribuída, como por exemplo **Contaminante de comida** no caso do item contaminado servir como alimento, reservando a via **Pessoas e sua bagagem / equipamentos** para espécies clandestinas associadas com a pessoa ou com a sua bagagem / pertences.

EXEMPLOS:

- A poa-anual (*Poa annua*) chegou às Ilhas Shetland do Sul através de uma variedade de equipamento, como mochilas, roupas (especialmente em bolsos e costuras) e botas, que continham uma grande quantidade de sementes.
- A joaninha-asiática (*Harmonia axyridis*) foi observada a chegar a novas regiões em malas de viagem.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Harmonia axyridis</i> • <i>Paratrechina longicornis</i> • <i>Tapinoma melanocephalum</i> • <i>Acacia cyanophylla / Acacia saligna</i> • <i>Acacia dealbata</i> • <i>Acacia longifolia</i> • <i>Acacia mearnsii</i> • <i>Acacia melanoxylon</i> • <i>Acacia pycnantha</i> • <i>Acacia retinodes</i> • <i>Ageratina adenophora</i> • <i>Albizia julibrissin</i> • <i>Albizia lophanta / Paraserianthes lophanta</i> • <i>Amaranthus albus</i> • <i>Amaranthus blitoides</i> • <i>Amaranthus blitum emarginatus</i> • <i>Amaranthus caudatus</i> • <i>Amaranthus cruentus / Amaranthus paniculatus</i> • <i>Amaranthus deflexus</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Amaranthus retroflexus</i> • <i>Amaranthus viridis</i> • <i>Amaranthus x ozanonii</i> • <i>Araujia sericifera</i> • <i>Bidens aurea</i> • <i>Bidens frondosa</i> • <i>Bidens pilosa</i> • <i>Buddleja davidii</i> • <i>Conyza bonariensis</i> • <i>Conyza canadensis</i> • <i>Conyza sumatrensis</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Gomphocarpus fruticosus</i> • <i>Hedychium gardnerianum</i> • <i>Heracleum mantegazzianum</i> • <i>Heracleum persicum</i> • <i>Heracleum sosnowskyi</i> • <i>Impatiens glandulifera</i> • <i>Lygodium japonicum</i> • <i>Parthenium hysterophorus</i> |
|---|--|

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Amaranthus hybridus</i> • <i>Amaranthus hypochondriacus</i> • <i>Amaranthus muricatus</i> • <i>Amaranthus powellii</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Paulownia tomentosa</i> • <i>Senecio inaequidens</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>A introdução acidental de novas espécies por parte do Homem pode ser inevitável, mas o risco de introdução em novas áreas pode ser reduzido.</p> <p>O Código Europeu de Conduta para Viagens Internacionais e Espécies Exóticas e Invasoras é dirigido a todos os intervenientes no setor turístico, como viajantes, agências de viagens, operadores turísticos, agências governamentais. Este código sugere a aplicação de medidas que diminuam o risco de introdução de espécies exóticas, sobretudo através da prevenção, e atividades que aumentem o conhecimento do público em geral sobre o problema.</p> <p>Aumentar a consciencialização para este problema é uma das medidas mais frequentes, uma vez que permite que se efetuem, por vontade própria, comportamentos que reduzam o transporte de espécies clandestinas, como por exemplo a limpeza de sapatos, botas, roupas, etc., sem ter que se recorrer a inspeções realizadas por profissionais. Com este propósito pode ser distribuído material informativo, como brochuras, nos aeroportos, instalações portuárias, praias, caminhos, e em “zonas sensíveis” como áreas protegidas, criadas campanhas nos <i>media</i> e ações de formação nos operadores turísticos, de modo a incutir nestes profissionais, a necessidade das medidas de prevenção.</p> <p>Apesar de acarretar maiores custos, existe também a possibilidade de realizar inspeções individuais, em locais prioritários como à entrada de áreas protegidas, para detetar qualquer organismo clandestino com maior eficácia.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CABI. <i>Clothing, footwear and possessions (pathway vector). Datasheet.</i> Disponível em: https://www.cabi.org/isc/datasheet/108160 • Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. 2017. <i>European Code of Conduct on International Travel and Invasive Alien Species</i> • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways.</i> Technical note prepared by IUCN for the European Commission 		

MATERIAL DE EMBALAGENS ORGÂNICO

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino

DEFINIÇÃO:

Espécies que foram introduzidas acidentalmente como clandestinas em ou dentro de materiais como caixas, paletes, serradura, feno, palha, etc.

DESCRIÇÃO:

Materiais de embalagem (e.g., paletes, caixas, sacos, cestos, tubos, caixotes, esteiras), com origem em produtos orgânicos como, madeira em bruto, canas, material vegetal, entre outros, são utilizados para transportar mercadorias e carga. Este material de embalagem representa uma via potencial para a introdução de espécies exóticas em novos habitats.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Esta via pode ser confundida com a via **Comércio de madeiras**, da categoria **Transporte – contaminante**. As vias distinguem-se ao considerarmos que a via **Comércio de madeiras** diz respeito ao movimento de organismos contaminantes em madeiras (contaminantes são *taxa* associados a um habitat em particular, não conseguindo sobreviver sem ele) enquanto **Material de embalagens orgânico** diz respeito a espécies transportadas como clandestinas em material de embalagem. Estes *taxa* não necessitam do material de embalagem para sobreviver, ao contrário dos contaminantes na via **Comércio de madeiras** (e.g., invertebrados como escaravelhos, percevejos, formigas).

Pode existir alguma confusão com a via **Contentores**, via essa, que deve ser utilizada no caso do organismo exótico ser transportado fora de um material de embalagem específico. Por exemplo, se a espécie for transportada dentro de um material de embalagem no interior de um contentor, a via correta é **Material de embalagem orgânico**.

EXEMPLOS:

- Várias espécies de escaravelhos foram introduzidas em novas regiões através de madeira, utilizada como material de embalagem no comércio internacional. Por exemplo, a *Anoplophora glabripennis*, originária da China e península Coreana, foi introduzida na América do Norte e Europa.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- *Aedes albopictus*
- *Harmonia axyridis*
- *Solenopsis invicta*
- *Vespa velutina nigrithorax*
- *Abutilon theophrasti*
- *Andropogon virginicus*
- *Senecio inaequidens*
- *Spartina alterniflora*
- *Spartina densiflora*
- *Spartina patens*

GESTÃO:

Assumindo o comércio internacional como o maior contribuidor para esta via, são necessárias medidas de controlo, seguindo o acordo SPS da Organização Mundial de Comércio, que concede aos membros a capacidade de criar (e aplicar) medidas fitossanitárias, que, além de outros propósitos, limitem a propagação de organismos clandestinos através do comércio internacional. Através destes processos, pode, por exemplo, ser criada uma certificação fitossanitária, que garante às autoridades do país importador que as embalagens se encontram em boas condições e livres de organismos clandestinos.

Neste caso, são de grande importância as inspeções, quer antes do transporte, quer depois da chegada da mercadoria, de modo a detetar qualquer clandestino presente e evitar a sua introdução em novas regiões.

Em termos “práticos” as medidas de prevenção podem ser divididas em três grupos, consoante as diferentes fase de transporte em que se aplicam: Medidas Pré-Fronteira, Medidas na Fronteira e Medidas Pós-Entrada.

As Medidas Pré-Fronteira têm como objetivo reduzir a probabilidade de espécies invasoras chegarem a novos países, utilizando medidas de controlo de pragas e tratamentos, como a esterilização, e quarentenas, antes

da exportação.

As Medidas na Fronteira pretendem intercetar organismos invasores aquando da sua chegada a um país, através de inspeções, tratamentos e quarentenas.

Por último, as Medidas Pós-Entrada destinam-se a limitar o impacto da introdução de espécies invasoras, através da realização de monitorizações na área / porto de entrada, seguimento de certos produtos e através de inspeções domésticas e tratamentos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Burgiel, S., Foote, G., Orellana, M., e Perrault, A. 2006. *Invasive alien species and trade: integrating prevention measures and international trade rules*. The Center for International Environmental Law and Defenders of Wildlife, Washington, DC, 66-74.
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- WTO. 1995. *SPS Agreement Text*. Disponível em: https://www.wto.org/English/tratop_e/sps_e/spsagr_e.htm#fntext5

ÁGUAS DE LASTRO

TIPO DE VIA: Transporte não intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino	
DEFINIÇÃO: Espécies que foram introduzidas acidentalmente através das águas de lastro de navios e barcos.		
DESCRIÇÃO: A água de lastro, bombeada para tanques com o propósito de estabilizar os navios de carga, é continuamente carregada e despejada para balançar um manifesto de carga em constante mudança. A água pode ser carregada em grandes quantidades num porto e despejada no próximo, que pode estar a alguns quilómetros de distância ou noutra país a várias centenas/milhares de quilómetros. Quando a água é bombeada para bordo, ou quando é despejada, existem espécies e seus propágulos (incluindo patogénicos e algas) que podem dispersar por todo o mundo.		
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: Pode existir alguma confusão com as vias Incrustação em cascos de barcos / navios e Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação) , uma vez que todas se referem à introdução de espécies como clandestinas em navios ou barcos. Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação) é uma via genérica, que se pode aplicar a qualquer espécie transportada como clandestina em qualquer lugar do navio, e por isso sobrepõe-se com as vias Incrustação em cascos de barcos / navios e Águas de lastro . No geral, é a via mais específica que é apropriada, e portanto, as águas de lastro e incrustação de cascos devem ser usadas preferencialmente, em vez da via Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação) , caso as espécies se encontrem no casco ou nas águas de lastro. Águas de lastro e Incrustação em cascos de barcos / navios também podem ser confundidas entre si, uma vez que o tanque de lastro e o baú de marinheiro são estruturas incorporadas no casco, e nestas áreas podem existir espécies sésseis, potencialmente incrustantes, juntamente com espécies de vida livre. Incrustação em cascos de barcos / navios foca-se na superfície exterior do navio, distinguindo-se de Águas de lastro , que se foca em tanques e estruturas internas do barco / navio (mesmo tendo aberturas para o casco). Espécies transportadas noutros locais não relacionados com águas de lastro e incrustação de cascos (e.g., locais onde a água é coletada ou armazenada dentro do casco, como baús de marinheiro, água acumulada no porão ou dentro do próprio casco), não devem ser consideradas nesta via, estando incluídas na via Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação) .		
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> Três espécies euroasiáticas, a pulga-d'água-espinhosa (<i>Bythotrephes longimanus</i>), o peixe <i>Gymnocephalus cernuus</i> e o mexilhão-zebra (<i>Dreissena polymorpha</i>), foram identificadas nos Grandes Lagos, na América do Norte, provavelmente devido a descargas de águas de lastro. 	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> <i>Amphibalanus amphitrite</i> <i>Austrominius modestus</i> <i>Dikerogammarus villosus</i> <i>Dyspanopeus sayi</i> <i>Eriocheir sinensis</i> <i>Percnon gibbesi</i> <i>Rhithropanopeus harrisi</i> <i>Anodonta woodiana</i> / <i>Sinanodonta woodiana</i> <i>Corbicula fluminea</i> <i>Crassostrea gigas</i> <i>Dreissena bugensis</i> / <i>Dreissena rostriformis bugensis</i> <i>Dreissena polymorpha</i> <i>Limnoperna fortunei</i> <i>Mya arenaria</i> 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Gymnocephalus cernuus</i> <i>Pterois volitans</i> <i>Persicaria perfoliata</i> / <i>Polygonum perfoliatum</i> <i>Spartina alterniflora</i> <i>Spartina densiflora</i> <i>Spartina patens</i> <i>Acrothamnion preissii</i> <i>Anotrichium furcellatum</i> <i>Antithamnion amphigeneum</i> <i>Antithamnion densum</i> <i>Antithamnion nipponicum</i> <i>Antithamnionella spirographidis</i> <i>Antithamnionella ternifolia</i> <i>Asparagopsis armata</i> <i>Asparagopsis taxiformis</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Ocinebrellus inornatus</i> • <i>Pteropurpura inornata</i> • <i>Pomacea canaliculata</i> • <i>Pomacea insularum</i> • <i>Potamopyrgus antipodarum</i> • <i>Ruditapes philippinarum</i> • <i>Blackfordia virginica</i> • <i>Botryllus schlosseri</i> • <i>Corella eumyota</i> • <i>Desdemona ornata</i> • <i>Tricellaria inopinata</i> • <i>Fundulus heteroclitus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Caulerpa racemosa</i> • <i>Caulerpa taxifolia</i> • <i>Codium fragile</i> • <i>Colpomenia peregrina</i> • <i>Gracilaria vermiculophylla</i> • <i>Grateloupia turuturu</i> • <i>Gymnodinium catenatum</i> • <i>Stypopodium schimperi</i> • <i>Symphyocladia marchantioides</i> • <i>Undaria pinnatifida</i>
--	---	--

GESTÃO:

A Convenção Internacional para o Controlo e Gestão das Águas de Lastro e Sedimentos dos Navios, da Organização Marítima Internacional (OMI), que entrou em vigor no dia oito de setembro de 2017, tem como objetivo prevenir a propagação de organismos potencialmente perigosos entre regiões, ao estabelecer normas e procedimentos de gestão e controlo das águas de lastro e sedimentos dos navios.

Este acordo requer que os navios possuam um Plano de Gestão de Águas de Lastro, que descreve detalhadamente as ações de gestão implementadas, e um Livro de Registo de Águas de Lastro, onde se registam as coletas de água de lastro, tratamentos e descargas no oceano, mesmo quando forem acidentais. Além destes documentos, também são obrigatórias inspeções, por parte das autoridades portuárias por exemplo, e certificação dos navios. No caso de se detetarem anomalias, as autoridades estão autorizadas a garantir que o navio não despeje a água de lastro, até se encontrarem em condições que não apresentem perigo para o ambiente.

A água de lastro deve ser despejada em instalações próprias para o efeito ou, quando em alto mar, pelo menos a 200 milhas náuticas de distância de terra e em água com pelo menos 200 metros de profundidade, ou em áreas demarcadas para este efeito de acordo com as normas da OMI. Caso o navio não consiga despejar a água de lastro nestas condições, deve efetuar a descarga o mais longe possível de terra e em águas profundas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- IMO. 2018. *International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments* (BWM). Disponível em: [http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-\(BWM\).aspx](http://www.imo.org/en/About/Conventions/ListOfConventions/Pages/International-Convention-for-the-Control-and-Management-of-Ships'-Ballast-Water-and-Sediments-(BWM).aspx)
- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission

INCRUSTAÇÃO EM CASCOS DE BARCOS / NAVIOS

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino

DEFINIÇÃO:

Espécies que foram introduzidas acidentalmente como incrustantes no casco de barcos e navios.

DESCRIÇÃO:

Os navios também transportam espécies sésseis, quando estas se fixam no navio e formam colónias ou comunidades no casco. Estas colónias ou comunidades podem desenvolver-se durante a viagem, ou entre períodos de tratamento anti-incrustante, sendo propagadas meramente pelos seus processos normais de reprodução. Além de se reproduzirem e propagarem simplesmente por se encontrarem nos cascos dos navios, estes organismos também podem ser propagados acidentalmente quando o casco do navio é limpo. Se estas espécies ao serem removidas não forem apropriadamente eliminadas podem estabelecer-se localmente. Esta categoria não inclui espécies transportadas noutros locais que não o casco dos barcos / navios, por exemplo, as espécies transportadas dentro do porão, ou em baús de marinheiro, ou água acumulada no porão, estão incluídas na via **Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação)**.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Pode existir alguma confusão com as vias **Águas de lastro** ou **Clandestino em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação)**, uma vez que também se referem à introdução de espécies como clandestinos em navios.

A via **Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação)** é uma via genérica, que se pode aplicar a espécies transportadas em qualquer parte do navio, e portanto sobrepõe-se com as vias mais específicas **Incrustação em cascos de barcos / navios** e **Águas de lastro**. No geral, a via específica mais apropriada deve ser utilizada preferencialmente, em vez da via **Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação)**, quando as espécies são clandestinas no casco ou nas águas de lastro.

A presente via também pode ser confundida com **Águas de lastro**, uma vez que os tanques de lastro e o baú de marinheiro são estruturas incorporadas no casco, e as espécies destas áreas podem ser sésseis ou de vida livre. A distinção entre as vias faz-se ao considerarmos que a via **Incrustação de cascos** trata apenas da superfície exterior do navio, enquanto a via **Águas de lastro** se foca em tanques e estruturas internas no barco / navio (mesmo que tenham aberturas para o casco).

EXEMPLOS:

- Depois da erradicação dos mexilhões do género *Mytilopsis* do porto de Darwin (Austrália), estes foram subsequentemente (dentro de dois anos) detetados em iates, embarcações de pesca comercial e embarcações apreendidas à entrada do porto, em conjunto com outra espécie exótica, o mexilhão-verde (*Perna viridis*).
- Os barcos de recreio têm sido um vetor principal de propagação do mexilhão-zebra (*Dreissena polymorpha*) e macrófitas invasoras através de lagos e rios da Europa, EUA e Nova Zelândia.
- O búzio *Rapana venosa* foi introduzido em novas regiões através de uma variedade de vias, incluindo águas de lastro e incrustação de cascos.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Amphibalanus amphitrite</i> • <i>Austrominius modestus</i> • <i>Eriocheir sinensis</i> • <i>Percnon gibbesi</i> • <i>Corbicula fluminea</i> • <i>Crassostrea gigas</i> • <i>Dreissena bugensis</i> / <i>Dreissena rostriformis bugensis</i> • <i>Dreissena polymorpha</i> • <i>Limnoperna fortunei</i> • <i>Pomacea canaliculata</i> • <i>Pomacea insularum</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Antithamnion amphigeneum</i> • <i>Antithamnion densum</i> • <i>Antithamnion nipponicum</i> • <i>Antithamnionella spirographidis</i> • <i>Antithamnionella ternifolia</i> • <i>Asparagopsis armata</i> • <i>Asparagopsis taxiformis</i> • <i>Caulerpa racemosa</i> • <i>Caulerpa taxifolia</i> • <i>Codium fragile</i> • <i>Colpomenia peregrina</i> • <i>Gracilaria vermiculophylla</i> |
|--|---|

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Potamopyrgus antipodarum</i> • <i>Blackfordia virginica</i> • <i>Botryllus schlosseri</i> • <i>Corella eumyota</i> • <i>Tricellaria inopinata</i> • <i>Acrothamnion preissii</i> • <i>Anotrichium furcellatum</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Grateloupia turuturu</i> • <i>Lophocladia lallemandii</i> • <i>Sargassum muticum</i> • <i>Styopodium schimperi</i> • <i>Undaria pinnatifida</i> • <i>Womersleyella setacea</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>Em relação às embarcações de recreio, a Organização Marítima Internacional produziu um Guia para a Minimização do Transporte de Espécies Aquáticas Invasoras como Incrustantes, onde define o problema da incrustação e descreve ações a tomar para minimizar este problema.</p> <p>A aplicação de tratamentos anti-incrustantes é uma das medidas mais utilizadas, embora tenham que ser aplicados com cautela visto que os produtos usados são muitas vezes tóxicos. A limpeza regular da embarcação é também recomendada, em especial quando se prevê que fique inativa durante grandes períodos de tempo ou quando o tratamento anti-incrustante apresentar danos ou falhas. É preferível que a limpeza da embarcação seja efetuada fora da água, cobrindo todos os equipamentos (e.g., âncoras, correntes, redes), e de maneira a recolher todos os detritos.</p> <p>No que diz respeito à limpeza dentro de água, por exemplo no caso de grandes navios cuja deslocação para terra não é prática, deve ser efetuada apenas no caso de não danificar o tratamento existente e não libertar contaminantes para a água, seguindo as normas definidas pelas autoridades competentes.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IMO. 2012. <i>Guidance for Minimizing the Transfer of Invasive Aquatic Species as Biofouling (Hull Fouling) for Recreational Craft</i> • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways</i>. Technical note prepared by IUCN for the European Commission • Australian Department of Agriculture and Water Resources. 2015. <i>Anti-fouling and in-water cleaning guidelines</i> 		

VEÍCULOS

TIPO DE VIA: Transporte não intencional

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino

DEFINIÇÃO:

Espécies que foram introduzidas acidentalmente como clandestinas em veículos como carros, carrinhas, camiões, comboios, que não são abrangidos pelas outras categorias de transporte clandestino.

DESCRIÇÃO:

Os meios de transporte mais comuns, como carros, carrinhas, camiões e comboios, têm o potencial de serem vetores de introdução de espécies clandestinas, escondidas em qualquer espaço disponível, fora da sua área de distribuição natural. Esta via inclui qualquer espécie que é transportada como clandestina em veículos não abrangidos pelas outras categorias.

Esta via não inclui contaminantes de organismos transportados (intencionalmente ou acidentalmente) em veículos como carros, comboios, entre outros, uma vez que são abrangidos pela categoria **Transporte – contaminante**. A presente via só se aplica a espécies associadas aos próprios veículos (e.g., onde embarcaram e desembarcaram) e não a espécies associadas com qualquer tipo de mercadoria, contentores, embalagens, pessoas ou bagagens transportadas pelos veículos.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

Esta via pode ser confundida com outras vias que contribuam para o movimento de taxa associados com transporte viário/rodoviário, como **Contentores** e **Pessoas e sua bagagem / equipamentos**. A via **Veículos** distingue-se das restantes pois apenas se aplica a espécies associadas com os veículos em si (e.g., onde embarcaram e desembarcaram) e não a espécies associadas com mercadoria, contentores, embalagens, pessoas ou bagagens transportadas pelos veículos.

EXEMPLOS:

- A ambrósia (*Ambrosia artemisiifolia*) foi introduzida como clandestina em veículos e maquinaria que se deslocaram por regiões e localidades contaminadas.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Procambarus clarkii</i> • <i>Arthurdendyus triangulatus</i> • <i>Aedes albopictus</i> • <i>Linepithema humile</i> • <i>Monomorium destructor</i> • <i>Solenopsis invicta</i> • <i>Vespa velutina nigrithorax</i> • <i>Rhinella marina</i> / <i>Bufo marinus</i> • <i>Abutilon theophrasti</i> • <i>Acacia cyanophylla</i> / <i>Acacia saligna</i> • <i>Acacia dealbata</i> • <i>Acacia farnesiana</i> / <i>Vachellia farnesiana</i> • <i>Acacia karroo</i> • <i>Acacia longifolia</i> • <i>Acacia mearnsii</i> • <i>Acacia melanoxylon</i> • <i>Acacia pycnantha</i> 2 • <i>Acacia retinodes</i> 2 • <i>Acer negundo</i> • <i>Agave americana</i> • <i>Ageratina adenophora</i> • <i>Ailanthus altissima</i> • <i>Albizia julibrissin</i> • <i>Albizia lophanta</i> / <i>Paraserianthes lophanta</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bidens aurea</i> • <i>Bidens frondosa</i> • <i>Bidens pilosa</i> • <i>Buddleja davidii</i> • <i>Conyza bonariensis</i> • <i>Conyza canadensis</i> • <i>Conyza sumatrensis</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Cotula coronopifolia</i> • <i>Cyperus rotundus</i> • <i>Datura stramonium</i> • <i>Ehrharta calycina</i> • <i>Erigeron karvinskianus</i> • <i>Eryngium pandanifolium</i> • <i>Fallopia baldschuanica</i> • <i>Fallopia japonica</i> / <i>Reynoutria japonica</i> / <i>Polygonum cuspidatum</i> • <i>Fallopia sachalinensis</i> • <i>Fallopia x bohemia</i> • <i>Galinsoga parviflora</i> • <i>Gleditsia triacanthos</i> • <i>Gomphocarpus fruticosus</i> • <i>Gunnera tinctoria</i> • <i>Hakea salicifolia</i> • <i>Hakea sericea</i> |
|--|---|

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Alternanthera caracasana</i> • <i>Alternanthera nodiflora</i> • <i>Alternanthera philoxeroides</i> • <i>Alternanthera pungens</i> • <i>Amaranthus albus</i> • <i>Amaranthus blitoides</i> • <i>Amaranthus blitum emarginatus</i> • <i>Amaranthus caudatus</i> • <i>Amaranthus cruentus</i> / <i>Amaranthus paniculatus</i> • <i>Amaranthus deflexus</i> • <i>Amaranthus hybridus</i> • <i>Amaranthus hypochondriacus</i> • <i>Amaranthus muricatus</i> • <i>Amaranthus powellii</i> • <i>Amaranthus retroflexus</i> • <i>Amaranthus viridis</i> • <i>Amaranthus x ozanonii</i> • <i>Ambrosia artemisiifolia</i> • <i>Ambrosia confertiflora</i> • <i>Andropogon virginicus</i> • <i>Araujia sericifera</i> • <i>Arctotheca calendula</i> • <i>Aster squamatus</i> • <i>Azolla caroliniana</i> / <i>Azolla cristata</i> • <i>Azolla filiculoides</i> • <i>Baccharis halimifolia</i> • <i>Baccharis spicata</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Hedychium gardnerianum</i> • <i>Helianthus tuberosus</i> • <i>Heracleum mantegazzianum</i> • <i>Heracleum persicum</i> • <i>Heracleum sosnowskyi</i> • <i>Impatiens glandulifera</i> • <i>Ipomoea acuminata</i> / <i>Ipomoea indica</i> • <i>Lantana camara</i> • <i>Lonicera japonica</i> • <i>Ludwigia grandiflora</i> / <i>Ludwigia uruguayensis</i> • <i>Ludwigia peploides</i> • <i>Nicotiana glauca</i> • <i>Oxalis pes-caprae</i> • <i>Parthenium hysterophorus</i> • <i>Paspalum paspalodes</i> • <i>Paspalum vaginatum</i> • <i>Paulownia tomentosa</i> • <i>Pennisetum setaceum</i> • <i>Pennisetum villosum</i> • <i>Pittosporum undulatum</i> • <i>Ricinus communis</i> • <i>Robinia pseudoacacia</i> • <i>Senecio inaequidens</i> • <i>Solanum mauritianum</i> • <i>Sorghum halepense</i> • <i>Tradescantia fluminensis</i>
--	--	--

GESTÃO:

Para prevenir a propagação de espécies exóticas através de veículos é necessária a adoção de práticas como a limpeza antes da sua exportação ou deslocação para outros locais, de modo a garantir que não levam consigo organismos clandestinos. Caso a limpeza antes do transporte não seja possível, deve então proceder-se à limpeza dos veículos aquando da sua chegada ao destino, de preferência em instalações próprias para o efeito.

A execução destas ações de limpeza é mais simples no caso de transportes como o comboio, que possui vias específicas de deslocação e cuja limpeza pode ser articulada com a manutenção, ao contrário do transporte individual em carros ou carrinhas, cujo controlo é mais difícil. Neste aspeto, deve investir-se em ações de educação ambiental, que sensibilizem a população para a possibilidade de introdução de espécies exóticas através dos seus veículos e direcionar os esforços de prevenção para áreas sensíveis (e.g., áreas protegidas, ilhas), ao criar limites à circulação, e instituir inspeções à chegada destas áreas. Outra hipótese consiste em instituir limites à circulação, e inspeções, aos veículos que passem por áreas invadidas / contaminadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- Wittenberg, R. e Cock, M.J.W. (eds.) 2001. *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xvii - 228.

OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE

TIPO DE VIA: Transporte não intencional	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Transporte – clandestino
DEFINIÇÃO: Espécies que foram introduzidas acidentalmente ao serem clandestinas em meios de transporte que não foram abrangidos pelas outras vias.	
DESCRIÇÃO: Esta subcategoria inclui qualquer outra via responsável pelo transporte de organismos clandestinos que não foi explicitamente referida nas vias da categoria Transporte – clandestino . Esta via deve ser considerada apropriada para qualquer organismo deslocado por meios de transporte que não aviões e helicópteros, barcos / navios, veículos, maquinaria, turistas / viajantes. São exemplos a incrustação em plataformas petrolíferas e de gás <i>offshore</i> , de energias renováveis (como parques eólicos), oleodutos, transporte por cabo, etc.	
VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS: É improvável que exista confusão com outras subcategorias, uma vez que qualquer situação que não se enquadre em nenhuma das outras categorias de Transporte – clandestino , é aplicável a esta via.	
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> A introdução de pelo menos oito espécies de peixes tropicais nas Ilhas Canárias está associada à incrustação de plataformas petrolíferas, diretamente relacionada com a chegada de plataformas aos portos da região, para operações de reparação e limpeza.
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	
GESTÃO:	
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: <ul style="list-style-type: none"> IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways</i>. Technical note prepared by IUCN for the European Commission 	

BACIAS / MARES / CANAIS INTERLIGADOS

TIPO DE VIA: Corredores e dispersão	CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Corredores	
<p>DEFINIÇÃO:</p> <p>Espécies que dispersaram para novas regiões através de canais artificiais que ligam corpos de água, bacias hidrográficas, ou mares, que anteriormente não possuíam qualquer tipo de conectividade.</p>		
<p>DESCRIÇÃO:</p> <p>A via Bacias / mares / canais interligados refere-se à propagação de espécies para novas regiões facilitada pela construção de novos canais ou outras estruturas artificiais que ligam corpos de água, bacias hidrográficas e mares, previamente sem qualquer ligação. O aumento do comércio, e a necessidade de reduzir o tempo e custo do transporte de mercadorias, resultou na construção de canais artificiais que criam rotas diretas entre corpos de água previamente isolados. Alguns exemplos dos canais mencionados nesta via são: a Rede Transeuropeia de Vias Navegáveis, que é uma rede de canais que liga rios navegáveis e canais criados pelo Homem por toda a Europa (ligando mais de 35 países), o Canal do Suez (liga o Mar Mediterrâneo ao Mar Vermelho), e o Canal do Panamá (liga o Oceano Atlântico ao Oceano Pacífico).</p>		
<p>VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:</p> <p>A via Bacias / mares / canais interligados pode ser confundida com a via Dispersão natural dentro da categoria de não ajudado. A distinção faz-se ao considerarmos que a presente via diz respeito à dispersão natural das espécies entre regiões usando canais ou outras estruturas artificiais, que ligam bacias hidrográficas previamente sem qualquer conexão, ou evitam áreas inóspitas, enquanto que a via Dispersão natural diz respeito à dispersão natural, sem qualquer ajuda, de espécies exóticas por novos habitats.</p> <p>A presente via também pode ser confundida com a via Túneis e pontes em situações onde as espécies dispersaram em corpos de água que passam por túneis e / ou sobre pontes (e.g., aquedutos), construídas pelo Homem. Neste caso, contudo, as espécies dispersam pelas bacias hidrográficas, ligadas artificialmente, portanto a via Bacias / canais / mares interligados é a apropriada.</p> <p>Também pode existir confusão com as vias da categoria Transporte – clandestino, como Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação), Águas de lastro, Incrustação em cascos de barcos / navios e possivelmente com a via Contentores. A confusão dá-se quando as espécies transportadas no navio, e o próprio navio, se deslocam por canais artificiais (e.g., navios que passam pelo Canal do Suez). Nesta situação as espécies devem ser colocadas na via relevante (Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação), Águas de lastro, etc.) e não na via Canais / bacias / mares interligados, embora possa ser útil o registo de transporte por canais artificiais, em anotações, nas vias de Transporte – clandestino.</p>		
EXEMPLOS:	<ul style="list-style-type: none"> • As migrações Lessepsianas, ou seja, o fenómeno do movimento de espécies marinhas através do Canal do Suez, normalmente do Mar Vermelho para o Mediterrâneo, são um exemplo típico de um corredor criado pelo Homem para ligar mares e favorecer a introdução de espécies para além da sua área de distribuição natural. Por exemplo, todas as espécies de peixe exóticas identificadas em Chipre são migradoras Lessepsianas, 80% das quais consideradas como estabelecidas, e quatro como invasoras. • O peixe-balão (<i>Lagocephalus sceleratus</i>) chegou ao “Mediterrâneo Este” através do Mar Vermelho, ao atravessar o Canal do Suez, tendo sido observado pela primeira vez na Turquia em 2003. Desde então a espécie propagou-se para Oeste, através de dispersão natural, na direção da Itália (observado na ilha de Lampedusa em 2013) e Tunísia. • A medusa <i>Rhopilema nomadica</i> também atravessou o Canal do Suez até ao Mediterrâneo, tendo sido observada pela primeira vez na costa de Israel, nos anos 70. Desde então a espécie tem estado em expansão pelo “Mediterrâneo Este”. 	
ESPÉCIES ASSOCIADAS:	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Cherax destructor</i> • <i>Dikerogammarus villosus</i> • <i>Eriocheir sinensis</i> • <i>Orconectes limosus</i> • <i>Orconectes rusticus</i> • <i>Orconectes virilis</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Rutilus rutilus</i> • <i>Salvelinus fontinalis</i> • <i>Scardinius erythrophthalmus</i> • <i>Silurus glanis</i> • <i>Stizostedion lucioperca</i> / <i>Sander lucioperca</i>

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Pacifastacus leniusculus</i> • <i>Procambarus clarkii</i> • <i>Procambarus fallax f. virginialis</i> • <i>Triops longicaudatus</i> • <i>Anodonta woodiana</i> / <i>Sinanodonta woodiana</i> • <i>Corbicula fluminea</i> • <i>Dreissena bugensis</i> / <i>Dreissena rostriformis bugensis</i> • <i>Dreissena polymorpha</i> • <i>Limnoperna fortunei</i> • <i>Pomacea canaliculata</i> • <i>Pomacea insularum</i> • <i>Potamopyrgus antipodarum</i> • <i>Alburnus alburnus</i> • <i>Ameiurus melas</i> • <i>Australoheros facetus</i> • <i>Carassius auratus</i> • <i>Carassius gibelio</i> • <i>Ctenopharyngodon idella</i> • <i>Cyprinus carpio</i> • <i>Esox lucius</i> • <i>Fundulus heteroclitus</i> • <i>Gambusia holbrooki</i> • <i>Gobio lozanoi</i> • <i>Gymnocephalus cernuus</i> • <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> • <i>Ictalurus punctatus</i> • <i>Lates niloticus</i> • <i>Lepomis cyanellus</i> • <i>Lepomis gibbosus</i> • <i>Micropterus salmoides</i> • <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> • <i>Oncorhynchus mykiss</i> • <i>Oreochromis leucostictus 1</i> • <i>Oreochromis niloticus</i> • <i>Osmerus mordax 1</i> • <i>Perca fluviatilis</i> • <i>Perccottus glenii</i> • <i>Pseudorasbora parva</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Stizostedion vitreum</i> / <i>Sander vitreus</i> • <i>Tilapia zillii</i> / <i>Tilapia melanopleura</i> / <i>Coptodon zillii</i> • <i>Duttaphrynus melanostictus</i> • <i>Lithobates catesbeianus</i> / <i>Rana catesbeiana</i> • <i>Pelohylax ridibundus</i> / <i>Rana ridibunda</i> • <i>Rhinella marina</i> / <i>Bufo marinus</i> • <i>Xenopus laevis</i> • <i>Chelydra serpentina</i> • <i>Chrysemys picta</i> • <i>Macrochelys temminckii</i> • <i>Trachemys scripta</i> • <i>Castor canadensis</i> • <i>Castor fiber</i> • <i>Myocastor coypus</i> • <i>Ondatra zibethicus</i> • <i>Alternanthera philoxeroides</i> • <i>Azolla caroliniana</i> / <i>Azolla cristata</i> • <i>Azolla filiculoides</i> • <i>Cabomba caroliniana</i> • <i>Crassula helmsii</i> • <i>Egeria densa</i> • <i>Eichhornia crassipes</i> • <i>Elodea canadensis</i> • <i>Elodea nuttali</i> • <i>Gymnocoronis spilanthoides</i> • <i>Hydrilla verticillata</i> • <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> • <i>Hygrophila polysperma</i> • <i>Lagarosiphon major</i> • <i>Ludwigia grandiflora</i> / <i>Ludwigia uruguayensis</i> • <i>Ludwigia peploides</i> • <i>Myriophyllum aquaticum</i> / <i>Myriophyllum brasiliensis</i> • <i>Myriophyllum heterophyllum</i> • <i>Nymphaea mexicana</i> • <i>Pistia stratiotes</i> • <i>Sagittaria latifolia</i> • <i>Salvinia molesta</i> • <i>Didymosphenia geminata</i>
--	--	---

GESTÃO:

Uma vez que esta via não inclui espécies transportadas nas embarcações que atravessam os canais / vias artificiais (ver Clandestinos em barcos / navios (exclui águas de lastro e incrustação), Águas de lastro e Incrustação de cascos), as orientações de gestão cobrem apenas outros movimentos das espécies.

A melhor maneira de prevenir a dispersão de espécies exóticas por canais artificiais consiste na detecção precoce, pois ao detetar as espécies nas fases iniciais de invasão a aplicação de medidas de controlo e erradicação é facilitada, obtendo melhores resultados, e podendo inclusive conter a invasão. Para tal é importante a monitorização das vias consideradas mais suscetíveis e a criação de sistemas de alerta precoce. Existem algumas medidas, como barreiras elétricas, que, ao serem incorporadas nos canais, possam limitar a expansão das espécies, contudo ainda estão em fase de investigação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- Wittenberg, R. e Cock, M.J.W. (eds.) 2001. *Invasive Alien Species: A Toolkit of Best Prevention and Management Practices*. CAB International, Wallingford, Oxon, UK, xvii - 228.

TÚNEIS E PONTES

TIPO DE VIA: Corredores e dispersão

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Corredores

DEFINIÇÃO:

Espécies que dispersam para novas regiões utilizando túneis artificiais ou pontes, ou outras estruturas, como estradas e ferrovias.

DESCRIÇÃO:

A via **Túneis e pontes** refere-se à dispersão de *taxa* para além da sua área de distribuição natural utilizando túneis e pontes artificiais para evitar regiões inóspitas e / ou chegar a locais previamente inacessíveis. Os túneis e pontes artificiais facilitam o movimento de pessoas e mercadorias ao providenciar ligações diretas entre locais e / ou evitam a passagem por áreas de difícil deslocação (e.g., rios, montanhas, mares). Os túneis e pontes podem executar funções semelhantes, para a fauna e flora, ao permitir a sua propagação para novas regiões, tendo portanto potencial para ser uma via de introdução de espécies exóticas.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

A via **Túneis e pontes** pode ser confundida com a via **Dispersão natural**, da categoria de **Não ajudado**, uma vez que ambas as vias dizem respeito à propagação de espécies exóticas por dispersão natural. A distinção faz-se ao considerarmos que na via **Túneis e pontes** a dispersão ocorre utilizando estruturas artificiais, nomeadamente túneis ou pontes, para atravessar terreno inóspito como montanhas, rios ou mares.

A presente via também pode ser confundida com a via **Bacias / mares / canais interligados** em situações onde as espécies dispersaram por corpos de água que passam por túneis artificiais ou pontes (e.g., aquedutos). Neste caso as espécies utilizam corpos de água que foram interligados artificialmente, e portanto a via relevante, e que deve ser atribuída, é **Bacias / mares / canais interligados**.

EXEMPLOS:

- Os *media* britânicos sugerem que o esquilo-da-sibéria (*Tamias sibiricus*) chegou ao Reino Unido através do Eurotúnel.
- Na Nova Gales do Sul (Austrália), um fator na dispersão do mainá-indiano (*Acridotheres tristis*) é o uso de estradas, e possivelmente de ferrovias, como corredores até novas cidades. Contudo, é possível que esteja enviesado, uma vez que estes são os locais de observação mais frequente. Da mesma maneira, na África do Sul, a espécie parece ser comum ao longo das estradas principais.

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- *Acridotheres cristatellus*
- *Acridotheres tristis*
- *Psittacula krameri*
- *Tamias sibiricus*

GESTÃO:

Uma maneira de evitar a dispersão por pontes e túneis passa pela criação de barreiras físicas ao movimento da fauna, como efetuado, por exemplo, na Noruega, onde se adicionou um portão eletrónico numa ponte que liga a ilha de Tautra ao continente. Foi necessária esta intervenção por se ter observado que os mamíferos que chegaram à ilha, através da ponte, causaram uma grande redução nas populações de aves da ilha, previamente sem predadores.

Também é importante implementar programas de monitorização, em especial nas ligações a áreas sensíveis, como ilhas e áreas protegidas, e sistemas de alerta, que permitam identificar rapidamente as espécies que utilizem estas vias artificiais. Deste modo é possível tomar providências para limitar a expansão das espécies invasoras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- IUCN. 2017. *Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways*. Technical note prepared by IUCN for the European Commission
- Norwegian Ministry of the Environment. 2007. *Strategy on Invasive Alien Species*

DISPERSÃO NATURAL

TIPO DE VIA: Corredores e dispersão

CATEGORIA EM QUE SE INCLUI: Não ajudado

DEFINIÇÃO:

Espécies que se deslocaram para novas regiões através da dispersão natural, sem a intervenção ou ajuda humana, a partir de regiões onde são exóticas e foram introduzidas, através de uma das outras vias de introdução.

DESCRIÇÃO:

As espécies são consideradas exóticas se foram introduzidas numa região fora da sua área de distribuição natural por atividades humanas, como descrito nas vias das outras categorias (**Libertação na natureza, Fugas de cativeiro, Transporte – contaminante, Transporte – clandestino, e Corredores**). Contudo uma vez introduzidas numa nova região, estas espécies exóticas podem dispersar naturalmente para as regiões vizinhas. É esta dispersão para as áreas vizinhas (nas quais a espécie também não é nativa), que a via **Dispersão natural** diz respeito. As fronteiras em questão serão, tipicamente, nacionais, mas também podem ser sub-nacionais (particularmente no caso de países com grande área territorial como a Rússia, EUA, Austrália, entre outros.).

Esta categoria inclui espécies exóticas introduzidas como contaminantes de espécies migradoras (e.g., aves, peixes ou ungulados), que se deslocam sem intervenção humana, podendo atuar como vetores de espécies exóticas, transportadas na lama dos seus cascos / patas ou na sua pelagem / penas.

VIAS SEMELHANTES OU RELACIONADAS:

A via dispersão natural pode ser confundida com as vias **Túneis e pontes e Bacias / mares / canais interligados** da categoria **Corredores**, uma vez que também se referem à dispersão natural de espécies exóticas. A distinção faz-se ao considerarmos que nas vias **Túneis e pontes e Bacias / mares / canais interligados** esta dispersão utiliza estruturas construídas pelo Homem, nomeadamente túneis, pontes ou canais artificiais, para atravessar terrenos inóspitos como montanhas, rios ou mares, ou que conectem bacias hidrográficas previamente sem qualquer ligação. Contrastando com a presente via, que apenas se aplica em situações em que a dispersão é completamente natural e sem qualquer intervenção ou ação humana, a não ser a introdução original das espécies exóticas na região a partir da qual dispersam para áreas vizinhas.

Também pode existir confusão com a via **Contaminante em animais**, por exemplo nos casos em que as espécies exóticas são introduzidas como contaminantes de espécies migratórias (e.g., aves, peixes ou ungulados). No entanto, uma vez que se deslocam sem intervenção humana (que é um pré-requisito da categoria **Transporte – contaminante**), a via correta é **Dispersão natural**.

EXEMPLOS:

- O pato-de-rabo-alçado-americano (*Oxyura jamaicensis*) é originário das Américas e foi introduzido no Reino Unido entre 1930 e 1940, para servir de exemplar em coleções de aves, tanto coleções públicas como de iniciativa privada (vias **Zoos / aquários / jardins botânicos e Animais de estimação / aquários / terrários**). Indivíduos destas coleções escaparam para o meio (semi) natural originando populações viáveis. A partir do Reino Unido a espécie dispersou naturalmente, para outros países europeus (e.g., França, Holanda, Bélgica e Espanha).

ESPÉCIES ASSOCIADAS:

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • <i>Amphibalanus amphitrite</i> • <i>Austrominius modestus</i> • <i>Cherax destructor</i> • <i>Dikerogammarus villosus</i> • <i>Dyspanopeus sayi</i> • <i>Eriocheir sinensis</i> • <i>Orconectes limosus</i> • <i>Pacifastacus leniusculus</i> • <i>Percnon gibbesi</i> • <i>Procambarus clarkii</i> • <i>Triops longicaudatus</i> • <i>Anodonta woodiana / Sinanodonta</i> | <ul style="list-style-type: none"> • <i>Psittacula krameri</i> • <i>Threskiornis aethiopicus</i> • <i>Ammotragus lervia</i> • <i>Atelerix albiventris</i> • <i>Callosciurus erythraeus</i> • <i>Castor canadensis</i> • <i>Castor fiber</i> • <i>Hemiechinus auritus</i> • <i>Herpestes javanicus</i> • <i>Hystrix cristata</i> • <i>Muntiacus reevesi</i> • <i>Mustela vison / Neovison vison</i> |
|---|--|

	<p><i>woodiana</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Corbicula fluminea</i> • <i>Dreissena bugensis</i> / <i>Dreissena rostriformis bugensis</i> • <i>Dreissena polymorpha</i> • <i>Limnoperna fortunei</i> • <i>Mya arenaria</i> • <i>Ocenebrellus inornatus</i> / <i>Pteropurpura inornata</i> • <i>Pomacea canaliculata</i> • <i>Pomacea insularum</i> • <i>Potamopyrgus antipodarum</i> • <i>Tricellaria inopinata</i> • <i>Aedes albopictus</i> • <i>Harmonia axyridis</i> • <i>Lasius neglectus</i> • <i>Leptoglossus occidentalis</i> • <i>Linepithema humile</i> • <i>Monomorium destructor</i> • <i>Paratrechina longicornis</i> • <i>Paysandisia archon</i> • <i>Rhynchophorus ferrugineus</i> • <i>Tapinoma melanocephalum</i> • <i>Vespa velutina nigrithorax</i> • <i>Alburnus alburnus</i> • <i>Ameiurus melas</i> • <i>Australoheros facetus</i> • <i>Carassius auratus</i> • <i>Carassius gibelio</i> • <i>Cyprinus carpio</i> • <i>Esox lucius</i> • <i>Fundulus heteroclitus</i> • <i>Gambusia holbrooki</i> • <i>Gobio lozanoi</i> • <i>Ictalurus punctatus</i> • <i>Lepomis gibbosus</i> • <i>Micropterus salmoides</i> • <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> • <i>Oncorhynchus mykiss</i> • <i>Perca fluviatilis</i> • <i>Pseudorasbora parva</i> • <i>Rutilus rutilus</i> • <i>Salvelinus fontinalis</i> • <i>Scardinius erythrophthalmus</i> • <i>Silurus glanis</i> • <i>Stizostedion lucioperca</i> / <i>Sander lucioperca</i> • <i>Pterois volitans</i> • <i>Plotosus lineatus</i> • <i>Rhinella marina</i> / <i>Bufo marinus</i> • <i>Chrysemys picta</i> • <i>Trachemys scripta</i> • <i>Acridotheres cristatellus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Myocastor coypus</i> • <i>Nasua nasua</i> • <i>Nyctereutes procyonoides</i> • <i>Ondatra zibethicus</i> • <i>Procyon lotor</i> • <i>Rousettus aegyptiacus</i> • <i>Sciurus carolinensis</i> • <i>Sciurus niger</i> • <i>Trichosurus vulpecula</i> • <i>Acacia dealbata</i> • <i>Acer negundo</i> • <i>Ailanthus altissima</i> • <i>Alternanthera philoxeroides</i> • <i>Arundo donax</i> • <i>Aster squamatus</i> • <i>Azolla caroliniana</i> / <i>Azolla cristata</i> • <i>Azolla filiculoides</i> • <i>Buddleja davidii</i> • <i>Cabomba caroliniana</i> • <i>Cortaderia jubata</i> • <i>Cortaderia selloana</i> • <i>Egeria densa</i> • <i>Eichhornia crassipes</i> • <i>Elodea canadensis</i> • <i>Elodea nuttali</i> • <i>Gymnocoronis spilanthoides</i> • <i>Hydrilla verticillata</i> • <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> • <i>Hygrophila polysperma</i> • <i>Ludwigia grandiflora</i> / <i>Ludwigia uruguayensis</i> • <i>Ludwigia peploides</i> • <i>Myriophyllum aquaticum</i> / <i>Myriophyllum brasiliensis</i> • <i>Myriophyllum heterophyllum</i> • <i>Nymphaea mexicana</i> • <i>Phytolacca americana</i> • <i>Pistia stratiotes</i> • <i>Pittosporum undulatum</i> • <i>Sagittaria latifolia</i> • <i>Salvinia molesta</i> • <i>Spartina alterniflora</i> • <i>Spartina densiflora</i> • <i>Spartina patens</i> • <i>Acrothamnion preissii</i> • <i>Anotrichium furcellatum</i> • <i>Antithamnion amphigeneum</i> • <i>Antithamnion densum</i> • <i>Asparagopsis armata</i> • <i>Asparagopsis taxiformis</i> • <i>Caulerpa racemosa</i> • <i>Caulerpa taxifolia</i> • <i>Codium fragile</i>
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Acridotheres tristis</i> • <i>Alopochen aegyptiacus</i> • <i>Amandava amandava</i> • <i>Branta canadensis</i> • <i>Coturnix japonica</i> • <i>Euplectes afer</i> • <i>Leiothrix lutea</i> • <i>Myiopsitta monachus</i> • <i>Oxyura jamaicensis</i> • <i>Ploceus melanocephalus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Colpomenia peregrina</i> • <i>Didymosphenia geminata</i> • <i>Gymnodinium catenatum</i> • <i>Lophocladia lallemandii</i> • <i>Sargassum muticum</i> • <i>Stypopodium schimperi</i> • <i>Undaria pinnatifida</i> • <i>Womersleyella setacea</i>
<p>GESTÃO:</p> <p>A dispersão natural dificilmente pode ser controlada através de medidas diretas, sendo por isso de grande importância investir em mecanismos de detecção precoce (e.g., ações de formação e de educação ambiental sobre espécies exóticas), de modo a ser possível atuar sobre as primeiras fases da invasão e minimizar a possibilidade de dispersão. Do mesmo modo é importante garantir a cooperação entre países vizinhos para limitar a introdução de espécies exóticas e sua dispersão.</p>		
<p>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • IUCN. 2017. <i>Guidance for interpretation of CBD categories on introduction pathways</i>. Technical note prepared by IUCN for the European Commission • Rabitsch, W., Heger, T., Jeschke J., Saul W. e Nehring S. 2018. <i>Analysis and prioritization of pathways of unintentional introduction and spread of invasive alien species in Germany in accordance with Regulation (EU) No 1143/2014</i> 		

**ANEXO 3 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS
PELAS VIAS DE INTRODUÇÃO**



Rua do Mar da China, 1 - Escritório 2.4 • Parque das Nações, 1990-137 Lisboa • Portugal
Telefone (+351) 21 752 01 90 • Fax (+351) 21 752 01 99 • E-mail geral@aqualogus.com
www.aqualogus.com