

# GUIÃO DE BOAS PRÁTICAS

de Gestão da Vegetação  
para a Promoção  
de Biodiversidade  
em Infraestruturas Lineares





## FICHA TÉCNICA

### Coordenação da edição

Anabela D. F. Belo (afb@uevora.pt) e Mariana P. Fernandes.

### Textos

Anabela D. F. Belo, Mariana P. Fernandes, Paula Matono, Paula Canha e Carla Pinto-Cruz.

### Revisão de textos

Erika Almeida.

### Créditos fotográficos

Amália Oliveira (AO), Anabela Belo (AB), António Mira (AM), Arquitecto da Paisagem (AP), Cândida Martins (CM), Carla Pinto-Cruz (CPC), Elsa Fonseca (EF), Elsa Ganhão (EG), Erika Almeida (EA), Flora-On.pt (Adelaide Clemente (AC); Ana Júlia Pereira (AJP); Carlos Aguiar (CA); João Domingues Almeida (JDA); Miguel Porto (MP); Patrícia Pinto da Silva (PPS)); Francisco de Sousa (FS), Invasoras.pt, Leonor Pires (LP), Luís Guilherme Sousa (LGS), Manuel Cândido (MC), Mariana P. Fernandes (MPF), Marlene Emídio (ME), Marta Correia (MC), Paula Canha (PC), Paula Matono (PM), Paula Simões (MPS).

### Ilustrações

Francisco Sousa e Leonor Pires.

### Design gráfico

Rui Belo

### ISBN

978-972-778-212-3

### Edição

Universidade de Évora

### Este documento deve ser citado como:

Belo, A.D.F., Fernandes, M.P. (coord.), Matono, P., Canha, P. & Pinto-Cruz, C. (2021) Guião de Boas Práticas de Gestão da Vegetação para a Promoção e Biodiversidade em Infraestruturas Lineares. Projeto LIFE LINES. Universidade de Évora. ISBN: 978-972-778-212-3



A proliferação de infraestruturas lineares constitui uma das principais causas de fragmentação e de perda de habitats naturais. Adicionalmente, constitui um meio privilegiado para a introdução e disseminação de espécies de flora exótica invasora. É, portanto, essencial gerir as zonas verdes marginais associadas às infraestruturas lineares como áreas destinadas à conservação de biodiversidade. Para tal, é necessário arranjar soluções que conciliem a existência das infraestruturas lineares com a conservação da natureza, especialmente em áreas onde as paisagens naturais ou seminaturais estão degradadas e em declínio devido à intensificação do uso do solo por atividades humanas.

O presente **guião de boas práticas** tem por base a experiência adquirida ao longo do projeto LIFE LINES (LIFE14 NAT/PT/001081), pretendendo reunir e divulgar procedimentos recomendáveis para a gestão da biodiversidade, com ênfase na diversidade vegetal das zonas marginais associadas às infraestruturas lineares, e focando-se, sobretudo, em estradas nacionais, ferrovias desativadas com uso recreativo (ecopistas) e linhas elétricas de muito alta tensão.

O guião inclui informação técnica dirigida às entidades gestoras de estradas, caminhos pedestres e de linhas de muito alta tensão (concessionárias, autarquias), a responsáveis pela Avaliação de Impacte Ambiental de infraestruturas lineares (Agência Portuguesa do Ambiente, Instituto de Conservação da Natureza e Florestas), a técnicos da área do paisagismo e operações agroflorestais, bem como informação dirigida ao público em geral.



MPF

# Índice

O Projeto LIFE LINES	6
Infraestruturas lineares: uma peça chave na promoção da biodiversidade	8
Gestão de flora invasora em infraestruturas lineares	9
Técnicas de controlo de flora invasora	12
Controlo de Espécies Invasoras no LIFE LINES – Análises Custo-Benefício	24
Gestão de biodiversidade em infraestruturas lineares	26
Biodiversidade em estradas e caminhos pedestres	28
Promoção de flora nativa em estradas e caminhos pedestres no LIFE LINES – Análises Custo-Benefício	36
Biodiversidade em linhas elétricas de muito alta tensão	38
Promoção de flora nativa em linhas de muito alta tensão no LIFE LINES – Análises Custo-Benefício	42
Espécies de flora nativa – como as propagar!	44
Fichas de espécies	54
exóticas invasoras	55
nativas recomendadas	73
nativas herbáceas	74
nativas arbustivas	96
Glossário	112
Bibliografia consultada	114

# O Projeto LIFE LINES

Por ano morrem milhares de animais em estruturas lineares de transporte e energia, atropelados nas estradas, colhidos nas ferrovias, ou por colisão e eletrocussão em linhas elétricas de média e alta tensão. O impacto destas mortes põe em causa a preservação da diversidade biológica, mas há soluções que permitem atenuar estes efeitos.

O **Projeto LIFE LINES – Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas** (LIFE14NAT/PT/001081) surgiu com o objetivo de contribuir para a criação de uma **Infraestrutura Verde** que promova **refúgios para plantas e animais**, e o seu **movimento seguro ao longo das infraestruturas lineares**, assegurando os serviços dos ecossistemas e atenuando assim o impacto negativo das mesmas na biodiversidade.

O projeto é coordenado pela Universidade de Évora e tem como parceiros a Universidade de Aveiro, a Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, as Câmaras Municipais de Évora e Montemor-o-Novo, a Infraestruturas de Portugal S.A., a MARCA – Associação de Desenvolvimento Local e a QUERCUS. O LIFE LINES tem ainda como colaboradores a Guarda Nacional Republicana, a REN – Redes Energéticas Nacionais SGPS S.A. e a E-REDES. O projeto foca-se na promoção e recuperação da biodiversidade, numa área onde esta ainda se encontra bem preservada, mas que apresenta uma série de infraestruturas lineares que podem pôr em risco algumas populações de animais e plantas ocorrentes na sua área de intervenção.

As infraestruturas lineares de transporte, em particular as estradas, são um dos pontos mais explorados no âmbito deste projeto. Nesta área em particular, o LIFE LINES, entre muitas outras ações, implementou e testou a eficácia de várias medidas de minimização de impactes resultantes das estradas, incluindo a mitigação dos atropelamentos de fauna, desenvolveu uma Base de Dados Nacional de Atropelamentos de Fauna e uma Aplicação Móvel para que o público possa contribuir de forma ativa para a recolha de dados.

SAIBA MAIS EM  
[LIFELINES.UEVORA.PT](http://LIFELINES.UEVORA.PT)



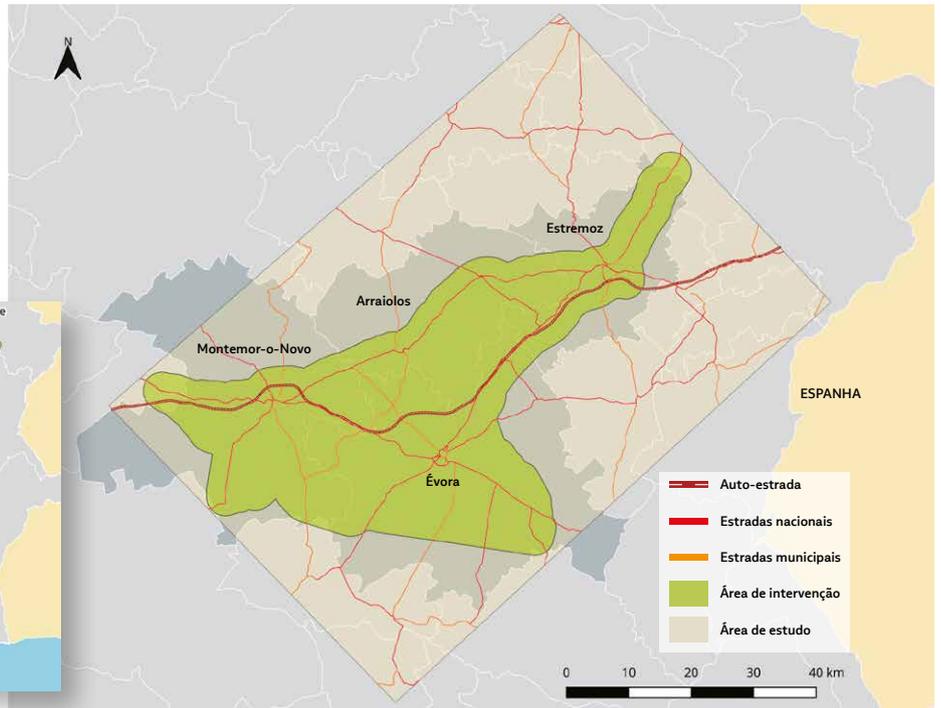
A área de intervenção do LIFE LINES é atravessada pelo principal corredor de transportes terrestres entre Lisboa e Madrid, onde existe uma elevada concentração de rodovias e de linhas elétricas de transporte e distribuição de energia. Esta área com 210 000 ha abrange os municípios de Évora, Montemor-o-Novo, Estremoz, Arraiolos e, marginalmente, Vendas Novas e Monforte.



2015-2021



Alentejo Central



## Objetivos do Projeto:

Reduzir a mortalidade por electrocussão, colisão e atropelamento

Criar corredores e refúgios de biodiversidade

Promover a conectividade da paisagem

Informar e sensibilizar o público para os impactes das infraestruturas lineares na biodiversidade



Implementar uma base de dados nacional de mortalidade de fauna por atropelamento

Detetar e controlar a vegetação exótica invasora

# Infraestruturas lineares: uma peça chave na promoção da biodiversidade

As infraestruturas lineares, em especial as estradas, linhas de transporte e de distribuição de energia, estão atualmente muito disseminadas na paisagem e constituem uma importante mais-valia económica e social. O aumento da proliferação destas infraestruturas tem ocorrido em todos os continentes, com particular ênfase no hemisfério Norte, mas é um acontecimento relativamente recente que coincide com a segunda metade do

século XX. Portugal não é exceção, sendo mesmo um dos países europeus onde a densidade de estradas pavimentadas e autoestradas *per capita* é mais elevada; o território nacional é ainda atravessado por milhares de quilómetros de ferrovias e linhas elétricas de transporte e distribuição de energia.

Apesar dos reconhecidos benefícios para a sociedade, as infraestruturas lineares constituem uma das maiores ameaças à conservação da biodiversidade. Atualmente, infraestruturas como estradas e linhas elétricas são a principal causa de fragmentação dos habitats naturais e uma das principais responsáveis pela mortalidade não natural de espécies selvagens e pela perda de habitat. Constituem ainda um meio privilegiado para a introdução e disseminação de espécies de flora exótica invasora. Assim, é essencial arranjar soluções que conciliem a existência das infraestruturas lineares com a conservação da natureza. Nos últimos 20 anos têm sido desenvolvidos numerosos estudos científicos sobre a minimização dos impactos destas infraestruturas, e a maioria das novas construções já integra medidas que salvaguardam as populações de fauna, facilitando o movimento dos animais em segurança, ou limitando a sua aproximação a estas infraestruturas.

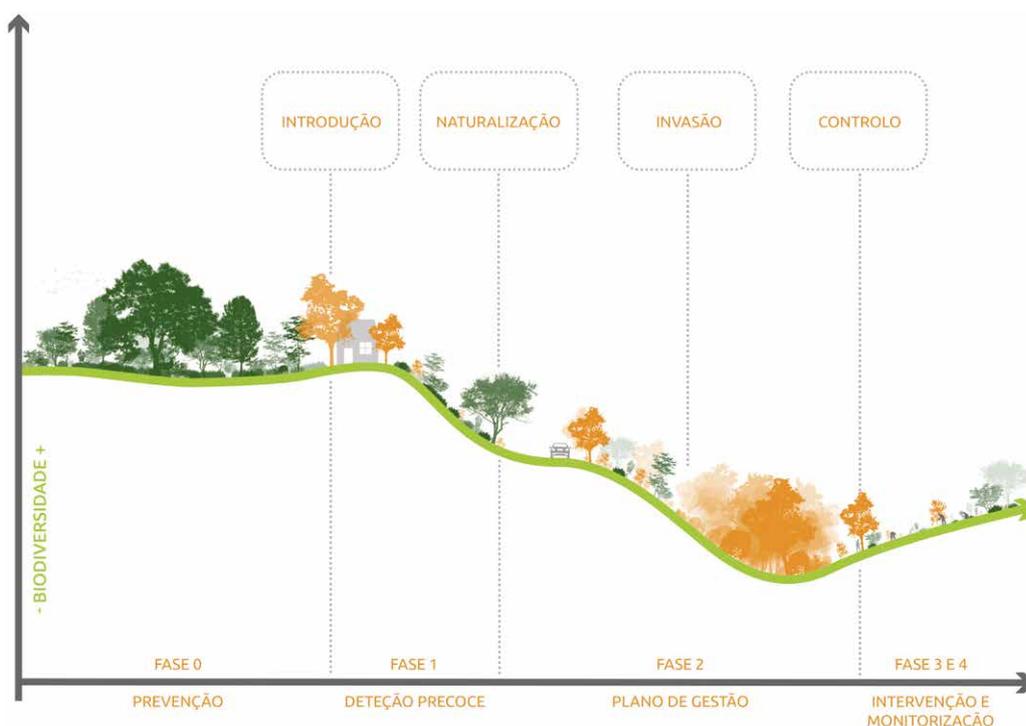
Quando conjugada com a aplicação de outras medidas de mitigação, a criação de Infraestruturas Verdes associadas a estas infraestruturas construídas pode promover a multifuncionalidade e sustentabilidade contribuindo desse modo para minimizar a perda de biodiversidade. A gestão das zonas verdes marginais associadas às infraestruturas lineares pode ser orientada para a promoção de áreas de refúgio ou de corredores ecológicos para muitas espécies nativas. Estas áreas podem, assim, constituir uma ferramenta importante para promover a conservação de flora e fauna nativa e contribuir simultaneamente para o aumento da conectividade da paisagem. Esta gestão orientada para a promoção da biodiversidade é particularmente relevante em áreas onde as paisagens naturais ou seminaturais estão degradadas e em declínio devido à intensificação do uso do solo, como é o caso da Península Ibérica, e onde as zonas marginais das infraestruturas lineares constituem uma área significativa que se pode tornar disponível para habitat de espécies nativas, funcionando como reservatório de biodiversidade com potencial para proteger espécies ameaçadas, bem como para melhorar a funcionalidade de habitats e ecossistemas.

# Gestão de flora invasora em infraestruturas lineares

As zonas marginais verdes que acompanham as infraestruturas, ou que estão a elas afetas, podem simultaneamente configurar um perigo para a flora nativa, ao providenciar uma extensão de terreno com gestão uniforme que facilita enormemente a dispersão das plantas exóticas invasoras mais bem-adaptadas a essa gestão.

As espécies invasoras são espécies exóticas com elevada capacidade de dispersão que causam danos económicos e ambientais. A gravidade da introdução destas espécies em território nacional é legalmente reconhecida desde 1999, tendo a legislação sido entretanto atualizada pelo Decreto-Lei n.º 92/2019, de 10 de julho. O objetivo deste diploma é regular a introdução e evitar a disseminação de espécies exóticas na natureza, em conformidade com a Estratégia Nacional para a Conservação da Natureza e Biodiversidade para 2030 (Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2018 de 7 de maio). O Artigo 16.º deste Decreto-Lei proíbe a detenção, cultivo, criação, comércio, introdução na natureza e repovoamento das espécies referidas no Anexo II desse diploma legal, onde se encontram listadas 200 espécies de plantas consideradas invasoras em Portugal.

As plantas invasoras podem rapidamente atingir grandes densidades e promover alterações ambientais e paisagísticas. Os impactos negativos podem ser de ordem socioeconómica, ecológica e repercutir-se até na saúde pública, quando se trata de espécies que provocam doenças ou alergias. Os impactos ecológicos incluem, por exemplo, a diminuição da água disponível para as espécies nativas, a perturbação das cadeias alimentares, a alteração das características do solo ou a



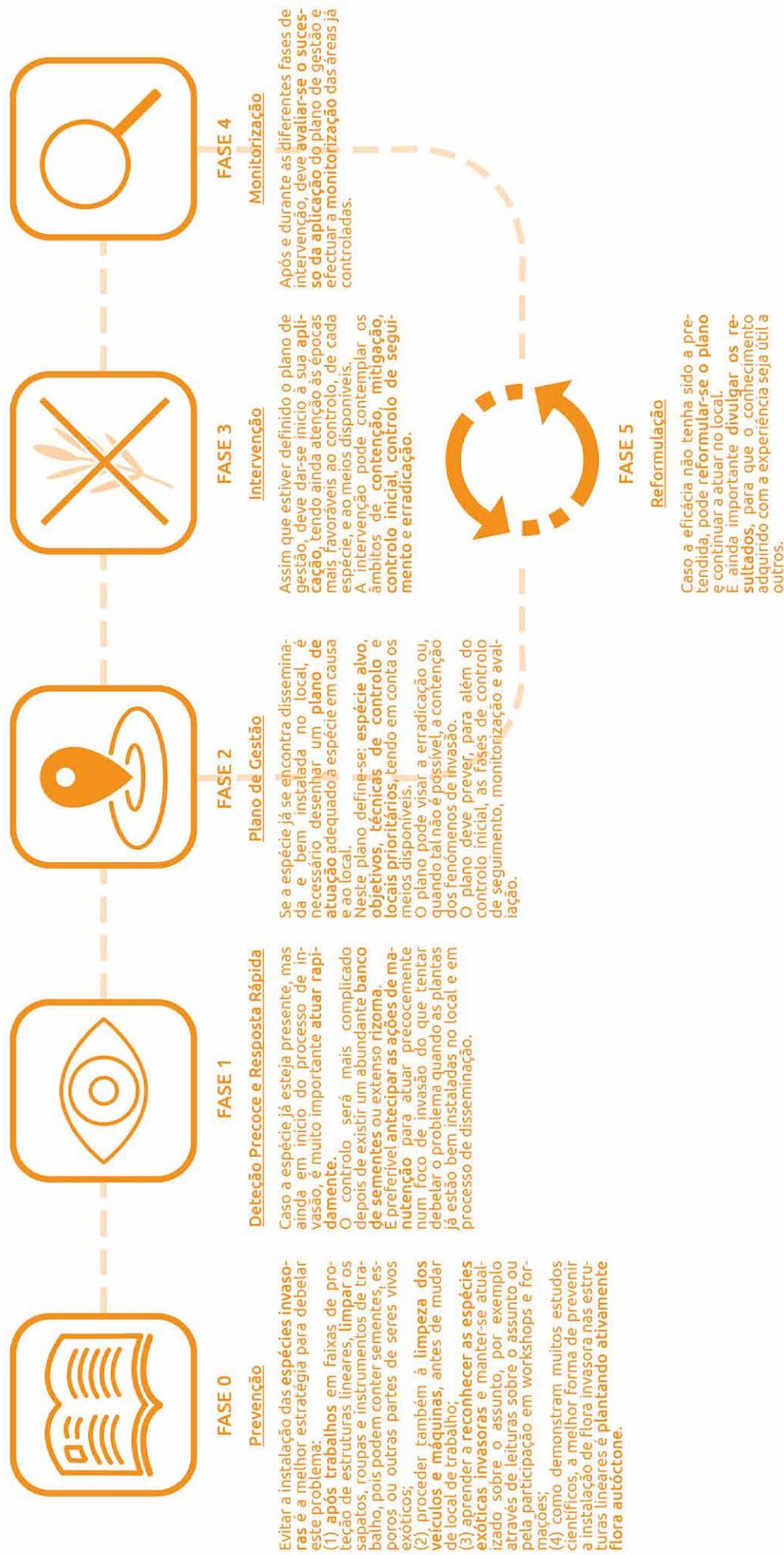
competição pelo espaço e outros recursos. Estas alterações causam muitas vezes danos irreversíveis. Por este motivo, as espécies invasoras são consideradas uma das principais causas de perda de biodiversidade a nível mundial.

A propagação de espécies invasoras pode dividir-se em três fases – **Introdução, Naturalização e Invasão** – consoante o grau de dispersão da espécie. À medida que a espécie invasora expande a sua área de distribuição, a biodiversidade, especialmente de espécies nativas, diminui consideravelmente e só volta a recuperar se forem implementadas **medidas de controlo** da espécie invasora.

As infraestruturas lineares são especialmente propícias à disseminação de flora invasora, pelo que são considerados corredores de invasão. Os meios de transporte favorecem a dispersão de sementes, esporos e outros propágulos vegetais, ao longo das linhas de caminhos de ferro e das estradas. Nessas estruturas, mas também nas linhas elétricas, os trabalhos de limpeza da vegetação também potenciam a dispersão, pelo aumento de áreas com pouca densidade vegetal e pelo transporte de esporos, sementes ou propágulos, que aderem às máquinas, solas das botas ou outros materiais em contacto com o solo ou com as plantas. Uma vez instaladas nas zonas marginais de estradas, caminhos de ferro ou corredores de linhas elétricas, as plantas invasoras podem facilmente expandir-se para os habitats adjacentes, especialmente se estes forem prados ou campos agrícolas. Igualmente preocupante é a proliferação de plantas invasoras nas bermas das infraestruturas lineares que causam fortes reações alérgicas.

A aplicação de medidas de controlo e de recuperação das áreas invadidas é realizada sobretudo quando ocorrem prejuízos económicos. Isto é particularmente evidente quando são afetadas áreas agrícolas, florestais, piscícolas ou quando há falência dos serviços de ecossistema, como a produção de alimentos, o fornecimento de água, a regulação do clima ou até mesmo o valor estético e cultural da paisagem. Estima-se que, na Europa, as plantas invasoras causem prejuízos anuais de pelo menos 12,5 mil milhões de euros. Em Portugal continental, em especial nas últimas décadas, o número de plantas exóticas nos ambientes naturais tem aumentado muito, ascendendo a cerca de 670 espécies, o que corresponde a aproximadamente 18% da flora nativa.

A gestão das invasões biológicas pode assumir três vertentes: **Prevenção, Detecção precoce e resposta rápida, e Plano de Gestão** que congrega as fases de intervenção, monitorização e reformulação numa perspectiva de gestão adaptativa.



# Técnicas de controlo de flora invasora

## CONTROLO FÍSICO

### ARRANQUE

#### ARRANQUE MANUAL

Este método é geralmente usado para remover espécies herbáceas, ou indivíduos jovens de plantas lenhosas provenientes de germinação. Também pode ser aplicado a indivíduos provenientes de rebentos de touça (rebentos de planta cortada anteriormente e geralmente lenhosa) ou de raiz, embora isso seja mais difícil.

O arranque pode ser feito manualmente ou com a ajuda de ferramentas, como sachola ou enxada. A planta deve ser removida integralmente, e não podem ficar raízes de maiores dimensões no solo, pois podem dar origem a novos indivíduos. Em solos compactados, o arranque deve ser efetuado na época das chuvas para facilitar o arranque das raízes.

#### ARRANQUE DE RIZOMAS

Os trabalhos devem ser realizados na altura das chuvas, quando o solo está menos compactado. Primeiramente cortar a parte aérea da planta e removê-la. Com uma enxada ou maquinaria adequada, desenterrar os rizomas, tendo o cuidado de não deixar fragmentos no solo. Dar destino adequado aos rizomas, evitando que voltem a enraizar, gerando novos focos de invasão.





### **Vantagens:**

- Aplicação simples e eficaz;
- Pode ser realizado por qualquer pessoa que tenha aprendido a técnica e que seja capaz de reconhecer a espécie-alvo;
- Pode ser realizado por grupos grandes (por exemplo voluntários), desde que o ecossistema não seja sensível ao pisoteio;
- Não utiliza produtos químicos nocivos ao ambiente nem à saúde humana.

### **Desvantagens:**

- É dispendioso e demorado, se a área for grande e a mão-de-obra for profissional;
- Não se pode aplicar em solos muito compactados, pois a remoção completa da raiz ou rizoma é difícil;
- Em zonas declivosas é difícil aplicar a remoção mecânica e, além disso, os taludes podem tornar-se instáveis.

### **Aplicável em:**

- Plantas de pequeno porte de *Acacia spp.*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*, *Hakea spp.*, *Opuntia ficus-indica*, *Ricinus communis*, *Watsonia meriana*, *Carpobrotus edulis*, *Ipomoea indica*, *Phytolacca americana*, *Oxalis pes-caprae*;
- *Cortaderia selloana* (manual, em plantas pequenas, mecânico em plantas grandes);
- *Arundo donax* (rizomas).

## DESCASQUE

Este método é adequado a árvores de casca lisa e contínua — como a *Acacia dealbata*, *A. melanoxylon*, *Pittosporum undulatum* — pois o descasque tem de ser completo. Para fazer o descasque, deve ser feito um anel contínuo à volta do tronco, a uma altura confortável para quem o faz. A incisão deve cortar a casca e chegar à madeira. Tem de ser removida toda a casca (incluindo o câmbio — a película rosada) desde o anel de incisão até à superfície do solo e, se possível, até à raiz (especialmente importante para espécies que rebentem de touça). O descasque só se torna eficaz quando o câmbio está ativo, o que pode ocorrer em alturas do ano diferentes consoante a região geográfica. As melhores épocas coincidem com períodos de temperaturas amenas e alguma humidade, geralmente no final do inverno, início de Primavera — mas em áreas ripícolas pode ser aplicado todo o ano. Para que o método seja eficaz, têm de ser descascadas todas as árvores da espécie invasora na área a controlar, já que os indivíduos não tratados podem facilitar a sobrevivência de indivíduos vizinhos descascados. Antes de se proceder ao corte da árvore, deve assegurar-se de que esta se encontra completamente seca, uma vez que o corte pode desencadear uma resposta fisiológica e rebrotar, se não estiver totalmente morta.

### Vantagens:

- É eficaz, se aplicado corretamente e às espécies indicadas, e pode ser aplicado a árvores de todos os tamanhos;
- Pode ser realizado por qualquer pessoa que tenha aprendido a técnica e a reconhecer a espécie-alvo;
- Pode ser realizado por grupos grandes (por exemplo de voluntários), desde que o ecossistema não seja sensível ao pisoteio;
- Não utiliza produtos químicos nocivos ao ambiente nem à saúde humana;
- Facilita o controlo posterior, pois não costuma ocorrer formação de rebentos de touça ou de raiz.

### Desvantagens:

- É dispendioso e demorado, se a área for grande e a mão-de-obra profissional;
- Só pode ser aplicado em épocas específicas do ano;
- O resultado tem impacte visual negativo temporário na paisagem (árvores mortas).

### Aplicável em:

- *Acacia spp.* e *Ailanthus altissima* com fuste direito e limpo.



## CORTE

Pode ser aplicado em todas as espécies, apesar de ser pouco eficaz nas que regeneram de touça ou de raiz.

A planta deve ser cortada tão junto ao solo quanto possível. Se houver formação subsequente de rebentos, estes devem ser eliminados quando atingirem 25 a 50 cm de altura através de novo corte (técnica de cortes sucessivos), arranque ou pulverização com herbicida. Caso os novos rebentos surjam de semente, é preferível o arranque ao corte.

### **Vantagens:**

- Em plantas de pequenas dimensões e sem espinhos ou folhas cortantes, o método é fácil de aplicar por qualquer pessoa;
- Se a planta não rebrotar após o corte, é um método rápido e pouco dispendioso;
- Não utiliza produtos químicos nocivos ao ambiente nem à saúde humana.

### **Desvantagens:**

- Em algumas espécies, o corte simples estimula a produção de rebentos;
- Investimento elevado no controlo de seguimento, pois quase todas as espécies invasoras têm formas de resistir ao corte;
- O corte de árvores de grande porte exige equipamento especializado e uso de equipamento de proteção individual (EPI).

### **Aplicável a:**

- Plântulas resultantes de germinação;
- *Hakea sericea* (o mais rente ao chão possível, antes da maturação do fruto, seguido de um fogo controlado após 12 a 18 meses quando as sementes começarem a germinar);
- Plumões de *Cortaderia selloana*, assim que estas estejam visíveis, mas antes das sementes estarem formadas, sempre que o arranque não seja possível;
- *Arundo donax* (cortes sucessivos).



MPF



MPF

# CONTROLO FÍSICO + QUÍMICO

## CORTE COM APLICAÇÃO DE HERBICIDA

Pode ser feito em todas as espécies, desde que os indivíduos adultos apresentem diâmetro do tronco suficiente para a aplicação de herbicida – cerca de 2 cm. Menos eficaz nas espécies que regeneram a partir de órgãos subterrâneos.

A árvore deve ser cortada tão junto ao solo quanto possível e a touça pincelada ou pulverizada de imediato com herbicida. Este não deve escorrer para o solo, e o tipo de herbicida e a sua concentração variam consoante a espécie e as condições locais. Adicionar um corante à solução é uma boa técnica para tornar mais eficaz a aplicação. A diluição do herbicida deve ser feita “de fresco”, ou seja, no próprio dia em que se faz a intervenção.

Se houver formação subsequente de rebentos, estes devem ser eliminados quando atingirem 25 a 50 cm de altura através de novo corte, arranque, ou pulverização com herbicida.

O método deve ser aplicado em dias sem ventos para evitar contaminações com o herbicida, quer de outras plantas, quer do solo ou água.

### **Vantagens:**

- Facilita o controlo posterior, pois evita formação de rebentos de touça e de raiz (desde que aplicado às espécies certas);
- É relativamente rápido e pouco dispendioso;
- Aplicação tópica e localizada.

### **Desvantagens:**

- Necessita de mão-de-obra especializada;
- Necessita de equipamento específico e EPI;
- Não dispensa controlo posterior, pois haverá sempre algumas plantas que sobrevivem e emitem rebentos;
- Só pode ser usado em determinadas condições climáticas (ausência de chuva e de vento).

### **Aplicável a:**

- *Acacia spp.*, *A. altissima* e *Robinia pseudoacacia*, *Hakea spp.*;
- *Cortaderia selloana*, quando o arranque mecânico não for possível.



# CONTROLO QUÍMICO

## INJEÇÃO DE HERBICIDA

### INJEÇÃO COM FURO

Com um berbequim, realizar furos à volta do tronco que perfurem a casca e a parte externa da madeira (alburno). Os furos devem distar cerca de 15 cm uns dos outros.

Os furos são feitos num ângulo de 45° em relação à horizontal.

Aplicar herbicida imediatamente após a perfuração, usando seringa ou frasco de esguicho, até encher o furo, sem transbordar.



### INJEÇÃO COM GOLPE

Usando um machado, uma podoa ou um serrote, fazem-se vários cortes a qualquer altura do tronco da árvore num ângulo de 45°, através da casca e até ao alburno – a parte externa e a porção mais clara da madeira.

Os cortes devem ser todos à mesma altura e distar de 2 a 4 cm entre eles. Pequenos indivíduos necessitam de apenas 2 ou 3 cortes, pouco profundos para prevenir a queda da planta.

Imediatamente após o corte, é injetado, com um esguicho, o herbicida na incisão: aplicar lentamente cerca de 1 ml (0,5 a 2 ml consoante o tamanho do corte). O herbicida deve ficar dentro da ferida.

Para as espécies caducas, a melhor época de aplicação é o verão ou a primavera, com tempo seco quando as árvores têm as folhas completamente expandidas.

### Vantagens:

- Existem berbequins adaptados com injetor de herbicida, no entanto, pode ser utilizado um berbequim normal desde que o herbicida seja rapidamente aplica-

do após os furos. Após o tratamento, a árvore rapidamente ficará castanha e com aspeto de morta. No entanto, é importante que fique de pé por mais um ano e que não seja removida, de forma a assegurar o consumo das substâncias de reserva da raiz.

- Facilita o controlo posterior, pois evita formação de rebentos de touça e de raiz.
- Usa-se pouco herbicida e evita-se contaminação ambiental, pois o herbicida não contata com o exterior e são usadas quantidades reduzidas.
- Prejudica mais gravemente o sistema radicular do que outros métodos que utilizam herbicidas.
- Aplicação tópica e localizada.

### **Desvantagens:**

- Para áreas grandes, torna-se demorado e dispendioso;
- Exige berbequim com autonomia (bateria);
- O resultado tem impacte visual negativo temporário na paisagem (árvores mortas);
- Necessita de equipamento específico e EPI.

### **Aplicável a:**

- *Acacia spp.*, *A. altissima*, *Robinia pseudoacacia*;
- *Opuntia ficus-indica* (nos caules, antes do desenvolvimento do fruto).



## PULVERIZAÇÃO FOLIAR DE REBENTOS

Após o corte de acácias ou outras plantas com banco de sementes muito abundante no solo, a germinação pode ser muito abundante no ano seguinte.

Para evitar essa situação, devem semear-se ou plantar-se espécies nativas que compitam com as invasoras. Se tal não for possível, pelo menos no ano subsequente será necessário eliminar os rebentos.

Antes de considerar a aplicação do herbicida, verificar ainda a possibilidade de fazer arranque manual ou com motorroçadora, quando as plântulas tiverem mais de 20 cm.

Em último caso, fazer a pulverização foliar dos rebentos. Adequar o tamanho das gotículas do pulverizador ao tamanho dos rebentos.

### **Vantagem:**

- É eficaz e rápido.

### **Desvantagens:**

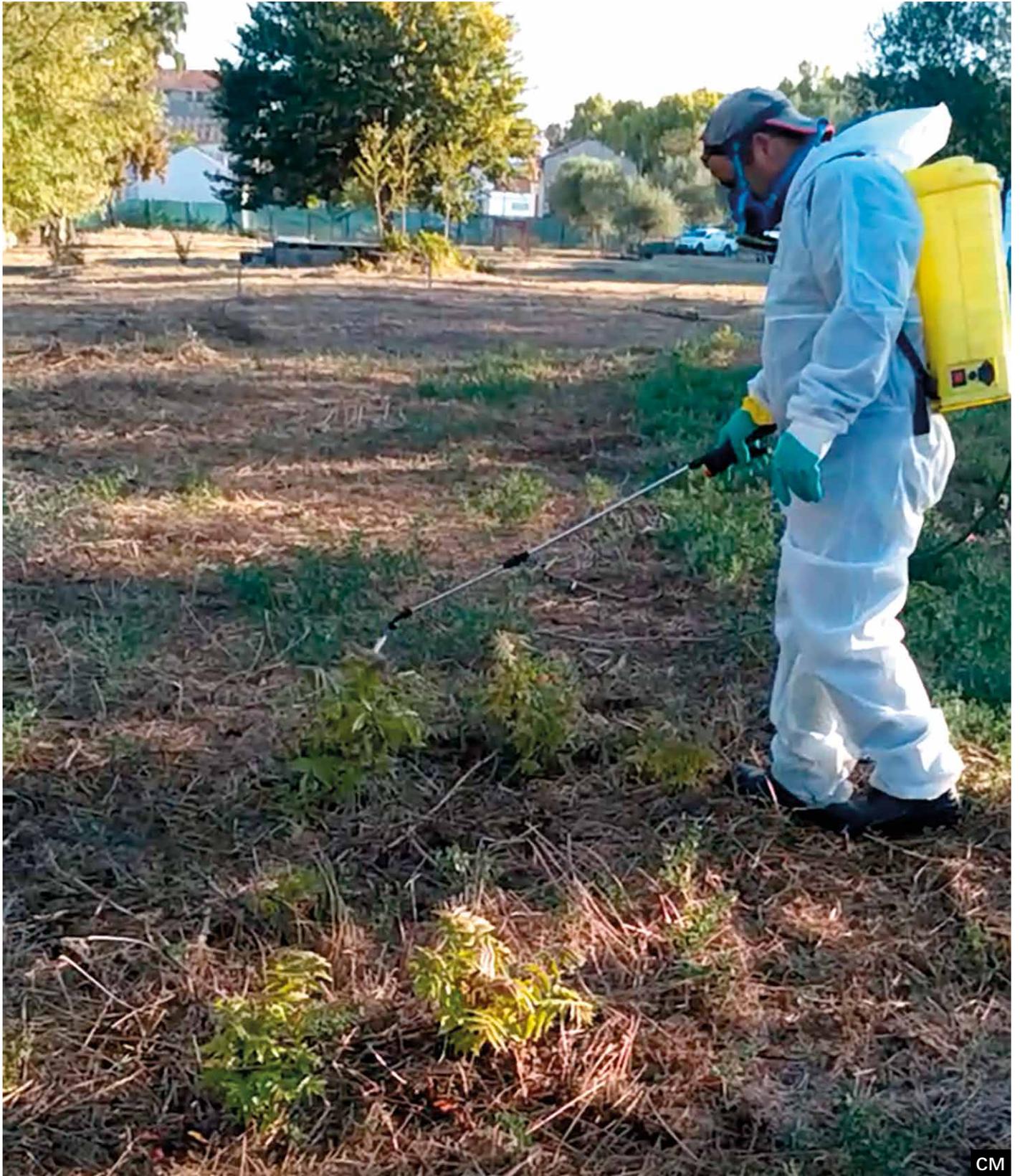
- Não pode ser aplicado em todos os contextos, já que implica a utilização de produtos químicos nocivos para o ambiente e para a saúde humana;
- Exige mão-de-obra especializada, equipamento específico e EPI;
- Aplicação não localizada.

### **Aplicável a:**

- *Acacia spp.*, *A. altissima* e *Arundo donax*.



CM



# Controlo de Espécies Invasoras no LIFE LINES – Análises Custo-Benefício

A seleção das técnicas de controlo de espécies invasoras deve ter em conta as suas vantagens e desvantagens, mas também a sua adequabilidade à espécie alvo e à infraestrutura linear onde se pretende atuar. Assim, não existe um método ótimo para o controlo de uma espécie, mas sim um método ou conjunto de métodos mais adequados a uma dada situação.

No projeto LIFE LINES foram testadas técnicas de controlo de espécies invasoras ao longo de estradas e caminhos pedestres para as espécies *Acacia dealbata*, *Acacia melanoxylon*, *Ailanthus altissima*, *Arundo donax* e *Robinia pseudoacacia*.

Na tabela seguinte encontra-se a avaliação custo-benefício de cada uma das soluções sugeridas para o controlo das espécies invasoras referidas no contexto das infraestruturas lineares.

Espécie alvo	Método de controlo	Eficácia	Dificuldade de implementação	Tempo para finalização	Mão-de-obra	Custo	Tempo até à observação de efeitos	Reaparecimento de rebentos	Risco para a flora nativa	Risco de destabilização do terreno	Avaliação global
<i>Acacia spp.</i> <i>Ailanthus altissima</i> <i>Robinia pseudoacacia</i>											
Adultos	Descasque	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Muito favorável
	Furo com injeção de herbicida	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Favorável
	Corte com aplicação de herbicida	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Desfavorável
Rebentos	Arranque manual	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Muito favorável
	Pulverização foliar com herbicida	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Razoável
<i>Arundo donax</i>											
Adultos	Arranque de rizomas	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Muito favorável
	Cortes sucessivos	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Razoável
Rebentos	Arranque manual	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Muito favorável
	Pulverização foliar de herbicida	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Razoável

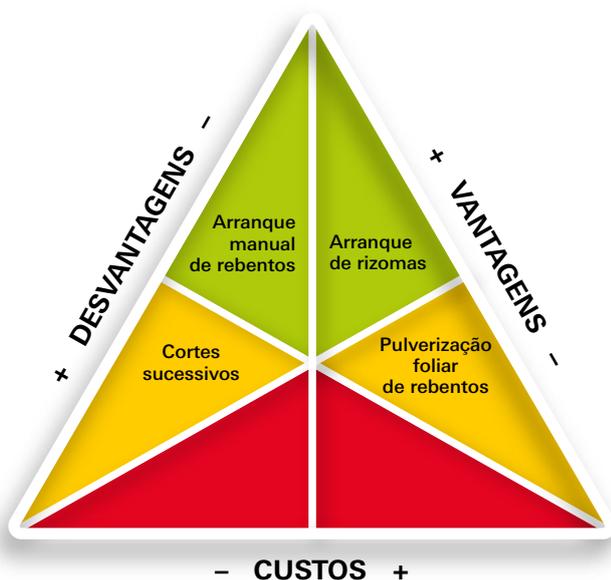
●●●● – Muito elevado; ●●●● – Elevado; ●●●● – Médio; ●●●● – Baixo; ●●●● – Muito baixo

A avaliação foi ponderada tendo em consideração os seguintes parâmetros:

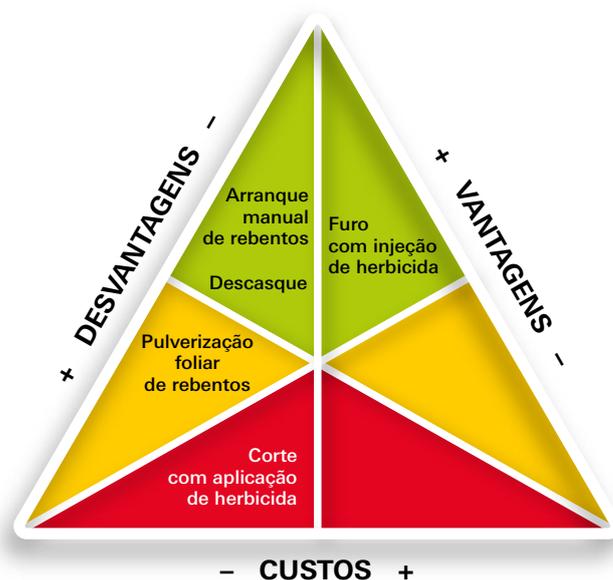
- **Eficácia:** sucesso no controlo de espécies de flora;
- **Dificuldade de implementação:** avaliação da necessidade de conhecimentos técnicos, assim como maquinaria ou material específico para implementação da medida;
- **Tempo para finalização:** avaliação da necessidade de procedimentos com duração prolongada, podendo envolver várias fases ou épocas;
- **Mão de obra:** quantidade e qualificação técnica dos recursos humanos envolvidos;
- **Custo:** avaliação qualitativa do custo de implementação;
- **Tempo até à observação de efeitos:** estimativa do tempo necessário para que os efeitos da intervenção sejam visíveis;
- **Reaparecimento de rebentos:** estimativa da quantidade e do tempo de reaparecimento de rebentos de flora invasora após implementação da medida de controlo;
- **Risco para a flora nativa:** avaliação dos possíveis impactes do método de controlo de flora invasora sobre a flora nativa existente no local (decorrentes, por exemplo, de perturbação do terreno, aplicação de herbicida e/ou corte não seletivo);
- **Risco de destabilização do terreno:** possibilidade de destabilização de terrenos associada ao método de controlo de flora invasora (decorrente da remoção de terras, rizomas ou toijas);
- **Avaliação global:** análise ponderada de todos os parâmetros.

Por comodidade de leitura, apresentamos uma súmula das análises feitas acima sob a forma de esquemas triangulares que categorizam as medidas de controlo de invasoras consoante as suas vantagens, desvantagens e custo monetário.

*Arundo donax*



*Acacia spp., Ailanthus altissima e Robinia pseudoacacia*



# Gestão de biodiversidade em infraestruturas lineares

Como referido anteriormente, as zonas marginais associadas às infraestruturas lineares podem transformar-se em áreas importantes para assegurar a manutenção da biodiversidade, especialmente se tivermos em conta que em Portugal as áreas marginais de estradas pavimentadas ocupam mais de 250 000 ha, perfazendo uma área superior à maior área protegida do país. Assim, tornar as áreas marginais das infraestruturas lineares em zonas multifuncionais e sustentáveis do ponto de vista ecológico é um objetivo relevante em termos de conservação.

A promoção de flora e fauna na envolvente de infraestruturas lineares deve ser planeada de acordo com os objetivos específicos a atingir para aquele local, de acordo com as suas características e as espécies a promover. A promoção de biodiversidade na envolvente de infraestruturas lineares terá também que ter em conta a segurança da população, a gestão corrente destas infraestruturas e a legislação em vigor.

Em Portugal, a gestão da vegetação das zonas marginais às estradas, inseridas no domínio público rodoviário, é responsabilidade das entidades gestoras das vias, nomeadamente a IP – Infraestruturas de Portugal, as empresas concessionárias de estradas e autoestradas, e as Autarquias no caso das estradas municipais. Esta gestão visa manter a integração paisagística das vias, garantindo a estabilização dos taludes, a segurança rodoviária (remoção de obstáculos à circulação e à visualização da via e sinalética) e a minimização do risco de incêndio através do cumprimento dos critérios definidos na legislação que estrutura o Sistema de Defesa da Floresta Contra Incêndio (Decreto-Lei n.º 124/2006, de 28 de junho e subsequentes atualizações).

Atualmente, uma grande parte desta gestão de vegetação consiste na manutenção de um estrato herbáceo e arbustivo baixo através de cortes recorrentes. Isto é relevante para a promoção de biodiversidades nestes locais, pois a ocorrência de espécies de flora e fauna nas margens das estradas depende diretamente da sua





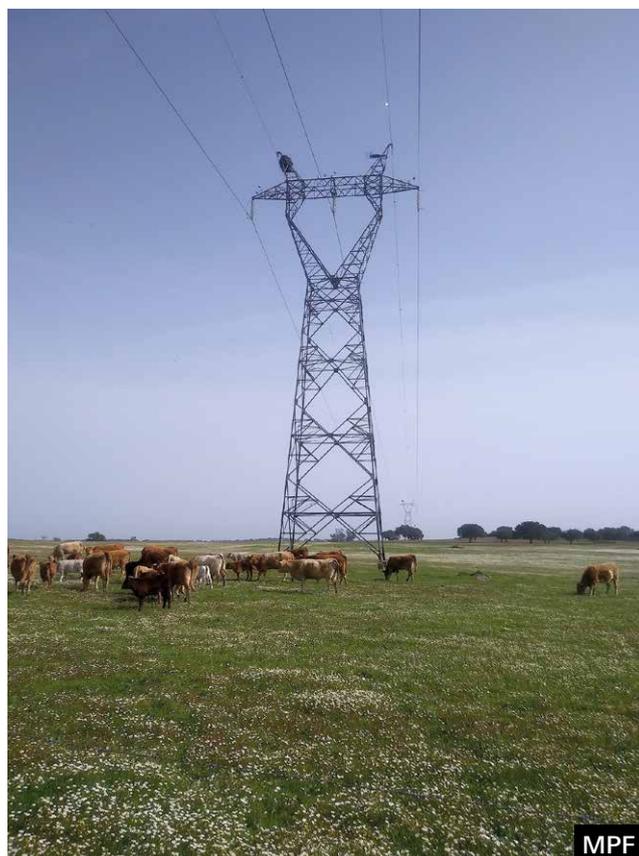
gestão, dado que o corte afeta significativamente a estrutura da vegetação e a composição das comunidades de plantas nativas. O corte continuado altera as relações de competitividade entre espécies de plantas, favorecendo as geófitas e as anuais de floração precoce, influencia o crescimento e a estrutura da vegetação e aumenta a quantidade de luz que atinge o solo. Consequentemente, a promoção de flora, e subsequentemente de fauna, nas margens de estradas tem de ter em conta estas condicionantes, bem como a influência da matriz envolvente.

Os caminhos pedestres, como é o caso das ecopistas, também são alvo de uma gestão frequente baseada no corte de vegetação e regem-se pelas mesmas condicionantes legais que as estradas. Porém, como as implicações de segurança rodoviária são menores, e as margens são tendencialmente mais largas, o controlo de vegetação costuma ser menos frequente. Isto possibilita uma gestão mais adequada à promoção de biodiversidade.

No caso das linhas de transporte de energia elétrica de muito alta tensão, a responsabilidade da gestão da vegetação envolvente é da REN – Redes Energéticas Nacionais. Esta gestão é feita nas faixas de servidão ou proteção (45 m de largura) estabelecidas em todo o comprimento da linha de energia, incluindo as áreas florestais abrangidas pelos Planos Municipais de Defesa da Floresta Contra Incêndios (PMDFCI) e tendo como base o Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho e subsequentes alterações.

Estas faixas de proteção, inclusive a base dos postes de muito alta tensão, podem ser geridas de forma a promover a biodiversidade, desde que se assegure que a vegetação utilizada seja compatível com a minimização de risco de incêndio e com a segurança e manutenção das linhas de energia, nomeadamente espécies de baixo porte e de crescimento lento.

Assim, a promoção da biodiversidade nativa deve ser feita consoante o tipo de infraestrutura linear, respeitando a legislação em vigor, com autorização prévia das entidades competentes e em articulação com as mesmas.



# Biodiversidade em estradas e caminhos pedestres

## A. Gestão de vegetação nativa

Atualmente a vegetação na envolvente das infraestruturas lineares é gerida preferencialmente através de corte, com o objetivo de assegurar a segurança destas infraestruturas e dos seus utilizadores, garantindo nomeadamente a visibilidade rodoviária e a proteção contra incêndios. Esta gestão tem como base o Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho e alterações subsequentes, particularmente no que diz respeito à altura da vegetação nas faixas de gestão de combustível e redes secundárias de gestão de combustível. A promoção de flora nativa nestas áreas deve ser efetuada respeitando a legislação em vigor.



Em áreas de estradas que incluam faixas de gestão de combustível o cumprimento da legislação em vigor obriga à manutenção de um estrato herbáceo baixo e à minimização dos estratos arbustivo e arbóreo. Caso as faixas de gestão de combustível incluam vegetação protegida no âmbito da Conservação da Natureza e Biodiversidade (tal como identificado em instrumento de gestão florestal, em outros instrumentos de gestão territorial ou de gestão nas áreas de Rede Natura 2000) está legalmente previsto que a Comissão Municipal de Defesa da Floresta Contra Incêndios estabeleça critérios específicos de gestão de combustíveis tendo em conta os valores naturais a preservar. Em concordância, em casos onde as áreas marginais das bermas funcionem como habitat para espécies constantes na Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats) devem ser mantidas e promovidas as condições que assegurem a manutenção do bom estado de conservação desse habitat.

Nas áreas de estrada que não incluem faixas de gestão de combustível a gestão da vegetação deve ter em conta a segurança rodoviária e o potencial risco de incêndio da área envolvente, mas simultaneamente tem que garantir a conservação das comunidades de flora e fauna nativa.

Embora em Portugal este levantamento não esteja feito, sabe-se, por exemplo, que mais de 30% das colónias conhecidas de rato de Cabrera (*Microtus cabreræ* (Thomas, 1906)), que é uma espécie dos anexos II e IV da Diretiva Habitats, ocorre em bermas de estrada de zonas com elevada humidade do solo, onde o risco de ignição e propagação de incêndios é nulo ou reduzido. Nos locais onde é conhecida a ocorrência de colónias desta espécie (áreas frequentemente inferiores a 500 m<sup>2</sup>), deve ser mantida nas bermas uma zona nuclear de juncos ou matos com pelo menos 2 x 2 m na zona mais afastada do pavimento. A vegetação em redor deve ser cortada tendo o cuidado de a manter a uma altura de, pelo menos, 20 cm.



AM

Dado que a gestão da vegetação das áreas marginais das estradas também tem implicações na mortalidade de fauna selvagem, propõe-se que esta gestão seja diferenciada consoante o volume de tráfego, quando a legislação em vigor o permitir.

### Estradas com tráfego superior a 3000 veículos/dia

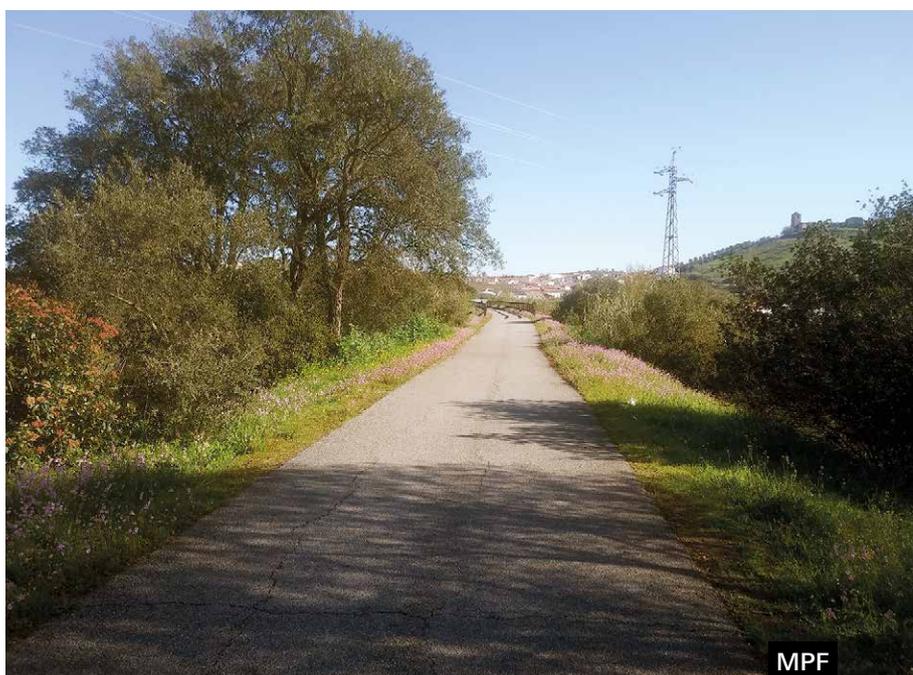
Margem a partir do asfalto	Paisagem	Herbáceas	Arbustos	Árvores
Primeiros 3 m	Indiferente	Estrato de baixa dimensão. Cortar para garantir a segurança rodoviária e minimizar o risco de incêndio	Sem arbustos	Sem árvores
A partir dos 3 m	Espaços florestais de produção ou com matos densos	Manutenção de estrato de baixa dimensão. Cortar apenas se necessário e após o período de floração	Manter arbustos de baixa dimensão e isolados	Manter
	Espaços urbanos, agrícolas ou agroflorestais com pastoreio (montados)	Manutenção de estrato de baixa/média dimensão. Cortar apenas se necessário e após o período de floração	Manter arbustos de baixa/média dimensão	Manter
		Aproximadamente a cada 500 m devem ser mantidas ou promovidas ilhas de vegetação autóctones (herbáceas e/ou arbustos) com uma área mínima de 2x2 m <sup>2</sup> , mesmo depois da vegetação envolvente ter sido cortada		

### Estradas com tráfego inferior a 3000 veículos/dia

Margem	Paisagem	Herbáceas	Arbustos	Árvores
Primeiros 3 m	Espaços florestais de produção ou com matos densos	Estrato de baixa dimensão. Assegurar a segurança rodoviária e minimizar o risco de incêndio	Sem arbustos	Sem árvores
A partir dos 3 m		Cobertura densa de herbáceas e arbustos de baixa/média dimensão		Manter
Primeiros 1,5 m	Espaços urbanos, agrícolas ou agroflorestais com pastoreio (montados)	Estrato de baixa dimensão. Corte apenas para assegurar a segurança rodoviária e minimizar o risco de incêndio		Manter
A partir dos 1,5 m		Cobertura densa de herbáceas e arbustos, sem restrição de altura. Promoção a médio-longo prazo de um corredor arbustivo e/ou arbóreo contínuo, que funcionará como corredor ecológico e zona de refúgio		



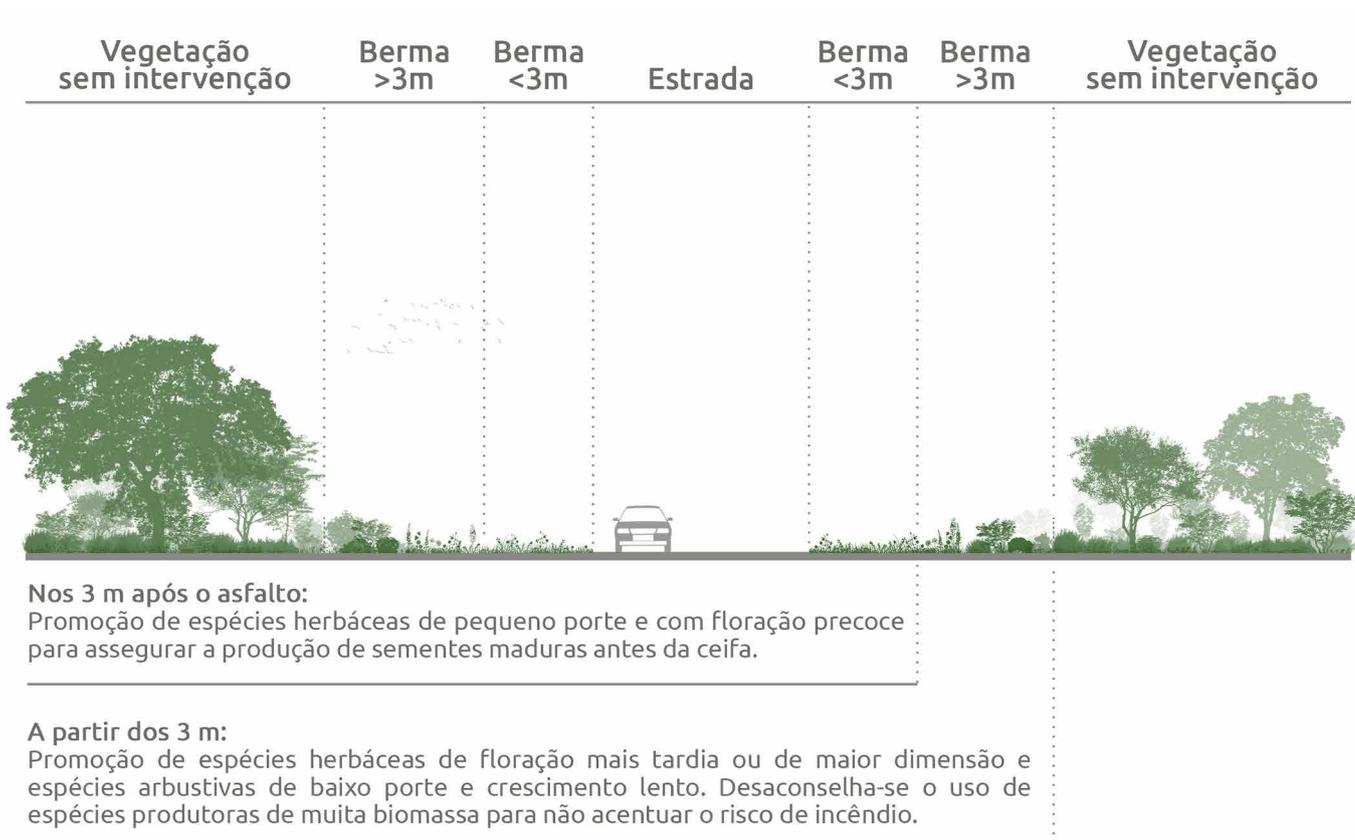
Sempre que possível, propõe-se que as épocas de corte das áreas envolventes das estradas e caminhos pedestres sejam adaptadas de forma a garantir que as plantas nativas floresçam e dispersem sementes. Os primeiros 1,5 a 3 m após o pavimento são alvo de cortes recorrentes e indiscriminados, para garantir a segurança e visibilidade na faixa de circulação, mas não é necessário fazê-lo na restante área, sobretudo se for fora das faixas de gestão de combustível. Assim, dos 1,5-3 aos 10 m após o pavimento a vegetação herbácea deverá ser cortada uma vez apenas e se necessário, sempre após o período de dispersão de sementes, e a vegetação arbustiva não deverá ser alvo de corte anual. Isto garante a sustentabilidade desta faixa de vegetação, permitindo a manutenção da flora nativa e diminuindo o risco de invasão por flora exótica. A manutenção destas faixas assegura ainda habitat para polinizadores e dispersores de sementes (insetos e avifauna), e também corredores ecológicos para micromamíferos. Estas faixas de vegetação proporcionam também outros benefícios, como garantir a absorção da precipitação, diminuindo o risco de erosão de taludes e a frequência de episódios de cheias, e reduzir a infiltração de agentes poluentes no solo, provenientes do pavimento, onde se acumula material particulado proveniente dos veículos e do próprio pavimento.



A aplicação de herbicida deve ser exclusivamente utilizada para controlo de flora exótica invasora e o seu uso deve ser evitado como forma de gestão da flora nativa. O recurso a herbicidas para controlo de vegetação exótica deve ser feito quando estritamente necessário e de forma a salvaguardar a vegetação nativa existente na área.

## B. Promoção de biodiversidade

A promoção de diversidade vegetal em áreas marginais de estradas e caminhos pedestres está diretamente relacionada com a gestão das mesmas. Nestas áreas a promoção de flora deve ser feita considerando os diferentes estratos de vegetação, a zona da margem e a largura da área a intervencionar. Sugere-se que a promoção de vegetação nativa ao longo de estradas e caminhos pedestres tenha em conta o esquema abaixo, devendo este ser adaptado às circunstâncias de cada local e respetivas considerações legais. No entanto, no caso dos caminhos pedestres, podem plantar-se árvores ou arbustos na faixa inicial da berma, desde que se garanta a visibilidade e o espaçamento de pelo menos 4 m entre copas de árvores, bem como zonas de entrada de maquinaria para as áreas mais largas da margem do caminho.



Como já referido, neste tipo de infraestrutura linear, os primeiros 3 metros após o pavimento são ceifados regularmente, de forma a garantir a visibilidade e segurança rodoviárias. Isto gera constrangimentos na promoção de diversidade vegetal, que podem ser ultrapassados pela escolha adequada de espécies e, sempre que possível, pela adequação das épocas de ceifa. No caso da promoção não dirigida de flora herbácea pode optar-se por aplicar uma mistura de espécies nativas mais comuns em grandes extensões (sementeira de corredores de herbáceas), de forma a enriquecer a diversidade vegetal já existente. Neste caso, deve assegurar-se que a proveniência das sementes é adequada às áreas a intervencionar, sendo aconselhável o recurso à hidrossementeira. Existem, no entanto, situações em que as margens podem funcionar como áreas de refúgio para espécies de flora cujo habitat natural está degradado ou a diminuir na matriz envolvente. Nestes casos, aconselha-se a promoção destas espécies através de sementeira manual em áreas mais pequenas (sementeiras em

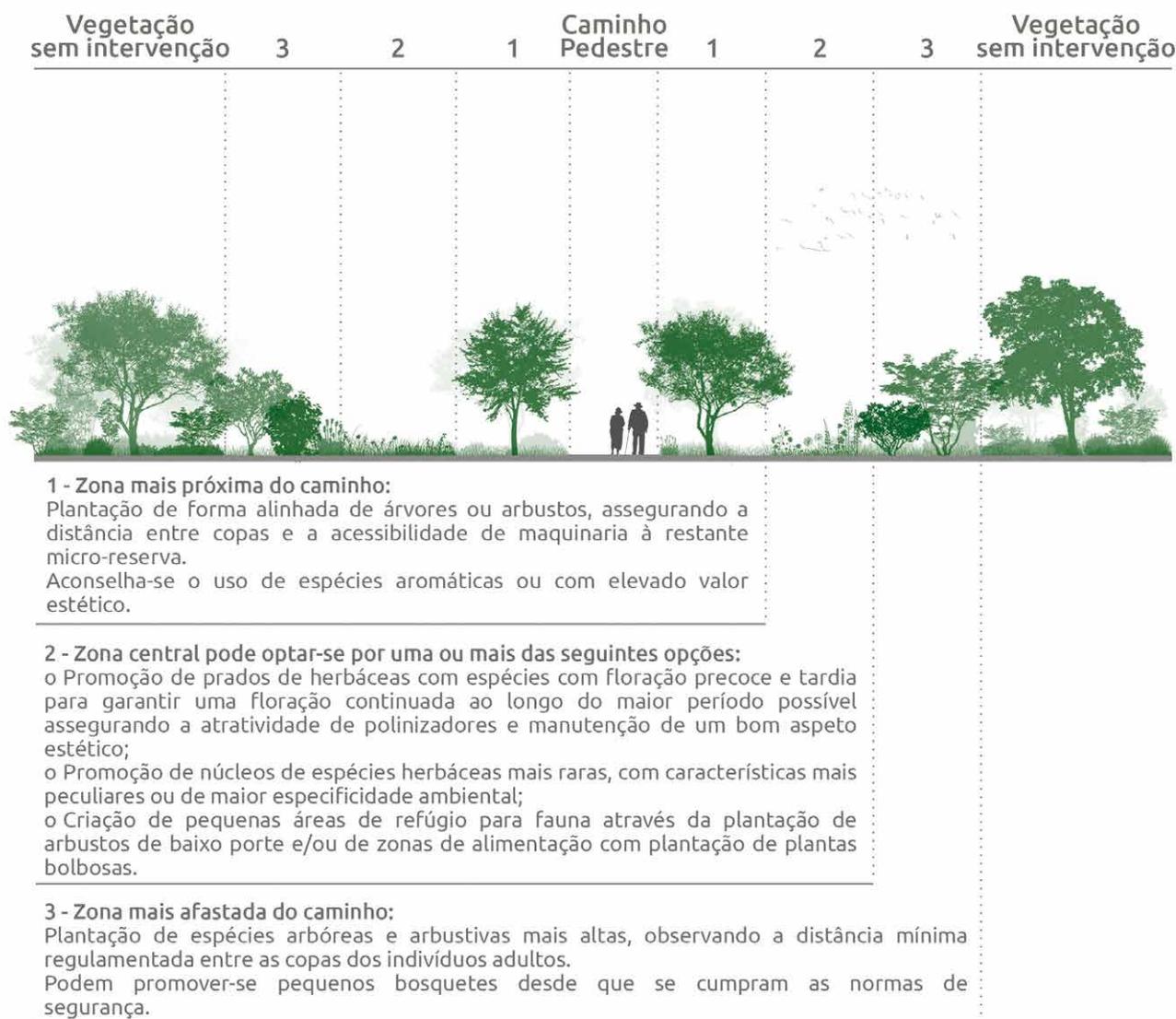
núcleo) e mais afastadas da faixa de rodagem ou do caminho. O mesmo pode ser feito para promoção de pequenos bosquetes na zona mais afastada da faixa de rodagem, assegurando deste modo a proteção destas plantas face às ceifas recorrentes e, simultaneamente, a criação de zonas de refúgio e/ou alimentação para polinizadores e micromamíferos, sem aumentar substancialmente o risco de atropelamento destas espécies.

A promoção de arbustos e árvores nas estradas deve ser feita o mais afastado possível da faixa de rodagem e considerando a existência de faixas de gestão de combustível. Aconselha-se que as árvores sejam plantadas considerando a sua dimensão quando adultas e assegurando o afastamento entre copas de pelo menos 4 m. No caso dos arbustos, especialmente se o seu crescimento for junto ao solo, pode considerar-se a criação de pequenos aglomerados ou núcleos que funcionarão como áreas de refúgio para micromamíferos.



Os caminhos pedestres ou ecopistas, onde as áreas marginais são mais largas, são os locais ideais para a criação de micro reservas de biodiversidade. Estas áreas consistem em pequenas parcelas situadas ao longo do percurso com o propósito de criar ilhas de biodiversidade e estão conectadas entre si pela área verde envolvente. Apesar de terem como principal objetivo a criação de habitat para flora e fauna nativas, estas parcelas devem ter em conta a proximidade às zonas residenciais e acautelar os interesses das populações.

É importante referir que a gestão das micro reservas deve ser adaptada por forma a garantir que a sua funcionalidade se mantém ao longo do tempo. No entanto, deve respeitar-se a legislação em vigor e garantir a segurança pública, nomeadamente garantindo o acesso da maquinaria a todas as zonas da micro reserva. A adaptação da gestão nestas áreas deve assegurar que a ceifa e os cortes seletivos apenas se realizam no final da primavera, ou seja, após a época de frutificação, garantido a dispersão de sementes. Além disso, deve privilegiar-se o corte seletivo em vez da ceifa de forma a assegurar que os arbustos não são danificados aquando dos cortes.





# Promoção de flora nativa em estradas e caminhos pedestres no LIFE LINES – Análises Custo-Benefício

A seleção das técnicas de promoção de flora nativa ao longo de estradas e caminhos pedestres deve considerar a sua eficácia, forma de aplicação (desde a facilidade de execução até à mão de obra necessária) e o seu custo monetário. Tal como no controlo de invasoras, também na promoção de flora nativa não existe um método ótimo, mas sim um método ou conjunto de métodos mais adequados a uma dada situação.

Na tabela seguinte encontra-se a avaliação custo-benefício de cada uma das soluções sugeridas para a promoção de flora nativa no contexto das zonas marginais de estradas e caminhos pedestres.

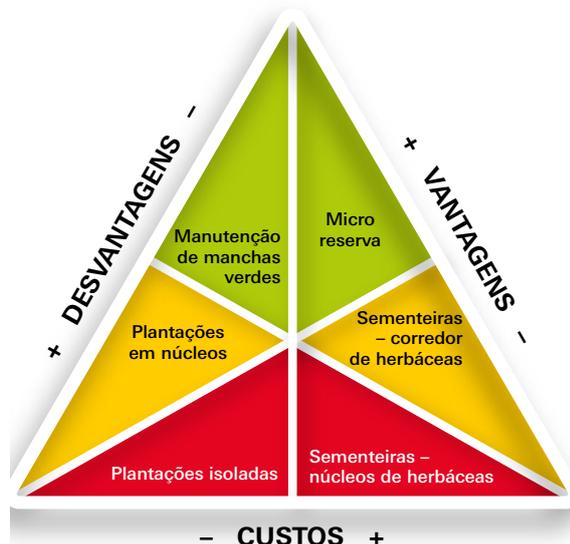
Medida de promoção da biodiversidade	Eficácia	Dificuldade de implementação	Tempo de implementação	Mão-de-obra	Custo	Tempo até à visualização dos efeitos	Durabilidade	Manutenção	Aumento da diversidade vegetal	Promoção de flora protegida	Aumento da conectividade	Promoção de habitat para polinizadores e microfauna	Avaliação global
Plantações isoladas	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Desfavorável
Plantações em núcleos	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Razoável
Manutenção de manchas de vegetação	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Muito favorável
Sementeiras -corredores de herbáceas	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Razoável
Sementeiras -núcleos de herbáceas	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Desfavorável
Micro reservas	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Favorável

●●●● – Muito elevado; ●●●● – Elevado; ●●●● – Médio; ●●●● – Baixo; ●●●● – Muito baixo

A avaliação foi ponderada tendo em consideração os seguintes parâmetros:

- **Eficácia:** sucesso na promoção de flora nativa;
- **Dificuldade de implementação:** avaliação da necessidade de conhecimentos técnicos, assim como maquinaria ou material específico para implementação da medida;
- **Tempo de implementação:** avaliação do tempo de implementação da medida;
- **Mão de obra:** quantidade e qualificação técnica dos recursos humanos envolvidos;
- **Custo:** avaliação qualitativa do custo de implementação;
- **Tempo até à visualização dos efeitos:** estimativa do tempo necessário para que os efeitos da intervenção sejam visíveis;
- **Durabilidade:** avaliação de quão duradoura é a medida para promoção de flora nativa;
- **Manutenção:** avaliação da necessidade de manutenção após a intervenção, para garantir a promoção de flora nativa, podendo envolver períodos de rega ou intervenção nas estruturas envolventes;
- **Aumento da diversidade vegetal:** avaliação dos impactes da intervenção no número e cobertura de espécies nativas, assim como na promoção de diferentes estratos de vegetação;
- **Promoção de flora protegida:** avaliação dos impactes da intervenção no número e cobertura de espécies nativas com interesse de conservação;
- **Aumento da conectividade:** contribuição da medida para o aumento da conectividade entre habitats em margens de estradas ou caminhos pedestres;
- **Promoção de habitat para polinizadores e micromamíferos:** contribuição da medida para a criação de diferentes tipos de habitat para fauna, nomeadamente através da promoção de aglomerados arbustivos, corredores de herbáceas e estratos diversificados de vegetação;
- **Avaliação global:** análise ponderada de todos parâmetros.

Por comodidade de leitura, apresentamos uma súmula da análise feita acima no esquema triangular que categoriza as medidas de promoção de flora nativa sugeridas para aplicar em margens de estradas e caminhos pedestres consoante as suas vantagens, desvantagens e custo monetário.



# Biodiversidade em linhas elétricas de muito alta tensão

Atualmente, devido à intensificação das atividades agrícolas e pecuárias, a paisagem europeia está a homogeneizar-se ao ponto de restringir os habitats naturais ou seminaturais a pequenas manchas isoladas na paisagem. Como referido anteriormente, esta situação é agravada pela elevada disseminação de infraestruturas lineares. Por exemplo, as linhas de transporte de energia, nomeadamente linhas elétricas de muito alta tensão, e respetivas faixas de servidão, estão amplamente difundidas e atravessam tanto áreas mais urbanizadas como áreas destinadas à proteção da natureza, como as áreas protegidas ou Zonas de Proteção Especial (ZPE) da Rede Natura 2000. Neste contexto, a utilização das bases dos postes de muito alta tensão e das faixas de servidão para promoção de recursos naturais e para a salvaguarda da biodiversidade pode ser relevante. A existência de manchas de habitats naturais ou seminaturais associados a estas faixas, sobretudo se em matrizes agrícolas, pode potenciar, por exemplo, a existência de polinizadores que asseguram a continuidade de culturas e/ou pastagens.



EA

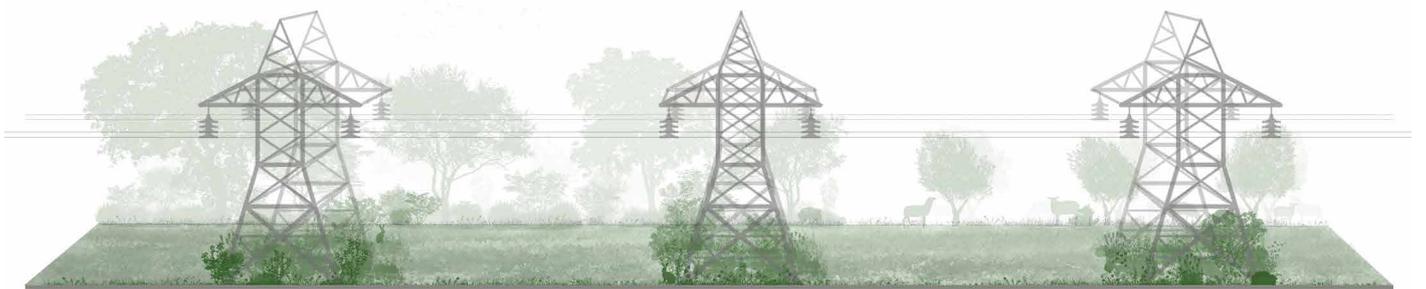
A gestão da biodiversidade ao longo destas infraestruturas deve ser adaptada à paisagem envolvente e respeitar a legislação atualmente em vigor:

- **Zonas agrícolas:** a utilização da base dos postes de muito alta tensão normalmente não é rentável do ponto de vista económico, pois a sua dimensão não permite a entrada das máquinas agrícolas pelo que estas áreas não são semeadas, ao contrário do que ocorre com a faixa de servidão. Neste contexto, as bases dos postes de muito alta tensão constituem naturalmente um refúgio para a flora e a fauna selvagens e podem funcionar como ilhas de biodiversidade. Para que tal ocorra, aconselha-se que estas áreas apenas sejam cortadas quando estritamente necessário no âmbito das atividades agrícolas envolventes e que os arbustos que ocorram naturalmente não sejam cortados. Caso seja possível, aconselha-se ainda a não semear ou aplicar quaisquer produtos químicos numa margem de 5 m para cada lado do poste de muito alta tensão;
- **Zonas de exploração pecuária:** a base dos postes de muito alta tensão é difícil de semear e não contribui significativamente para a alimentação do gado, mas continua a ser intensamente pastoreada e pisoteada impedindo o desenvolvimento da vegetação espontânea. Assim, sugere-se que estas áreas sejam vedadas com rede de malha larga (10-15 cm) para impedir a entrada do gado, mas possibilitando a entrada de microfauna, passando a funcionar como ilhas de biodiversidade. A evolução da vegetação nativa nestas áreas pode providenciar habitat para flora e microfauna nativas, porém este processo pode ser demorado e levar à dominância de algumas espécies de plantas. Em alternativa, sugere-se a promoção ativa de flora nativa, e consequentemente de fauna, através de sementeira de espécies herbáceas e plantação de arbustos de acordo com as características ambientais e os habitats naturais mais próximos. De notar que a ausência da pressão dos herbívoros de grande porte pode, com o decorrer do tempo, levar à dominância de algumas espécies de plantas e consequente diminuição da diversidade vegetal, o que se reflete numa diminuição de habitat para a fauna. Assim, recomenda-se que, se necessário, a cada 4 anos se permita o pastoreio na base do poste ou, em alternativa e de forma a salvaguardar as espécies arbustivas, se corte a vegetação herbácea;
- **Zonas de exploração florestal:** normalmente é estabelecida uma faixa de servidão com 45 m de largura ao longo de toda a linha elétrica de forma a minimizar o risco de incêndio. Nestas áreas ocorre o abate de árvores, limpeza de matos e desramações, criando alguma descontinuidade na exploração florestal. No entanto, as faixas de servidão podem ser reconvertidas para outras atividades económicas (ex.: zonas de pastagem natural ou semeada, ou de outras atividades agrícolas, zonas de alimentação de espécies cinegéticas) ou para promoção de espécies nativas, incluindo espécies arbóreas que permitam cumprir as distâncias mínimas de segurança entre copas de árvores (plantações isoladas) e entre as árvores e as linhas elétricas. Por exemplo, o coelho enquanto espécie essencial para a sobrevivência de muitos carnívoros é uma espécie prioritária para conservação e o seu habitat pode ser promovido ao longo das faixas de servidão. Para tal deve criar-se um mosaico de áreas de alimentação e de refúgio através da manutenção ou sementeira de prados de herbáceas (corredores de herbáceas) conjuntamente com a manutenção ou plantação de pequenos aglomerados ou núcleos de arbustos.



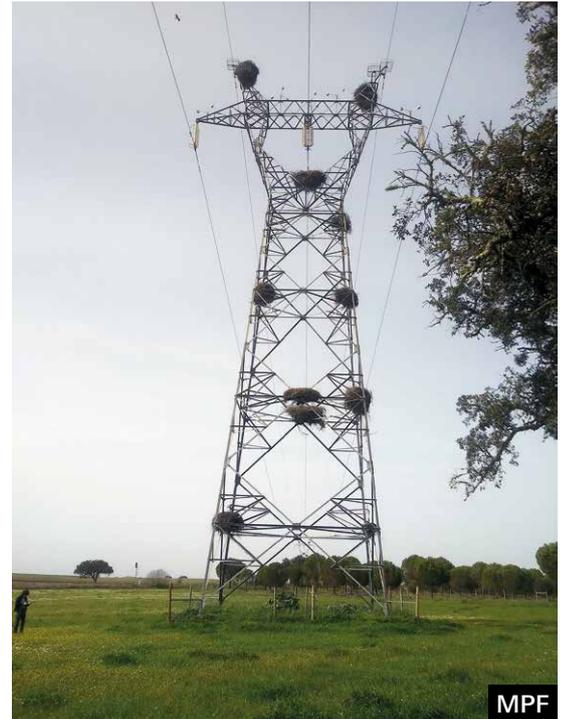
MPF

As ilhas de biodiversidade (micro reservas isoladas) criadas nas bases dos postes de muito alta tensão podem ser uma mais-valia para a biodiversidade por si só, mas são ainda mais importantes se desenhadas enquanto stepping stones (ver glossário) numa matriz homogénea com pouca vegetação, permitindo a ligação entre áreas de habitat natural ou seminatural bem conservadas. Por exemplo, zonas de montado separadas por áreas abertas destinadas ao pastoreio, podem ser interligadas semeando vegetação herbácea e arbustiva naturalmente presente nas zonas de montado na base dos postes de muito alta tensão, que devem ser vedados para impedir a entrada dos herbívoros de grande porte. Isto aumenta a conectividade da paisagem ao possibilitar uma sucessão de áreas de refúgio e alimentação para microfauna (como insetos polinizadores ou pequenos mamíferos) e potencia a dispersão de sementes de flora nativa, facilitando a ligação e dispersão das populações nativas presentes nas duas manchas de montado.



A seleção das espécies de flora a promover, tanto sob os postes de muito alta tensão como nas faixas de servidão, tem de ter em conta as características edafoclimáticas de cada local e respeitar a vegetação nativa aí existente, ou potencialmente existente, privilegiando espécies de baixo porte e de crescimento lento. Aqui, como nas demais circunstâncias, as plantações das árvores devem considerar a dimensão da árvore adulta e assegurar um espaçamento de copas de pelo menos 4 m.

É importante ter também em consideração que o êxito das medidas de gestão depende não só de uma correta seleção e combinação de espécies de flora, mas também das condicionantes de cada área de intervenção. No caso de intervenções na base dos postes de alta tensão o sucesso das medidas de promoção de flora pode também estar condicionado pela natural utilização dos postes por cegonhas. Em Portugal, especialmente na zona Sul, é comum o uso destas infraestruturas para nidificação de cegonhas, o que pode alterar a composição química do solo em consequência da continuada deposição de dejetos. Nestes casos, é natural que a estrutura da vegetação seja mais homogénea e que apenas as espécies de flora mais resistentes à acidificação do solo persistam neste ambiente, diminuindo a eficiência de medidas de gestão ativa como sementeiras ou plantações.



MPF



MPF

# Promoção de flora nativa em linhas de muita alta tensão no LIFE LINES – Análises Custo-Benefício

Relativamente à promoção de flora nativa em linhas de muito alta tensão deve-se considerar a sua eficácia, adequação à zona da linha de alta tensão, forma de aplicação (incluindo a facilidade de aplicação e a mão de obra necessária) e o custo monetário de cada medida. Também aqui não existe um método perfeito, mas sim um método ou conjunto de métodos mais adequados a uma dada situação.

Na tabela seguinte encontra-se a avaliação custo-benefício de cada uma das soluções sugeridas para a promoção de flora nativa no contexto das linhas de muito alta tensão.

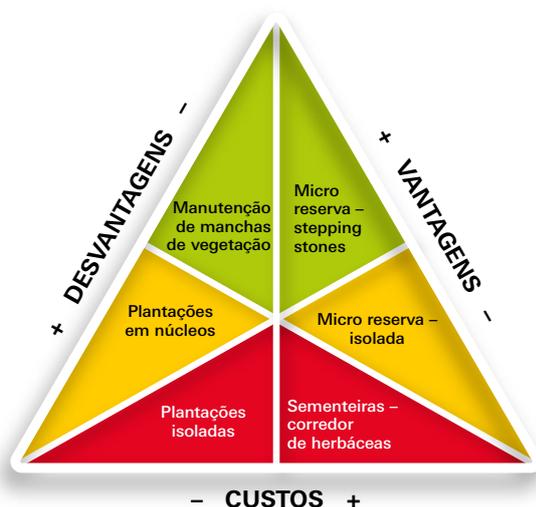
Medida de promoção da biodiversidade	Eficácia	Dificuldade de implementação	Tempo de implementação	Mão de obra	Custo	Tempo até à visualização dos efeitos	Durabilidade	Manutenção	Aumento da diversidade vegetal	Promoção de flora protegida	Aumento da conectividade	Promoção de habitat para polinizadores e microfauna	Avaliação global
Plantações isoladas	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Desfavorável
Plantações em núcleos	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Razoável
Manutenção de manchas de vegetação	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Muito favorável
Sementeiras -corredores de herbáceas	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Desfavorável
Micro reserva -stepping stones	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Favorável
Micro reserva -isolada	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	●●●●	Razoável

●●●● – Muito elevado; ●●●● – Elevado; ●●●● – Médio; ●●●● – Baixo; ●●●● – Muito baixo

A avaliação foi ponderada tendo em consideração os seguintes parâmetros:

- **Eficácia:** sucesso na promoção de flora nativa;
- **Dificuldade de implementação:** avaliação da necessidade de conhecimentos técnicos, maquinaria e/ou material específico para implementação da medida;
- **Tempo de implementação:** avaliação do tempo de implementação da medida;
- **Mão de obra:** quantidade e qualificação técnica dos recursos humanos envolvidos;
- **Custo:** avaliação qualitativa do custo de implementação;
- **Tempo até à visualização dos efeitos:** estimativa do tempo necessário para que os efeitos da intervenção sejam visíveis;
- **Durabilidade:** avaliação de quão duradoura é a medida para promoção de flora nativa;
- **Manutenção:** avaliação da necessidade de manutenção após a intervenção, para garantir a promoção de flora nativa (por exemplo, rega ou intervenção nas estruturas envolventes);
- **Aumento da diversidade vegetal:** avaliação dos impactes da intervenção no número e cobertura de espécies nativas, assim como na promoção de diferentes estratos de vegetação;
- **Promoção de flora protegida:** avaliação dos impactes da intervenção no número e cobertura de espécies nativas com interesse de conservação;
- **Aumento da conectividade:** contribuição da medida para o aumento da conectividade entre habitats ao longo das faixas de servidão das linhas de muito alta tensão;
- **Promoção de habitat para polinizadores e micromamíferos:** contribuição da medida para a criação de tipos de habitat diversificados para fauna, nomeadamente através da promoção de aglomerados arbustivos, corredores de herbáceas e diferentes estratos de vegetação;
- **Avaliação global:** análise ponderada de todos os parâmetros.

Por comodidade de leitura, apresentamos uma súmula da análise feita no esquema triangular abaixo que categoriza as medidas de promoção de flora nativa sugeridas para as faixas de servidão e bases de postes de muito alta tensão consoante as suas vantagens, desvantagens e custo monetário.



# Espécies de flora nativa – como as propagar

## A. Obtenção de sementes e propágulos

As espécies a promover ao longo das estruturas lineares devem ser nativas e, preferencialmente, originárias da região a intervencionar, para garantir uma fácil adaptação às condições ambientais e a manutenção das características genéticas das populações locais. A seleção de espécies a usar deve ainda ter em conta o porte da planta, taxas de crescimento, necessidades hídricas e de luz, preferência pelo tipo de solo e relações bióticas com a fauna nativa. As condições climáticas do local e a forma de gestão a aplicar também condicionam a escolha das espécies nativas a utilizar.

A instalação de flora nativa ao longo das estruturas lineares pode fazer-se por plantação ou sementeira.



EA

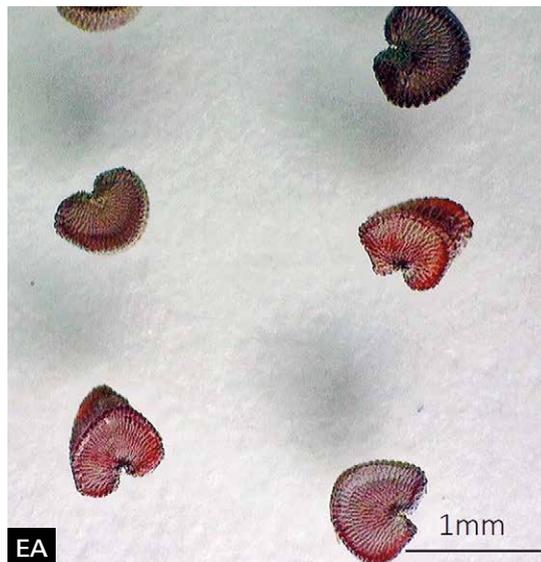
## SEMENTES

As sementes de espécies nativas podem ser obtidas junto de produtores de sementes certificados ou no Centro Nacional de Sementes Florestais (CENASEF). Porém, em certas circunstâncias, pode ser necessário recolher sementes diretamente na natureza, visto que a diversidade e variedade de regiões de origem de sementes disponível comercialmente, especialmente para espécies herbáceas, pode ser limitada e nem sempre as sementes são provenientes de populações nativas ou da área a intervencionar.

A recolha de sementes nativas é um procedimento largamente utilizado para conservação *ex-situ* de recursos genéticos, mas também para garantir a conservação *in-situ* através de planos de recuperação ou promoção de espécies nativas. Contudo, a recolha de sementes por parte do público em geral, especialmente se não autorizada, pode danificar ou ameaçar as populações de espécies nativas.

É necessário ter em conta que a recolha de sementes e posterior sementeira noutra local pode alterar geneticamente as populações vizinhas da mesma espécie, pon-do em risco a viabilidade futura dessas populações. Além disso, a introdução de uma espécie num novo local, mesmo que nativa, pode potenciar o carácter infestante dessa espécie ou originar hibridações com espécies similares afetando a integridade genética das populações.

Assim sendo, a recolha de sementes na natureza e sua utilização deve ser feita mediante a autorização das entidades governamentais e ocorrer segundo a legislação atualmente em vigor (Portaria nº 1187/92 de 22 de dezembro e Decreto-Lei n.º 91/2012 de 12 de abril).



Em termos logísticos, para recolher sementes deve-se ainda:

- Contactar um instituto responsável pela recolha de sementes para obter indicações sobre como proceder. Em Portugal, é obrigatória a autorização do ICNF para colheita de sementes em áreas protegidas, ou no caso de espécies protegidas. Nas restantes situações, os procedimentos de colheita adotados devem ser os constantes do Manual de colheita de sementes para espécies silvestres da ENSCONET, disponível em [http://ensconet.maich.gr/PDF/Collecting\\_protocol\\_Portuguese.pdf](http://ensconet.maich.gr/PDF/Collecting_protocol_Portuguese.pdf);
- Verificar se a espécie pretendida é uma espécie legalmente protegida a nível nacional. Deve ainda ser consultada a classificação da espécie nas listas vermelhas internacionais (<https://www.iucnredlist.org/>) e nacionais. Em Portugal aconselha-se a consulta de <https://listavermelha-flora.pt/>;
- Verificar se a espécie está listada num acordo ou diretivas internacionais que lhe conferem um estatuto especial. Destacam-se os seguintes:
  - Diretiva Habitats - [https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/index_en.htm)
  - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Fauna e da Flora Selvagem Ameaçadas de Extinção (CITES) - <http://www.cites.org>
  - Regulamento do Conselho Europeu (EC) N° 338/97, incluindo anexos - [http://www.ec.europa.eu/environment/cites/legis\\_wildlife\\_en.htm](http://www.ec.europa.eu/environment/cites/legis_wildlife_en.htm)
  - Convenção de Berna - <http://conventions.coe.int/Treaty/EN/Treaties/Html/104.htm>
  - Tratado Internacional sobre Recursos Genéticos Vegetais para Alimentação e Agricultura (The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture) - <http://www.fao.org/plant-treaty/en/>
- Obter permissão do proprietário do terreno.



Uma vez que a recolha de sementes requer alguns trâmites legais e o domínio de técnicas específicas, aconselha-se a aquisição no mercado sempre que possível. A recolha na natureza deve ocorrer apenas se for estritamente necessário.

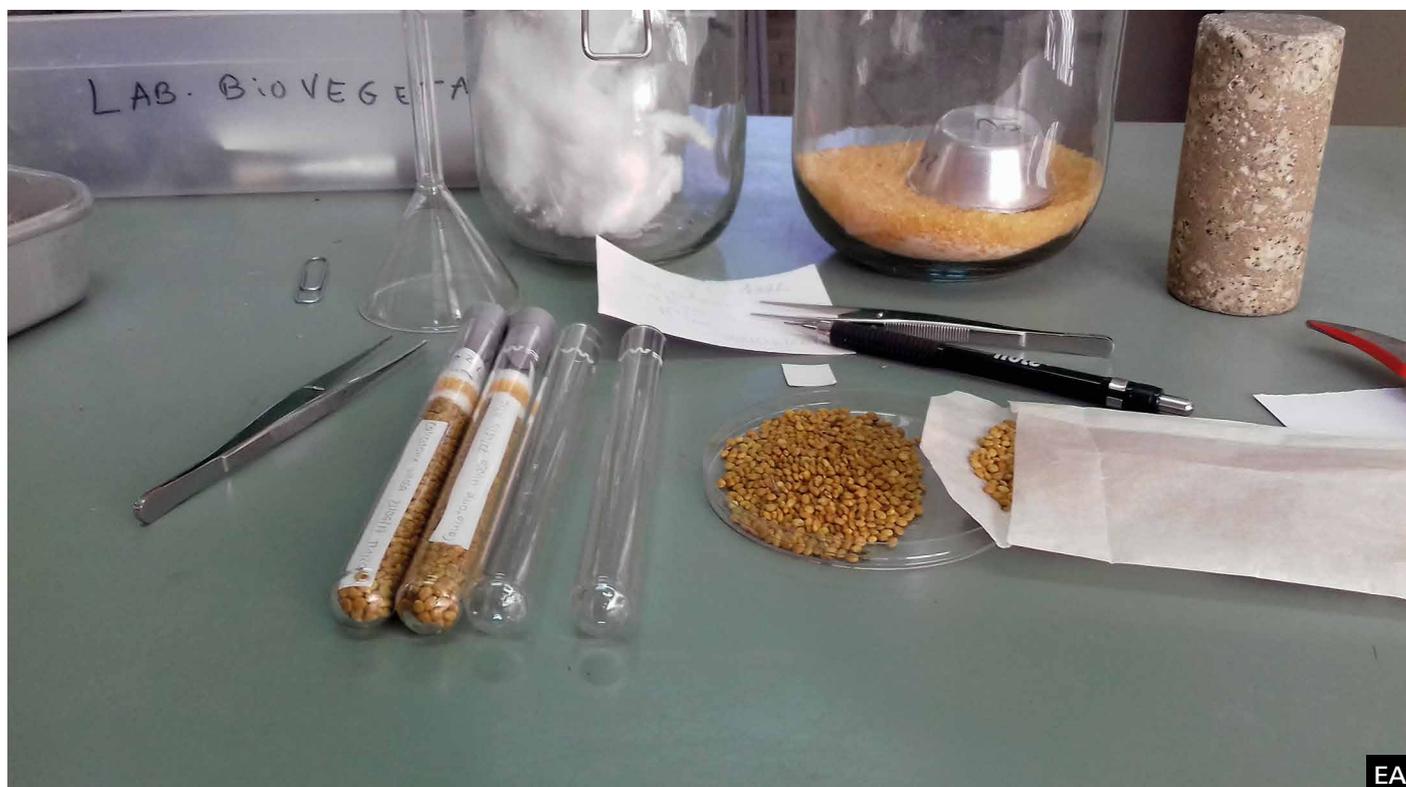
Caso seja necessária a recolha de sementes, recomenda-se a seguinte série de procedimentos:

- Prospetar populações das espécies pretendidas na proximidade do local a intervencionar;
- Selecionar e sinalizar populações suficientemente robustas (com um número elevado de indivíduos saudáveis, adultos e produtores de sementes) para não serem prejudicadas com a recolha de sementes;
- Antes da recolha, verificar a viabilidade de uma amostra de sementes da população, sempre que possível;
- Ajustar a técnica de recolha de sementes, adaptando-a a cada espécie;
- Recolher apenas as sementes maduras. Ter em atenção que nem todas as plantas de uma mesma população têm sementes maduras ao mesmo tempo. Igualmente, numa mesma planta pode existir desfasamento na maturação das sementes;
- Recolher sementes no maior número de indivíduos possível, sem prejudicar a população (mínimo de 50 indivíduos e preferencialmente de 200 indivíduos);
- Recolher menos de 20% da quantidade de sementes maduras disponíveis numa população. Isto não se aplica se a população estiver prestes a ser destruída;
- Evitar recolher sementes da mesma população em dois anos consecutivos;
- Recolher as sementes da forma mais aleatória possível;
- Tentar recolher sementes abrangendo a diversidade da população. Por exemplo, evitar recolher apenas sementes de plantas com mais sementes ou de maiores dimensões;
- Evitar recolher sementes diretamente do chão, pois podem estar deterioradas;
- No local de recolha, armazenar as sementes num recipiente fechado, mas com circulação de ar, como por exemplo um saco de tecido ou de papel;
- Fazer uma dupla identificação dos lotes de sementes, por exemplo, escrever a identificação no exterior do saco de papel e colocar um papel com a mesma identificação no interior do saco. A identificação deve incluir, pelo menos, o nome da espécie, data e local de recolha;
- Recolher um exemplar de herbário que permita atestar a correta identificação da espécie recolhida.

Após a recolha e antes da utilização das sementes, os lotes devem ser processados. Este processamento inclui a limpeza, secagem, análise da viabilidade e quantificação das sementes. Estes processos garantem que apenas as sementes da espécie pretendida são utilizadas e que se encontram em boas condições. Aconselha-se a consulta dos manuais da Ensconet ([http://ensconet.maich.gr/PDF/Curation\\_protocol\\_Portuguese.pdf](http://ensconet.maich.gr/PDF/Curation_protocol_Portuguese.pdf)) para informações mais detalhadas.

Caso as sementes não sejam utilizadas num curto espaço de tempo (6 meses) devem ser adequadamente armazenadas, aconselhando-se o uso de frascos de vidro com fecho hermético e com um saco de sílica no interior para monitorizar a humidade. Algumas sementes, como é o caso das bolotas, não se conseguem guardar nestas condições. Essas podem ser guardadas por um curto período em areia húmida num local fresco até à sementeira em local definitivo, ou serem semeadas em alvéolo florestal até à instalação em local definitivo.

No caso de espécies herbáceas, as sementes podem ser utilizadas diretamente no terreno a intervencionar ou podem ser semeadas em viveiro para produzir mais sementes. No caso de espécies bolbosas, arbustivas ou arbóreas aconselha-se a utilização das sementes para produção de novas plantas.





## PLANTAS JOVENS

A aquisição de plantas arbustivas ou arbóreas deve ser feita junto de viveiros certificados que garantam a qualidade genética dos materiais florestais e o cumprimento da legislação atualmente em vigor no Decreto-Lei n.º 13/2019 de 21 de janeiro.

Tal como se referiu para as sementes, as plantas para reintrodução na natureza devem ter origem em propágulos recolhidos em áreas próximas e similares aos locais a intervir.

As condições de produção são específicas de cada espécie e devem ser respeitadas de forma a obter plantas robustas e passíveis de serem transplantadas. Assim, é necessário recolher, entre outra, a seguinte informação sobre a espécie a propagar:

- Tipo de substrato;
- Condições de luz e temperatura;
- Necessidades de rega;
- Tipo e dimensão de alvéolo.

Algumas semanas antes da plantação nas estruturas lineares, as plantas devem ser sujeitas a um período de aclimação no exterior em condições próximas das do local de plantação.



## B. Técnicas de sementeira e plantação de espécies nativas

As plantas herbáceas, especialmente as anuais, devem ser semeadas diretamente no local definitivo, enquanto que plantas arbustivas ou arbóreas devem ser semeadas em alvéolos florestais e plantadas mais tarde no local definitivo. É claro que muitas plantas bienais ou vivazes podem ser facilmente propagadas de modo vegetativo, originando plantas adultas mais rapidamente, mas desse modo não estaremos a promover a diversidade genética do material utilizado.

### SEMENTEIRA

A sementeira é a técnica normalmente utilizada para propagar plantas anuais e o seu objetivo deve ser adequado às circunstâncias e ao local selecionado. Caso existam espécies de flora invasora no local a semear, deve-se primeiro controlar a expansão dessas espécies e utilizar depois as espécies nativas como parte da estratégia de controlo, como já referido anteriormente.

No caso de Portugal, as margens de infraestruturas lineares apresentam frequentemente alguma vegetação nativa em resultado da colonização passiva por parte da envolvente. Como tal, sugere-se apenas a adição de espécies de flora nativa selecionada para complementar a diversidade já existente. O revestimento de solo nu ou a alteração profunda da vegetação existente raramente constitui o objetivo da sementeira e, por isso, a sementeira em larga escala só é recomendável em casos excecionais, para evitar o risco de desmoronamento de taludes.

A sementeira pode incluir apenas uma espécie ou uma mistura de espécies. A seleção das espécies a promover, composição de misturas e/ou densidades de sementeira dependem do objetivo pretendido, do tipo de infraestrutura e das condições edafoclimáticas do local. A quantidade de sementes a utilizar deve ser calculada tendo em conta a qualidade dos lotes de sementes, o objetivo pretendido e as características da espécie.

Para as espécies nativas do Mediterrâneo, a sementeira deve ser feita no outono, de modo a assegurar a disponibilidade hídrica necessária à germinação e ao desenvolvimento da planta.

As sementeiras, se geridas adequadamente, podem ser autossustentáveis durante alguns anos mantendo uma elevada diversidade de plantas, em resultado quer da germinação gradual das sementes inicialmente semeadas (a dormência impede que germinem todas no primeiro ano), quer da que decorre das sementes entretanto produzidas pelas plantas que se desenvolveram no ano anterior. Contudo, é natural que a interação entre espécies se altere com o tempo e que seja necessário proceder a uma nova sementeira passados alguns anos.



Apesar de existirem várias técnicas de sementeira, as mais comumente aplicadas são a sementeira manual, a lança, ou a hidrossementeira, dependendo da dimensão da área a semear.

Em qualquer dos casos, é necessária uma preparação prévia do terreno que pretende garantir que o solo apresenta condições de humidade apropriadas ao desenvolvimento das plântulas. Esta preparação deverá ser mais ou menos intensa consoante o estado da área a intervencionar e, no geral, engloba:

- Regularização da superfície a semear, removendo pedras e eliminando saliências e sulcos que possam existir;
- Inclusão de terra vegetal ou arável em camada de aproximadamente 0,15 m de espessura, se necessário;
- Alisamento com motoniveladora ou com a parte traseira do balde da retroescavadora ou manualmente, à enxada, de forma a que a superfície fique completamente lisa e, nalguns casos, ligeiramente compactada.



Após esta preparação, o terreno estará pronto a ser semeado com recurso à técnica que mais se adequa ao objetivo pretendido. Assim:

- **Em pequenas áreas (ex.: micro reservas):** a **sementeira clássica** é a técnica mais adequada e consiste na distribuição manual ou mecânica de sementes à superfície do terreno, seguida do respetivo enterramento. O enterramento das sementes pode ser feito pela picagem do terreno com um ancinho seguido de uma rolagem, ou por meio de duas passagens cruzadas com rolo tipo "Cross Kill". Após o enterramento, sugere-se a aplicação de uma primeira rega, devendo a água ser pulverizada e distribuída de forma homogénea, para aumentar a taxa de sucesso.
- **Em grandes áreas:** a **hidrossementeira** é aconselhada e consiste na distribuição das sementes com recurso a um hidrossemeador. Podem, juntamente com as sementes, adicionar-se fertilizantes e corretivos orgânicos do solo, bem como fixadores e/ou protetores de semente, consoante as características da área e/ou das espécies a semear.



## PLANTAÇÕES

A plantação é utilizada para instalação de arbustos e árvores, mas também para a promoção de pequenos núcleos de espécies herbáceas perenes, como por exemplo as bolbosas. As plantas normalmente estão em torrão ou em vaso, e devem encontrar-se em boas condições fitossanitárias, sem raízes mortas ou deterioradas.

O processo de plantação inicia-se com a abertura de uma cova de tamanho adequado à planta. Esta cova deve ser preenchida com terra vegetal, adubo ternário e indutor de enraizamento, mas aconselha-se uma picagem prévia do fundo e dos lados da cova para permitir uma melhor aderência da terra de enchimento. Após este procedimento, abre-se a cova de plantação propriamente dita, à medida do torrão, centrada relativamente à caldeira, e procede-se à plantação. O colo da planta deve ficar à superfície do terreno, para evitar problemas de asfixia radicular. Aconselha-se a abertura de uma pequena caldeira circundante ao local de plantação para assegurar a retenção de água. Após a plantação deve proceder-se à primeira rega.

As plantas nativas estão bem-adaptadas às restrições ambientais, incluindo a escassez de água, e não necessitam de uma manutenção regular. Contudo, nos dois primeiros anos após as plantações aconselha-se a manutenção regular de regas, especialmente no período de verão, bem como o controlo de vegetação infestante, para otimizar o desenvolvimento das plantas. Apesar disso, poderá ser necessário proceder à substituição de plantas mortas ou secas ou que apresentem um reduzido desenvolvimento vegetativo.

As plantas devem ser sinalizadas ou protegidas de forma a que não sejam danificadas acidentalmente durante os processos de manutenção das margens de infraestruturas lineares. A sinalização ou proteção deve ser adequada ao tamanho das plantas. Assim, para as arbustivas ou arbóreas mais pequenas aconselha-se o uso de uma estrutura plástica de proteção (estufim), enquanto que para as arbóreas maiores é aconselhável o uso de um tutor.



# Fichas de espécies



# EXÓTICAS INVASORAS



Época de deteção



Época de floração



Época de frutificação



Origem e Distribuição



Técnicas de controlo



Precauções

Nome Científico

*Acacia dealbata* Link.

Nome Comum

Mimosa

Família

*Fabaceae*



MPF



MPF



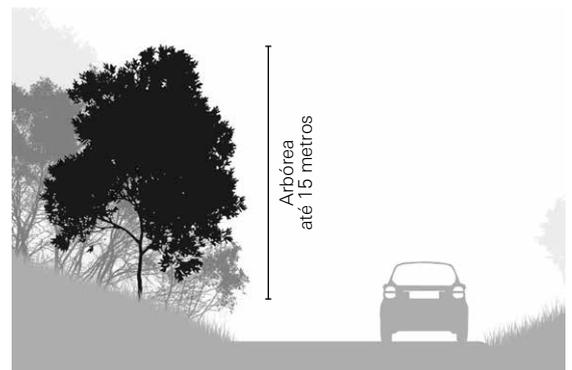
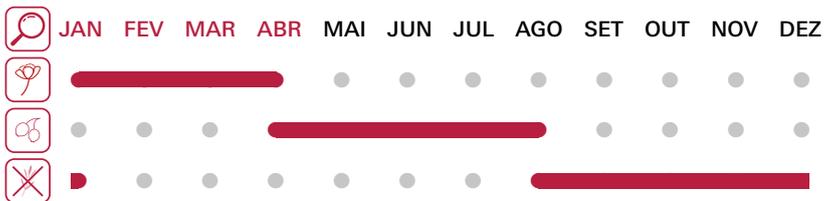
MPF



AP



Invasoras.pt



Sudeste da Austrália e Tasmânia.

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais e para fixação de solos alagadiços; também cultivada para produção florestal.



(1) em plântulas e plantas muito jovens, arranque manual\*, preferencialmente durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) em plantas jovens e adultas que tenham o fuste limpo e direito, descasque\*; (3) em adultos, injeção de herbicida\* no sistema vascular através de golpe ou furo; (4) em adultos, quando outras metodologias não são aplicáveis, corte com aplicação localizada de herbicida.

\*metodologia aconselhada em *Infraestruturas Lineares*



O corte sem, e por vezes mesmo com aplicação de herbicida, revela-se pouco eficaz porque estimula o rebentamento da toixa ou raiz, devendo ser um método utilizado apenas em último recurso. Após o corte ou arranque, amontoar todos os resíduos no local para evitar a dispersão das sementes. A Acácia negra (*Acacia mearnsii*) é uma espécie semelhante, com flores mais pálidas, na qual se podem aplicar os mesmos métodos de controlo.

Nome Científico

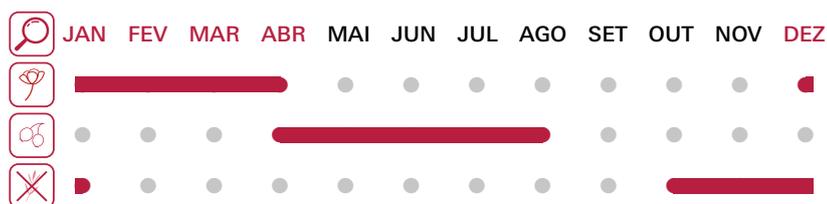
*Acacia longifolia* (Andrews) Willd.

Nome Comum

Acácia-de-espigas

Família

*Fabaceae*



Sudeste da Austrália.

Motivo de introdução:

Para controlo de erosão, principalmente em dunas costeiras, e para fins ornamentais.



(1) em plântulas e plantas muito jovens, arranque manual\*, preferencialmente durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) em plantas jovens e adultas que tenham o fuste limpo e direito, descasque\*; (3) em adultos, injeção de herbicida\* no sistema vascular através de golpe ou furo; (4) em adultos, quando outras metodologias não são aplicáveis, corte com aplicação localizada de herbicida.

\*metodologia aconselhada em *Infraestruturas Lineares*



O corte sem, e por vezes mesmo com aplicação de herbicida, revela-se pouco eficaz porque estimula o rebentamento da toça ou raiz, devendo ser um método utilizado apenas em último recurso. Após o corte ou arranque, amontoar todos os resíduos no local para evitar a dispersão das sementes.

Nome Científico

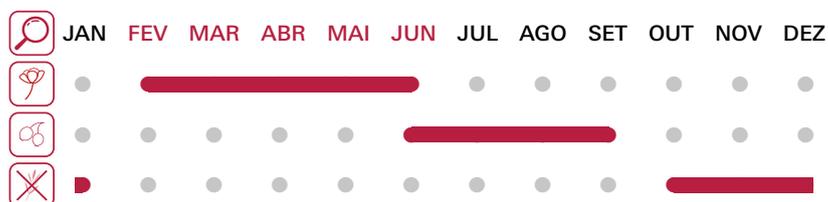
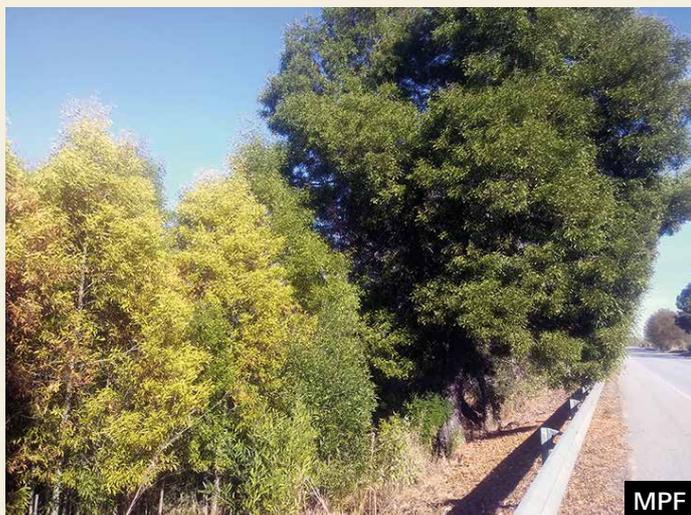
*Acacia melanoxylon* R. Br.

Nome Comum

Austrália

Família

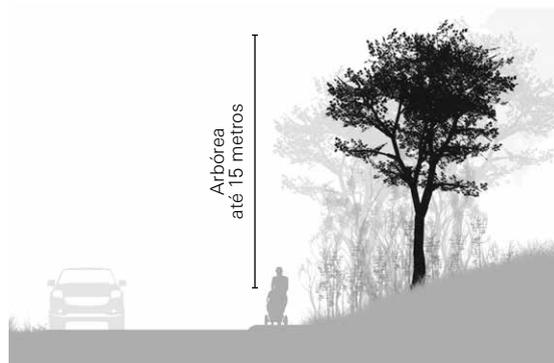
Fabaceae



Sudeste da Austrália e Tasmânia.

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais e fixação de solos alagadiços; usada também na produção florestal e como árvore de sombra.



(1) em plântulas e plantas muito jovens, arranque manual\*, preferencialmente durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) em plantas jovens e adultas que tenham o fuste limpo e direito, descasque\*; (3) em plântulas ou rebentos até 25 cm, corte com motorroçadora em dias quentes; (4) em adultos, injeção de herbicida\* no sistema vascular através de golpe ou furo; (5) em adultos, quando outras metodologias não são aplicáveis, corte com aplicação localizada de herbicida.

\*metodologia aconselhada em *Infraestruturas Lineares*



O corte sem, e por vezes mesmo com aplicação de herbicida, revela-se pouco eficaz porque estimula o rebentamento da toixa ou raiz, devendo ser um método utilizado apenas em último recurso. Após o corte ou arranque, amontoar todos os resíduos no local para evitar a dispersão das sementes.

Nome Científico

*Acacia pycnantha* Bentham, *Acacia retinodes* Schlecht. e *Acacia saligna* (Labill.) H. L. Wendl.

Nome Comum

Acácia

Família

*Fabaceae*



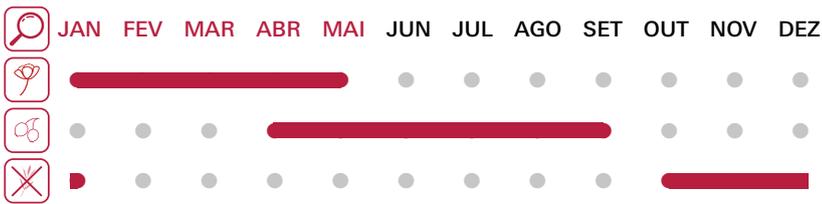
AP



AP



AP



Sudoeste, sul e oeste da Austrália e Tasmânia, respectivamente.

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais, controlo da erosão em dunas costeiras (*Acacia saligna*) e extração de taninos (*Acacia pycnantha*).



Arbórea até 8 metros



(1) em plântulas e plantas muito jovens, arranque manual\*, preferencialmente durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) em plantas jovens e adultas que tenham o fuste limpo e direito, descasque\*; (3) em adultos, quando outras metodologias não são aplicáveis, corte com aplicação localizada de herbicida.

\*metodologia aconselhada em **Infraestruturas Lineares**



O corte sem herbicida pode ser pouco eficaz e estimular o rebentamento por touça, dificultando o seu controlo. Após o corte ou arranque, amontoar todos os resíduos no local para evitar a dispersão das sementes. As três espécies são semelhantes, apresentando algumas diferenças, principalmente, na forma das folhas e na floração.

Nome Científico

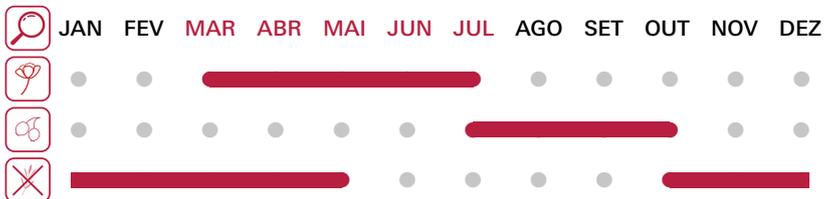
# *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle

Nome Comum

Espanta-lobos, árvore-do-céu

Família

*Simaroubaceae*



China.

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais, em espaços urbanos e margens de estradas.



(1) em plântulas e plantas muito jovens, arranque manual\*, preferencialmente durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz, podendo ainda recorrer-se a uma forquilha para soltar as primeiras raízes; (2) em plantas com diâmetro superior a 5 cm, injeção de herbicida\* no sistema vascular através da realização de vários golpes onde, em cada golpe, se injeta de imediato o herbicida; (3) em adultos, quando outras metodologias não são aplicáveis, corte com aplicação localizada de herbicida.

\*metodologia aconselhada em *Infraestruturas Lineares*



No arranque desta espécie, ter o cuidado de não deixar raízes de maior dimensão ou fragmentos no solo, que podem facilmente originar novos rebentos. Cortar sem aplicar herbicida é pouco eficaz, pois estimula o rebentamento a partir da raiz, dificultando o seu controlo.

Nome Científico

*Arundo donax* L.

Nome Comum

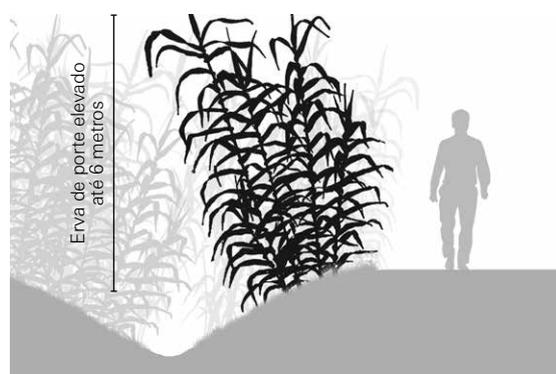
Cana

Família

Poaceae



MPF



Europa oriental e Ásia temperada e tropical.

Motivo de introdução:

Possivelmente para fixação de taludes, sebes e controlo de zonas de cheia.



(1) em núcleos de instalação recente, com plantas jovens (< 2 m de altura) e com rizomas pequenos arranque manual\*; (2) em núcleos instalados, com rizomas extensos, corte e remoção dos rizomas\* (3) em margens ou taludes declivosos, corte e cobertura de toda a área invadida durante vários meses com tela resistente, impermeável e opaca; (4) em extensões grandes de canal instalado, cortes sucessivos da parte aérea da planta\* (preferencialmente antes de as plantas atingirem 0,5 m) de forma a esgotar as reservas do rizoma. Esta técnica, apesar de nem sempre possibilitar a eliminação do canal, impede a sua propagação e diminui a sua densidade com poucos recursos.

\*metodologia aconselhada em *Infraestruturas Lineares*



No arranque e remoção desta espécie, não deixar rizomas ou fragmentos no solo, que regeneram facilmente originando novos rebentos. A gradagem de áreas invadidas apenas contribui para a dispersão, por fragmentar e arrastar os rizomas, dando origem a novos focos de invasão. Todos os rizomas extraídos devem ser destruídos por queima e o material dos cortes transformado em estilhas que podem ser deixadas no local.

Nome Científico

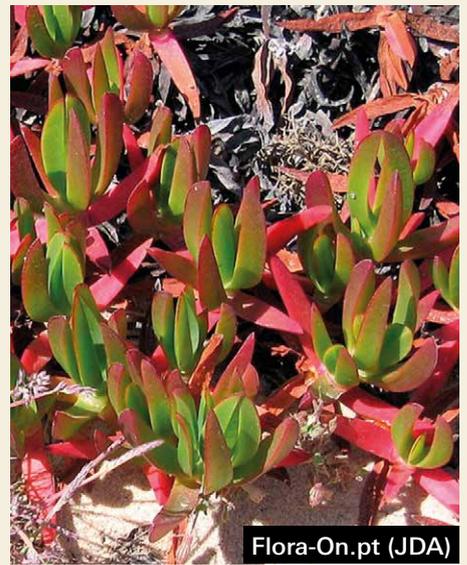
*Carpobrotus edulis* (L.) N. E. Br.

Nome Comum

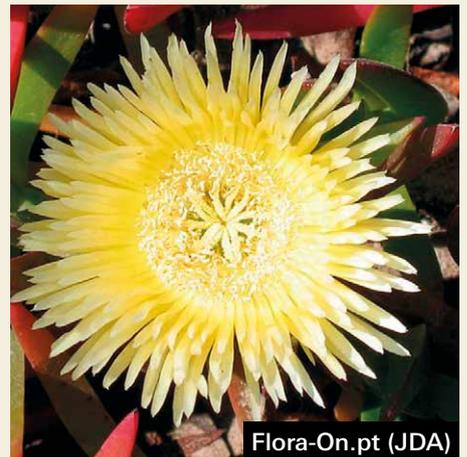
Chorão-da-praia

Família

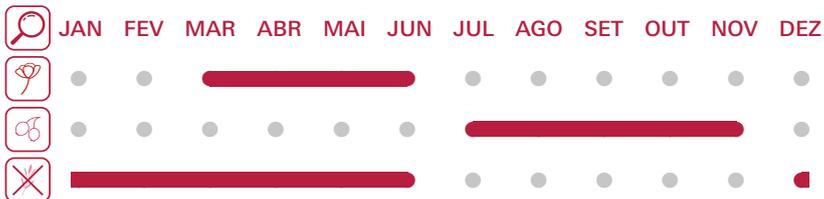
*Aizoaceae*



Flora-On.pt (JDA)



Flora-On.pt (JDA)



África do Sul.

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais e fixação de dunas e taludes.



(1) arranque manual em qualquer altura em substratos arenosos e durante a época das chuvas em substratos compactados, para facilitar a remoção da raiz, podendo ser amontoadas no local, com as raízes voltadas para cima e sem contacto com o solo.



Nas ações de remoção, não deixar raízes de maiores dimensões, fragmentos de caule ou frutos, em contacto com o solo, pois facilmente podem dar origem a novos focos. A gradagem de áreas invadidas apenas contribui para a dispersão da espécie, por fragmentar e arrastar os caules, que enraízam facilmente.

Nome Científico

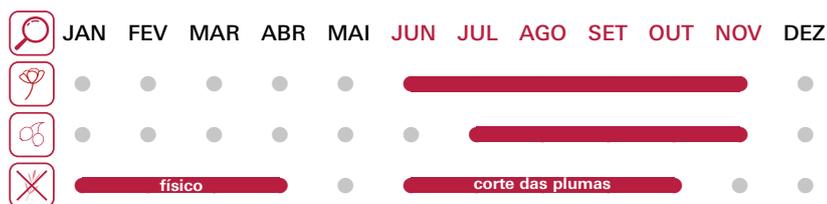
*Cortaderia selloana* (Schult. & Schult.f.) Asch. & Graebn.

Nome Comum

Erva-das-pampas/ penachos

Família

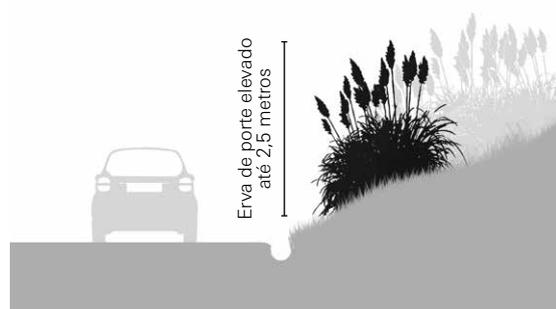
Poaceae



América do Sul (Chile e Argentina).

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais.



(1) em plântulas e plantas muito jovens, arranque manual, preferencialmente durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) em plantas de maiores dimensões, arranque mecânico; (3) corte e remoção das raízes/rizomas, quando o arranque não é possível; (4) corte (anual) das plumas, antes da dispersão das sementes, e garantindo um transporte seguro em sacos e posterior destruição; (5) corte dos caules com aplicação de herbicida localizado, quando outras metodologias não são aplicáveis.



No arranque e remoção desta espécie, não deixar rizomas ou raízes no solo, pois estes facilmente regeneram. O arranque deve ser realizado com equipamento de proteção individual, pois as folhas são muito cortantes.

Nome Científico

*Hakea salicifolia* (Vent.) B.L. Burtt. e *Hakea sericea* Schrader

Nome Comum

Háquea-folhas-de-salgueiro e háquea-picante

Família

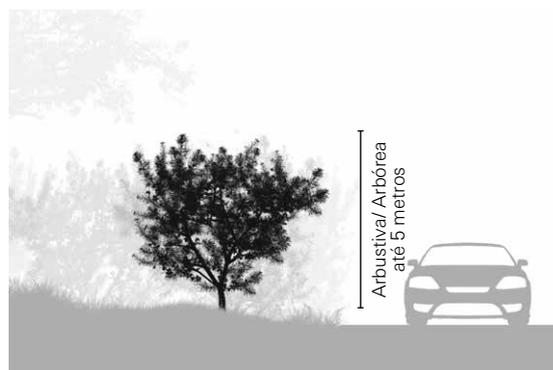
Proteaceae



 Sul e sudoeste da Austrália e Tasmânia.

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais e para formação de sebes de proteção e em zonas ventosas, principalmente no litoral.



 (1) em plântulas e plantas muito jovens, arranque manual, preferencialmente durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) em plantas jovens e adultas, corte o mais rente ao chão possível, antes da maturação do fruto, seguido de um fogo controlado após 12 a 18 meses quando as sementes começarem a germinar (*Hakea sericea*); (3) em adultos, quando outras metodologias não são aplicáveis, corte com aplicação localizada de herbicida.

 No seu interior, os frutos contêm um grande número de sementes que, uma vez libertadas, germinam rapidamente se encontrarem condições apropriadas. O fogo promove a quebra e abertura do fruto, e a libertação e germinação das sementes, pelo que a utilização deste método de controlo requer monitorização posterior da área de intervenção. As folhas de *Hakea sericea* são picantes. Os frutos produzidos nos diferentes anos acumulam-se na copa e só libertam as sementes quando ocorre um fogo.

Nome Científico

*Ipomoea indica* (Burm.) Merr.

Nome Comum

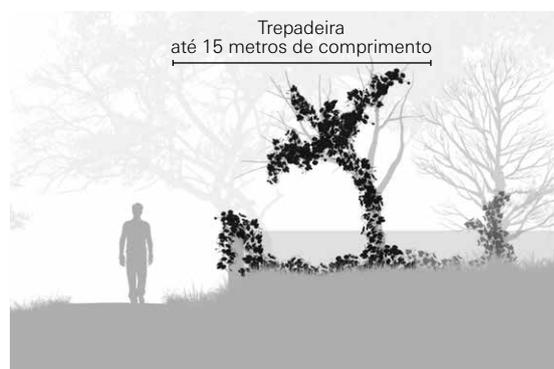
Bons-dias

Família

Convolvulaceae



AP



América do Sul tropical, Ásia e Havai.

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais.



(1) arranque manual, durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) corte dos caules, rente ao solo, com aplicação posterior de herbicida sistémico de pós-emergência (glifosato) na zona do corte, quando não é possível aplicar outras metodologias de controlo.



No arranque e remoção desta espécie, não deixar raízes ou fragmentos no solo, pois estes originam novas plantas.

Nome Científico

*Opuntia ficus-indica* (L.) Miller

Nome Comum

Figueira-da-Índia

Família

Cactaceae



América tropical (desde o México à Colômbia).

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais, para formação de sebes e pelo fruto.



(1) arranque manual ou mecânico, durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) corte dos caules e remoção do sistema radicular, através de meios manuais ou mecânicos (3) injeção de herbicida nos caules, antes do desenvolvimento do fruto.



Os frutos ainda verdes já possuem sementes viáveis. Os caules são picantes, pelo que deverá ser utilizado EPI. Nas ações de remoção, ter especial atenção para não deixar raízes de maiores dimensões, fragmentos de caule ou frutos que facilmente podem dar origem a novos focos de invasão.

Nome Científico

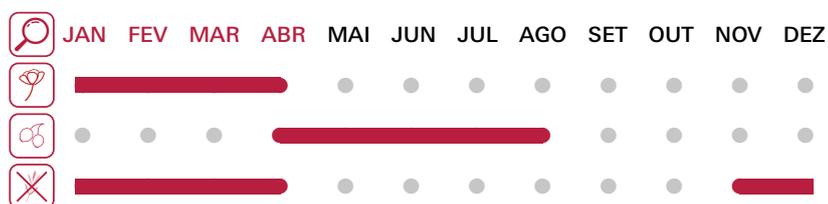
*Oxalis pes-caprae* L.

Nome Comum

Azedas

Família

Oxalidaceae



África do Sul.

Motivo de introdução:

Provavelmente, para fins ornamentais.



(1) em áreas pequenas, arranque manual frequente para impedir a formação de novos bolbilhos; (2) onde não existam espécies nativas a preservar, fazer solarização com tela de plástico transparente.



Devido à elevada produção e fragmentação de bolbilhos, as gradagens do solo são completamente desaconselhadas, pois aumentam a propagação desta espécie.

Nome Científico

*Phytolacca americana* L.

Nome Comum

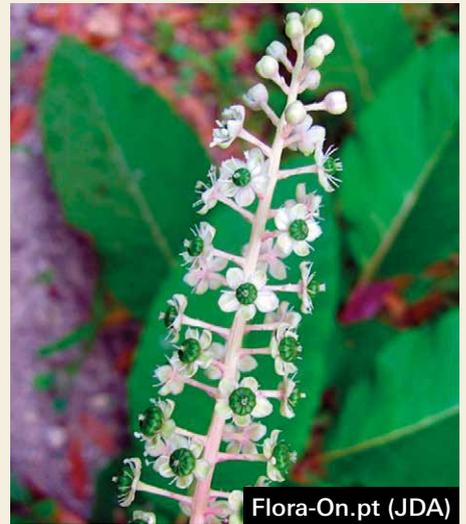
Tintureira

Família

*Phytolaccaceae*



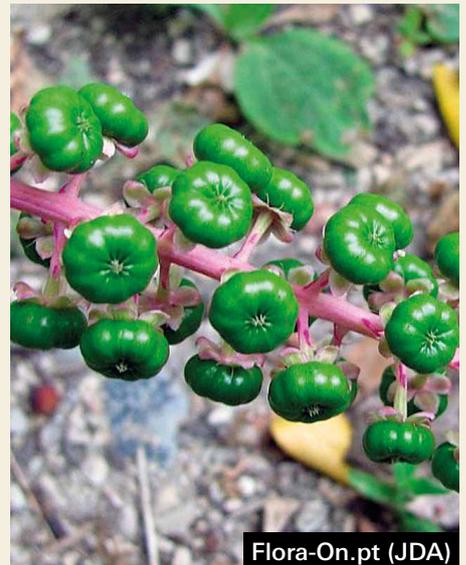
Invasoras.pt



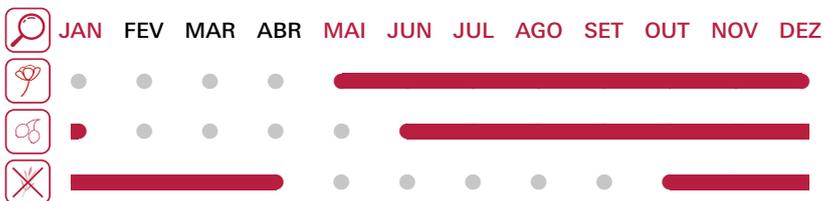
Flora-On.pt (JDA)



Invasoras.pt



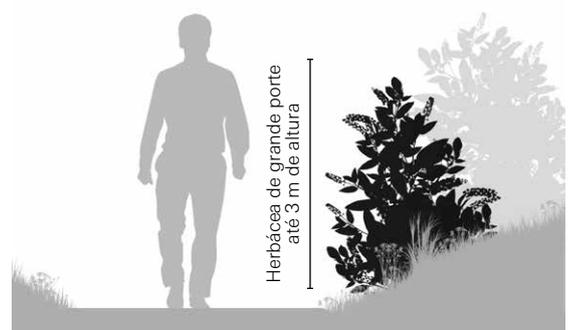
Flora-On.pt (JDA)



América do Norte.

Motivo de introdução:

Para fins medicinais e para tinturaria.



(1) arranque manual, durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz.



Nas ações de remoção, ter especial atenção para não deixar raízes de maiores dimensões no solo. Os caules, folhas e frutos desta planta são tóxicos.

Nome Científico

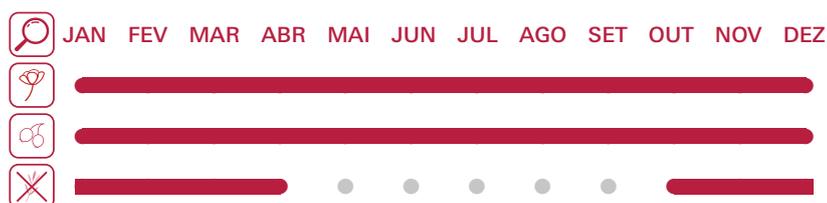
*Ricinus communis* L.

Nome Comum

Rícino

Família

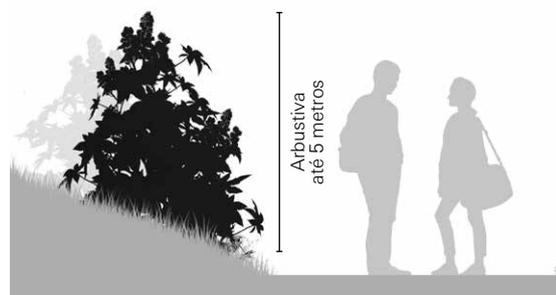
*Euphorbiaceae*



África tropical.

Motivo de introdução:

Possivelmente para fixação de taludes, sebes e controlo de zonas de cheia. Para fins alimentares, medicinais e industriais, para produção do óleo de rícino.



(1) arranque manual, durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) corte com aplicação de herbicida localizado, apenas como último recurso e antes da maturação dos frutos.



As cápsulas, depois de secas, projetam as sementes até grandes distâncias, o que pode provocar novos focos de invasão durante a remoção desta espécie. As sementes são extremamente tóxicas, podendo provocar reações alérgicas severas e, quando ingeridas, a morte.

Nome Científico

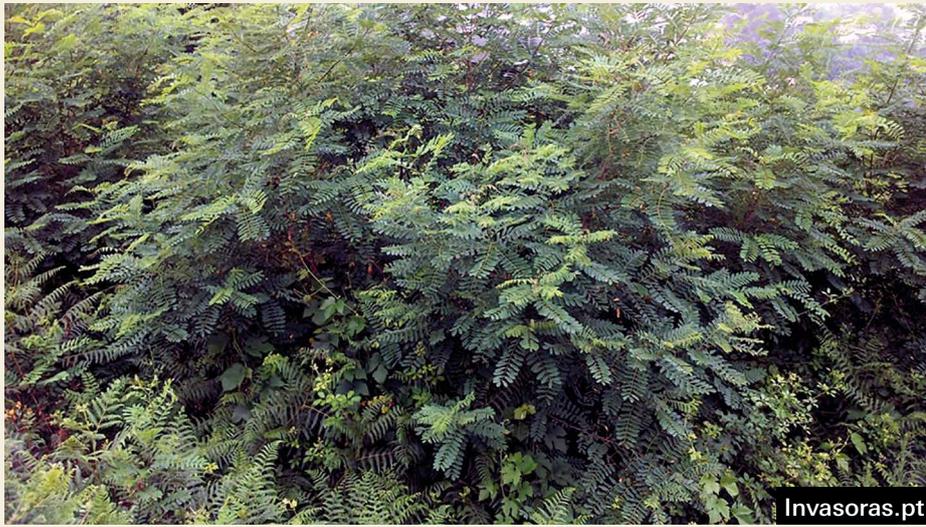
*Robinia pseudoacacia* L.

Nome Comum

Robínia

Família

*Fabaceae*



Centro e este da América do Norte.

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais, medicinais, florestais e para estabilização de solos.



(1) em plântulas e plantas muito jovens, arranque manual\*, preferencialmente durante a época das chuvas para facilitar a remoção da raiz; (2) em plantas com diâmetro superior a 5 cm, injeção de herbicida\* no sistema vascular através da realização de vários golpes onde, em cada golpe, se injeta de imediato o herbicida; (3) em adultos, quando outras metodologias não são aplicáveis, corte com aplicação localizada de herbicida.

\*metodologia aconselhada em *Infraestruturas Lineares*



No arranque desta espécie, ter o cuidado de não deixar raízes de maior dimensão ou fragmentos no solo, que podem facilmente originar novos rebentos. Cortar sem aplicar herbicida é pouco eficaz, pois estimula o rebentamento a partir da raiz, dificultando o seu controlo.

Nome Científico

*Watsonia meriana* (L.) P. Mill.

Nome Comum

Espigos

Família

Iridaceae



África do Sul.

Motivo de introdução:

Para fins ornamentais.



(1) em plantas isoladas, arranque manual com desenterramento dos bolbos; (2) corte das folhas antes da formação de caules com bolbilhos aéreos; este método de controlo não é definitivo pois apenas enfraquece os bolbos já existentes no solo, mas previne a sua propagação.



Em áreas invadidas onde já tenha ocorrido a formação de bolbilhos, deve ter-se atenção especial, pois estes podem facilmente prender-se na roupa e propagar-se para fora desses núcleos.

# Fichas de espécies



# NATIVAS RECOMENDADAS



Espécies herbáceas



Espécies arbustivas



Época de recolha de propágulos



Época de floração



Época de frutificação



Época de propagação



Ecologia



Interesse ecológico

Nome Científico

*Aegilops* spp. (*A. geniculata* Roth e *A. triuncialis* L.)

Nome Comum

Trigo-de-perdiz

Família

Poaceae



Flora-On.pt (JDA)



Flora-On.pt (CA)



Zonas de prado, pastagens, em campos incultos e margens de caminhos. Ocorre geralmente em locais secos de Norte a Sul de Portugal Continental.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual



Habitat para borboletas.



Recolha manual das espiguetas quando maduras. As espiguetas maduras separam-se muito facilmente do resto da planta e são acastanhadas. Cuidados a ter: utilizar luvas, pois as aristas das espiguetas espetam-se facilmente na pele.



Sementeira – antes da sementeira, as espiguetas devem ser individualizadas. Não requer pré-tratamento, mas a extração da semente de dentro da espiguetas pode facilitar a germinação. A sementeira para produção de semente deve ser feita no exterior diretamente no solo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminho pedestre.



Nome Científico

*Anchusa undulata* L.

Nome Comum

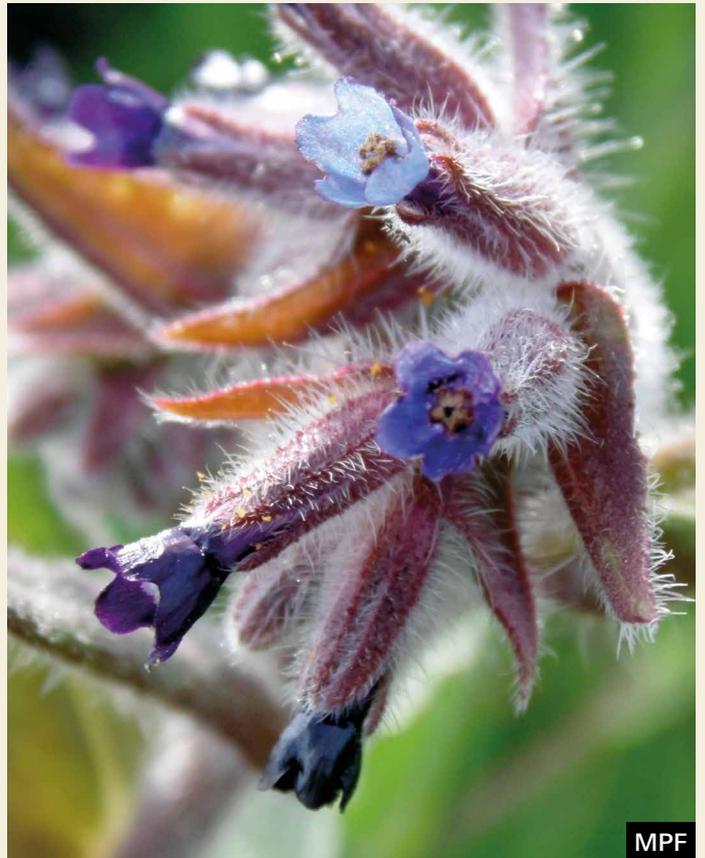
Buglossa-ondulada

Família

*Boraginaceae*



FS



MPF



Prados, pastagens, campos incultos com alguma humidade, margens de estradas e caminhos. Sem preferência pelo tipo de solo, ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental preferencialmente no interior do país.

**Tipo fisionómico/Forma de vida:** hemicriptófito/ perene.



Endémica da Península Ibérica. Promove polinizadores.



Recolha manual das sementes maduras (ficam negras). Normalmente, a maturação das sementes é desfasada na mesma planta, sendo necessária uma recolha prolongada e atenta ao longo do tempo. Cuidados a ter: utilizar luvas, pois os pelos das folhas e inflorescências são rígidos e espetam-se facilmente na pele.



Sementeira – não requer pré-tratamento. A espécie pode ser semeada no exterior diretamente no local pretendido ou podem ser produzidas plantas para plantação posterior. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo, num substrato de turfa e areia (50/50), que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminho pedestre.

Nome Científico

*Brachypodium distachyon* (L.) P.Beauv.

Nome Comum

Braquipódio-de-duas-espigas

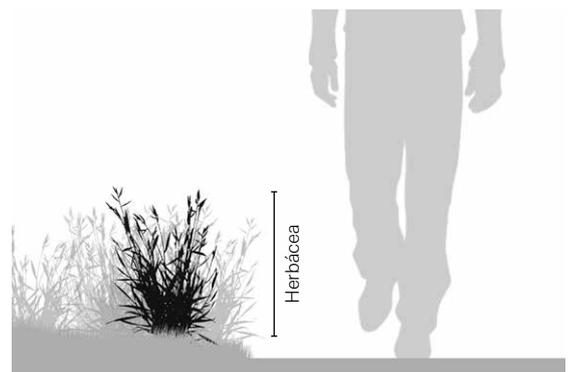
Família

Poaceae



Prados anuais, pastagens, margens de caminhos e clareiras de matos abertos. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, preferencialmente em solos secos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual



Promove habitat para borboletas.



Recolha manual das espiguetas quando maduras, ou seja, quando estiverem castanhas e secas. Cuidados a ter: utilizar luvas, pois as aristas das espiguetas espetam-se facilmente na pele.



Sementeira – antes da sementeira, as sementes devem ser separadas, embora não seja necessário descascá-las nem fazer qualquer pré-tratamento. A sementeira deve ser feita no exterior diretamente no solo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

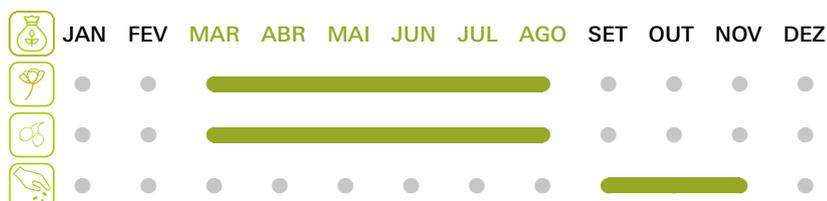
*Campanula lusitanica* L.

Nome Comum

Campainhas

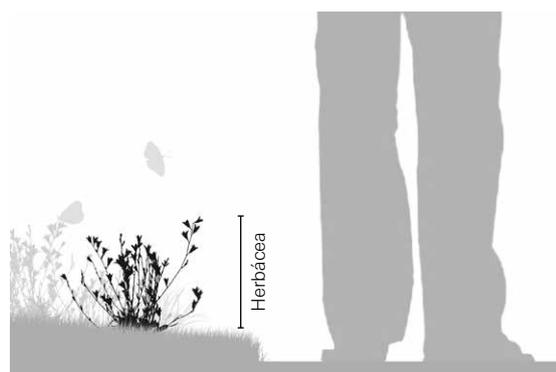
Família

Campanulaceae



Pousios, prados e pastagens anuais, taludes, valas e zonas rochosas. Prefere zonas com alguma sombra e solos ácidos. Ocorre de forma dispersa pela maior parte de Portugal Continental.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual.



Promove a ocorrência de polinizadores.



A recolha de sementes pode ser feita sacudindo para o interior de um saco de papel as cápsulas maduras (em tons de castanho). Também se pode optar pela recolha manual das cápsulas. Dada a pequena dimensão da semente não é aconselhável esmagar as cápsulas para libertar as sementes, pois torna-se difícil (mesmo utilizando crivos) separar as sementes dos fragmentos da cápsula.



Sementeira – deve ser feita no exterior diretamente no solo, em locais sombreados e sem enterrar profundamente a semente. Não requer pré-tratamento.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

*Cynara humilis* L.

Nome Comum

Alcachofra-de-São-João

Família

Asteraceae



 Orlas de caminhos, ravinas, zonas de baldios, clareiras de bosques e matagais. Ocorre preferencialmente na zona Centro e Sul de Portugal Continental, em locais secos e em qualquer tipo de solo. Existem populações com flores completamente brancas.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Hemicriptófito/ Perene.



 Promove habitat para borboletas e outros polinizadores.

 Recolher manualmente a inflorescência quando estiver seca com auxílio de uma tesoura de poda. As sementes podem ser extraídas manualmente removendo os papilhos ou cortando ao meio a inflorescência. Esta espécie é comumente colonizada por larvas que se alimentam das sementes e como tal recomenda-se a sua extração imediata após a recolha da inflorescência e conservação no frio até à utilização. Cuidados a ter: utilizar luvas.

 Sementeira – Não requer pré-tratamento. A espécie pode ser semeada no exterior diretamente no local pretendido ou em alvéolo, quer em estufa quer no exterior, num substrato de turfa e areia (50/50), para plantação posterior.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

*Digitalis thapsi* L.

Nome Comum

Dedaleira, pegajo

Família

Plantaginaceae



FS

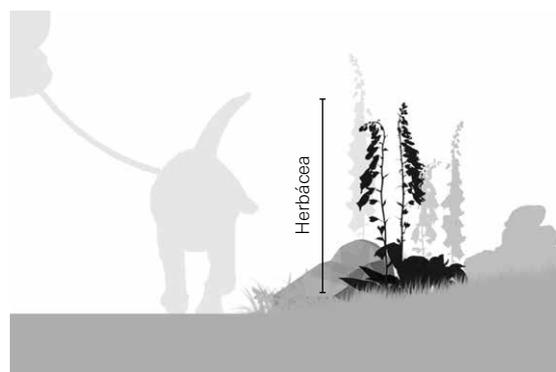


MPF



Fendas de afloramentos rochosos, clareiras de prados em encostas pedregosas e pousios. Ocorre preferentemente em lugares abertos, soalheiros e revolidos. Ocorre em Portugal Continental em solos ácidos, frequentemente em áreas de granito, mas também em zonas de quartzitos e xistos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Hemicriptófito/ Perene.



Endémica da Península Ibérica.



Recolha manual das cápsulas quando maduras (em tons de castanho). A planta é muito pegajosa, por isso o melhor método de recolha de sementes, apesar de mais moroso, consiste em sacudir as cápsulas para dentro de um saco de papel, fazendo cair as sementes maduras sem que estas fiquem agarradas à planta. Aconselha-se o uso de luvas, pois a planta é tóxica.



Sementeira – Não requer pré-tratamento. A espécie pode ser semeada no exterior diretamente no local pretendido ou podem ser produzidas em alvéolo, tanto em estufa como no exterior, num substrato de turfa e areia (75/25), para plantação posterior em local definitivo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** micro-reservas.

Nome Científico

*Gladiolus illyricus* W.D.J. Koch

Nome Comum

Espadana-dos-montes-de-folhas-largas

Família

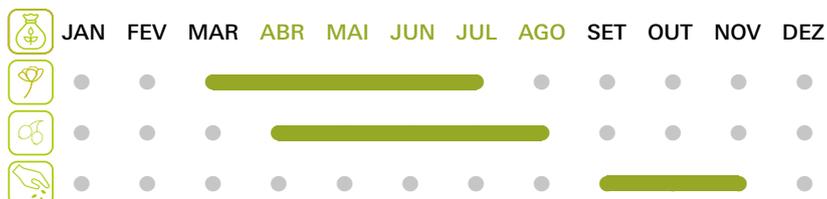
Iridaceae



Flora-On.pt (PPS)



FS



Incultos, pousios, orlas de matagais, taludes de estradas e caminhos. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, preferencialmente em solos ácidos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Geófito/ Perene.



Usado para promover pequenos mamíferos.



Recolha manual das cápsulas quando maduras (tons de castanho) e posterior extração de sementes. Embora a propagação mais fácil seja por via vegetativa, ou seja, recolhendo e plantando os bolbos em local definitivo, este modo não é aconselhado, uma vez que conduz ao depauperamento das populações.



A propagação pode ser feita por sementeira ou por plantação de bolbos. Sementeira: Não requer pré-tratamento. A espécie pode ser semeada no exterior diretamente no local pretendido, mas aconselha-se a produção de plantas para posterior plantação dos bolbos. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo, tanto em estufa como no exterior, num substrato de turfa e areia (50/50).

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

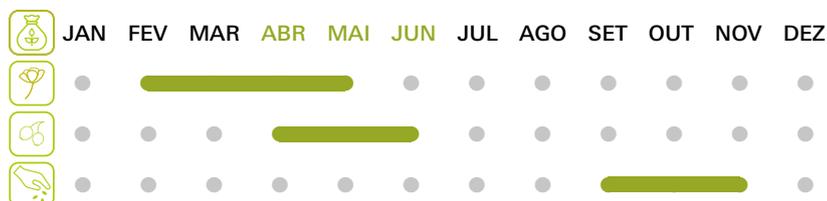
*Hyacinthoides vicentina* (Hoffmanns. & Link) Rothm.

Nome Comum

—

Família

*Asparagaceae*



Clareiras de matos e pousios, em solos arenosos ou argilosos. Frequente em locais com encharcamento temporário e, por vezes, na margem de linhas de água. Ocorre no Sul de Portugal Continental, especialmente na Costa Sudoeste.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Geófito/ Perene



Anexo II e IV da Diretiva Habitats. Endémica de Portugal Continental. Usada para promover pequenos mamíferos.



Recolha manual das cápsulas quando maduras (tons de castanho) e posterior extração de sementes. Embora a propagação mais fácil seja por via vegetativa, ou seja, recolhendo e plantando os bolbos em local definitivo, este modo não é aconselhado, uma vez que conduz ao depauperamento das populações.



A propagação pode ser feita por sementeira ou por plantação de bolbos. Sementeira: Não requer pré-tratamento. A espécie pode ser semeada no exterior diretamente no local pretendido, mas aconselha-se a produção de plantas para posterior plantação dos bolbos. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo, tanto em estufa como no exterior, num substrato de turfa e areia (50/50).

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** micro-reservas.

Nome Científico

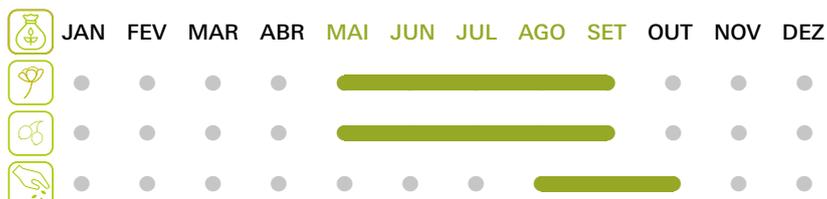
*Hypericum perforatum* L.

Nome Comum

Erva-de-São-João, hipericão, milfurada

Família

Hypericaceae



 Orlas de bosques, matos baixos, prados mesoxerófilos, margens de caminhos e de estradas e pousios. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, apresentando uma grande plasticidade ecológica.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Hemicriptófito/ Perene



 Promove a ocorrência de polinizadores.

 Recolha manual das cápsulas quando maduras (em tons de castanho) e posterior extração das sementes. As sementes podem ser extraídas esmagando as cápsulas num crivo de malha apropriada à retenção dos fragmentos das cápsulas apenas.

 Sementeira: Não requer pré-tratamento, mas a aplicação de giberelina pode promover a germinação. A espécie pode ser semeada no exterior diretamente no local pretendido ou serem produzidas plantas para plantação posterior em local definitivo. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo, em estufa ou no exterior, num substrato de turfa e areia (50/50).

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

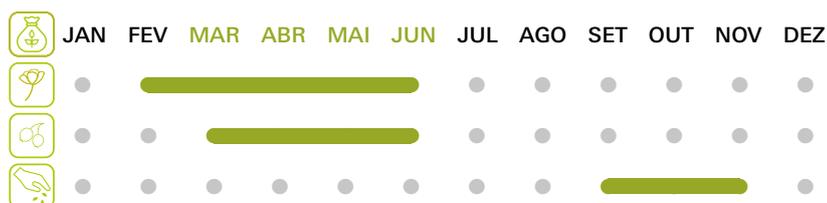
*Lamarckia aurea* (L.) Moench

Nome Comum

Escovinhas, lamárquia-dourada

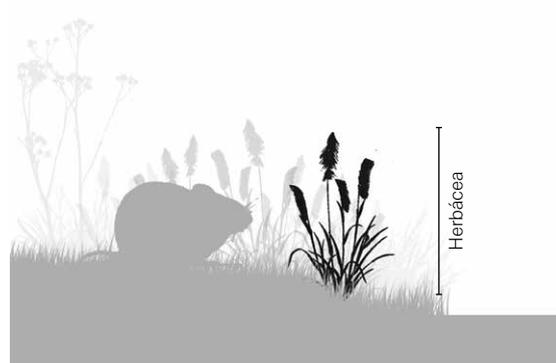
Família

Poaceae



Prados anuais, clareiras de matos, muros, taludes e afloramentos rochosos, pastagens. Ocorre em pequenas populações de Norte a Sul de Portugal Continental, normalmente em locais secos e pedregosos, ligeiramente nitrófilos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual



Promoção de borboletas.



Recolha manual das espiguetas quando maduras, ou seja, quando estiverem castanhas e secas.



Sementeira: Não requer pré-tratamento nem a extração das sementes de dentro das espiguetas, mas aconselha-se a separação das espiguetas. A sementeira deve ser feita no exterior diretamente no solo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

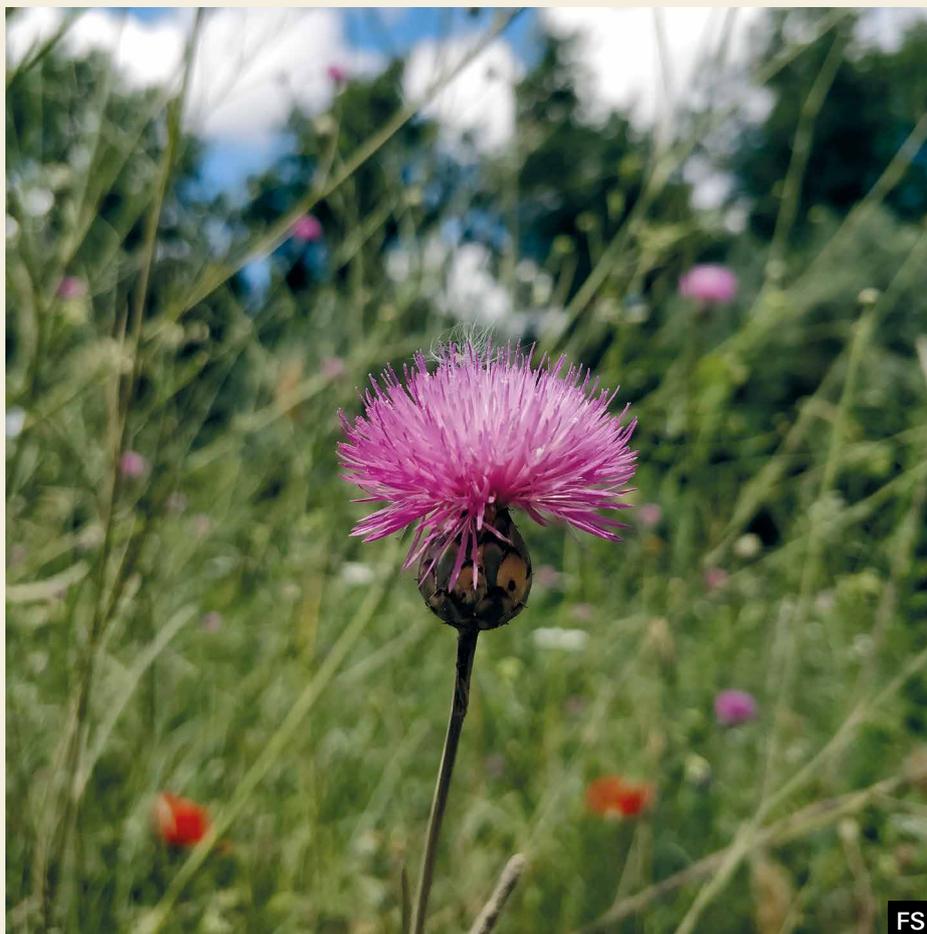
*Mantiscalca salmantica* (L.) Briq. & Cavill.

Nome Comum

Mantissalca-de-Salamanca

Família

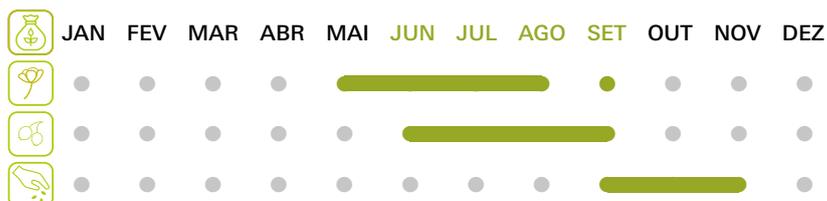
*Asteraceae*



Flora-On.pt (MP)



LP



Margens de estradas, baldios, incultos e clareiras de matos degradados. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, em locais secos e, preferencialmente, em solos básicos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Hemicriptófito/ Perene



Promove habitat para borboletas.



Recolha manual das inflorescências, quando estiverem secas com auxílio de uma tesoura de poda, se necessário. As sementes podem ser extraídas manualmente removendo os papilhos. Cuidados a ter: utilizar luvas.



Sementeira: Não requer pré-tratamento. A espécie pode ser semeada no exterior diretamente no local pretendido ou podem ser produzidas plantas para plantação posterior. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo, em estufa ou no exterior, num substrato de turfa e areia (50/50).

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

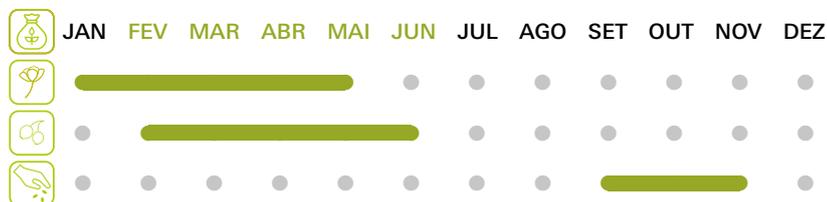
*Narcissus bulbocodium* L.

Nome Comum

Campainhas-amarelas, cucos, campainha-dos-montes

Família

Amaryllidaceae



Prados húmidos ou zonas de encharcamento temporário, margens de linhas de água, charnecas, clareiras de matos, zonas abertas de bosques de caducifólias, carvalhais e pinhais. Ocorre numa grande variedade de habitats de Norte a Sul de Portugal Continental, preferencialmente em substratos arenosos ou argilosos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Geófito/ Perene



Promove habitat para pequenos mamíferos.



Recolha manual das cápsulas quando maduras (tons de castanho) e posterior extração de sementes. Embora a propagação mais fácil seja por via vegetativa, ou seja, recolhendo e plantando os bolbos em local definitivo, este modo não é aconselhado, uma vez que conduz ao depauperamento das populações.



A propagação pode ser feita por sementeira ou por plantação de bolbos. Sementeira: Não requer pré-tratamento. A espécie pode ser semeada no exterior diretamente no local pretendido, mas aconselha-se a produção de plantas para posterior plantação dos bolbos. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo, tanto em estufa como no exterior, num substrato de turfa e areia (50/50).

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** caminhos pedestres e em micro-reservas.



Nome Científico

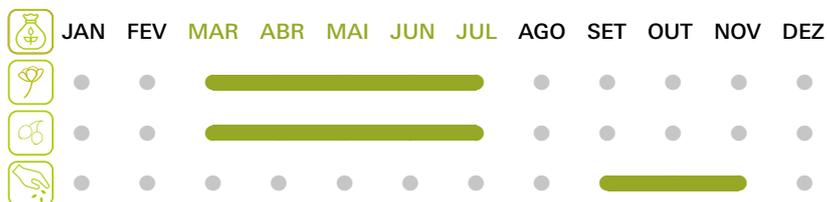
*Papaver* spp. (*P. hybridum* L., *P. pinnatifidum* Moris e *P. rhoeas* L.)

Nome Comum

Papoilas

Família

*Papaveraceae*



Searas, pousios, pastagens, prados, clareiras de matagais, montados, olivais, margens de caminhos e baldios. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, incluindo em substratos algo nitrificados, associados ao pastoreio extensivo de ovinos. Espécies sensíveis ao uso de herbicidas em terrenos próximos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual



Promoção de polinizadores.



A recolha de sementes pode ser feita sacudindo para o interior de um saco de papel as cápsulas maduras (em tons de castanho). Também se pode optar pela recolha manual das cápsulas. Dada a pequena dimensão da semente não é aconselhável esmagar as cápsulas para libertar as sementes, pois torna-se muito difícil (mesmo utilizando crivos) separar as sementes dos fragmentos da cápsula.



Sementeira: Não requer pré-tratamento. A sementeira deve ser feita no exterior diretamente no solo. Aconselha-se que o solo seja revolvido superficialmente quando da sementeira.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

# *Petrorhagia nanteuilii* (Burnat) P.W. Ball & Heywood

Nome Comum

## Cravinhos-do-nanteil

Família

*Caryophyllaceae*



Flora-On.pt (MP)

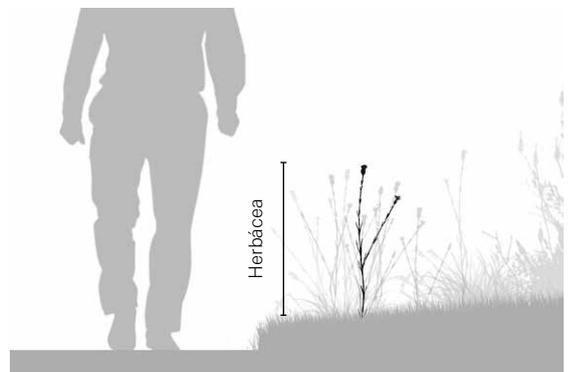


LP



Em zonas algo perturbadas como margens de estradas. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, em zonas com solos arenosos e substratos de tipo ácido ou neutro.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual



Promoção de polinizadores.



A recolha de sementes pode ser feita sacudindo para o interior de um saco de papel as cápsulas maduras (em tons de castanho), sem cortar a planta, o que garante a recolha de apenas sementes maduras e respeita o desfasamento natural na maturação das sementes desta espécie. Também se pode optar pela recolha manual das cápsulas, quando já estiverem todas maduras, sendo depois necessário extrair as sementes. A extração pode ser feita sacudindo as cápsulas ou esmagando-as num crivo com malha adequada.



Sementeira: Não requer pré-tratamento. A sementeira deve ser feita no exterior diretamente no solo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

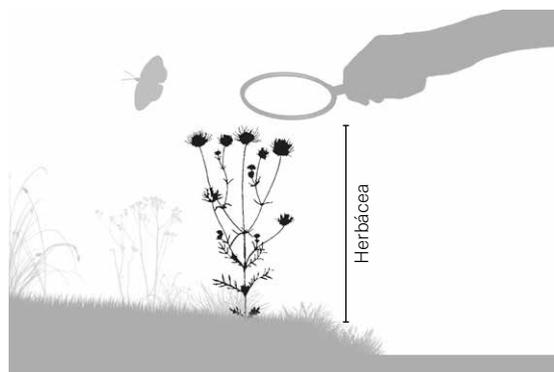
*Pterocephalidium diandrum* (Lag.) G.López

Nome Comum

—

Família

*Dipsacaceae*



Prados anuais e clareiras de matos xerófitos. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, preferencialmente em locais secos com solos arenosos, xistosos ou quartzíticos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual

Endémico da Península Ibérica.

Recolha manual das inflorescências com sementes maduras (tons de castanho) para saco de papel. Normalmente, a maturação das sementes é desfasada entre plantas da mesma população. Sabemos que estão maduras pela cor, mas também porque não oferecem qualquer resistência quando puxamos pelas aristas dos cálices. A limpeza consiste apenas em retirar pequenos detritos ou restos florais.

Sementeira: Não requer pré-tratamento e pode manter-se o apêndice floral (arista), mas a germinação pode ser potenciada por uma leve escarificação do tegumento da semente. A taxa de sementes vazias é normalmente elevada. A sementeira deve ser feita no exterior, diretamente no solo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** micro-reservas.

Nome Científico

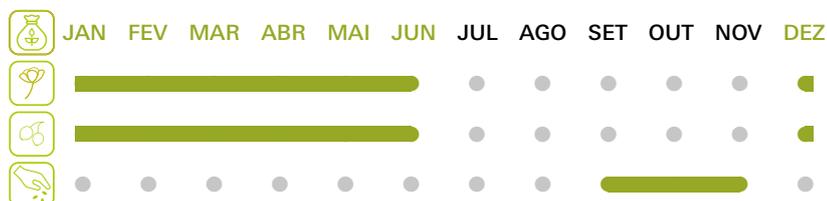
*Ruscus aculeatus* L.

Nome Comum

Gilbardeira, erva-dos-vasculhos

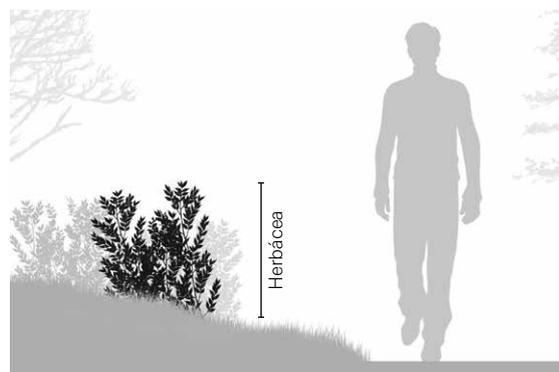
Família

Asparagaceae



Orlas ou sob coberto de bosques (carvalhais, sobreirais e azinhais) e em matagais esclerofilos. Espécie com grande plasticidade ecológica, que ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental preferencialmente em locais ensombrados, frescos e de baixa altitude.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Geófito/ Perene



Espécie listada no Anexo V da Directiva Habitats relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens.



Recolha manual das bagas quando maduras (vermelhas).

Qualquer parte da planta só deve ser recolhida mediante autorização do ICNF, mesmo fora de áreas protegidas.



Sementeira: Fermentação dos frutos em água a 4-5 graus centígrados (no frigorífico) durante cerca de 15 dias ou até ser fácil retirar a polpa. Após este período, pode remover-se a polpa de forma a extrair a semente. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo, preferencialmente em estufa, num substrato de turfa e areia (50/50).

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

*Ruta* spp. (*R. angustifolia* Pers. e *R. chalepensis* L.)

Nome Comum

Arruda

Família

Rutaceae



 Matos abertos e orlas de matagais em locais geralmente soalheiros, pedregosos e secos. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental apresentando uma grande amplitude ecológica e ocorrendo em diversos tipos de substratos: arenosos, calcários, xistosos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Caméfito/ Perene



 Promove habitat para borboletas.

 Recolha manual das cápsulas quando maduras (tons de castanho). As cápsulas devem ser esmagadas para retirar a semente.

Cuidados a ter: utilizar luvas e manga comprida, pois a planta (incluindo as sementes) causam queimaduras na pele.

 Sementeira: Não requer pré-tratamento, porém pode ser benéfico submeter as sementes a 7-14 dias de frio (4-5 graus centígrados, no frigorífico) antes de as semear. A espécie pode ser semeada no exterior, diretamente no local pretendido, ou podem ser produzidas plantas para plantação posterior em local definitivo. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo, em estufa ou no exterior, num substrato de turfa e areia (75/25).

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

*Scabiosa atropurpurea* L.

Nome Comum

Saudades-roxas, suspiros, suspiros-roxos

Família

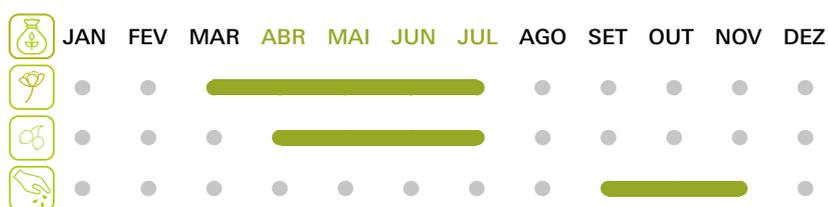
Dipsacaceae



FS



Flora-On.pt (MP)



Pastos, baldios e descampados, taludes e margens de caminhos e de estradas. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental. Indiferente edáfico.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Hemicriptófito/ Perene



Herbácea



Promove habitat para borboletas.



Recolha manual da inflorescência quando seca. Os aquénios maduros separam-se uns dos outros exercendo um pouco de pressão.



**Sementeira:** Antes da sementeira, os aquénios devem ser individualizados. Não requer pré-tratamento e não é necessário extrair a semente de dentro do aquénio. A sementeira deve ser feita diretamente no local definitivo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

*Scorpiurus vermiculatus* L.

Nome Comum

Cornilhão-esponjoso

Família

*Fabaceae*



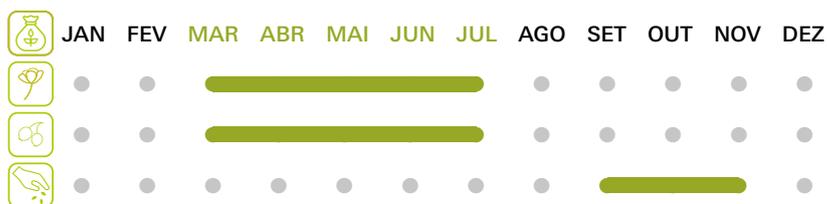
Flora-On.pt (AJP)



Flora-On.pt (AJP)



Flora-On.pt (PPS)



 Prados em montados, zonas de bosque, em culturas perenes, como pomares, oliveiras e vinhas, e, por vezes, em margens de caminhos. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, mas é mais frequente no Sul.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual



-  Espécie fixadora de azoto.
-  Recolha manual dos frutos quando maduros (frutos castanhos e algo endurecidos com sementes amarelas). Pode ser necessário recolher os frutos do chão. Para extrair as sementes é útil tentar quebrar as vagens com o auxílio de um moinho de café, por exemplo, antes de crivar.

 Sementeira: Não requer pré-tratamento. A sementeira deve ser feita diretamente no local definitivo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

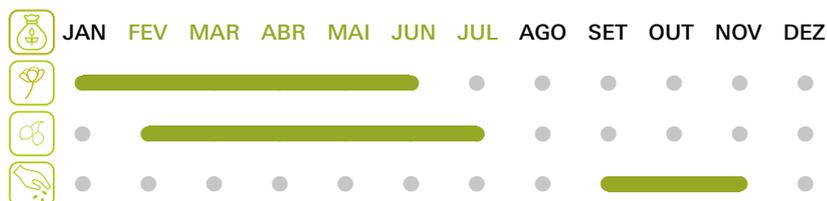
*Silene* spp. (*S. colorata* Poir., *S. gallica* L. e *S. scabriflora* Brot.)

Nome Comum

Silene-rosada; erva-mel, nariz-de-zorra; —

Família

Caryophyllaceae



Clareiras de pinhais ou matos xerofíticos, campos de cultivo, prados, pastagens, baldios e margens de estradas e de caminhos. Ocorrem de Norte a Sul de Portugal Continental em qualquer tipo de solo, mas com preferência por solos arenosos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual



Promove a ocorrência de polinizadores. *Silene scabriflora* subsp. *scabriflora* é endémica da Península Ibérica e Noroeste de Marrocos.



A recolha de sementes pode ser feita sacudindo para o interior de um saco de papel as cápsulas maduras (tons de castanho). Também se pode optar pela recolha manual das cápsulas, sendo depois necessário extrair as sementes, sacudindo as cápsulas ou esmagando-as num crivo.



Sementeira: Não requer pré-tratamento. A sementeira deve ser feita diretamente no local definitivo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

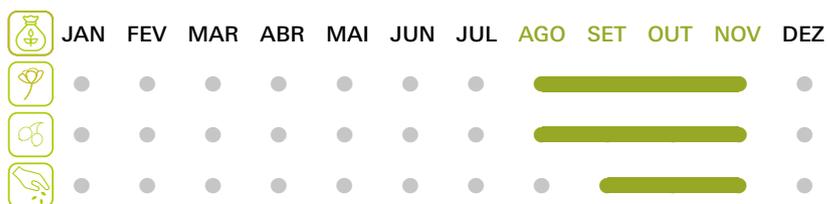
*Smilax aspera* L.

Nome Comum

Salsaparrilha-bastarda

Família

*Smilacaceae*



Em bosques perenifólios (ex.: carvalhais) ou ripícolas, pinhais, montados, matagais e sebes. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, por vezes formando estrato lianóide em bosques fechados.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito escadente/ Perene

Alimento para pequenas aves como o chapim-azul, pisco-de-peito-ruivo, melro, papa-amoras-comum, toutinegra-de-cabeça-preta, toutinegra-de-barrete-preto ou felosa-das-figueiras.

Recolha manual das bagas quando maduras (negras).

Sementeira: Fermentação dos frutos em água a 4-5 graus centígrados (no frigorífico) durante cerca de 15 dias ou até ser fácil retirar a polpa. Após este período, pode remover-se a polpa e extrair a semente. A produção de plantas deve ser feita em alvéolo, preferencialmente em estufa, num substrato de turfa e areia (50/50).

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** micro-reservas.

Nome Científico

*Trifolium* spp. (*T. angustifolium* L., *T. arvense* L., *T. campestre* Schreb. e *T. stellatum* L.)

Nome Comum

Trevo

Família

*Fabaceae*



Flora-On.pt (JDA)



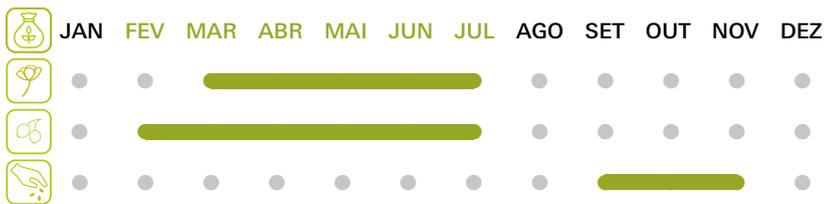
Flora-On.pt (MP)



FS

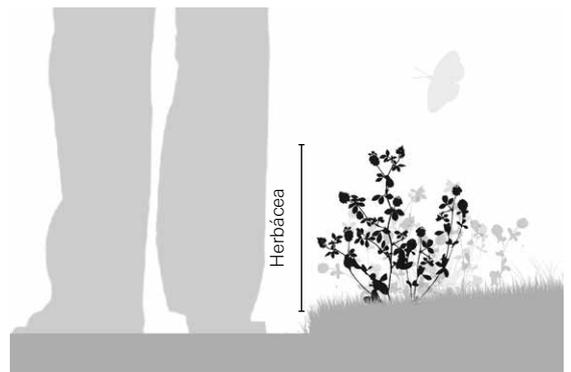


LP



Prados anuais, clareiras de matos, pinhais e montados, por vezes incultos e margens de caminhos. Ocorrem de Norte a Sul de Portugal Continental, especialmente em solos secos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Terófito/ Anual



Espécies leguminosas e fixadoras de azoto. Promoção de habitat para borboletas.



Recolha manual dos frutos quando maduros (cálce castanho com semente amarela). Pode ser necessário recolher os frutos do chão. Para extrair as sementes é útil tentar quebrar os frutos com o auxílio de um moinho de café, por exemplo, antes de crivar.



Sementeira: Não requer pré-tratamento. A sementeira deve ser feita no exterior em local definitivo.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro-reservas.

Nome Científico

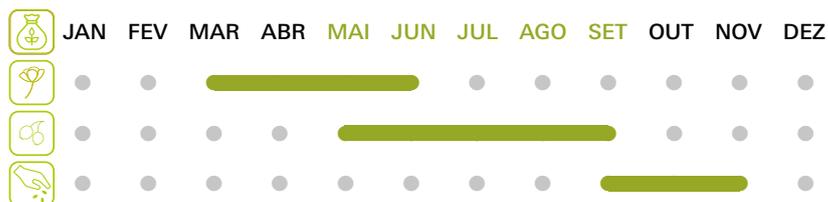
*Adenocarpus anisochilus* Boiss.

Nome Comum

Codeço

Família

*Fabaceae*



 Matagais e orla de bosques, mas também em baldios, margens de estradas, caminhos e de linhas de água. Ocorre no Sul de Portugal, preferencialmente em solos ácidos e profundos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



 Endémica de Portugal Continental. Espécie fixadora de azoto.

 Recolha manual quando as sementes estão maduras (vagens cremes/castanhas). Estas podem abrir durante a colheita, projetando as sementes. As vagens têm teor elevado de óleo pelo que se aconselha usar sacos de papel grosso para a recolção.

 Sementeira: Antes da sementeira, as sementes devem ser extraídas das vagens. Se as vagens estiverem bem maduras abrem sozinhas naturalmente libertando as sementes, por isso aconselha-se o seu armazenamento num recipiente arejado, mas tapado com uma folha de papel de jornal ou um pano, durante cerca de 7 dias para beneficiar deste mecanismo. Não requer pré-tratamento, mas a germinação é favorecida se a semente for escarificada por via mecânica (pequenos cortes ou abrasão da superfície da semente) ou a quente (fervê-las durante 5 segundos). A sementeira pode ser feita no outono em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro reservas.

Nome Científico

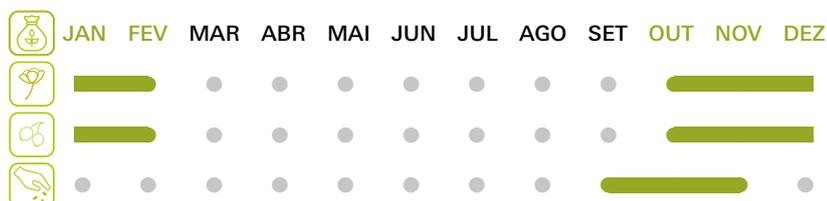
*Arbutus unedo* L.

Nome Comum

Medronheiro

Família

*Ericaceae*



Em orlas, clareiras de bosques (azinhais e sobreirais), mata-gais e barrancos sombrios ou soalheiros. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, com preferência por clima sub-húmido. Indiferente edáfico.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Promove habitat para a borboleta *Charaxes jasius* (Linnaeus, 1767) e dos seus frutos alimentam-se aves e outros animais.



Recolha manual dos frutos quando estão vermelhos. De notar que a floração ocorre em simultâneo com o amadurecimento e queda dos frutos do ano anterior.



Maceração dos frutos em água até se desfazerem. A mistura resultante deve ser colocada a fermentar no frio, num recipiente fechado, durante 15 dias. Após esse período, devem filtrar-se e lavar-se as sementes, pois a sementeira da mistura fermentada aumenta a probabilidade de ocorrência de fungos e predadores naturais, como formigas. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro reservas.

Nome Científico

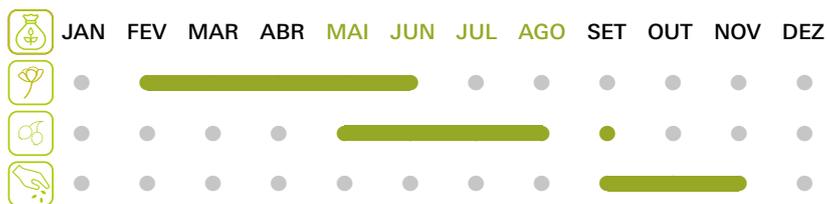
*Calicotome villosa* (Poir.) Link

Nome Comum

Giesta-espinhosa, espinheiro

Família

*Fabaceae/ Leguminosae*



 Na orla e em clareiras de azinhais e sobreirais abertos, mas também, em taludes de estradas e sebes. Ocorre no Sul de Portugal, sobretudo no Alentejo Central, especialmente em solos secos e pedregosos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



 Distribuição restrita à Península Ibérica e Norte de África. Espécie fixadora de azoto.

 Recolha manual das vagens secas (tons de castanho). Cuidados a ter: utilizar luvas, visto que a planta é espinhosa.

 Sementeira: Antes da sementeira, as sementes devem ser extraídas das vagens. Se as vagens estiverem bem maduras abrem espontaneamente libertando as sementes, por isso aconselha-se o armazenamento das vagens num recipiente arejado, mas tapado com uma folha, durante cerca de 7 dias possibilitando a libertação espontânea das sementes. Não requer pré-tratamento, mas a germinação é favorecida se a semente for escarificada através de pequenos cortes ou por abrasão da sua superfície ou a quente (ferver as sementes durante 5 segundos). A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50).

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres (desde que afastada do caminho) e em micro reservas.

Nome Científico

*Cistus albidus* L., *C. crispus* L. e *C. populifolius* L.

Nome Comum

Roselha-grande, roselha, estevão

Família

Cistaceae



Em matos baixos em clareiras e orlas de bosques (aziniais, sobreirais ou carvalhais), litorais ou interiores. As três espécies ocorrem de Norte a Sul de Portugal Continental, no entanto *C. albidus* prefere climas amenos e solos calcários, *C. crispus* prefere sítios secos e solos argilosos e *C. populifolius* necessita de alguma humidade superficial e solos ácidos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito (*C. albidus* e *C. populifolius*) e Caméfito (*C. albidus* e *Cistus crispus*)/ Perene



Promovem os polinizadores.



Recolha manual dos frutos (cápsulas esféricas) quando estão maduros (tons de castanho).



**Sementeira:** Antes da sementeira, as sementes devem ser extraídas das cápsulas. A extração das sementes pode ser feita pelo esmagamento ligeiro das cápsulas e posterior passagem do material esmagado por diferentes crivos. Necessário escarificar as sementes a quente (manter em água a ferver durante 5 minutos), imediatamente antes da sementeira. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro reservas.

Nome Científico

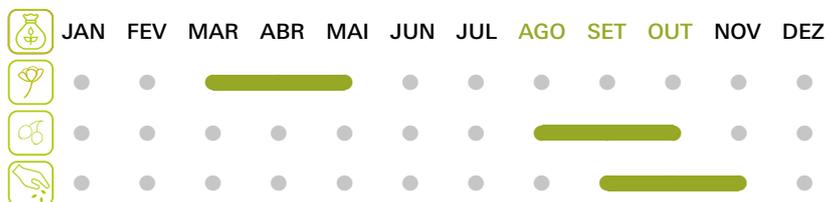
*Crataegus monogyna* Jacq.

Nome Comum

Pilriteiro

Família

Rosaceae



 Em orlas de bosques húmidos e de galerias ripícolas, e ainda em matagais e em sebes. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, preferencialmente em sítios sombrios, frescos e perto de linhas de água.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene

 Fonte de alimento e refúgio para diversas espécies de fauna, nomeadamente borboletas. As flores atraem muitos polinizadores e os frutos muitas espécies de aves, que também apreciam esta espécie para nidificação.

 Recolha manual dos frutos quando estão vermelhos, ou seja, maduros.



 Sementeira: Não necessita de pré-tratamento, mas a germinação é beneficiada se as sementes forem submetidas a uma estratificação a frio (manter os frutos a 4°C durante pelo menos 1 mês). Após esse período, fermentar os frutos em água durante cerca de 15 dias para facilitar a separação da polpa, e consequente extração da semente, e para hidratar as sementes. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado. A germinação pode demorar até 1 ano.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro reservas.

Nome Científico

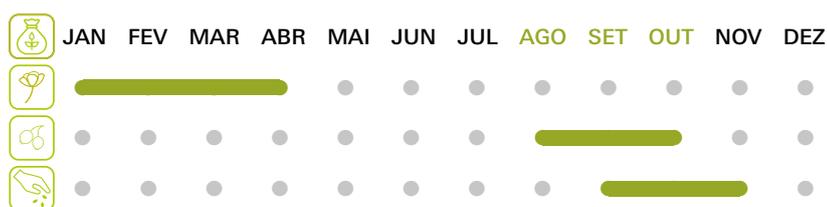
*Fraxinus angustifolia* Vahl

Nome Comum

Freixo-comum

Família

Oleaceae



Em bosques ripícolas na margem de rios e cursos de água. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, com preferência por solos profundos e frescos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Refúgio para diversas espécies de fauna. Protege as margens das linhas de água da erosão e depura a água.



Recolha manual do fruto quando castanho, ou ainda verde, mas já completamente desenvolvido.



Sementeira: Não necessita de pré-tratamento, mas deve-se semear pouco tempo após a colheita. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo, num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido para que as sementes permaneçam hidratadas.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** berma rodoviária e de caminho pedestre.



Nome Científico

*Lavandula pedunculata* (Mill.) Cav. e *Lavandula stoechas* L.

Nome Comum

Rosmaninho-maior; rosmaninho

Família

Lamiaceae



Em matos baixos, matagais, clareiras ou no sob-coberto de bosques; grande amplitude ecológica. Ocorrem de Norte a Sul de Portugal Continental, preferencialmente em locais secos e expostos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito e Caméfito/ Perene



Importantes espécies melíferas. *Lavandula stoechas* subsp. *luisieri* é endémica da Península Ibérica.

Recolha de estacas semilenhosas com cerca de 10 cm de comprimento. Recolha das inflorescências quando secas.

Estacaria: Enterrar cerca de um terço da estaca (assegurando que cobre pelo menos um nó), deixando apenas algumas folhas na parte superior, de preferência em substrato leve e com boa drenagem. Manter a humidade do substrato.

Sementeira: A extração das sementes pode ser feita pelo esmagamento ligeiro das inflorescências secas e posterior passagem do material esmagado por diferentes crivos. Não é necessário pré-tratamento. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

*Myrtus communis* L.

Nome Comum

Murta

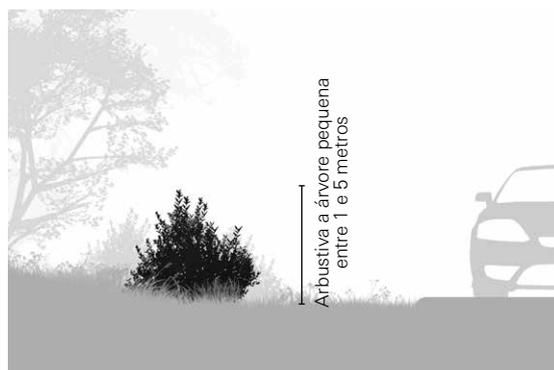
Família

Myrtaceae



Em matos, matagais, orlas e sob-coberto de bosques e povoamentos florestais abertos. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental com preferência por zonas com alguma humidade superficial, como barrancos ou linhas de escorrência temporárias.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Fonte de alimento para inúmeros insetos polinizadores, aves e pequenos mamíferos.



Recolha manual dos frutos maduros (azul-escuros).



**Sementeira:** Imediatamente após a recolha dos frutos, remover a polpa para extrair as sementes. Imergir as sementes em água durante as 24 horas anteriores à sementeira. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

*Phillyrea angustifolia* L.

Nome Comum

Lentisco, aderno-de-folha-estreita

Família

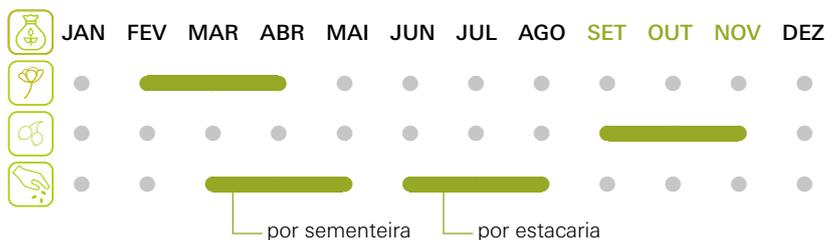
*Oleaceae*



FS



FS



Em matos e matagais, em locais secos e expostos. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental. Indiferente edáfico.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Fonte de alimento para inúmeros insetos polinizadores e aves.



Recolher estacas apicais (extremidade terminal dos ramos) semilenhosas em plantas mãe rejuvenescidas.

Recolher os frutos maduros em dezembro.



**Estacaria:** Realizar a estacaria com um tratamento de ácido naftalenacético (ANA) a 0,8%. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Sementeira:** Necessita de pré-tratamento. As sementes devem ser escarificadas por via mecânica (pequenos cortes ou abrasão da superfície da semente) ou por via química (imersão por 30 minutos em ácido sulfúrico seguido de uma lavagem em água corrente). A sementeira pode ser feita logo após a recolha ou na primavera seguinte em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:**

estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

*Pistacia lentiscus* L.

Nome Comum

Aroeira

Família

Anacardiaceae



	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
	●	●	■	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●	●
	●	●	●	●	●	●	●	●	■	■	●	●



Matos e matagais, tanto no litoral como no interior, em zonas de maior secura, mas também em bosques e com porte arbóreo. Ocorre especialmente na zona Centro e Sul de Portugal Continental, com alguma preferência por solos calcários.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Fonte de alimento e refúgio para diversas espécies de fauna.



Recolha manual dos frutos maduros.



**Sementeira:** Não necessita de pré-tratamento, no entanto a germinação é beneficiada pela remoção da polpa por escarificação mecânica (pequenos cortes ou abrasão da superfície da semente) seguida de imersão das sementes em água durante 2 a 3 horas. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

*Pyrus bourgaeana* Decne.

Nome Comum

catapereiro, pereira-brava

Família

Rosaceae



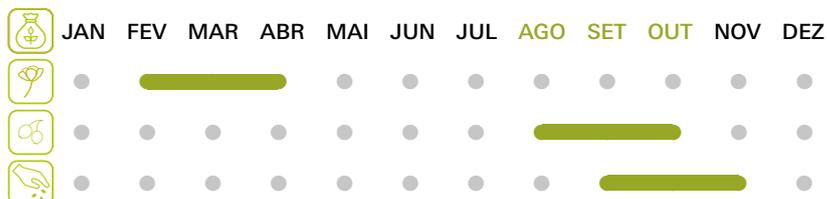
FS



FS

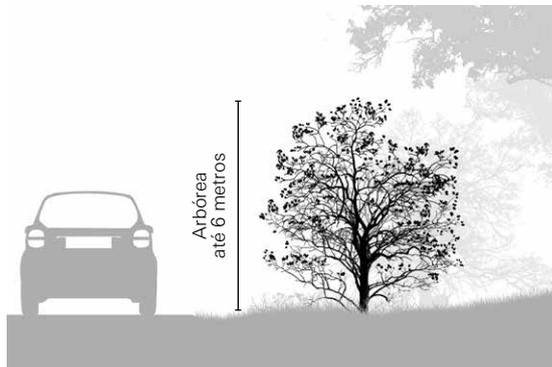


FS



Em orlas e clareiras de bosques, montados, matagais abertos, margens de caminhos e outros terrenos baldios. Ocorre principalmente no Centro e Sul de Portugal Continental, mas com preferência por locais frescos. Indiferente edáfico.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Fonte de alimento e refúgio para diversas espécies de fauna.



Recolha manual dos frutos (pêras) quando estão maduros.



**Sementeira:** Manter os frutos no frio durante pelo menos 15 dias. Após esse período, retalhar e macerar os frutos (tendo o cuidado de não cortar as sementes), colocando-os a fermentar num recipiente fechado, com água durante 15 dias. Após o período de fermentação, pode filtrar-se a polpa para extrair as sementes, ou semear diretamente a mistura resultante da fermentação. Aconselha-se a primeira opção, pois a presença de vestígios da polpa aumenta a probabilidade de ocorrência de fungos e predadores naturais, como formigas. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

*Quercus faginea* Lam., *Q. suber* L., *Q. rotundifolia* Lam. e *Q. coccifera* L.

Nome Comum

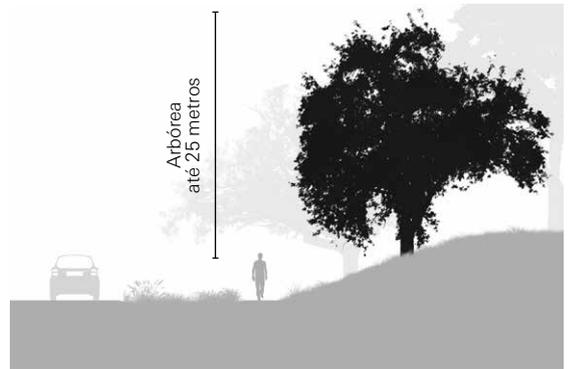
Carvalho-cerquinho, sobreiro, azinheira e carrasco

Família

Fagaceae



Em bosques e montados, dominantes em carvalhais e sobreirais, codominantes e acompanhantes em azinhais, matas ou outros bosques mistos. Ocorrem de Norte a Sul de Portugal Continental. *Quercus suber* e *Q. faginea* têm alguma preferência por locais frescos e com alguma humidade (especialmente *Q. faginea*) por solos siliciosos, no caso do *Q. faginea*, ou básicos, no caso do *Q. suber*. *Quercus coccifera* e *Q. rotundifolia* vegetam bem em locais secos, mas enquanto o primeiro prefere solos calcários, o segundo é indiferente edáfico.



**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Espécies importantes do ponto de vista estrutural em diversos ecossistemas e como fonte de alimento e refúgio para inúmeras espécies de fauna. *Quercus faginea* destaca-se como restaurador de solos, sendo os seus bosques o habitat ideal para aracnídeos, insetos, anfíbios, aves e mamíferos, mas também para veados ou lincos-ibéricos. *Quercus suber* foi instituída como árvore nacional em 2011 (Resolução da Assembleia da República n.º 15/2012) e, tal como *Q. rotundifolia*, está classificada como espécie protegida ao abrigo do Decreto-Lei n.º 169/2001, de 25 de maio. D.R. n.º 121, Série I-A, alterado pelo Decreto-Lei n.º 155/2004, de 30 de junho. D.R. n.º 152, Série I-A.



**Sementeira:** Não necessita de pré-tratamento, mas a germinação pode ser acelerada se as bolotas forem estratificadas em areia húmida durante algumas semanas, até a raiz começar a brotar. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.



Recolha manual dos frutos (bolotas) da árvore ou do chão, quando apresentam tom castanho-escuro, total ou parcial.

Nome Científico

*Rhamnus alaternus* L.

Nome Comum

Sanguinho-das-sebes

Família

Rhamnaceae



MPS



FS



MPF



LP



 Em matagais, sebes e orlas de bosques (azinçais, carvalhais e sobreirais). Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental; adapta-se bem a diversos tipos de solo e de humidade, mas prefere locais quentes e secos.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Arbustiva  
até 3 metros

 Fonte de alimento para inúmeros insetos polinizadores, aves e pequenos mamíferos. Promove habitat para a borboleta *Gonepteryx cleopatra* (Linnaeus, 1767).

 Recolha manual dos frutos maduros (negros).

 Sementeira: Separação da polpa, por descasque manual, e submersão das sementes em água durante 24 horas, previamente à sementeira. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas, caminhos pedestres e em micro reservas.

Nome Científico

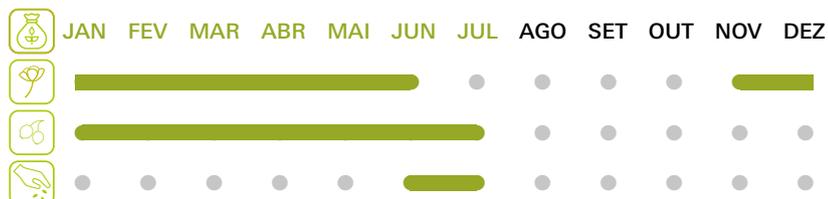
*Rosmarinus officinalis* L.

Nome Comum

Alecrim

Família

Lamiaceae



Em matos e bosques abertos (azinçais, sobreirais e pinhais). Indiferente edáfico, mas tem preferência por locais secos, expostos e quentes. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, sendo plantada perto de apiários o que alargou a sua área de distribuição original.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Uma das mais importantes plantas melíferas, pela floração intensa, precoce e prolongada.



Recolha de estacas semi-lenhosas com cerca de 10 a 20 cm de comprimento.



Estacaria: Enterrar cerca de um terço da estaca (assegurando que cobre pelo menos um nó), deixando apenas algumas folhas na parte superior. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato leve e com boa drenagem, com rega de forma a manter a humidade do substrato. Enraíza rapidamente.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Nome Científico

*Viburnum tinus* L.

Nome Comum

Folhado

Família

Caprifoliaceae



Em bosques (azinçais, carvalhais e sobreirais), orlas de bosques, sebes e matagais. Ocorre de Norte a Sul de Portugal Continental, preferencialmente em locais abrigados, frescos e sombrios.

**Tipo fisionómico/ Forma de vida:** Fanerófito/ Perene



Espécie melífera, promove borboletas, abelhas e outros polinizadores.



Recolha manual dos frutos maduros (azul-escuros/ negros).



Sementeira: Deve ser feita pouco tempo após a recolha, para evitar que as sementes entrem em dormência. Separação da polpa, por descasque manual, antes de semear. A produção de plantas pode ser feita em alvéolo num substrato de turfa e areia (50/50) que deve ser mantido húmido, mas não encharcado. A germinação pode demorar até 2 anos.

**Tipo de infraestruturas onde é recomendada:** estradas e caminhos pedestres.

Arbustiva a pequena árvore  
até 6 metros





MPF

# Glossário

**Abate:** abate de árvores de maior dimensão (DAP igual ou superior a 20 cm).

**Alburno:** parte externa do tronco de plantas lenhosas, corresponde à porção mais clara da madeira. É responsável pela circulação da água e de compostos nela dissolvidos.

**Área ripícola:** zona de transição entre ecossistemas aquáticos e terrestres, normalmente corresponde ao conjunto de espécies nativas existente ao longo do curso de rios, ribeiras ou outros cursos de água. Também chamada de galeria ripícola.

**Biodiversidade:** variedade total de vida na Terra, incluindo genes, espécies, comunidades e ecossistemas e os processos ecológicos nos quais estes intervêm.

**Ceifa:** corte da vegetação na faixa que ocupa os primeiros 1,5 a 3 m após o pavimento. Inclui também o corte de vegetação sem interesse paisagístico, arbustiva, ou arbórea com diâmetro à altura do peito (DAP) até 20 cm, que ocorra na faixa dos primeiros 3 m após o pavimento.

**Conectividade da paisagem:** capacidade da paisagem para facilitar ou dificultar o fluxo de organismos entre os vários habitats. O grau de conectividade determina a intensidade da dispersão/ movimento entre áreas, influenciando o fluxo genético, a adaptação local, o risco de extinção, a probabilidade de colonização e a capacidade dos organismos se movimentarem.

**Conservação *ex-situ*:** conservação de componentes da diversidade biológica fora do seu habitat natural. Realizada habitualmente em jardins zoológicos e botânicos, institutos de investigação de vida selvagem e bancos de germoplasma.

**Conservação *in-situ*:** consiste na conservação de ecossistemas e habitats naturais ou semi-naturais e na manutenção e recuperação de populações viáveis no seu ambiente natural.

**Corredor ecológico:** faixas arborizadas com vegetação autóctone que ligam áreas disjuntas de habitat natural. Nem todos os corredores são lineares.

**Corte seletivo:** corte de vegetação herbácea e arbustiva, ou arbórea com DAP até 20 cm, que se encontre em áreas integrantes da zona da estrada, onde importe limpar, desbastar ou conter o desenvolvimento excessivo da vegetação, e que se encontram numa faixa de 7 m para lá da faixa de 3 m abrangida pela ceifa. Inclui a desramação de espécies arbóreas. Conceito particularmente aplicável nas áreas que integrem as faixas de gestão de combustível.

**Estufim:** estrutura ou redoma de plástico usada para proteger plantas jovens.

**Faixa de gestão de combustível:** faixa de descontinuidade horizontal e vertical da carga combustível nos espaços rurais, através da modificação ou da remoção parcial ou total da biomassa vegetal, nomeadamente por pastoreio, corte ou remoção por outros meios.

**Faixa de servidão ou proteção:** zona de proteção estabelecida ao longo das linhas de transporte de energia elétrica com uma largura máxima de 45 m (22,5 m para cada lado do eixo da linha) onde é garantida a gestão de material vegetal ou combustível de acordo com a legislação em vigor.

**Hidrossementeira:** sementeira com recurso a um hidrossemeador. Indicado para grandes áreas.

**Indiferente edáfico:** que se desenvolve bem em qualquer tipo de solo.

**Infraestrutura linear:** estruturas lineares de origem antropogénica, também presentes na matriz natural onde afetam a qualidade do solo, o relevo, a hidrologia e, particularmente, a biodiversidade da área de implantação. Incluem estradas, rodovias, ferrovias, ferrovias desativadas, canais de rega, linhas de energia e de gás.

**Infraestrutura verde:** rede de áreas naturais e seminaturais associadas às zonas urbanas e outras construções humanas, que proporcionam múltiplos benefícios aos cidadãos que as utilizam e melhoram o bom funcionamento dos ecossistemas.

**Lote de sementes:** conjunto de sementes recolhidas na mesma população e na mesma data. Para integrar um banco de sementes um lote deve ter pelo menos 5000 sementes.

**Planta autóctone ou nativa:** planta natural da região onde existe, ocorrendo sem intervenção humana nos territórios dos quais é originária.

**Planta exótica:** qualquer planta que ocorra fora da sua área de distribuição natural.

**Planta infestante:** planta nativa ou exótica que causa prejuízo por interferir com objetivos determinados pelo Homem, como é o caso da produção agrícola.

**Planta invasora:** planta exótica que 1) se reproduz de forma autónoma e abundante; 2) se afasta do local onde foi inicialmente introduzida (mais de 100 m em menos de 50 anos para espécies disseminadas por semente; mais de 6 m a cada três anos para espécies com reprodução vegetativa), independentemente do grau de perturbação do meio e sem a intervenção direta do Homem; 3) atinge densidades elevadas; e que, por tudo isso, 4) promove alterações ambientais, ecológicas e prejuízos socioeconómicos.

**Rede Natura 2000:** rede ecológica para o espaço comunitário da União Europeia resultante da aplicação da Diretiva Aves (Diretiva 79/409/CEE) e da Diretiva Habitats (Diretiva 92/43/CEE) que tem como objetivo assegurar a conservação a longo prazo das espécies e dos habitats mais ameaçados da Europa. Constitui o principal instrumento para a conservação da natureza na União Europeia.

**Rizoma:** caule subterrâneo com raízes, que tem a capacidade de reprodução vegetativa.

**Sementeira clássica:** consiste na distribuição manual ou mecânica das sementes à superfície do terreno, seguida do respetivo enterramento. Indicada para pequenas áreas.

**Stepping stones:** pequenas áreas ou ilhas de habitat natural ou seminatural que funcionam como pontos de ligação entre parcelas de maiores dimensões de habitat em bom estado de conservação.

**Zonas marginais associadas a infraestruturas lineares:** consistem em áreas seminaturais adjacentes às infraestruturas lineares e que, normalmente, não são utilizadas para uma finalidade específica. Incluem, entre outras, as faixas marginais das estradas, as bases dos apoios dos postes de energia elétrica e pequenas parcelas decorrentes de ajustamentos dos traçados.

# Bibliografia consultada

- Almeida J, Freitas H (2012) Exotic flora of continental Portugal – a new assessment. *Bocconea*. 24:231-237
- Auestad I, Rydgren K, Austad I (2011) Road Verges: Potential Refuges for Declining Grassland Species Despite Remnant Vegetation Dynamics. *Annales Botanici Fennici*. 48:289–303
- Beier P, Noss RF (1998) Do habitat corridors provide connectivity? *Conservation Biology*. 12:1241–1252
- Decreto-Lei n.º 124/2006 de 28 de junho do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas. Diário da República n.º 123/2006, Série I-A de 2006-06-28. Acedido em abril de 2021. Acedido em: <https://dre.pt/pesquisa/-/search/358491/details/maximized>
- Decreto-Lei n.º 13/2019 do Ministério da Agricultura, Florestas e Desenvolvimento Rural. Diário da República n.º 14/2019, Série I de 2019-01-21. Acedido em abril de 2021. Acedido em: <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/13/2019/01/21/p/dre/pt/html>
- Decreto-Lei n.º 91/2012 do Ministério da Agricultura, do Mar, do Ambiente e do Ordenamento do Território. Diário da República n.º 73/2012, Série I de 2012-04-12. Acedido em abril de 2021. Acedido em: <https://data.dre.pt/eli/dec-lei/91/2012/04/12/p/dre/pt/html>
- Decreto-Lei n.º 92/2019 do Ministério do Ambiente e Transição Energética. Diário da República n.º 130/2019, Série I de 2019-07-10. Acedido em abril de 2021. Acedido em: <https://dre.pt/web/guest/pesquisa/-/search/123025739/details/normal?q=Decreto-Lei+n.%C2%BA%2092%2F2019>
- ENSCONET (2009) ENSCONET – Manual de colheita de sementes para espécies silvestres. [http://ensconet.maich.gr/PDF/Collecting\\_protocol\\_Portuguese.pdf](http://ensconet.maich.gr/PDF/Collecting_protocol_Portuguese.pdf)
- ENSCONET (2009) Protocolos e recomendações da ENSCONET para a conservação de sementes. [http://ensconet.maich.gr/PDF/Curation\\_protocol\\_Portuguese.pdf](http://ensconet.maich.gr/PDF/Curation_protocol_Portuguese.pdf)
- Flora-On: Flora de Portugal Interactiva (2014) Sociedade Portuguesa de Botânica. [www.flora-on.pt](http://www.flora-on.pt) Acedido em 05/05/2021
- Forman RTT, Alexander LE (1998) Roads and their major ecological effects. *Annual review of ecology and systematics* 29:207–231. <https://doi.org/10.1037/abn0000300>
- Hulme P, Pyšek P, Nentwig W, Montserrat V (2009) Will threat of biological invasions unite the European Union? *Science*. 40-41
- JBUTAD (2021) Jardim Botânico da UTAD <https://jb.utad.pt/> Acedido em 05/05/2021
- Karlson M, Mörtberg U, Balfors B (2014) Road ecology in environmental impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review* 48:10–19. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2014.04.002>
- Marchante H, Morais M, Freitas H, Marchante E (2014) Guia Prático para a Identificação de Plantas Invasoras em Portugal. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra
- Plantas invasoras em Portugal (2020) <http://invasoras.pt/> Acedido em 05/05/2021
- Portaria n.º 1187/92 – Diário da República n.º 294/1992, Série I-B de 1992-12-22. Ministério da Agricultura. Lisboa. <https://data.dre.pt/eli/port/1187/1992/12/22/p/dre/pt/html>
- REN (2021) REN – Programa de Reflorestação das Faixas. [https://www.ren.pt/pt-PT/sustentabilidade/protecao\\_ambiental/programa\\_de\\_reflorestacao\\_das\\_faixas/](https://www.ren.pt/pt-PT/sustentabilidade/protecao_ambiental/programa_de_reflorestacao_das_faixas/) Acedido em abril 2021
- Resolução do Conselho de Ministros n.º 55/2018. Diário da República n.º 87/2018, Série I de 2018-05-07. Acedido em abril de 2021. Acedido em: <https://data.dre.pt/eli/resolconsmin/55/2018/05/07/p/dre/pt/html>
- Šálek M, Václav R, Sedláček F (2020) Uncropped habitats under power pylons are overlooked refuges for small mammals in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 290:106777. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2019.106777>
- Santos SM, Mathias M da L, Mira A, Simões MP (2007) Vegetation structure and composition of road verge and meadow sites colonized by Cabrera vole (*Microtus cabreræ* Thomas). *Polish Journal of Ecology*. 55:481–493
- Simões MP, Belo AF, Souza C (2013) Effects of mowing regime on diversity of Mediterranean roadside vegetation – implications for management. *Polish Journal of Ecology*. 61:241–255
- Stoate C, Báldi A, Beja P, et al (2009) Ecological impacts of early 21st century agricultural change in Europe – A review. *Journal of Environmental Management*. 91:22–46. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2009.07.005>
- Tognetti PM, Chaneton EJ (2015) Community disassembly and invasion of remnant native grasslands under fluctuating resource supply. *Journal of Applied Ecology*. 52:119–128

- van der Ree R, Jaeger JAG, van der Grift EA, Clevenger AP (2011) Effects of Roads and Traffic on Wildlife Populations and Landscape Function: Road Ecology is Moving toward Larger Scales Rodney. *Ecology and Society* 16(1): 48. <https://doi.org/10.1108/ILT-11-2015-0171>
- Vicente JR, Queiroz AI, Dias e Silva, LF, Marchante E, Padrinho Honrado J (2018) Introdução Geral. As invasões biológicas em Portugal. 15-24.
- von der Lippe M (2021) Railways and roadsides. *Invasive Species Compendium*. CABI. <https://www.cabi.org/isc/datasheet/107787>
- Zeng S, Zhang T, Gao Y, et al (2010) Effects of Road Disturbance on Plant Biodiversity. *International Journal of Environmental and Ecological Engineering*. 4:176–187. <https://doi.org/doi.org/10.5281/zenodo.1329468>



O Programa LIFE é um instrumento financeiro comunitário. Foi criado com o objetivo de contribuir para a execução, atualização e desenvolvimento das Políticas e Estratégias Europeias na área do Ambiente, através do cofinanciamento de projetos com valor acrescentado europeu.

O subprograma LIFE Natureza e Biodiversidade cofinancia projetos que visam restaurar e conservar habitats naturais ameaçados e proteger espécies de conservação prioritária na União Europeia, bem como projetos inovativos e demonstrativos direcionados para a conservação da biodiversidade no geral.

O LIFE LINES (LIFE14 NAT / PT/ 001081) – Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas é cofinanciado a 60% pelo Programa LIFE – Natureza e Biodiversidade da Comissão Europeia, com um orçamento total de 5 540 485 €, e duração de agosto de 2015 a maio de 2021.





**Email** | [info.lifelines@uevora.pt](mailto:info.lifelines@uevora.pt)

**Website** | <https://lifelines.uevora.pt>

**Facebook** | [www.facebook.com/lifelinesconservation](http://www.facebook.com/lifelinesconservation)

**Vimeo** | <https://vimeo.com/user48795863>

Co-financiado por:



LIFE-LINES (LIFE14 NAT / PT / 001081)  
– Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas Projeto co-financiado a 60% pelo Programa LIFE – Natureza e Biodiversidade da Comissão Europeia

Beneficiário coordenador:



Beneficiários associados:



Colaboradores:

