

Espécies Invasoras

Por Rita Paiva, Cláudia Filipe e Lucinda Pinto

Muitos ecossistemas em Portugal são seriamente afectados por espécies invasoras, sejam plantas ou animais, acarretando perdas significativas a nível económico, impactes consideráveis na biodiversidade, alterações dos serviços dos ecossistemas e até problemas de saúde pública.

Co-financiado por:



Plantas invasoras, o que são?

Actualmente em Portugal, o número de plantas exóticas que englobam as espécies casuais, naturalizadas e invasoras tem sofrido um grande aumento, existindo até ao momento cerca de 670 espécies (Marchante, et al. 2014). Todavia, apesar de no território

nacional várias espécies serem classificadas como invasoras, apenas 8% destas apresentam um comportamento invasor, tornando-se uma severa ameaça para os ecossistemas nativos (Marchante, et al. 2014) (Figura 1).

Para melhor entender esta temática, são apresentadas algumas definições importantes (Marchante, et al. 2014) (Figura 2).

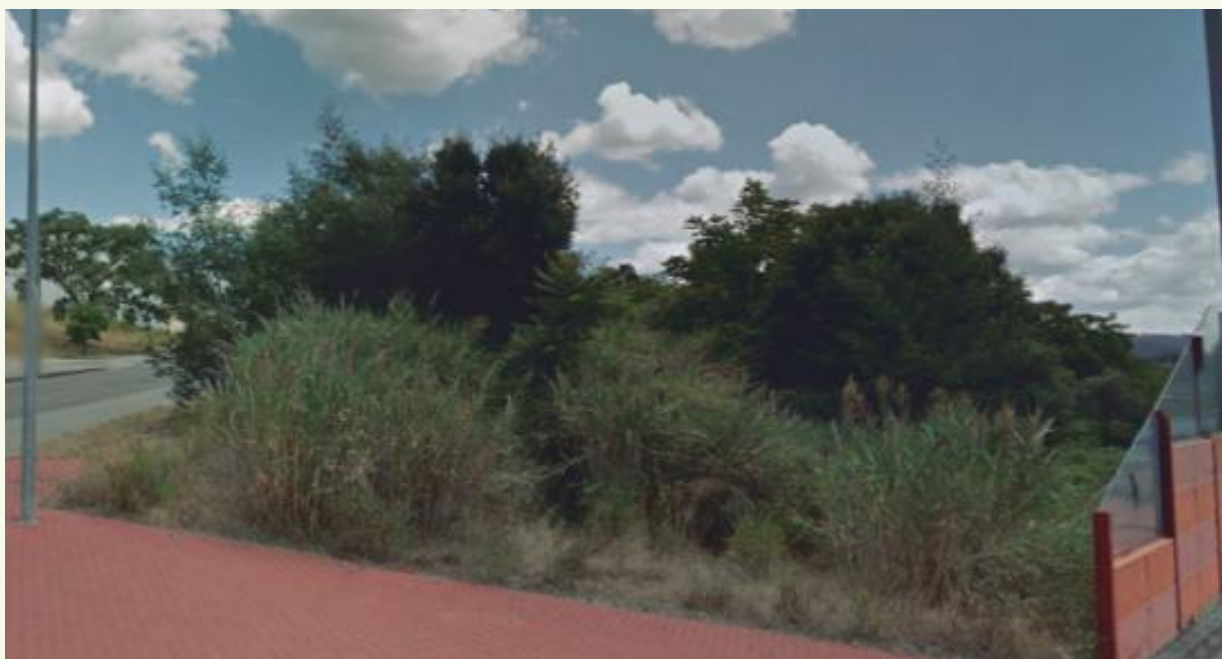


Figura 1 - Área invadida por mimosas (*Acacia dealbata*) (atrás) e penachos (*Cortaderia selloana*) (à frente)

Planta nativa	<ul style="list-style-type: none"> • Pode, também, ser designada por: indígena, espontânea ou autóctone; • Que cresce dentro dos limites naturais incluindo a sua área potencial de dispersão.
Planta exótica	<ul style="list-style-type: none"> • pode, também, ser designada por: alóctone ou introduzida; • Espécie que ocorre fora da sua área de dispersão natural, que foi introduzida de forma acidental ou intencional pelo Homem, transpondo barreiras biogeográficas.
Planta casual	<ul style="list-style-type: none"> • Espécie exótica que se reproduz esporadicamente e que não dispersa para além da área onde foi plantada.
Planta naturalizada	<ul style="list-style-type: none"> • Espécie exótica que mantém populações ao longo de vários ciclos de vida, sem intervenção directa humana, encontrando-se em equilíbrio com as espécies nativas.
Planta invasora	<ul style="list-style-type: none"> • Espécie naturalizada com descendência muito fértil, dispersando-se muito para além da planta-mãe. Apresentam um potencial para ocupar vastas áreas em habitats naturais e semi-naturais.
Planta infestante	<ul style="list-style-type: none"> • Espécie nativa ou exótica, indesejada pelo Homem, por interferir com os seus objectivos, originando prejuízos económicos.

Figura 2 - Terminologia e definição para plantas

Principais características de uma planta invasora

Existindo uma grande variedade de plantas invasoras, as suas características são também distintas. Algumas são comuns a muitas destas plantas, mas nem todas estão

necessariamente presentes. Adicionalmente, existem outras características que podem contribuir para o seu comportamento invasor (Marchante, et al. 2014) (Figura 3).

Principais características:

- Apresentam um crescimento rápido e/ou uma grande capacidade de dispersão;
- São competidoras mais eficazes dos recursos disponíveis que as nativas;
- Produzem muitas sementes que podem ser viáveis por longos períodos de tempo podendo ser estimuladas pelo fogo;
- Ausência de inimigos naturais no local onde são invasoras;
- Reprodução vegetativa, não necessitando de produzir sementes para dispersarem.

Figura 3 - Principais características de uma planta invasora (Marchante, *et al.* 2014)



Figura 4 - Folhas recompostas de *Acacia dealbata* (mimosa); **B** e **C** - folhas alternas e folhas jovens (Fonte: invasoras.pt) de *Ailanthus altissima* (espanta-lobos), respectivamente

Tipos de problemas causados

O nosso território nem sempre foi ocupado pelas plantas que agora nele existem. Os aspectos positivos que terão justificado a introdução de espécies invasoras pelo Homem, sejam eles, acidentais, para fins ornamentais, para produção florestal, para fins medicinais, etc., tornaram-se em aspectos negativos. Os impactos negativos causados são, na maior parte das vezes, de resolução complexa e onerosos e em alguns casos, irreversíveis. De referir alguns dos impactos negativos que faz com que as espécies invasoras sejam uma das maiores ameaças ao bem-estar ambiental e económico do planeta: impactos econó-

micos elevados ao nível da produção e em medidas de controlo e recuperação de áreas invadidas, impactes na saúde pública, nomeadamente espécies que provocam doenças, alergias ou que funcionam como vectores de pragas, decréscimo na disponibilidade de água nos lençóis freáticos, provocando grande escassez deste importante recurso e impactes no equilíbrio dos ecossistemas, como por exemplo, alteração dos ciclos biogeoquímicos, competição com espécies nativas podendo substituí-las totalmente (Marchante, *et al.* 2014).

Em Portugal

Ao longo dos dois últimos séculos, particularmente nos últimos dez anos, Portugal tem sofrido um acentuado aumento do número de espécies exóticas (casuais, naturalizadas e invasoras). Os arquipélagos da

Madeira e Açores também apresentam um elevado número de espécies exóticas (Marchante, *et al.* 2014).



Figura 5 - *Hakea sericea* (háquea-picante): **D** – folículo lenhoso e folhas em agulha (Fonte: invasoras.pt); **E** – planta queimada com muitos frutos

O Governo português, em 1999, ao reconhecer o grave impacto negativo provocado pelas espécies invasoras, elaborou e publicou o Decreto-Lei nº 565/99, de 21 de Dezembro.

Este diploma regula a reprodução, comercialização, transporte e introdução de espécies exóticas em território nacional e inclui 4 anexos (Ministério do Ambiente, 1999):

Anexo I	inclui as espécies da flora e da fauna não indígenas, com a discriminação, para o caso das espécies aquáticas, dos territórios onde se estabeleceram e a sua classificação, quando apropriado, como espécie invasora (I)
Anexo II	inclui as espécies não indígenas com interesse para a arborização
Anexo III	inclui as espécies da flora e da fauna não indígenas que comportam risco ecológico conhecido
Anexo IV	contém o modelo do extracto-resumo do diploma, destinado a ser afixado pelos comerciantes de plantas ornamentais e animais de companhia

Na Europa existe o Regulamento (UE) N.º 1143/2014 do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Outubro de 2014, que estabelece regras para prevenir, minimizar e controlar os impactes adversos na biodiversidade da introdução e propagação, de forma intencional ou não, de espécies exóticas invasoras na União Europeia (eur-lex.europa.eu). Porém, Portugal carece de um instrumento legal actualizado que seja ajustável à legislação europeia e que reflecta a evolução do conhecimento científico e as mudanças ocorridas nos ecossistemas.

cessos lentos e onerosos. Assim, para que um plano delineado seja bem-sucedido, deve primeiro, conhecer-se bem a espécie invasora e o processo de invasão. Como cada caso é um caso, é necessário, entre outros, agir de acordo com o estado de invasão da espécie e conhecer a área invadida. Relativamente à execução do plano, quanto mais se protelar, mais graves serão os impactes causados e as perdas, por vezes, irreversíveis aumentando, portanto, os custos que envolvem todo este processo (Marchante, *et al.* 2014).

Gestão de plantas invasoras

A realização de um esboço para um plano de gestão e a sua implementação são pro-



Figura 5 - Planta invasora *Oxalis pes-caprae* (azedas)

Na gestão de espécies invasoras as fases de actuação são: Prevenção, Detecção precoce e erradicação e Controlo.

• Prevenção

É nesta fase que se deve apostar na luta contra as plantas invasoras, impedindo a introdução de outras espécies com potencial invasor e diminuindo o seu uso. Para ter êxito é imprescindível ter: legislação actualizada que controle a entrada de espécies exóticas e invasoras, fiscalizando as já existentes no país, especialistas na área juntamente com técnicos treinados para detectar precocemente as espécies, criem um sistema de não inclusão destas espécies, delineando programas de quarentena se necessário e apostar em acções de sensibilização, educando

e consciencializando as pessoas para esta problemática, contribuindo para o seu não agravamento. Muitas espécies de plantas que não apresentavam nenhum tipo de comportamento invasor, após sofrerem uma perturbação, tornaram-se invasoras. Nós, seres humanos, somos, por um lado, um vector de distribuição e introdução de espécies invasoras, mas por outro, somos os principais agentes que podem ajudar na fase de prevenção (Marchante, *et al.* 2014).

• Detecção precoce e erradicação

Esta fase ocorre quando uma espécie já foi introduzida numa determinada região, logo, é imprescindível efectuar uma supervisão do território afectado de maneira a detectar as espécies logo após a sua introdução, caso contrário, torna-se impraticável a sua erradicação, aumentando os custos para a sua gestão (Marchante, *et al.* 2014).

• Controlo

Quando as espécies já disseminaram, se naturalizaram ou invadiram o novo território, a sua erradicação passa a ser difícil. Para controlar uma espécie invasora deve-se ter em conta a metodologia mais adequada, sendo por isso imprescindível a identificação correcta da espécie (Marchante, *et al.* 2014).



Figura 6 - **F** - Acacia saligna (acácia); **G** - Acacia longifolia (acácia-de-espigas); **H** - Acacia mearnsii (acácia-negra)
(Fonte: invasoras.pt)

As acções no terreno têm que ser bem delineadas através da delimitação da área invadida, identificação das razões da invasão, uma avaliação dos impactos, a definição de prioridades e uma posterior monitorização da área recuperada (Marchante, *et al.* 2014).

Para que esta fase seja o mais infalível possível devemos:

- reconhecer o tipo de controlo certo para cada espécie;
- qual a altura correcta de aplicação;
- se deve ser aplicado na totalidade da área invadida, se perimetralmente ou por secções;
- conhecer os riscos e benefícios associados a cada método;

- se em situações idênticas teve sucesso; mais eficaz, este divide-se em três fases
- os custos. sequenciais (Marchante, *et al.* 2014):

Para que um programa de controlo seja

Controlo inicial	Fase com custos mais elevados devido à redução drástica das populações
Controlo de seguimento	Fase que consiste no acompanhamento frequente das áreas controladas, para detecção e controlo
Controlo de manutenção	Fase que visa o controlo eficaz de focos esporádicos da espécie invasora a longo prazo

Os métodos de controlo mais utilizados na luta contra as invasoras são: o controlo natural, o controlo físico e o controlo químico (invasoras.pt).

• Controlo natural

Caracterização	Uso de inimigos naturais das plantas invasoras, provenientes das suas regiões de origem, com o objectivo de lhes retirar a vantagem competitiva reduzindo assim o seu potencial reprodutivo.
Modo de aplicação	A introdução e libertação de agentes de controlo deverá ser APENAS realizada: <ul style="list-style-type: none"> • por especialistas com conhecimento e experiência imprescindíveis sobre estes agentes e sua interacção com as plantas; • após execução de testes de especificidade, com o objectivo de determinar a capacidade que o agente de controlo tem de usar outras plantas como hospedeiros, para além da planta-alvo, em instalações de quarentena com grau de segurança elevado (para evitar a sua fuga); • após demonstrar que os agentes apresentam características bastante particulares para os hospedeiros; • após serem submetidos aos regulamentos de segurança obrigatórios.
Vantagens	É um método que ostenta algum risco, mas se for bem executado torna-se favorável por: <ul style="list-style-type: none"> • ser amigo do ambiente e não poluir, afectando apenas a espécie invasora alvo; • ser um método sustentável (auto mantém-se); • ter uma relação custo-benefício bastante favorável.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Uma incorrecta realização dos testes de especificidade, fará com que o agente de controlo afecte outras espécies para além daquela a que está destinado; • A actuação de alguns agentes de controlo é efectivamente muito demorada; • Ao introduzir um agente, devidamente autorizado, sem os devidos cuidados e não adoptando os procedimentos correctos, corre-se o risco de, juntamente com o agente, introduzir organismos oportunistas/parasitas.
Em Portugal	Este tipo de controlo foi autorizado em Portugal em Julho de 2015, apenas para a acácia-de-espigas (<i>Acacia longifolia</i>). A <i>Trichilogaster acaciaelongifoliae</i> (vespa-australiana-formadora-de-galhas) é um inimigo específico da acácia-de-espigas e foi libertado no nosso meio natural em Outubro/Novembro de 2015.



Figura 7
I - Inimigo específico da acácia-de-espigas (*Acacia longifolia*), *Trichilogaster acaciaelongifoliae* (vespa-australiana-formadora-de-galhas);
J - galha já totalmente formada por *T. acaciaelongifoliae*
(Fonte: invasoras.pt)

• **Controlo físico**

Remoção directa dos indivíduos da espécie alvo através de corte, arranque manual, descasque e corte combinado com aplicação de herbicida (invasoras.pt).

Corte

Modo de aplicação	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste em cortar o indivíduo tão junto ao solo quanto possível; • Pode ser efectuado em todas as espécies, sendo pouco eficaz em todas as que regeneram de touça e/ou raiz; • Se houver posterior formação de rebentos de touça ou raiz, estes devem ser novamente cortados, ou arrancados ou pulverizados nas folhas, ao atingirem 25 a 50 cm de altura (se atingirem alturas superiores podem ser descascados ou novamente cortados).
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • De aplicação simples, especialmente em plantas de menores dimensões; • De rápida execução, economizando monetariamente na intervenção inicial; • Pode ser realizado com grupos grandes e variados dependendo das ferramentas e da dimensão das árvores; • Aplicável em árvores de todos os diâmetros; • É amigo do ambiente.
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> • Pouco eficiente em muitas espécies, por estimular a formação vigorosa de rebentos; • Normalmente é mais eficaz em alturas estivais e em plântulas resultantes de germinação; • Obriga ao uso de EPI's e a competências técnicas se se preferir utilizar equipamentos moto-manuais; • No geral, requer sucessivas intervenções de maneira a enfraquecer o vigor da planta; • Ter que efectuar frequentes controlos de seguimento para que, a médio prazo, o impacto não seja potencialmente zero, ou para não piorar o problema de invasão.
EPI's e ferramentas	<ul style="list-style-type: none"> • Luvas, calças de motosserrista, caneleiras, capacete com viseira e auriculares, óculos de protecção, botas de segurança, roupa reflectora, Tesoura de poda, tesourão, serrote, moto-serra, motorçoçadora.

Arranque manual

Modo de aplicação	<ul style="list-style-type: none"> • Apropriado para a maioria das espécies herbáceas, plântulas e indivíduos jovens de espécies lenhosas provenientes de germinação. Porém, a dificuldade de arranque acresce em indivíduos oriundos da regeneração de touça ou raiz; • O arranque deve ser o mais junto ao colo possível, recorrendo, ou não, a pequenas ferramentas auxiliares, prevenindo apenas a remoção da parte aérea e evitando que fiquem raízes de maiores dimensões no solo (algumas espécies podem regenerar a partir daí); • Em solos mais compactados e de forma a simplificar a libertação das raízes o arranque deve ser efectuado em altura de chuvas.
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> • De aplicação simples e eficaz (se a planta for arrancada totalmente) e com elevada selectividade (desde que se reconheça bem a espécie-alvo); • Seguro para o aplicador e de fácil operacionalização com grupos grandes e variados; • Amigo do ambiente.
Desvantagens	<p>Moroso e oneroso se realizado por uma grande quantidade de pessoas;</p> <p>O arranque de plantas de maiores dimensões e/ou provenientes de rebentos de touça ou raiz pode ser muito difícil levando a esforço elevado e a más posturas;</p> <p>Se o solo se apresentar seco e/ou compactado as raízes podem permanecer.</p>
EPI's e ferramentas	<p>Luvas, sachola, plantador ou enxada.</p>



Figura 8
Arranque manual realizado por um grupo de voluntários
(Fonte: invasoras.pt)

Descasque

<p>Modo de aplicação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mais adequado em árvores de casca lisa/contínua (árvores com casca fendida, muito quebradiça ou intercalada por acúleos e com feridas, não devem ser descascadas); • Fazer um corte contínuo, em anel, à volta do tronco à altura que for mais confortável para o aplicador e remover a casca TODA, desde o anel de incisão ATÉ à superfície do solo, se possível até à raiz; • A incisão deve cortar a casca (floema e tecidos exteriores) e chegar à madeira (xilema), mas sem cortar esta última; • Aplicar apenas quando o câmbio estiver activo (varia de local para local) e geralmente no final de Inverno/Primavera; • É importante descascar todas as árvores da espécie invasora da área a controlar, porque indivíduos não tratados podem facilitar a sobrevivência de indivíduos vizinhos descascados; • É essencial deixar secar totalmente as árvores e só depois proceder ao corte.
<p>Vantagens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Torna-se eficaz se for bem aplicado (um pouco perigoso para aplicadores inexperientes) e nas espécies certas, permitindo uma fácil operacionalização com grupos grandes e variados e não exige ferramentas difíceis de operar; • Pode ser efectuado em árvores de quase todos os diâmetros; • Quando a sua aplicação é eficiente, não estimula a emissão de rebentos de touça e/ou radiculares, obrigando a menos controlos de seguimento (cortar árvores mortas, controlar plantas que sobrevivam e novas plantas provenientes de germinação); • A médio prazo torna-se menos oneroso • É amigo do ambiente.
<p>Desvantagens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Moroso e oneroso se realizado por uma grande quantidade de pessoas; • Exige uma aplicação cuidada sendo apenas aplicável em algumas espécies e em determinadas épocas do ano, obrigando a duas intervenções intervaladas por meses ou mesmo anos para o controlo de uma mesma árvore; • O impacto visual, árvores secas de pé, tem peso negativo na opinião pública.
<p>EPI's e ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Luvas, descasadeira, foice, serrote, canivete, tesoura de poda, podoa.



Figura 9
Método de controlo: descasque

Corte combinado com aplicação de herbicida

<p>Modo de aplicação</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pode ser aplicado em todas as espécies com diâmetro suficiente para aplicar o herbicida (> 2cm), porém é menos eficiente em espécies que regeneram de raiz; • Cortar o mais junto ao solo possível e pincelar/pulverizar IMEDIATAMENTE a touça com o herbicida mais adequado e na concentração correcta; • Na diluição feita “de fresco” do herbicida deve-se ter em atenção: a constituição da água usada, a espécie e as condições do local; • O albarno e o floema devem ser particularmente bem pincelados/pulverizados, evitando escorrimento para o solo e deverá ser executado em dias sem vento; • Para uma melhor fiscalização das árvores tratadas, pode recorrer-se a um corante, que não reaja com o herbicida; • Se ocorrer formação posterior de rebentos de touça ou raiz, estes devem ser eliminados quando atingirem 25 a 50 cm de altura através de novo corte, arranque ou pulverização nas folhas.
<p>Vantagens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • É aplicável em árvores de todos os diâmetros e é eficaz no impedimento da formação de rebentos de touça, desde que o princípio activo e a concentração do herbicida sejam adequados à espécie; • Redução de custos nas intervenções seguintes (remoção de rebentos de touça); • Proporciona a utilização de equipamentos moto-manuais, resultando numa consequente economia de mão de obra.
<p>Desvantagens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Os resultados variam relativamente às taxas de emissões de rebentos radiculares; • Método algo complexo e eventualmente bastante perigoso, sendo obrigatório treino específico e rotinas de execução; • Exige mão de obra especializada, obrigando ao uso de EPI's específicos e conhecimento técnico avançado (se se utilizar equipamentos moto-manuais); • As condições climáticas e de mobilidade no terreno podem condicionar as operações; • As condições do local poderão afectar a eficácia do método, por instabilidade nas técnicas de aplicação e conservação dos herbicidas.
<p>EPI's e ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Luvas, calças de motosserrista, caneliras, capacete com viseira e auriculares, óculos de protecção, botas de segurança, roupa reflectora, equipamento de protecção contra agentes químicos, tesoura de poda, tesourão, serrote, moto-serra, motorroçadora, pincel, pulverizador, herbicida(s), adjuvantes.

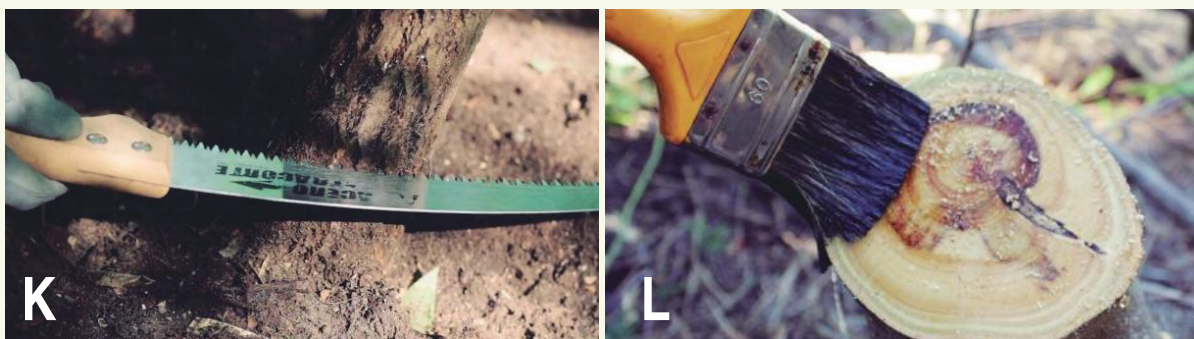


Figura 10 - K - Corte de árvore com serrote; **L** - Pincelagem da touça com herbicida.
(Fonte: invasoras.pt)

• Controlo químico

Corte da planta ou realização de pequenos cortes ao longo do tronco com imediata aplicação do herbicida ou injeção do pro-

duto através de corte combinado com aplicação de herbicida (controlo físico e químico) e golpe/injeção com herbicida (invasoras.pt).

Golpe/Injecção com herbicida

<p>Modo de aplicação</p>	<p>A aplicação de herbicida deve ser feita directamente no sistema vascular por:</p> <p>Golpe + Injecção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • À altura mais confortável para o aplicador, este realiza vários cortes que devem atravessar a casca e cortar a parte mais externa da madeira (alburno), num ângulo de 45°; • Os cortes deverão ser realizados à mesma altura do tronco de forma a quase se tocarem, (2-4 cm de casca entre eles); • IMEDIATAMENTE após cada corte injecta-se lentamente o herbicida (1 ml) em cada ferida com um esguicho, que deve ficar dentro da mesma; • A árvore, após tratamento, ficará rapidamente castanha e com aspecto de morta. É importante que a árvore fique de pé mais 1 ano e não seja removida para assegurar que a árvore gasta parte dos carboidratos de reserva da raiz. <p>Injecção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar, com um berbequim, furos à volta do tronco, aplicando IMEDIATAMENTE a seguir o herbicida. Os furos dependem do diâmetro da árvore: quanto maior, mais furos.
<p>Vantagens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Normalmente é um método bastante eficaz relativamente à mortalidade (depende da espécie e da época do ano); • Evita formação de rebentos de touça e raiz, reduzindo, a médio prazo, os custos em controlos de continuidade; • Numa boa aplicação o herbicida não contacta com o exterior o que resulta no uso de quantidades reduzidas; • Afecta mais eficazmente o sistema radicular do que os restantes métodos que utilizam herbicidas.
<p>Desvantagens</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A curto prazo é um método dispendioso e demorado, se for realizado extensivamente com recurso a uma elevada mão de obra; • O equipamento de perfuração tem que ter bastante autonomia; • Para a remoção de uma mesma árvore, obriga a duas intervenções intervaladas por vários meses ou anos, o que provoca um impacto visual negativo com efeitos na opinião pública.
<p>EPI e ferramentas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Luvas, equipamento de protecção contra agentes químicos; • Para Golpe + Injecção: Poda/serrote, esguicho, herbicida; • Injecção: Berbequim sem fios, eléctrico ou a gasolina, equipamento de injecção, herbicida.



Figura 11 - M - Realização de furos numa árvore invasora;
N - Aplicação de herbicida através de injecção. (Fonte: invasoras.pt)

Espécies

As espécies mencionadas serão apenas algumas das invasoras listadas no Anexo I do Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 Dezembro. Dividem-se em árvores e arbustos, suculentas, trepadeiras e ervas aquáticas.

Acacia, sendo que neste artigo, apenas irão ser referidas seis. As *Acacias* mencionadas pertencem todas à mesma família, *Fabaceae (Leguminosae)* e as características que as tornam invasoras são também comuns (Marchante, *et al.* 2014):

• Árvores e arbustos

Existem, em Portugal, várias espécies de

- Reprodução seminal com produção de muitas sementes, que permanecem viáveis no solo durante muitos anos (**todas**);
- Reprodução vegetativa formando vigorosos rebentos de touça ou raiz após o corte (**todas**);
- Produção de muita folhada rica em azoto, que promove a alteração do solo e Formação de povoamentos muito densos (**todas, menos a *A. mearnsii* e *A. melanoxylon***);
- Germinação estimulada pelo fogo (**todas, menos *A. pycnantha***).

Tabela 1 – Características de seis espécies de *Acacias* (Marchante, et al. 2014)

		mimosa	acácia-de-espigas	acácia-negra	austrália	acácia	acácia
Nome científico		<i>Acacia dealbata</i>	<i>Acacia longifolia</i>	<i>Acacia mearnsii</i>	<i>Acacia melanoxylon</i>	<i>Acacia pycnantha</i>	<i>Acacia saligna</i>
Como reconhecer	Árvore	de até 15 m	Arbusto ou pequena árvore de até 8 m	de até 15 m; ramos com sulcos superficiais; ápices jovens dourados	de até 15 m, de ritidoma castanho-escuro profundamente fendido	Arbusto ou árvore de até 8 m, de ritidoma cinzento, liso	Arbusto ou pequena árvore de até 8 m; ritidoma cinza-escuro, liso ou pouco fendido
	Folhas	perenes, verde-acinzentadas, recompostas, com 10-26 pares de pinulas, por sua vez com 20-50 pares de folíolos, estes com 2-5 x 0,4-0,7 mm; ráquis central da folha com glândulas apenas nas zonas de inserção das pinulas	perenes, reduzidas a filódios laminares, oblongolanceolados; com 2-4 nervuras longitudinais	perenes, verde-escuras, finamente pilosas, recompostas, de 3-14 cm de comprimento, com 8-25 pares de pinulas, por sua vez com 30-70 pares de folíolos (com 1,5-4 x 0,5-0,8 mm); ráquis central da folha com glândulas de tamanhos diferentes distribuídas irregularmente	perenes, as jovens de dois tipos, umas recompostas e outras reduzidas a filódios; folhas adultas todas reduzidas a filódios laminares, ligeiramente falciformes, com 3-5 nervuras longitudinais. Ramo jovem evidenciando folhas recompostas e filódios falciformes com várias nervuras	perenes, reduzidas a filódios com 6-20 x 0,5-5 cm, assimétricos na base, falciformes, múticos, com uma única nervura longitudinal	perenes, reduzidas a filódios com 8-25 x 0,5-5 cm, frequentemente verde-glaucos, laminares, lineares ou lanceolados, simétricos na base, com 1 nervura longitudinal e ápice mucronado
	Flores	amarelo-vivo reunidas em capítulos de 5-6 mm Ø, formando grandes panículas	amarelo-vivo reunidas em espigas axilares	amarelo-pálidas reunidas em capítulos de 5-6 mm Ø	amarelo-pálidas ou esbranquiçadas, reunidas em capítulos de 10-12 mm Ø	amarelo-douradas reunidas em capítulos (8-10 mm Ø), por sua vez reunidos em cachos ou panículas. Filódios falciformes com uma única nervura longitudinal	amarelo-douradas reunidas em capítulos de 6-15 mm Ø, por sua vez reunidos (2-10) em cachos
	Vagens	castanho-avermelhadas, comprimidas, pruinosas, ± contraídas entre as sementes	vagens cilíndricas, contorcidas na maturação	castanho-escuras, comprimidas, ± rectas, contraídas entre as sementes	castanho-avermelhadas, comprimidas, contorcidas;	castanho-escuras ou quase negras, comprimidas, subrectas	comprimidas, rectas ou curvadas, contraídas entre as sementes
	Sementes	com funículo curto, esbranquiçado	com funículo curto, esbranquiçado	-----	completamente rodeadas por funículo alaranjado	com funículos curtos, esbranquiçados	com funículo curto, esbranquiçado
Área de distribuição nativa		Sudeste da Austrália e Tasmânia	Sudeste da Austrália	Sudeste da Austrália e Tasmânia	Sudeste da Austrália e Tasmânia	Sudeste da Austrália	Oeste da Austrália e Tasmânia
Razão da introdução		Fins ornamentais, fixação de solos e como espécie florestal	Fins ornamentais e controlo de erosão	Fins ornamentais e extracção de taninos	Fins ornamentais e como espécie florestal, árvore de sombra e fixadora de solos	Fins ornamentais e extracção de taninos	Fins ornamentais e controlo da erosão em dunas costeiras
Ambientes invadidos		Terrenos frescos dos vales, zonas montanhosas e margens de cursos de água e de vias de comunicação	Dunas costeiras, alguns cabos e nas margens de linhas de água. Margens de vias de comunicação e áreas de montanha mais interiores (menos frequente)	Áreas perturbadas, margens de linhas de água e áreas urbanas. Ocorre dos 0 aos 850 m e suporta geadas frequentes	Margens de vias de comunicação e de linhas de água, orlas ou subcoberto de espaços florestais ou espaços abertos. Prefere terrenos graníticos (evita calcários). Tolerava ventos marítimos, locais poluídos e temperaturas extremas	Locais secos e perturbados. Ambiente nativo: florestas secas esclerófilas, principalmente solos arenosos ou rochosos	Regiões áridas, resistindo muito bem à secura. É uma espécie robusta, mas suporta mal a geada

• Suculentas

Tabela 2 – Características da suculenta chorão-da-praia (Marchante, *et al.* 2014)

		chorão-da-praia
Família		Aizoaceae
Nome científico		<i>Carpobrotus edulis</i>
Como reconhecer	Subarbusto	rastejante perene, suculento, de caules que podem atingir vários metros, e que enraizam nos nós
	Folhas	carnudas, erectas ou erecto-patentes, oblongas, com 4-13 x 1-1,6 cm com secção transversal em triângulo equilátero e ápice agudo
	Flores	com 8-10 cm de diâmetro, solitárias, amarelas ou cor-de-rosa/púrpura; estames amarelos
	Frutos	carnudos, de forma ovóide, comestíveis
Área de distribuição nativa		África do Sul (Região do Cabo)
Razão da introdução		Fins ornamentais, fixação de dunas e taludes
Características invasoras		Reproduz-se vegetativamente, por fragmentos, formando vigorosos rebentos após o corte e por via seminal produzindo muitas sementes (entre 1000 a 1800 por fruto), as quais são dispersas por pequenos mamíferos
Ambientes invadidos		Dunas costeiras, cabos e áreas adjacentes a taludes onde foi plantado. Desenvolve-se em zonas secas e húmidas

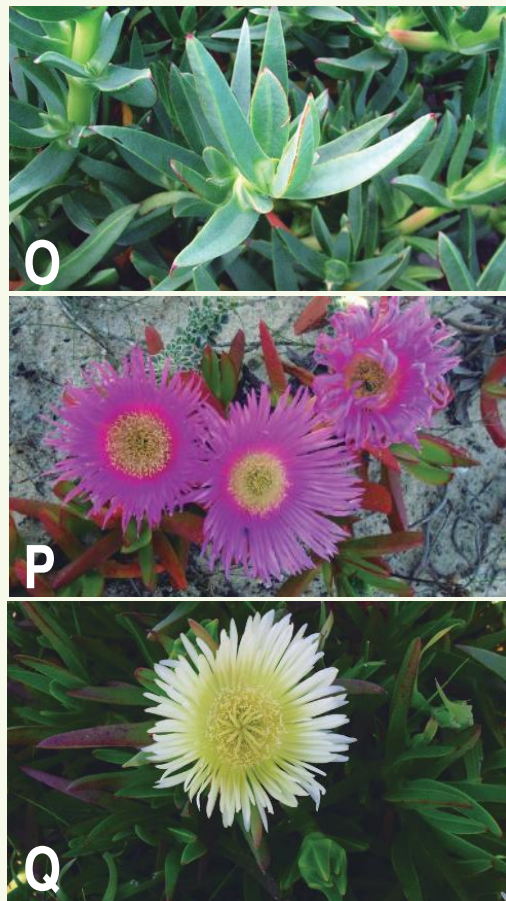


Figura 12 - *Carpobrotus edulis* (chorão-da-praia); O – aspecto geral; P – Flor cor-de-rosa; Q – Flor amarela (Fonte: invasoras.pt)

• Trepadeiras

Tabela 3 – Características da trepadeira bons-dias (Marchante, *et al.* 2014)

		bons-dias
Família		Convolvulaceae
Nome científico		<i>Ipomoea indica</i>
Como reconhecer	Trepadeira	Perene de até 15 m
	Folhas	Inteiras a tripartidas, acuminadas, largamente ovadas a cordiformes, com 9-18 cm
	Flores	afuniladas, grandes, com 6-8,5 cm, muito vistosas, frequentemente azuis, podendo ser brancas, rosadas ou multicolores, geralmente tornando-se rosadas ao murchar
	Frutos	cápsulas com 10-13 mm de diâmetro, com 4-6 sementes no interior
Área de distribuição nativa		Zona tropical da América do Sul, Ásia e Havai
Razão da introdução		Fins ornamentais
Características invasoras		Reprodução vegetativa através de fragmentos dos caules que enraizam facilmente. Os caules rebentam vigorosamente quando cortados. Reprodução seminal pouco frequente
Ambientes invadidos		Habitats perturbados (sebes, pedreiras, construções abandonadas, etc.), taludes onde foi plantada e sobre árvores ou outra vegetação. Em habitats naturais surge principalmente junto a linhas de água (ameaça para a vegetação ripícola)



Figura 13 – *Ipomoea indica* (bons-dias); R - aspecto geral; S - Área de pinhal invadida (Fonte: invasoras.pt)

• **Ervas aquáticas**

Tabela 4 - Características de três espécies de ervas aquáticas (Marchante, *et al.* 2014)

	azola	jacinto-de-água	pinheirinha	
Nome científico	<i>Azola filiculoides</i>	<i>Eichhornia crassipes</i>	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	
Família	<i>Azollaceae</i>	<i>Pontederiaceae</i>	<i>Haloragaceae</i>	
Como reconhecer	Erva ou Feto	Erva aquática rizomatosa, geralmente flutuante	Erva aquática de até 2 m, por vezes sub-lenhosa na base	
	Caules	Delgados, ramificados, horizontais e cobertos por folhas	-----	-----
	Folhas	com 1-2 mm, imbricadas, dispostas em 2 fiadas, profundamente bilobadas, com lobo superior herbáceo, espesso, aéreo, com 2,5 x 0,9- 1,4 mm, obtuso, com margem hialina larga; e lobo inferior delgado, transparente e submerso	aéreas, crescem em tufos, com limbo de até 8 x 9 cm, romboidal a suborbicular; pecíolos de comprimento variável, os mais curtos muito intumescidos na metade inferior, e todos contendo aerênquima esponjoso	4-6 folhas por nó, com 15-40 mm, normalmente mais longas (as emergentes) do que os entrenós; folhas emergentes verde-azuladas, cobertas por glândulas hemisféricas, minúsculas e transparentes, recortadas em 8-30 segmentos de 3-6 mm
	Flores	-----	azuis/violetas, com 5-7 cm de diâmetro, reunidas (8-12 flores) em espigas com cerca de 15 cm; anteras amarelas, variegadas de azul	Unissexuais, amareladas ou rosáculas, solitárias, axilares; pétalas das flores masculinas com 5 mm, inexistentes nas femininas
	Frutos	Frequentemente 2, esféricos ou ovais, amarelo-acastanhados; gloquídeos não divididos ou com 1-2 tabiques perto do ápice	cápsulas com 3 valvas que contêm inúmeras sementes (entre 3 e 450) de pequenas dimensões	Ovóides, papilosos, com 1,8 X 1,2 mm
Área de distribuição nativa	América do Sul (Bacia Amazônica)	América do Sul (Bacia Amazônica)	América do Sul (Estados meridionais do Brasil, Peru, Uruguai, Argentina e Chile)	
Razão da introdução	Fins ornamentais	Fins ornamentais	Fins ornamentais	
Características invasoras	Apresenta taxas de crescimento muito elevadas. Presença de fósforo assimilável na água (concentrações muito elevadas a área invadida pode duplicar ou triplicar). Reprodução vegetativa através de fragmentos dos caules que enraizam facilmente, se a superfície da água não está totalmente coberta. Quando isto ocorre, a reprodução é por via seminal, através de esporos (muito resistentes à dissecação)	Crescimento extremamente rápido (condições ótimas duplica a população em 5 dias). Sobrevive em terra se houver muita água disponível. Reprodução vegetativa através de rizomas ou pequenos fragmentos os quais podem originar uma nova planta. Cada fragmento pode ser arrastado pela corrente e originar novos focos de invasão distantes da população original. Reprodução seminal com produção de muitas sementes, que permanecem viáveis durante muitos anos (até 20 anos) e devido às suas reduzidas dimensões são facilmente arrastadas pela corrente.	Reprodução vegetativa por fragmentação dos caules apenas fora da área de distribuição nativa. Não forma auto-fragmentos, mas estes formam-se por ações mecânicas, enraizando rapidamente. Os rizomas são resistentes, viajando longas distâncias agarrados ao fundo de embarcações. As partes aéreas crescem tanto fora de água como submersas.	
Ambientes invadidos	Águas paradas ou de fraca corrente: lagoachos, valas e arrozais. Rios com um pouco mais de corrente, em resultado de contaminação orgânica (menos frequente)	Canais de irrigação, lagoachos, lagoas e regolfos de barragens. Não suporta água salobra e a salinidade limita a sua distribuição. Favorecida por águas ricas em nutrientes (azoto, fósforo e potássio). Pode suportar flutuações drásticas no nível de água, acidez e níveis baixos de nutrientes.	Lagoas, valas, linhas de água, pântanos e solos encharcados	



Figura 14 – T – *Azola filiculoides* (azola); U – *Eichhornia crassipes* (jacinto-de-água); V – *Myriophyllum aquaticum* (pinheirinha) (Fonte: invasoras.pt)

Conclusão

As espécies exóticas invasoras introduzidas pelo homem, são das principais ameaças à biodiversidade, originando a degradação dos ecossistemas e dos serviços ecossistémicos a nível global (Marchante, et al. 2014).

Ao nível da gestão de áreas ocupadas, esta deve basear-se em 6 passos fundamentais, os quais se dividem em prevenção, deteção precoce e resposta rápida, técnicas de controlo, desenvolvimento e implementação do plano de gestão, monitorização e avaliação dos impactos das acções de

gestão e a revisão e modificação do plano de gestão das espécies invasoras (Marchante, et al. 2014).

No presente artigo foram apresentadas apenas algumas plantas invasoras, de maior representatividade em Portugal, listadas no Anexo I do Decreto-Lei nº 565/99, de 21 Dezembro. Convém salientar que existem outras espécies invasoras que não foram aqui mencionadas e descritas, mas que não deixam de ser de extrema importância (negativamente).

Glossário

Aerênquima

Tecido de reserva de ar existente em algumas plantas; geralmente forma um tecido ± esponjoso que auxilia a flutuação da planta.

Acúleos

Formação epidérmica, rígida, aguçada, fácil de destacar.

Acuminadas

Que termina em ponta aguda e ligeiramente curva (acúmen).

Alburno ou borne

Parte externa do lenho compreendida pelo câmbio vascular e o cerne, geralmente mais clara e menos durável que este.

Alternas

folhas (ou outro órgão) inseridas ao longo do caule, uma em cada nó, alternadamente.

Ápice mucronado

Ponta curta, aguda e rígida, terminal ou sub-terminal de qualquer órgão.

Axilares

Situado na axila (vértice do ângulo formado por um órgão com o eixo em que se insere).

Bi-lobadas

Dois lobos ou lóbulos.

Cachos

Conjunto de flores com pedicelos, dispostas ao longo de um mesmo eixo.

Câmbio vascular

Camada de tecido vegetal geradora de células, que está envolvida pela casca e envolve o lenho.

Capítulos

Grupo de flores, achatado no cimo ou globoso, de flores sésseis reunidas num receptáculo comum.

Cordiformes ou cordado

Em forma de coração (estilizado).

Erecto-patentes

Que se insere segundo um ângulo próximo de 90° com o eixo.

Esclerofilas

Aplica-se às plantas de folhas duras, coriáceas que normalmente estão adaptadas a condições de secura.

Espigas axilares

Conjunto de flores sésseis, inseridas sobre um eixo ± alongado, situado na axila.

Estames

Órgão masculino da flor, onde se produz o pólen, formado geralmente por filete e antera.

Falciforme

Estreito, ± achatado e encurvado como uma foice.

Filódios

Peciolo dilatado e achatado, com aspecto de folha.

Floema

Tecido condutor vegetal que transporta seiva elaborada.

Folículo

Fruto seco, com várias sementes, que abre por uma única fenda para deixar as sementes cair.

Folíolo

Cada um dos limbos parciais de uma folha composta.

Funículo

Cordão que une o óvulo (mais tarde semente) à placenta (mais tarde fruto); pode ser comprido ou curto.

Glândulas

Estrutura capaz de produzir uma secreção.

Glaucos

De cor verde-cinzenta-azulada.

Gloquídios

Pêlo farpado, hirsuto ou com o ápice recurvado.

Imbricadas

Disposto como as telhas de um telhado.

Inteiras

Com a margem não recortada.

Intumescidos

Dilatado, inchado.

Lenhoso

Que pertence ao lenho ou está lenhificado; com consistência da madeira.

Lineares

Estreito e comprido, com as margens paralelas ou quase.

Múticos

Sem ponta curta, aguda e rígida ou arista.

Oblongo-lanceolados

Em forma de lança alongada, com o eixo maior três a seis vezes mais comprido que o menor.

Obtuso

Que termina em ângulo obtuso ou curva arredondada.

Panículas

Conjunto de flores (cacho de cachos) em que o comprimento dos ramos decresce da base para o cimo, aproximadamente com a forma de pirâmide.

Papilosos

Provido de papilas.

Pecíolos

Porção ± alongada da folha que une o limbo à bainha ou ao ramo (“pé” da folha).

Perene

Planta que vive três anos ou mais, ou das árvores cujas folhas não caem todas na estação desfavorável.

Pínulas ou pina

Folíolo primário numa folha (re)composta.

Pruinosas

Coberto de cera em forma de pó muito ténue, que cobre a cutícula de certos órgãos dando-lhes um tom glauco (pruína).

Ráquis

Eixo da folha composta onde se inserem os folíolos e que está em continuação do pecíolo.

Recomposta

Folha composta cujo eixo se ramifica em eixos de 2ª ordem, podendo estes, por sua

vez, dividir-se em eixos de 3ª ordem, etc., possuindo folíolos apenas as divisões de última ordem.

Ritidoma

Parte mais externa da casca das árvores e arbustos formados por tecidos mortos.

Romboidal

Com forma aproximada de losango.

Suborbicular

Quase orbicular.

Touça

Porção do tronco e das raízes que permanecem no solo após o abate.

Tripartidas

Folha cujo recorte profundo (sem chegar à nervura central) a divide em 3 partes.

Xilema

Tecido das plantas vasculares por onde circula a seiva bruta.

Referências

Ministério do Ambiente, 1999. Decreto-Lei n.º 565/99, de 21 de Dezembro. In: Diário da República – I Série – A. 295: 9100-9114.

<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2014/1143/oj> (acedido: 2018, Dezembro).

ICNF. 2019. <http://www.icnf.pt/portal/florestas> (acedido: 2019, Janeiro).

Invasoras. 2019. <http://invasoras.pt/> (acedido: 2019, Janeiro).

Marchante, E., Marchante, H., Freitas, H., Morais, M. 2014. Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Imprensa da Universidade de Coimbra.