

Espécies Exóticas Invasoras na Macaronésia

Luís Silva¹
Elizabeth Ojeda Land²
Juan Luis Rodríguez Luengo²
Paulo Borges³
Paulo Oliveira⁴
Roberto Jardim⁵

1 CIBIO-Açores, CCPA, Departamento de Biologia, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, Portugal.

2 Dirección General del Medio Natural, Gobierno de Canarias, La Laguna, Tenerife, España.

3 CITA-A (Grupo da Biodiversidade dos Açores), Departamento de Ciências Agrárias, Universidade dos Açores, Angra do Heroísmo, Portugal.

4 Direcção Regional do Ambiente, Funchal, Portugal.

5 Jardim Botânico da Madeira, Funchal, Portugal.

Características dos Arquipélagos

Embora as espécies exóticas invasoras (EEI) sejam importantes em todos os arquipélagos da Macaronésia, o conhecimento e a legislação respectiva, diferem entre regiões e entre diferentes grupos taxonómicos. De facto, existem à partida, diferenças consideráveis entre os três arquipélagos ao nível geográfico. As Canárias englobam uma superfície terrestre de 7447 km² (com sete ilhas), muito maior do que a ocupada pelos arquipélagos dos Açores (2332 km², com nove ilhas) e da Madeira (801 km², incluindo as Ilhas da Madeira, Porto Santo, Desertas e Selvagens). O mesmo se pode dizer em relação ao número de habitantes, que chegou a 1968280 nas Ilhas Canárias em 2005, mas é apenas de 244098 na Madeira (2007) e 241763 nos Açores (2007). Já no que respeita à densidade populacional humana, é mais elevada na Madeira (305,9 habitantes/km²), intermédia nas Canárias (264,3 habi./km²) e menor nos Açores (104 habi./km²). O início do povoamento humano nas Canárias é muito antigo (Preberber) sendo anterior à presença europeia, enquanto que na Madeira se iniciou em torno de 1425 e de 1439 nos Açores. No que respeita à localização, as Canárias encontram-se apenas a 95 km da costa de África enquanto que a Madeira se encontra numa posição central na Macaronésia, estando a 660 km da costa de África, a 980 km de Lisboa, a 400 km da Ilha de Gran Canaria e a 880 km da Ilha de Santa Maria (Açores). Por outro lado, os Açores localizam-se a 1500 km da Europa continental, a 1450 km de África e a 3900 km da América do Norte.

Em relação ao clima, a temperatura ao nível do mar nas Canárias oscila entre os 17 e os 25°C e a precipitação varia entre 100 mm junto à costa até aos 300 ou 700 mm por ano a maiores altitudes. Na cidade do Funchal (Madeira) a temperatura anual é de cerca de

20°C enquanto que a precipitação pode oscilar entre 500 e mais de 2000 mm por ano, dependendo da altitude e da exposição. As ilhas Selvagens, por seu lado, apresentam um clima árido com precipitação abaixo dos 200 mm. Nos Açores, a temperatura média anual ao nível do mar é de 17°C, diminuindo cerca de 0,6°C por cada cem metros de altitude, enquanto que a precipitação aumenta em altitude e de leste para oeste, podendo atingir 3000 mm por ano. Em termos gerais, muito embora se verifique uma variação das condições climáticas de um extremo ao outro do arquipélago e se observe uma variação espacial significativa dentro de cada ilha, o clima açoriano pode ser classificado como *mesotérmico húmido com características oceânicas* (Azevedo 2001).

No que se refere ao relevo, a Madeira é uma ilha montanhosa com vários picos a altitudes elevadas: Pico Ruivo (1862 m), Pico das Torres (1851 m), Pico do Areeiro (1818 m). Nos Açores, a altitude máxima, 2351 m, encontra-se na ilha do Pico, e existem várias ilhas com altitudes máximas ligeiramente acima ou abaixo dos 1000 m. É, no entanto, nas Canárias, onde se encontra o ponto mais elevado da Macaronésia, nomeadamente El Teide com 3717 m acima do nível do mar na Ilha de Tenerife.

Como consequência das condições geográficas e de acontecimentos históricos, as Canárias mostram a maior biodiversidade. Como exemplo, as Canárias apresentam 524 plantas vasculares e 2768 artrópodes endémicos (Martín Esquivel *et al.* 2005), enquanto que os Açores apresentam 72 e 267, respectivamente (Borges *et al.* 2005) e os arquipélagos da Madeira e das Selvagens apresentam 154 e 979, respectivamente (Borges *et al.* 2008a). É bem conhecido o facto de, nas Canárias, vários géneros de plantas incluírem um elevado número de espécies endémicas (*Aeonium*, *Echium*, *Argyranthemum*, *Sonchus*, etc.), as quais resultaram, muito provavelmente, de uma radiação adaptativa, enquanto que nos Açores as plantas endémicas se encontram a uma taxa de uma, e mais raramente duas ou três espécies por género. Uma situação intermédia encontra-se na Madeira em que os géneros *Argyranthemum* (Asteraceae) e *Sinapidendron* (Brassicaceae) possuem seis *taxa* endémicos (Jardim & Sequeira 2008). Existem também diferenças significativas entre os arquipélagos em relação aos vertebrados nativos, uma vez que, por exemplo, nos Açores não existem espécies nativas de répteis, existindo apenas dois morcegos nativos, um dos quais endémico (*Nyctalus azoreum*), enquanto que existem várias espécies desses grupos na Madeira e nas Canárias, como a lagartixa da Madeira (*Teira dugesii*, com quatro subespécies) ou os lagartos gigantes de La Gomera (*Gallotia bravoana*), El Hierro (*G. simonyi*), Tenerife (*G. intermedia*) e Gran Canaria (*G. stehlini*), entre outros.

Assim, embora haja semelhanças entre as diferentes regiões, importantes diferenças geográficas ditaram que a flora e a fauna nativas apresentem diferenças importantes entre os arquipélagos. Isto é de uma importância considerável para perceber o que aconteceu em cada uma das regiões no que se refere às espécies exóticas. Por exemplo, em geral, aceita-se que várias espécies com distribuição mediterrânica sejam consideradas como nativas na Madeira ou nas Canárias, sendo consideradas como exóticas nos Açores.

Importância actual das EEI na Macaronésia

Como referido anteriormente, mais de 60% da flora vascular dos Açores foi considerada como exótica (Silva & Smith 2004, 2006), todos os mamíferos (excepto os morcegos dos Açores), anfíbios e répteis foram introduzidos. Por exemplo, Schaefer (2002) sugere que há um crescente aumento no número de novas introduções de plantas desde o século XVIII.

Uma análise das proporções das categorias de colonização para alguns *taxa* de artrópodes para os quais há informação adequada mostra que a maior parte da fauna de artrópodes na Madeira e Selvagens é composta por *taxa* indígenas (68%), enquanto apenas 28% são considerados exóticos (Borges *et al.* 2008b). Este resultado está de acordo com o padrão observado no arquipélago das Canárias (ver Izquierdo *et al.* 2001), mas contrasta com os resultados observados no arquipélago dos Açores, onde as espécies e subespécies exóticas dominam (58%, ver Borges *et al.* 2005). Para além disso, vários artrópodes exóticos são considerados como pragas nos Açores, nomeadamente: o escaravelho japonês (*Popillia japonica*) que ataca as pastagens e outras culturas e se encontra em expansão em várias ilhas (Terceira, Faial e São Miguel); a lagarta da pastagem (*Pseudaletia unipuncta* em zonas de pastagem nas várias ilhas onde provoca grandes prejuízos anuais na agricultura; as térmitas em zonas urbanas, em particular a espécie *Cryptotermes brevis*, considerada como a espécie de térmita de madeira seca mais perigosa que se conhece no mundo e que atingiu já o estatuto de praga urbana nas cidades de Angra do Heroísmo, Ponta Delgada e Horta (Borges & Myles 2007).

Nas florestas nativas dos Açores, a proporção de espécies exóticas pode atingir os cerca de 65% nas comunidades de artrópodes epígeos do solo, em alguns locais muito perturbados (Cardoso *et al.* 2007), mas por exemplo, nas copas de árvores endémicas (e.g. *Juniperus brevifolia*, *Erica azorica*, *Laurus azorica*), domina a fauna de artrópodes nativa e endémica (Borges *et al.* in press). De notar que os padrões de invasão dos habitats naturais dos Açores pelas espécies de artrópodes exóticos é um processo dinâmico em que os resíduos de vegetação nativa mais pequenos e fragmentados estão em maior perigo e em que a matriz de habitats que os rodeia tem uma grande importância, já que a presença de uma matriz de pastagem semi-natural favorece a manutenção de espécies endémicas e nativas (Borges *et al.* in press). A constante expansão de algumas plantas invasoras como a conteira (*Hedychium gardnerianum*), o incenso (*Pittosporum undulatum*) e o novelão ou hortênsia (*Hydrangea macrophylla*), está a colocar em risco vários fragmentos de vegetação nativa, prevendo-se que várias comunidades de briófitos, líquenes, plantas vasculares, moluscos e artrópodes nativos e endémicos dos Açores estejam em perigo. Este fenómeno parece-nos mais sério nas ilhas de São Miguel, Santa Maria e Flores. Estudos recentes (Borges *et al.* dados não publicados) sugerem que as populações de várias espécies endémicas de artrópodes de ampla distribuição no arquipélago possuem as suas menores densidades em fragmentos perturbados por plantas exóticas. Ainda preocupante é a actual expansão da conteira na ilha Terceira, verificando-se a sua presença em pequenas clareiras no meio de grandes áreas de floresta nativa inalterada.

Nos arquipélagos da Madeira e das Selvagens ocorrem 430 espécies e subespécies de plantas vasculares consideradas como naturalizadas, representando 35,7% da flora vascular (Jardim & Sequeira 2008). A Ilha da Madeira apresenta o valor mais elevado de *taxa* exóticos (419) e as Selvagens o menor, apenas 17. A flora exótica tem tendência a aumentar, pois existem várias espécies em cultivo com grande potencial de se tornarem naturalizadas. Vieira (2002) assinalou que 20 espécies referidas anteriormente como cultivadas (florestais, ornamentais ou alimentícias) se tornaram naturalizadas nos últimos anos. Refira-se que no início do século XX, Menezes (1914) havia apenas citado 160 plantas naturalizadas para o arquipélago da Madeira.

A figura 2 mostra a importância das espécies de plantas vasculares exóticas na Macaronésia. Nos Açores o número de espécies exóticas por quilómetro quadrado é uma ou duas vezes maior do que o número de espécies indígenas (endémicas e nativas). Uma situação apenas aproximada pelas ilhas de Cabo Verde.

Na Madeira, todos os mamíferos terrestres que ocorrem nas diferentes ilhas, com excepção para as cinco espécies de morcegos indígenas, foram introduzidos (Oliveira 2008). A esmagadora maioria das espécies referenciadas para o arquipélago fazem parte da lista das 100 piores espécies invasoras do mundo, nomeadamente, e referindo as mais preocupantes pelos impactos causados, três espécies de roedores (*Rattus rattus*, *R. norvegicus* e *Mus musculus*), duas espécies de herbívoros (*Oryctolagus cuniculus* e *Capra hircus*) e um felídeo (*Felis silvestris catus*) (Oliveira 2008). Os anfíbios e os répteis estão modestamente representados, estando os *taxa* indígenas numericamente mais bem representados do que os introduzidos.

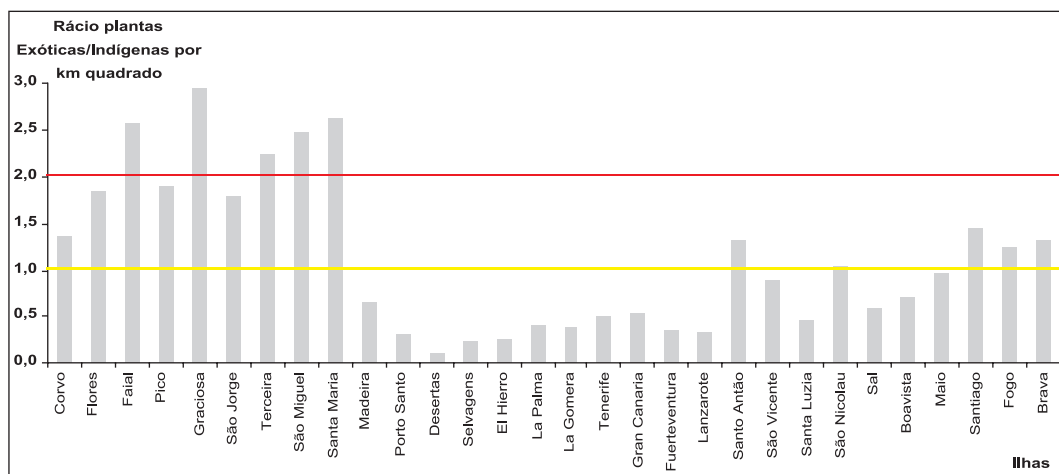


Figura 2. Rácio entre o número de plantas vasculares exóticas e indígenas por km quadrado, nas ilhas da Macaronésia.

As únicas espécies que se destacam são a rã (*Rana perezi*), pela sua abundância e alargada distribuição, e a osga (*Tarentola mauritanica*), cuja área de ocorrência está em contínua expansão (Jesus 2008).

Na Ilha da Madeira existe um consistente trabalho de recuperação de habitats e espécies prioritárias, que tem controlado ou erradicado algumas das espécies supra-mencionadas, de locais com elevado interesse em conservação. Este programa envolve largos recursos humanos e financeiros, que têm sido parcialmente assegurados por programas comunitários, nomeadamente o Life-Natureza. Inseridos neste programa assumem relevo o projecto de recuperação do habitat de nidificação da Freira da Madeira (*Pterodroma madeira*) (Menezes & Oliveira 2002, 2003, Oliveira *et al.* 2007), o projecto de recuperação dos habitats terrestres da Deserta Grande (Bell 2001), o projecto de recuperação do habitat da Freira do Bugio (*Pterodroma feae*, www.sosfreiradobugio.com), o projecto de recuperação dos habitats terrestres da Selvagem Grande (Zino *et al.* 2008, Oliveira *et al.* in press) e o projecto “Recuperação da Floresta Laurissilva nas Funduras”.

Existe igualmente um programa de controlo de espécies de plantas invasoras nas áreas protegidas da Madeira, nomeadamente nas Selvagens (*Nicotiana glauca*), em São Lourenço (*Carpobrotus edulis*) e na Laurissilva da Madeira (*Hedychium gardnerianum*, *Solanum mauritianum*, *Passiflora tripartita* var. *mollissima*, entre outras). São também de destacar as acções de erradicação de plantas invasoras, como *Carpobrotus edulis*, *Ageratina adenophora*, *Ulex europaeus* e *Cytisus scoparius*, com alunos de escolas do ensino básico e secundário e por voluntários.

Para as Canárias, segundo Martín Esquivel e colaboradores (2005), o biota terrestre inclui 13328 espécies das quais uma em cada quatro é endémica. Pelo menos 1434 espécies são introduzidas (cerca de 11% do total). A grande maioria das espécies exóticas foram introduzidas a partir dos anos sessenta, tendo-se registado 43% da mesmas durante as últimas três décadas.

Segundo os mesmos autores, as espécies introduzidas nas Canárias, sejam invasoras ou não, estão representadas por cerca de 47% de invertebrados, 46% de plantas vasculares, 4% de fungos e 3% de vertebrados. As ilhas centro-orientais albergam a maior proporção de espécies exóticas, sobretudo Gran Canaria, onde constituem 15,5% do biota insular. No entanto, o maior número de espécies exóticas é alcançado na ilha de Tenerife (Tabela 8). Entre as espécies exóticas, pelo menos 151 são consideradas como invasoras, das quais: 79 são fanerogâmicas, 1 é um pteridófito, 45 são artrópodes, havendo 3 anfíbios, 1 réptil, 10 aves e 12 mamíferos.

Estudos recentes reflectem a importância nas Canárias do impacto negativo que as EEI geram sobre a biodiversidade. Segundo Arechavaleta & Martín (2008), as ameaças mais importantes, em termos do número de espécies afectadas, para as 100 espécies canarinas ameaçadas, prioritárias em termos de gestão, são as que derivam da existência de espécies exóticas.

Tabela 8. Número de espécies exóticas por ilha no Arquipélago das Canárias (Martín Esquivel *et al.* 2005).

	El Hierro	La Palma	La Gomera	Tenerife	Gran Canaria	Fuerteventura	Lanzarote
Nº de espécies exóticas	314	576	492	1064	886	364	336

Assim, as EEI afectam negativamente 73% das espécies ameaçadas prioritárias, sendo a segunda ameaça mais significativa em número de espécies, a perda ou degradação dos habitats (51% dos casos). O principal impacto das EEI deriva da pressão que exercem os herbívoros introduzidos sobre as plantas. Segundo Nogales *et al.* (2006), entre as espécies consideradas como invasoras nas Canárias cabe destacar o efeito negativo exercido pelos mamíferos, particularmente pelo gato assilvestrado (*Felis silvestris catus*) e pelos herbívoros introduzidos: o muflão (*Ovis aries*), o carneiro (*Ammotragus lervia*) e o coelho (*Oryctolagus cuniculus*). O gato assilvestrado figura entre os principais factores que ameaçam a sobrevivência dos lagartos gigantes de El Hierro (*Gallotia simonyi*), La Gomera (*G. bravoana*) e Tenerife (*G. intermedia*). Os herbívoros introduzidos acima referidos, conjuntamente com o efeito de exemplares domésticos de ovelhas e cabras, fora de controlo, ameaçam 27 espécies de plantas consideradas em perigo ou em perigo crítico (Bañares *et al.* 2003).

Legislação nacional e regional

Em Portugal, existe um decreto que regula a introdução e detenção de EEI e que inclui uma lista de espécies consideradas como invasoras e com um risco ecológico conhecido, o qual está presentemente em revisão. Nos Açores, há um Plano Regional de Erradicação e Controlo de Espécies da Flora Invasora em Áreas Sensíveis (PRECEFIAS). Existe também um decreto regional que regula a introdução de espécies de animais, estando em elaboração um documento legal que irá regular a importação e a detenção de EEI no Arquipélago dos Açores.

Na Madeira, a única legislação de âmbito específico e regional que existe diz respeito à regulamentação do transporte e detenção de espécies de animais não indígenas (Decreto Legislativo Regional n.º 27/99/M). Para além disso, os planos de gestão das áreas protegidas, em fase de implementação, e os planos de gestão dos sítios da Rede Natura 2000, em fase de revisão e reestruturação, fazem referências claras aos problemas das EEI privilegiando e propondo, nalguns casos, a manutenção ou a criação de programas de controlo e/ou erradicação.

Na legislação espanhola, assim como na da Comunidade Autónoma de Canárias, existem diversas normativas que foram utilizadas para a prevenção e controlo das EEI.

Para além da legislação relativa à sanidade animal e vegetal, de conservação da fauna silvestre em parques zoológicos e de protecção dos animais domésticos, têm vindo também a ser utilizados os planos de recuperação de espécies ameaçadas e os planos de gestão dos espaços naturais protegidos. Recentemente, foi aprovada a Lei 42/2007, de 13 de Dezembro, do Património Natural e da Biodiversidade, que dedica um capítulo específico à prevenção e controlo das espécies invasoras do qual se destacam os seguintes pontos:

- Proíbe-se de forma genérica a introdução de espécies, subespécies ou raças geográficas alóctones.
- Cria-se o Catálogo Espanhol de Espécies Exóticas Invasoras. A inclusão de uma espécie ou subespécie implica a proibição genérica de posse, transporte, tráfico, e comércio de exemplares vivos ou mortos, dos seus restos ou propágulos, incluindo o comércio exterior.
- As Comunidades Autónomas devem fazer um seguimento das espécies exóticas com potencial invasor. Assim, no seu âmbito territorial, poderão estabelecer catálogos de EEI, determinando as proibições e actuações suplementares que se considerem necessárias para a sua erradicação.
- Qualquer cidadão ou organização poderá solicitar a inclusão de uma espécie ou subespécie nos referidos catálogos, acompanhando a fundamentação científica da medida proposta.

Nas três regiões, os regulamentos gerais e a planificação das áreas protegidas incluem referências, mais ou menos específicas, dirigidas para a questão das EEI. Não obstante, no que se refere aos espaços de protecção europeia, apenas no Plano Sectorial da Rede Natura 2000 para os Açores há referências explícitas em relação ao problema das EEI, não apenas reconhecendo o problema, mas propondo as medidas que deverão ser tomadas para reverter a situação.