

**AS INVASÕES
BIOLÓGICAS
EM PORTUGAL:
HISTÓRIA,
DIVERSIDADE
E GESTÃO**

Arte e Ciência

Varius. Donec
**magna turpis, vehicula eget quam in,
dignissim cursus erat.**

Integer ac velit
porttitor, posuere

eros id, lobortis justo.
Nulla gravida molestie

Integer ac velit
porttitor, posuere

eros id, lobortis justo.
Nulla gravida molestie

AS INVASÕES BIOLÓGICAS EM PORTUGAL: HISTÓRIA, DIVERSIDADE E GESTÃO

Editores:

Joana Raquel Vicente

Ana Isabel Queiroz

Luis Silva

Elizabete Marchante

João Pradinho Honrado

**Coordenação Editorial:
Ana Sofia Vaz**

Índice

- 00 **Prefácios**
Nuno Ferrand
Helena Freitas
Piero Genovesi
- 00 **Introdução Geral**
Editores
-
- 00 **Secção 1**
História
Ana Isabel Queiroz
Coordenação da Secção 1
- 00 **Bem-Me-Quer, Muito, Pouco, Nada. Dimensão Cultural das Espécies Exóticas Invasoras**
Ana Isabel Queiroz
Adolfo Moraes de Macedo
- 00 Caixa 1: Acácias invasoras: ascensão e queda de uma utopia florida
Manuel Miranda Fernandes
- 00 Caixa 2: Ostreicultura e introdução de espécies em Portugal
Cristina Joanaz de Melo
- 00 Caixa 3: Podem as gambúsias combater epidemias transmitidas pelas picadas dos mosquitos?
Ana Filipa Filipe
- 00 **Breve História das Introduções Biológicas em Portugal Continental**
Filipe Ribeiro, Carlos Aguiar,
Pedro Anastácio, César Capinha,
José Manuel Grosso-Silva, Rafael
Matias, Amélia Polónia, Pedro
Segurado, Ana Sousa, Ronaldo de
Sousa, Paulo Alves
- 00 Caixa 1: As espécies criptogénicas: algumas plantas são introduzidas, ou não?
João Tereso
- 00 Caixa 2: Duas faces da pesca desportiva: introduções oficiais vs. a “Brigada do Balde”
Filipe Ribeiro
- 00 Caixa 3: O comércio de aves e a introdução de espécies: o exemplo do periquito-de-colar (*Psittacula krameri*)
Luis Reino, Rui Figueira
- 00 Caixa 4: O comércio de espécies ornamentais aquáticas: a Tartaruga-da-Flórida (*Trachemys scripta*)
Pedro Segurado
- 00 **Publicação Científica Sobre Invasões Biológicas**
Ronaldo Sousa, Elizabete
Marchante, Joana Vicente, Ana
Sofia Vaz
- 00 Caixa 1: A comunidade científica reúne-se para debater as invasões biológicas
Elizabete Marchante

00 **Secção 2**
Diversidade

Luís Silva

Coordenação da Secção 2

00 **Plantas Invasoras em**
Ecosistemas Terrestres
e Dulçaquícolas

Luís Silva, Francisca Aguiar,

Hélia Marchante, Miguel Sequeira,

Paulo Alves,

Roberto Jardim, Sílvia Ribeiro

00 Caixa 1: Estratégias reprodutoras e
sucesso invasor das azedas - Oxalis
pes-caprae

Sílvia Castro, Victoria Ferrero, João

Loureiro, Luís Navarro

00 Caixa 2: A árvore invasora mais
comum nos Açores

Lurdes Silva, Lara Silva, Luís Silva

00 Caixa 3: Alterações do solo
associadas à invasão por acácias
australianas

Susana Rodríguez-Echeverría,

Paula Lorenzo

00 Caixa 4: Plantas invasoras em
parques e jardins públicos da
cidade do Porto

Cláudia Fernandes, Paulo Farinha-

Marques

00 Caixa 5: História de um musgo que
se tornou invasor

Cristiana Vieira e Helena

Hespanhol

00 **Animais Exóticos E Invasores em**
Ecosistemas Terrestres

Iolanda Silva-Rocha, Virgílio

Vieira, António Franquinho Aguiar,

Mário Boieiro, Paulo A. V.Borges,

Miguel A.Carretero, Délia Cravo,

José Jesus, Milene Matos, Miguel

Monteiro, Carla Rego, Luís Reino,

Artur R. M.Serrano, António Onofre

Soares, Ana Sousa

00 Caixa 1: A atrativa tartaruga-
-da-Flórida: um caso de
comércio de animais

Filipe Banha, Iolanda Silva-Rocha

00 Caixa 2: Visão-americano
(Neovison vison): um predador
exótico generalista

Ana Sousa, Milene Matos

00 Caixa 3: Uma invasora urbana:
o caso do Periquito-de-colar
(Psittacula krameri)

Luís Reino, Miguel Monteiro

00 Caixa 4: Lagartixa-da-Madeira
(Teira dugesii): uma invasora
potencial

Iolanda Silva-Rocha,

Miguel A. Carretero

00 Caixa 5: O mosquito que
“abalou” a Madeira

Mário Boieiro, Carla Rego, António

Franquinho Aguiar, Délia Cravo e

Artur R. M. Serrano

- 00 Caixa 6: As térmitas nos Açores
Virgílio Vieira, Paulo A. V. Borges,
António Onofre Soares
- 00 **Animais Invasores em
Ecossistemas Dulçaquícolas**
P. M. Anastácio, F. Ribeiro, R. Sousa,
C. Capinha, F. Banha, A. M. Gama,
A. F. Filipe, R. Rebelo
- 00 Caixa 1: A chegada do achigã
(Micropterus salmoides) ao
território continental
Filipe Ribeiro
- 00 Caixa 2: A perca-sol: de espécie de
estimação a espécie invasora
Ana Filipa Filipe
- 00 Caixa 3: O lagostim-vermelho-da-
Luisiana (Procambarus clarkii):
uma praga ou um recurso?
Pedro M. Anastácio
- 00 Caixa 4: Corbicula fluminea, a
amêijo-a-siática
Mafalda Gama, Ronaldo Sousa
- 00 **Organismos marinhos não
indígenas e invasores em
Portugal**
A. C. Costa, M. I. Parente, J. Micael,
J. Canning-Clode, A. Amorim,
P. Chaínho
- 00 Caixa 1: Espécies marinhas
de fitoplâncton: nativas ou não
indígenas?
Ana Amorim, Ana C. Costa,
Manuela I. Parente e Joana Micael
- 00 Caixa 2: Macroalgas invasoras
A. C. Costa, M. I. Parente, J. Micael,
J. Canning-Clode, A. Amorim, P.
Chaínho
- 00 Caixa 3: Briozoários Invasores
A. C. Costa, M. I. Parente, J. Micael,
J. Canning-Clode, A. Amorim, P.
Chaínho
- 00 Caixa 4: a conquista das amêijoas
A. C. Costa, M. I. Parente, J. Micael,
J. Canning-Clode, A. Amorim, P.
Chaínho
-
- 00 **Secção 3 – GESTÃO**
Joana R. Vicente
Coordenação da Secção 3
- 00 **Previsão e Avaliação do Risco**
Joana R. Vicente, Ana Sofia Vaz,
Diogo A. Alagador, João P. Honrado,
João A. Cabral, Rita Bastos,
João Gonçalves, Ana Buchadas,
Elizabete Marchante, Carlos
Guerra, Renato Henriques, Joaquim
M. Alonso, Hélia Marchante, João
Cannong-Clode, César Capinha,
Coralie Nourisson, António
Monteiro, Miguel B. Araújo, Mário
Santos
- 00 Caixa 1: Detecção remota de
chorão-das-praias (Carpobrotus
sp.) em zonas costeiras usando
imagens de muito-alta resolução
espacial obtidas por um veículo
aéreo não-tripulado
João Gonçalves, Renato Henriques,
Paulo Alves, Josefina González
Campoy

- 00 Caixa 2: Aplicação da Metodologia Estocástico-Dinâmica ao conflito Priolo-Folhado
Rita Bastos, Mário Santos, Jaime Albino Ramos, Joana Vicente, Carlos Guerra, Joaquim Alonso, João Honrado, Ricardo Santos Ceia, Sérgio Timóteo, João Alexandre Cabral
- 00 Caixa 3: Contribuição de fatores em rede para o processo de invasão
Albano Figueiredo, Miguel Menezes de Sequeira
- 00 **Prevenção e Detecção Precoce**
Elizabete Marchante, Paula Canha, Ana Sofia Lino Vaz, Maria Cristina Morais, Marta Pinto, Conceição Almeida, Maria Rosário Fernandes, Marisa da Silva Graça, Albano Figueiredo, Rui Figueira, Milene Matos, Miguel Menezes de Sequeira, Aida Pupo, Hélia Marchante
- 00 Caixa 1: Ciência-cidadã como estratégia para mapear plantas invasoras e sensibilizar os cidadãos
Maria Cristina Morais, Elizabete Marchante, Hélia Marchante
- 00 Caixa 2: Um melhor FUTURO: formação-ação sobre plantas invasoras na Área Metropolitana do Porto
Marta Pinto, Conceição Almeida
- 00 Caixa 3: Detecção precoce de salvinia em Odemira
Paula Canha
- 00 **Erradicação, Contenção e Controlo de Espécies Invasoras**
Hélia Marchante, Carlos Pinto Gomes, Cristina Galhano, Liliana Duarte, Elizabete Marchante
- 00 Caixa 1: Erradicação da rã-de-unhas-africana em Portugal
Rui Rebelo
- 00 Caixa 2: Controlo e monitorização de mimosa na Paisagem Protegida da Serra do Açor (PPSA).
Sílvia Neves
- 00 Caixa 3: Life + BrighT: Controlo e monitorização de erva-da-fortuna e austrália na Mata Nacional do Buçaco (MNB)
Paula Maia, Lísia Lopes, Sónia Guerra, Nelson Matos, Rosa Pinho
- 00 Caixa 4: Gestão de plantas invasoras nas áreas da The Navigator Company. Carlos Valente
- 00 Caixa 5: Controlo de plantas invasoras para recuperação do habitat do priolo
Joaquim Teodósio
- 00 Caixa 6: LIFE Trachemys e KrazyWorld Zoo: retirando tartarugas invasoras da natureza
Jael Palhas, Ana Marta Costa
- 00 **Lista de Autores e Agradecimentos**

História

Introdução

A compreensão dos processos complexos e continuados implicados na introdução e proliferação de espécies exóticas é um domínio onde se entrecruza a dimensão natural e a dimensão cultural da conservação da natureza. Procurando compreender e enfrentar os desafios emergentes, os estudos culturais desenvolvem-se a par da investigação biológica, enquadrando o conhecimento e as respostas das sociedades aos principais fenómenos de invasões, analisando os motivos e vetores que tornaram possível a transferência de espécies para os territórios de Portugal Continental, Açores e Madeira, e questionando as medidas e as ações de controlo, no passado e no presente.

Na construção da natureza que nos rodeia e da própria “ideia de natureza”, as espécies introduzidas intencional ou acidentalmente têm uma prevalência crescente. Muitas espécies exóticas tornaram-se elementos importantes da nossa relação quotidiana, material e imaterial, com o meio natural. Aquelas que se tornaram prejudiciais para a economia, o bem-estar dos humanos ou a conservação da biodiversidade, a que chamamos invasoras, revelam-se hoje um desafio de toda a sociedade. Dividem-se os que ativamente pretendem encontrar as soluções para controlá-las e os que, por diferente avaliação do seu custo/benefício, persistem numa atitude de alheamento, tolerância ou defesa da sua presença ou exploração.

Esta secção explora uma abordagem cronológica às várias componentes do tema: a perceção do “exótico” e a forma como a sociedade,

individual e coletivamente, foi favorecendo, ignorando ou reprimindo a transferência de animais e plantas, a sua detenção e a sua proliferação na Natureza (capítulo 1.1); os primeiros registos da ocorrência das espécies exóticas de flora e fauna no território de Portugal Continental, da sua origem e da relação da sua transferência com grandes momentos históricos definidos à escala global (capítulo 1.2); e a investigação desenvolvida e publicada em revistas científicas de circulação internacional, analisada em função dos grupos taxonómicos, da sua origem, ecossistemas invadidos e metodologia utilizada (capítulo 1.3).

Ana Isabel Queiroz

Coordenadora da secção 1

**Bem-me-quer,
muito, pouco, nada.**
*Dimensão cultural
das espécies exóticas
invasoras*

*Ana Isabel Queiroz
e Adolfo Morais de Macedo*

Resumo

Reflete-se sobre as ideias e atitudes da sociedade face à transferência de organismos vivos, e aos processos de invasão que, em alguns casos, resultaram da sua introdução. Neste contexto, aborda-se o significado cultural dos conceitos de “exótico” e “invasor”, e analisam-se historicamente as políticas públicas de fomento e de controlo aplicadas em Portugal, incluindo as que vigoram atualmente no quadro legal da conservação da natureza.

Introdução

Com origem no latim e no grego, o termo “exótico” qualifica o que é relativo a um contexto exterior. Sendo “de fora”, o exótico é novo para um lugar, um tempo e uma sociedade que a ele assim se refere. Natural ou culturalmente distinto, o objeto exótico é motivo de interesse. Quando se refere a “espécies exóticas”, temática que a conservação da natureza colocou no centro das suas preocupações, usam-se também os sinónimos “espécies não nativas”, “espécies não indígenas”, “espécies alóctones” ou ainda, por apropriação do termo inglês, “espécies alienígenas”. O apelo do “exótico”, quando aplicado aos seres vivos, não é (e no passado não foi) uma questão unânime na sociedade. Considerando a sua forte presença no quotidiano, a prevenção e a gestão de espécies exóticas potencialmente invasoras desenvolvem-se em tensão com perspetivas económicas e socioculturais.

Neste capítulo pretende-se refletir sobre as mudanças de atitudes em relação à introdução de espécies exóticas e aos processos de invasão a que algumas conduziram. “Bem-me-quer, muito, pouco, nada” orienta uma narrativa que analisa as políticas públicas aplicadas em Portugal, em termos do discurso e das medidas efetivas, não se escusando a analisar as polémicas inerentes a diferentes interesses sociais.

Bem-me-quer

A presença em Portugal de diversas espécies exóticas remonta à Pré-História, quando as primeiras plantas cultivares foram transportadas para o nosso território (ver Cap.1.2). Mais tarde, no período Romano, espécies da flora e da fauna circularam num território vasto, que incluía o próximo oriente, o norte de África e a Europa, tendo o comércio e transporte do Mediterrâneo como foco de distribuição. Todavia, foi a expansão dos povos europeus, a partir do século XV, que contribuiu significativamente para a introdução de espécies fora da sua área de distribuição nativa. O desejo pelo notável conduziu à primeira grande vaga de circulação de elementos exóticos, nos quais se incluíam plantas e animais vivos. Estes melhoravam as condições de vida e respondiam à curiosidade manifestada pelas culturas populares e eruditas. Quando regressavam às origens, os navegadores traziam as evidências de um mundo novo. Exibiam seres que primavam pela exuberância e estranheza e que identificavam uma realidade distante e diferente. Os relatos e as representações do território descoberto revelavam um potencial de riqueza natural que urgia conhecer e explorar. Por outro lado, para África, Ásia, América do Sul e Oceânia, e ilhas do Atlântico, Índico e Pacífico, os colonos transportavam animais e plantas que identificavam a sua terra natal. Desta maneira, as potências coloniais eram também pontos de difusão de organismos vivos, transportados para todas as escalas e destinos [1].

No contexto da expansão, os portugueses conheceram novas espécies e novos usos e aproveitamentos dos recursos naturais. Emblemática do Renascimento, a obra de Garcia da Horta, *Colóquios dos Simples, drogas he cousas medicinais da India e assi dalguas frutas achadas nella onde se tratam alguas cousas tocantes a medicina pratica, e outras cousas boas para saber* (1563), apresentou saberes botânicos, gastronómicos e medicinais, incentivando a transferência das plantas que descrevia minuciosamente.

Também as elites dos séculos XVI e XVII demonstraram opulência e poder detendo e consumindo bens e produtos importados, nos quais pontuavam plantas ornamentais e estranhos animais de companhia. Deste modo alimentavam o fascínio pelo raro e pelo esquisito. O histórico acontecimento do combate entre um rinoceronte e um elefante na cidade de Lisboa durante o reinado de D. Manuel I, presenciado por uma multidão, e a subsequente oferta do rinoceronte ao Papa, são elucidativos do valor atribuído aos elementos naturais exóticos.

A partir do século XVIII, os ideais fisiocráticos que compunham o ideário iluminista contribuíram para a difusão de plantas exóticas. Tratava-se de valorizar os terrenos agrícolas e desenvolver a agricultura por todos os meios à disposição. Com o impulso do Marquês de Pombal, os jardins botânicos tiveram um papel muito relevante nesse processo. Aproveitar-se-iam os recursos botânicos do império usando o conhecimento científico que então se desenvolvia na Europa. Domenico Vandelli (1735-1836) foi um dos naturalistas chamados à tarefa de estudar as possibilidades de aclimatar novas culturas produtivas em Portugal [2]. Estabeleceram-se o Real Jardim Botânico da Ajuda (1768) e o Jardim Botânico da Universidade de Coimbra (1772); o primeiro Jardim Botânico no Porto foi estabelecido por decreto de Passos Manuel de 1837, sendo localizado em 1852 na cerca do extinto Convento dos Carmelitas, embora a sua criação apenas se verificasse em 1866; mais tarde, foi plantado o Jardim Botânico da Escola Politécnica de Lisboa (1873). Nos Açores, um trabalho notável de colecionismo botânico era então realizado por José do Canto (1820-1898) [3]. Na Madeira, beneficiando de clima ameno, ao longo dos séculos XVIII e XIX multiplicavam-se as quintas com luxuriantes jardins e hortos e o interesse dos naturalistas locais pela experimentação de plantas ornamentais e comestíveis [4]. Simultaneamente, animais exóticos eram conservados por todos os meios conhecidos e integravam as coleções de história natural de museus e academias. Recolhidos em viagens filosóficas por diferentes continentes e oceanos, revelavam a variedade

da vida na Terra. Mas eram sobretudo os jardins zoológicos, herdeiros de *menageries* privadas da nobreza, e os aquários que, abrindo esse mundo novo à observação da sociedade do século XIX, contribuíam para fomentar o interesse por certas espécies e, em determinados casos, pela sua introdução em meio natural¹.

Com o advento da máquina a vapor, a circulação e transporte marítimo e ferroviário de pessoas e bens permitiram um mais generalizado acesso ao conhecimento e aos objetos naturais, satisfazendo os desejos de uma sociedade em crescimento económico e demográfico. Este período, que se inicia com a revolução industrial, multiplica os vetores de transferência de espécies e cria necessidades de produção de alimentos e matérias-primas que vão encontrar respostas em novas introduções.

Muito

A visão de uma natureza incompleta ou imperfeita, que podia ser modelada pela inteligência e pelo engenho para melhor servir as necessidades e desejos humanos, dominou por muitos séculos a relação das sociedades com o ambiente. Razões económicas e estéticas foram invocadas (e são ainda) para justificar a introdução de espécies.

Para fomentar a exploração de recursos haliêuticos conhecem-se diversos casos e momentos de introdução. O lagostim-de-rio (*Austropotamobius italicus*), por tanto tempo considerado nativo da Península Ibérica, foi trazido da Toscana no tempo de Filipe II de Espanha [5]. O monarca, que reinava sobre um vasto território europeu que incluía Portugal após a perda da independência em 1580, terá também importado outros recursos haliêuticos - por exemplo, a carpa (*Cyprinus carpio*) e a tenca (*Tinca tinca*) - para diversificação da pesca e do consumo [6]. A nobreza e a própria Casa Real mantinham ainda animais exóticos

1 Com o incentivo do rei D. Luís I, o Jardim Zoológico de Lisboa foi inaugurado em 1884; em 1898 inaugurou-se o Aquário Vasco da Gama com o apoio de D. Carlos, grande amante da oceanografia.

em tapadas e coutos privados, tais como as de Vila Viçosa e Mafra, não apenas para multiplicar as oportunidades de tiro mas também para diversificar a sua caça lúdica.

Ao longo de oitocentos, pela produção de madeiras ou essências, pelo crescimento rápido, pela resistência a doenças e pragas ou pelo valor ornamental, a plantação de árvores exóticas teve entusiásticos defensores. A introdução do eucalipto (*Eucalyptus globulus*) em Portugal mostra as apreciações elogiosas dos que o consideravam um elemento florestal a preservar: produzia boa madeira e eucalipto para fins medicinais e era recomendado para o enxugo de zonas paludosas, que eram então foco de insalubridades [7]. Na mesma época, a plantação de acácias australianas era justificada pelo seu valor ornamental e pelo valor dos taninos extraídos a partir da casca (ver Caixa 1).

As preocupações com a desflorestação do país, que vinham do século XIX, tiveram uma resposta ativa com o Plano de Povoamento Florestal (1938-1968). Este modelou a paisagem das serranias do centro e norte de Portugal continental, implantando uma floresta de produção dominada por pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*). As espécies exóticas, então cultivadas em viveiros florestais do Estado, destinavam-se a plantações pouco extensas ou a bordaduras de caminhos ou perímetros de propriedade. O eucalipto, por exemplo, só se torna uma espécie florestal com grande expressividade com as necessidades da indústria de pasta de papel, em expansão a partir de 1960 [8].

O controlo da erosão justificou a introdução da acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*) em dunas litorais. Este propósito e o valor ornamental espalharam também o chorão-da-praia (*Carpobrotus edulis*), entre outras espécies que se revelaram invasoras.

O controlo biológico² era praticado no século XIX, por exemplo, para combater a cochonilha-algodão (*Icerya purchasi*) que afetava as laranjeiras. Na última década, Veríssimo de Almeida importa da Cali-

2 isto é, o uso de organismos antagonistas ou inimigos naturais para controlar uma praga ou invasora.

fórnica e da cidade do Cabo um inimigo natural usado no tratamento dos pomares infetados. A vedália, nome por que eram referidas as joaninhas da espécie *Rodolia cardinalis*, foi apenas o primeiro de muitos organismos introduzidos posteriormente para controlar pragas [9].

Na Primeira República, o conhecimento dos recursos naturais permitia já desenvolver o que então se designava por “indústrias extrativas” que, para além das áreas tradicionais da agricultura, silvicultura, caça e pesca, incluíam a experimentação de “novas culturas” (algumas das quais importadas), desenvolvendo áreas emergentes no comércio internacional (ver Caixa 2).

O controlo de doenças foi também uma forte motivação para importar e libertar espécies exóticas. O combate à malária trouxe a gambúsia (*Gambusia holbrooki*) para os cursos de água (ver Caixa 3).

Pouco

Nas últimas décadas do século XX o valor comercial do eucalipto e a sua adaptabilidade às condições dos solos e do clima espalharam a sua cultura nas pequenas e grandes propriedades, tornando-o uma das árvores mais comuns na faixa litoral de Portugal continental e no interior centro do país. A população foi conhecendo os riscos de incêndio associados aos grandes eucaliptais e passou a identificar os impactes das florestações na homogeneização da paisagem, no empobrecimento da biodiversidade à escala local, na perda de qualidade dos solos e na rarefação da água. Todavia, esta realidade não conseguiu diminuir o interesse por uma monocultura arbórea de crescimento rápido e bom retorno financeiro. Entre a fileira florestal que hoje promove o eucalipto e os ambientalistas que advogam uma floresta de produção mais diversificada e à base de espécies nativas, foi-se instalando a polémica acerca do potencial invasor da espécie, sobretudo quando estudos científicos mostraram que é viável a regeneração a partir de sementes e a expansão da espécie para fora dos locais de plantação [10].

A presença de espécies exóticas nos ambientes naturais é hoje tão comum que, mesmo as invasoras, são consideradas elementos identitários de uma região. É o caso das mimosas (*Acacia dealbata*) que, durante anos, serviram de tema para uma festa de celebração da primavera realizada em Viana do Castelo. Também as hortênsias (*Hydrangea macrophylla*.) são um emblema da paisagem açoriana, presente em toda a propaganda turística. A morte de lagostins-vermelhos-da-Louisiana (*Procambarus clarkii*) foi usada pela organização ambientalista *Quercus* para alertar o público para os danos da poluição do Rio Tejo (Figura 1).

O facto de serem já praticamente inexistentes as áreas naturais onde não pontuam espécies exóticas, algumas das quais se podem qualificar como invasoras, gera uma nova perceção sobre o que é “natural”. Esta banalização esbate o reconhecimento acerca da origem de plantas e animais e o carácter progressivo da colonização tende a esconder os impactes negativos sobre a biodiversidade nativa. As invasoras revelam-se incómodas ou prejudiciais para a maioria da população apenas quando existe um dano económico ou um transtorno evidente para o seu bem-estar.



SOCIEDADE

Os lagostins estão a morrer aos quilos no Tejo

19.08.2015 às 14h12

f t e ...

“A água está com uma cor preta, escura, e os lagostins que estavam nas armadilhas dos pescadores estão todos mortos”

 LUSA

Associação ambientalista *Quercus* alertou esta quarta-feira para a existência de centenas de quilos de lagostins mortos no Tejo, na zona do Arneiro, Vila Velha de Ródão, e garantiu que a água do rio se encontra "preta" devido à poluição.

Figura 1. Excerto de notícia sobre a morte de lagostins no Rio Tejo, baseada no comunicado da *Quercus* de 19 de Agosto de 2015 (<http://expresso.sapo.pt/>)

Na segunda metade do século XX cientistas e conservacionistas nacionais alertaram para o elevado potencial de invasão de espécies exóticas. Em 1960, G.F. Sacarrão escreveu: “[n]em todas as introduções se revestem de aspetos trágicos imediatos () a regra é proceder com a máxima cautela, infelizmente nem sempre seguida” [11]. Também o botânico C.N. Tavares refletiu sobre os “perigos da introdução de vegetais exóticos” [12], alicerçado na então novíssima biogeografia de P. Dansereau e na classificação dos vegetais introduzidos nas categorias de “esporádicos” (introduções falhadas), “naturalizados” e “domesticados”. Alguns destes tinham “a capacidade relativa que possuiu dada espécie para invadir com rapidez e competir fortemente, por desenvolvimento rápido, com as outras plantas numa fase precisa da introdução humana”. Ao conceito chamou-se, então, “agressividade”.

Nada

Na origem das respostas sociais às espécies invasoras, mais visíveis desde meados do século XIX, estiveram pragas e doenças das plantas provocadas por espécies introduzidas acidentalmente. Estas incluíram medidas de prevenção e de controlo, informal ou formalmente estabelecidas, sempre com uma motivação fitossanitária e económica. Não se equacionavam os impactes da introdução nas espécies nativas ou nos ecossistemas naturais.

A lapa-das-laranjeiras (*Coccus hesperidum*), um inseto que devastou os laranjais nos Açores entre 1840 e 1850, teve o seu primeiro registo de ocorrência em 1837, nas ilhas do Faial e do Pico [13]. A sua entrada, associada à importação de limoeiros, provenientes dos Estados Unidos da América, afetou a economia açoriana, muito dependente de uma importante produção de laranjas destinada à exportação. Em 1843, o Governador Civil de Angra do Heroísmo proibiu preventivamente a introdução de plantas, arbustos, lenhas e frutos vindos do Faial. No

mesmo ano, para fazer face à infestação já existente em S. Miguel, o Governador Civil de Ponta Delgada prescreveu medidas de controlo, que incluíam corte de árvores e poda de ramos. Mas o avolumar do problema e o temor que a infestação chegasse ao continente levou à publicação da Carta de Lei de 13 de fevereiro e da portaria do Ministro do Reino de 26 de fevereiro de 1845, que determinavam o pagamento de um imposto por cada caixa de laranja exportada no porto de Ponta Delgada, montante a usar em ações de “extinção do inseto”. Medidas deste tipo vigoraram até 1852, quando a intensidade da praga começou a diminuir.

Remonta também ao século XIX a histórica infestação da vinha pela filoxera (*Phylloxera vastatrix*), inseto cuja introdução terá tido origem na importação de cepas americanas. O Decreto de 7 de agosto de 1878 criou uma comissão para propor meios de combate à enfermidade em Portugal. O diploma fazia o historial da filoxera, reportando-a a 1868, com um primeiro registo em vinhas do concelho de Sabrosa (Vila Real), embora só a partir de 1872 tivesse sido reconhecida como praga no território vinhateiro do Douro. A destruição afetava diversos países da Europa motivando ações concertadas. Em 17 de setembro de 1878 era assinada em Berna, entre Portugal, Alemanha, Áustria, Hungria, Espanha, França, Itália e Suíça, uma convenção internacional sobre as medidas a adotar para combater a filoxera, que estabeleceu regras para prevenir a sua transmissão às regiões indemnes e para combater o seu desenvolvimento nas regiões afetadas. Essas regras deram origem ao Decreto de 24 de dezembro de 1879, que proibiu a importação de cepas secas e seus despojos, em qualquer circunstância, e a importação de plantas vivas, incluindo cepas, vides, bacelos, enxertos e sarmentos, provenientes de regiões filoxeradas, e à Lei de 16 de junho de 1880, que regulou o uso de sulfureto de carbono e outros inseticidas no combate à filoxera.

Com grande impacto no século XX, a formiga-argentina (*Linepithema humile*) invadiu o espaço agrícola, sendo responsabilizada por “inu-

tilizar as fruteiras e danificar os vinhedos” [14]. O Decreto n.º 17.576, de 8 de novembro de 1929, que aprovou o regulamento dos serviços de extinção da formiga-argentina, dava conta que a praga causava “graves prejuízos à agricultura, tornando-se necessário proceder com urgência à destruição metódica dos focos de invasão, para evitar o seu alargamento e limpar as zonas infestadas” e impunha aos privados a obrigatoriedade do seu combate.

No mesmo ano, face aos entraves colocados ao comércio internacional por medidas fitossanitárias que mascaravam políticas protecionistas nacionais, foi assinada em Roma a Convenção Internacional para a Proteção das Plantas, instrumento pioneiro na prevenção à escala mundial da introdução de pragas agrícolas e modelo para a política internacional sobre esta matéria, incluindo os tratados e regulamentos atualmente em vigor. Ao longo do século XX, a política de proteção contra pragas agrícolas foi objeto de diversas adaptações aos flagelos que foram surgindo e à compreensão da dimensão do fenómeno de transferência e disseminação de organismos prejudiciais para a agricultura e silvicultura.

Em 1999, o nemátodo-da madeira-do-pinheiro (*Bursaphelenchus xylophilus*) foi detetado em Portugal. Supõe-se ter sido introduzido por uma importação de madeira proveniente do extremo oriente, onde provoca mortalidades significativas em coníferas nativas desta região. Esta espécie foi objeto de medidas fitossanitárias aprovadas pelo Decreto-Lei n.º 154/2005, de 6 de setembro, destinadas a impedir a introdução e dispersão no território nacional e no da União Europeia. A gravidade dos seus impactes socioeconómicos exigiu medidas extraordinárias para evitar a sua dispersão (Decreto-Lei n.º 95/2011, de 8 de agosto, e Decreto-Lei n.º 123/2015, de 3 de julho). Estas preveem a obrigatoriedade do registo de todos os operadores envolvidos na exploração florestal e no uso de material de madeira de coníferas e regras restritas para o abate, a circulação e o armazenamento de todos os vetores da sua transmissão.

Também no ano de 1999, pela primeira vez no quadro de uma política de conservação da natureza, foi aprovada legislação com o objetivo específico de regular a introdução de espécies exóticas da flora e da fauna no território nacional – o Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro, adiante referido como legislação específica. O preâmbulo refere que a “introdução de espécies não indígenas na Natureza pode originar situações de predação ou competição com espécies nativas, a transmissão de agentes patogénicos ou de parasitas e afetar seriamente a diversidade biológica, as atividades económicas ou a saúde pública”, invertendo a hierarquização tradicional das preocupações, até então mais focadas na fitossanidade e na economia. O diploma assume uma preocupação ecológica, proibindo genericamente a introdução intencional de espécies da flora e da fauna na Natureza, sujeitando as exceções a uma autorização dependente de um rigoroso estudo prévio sobre o risco da introdução, e adotando medidas e normas de segurança para a detenção e exploração de espécies exóticas em local confinado como prevenção para introduções acidentais. Estabelece também uma lista de 31 espécies invasoras (Anexo I) e uma outra de 48 espécies ainda não introduzidas em Portugal mas potencialmente invasoras se introduzidas (Anexo III), determinando a proibição absoluta da sua introdução ou do seu repovoamento e da sua exploração económica e proibindo genericamente a sua detenção, salvo para fins científicos ou educativos. Prevê ainda a elaboração de um plano nacional para controlo ou erradicação das espécies invasoras já introduzidas, disposição que a sua aplicação direta não concretizou até ao momento.

Se esta legislação refletiu uma preocupação global pelos efeitos das espécies invasoras na biodiversidade, a consciência de prejuízos localizados ou atribuíveis a uma só espécie ou grupo de espécies tinha já antes sido plasmada na regulamentação. Por exemplo, o Decreto-Lei n.º 165/74, de 22 de abril, relativo ao jacinto-de-água (*Eichhornia crassipes*), proibiu a sua “importação, cultura, multiplicação, venda, trans-

porte ou posse, em todo o território do continente e ilhas adjacentes” devido à sua propagação e desenvolvimento em certas zonas do país, em particular no Ribatejo. A espécie proliferava formando densos tapetes flutuantes, interceptando a luz e diminuindo o oxigénio na água, com repercussões para todo o ecossistema. Entre outros impactes, esta cobertura impossibilita a prática da pesca, perturba a navegação e, dando lugar à acumulação de matéria orgânica em decomposição, cria ambientes propícios à multiplicação de organismos vetores de doenças, tais como mosquitos [12].

Não sendo a perceção dos impactes negativos na biodiversidade tão notória para a sociedade como a dos danos de uma introdução na produção agrícola e na economia, a sua prevenção não tem induzido continuidade e coerência de políticas públicas. Isso explica porque, quando da criação das primeiras áreas protegidas em Portugal, após a publicação da lei de bases da conservação da natureza (Lei n.º 9/70, de 19 de junho), a introdução de espécies exóticas tenha sido proibida apenas em alguns desses territórios. Apresentam-se alguns exemplos.

As medidas preventivas adotadas com a criação do Parque Nacional da Peneda-Gerês proibiam “a introdução no parque de aves não domésticas ou dos respetivos ovos” (artigo 26.º do Decreto n.º 187/71, de 8 de maio). A introdução de “espécies exóticas” é referida mais tarde, com o seu primeiro Plano de Ordenamento (Resolução do Conselho de Ministros n.º 134/95, de 11 de novembro), que proibiu a introdução no Parque de “espécies da flora infestantes e ou de rápido crescimento” e de “espécies da fauna infestantes ou invasoras” (artigo 2.º) e sujeitou a autorização “a introdução, sob qualquer forma, de espécies da flora ou da fauna exóticas” (artigo 3.º). No seu segundo Plano de Ordenamento (Resolução do Conselho de Ministros n.º 11-A/2011, de 4 de fevereiro) adapta-se ao território do Parque Nacional o regime já previsto pela legislação específica. Assim, interdita-se a “introdução de espécies não indígenas classificadas como invasoras ou de risco ecológico” e a “introdução de espécies não indígenas classificadas como não invasoras,

nomeadamente visões (*Mustela vison*), lagostins-vermelhos (*Procambarus clarkii*), achigãs (*Micropterus salmoides*), pitósporos (*Pittosporum undulatum*), camecípare, carvalhos americanos ou eucaliptos (*Eucalyptus* spp.), exceto quando a lei o permita e se revele a única ação eficaz para a conservação da natureza” (artigo 7.º). Resulta que, no Parque Nacional, a introdução destas espécies passou a uma situação de introdução condicionada (embora tendencialmente proibida), por força da sua omissão na lista de invasoras, publicada pela legislação específica.

Na Serra da Arrábida, as primeiras medidas preventivas adotadas proibiram a “introdução na reserva de animais não-domésticos e de espécies vegetais exóticas” (artigo 11.º do Decreto n.º 355/71, de 16 de agosto). Com a ampliação dos seus limites e a sua classificação da área como Parque Natural, esta disposição foi alterada, ficando condicionada a autorização superior (artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 622/76, de 28 de julho). Mais tarde, um primeiro Regulamento Geral de ordenamento deixou omissa a introdução de espécies exóticas (Portaria n.º 26-F/80, de 9 de janeiro). Mas em 1998, com a reclassificação do Parque Natural, foi renovada a proibição de “introdução no estado selvagem de espécies zoológicas ou botânicas exóticas ou estranhas ao ambiente” (artigo 10.º do Decreto Regulamentar n.º 23/98, de 14 de outubro). Também “a criação de espécies zoológicas não autóctones” passou a estar sujeita a autorização, como forma de prevenir introduções acidentais. Em 2005, o Plano de Ordenamento (Resolução do Conselho de Ministros n.º 141/2005, de 23 de agosto) veio interditar a “introdução ou repovoamento de espécies animais ou vegetais não indígenas ou invasoras ou infestantes” e, na área marinha, “a introdução, repovoamento ou manutenção de espécies da flora ou da fauna não indígenas” (artigos 8.º e 34.º).

Na Reserva Natural do Sapal de Castro Marim – Vila Real de Santo António, as medidas preventivas adotadas quando da sua criação secundaram a regulamentação do início da década de 1970, anteriormente mencionada (artigo 5.º do Decreto n.º 162/75, de 27 de mar-

ço). A proibição de introduzir foi depois revogada, num regulamento omisso quanto à introdução de espécies exóticas (Portaria n.º 337/78, de 24 de junho). Com o Plano de Ordenamento (Resolução do Conselho de Ministros n.º 181/2008, de 24 de novembro) volta a ser interdita a “arborização com espécies não indígenas” e a “introdução de espécies não indígenas” e determina-se a promoção do “controlo ou erradicação de espécies vegetais não indígenas invasoras” (artigos 7.º e 8.º).

As medidas preventivas adotadas quando da criação do Parque Natural da Serra da Estrela interditavam a “introdução no Parque de animais não-domésticos e de espécies vegetais exóticas, quando não superiormente autorizada” (artigo 5.º do Decreto-Lei n.º 557/76, de 16 de julho). Posteriormente, tanto o Regulamento Geral do ordenamento preliminar como o Plano de Ordenamento foram omissos quanto à introdução de espécies no seu território (Portaria n.º 409/79, de 8 de agosto, e Portaria n.º 583/90, de 25 de julho). Só com a sua reclassificação voltou a ser proibida a “introdução de espécies zoológicas e botânicas exóticas” (artigo 10.º do Decreto Regulamentar n.º 50/97, de 20 de novembro). O mais recente Plano de Ordenamento (Resolução do Conselho de Ministros n.º 83/2009, de 9 de setembro) interdita a “introdução de espécies não indígenas, definidas de acordo com o Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro, com as exceções previstas na legislação aplicável” (artigo 7.º). Uma vez mais, a referência à legislação específica serve para afrouxar a exigência anteriormente existente no território do Parque, que proibia, sem exceção, a introdução de espécies exóticas.

A deriva das políticas públicas quanto à introdução de espécies exóticas na natureza não se espelha apenas na diferente regulamentação deste assunto pelos diferentes diplomas que regem as áreas protegidas, antes começa na definição das atribuições das entidades públicas com competências na conservação da natureza e da diversidade biológica. Por exemplo, o Decreto-Lei n.º 135/2012, de 29 de junho, que estabelece a orgânica do Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas (ICNF), apenas refere que este tem por atribuição “promover sinergias

com vista ao controlo de espécies exóticas invasoras que ameaçam a biodiversidade, bem como identificar as principais vias de introdução e dispersão”. Ora, a legislação específica relativa a espécies exóticas confere ao Instituto da Conservação da Natureza e à Direcção-Geral das Florestas, entidades que se fundiram no ICNF, um vasto conjunto de funções administrativas e técnico-científicas que incluem, nomeadamente, a competência para autorizar excepcionalmente uma introdução na natureza, propor a revisão das listas de espécies consideradas invasoras e de risco ecológico, definir condições de quarentena, licenciar estabelecimentos de detenção de espécies, fiscalizar, etc.

Algumas inconsistências mostram também os documentos orientadores da atividade da administração, como é o caso das leis de base. Neste quadro, se a primeira Lei de Bases do Ambiente continha diversos preceitos relacionados com esta matéria (n.º 6 do artigo 15.º e alíneas *d*), *e*) e *f*) do n.º 3 do artigo 16.º da Lei n.º 11/87, de 7 de abril), já a Lei de Bases do Ambiente em vigor é completamente omissa (Lei n.º 19/2014, de 14 de abril). Esta lacuna contraria as mais recentes preocupações internacionais sobre a problemática das espécies introduzidas. Por exemplo, um relatório técnico da Agência Europeia do Ambiente [15] defende a necessidade de uma estratégia de combate às invasões biológicas e a implantação de programas de controlo e erradicação de espécies invasoras, tanto a nível europeu como nacional e local. No mesmo sentido, desde janeiro de 2015, vigora o Regulamento (EU) n.º 1143/2014, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, relativo à prevenção e gestão da introdução e propagação de espécies exóticas invasoras. Este considera que “as espécies exóticas invasoras representam uma das principais ameaças à biodiversidade e aos serviços ecossistémicos conexos, () podendo os riscos que estas espécies apresentam intensificar-se devido à expansão do comércio, dos transportes, do turismo e das alterações climáticas a nível mundial” e estabelece “regras para impedir, minimizar e atenuar os impactes adversos na biodiversidade da introdução e propagação, de forma in-

tencional e não intencional, de espécies exóticas invasoras na União” (artigo 1.º). Uma primeira lista de exóticas invasoras na União foi adotada em 2016 (Regulamento de Execução (UE) 2016/1141 da Comissão, de 13 de julho) e contém apenas 37 espécies. Das espécies incluídas, apenas o jacinto-de água (*Eichhornia crassipes*) e a pinheirinha-de-água (*Myriophyllum aquaticum*) são plantas invasoras em Portugal. É também escassa a representação de animais invasores no território português: a tartaruga-da-Flórida (*Trachemys scripta*), o caranguejo-peludo-chinês (*Eriocheir sinensis*), a vespa-asiática (*Vespa velutina nigrithorax*) e o lagostim vermelho da Louisiana (*Procambarus clarkii*).

Bem-me-quer, muito, pouco, nada

Sempre que uma espécie exótica é suscetível de causar impactos económicos ou afetar o bem-estar das populações humanas, prevalece na sociedade um claro entendimento acerca dos riscos associados à sua introdução. Todavia, uma ameaça para a biodiversidade nativa é mais facilmente ignorada ou desvalorizada por alguns grupos de interesse. A metáfora de “bem-me-quer, muito, pouco, nada”, que antes se usou para representar alterações de perceção ao longo do tempo, também é adequada para descrever o presente leque de sentimentos e atitudes face às introduções de espécies. A questão é complexa e convoca diferentes posições expressas no seio das sociedades atuais. Os conflitos surgem quando a satisfação das necessidades de uns (humanos ou não humanos) afeta negativamente as condições de vida dos outros (humanos ou não humanos). Simplificadamente, dividem-se os que colocam o interesse para os humanos em primeiro lugar daqueles que, independente do seu valor estético ou económico, privilegiam a preservação das espécies, dos ecossistemas e das paisagens nas suas características naturais. Na base, estão distintos fundamentos éticos: (1) uma gestão antropocêntrica, que esbate a fronteira entre o natural

(ou selvagem) e o artificial (resultado de práticas culturais prolongadas e persistentes, que inclui a introdução de espécies); (2) uma gestão biocêntrica ou ecocêntrica defende medidas que conservem áreas naturais onde a ação humana não exista ou não seja determinante [16].

Muitas das espécies introduzidas intencionalmente no passado são atualmente o suporte de sistemas de produção primária (por exemplo, agricultura e silvicultura) e oferecem oportunidades de emprego, ou são muito apreciados na sociedade pelo seu interesse como plantas ornamentais, animais de companhia, espécies cinegéticas ou piscícolas, etc. Destas espécies, uma larga maioria não demonstraram capacidade para se dispersarem para fora das áreas onde foram colocadas ou onde eram exploradas. No entanto, algumas invadiram vastas áreas ou multiplicaram-se muito, afetando as espécies nativas, os ecossistemas naturais e a identidade local das paisagens, o que nem sempre foi pejorativamente avaliado pelas populações. As espécies introduzidas podem, assim, ser agrupadas em três categorias, definidas em função da sua utilidade para as comunidades humanas: (1) as que são genericamente benéficas; (2) as que são consideradas vantajosas por alguns indivíduos ou grupos de interesse e desvantajosas por outros; (3) as espécies prejudiciais [17].

O nativo e o endémico determinam valores e prioridades comumente usados na política de conservação da natureza. O natural, sinónimo de nativo, suplanta o introduzido, entendido como uma adulteração ou uma ameaça. Trata-se de evitar a alteração da composição das comunidades biológicas, a hibridação, a competição e a predação que ameaçam populações, ou a transmissão de agentes patogénicos. No caso de invasões maciças de espécies da flora exótica, acresce ainda o risco de homogeneização e a perda de características locais relativas à “configuração natural” da paisagem³.

3 De acordo com a alínea d) do artigo 1º da Convenção Europeia da Paisagem (Decreto n.º 4/2005, de 14 de fevereiro), “[p]roteção da paisagem” designa as acções de conservação ou manutenção dos traços significativos ou característicos de uma paisagem, justificadas pelo seu valor patrimonial resultante da sua configuração natural e/ou da intervenção humana”.

O tema das invasões biológicas é cada vez mais abordado por diferentes disciplinas académicas, por vezes revelando-se fraturante. Considerando a retórica usada na identificação dos organismos introduzidos (por exemplo, “não nativos”, “alienígenas”, “invasores”, “intrusos”) e do jargão bélico usado na formulação de medidas de controlo e erradicação (por exemplo, “luta”, “combate”, “guerra”, “extermínio”), alguns estabelecem paralelos entre os discursos racistas e xenófobos, e os que são produzidos no contexto da investigação biológica e das medidas de política preconizadas para biossegurança e gestão de espécies introduzidas. O próprio processo de invasão, inerente a ocupação territorial e supremacia demográfica⁴, é conotado, por vezes, com a expansão, o colonialismo e a subjugação de povos nativos ao longo da história [18]. Quando associado a um sentimento de proteção dos elementos naturais (ou naturalizados) presentes no quotidiano, que já são reconhecidos como identitários de uma paisagem onde as comunidades se reveem, a perspetiva de que humanos e não humanos constroem em conjunto a “história de um lugar” tem grande acolhimento em setores académicos ligados às ciências sociais e humanas [19] e na opinião pública.

Também dentro das ciências naturais se considera a necessidade de uma visão equilibrada sobre as espécies não nativas, considerando o seu papel positivo na criação de habitat ou constituindo recurso alimentar de espécies raras, servindo como substitutos funcionais de taxa extintos e realizando funções desejáveis nos ecossistemas. Uma polémica recente entre biólogos foi evidenciada com a publicação de “Don’t Judge Species on Their Origins” [20]. Os autores do artigo consideraram que as espécies deviam ser valorizadas não no seu lugar de origem mas em qualquer local, conforme criam benefícios

4 De acordo com a alínea o) do artigo 2º do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro, invasora é uma “espécie suscetível de, por si própria, ocupar o território de uma forma excessiva, em área ou em número de indivíduos, provocando uma modificação significativa nos ecossistemas”.

ou danos à biodiversidade, à saúde humana, aos serviços dos ecossistemas e à economia. Em resposta, um grupo de 141 investigadores liderados por Daniel Simberloff acusou-os de minimizar o potencial impacto severo de algumas espécies exóticas que só se manifesta alguns anos depois da introdução, afirmando que, entre os conservacionistas, não existe preconceito nativista e que não se ignoram os benefícios de algumas introduções [21].

Sem negar o essencial, reconhecem-se erros, alarmismos e exageros, e assume-se progressivamente uma linguagem que articula as dimensões naturais e culturais [22]. Acresce ao valor instrumental da natureza, assumido quase unanimemente na sociedade atual, uma razão moral para a sua preservação? A questão encontra resposta na “genuína ética ambiental”, que “radica o humano no mundo, um mundo que abrange humanos e não humanos e se apresenta como o único e genuíno lugar [êthos] da ética” [23]. O dever para com a natureza, do qual os humanos são agentes morais, tem como fundamento a sua capacidade única de compreender, de avaliar e de cuidar desse testemunho.

Por tudo isto, não é tempo de abandonar uma política para a introdução de espécies ou de diminuir os esforços para controlar espécies invasoras com comprovado impacto negativo na biodiversidade. Mesmo para os que compreendem que as espécies introduzidas podem ser amigos, inimigos, prodígios ou riscos [24], é claro que existe uma obrigação de preservação de genes, espécies e ecossistemas únicos que resultaram de milhões de anos de evolução.

Referências

- [1] Crosby, A. W. 2004. *Ecological imperialism: the biological expansion of Europe, 900-1900*. - Cambridge University Press.
- [2] Vandelli, D. 1770. Memória sobre a utilidade dos jardins botânicos a respeito da agricultura e principalmente da cultura das charnecas. - Lisboa.
- [3] Riley, C. G. 2001. José do Canto, um gentleman farmer açoriano - *Análise Social* 685-709.
- [4] Oliveira, J. F. 1798. Apontamentos para se estabelecer na Ilha da Madeira um viveiro de plantas e huma Inspeção sobre a Agricultura da mesma Ilha - *Journal*
- [5] Clavero, M., Nores, C., Kubersky-Piredda, S. e Centeno-Cuadros, A. 2015. Interdisciplinarity to reconstruct historical introductions: solving the status of cryptogenic crayfish - *Biological Reviews of the Cambridge Philosophical Society*
- [6] Clavero, M. e Villero, D. 2014. Historical Ecology and Invasion Biology: Long-Term Distribution Changes of Introduced Freshwater Species - *BioScience* 145-153.
- [7] Radich, M. C. 1994. Uma exótica em Portugal - *Ler História* 25: 11-26.
- [8] Kardell, L., Steen, E. e Fabiao, A. 1986. Eucalyptus in Portugal - *Ambio* 15: 6-13.
- [9] Amaro, P. 1992. História da luta biológica em Portugal - *Revista de Ciências Agrárias* 15: 39-55.
- [10] Catry, F. X., Moreira, F., Deus, E., Silva, J. S. e Águas, A. 2015. Assessing the extent and the environmental drivers of Eucalyptus globulus wildling establishment in Portugal: results from a countrywide survey - *Biological Invasions* 17: 3163-3181.
- [11] Sacarrão, G. F. 1980. Os perigos da introdução de animais exóticos. - (ed.) in *Conservação da Natureza. Colectânea de textos de publicações da Liga para a Protecção da Natureza*. Ministério da Educação e Ciência. pp. 195-204.
- [12] Tavares, C. N. 1980. Os perigos da introdução de vegetais exóticos. - (ed.) in *Conservação da Natureza. Colectânea de textos de publicações da Liga para a Protecção da Natureza*. Ministério da Educação e Ciência. pp. 207-222.
- [13] Queiroz, A. I. e Alves, D. in prep. História de uma praga agrícola em meados do século XIX (Açores, Portugal): um danoso insecto que se supõe ter vindo da América -
- [14] Mendes, C. 1952. Sobre as várias pragas que estão infestando, danificando e até destruindo a nossa riqueza arborícola. - (ed.) in *Actas das sessões*. Assembleia Nacional.
- [15] Scalera, R., Genovesi, P., Essl, F. e Rabitsch, W. 2012. The impacts of invasive alien species in Europe. Technical report. - EEA.
- [16] Hall, M. 2006. Creatures that do not belong: confronting the exotic species problem in the Mediterranean. - Armiero, M. (ed.) in *Views from the South. Environmental Stories from the Mediterranean world (19th-20th centuries)*. Consiglio Nazionale delle Ricerche, Istituto di Studi sulle Società del Mediterraneo.
- [17] McNeely, J. 2001. The great reshuffling: human dimensions of invasive alien species. - IUCN.
- [18] Coates, P. 2007. American perceptions of immigrant and invasive species. Strangers on the Land. - University of California Press.
- [19] Fortwangler, C. 2013. Untangling introduced and invasive animals - *Environment and Society: Advances in Research* 4: 41-59.
- [20] Davis, M. A., Chew, M. K., Hobbs, R. J., Lugo, A. E., Ewel, J. J., Vermeij, G. J., Brown, J. H., Rosenzweig, M. L., Gardener, M. R., Carroll, S. P., Thompson, K., Pickett, S. T. A., Stromberg, J. C., Tredici, P. D., Suding, K. N., Ehrenfeld, J. G., Philip Grime, J., Mascaro, J. e Briggs, J. C. 2011. Don't judge species on their origins - *Nature* 474: 153-154.
- [21] Simberloff, D. 2011. Non-natives: 141 scientists object - *Nature* 475: 36.

[22] Keller, R. P., Cadotte, C. e Sandiford, G. 2015. Working across disciplines to understand and manage invasive species. - Keller, R.P., Cadotte, C. e Sandiford, G. (ed.) in *Invasive species in a globalized world. Ecological, social and legal perspectives on policy*. The University Chicago Press. pp. 1-20.

[23] Varandas, M. J. 2009. Ambiente, uma questão de ética. - Esfera do Caos.

[24] Larson, B. 2008. Friend, foe, wonder, peril. Invasive species are all of these - *Alternatives Journal* 34: 14-17.

Caixa 1

Acácias invasoras: ascensão e queda de uma utopia florida

Manuel Miranda Fernandes

É difícil supor quão bem recebidas foram as acácias australianas em Portugal, no séc. XIX, ao ponto de serem consideradas “o batismo milagroso pelo qual a esterilidade se converte à cultura” [1]. Introduzidas num país dramaticamente desarboreado e “aclimatadas” com relativa facilidade, difundiram-se em propriedades particulares e matas nacionais, a par dos eucaliptos. Notáveis pelo seu interesse ornamental, passaram também a produzir lenhas e madeiras, e a estabilizar taludes e dunas. Os taninos da casca, com importância na indústria de curtumes, impulsionaram as primeiras plantações industriais (1880), próximas de Abrantes [2].

O comportamento invasor de algumas acácias foi cedo assinalado [3], e o reconhecimento de alguns inconvenientes levou à promulgação de legislação restritiva, em 1937, o que não impediu o seu uso na arborização dos baldios serranos [4]. As mais disseminadas – *Acacia melanoxylon*, *A. dealbata* e *A. longifolia* – ocupariam, em 1977, um total de 2.500 ha como dominantes e 95.000 ha como dominadas ou dispersas [5]. A atribuição a estas espécies de consequências “temíveis” adviria de um incêndio ocorrido em 1962, na serra de Sintra [6], que espoletou as primeiras ações de controlo. Paradoxalmente, a infestação do monte de Santa Luzia (Viana do Castelo) com *A. dealbata* originou a “Festa da Mimosa”, um evento turístico das décadas de 1970 e 1980 (fig. X). No final do século XX, o Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de dezembro, classificaria oito acácias como invasoras, proibindo o seu cultivo ou exploração económica, e instituiu um plano nacional de controlo ou erradicação. Contudo, as áreas dominadas por acácias aumentaram 90% entre 1995 e 2010, com um acréscimo anual médio de 170 ha. Os esforços de controlo tiveram reduzida eficácia, revelando desajustamentos na gestão do território [7].

MIMOSA EM FLOR



Fevereiro / Março 1987

Alto Minho - Costa Verde

PORTUGAL

Figura 1.

Folheto da "Festa da Mimosa", um evento turístico das décadas de 1970 e 1980.

A foto representa a acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*), e não a acácia-mimosa (*A. dealbata*).

Se a presença invasora de acácias é um dado adquirido a longo prazo, será mais sensato procurar soluções de coexistência, como sucede noutras regiões do globo [8], do que insistir em tentativas de erradicação pouco promissoras. O potencial económico para produção de papel, de corretivos orgânicos ou de biomassa para produção energética configura oportunidades de “redomesticação” destas espécies, o que requer estratégias de gestão adequadas. Não haverá melhor momento para debater a interdição precária a que as acácias foram sujeitas, e propor estratégias mais adaptativas para gerir o fenómeno invasor.

Referências

- [1] Lima, J. M. 1920. Eucalyptos e Acacias. Vinte Annos de Experiencias. - Publicação do «Lavrador».
- [2] Tait, W. C. 1885. Cultura das acácias - *Jornal de Horticultura Prática* **16**: 246-248.
- [3] Allen, A. 1878. Arvoredos do Norte de Portugal. Breves reflexões sobre as «arvores do futuro» - *O Agricultor do Norte de Portugal* **2**: 231-237.
- [4] DGSEFA. 1940. Memória sôbre o reconhecimento dos baldios no norte do Tejo efetuado em 1935. - MA (ed.) in *Plano de Povoamento Florestal*. Imprensa Nacional. pp. 34-137.
- [5] CNA. 1978. Portugal. Atlas do Ambiente. II.4. Carta da Distribuição de Acácias e Eucaliptos. - Comissão Nacional do Ambiente.
- [6] Neves, C. M. B. 1962. A propósito das «invasoras» australianas na Serra de Sintra - *Gazeta das Aldeias* **2480**: 724-727.
- [7] Fernandes, M. M., Devy-Vareta, N. e Rangan, H. 2013. Plantas exóticas invasoras e instrumentos de gestão territorial. O caso paradigmático do género *Acacia* em Portugal - GOT - *Revista de Geografia e Ordenamento do Território* **4**: 83-107.
- [8] Kull, C. A., Shackleton, C. M., Cunningham, P. J., Ducatillon, C., Dufour-Dror, J.-M., Esler, K. J., Friday, J. B., Gouveia, A. C., Griffin, A. R., Marchante, E., Midgley, S. J., Pauchard, A., Rangan, H., Richardson, D. M., Rinaudo, T., Tassin, J., Urgenson, L. S., von Maltitz, G. P., Zenni, R. D. e Zylstra, M. J. 2011. Adoption, use and perception of Australian acacias around the world - *Diversity and Distributions* **17**: 822-836.

Caixa 2

Ostreicultura e introdução de espécies em Portugal

Cristina Joanaz de Melo

Entre 1880 e 1890 procedeu-se pela primeira vez em Portugal à inventariação de moluscos a norte do Rio Douro e à sua classificação na costa algarvia [1-4]. Levantamento semelhante na costa portuguesa continental e insular da Madeira e dos Açores, foi realizado já no período republicano, entre 1912 e 1915 [5]. Este trabalho respondeu a um reconhecimento científico da costa e também a uma agenda político-económica de apoio do Estado a atividades produtivas para fins de mercado. Foram desencadeadas campanhas notáveis de reconhecimento dos recursos naturais, nomeadamente dos bens públicos sob tutela estatal, tendo como horizonte elaborar o diagnóstico daqueles cuja potencialidade de negócio deviam ser apoiados pelo governo. A ostreicultura era claramente um deles.

Em todo o período tratado e, com o conhecimento disponível à época, não era possível determinar se as espécies inventariadas eram ou não nativas. Pensava-se que a então designada ostra-portuguesa (*Ostrea angulata*, hoje *Crassostrea angulata*) e a ostra-plana (*Ostrea edulis*) (Figura 1) constituiriam espécies nativas, considerando a sua distribuição muito abundante na quase totalidade de bancos naturais de ostras existentes entre os rios Minho e Guadiana. Em 1914, segundo a Comissão de Ostreicultura, a ostra-americana (*Ostrea virginica*, atualmente designada por *Crassostrea virginica*) com grande distribuição na costa algarvia, teria chegado do Canadá à costa portuguesa transportada por correntes marítimas, hipótese que à época ficou por testar.

Esta inventariação visava identificar entre as espécies ostreícolas aquelas mais aptas ao melhoramento para consumo alimentar uma vez que, que aqueles bivalves também se utilizavam como fertilizantes na agricultura. A proliferação de ostras francesas, portuguesas ou os híbridos luso-franceses e luso-canadianos foi encorajada pelo Mi-

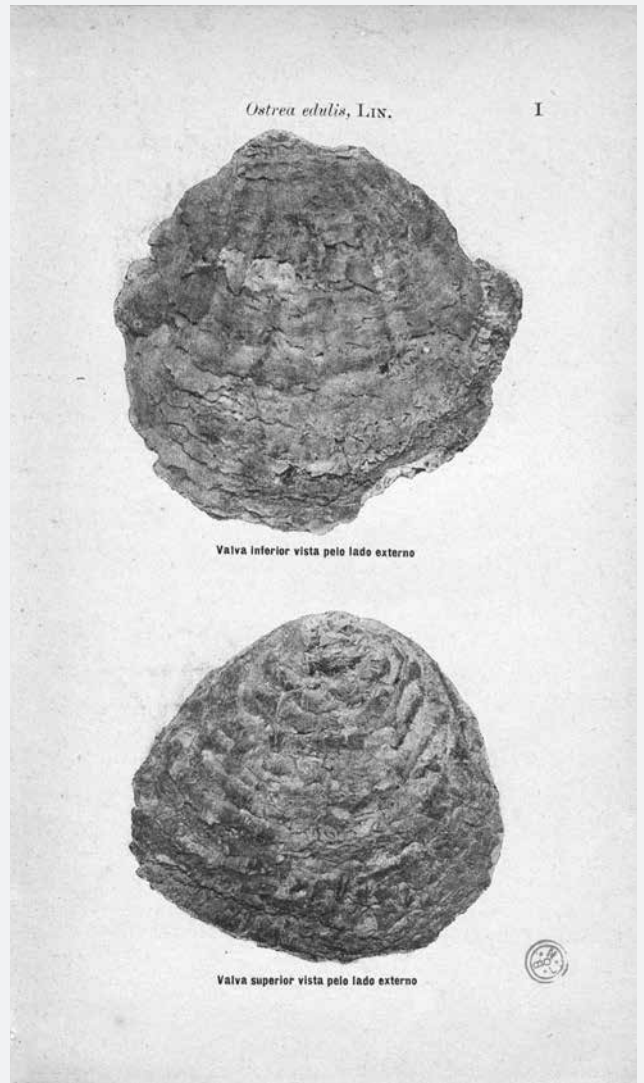
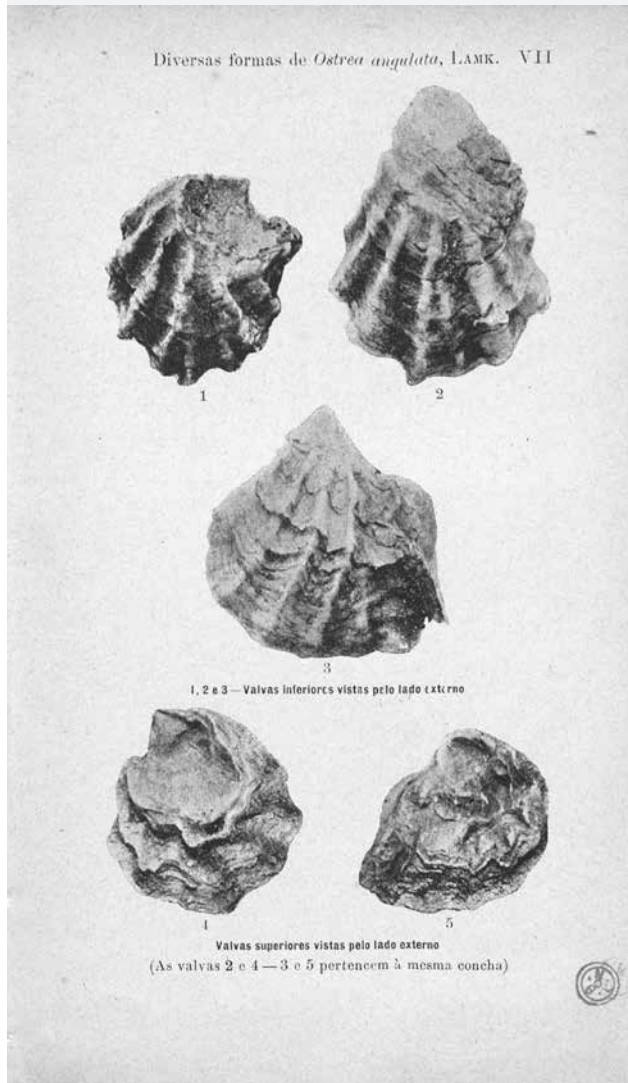


Figura 1.

Ilustrações de a) ostra-portuguesa e b) ostra-plana no Relatório da Comissão de Ostreicultura, datado de 1921 [5]

nistério da Marinha. Em 1914, esta era uma prática consolidada na costa algarvia e nos estuários do Mondego, Tejo, Sado e Mira, a qual se assumiu, pelo menos até 1921, como o motor de orientação da ostreicultura nacional.

A origem das espécies usadas na ostreicultura em Portugal encontra-se esclarecida por estudos mais recentes. A ostra-portuguesa é, afinal, uma espécie originária da Ásia (Taiwan), trazida há mais de 4 séculos pelos navegadores portugueses [6]. Na década de 1970, a ostra japonesa *Cassostrea gigas*), de maiores dimensões e mais resistente a um conjunto de agentes patogénicos, substituiu as espécies tradicionalmente cultivadas, em particular a nativa ostra-plana, que sofria um declínio acentuado [7].

Referências

- [1] Públicas, Ministério das Obras. 1881. Inquérito Industrial. - Imprensa Nacional.
- [2] Públicas, Ministério das Obras. 1890. Inquérito Industrial: Pescas (1890). - Imprensa Nacional.
- [3] Nobre, A. 1885. Distribuição Bathimétrica e Geográfica dos Moluscos de Leça da Palmeira. - Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa. - (ed.) Imprensa Nacional. pp. 461-476.
- [4] Silva, A. A. B. 1891. Estado Actual das Pescas em Portugal Compreendendo a Pesca Marítima, Fluvial e Lacustre em Todo o Continente do Reino, Referido ao Anno de 1886. - Ministério da Marinha e do Ultramar.
- [5] Marinha, M. d. 1921. Relatórios da Comissão de Ostreicultura, nomeada por Portaria de 3 de Julho de 1912 e dissolvida por portaria de 28 de Fevereiro, de 1918. - Imprensa Nacional.
- [6] Lapegue, S., Batista, F., Heurtebise, S., Yu, Z., Boudry, P. Evidence for the presence of the Portuguese oyster, *Crassostrea angulata*, in northern China. *Journal of Shellfish Research* (2004-12) 23. 3: 759-763.
- [7] Lapègue, S., Beaumont, A., Boudry, P., Gouletquer, P. 2007. "European flat oyster. *Ostrea Edu-lis*" in *Genetic Impact of Aquaculture Activities on Native Populations*: 70-75.

Caixa 3

Podem as gambúsias combater epidemias transmitidas pelas picadas dos mosquitos?

Ana Filipa Filipe

Ao longo do século XX, a malária proliferou de norte a sul de Portugal continental, favorecida pelo habitat criado por algumas culturas agrícolas, tais como o arroz. Esta enfermidade, causada por protozoários transmitidos pela picada de mosquitos do género *Anopheles*, foi responsável por um elevado número de óbitos. Foi com a criação do Instituto de Malariologia (em Águas de Moura, 1938) que se iniciou a campanha de erradicação da doença, a qual incluiu, entre outras ações, a introdução de gambúsia ou peixe-mosquito (*Gambusia holbrooki*) em diversos cursos de água [1, 2, Figura 1]. Originária da América do Norte, a gambúsia é um predador voraz de ovos e larvas de outros peixes e anfíbios, e de invertebrados (por exemplo, os peixes *Aphanius iberus* e *Valencia hispanica*, em Espanha [3]). Ao contrário do que se esperava, foi incerto ou negligenciável o seu benefício como agente de controlo biológico, e a redução que provocou nos predadores naturais das larvas de mosquitos permitiu que estes completassem o seu ciclo de vida, contribuindo para o aumento das populações de mosquitos. Foi assim invadindo a maioria das bacias hidrográficas, com consequências nefastas para as comunidades aquáticas.

O sucesso da erradicação da malária em Portugal e em diferentes regiões do mundo não dependeu da existência de gambúsias ou de outros peixes pequenos e de hábitos alimentares semelhantes, mas sim da melhoria de condições de vida, do uso de DDT e outros inseticidas, da secagem de zonas húmidas, e outras medidas para evitar o contágio de doentes [4].

Curiosamente, esta história parece repetir-se. Recentemente, um mosquito africano (*Aedes aegypti*) tem transmitido zika, chikungunya e dengue aos humanos em diversos países da América Latina. As autoridades brasileiras, desde o final de 2015, consideram a introdução

de peixes-mosquito (*Poecilia* spp.) para controlar este mosquito, apesar de estar demonstrada a ineficácia de peixes larvícolas introduzidos no passado; ser conhecido o seu impacte negativo na biodiversidade; e medidas sanitárias e de controlo epidémico já terem provado serem mais eficientes no caso de doenças similares [5].



Figura 1.

Campanha pelo estudo e erradicação da malária (ou sezonismo), Instituto de Malariologia de Águas de Moura (fonte: INSA, Museu da Saúde).

Referências

- [1] Ferreira, S. 2008. Benavente: o seu papel no combate ao paludismo em Portugal (1931-1934). - Tese de mestrado em História Regional e Local.
- [2] de Moraes, J. D. 2014. Malária em Portugal: passado, presente e perspectivas futuras. II parte. - 03/RPDI 113.
- [3] Caiola, N. e De Sostoa, A. 2005. Possible reasons for the decline of two native toothcarps in the Iberian Peninsula : evidence of competition with the introduced Eastern mosquitofish - Journal of Applied Ichthyology **21**: 358–363.
- [4] Clavero, M. 2016. La gambusia y las cosas de antes - Quercus **360**: 80-81.
- [5] Azevedo-Santos, V. M., Vitule, J. R., García-Berthou, E., Pelicice, F. M. e Simberloff, D. 2016. Misguided strategy for mosquito control - Science **351**: 675.