# Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

https://lifelines.uevora.pt/

LIFE LINES

Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

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

COLABORADORES

REN

E-REDES

**BENEFICIÁRIO COORDENADOR**

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

**BENEFICIÁRIOS ASSOCIADOS**

Câmara Municipal de Évora

Montemor-o-Novo câmara municipal

Infraestruturas de Portugal

marca

universidade de aveiro theoria poiesis praxis

U.PORTO Faculdade de Ciências Universidade do Porto

Quercus

# Infraestruturas lineares?

**Estruturas longilíneas (frequentemente com largura inferior a 50 m) construídas pelo Homem, que em geral atravessam o território numa vasta extensão de quilómetros.**

# Infraestruturas lineares?

(Filipe Carvalho, UBC)

# Infraestruturas lineares?

(RENFE)

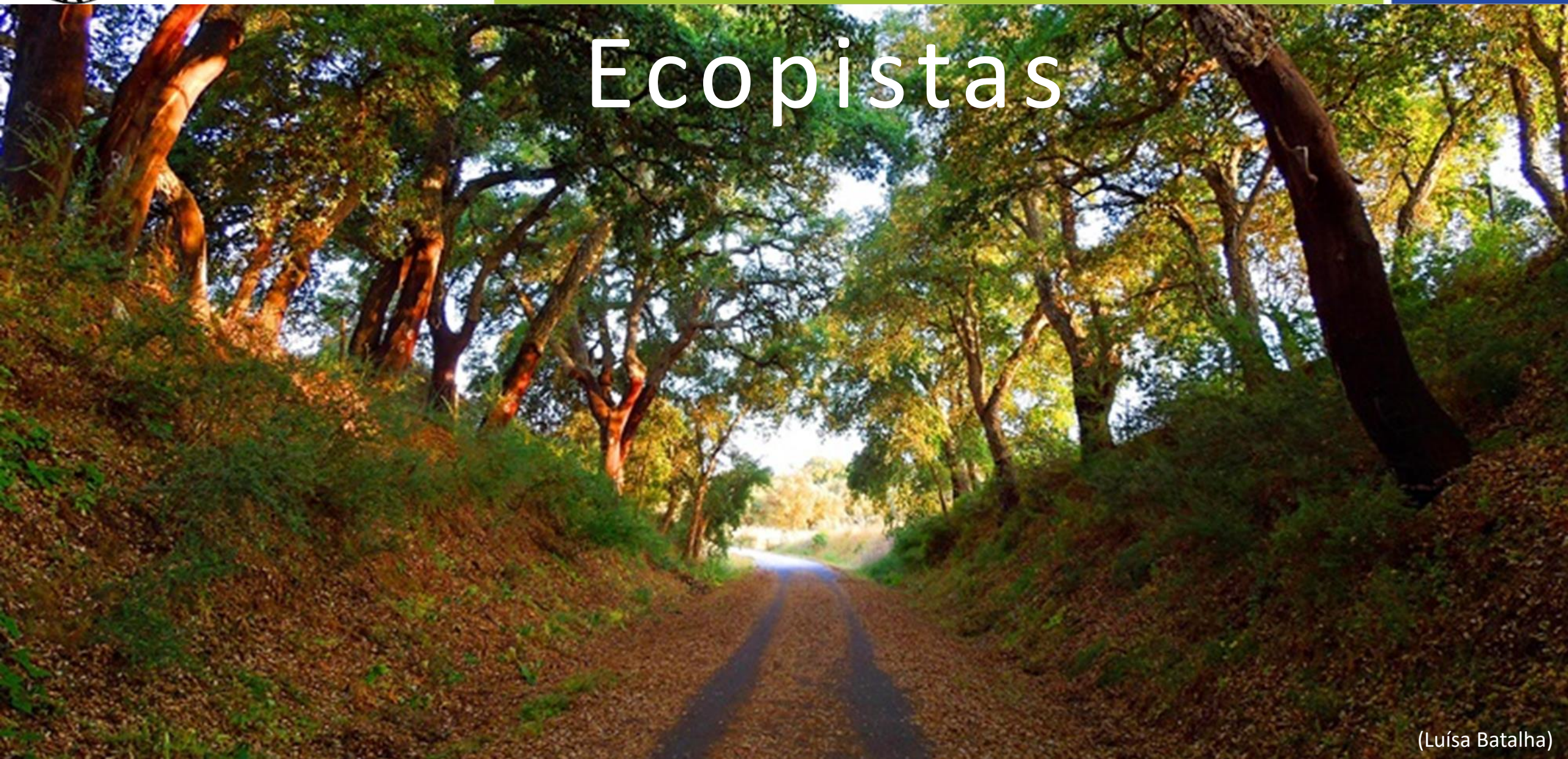
# Infraestruturas lineares?

(Sérgio Godinho, UBC)

LIFELINES

# Infraestruturas lineares?

## Ecopistas

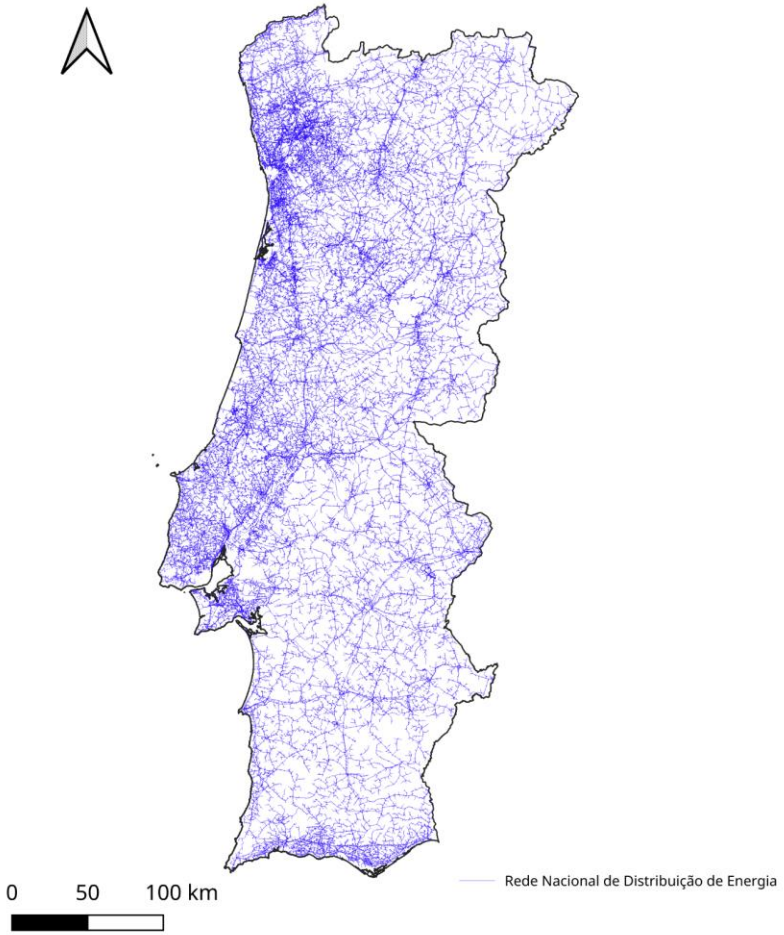


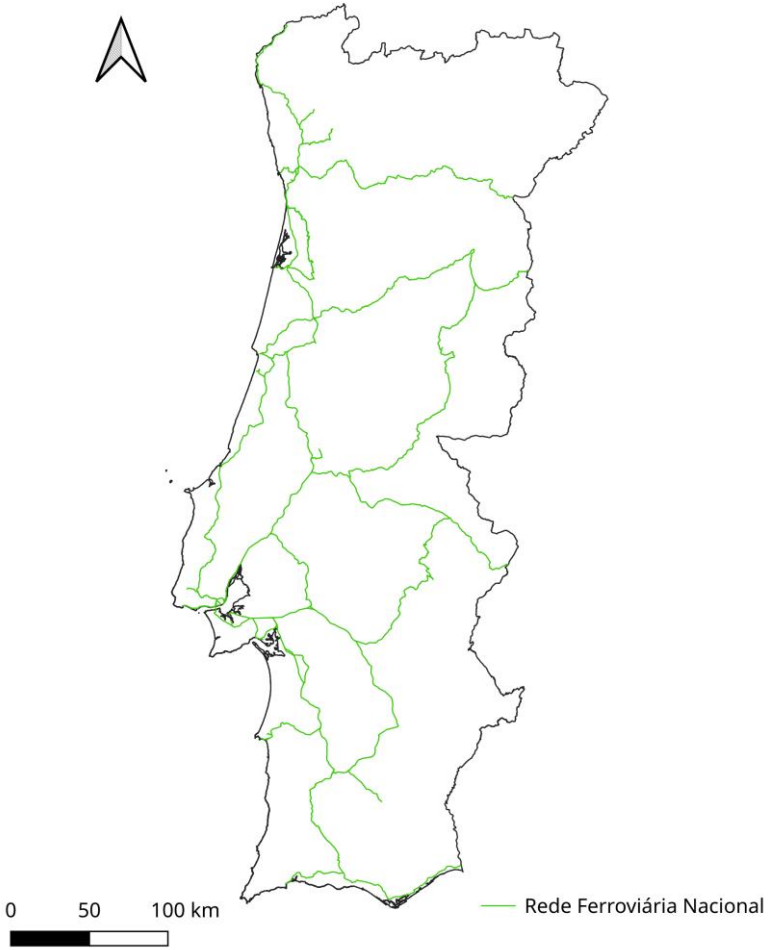
(Luísa Batalha)

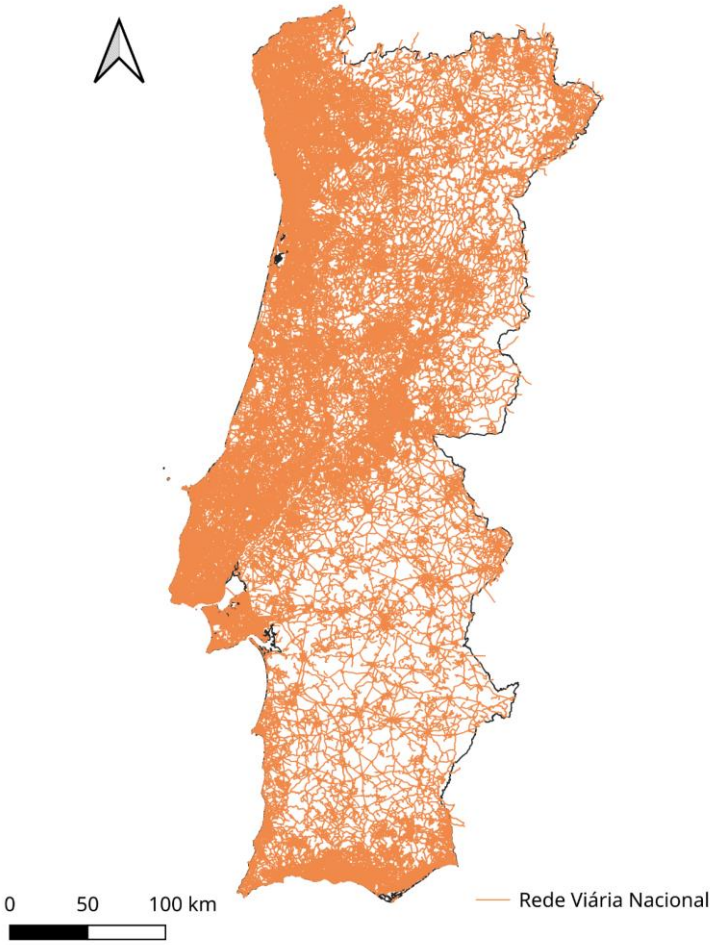
# Infraestruturas lineares?

(João Claro)

# Infraestruturas lineares?




~68.000 km de **linhas aéreas** (MT e AT)

2.544 km de **ferrovias**

~80.000 km de **estradas** pavimentadas
1% da superfície do país

# Impactes

**A mortalidade direta é a face mais visível dos impacte das infraestruturas lineares**

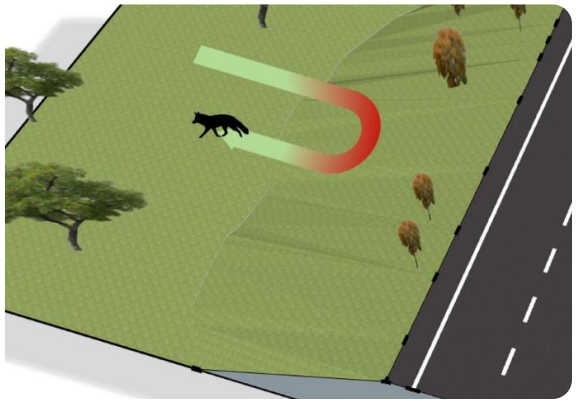
**300.000 aves mortas por ano por colisão e eletrocussão em linhas de MT e AT**

**30.000.000 de animais atropelados por ano em Portugal**

# Impactes

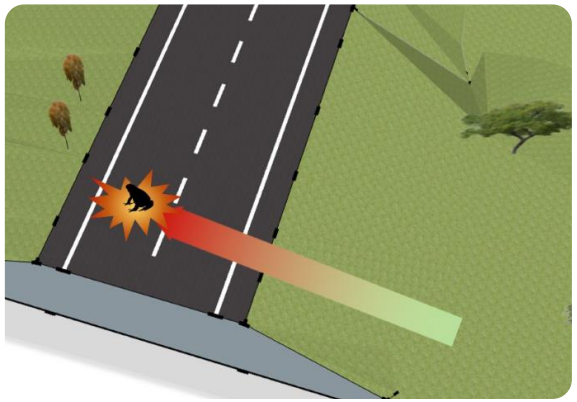
**Biodiversidade**

## Genes



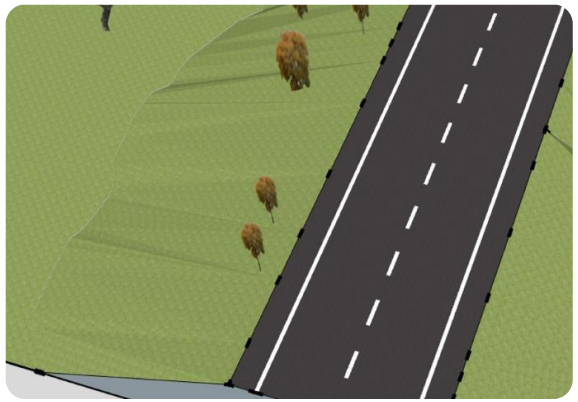
Efeito barreira dificulta a transferência de genes entre populações isoladas

## Espécies



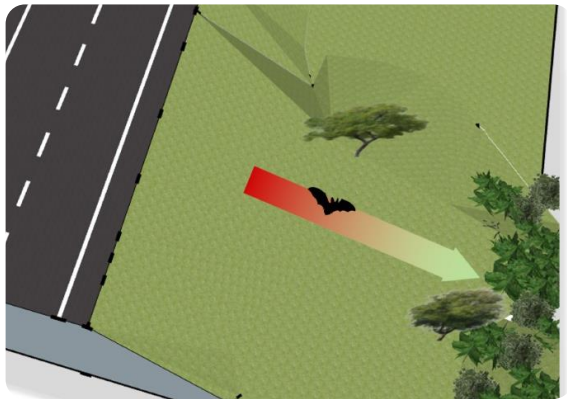
Mortalidade pode ter impacte relevante em espécies raras ou migradoras levando à extinção local

## Ecossistemas



Destruição direta de habitat e degradação da área envolvente: poluição, expansão de exóticas

## Processos ecológicos

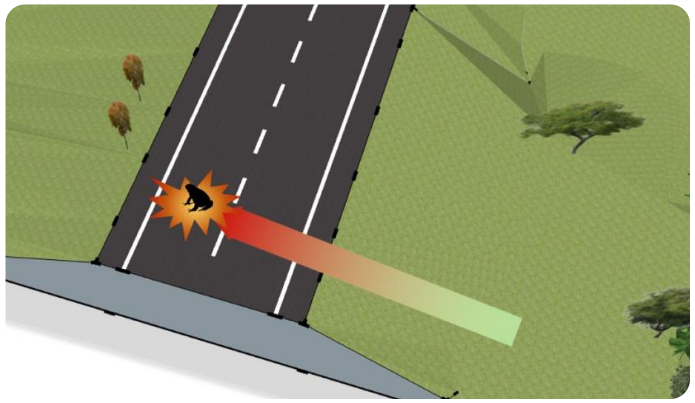


A perturbação pode levar ao afastamento de espécies levando a uma disrupção dos serviços de ecossistemas

# Impactes

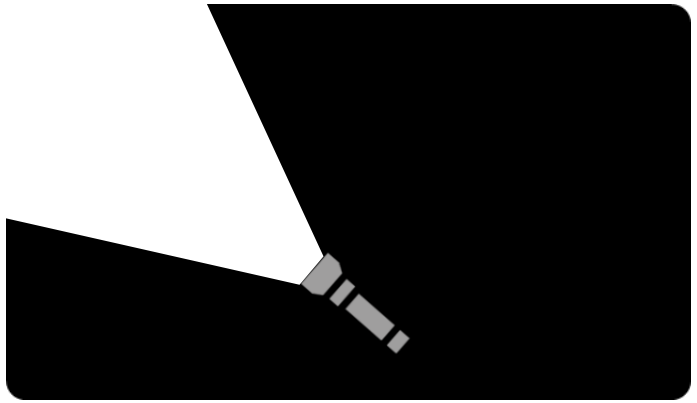
## Sociedade

### Segurança rodoviária



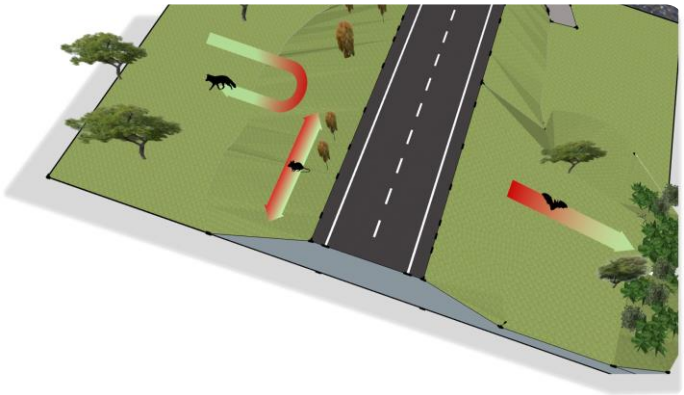
- Acidentes resultantes de colisão com animais de médio-grande porte
- Acidentes resultantes de despiste por alteração abrupta de direção / fraca aderência ao piso

### Abastecimento de energia



- Danos nas estruturas de abastecimento de energia derivados da electrocução de aves
- Cortes no abastecimento de energia

### Serviços de Ecossistema



- Disrupção de serviços de regulação (polinização, dispersão, pestes)
- Redução dos benefícios culturais, recreacionais, educacionais, estéticos

Infraestruturas de Portugal

U.PORTO
FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

Quercus

MONTEMOR | O | NOVO câmara municipal

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

# LIFE LINES

REDES DE INFRAESTRUTURAS LINEARES COM SOLUÇÕES ECOLÓGICAS
(LIFE14 NAT/PT/001081)

Life

marca

universidade de aveiro

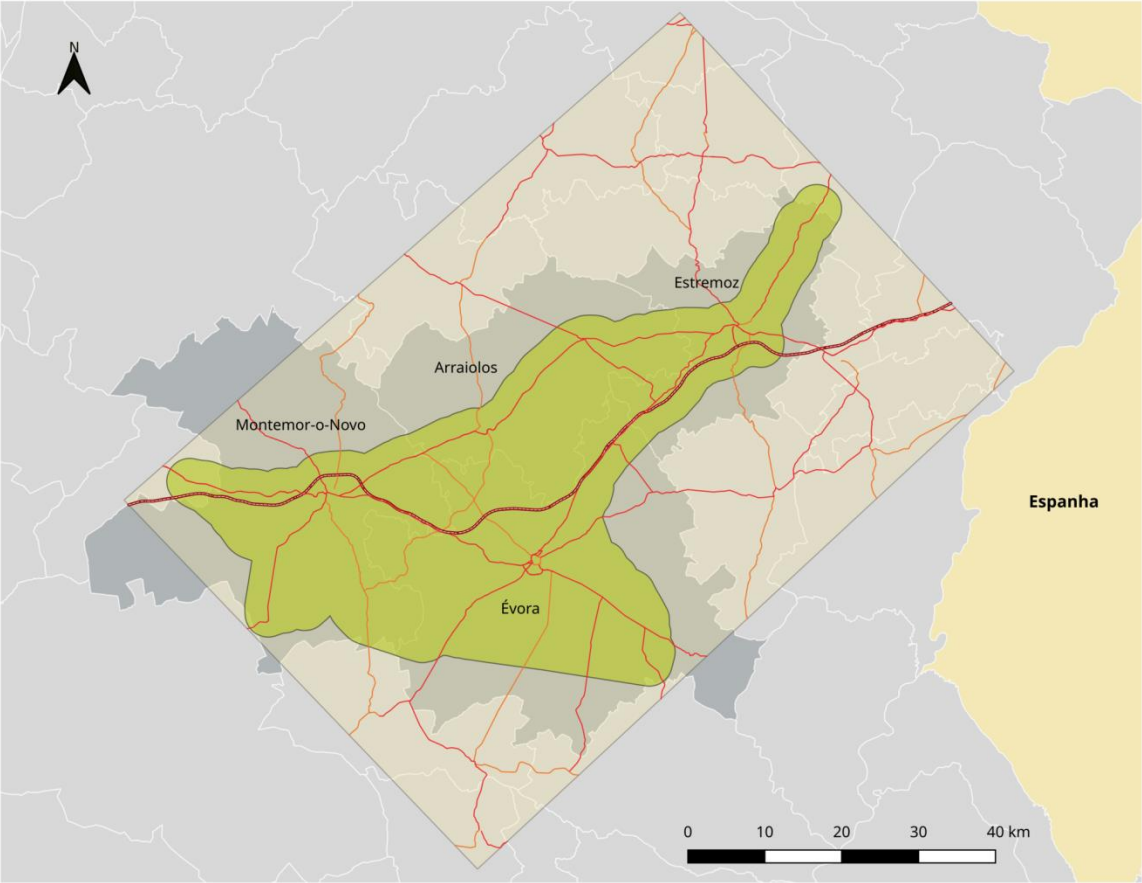
CÂMARA MUNICIPAL DE ÉVORA

COLABORADORES

REN

E-REDES
Distribuição de Eletricidade

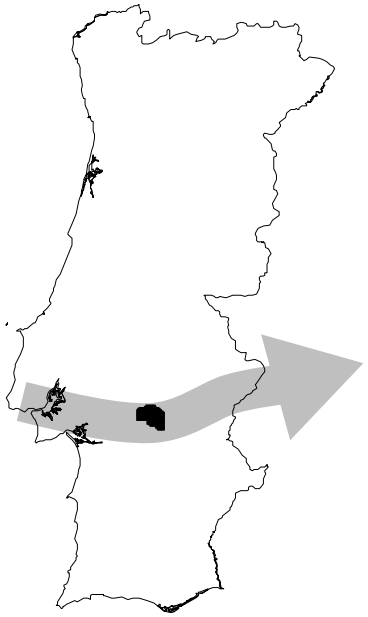
# Área de Intervenção




Início 2015
Fim maio 2021
(prolongamento)

Área de intervenção
210 000 ha

- Auto-estrada
- Estradas nacionais
- Estradas municipais
- Área de intervenção
- Área de estudo



# Objetivo principal

Ensaiar, avaliar e disseminar **soluções que promovam a existência de uma infraestrutura verde ao longo de infraestruturas lineares, que possa desempenhar funções de suporte ao incremento e conservação da biodiversidade complementares às do transporte de pessoas, bens e energia**.

# Soluções

**Soluções de mitigação da mortalidade e efeito barreira em estradas**

**Soluções de mitigação da electrocução e colisão e barreira em linhas elétricas**

**Soluções para promover a biodiversidade em infraestruturas lineares**

**Soluções para monitorização reporte de dados**

Aumentar a conectividade da paisagem através da redução da mortalidade e do efeito barreira

**Promover a existência de corredores e refúgios de biodiversidade em áreas marginais a infraestruturas lineares**

Controlar e, quando possível, erradicar espécies de flora invasoras

Sistematizar a informação sobre mortalidade da fauna (associada a infraestruturas lineares) numa base de dados nacional

Envolver os cidadãos na aquisição dos dados e em ações de conservação, e consciencializar a sociedade para esta problemática

# Refúgios de biodiversidade

**Em estradas**

~140 000 ha de área total (superior à dimensão de qualquer áreas terrestre classificada em Portugal)
Salvaguardar pequenas ilhas de habitats/espécies raros ou ameaçados

# Refúgios de biodiversidade

**Em ecopistas**

Promoção de microrreservas em ecopistas

# Refúgios de biodiversidade

**Em bases de postes de Muito Alta Tensão**

Promoção de refúgios e “stepping stones” sob os apoios de linhas de muito  alta tensão

# OBRIGADO PELA ATENÇÃO!!!

LIFELINES

Linear Infrastructure Networks with Ecological Solutions

https://lifelines.uevora.pt

info.lifelines@uevora.pt

https://www.facebook.com/lifelinesconservation/

# Workshop

# Promoção de Biodiversidade em Infraestruturas Lineares

## Módulo II – Promoção de Flora Nativa

### Espécies de flora nativa – como as propagar!

LIFELINES
Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

https://lifelines.uevora.pt

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

# Planificação

# Autorizações

- Obter autorização dos proprietários **antes da colheita**.
- Para colher espécies raras ou ameaçadas em áreas protegidas é necessária **licença (renovável anualmente) do ICNF** mesmo que o colector seja o proprietário.

ICNF
Instituto da Conservação da Natureza e das Florestas

LICENÇA Nº 38 / 2017 / RECOL

LICENÇA PARA RECOLHA, DETENÇÃO E RECOLHA DE AMOSTRAS DE EXEMPLARES DA FLORA SELVAGEM NO TERRITÓRIO DE PORTUGAL CONTINENTAL AO ABRIGO DO DECRETO-LEI N.º140/99 DE 24 DE ABRIL, COM A NOVA REDACÇÃO DADA PELO DECRETO-LEI Nº 49/2005 DE 24 DE FEVEREIRO E DO DECRETO-LEI N.º 316/89, DE 22 DE SETEMBRO.

**TITULAR DA LICENÇA:** Anabela Dias Ferreira Belo

**BI nº:** 7287563

**ESPÉCIES EM CAUSA:** Plantas e sementes de espécies associadas ao habitat 3170

**FINALIDADE E PROPÓSITOS:** Projecto **LIFE+ Charcos** "Conservação de Charcos Temporários na costa Sudoeste de Portugal"

**N.º DE ESPÉCIMES:** sem limite

**AMOSTRAS A RECOLHER:** plantas para posterior identificação botânica e herborização em laboratório; sementes para germinação e para bancos de germoplasma vocacionados par ao restauro e preservação do habitat 3170; amostras de solo

**PERÍODO DE DURAÇÃO:** 01 de Janeiro a 31 de Dezembro de 2017

**FREGUESIAS E CONCELHOS:** Concelhos de Vila do Bispo, Aljezur e Odemira

**MÉTODOS A UTILIZAR:** colheita manual

**OUTRAS INDICAÇÕES OU LIMITES JULGADOS NECESSÁRIOS:**

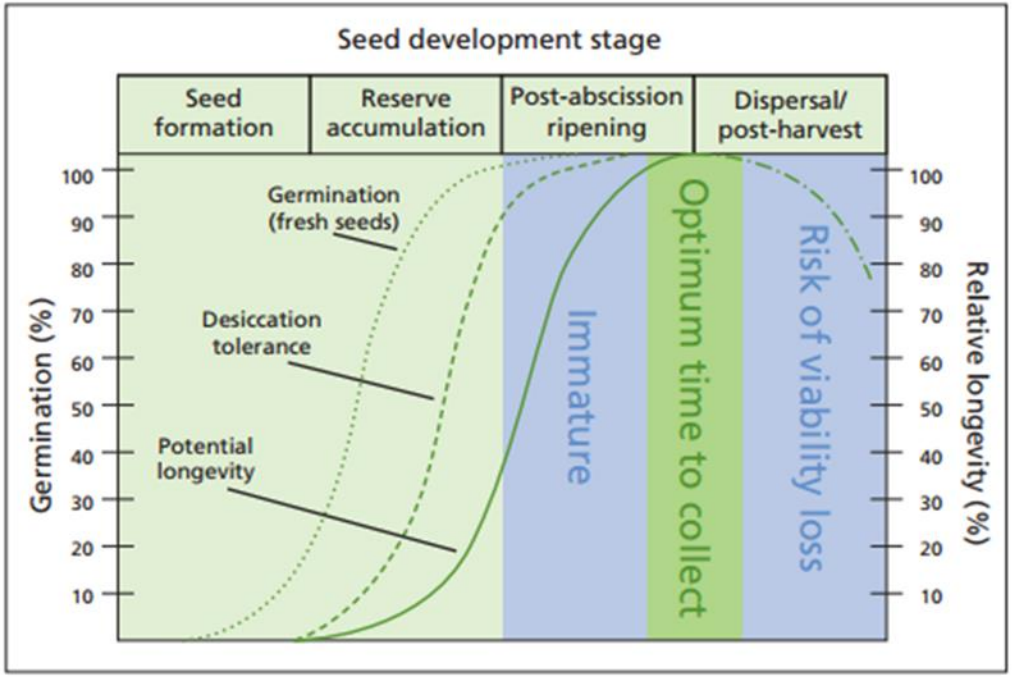
- O titular deve entregar ao ICNF relatório das acções efectuadas, no máximo até 30 dias após o fim da validade da licença.
- As datas e locais previstos para as campanhas de capturas a realizar no interior de Áreas Protegidas deverão ser comunicadas à respectiva AP com a antecedência de uma semana.
- A presente licença não inibe do cumprimento de qualquer outra legislação aplicável à acção em curso.

Lisboa, 21 de Dezembro de 2016

A Directora do Departamento de Recursos Naturais
e Conservação da Natureza

Ana Zúquete

# Planificação da colheita




© Copyright 2014, Board of Trustees RBG Kew

**Colher** as sementes **na altura certa**, ou seja, quando as sementes estão maduras e prontas a dispersar, maximiza a viabilidade e a longevidade das sementes colhidas.

# Como sabemos quando colher?

- Consulta de herbários: úteis para obtenção de dados sobre a localização precisa e a fenologia (épocas de floração e maturação das sementes) das espécies-alvo; **Flora-on** **https://flora-on.pt/**

- Depende da localização geográfica

- Depende de parâmetros climáticos

- Visitas frequentes ao local de colheita.

# Como sabemos quando colher?

**Mudança na cor dos frutos**

# Como sabemos quando colher?

## Abertura dos frutos

# Como sabemos quando colher?

## Abertura do fruto

## Início dispersão de sementes

# Como sabemos quando colher?

## Frutos secos indeiscentes: coloração

## Desvios de 1 ou 2 semanas são possíveis na região Mediterrânica, devido à variabilidade climática inter-anual.

| | Mês floração (média) (1 = Janeiro) | Mês frutifi-cação (média) (1 = Janeiro) | Diferença em meses | Flora e ref. |
|---|---|---|---|---|
| **Espécies não lenhosas** | | | | |
| [illegible] | 4 | 7 | 3 | Reg. Mediterrânica ref[2] |
| *Hydrocotyle vulgaris* | 7 | 8,5 | 1,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Kobresia simpliciuscula* | 6,5 | 7,5 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Medicago arabica* | 6 | 7 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Medicago polymorpha* | 6,5 | 7,5 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Menyanthes trifoliata* | 6 | 8 | 2 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Narcissus bulbocodium* subsp. *bulbocodium* | 3 | 4 | 1 | Reg. Mediterrânica ref[2] |
| *Narcissus jonquilla* | 4 | 5,5 | 1,5 | Reg. Mediterrânica ref[2] |
| *Narcissus papyraceus* | 2 | 4 | 2 | Reg. Mediterrânica ref[2] |
| *Narcissus pseudonarcissus* | 3 | 6 | 3 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Primula elatior* | 4,5 | 7 | 2,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Primula vulgaris* | 2,5 | 5,5 | 3 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Rhynchospora fusca* | 5,5 | 8,5 | 3 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Ruscus aculeatus* | 2,5 | 9 | 6,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salsola kali* | 8 | 9 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Sarcocornia perennis* | 8,5 | 10 | 1,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Schoenoplectus lacustris* | 6,5 | 8,5 | 2 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Schoenoplectus tabernaemontani* | 6,5 | 8,5 | 2 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Scirpus sylvaticus* | 6,5 | 7,5 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Thesium humifusum* | 7 | 8 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Thymus pulegioides* | 7,5 | 9 | 1,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Trichophorum cespitosum* | 5,5 | 7,5 | 2 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Tulipa sylvestris* | 4 | 6,5 | 2,5 | Reg. Mediterrânica ref[2] |
| *Vaccinium myrtillus* | 5 | 8 | 3 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Vaccinium oxycoccos* | 7 | 9 | 2 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Vaccinium uliginosum* | 5,5 | 8,5 | 3 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Vaccinium vitis-idaea* | 7 | 9 | 2 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Viscum album* | 3 | 11,5 | 8,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| **Média para espécies não lenhosas** | | | **1,8** | |

Ref 1. Clapham, Tutin & Moore (1987).
Ref 2. Observações de campo, Jardim Botânico, Museus da Politécnica, R. Escola Politécnica 58, 1269-102 Lisboa, PORTUGAL (2009)

### Anexo 3 Exemplos de tempo entre a floração e frutificação nas espécies Europeias

| Espécie | Mês floração (média) (1 = Janeiro) | Mês frutifi-cação (média) (1 = Janeiro) | Diferença em meses | Flora e ref. |
|---|---|---|---|---|
| **Espécies lenhosas** | | | | |
| *Acer campestre* | 5,5 | 9,5 | 4 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Arbutus unedo* | 11 | 11 | 12 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Betula nana* | 5 | 7 | 2 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Buxus sempervirens* | 4,5 | 9 | 4,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Calicotome villosa* | 3,5 | 7 | 3,5 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Cistus albidus* | 4 | 7 | 3 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Cistus ladanifer* | 4 | 7 | 3 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Cistus monspeliensis* | 4 | 7 | 3 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Cistus salvifolius* | 4 | 7 | 3 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Coronilla valentina* | 4 | 6,5 | 2,5 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Daphne mezereum* | 3 | 8,5 | 5,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Hippophae rhamnoides* | 3,5 | 9 | 5,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Ilex aquifolium* | 6,5 | 12 | 5,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Juniperus communis* | 5,5 | 9,5 | 4 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Phillyrea angustifolia* | 3 | 11 | 8 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Phillyrea latifolia* | 3 | 11 | 8 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Pistacia lentiscus* | 3 | 11,5 | 8,5 | Reg. Mediterrânica ref [1] |
| *Ribes alpinum* | 4,5 | 7 | 2,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix alba* | 4,5 | 7 | 2,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix arbuscula* | 5,5 | 6 | 0,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix cinerea* | 3,5 | 5,5 | 2 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix lanata* | 6 | 7 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix lapponum* | 6 | 7,5 | 1,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix myrsinifolia* | 4,5 | 5,5 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix myrsinites* | 5,5 | 6,5 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix pentandra* | 5,5 | 6,5 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix purpurea* | 3,5 | 5 | 1,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix reticulata* | 6,5 | 7,5 | 1 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix triandra* | 4,5 | 6 | 1,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Salix viminalis* | 3 | 4,5 | 1,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Sorbus anglica* | 5 | 9 | 4 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Sorbus devoniensis* | 5,5 | 9 | 3,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Sorbus minima* | 5,5 | 9 | 3,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Sorbus rupicola* | 5,5 | 9 | 3,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Sorbus subcuneata* | 5,5 | 9 | 3,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Sorbus torminalis* | 5,5 | 9 | 3,5 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Sorbus vexans* | 5 | 9 | 4 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Ulmus glabra* | 2,5 | 5,5 | 3 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| *Ulmus minor* | 2,5 | 5,5 | 3 | Ilhas Britânicas ref [1] |
| **Média para espécies lenhosas** | | | **3,5** | |

Figuras retiradas de **ENSCONET (2009) ENSCONET - Manual de colheita de sementes para espécies silvestres.**

# Planificação da colheita: locais

Pesquisa em mapas de distribuição em Floras, imagens SIG, Herbários

- **Botânicos locais**

- **Viagens de campo para reconhecimento**: visita prévia ao local de colheita para localizar e determinar a área da população, confirmar a identidade taxonómica na época de floração e estimar a data de colheita de sementes e recolher um espécime em flor para herbário, e até para marcar individualmente as plantas-alvo durante a floração, complementando geo-referenciação (GPS ) e mapas esquemáticos, de modo a facilitar a sua identificação na altura da colheita.

# Planificação da colheita: segurança

**Equipamento:**

Roupa e calçado apropriados e equipamento de proteção

Bastante água para beber e para lavar as mãos (sobretudo se se for colher sementes de plantas venenosas ou irritantes, eg, arruda); máscara facial de proteção.

# Planificação da colheita: segurança

- Partilhar o itinerário seguido com alguém que, na ausência de contacto, possa acionar os meios de busca e socorro

- Para o campo nunca se vai sozinho, de preferência 3 pessoas

- Ver o tempo, o itinerário rodoviário, o risco de incêndio

# Planificação da colheita: equipamento e material

- GPS e pilhas extra. Mapas, caderno/fichas de anotação. Lápis.
- Binóculos para identificar manchas de vegetação adequadas à colheita.
- Máquina fotográfica para registar aspectos particulares das plantas em fresco.
- Lonas, baldes ou outro tipo de contentores.
- Kit de primeiros-socorros.
- Sacos de papel não encerado ou de pano.
- Guia de campo ou notas para identificação.
- Prensas para os espécimes de herbário.

# Planificação da colheita: qualificações técnicas

- A identificação das espécies alvo de colheita, pelas suas flores, frutos e sementes é essencial.

- Pelo menos um dos membros da equipa deve ser capaz de:

  (a) ler mapas

  (b) registar localizações das populações no GPS e relocalizá-las a partir de coordenadas GPS anteriormente registadas

# Colheita: delineamento da amostragem

- À exceção das espécies mais raras, com uma distribuição restrita, para as quais todas as populações são conhecidas, não é possível colher sementes em todas as populações.

  - O nº de populações a amostrar dependerá dos recursos disponíveis, da espécie e dos requisitos do plano de colheita.

  - Na ausência de informação detalhada, aconselha-se a amostragem de **cinco populações** em toda a área de distribuição de um *taxon (*alguns estudos estimam que 5 populações abrangeriam, em média, 67-83% da totalidade dos alelos).

# Onde começa e acaba uma população?

- Pode considerar-se que as plantas de uma dada espécie fazem parte duma mesma população até que surja **uma barreira evidente** às trocas de genes capaz de conduzir ao isolamento genético (eg uma serra): depende da espécie e dos vetores de dispersão do pólen e das sementes
- As amostras de populações diferentes devem ser mantidas em separado
- Na ausência de informação, uma abordagem prática consiste em estabelecer arbitrariamente o limite entre duas populações adjacentes, eg **faixas com pelo menos 10 km de largura**, nas quais não se encontram plantas da espécie-alvo.

# De quantas populações colher?

- **do maior número possível**, sabendo que quanto **mais afastadas** elas estiverem, e maiores as diferenças nas condições ambientais a que estão sujeitas, maior a distância genética entre elas

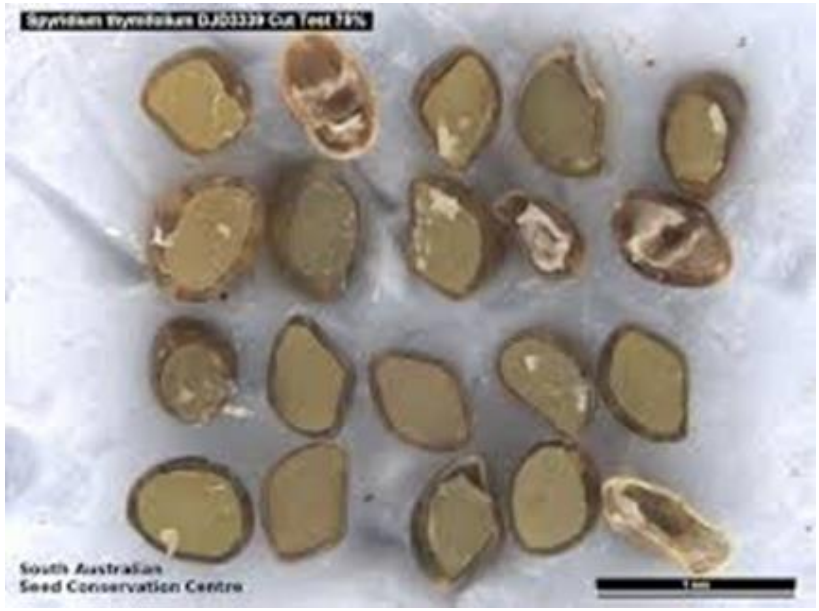
- Colher sementes de **pelo menos 50 indivíduos** **ALEATÓRIOS** **por população**

- colher **não mais do que 20% das sementes maduras** no dia da colheita nem no mesmo local em dois anos consecutivos

# Determinação da qualidade da semente

É importante ainda no campo ter uma percepção da qualidade das sementes que estão a ser colhidas

- Vazias/danificadas por insectos/ imaturas/deformadas
- ‘Corte da semente’




Cortar ~ 10 sementes de vários indivíduos afastados entre si

Se as sementes forem pequenas pode usar-se fita adesiva para as manter seguras durante o corte e uma lupa para observar o seu interior.

# Técnicas de colheita

**Ripar**

- Gramíneas e outras plantas com inflorescência erecta.
- Percorrer a inflorescência de baixo para cima aplicando uma pressão suave.
- As sementes maduras são colhidas e as imaturas ficam na planta.

Maior qualidade de sementes + Menor quantidade de impurezas

# Técnicas de colheita

## Agitar/Abanar

- Pequenas ervas: colocar caule com frutos dentro ou em cima de saco e agitar suavemente.

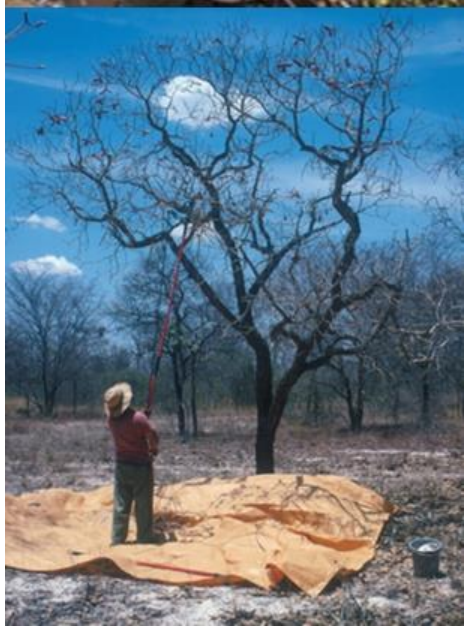
- Árvores e arbustos: agitar ramos com boa densidade de frutos, estendendo por baixo plástico ou lona para apanhar as sementes.

**Não adaptado a sementes muito leves!**

# Técnicas de colheita

## Apanhar/colher

- Frutos indeiscentes. Frutos que se desprendem facilmente; seleção visual.
- Colheita manual dos frutos completos.



## Cortar/Podar

- Sementes acumuladas no extremo dos ramos. Ramos fora de alcance.
- Poda de ramos de onde os frutos são em seguida colhidos ou agitados para colher as sementes

# Técnicas de colheita

## Ensacar/Encapsular

- Visitas frequentes ao local. Sementes de maturação e queda rápida ou libertação explosiva.
- Colocar saco de rede na flor/inflorescência.

# Técnicas de colheita

- **Recolha direta do chão**

A evitar

- determinação da planta-mãe?
- há quanto tempo no chão?

- **Aspirar** – rápido mas sujo

# Técnicas de colheita

## Frutos Carnudos

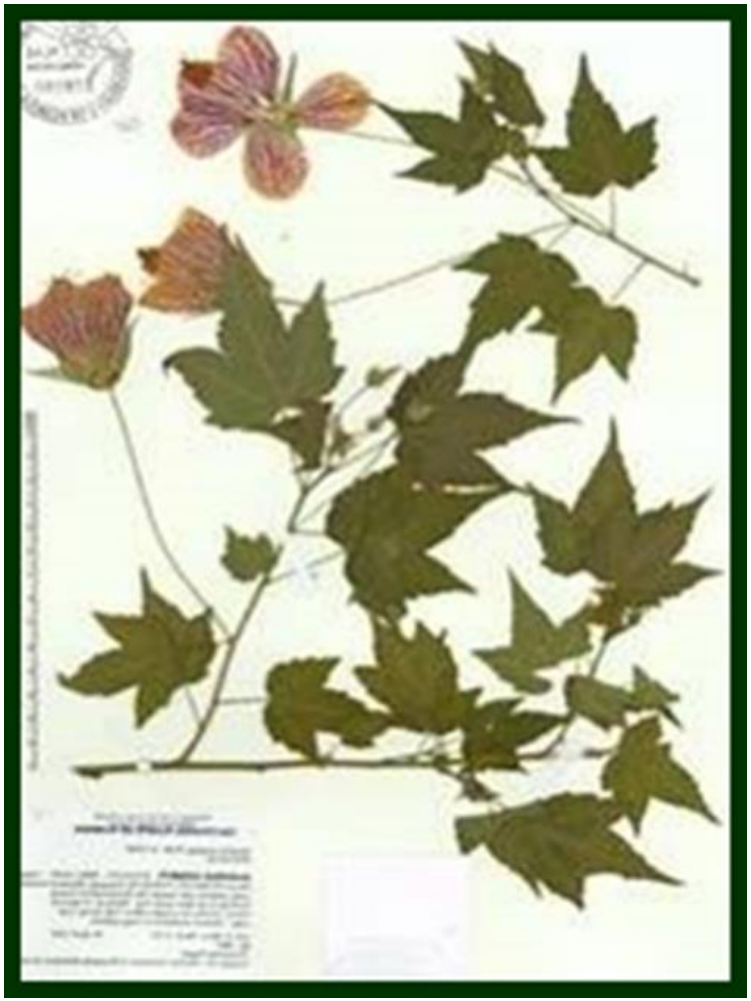
- Colher diretamente para dentro de sacos de plástico grossos com a maior quantidade de ar possível e colocá-los em contentor plástico. Assim reduz-se o esmagamento dos frutos.
- Nalguns casos as sementes terão que ser retiradas do fruto durante, ou imediatamente após colheita, se as sementes forem para o banco.

# Procedimentos durante a colheita

**Colher voucher para Herbário**

Uma das plantas  em que foram colhidas as sementes

Atribuir o mesmo nº de código da colheita



# Procedimentos durante a colheita

É fundamental preencher os dados de colheita.

## Dados de passaporte (Formulário de Colheita)

OS CAMPOS A CINZENTO SÃO DE PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ID colecção | | | | | | N° colheita |
| Data colheita | aaaa | MM | DD | | | |
| Apelido e Nome do Colector Principal *(MAIÚSCULAS)* | | | | | | Instituição HUEV |
| Outros colectores Nomes e Instituições | | | | | | |
| Taxon | | | | | | |
| Nome(s) comum(s) (+ língua) | | | | | | |
| Voucher herbário | sim/Não N°: | N° de plantas adultas encontradas *(escolher um)* | 1..... 2-5..... 5-10..... 10-25.... 25-50.... 50-100.. 100-1000..... 1000+... | N° de plantas amostradas *(escolher um)* | 1..... 2-5..... 5-10..... 10-25.... 25-50.... 50-100.. 100-1000..... 1000+... | Estado fenológico *(escolher um)* |
| Amostra de solo | sim/Não N°: | | | | | Mais flores do que frutos..... Mais frutos do que flores..... Frutos..... Dispersão concluída..... |
| Método de amostragem *(escolher um)* | aleatório..... regular..... transecto (linear)..... centro da população..... periferia da população..... Outro..... | | | | | |
| Área amostrada (m x m) | | | | Sementes / frutos recolhidos no solo? SIM NÃO parcialmente | | |
| Fotos *(referência)* | | | | | | |
| País | | | | Subdivisão primária | | |
| Subdivisão secundária *(concelho, ...)* | | | | | | |
| Localidade | | | | | | |
| Latitude Y | | Longitude X | | Unidades *(escolher um)* Graus Metros | | Código EPSG *(ver códigos)* |
| Altitude (m) | | Profundidade água (aquáticas) (m) | | | | Precisão Altitude (m) |
| Coordenadas fornecidas pelo collector? | Método Coordenadas *(escolher um)* | Método Altitude *(escolher um)* | Exposição *(escolher um)* | Declive *(escolher um)* | Textura solo *(escolher um)* | pH solo *(escolher um)* |
| sim<br>Não | Gps<br>DGps<br>estimativa<br>Mapa<br>Google earth | altímetro<br>DeM<br>Gps<br>estimativa<br>Mapa | N<br>N-e<br>e<br>s-e<br>s<br>s-W<br>W<br>N-W | 0-5%<br>6-10%<br>11-20%<br>21-31%<br>>30% | cascalho<br>areia<br>Franco-arenoso<br>Franco<br>Franco-argiloso<br>turfa<br>sem solo | Ácido<br>alcalino<br>Neutro |
| Códigos EUNIS Habitat *(ver códigos)* | | Códigos Uso do Solo *(ver códigos)* | | Ameaças | | |
| Notas do local (observações ou informação relevante) | | | | | | |
| Espécies associadas (DISCRIMINAR 3-6 espécies raras ou abundantes) | | | | | | |
| Notas de Colheita (e.g.: problemas, método de colheita, estimativa do n° de sementes, cor da flor, etc) | | | | | | |

# Procedimentos durante a colheita

- **Acondicionar as sementes** em sacos ou embalagens permeáveis ao ar, de pano ou papel não encerado

- **Marcação dupla dos sacos**

  papel com nº de colheita **dentro** e **fora** do saco; lápis

# Após a colheita

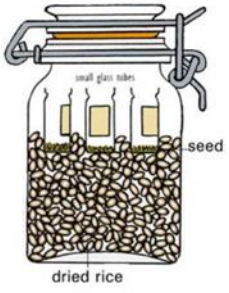
- **Antes do transporte para local definitivo guardar as sementes em local fresco e seco**
- Espalhar em folhas de jornal para retirar humidade
- Só se deve efetuar o acondicionamento pouco antes do envio
- Colocar o lote de sementes em sacos de tecido bem **fechados e identificados!**
- Colocar os lotes em caixas de cartão

Enviar o mais rápido possível para o local de armazenamento

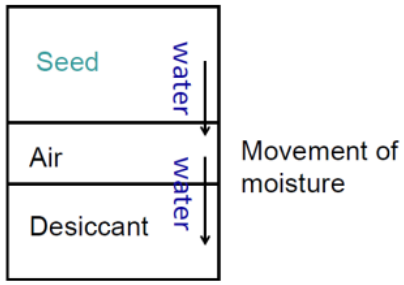
Enviar a ficha de colheita

**NÃO UTILIZAR** embalagens sem arejamento (ex: caixas plásticas)

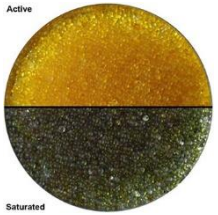
Como a colheita acontece no verão, a secagem pode fazer-se à temperatura ambiente, em espaços arejados, com as sementes colocadas em tabuleiros ou bolsas permeáveis.



Drying seed in a Kilner jar




amarelo = seco
(<20-25% RH)



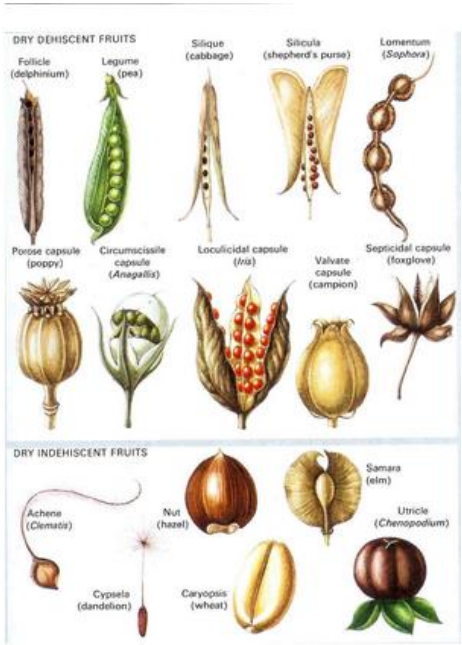

verde = húmido
(>20-25% RH)

# Frutos

**Fruto seco**

**Fruto carnudo**

Remover as sementes da polpa. Se duro, abrir o fruto para remover as sementes




Secar lentamente em condições ambiente durante ca 2 semanas

↓

**Limpar**

↓

**Dessecar, embalar e armazenar**

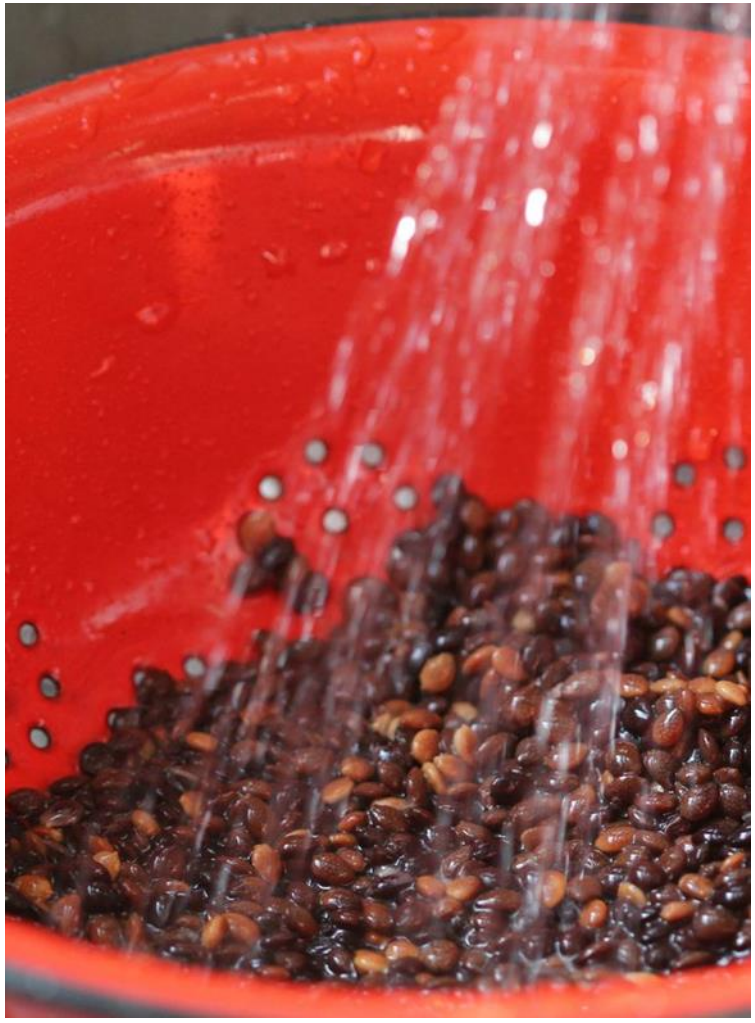
# Técnicas de limpeza

Usar crivos com malhas adequadas ao tamanho da semente, e um batoque de borracha.

Limpeza manual

# Técnicas de limpeza

## Frutos carnudos



# Secagem de sementes: a chave para um bom armazenamento

- **A LONGEVIDADE DAS SEMENTES DUPLICA POR CADA 1% DE REDUÇÃO NO TEOR DE HUMIDADE INTRÍNSECO (OU 10% REDUÇÃO NA HR)**

- **A LONGEVIDADE DAS SEMENTES DUPLICA POR CADA DESCIDA DE 5°C NA TEMPERATURA DE ARMAZENAMENTO**

Nos bancos de sementes, teores de humidade baixos e temperaturas baixas são usadas para aumentar a longevidade, atrasar a germinação e prevenir ataques de patógenos

A norma é dessecar as sementes que irão ser conservadas a longo prazo até 3-7% do seu conteúdo em humidade e até 10-15% HR de equilíbrio e armazená-las a -20°C

# Armazenamento

- As sementes devem ser armazenadas o mais rapidamente possível após secagem em equilíbrio com 15% (± 3%) de humidade relativa
- As colheitas devem ser guardadas em contentores herméticos, de preferência de vidro
- Armazenadas a -20 ± 3ºC
- Duplicadas numa instalação geograficamente separada

ENSCONET
European Native Seed Conservation network

https://www.bgci.org/plant-conservation/seed_learning/

LIFE LINES
Linear Infrastructure Networks with Ecological Solutions

# Obrigada!

**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**

**ENTIDADE COORDENADORA**

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

**PARCEIROS**

MONTEMOR O | NOVO câmara municipal

Quercus

Infraestruturas de Portugal

marca

universidade de aveiro theoria poiesis praxis

U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

# Workshop

# Promoção de Biodiversidade em Infraestruturas Lineares

## Módulo II – Promoção de Flora Nativa

## Gestão e promoção da diversidade vegetal em infraestruturas lineares

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

# Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

**Beneficiário coordenador:**

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

**Beneficiários associados:**

U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO

universidade de aveiro theoria poiesis praxis

CÂMARA MUNICIPAL DE ÉVORA

MONTEMOR | O | NOVO câmara municipal

Infraestruturas de Portugal

marca

Quercus

**Colaboradores:**

REN

edp distribuição

LIFE LINES
Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

**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**

# Infraestruturas lineares

- Estradas
- Ferrovias
- Caminhos pedestres (ecopistas)
- Linhas de transporte e distribuição de energia

Muito disseminadas na paisagem e uma importante mais-valia económica e social

Uma das maiores ameaças à conservação da biodiversidade

Gestão das zonas marginais das infraestruturas lineares

Responsáveis por:

- Fragmentação dos habitats naturais
- Perda de habitat
- Mortalidade não natural de espécies selvagens

- Conservação de flora e fauna nativa
- Aumento da conectividade da paisagem

# LIFE LINES - Objetivos

Testar, avaliar e divulgar medidas de mitigação

Promover uma Infraestrutura Verde demonstrativa

Mitigar os efeitos negativos das infraestruturas lineares e melhorar a biodiversidade local

- Gestão melhorada da vegetação
- Criação de micro reservas

Desenvolvimento de misturas de sementes de espécies nativas

# Rede de Infraestruturas Lineares com Soluções Ecológicas

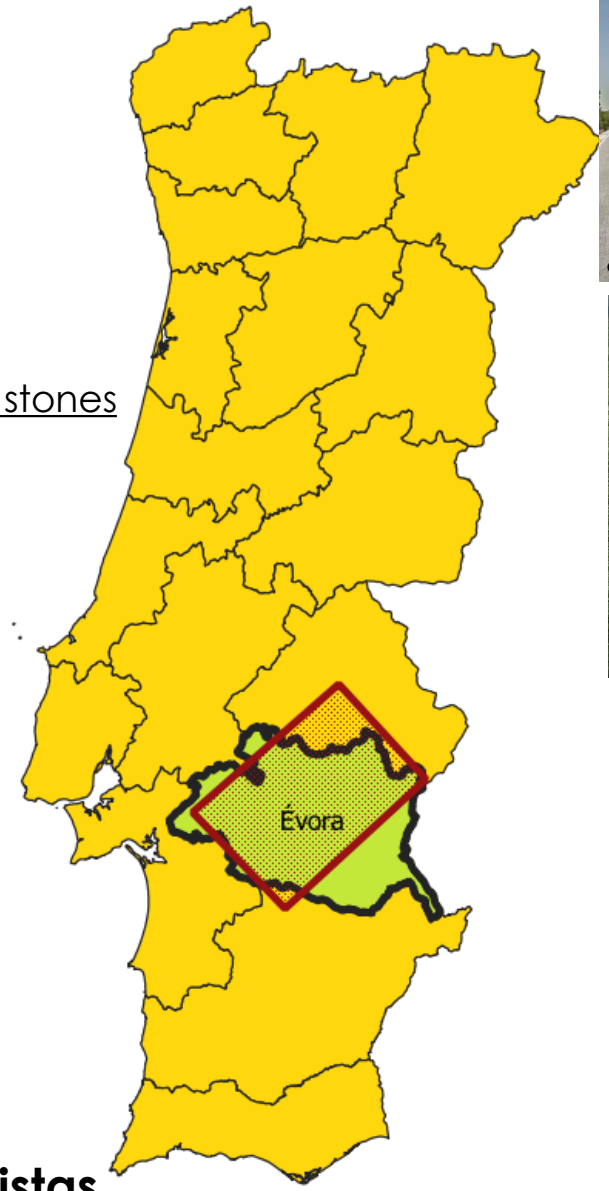
## Infraestruturas Lineares

- **Estradas: EN114, EN4 e EN18**
- **Ecopistas: Évora e Montemor-o-Novo**
- **Linhas de muito alta tensão: Évora e Casa Branca**

## Zonas intervencionadas

**22** Micro-reservas + **44** Parcelas com mistura de sementes + **5** Stepping stones

- **Estradas Nacionais**
  - Micro-reservas: **2**
  - Parcelas com mistura de sementes: **28**
- **Ecopista de Évora**
  - Micro-reservas: **10**
  - Parcelas com mistura de sementes: **7**
- **Ecopista de Montemor-o-Novo**
  - Micro-reservas: **10**
  - Parcelas com mistura de sementes: **7**
- **Postes de muito alta tensão**
  - Stepping stones: **5**
  - Parcelas com mistura de sementes: **2**
- **Gestão melhorada da vegetação em estradas e ecopistas**



# Gestão de vegetação

**Principais objetivos**:

- **Minimizar** o **risco de incêndio**
- **Manter a segurança** de pessoas e bens
- Boa **visibilidade**, **acesso** e **circulação**

**Margens de estradas** e **caminhos pedestres**

**Faixas de servidão**

**Estrato herbáceo e arbustivo baixo**

**Cortes recorrentes e indiferenciados**

**Faixas de Gestão de Combustível**

# Gestão de vegetação

**Principais objetivos**:

- **Minimizar** o **risco de incêndio**
- **Manter a segurança** de pessoas e bens
- Boa **visibilidade**, **acesso** e **circulação**

- **Conservação de flora e fauna nativa**
- **Manutenção da conectividade de habitats**

**Estrato herbáceo e arbustivo baixo**

**Cortes recorrentes e indiferenciados** −

**Afeta as comunidades de flora e fauna nativas**

**Gestão adaptada – cortes direcionados** +

# Estradas e Caminhos Pedestres

# Gestão de vegetação – Faixas de Gestão de Combustível

**Seguir a legislação atualmente em vigor – Assegurar a segurança das populações**

**Estrato herbáceo baixo e minimizando o estrato arbustivo e arbóreo**

**Atenção!**

**Espécies incluída no âmbito da Conservação da Natureza e Biodiversidade ou na Diretiva 92/43/CEE (Diretiva Habitats)**

**Gerir a vegetação de acordo com <u>critérios específicos</u> considerando os <u>valores naturais a preservar</u>**

# Gestão de vegetação – Faixas de Gestão de Combustivel

***Microtus cabrerae* (Thomas, 1906)** → **Espécie dos anexos II e IV da Diretiva Habitats**

Ocorre em **bermas de estrada** em zonas:

- Com **elevada humidade do solo**
- **Risco de incêndios** é **nulo** ou **reduzido**
- **Áreas pequenas** (inferiores a 500 m2)

↓

- Manter uma **zona nuclear de juncos ou matos** com pelo menos 2 x 2 m na zona mais afastada do asfalto.
- A vegetação em redor deve ser cortada tendo o cuidado de **manter uma altura das herbáceas** de, pelo menos, **30 cm**.

# Gestão de vegetação - Área geral ou Zonas de Exceção em Faixas de Gestão de Combustível

| Estradas com tráfego superior a 3000 veículos/dia | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Margem** | **Paisagem** | **Herbáceas** | **Arbustos** | **Árvores** |
| **Primeiros 3 m** | **Indiferente** | **Estrato baixo.** 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 baixo**. **Cortar apenas se necessário e após o período de floração** | Manter **arbustos de altura pequena** e **isolados** | **Manter** |
| | **Espaços urbanos, agrícolas** ou **agroflorestais com pastoreio** (montados) | Manutenção de **estrato de pequena/média altura**. Cortar **apenas se necessário e após o período de floração** | Manter **arbustos de pequena/média altura** | **Manter** |
| | | Aproximadamente a cada 500 m devem ser **mantidas ou promovidas ilhas de vegetação nativa (herbáceas e/ou arbustos)** com uma área mínima de **2x2 m²** **extensão mesmo quando a faixa de vegetação envolvente é cortada** | | |

# Gestão de vegetação - Área geral ou Zonas de Exceção em Faixas de Gestão de Combustível

| Estradas com tráfego inferior a 3000 veículos/dia | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Margem** | **Paisagem** | **Herbáceas** | **Arbustos** | **Árvores** |
| **Primeiros 3m** | **Espaços florestais** de produção ou com **matos densos** | **Estrato baixo.** Assegurar a **segurança rodoviária e minimizar o risco de incêndio** | Sem arbustos | Sem árvores |
| **A partir dos 3m** | | **Cobertura densa de herbáceas** e **arbustos de baixa/média altura** | | Manter |
| **Primeiros 1,5 m** | **Espaços urbanos, agrícolas** ou **agroflorestais com pastoreio** (montados) | **Estrato baixo. Apenas alvo de corte 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** | | |

# Gestão de vegetação – Orientações Gerais para Estradas e Caminhos Pedestres

## Corte da vegetação:

- Adaptado para **garantir a floração** e a **dispersão de semente**
- **Zona próxima à estrada/caminho** – **ceifa regular** (segurança rodoviária)
- **Zona afastada da estrada/caminho** – **corte seletivo**:
  - Corte de **herbáceas apenas 1x por ano** e **só se necessário**
  - Corte só **no final da primavera**
  - **Arbustos não** devem ser **cortados anualmente**
- **Zonas com flora exótica invasora**
  - **Controlo específico dirigido** à espécie invasora
  - **Ceifa** de vegetação – **só em último recurso** e quando **estritamente necessária**

# Gestão de vegetação – Orientações Gerais para Estradas e Caminhos Pedestres

# Gestão de vegetação – Orientações Gerais para Estradas e Caminhos Pedestres

# Gestão de vegetação – Orientações Gerais para Estradas e Caminhos Pedestres

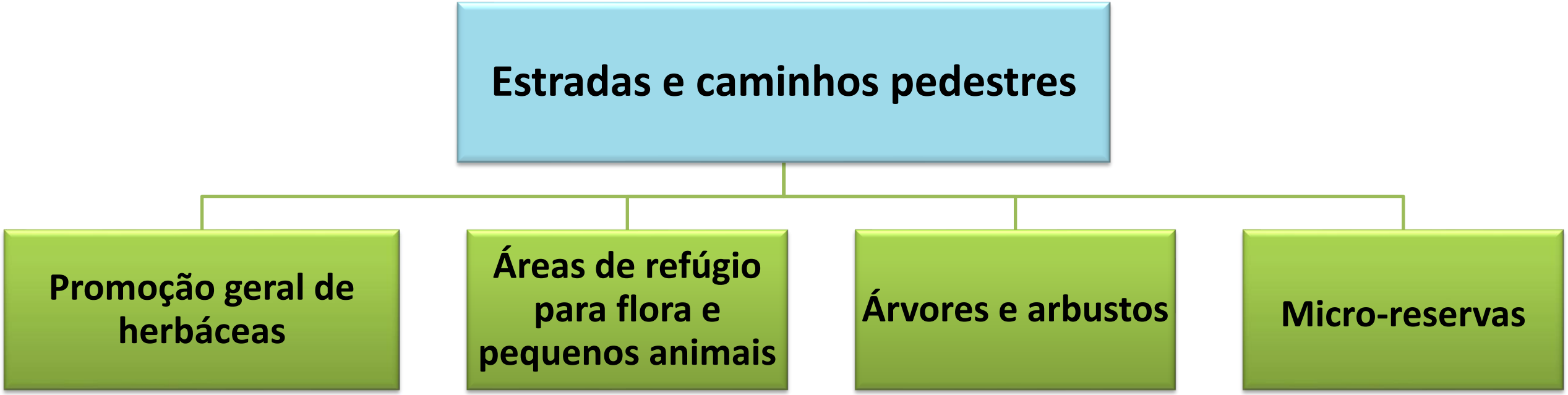
## Gestão de vegetação – Orientações Gerais para Estradas e Caminhos Pedestres

**Herbicidas:**

- Apenas como último recurso
- Apenas para controlo de flora exótica invasora
- Uso direcionado à espécie-alvo e salvaguardando as espécies envolventes

# Gestão de vegetação – Orientações Gerais para Estradas e Caminhos Pedestres

# Promoção de Biodiversidade



# Promoção de Biodiversidade

## Promoção geral de flora herbácea

- Mistura de sementes com espécies nativas comuns
- Aplicado em grandes extensões

→ Hidrossementeira

# Promoção de Biodiversidade

**Promoção de áreas de refúgio – mais afastadas da faixa da estrada/caminho**

- Misturas de sementes com espécies nativas menos comuns
- Promoção específica de espécies-alvo
- Aplicado em pequenos núcleos

→ Sementeira manual

- Promoção de arbustos isolados ou em pequenos aglomerados

→ Plantações

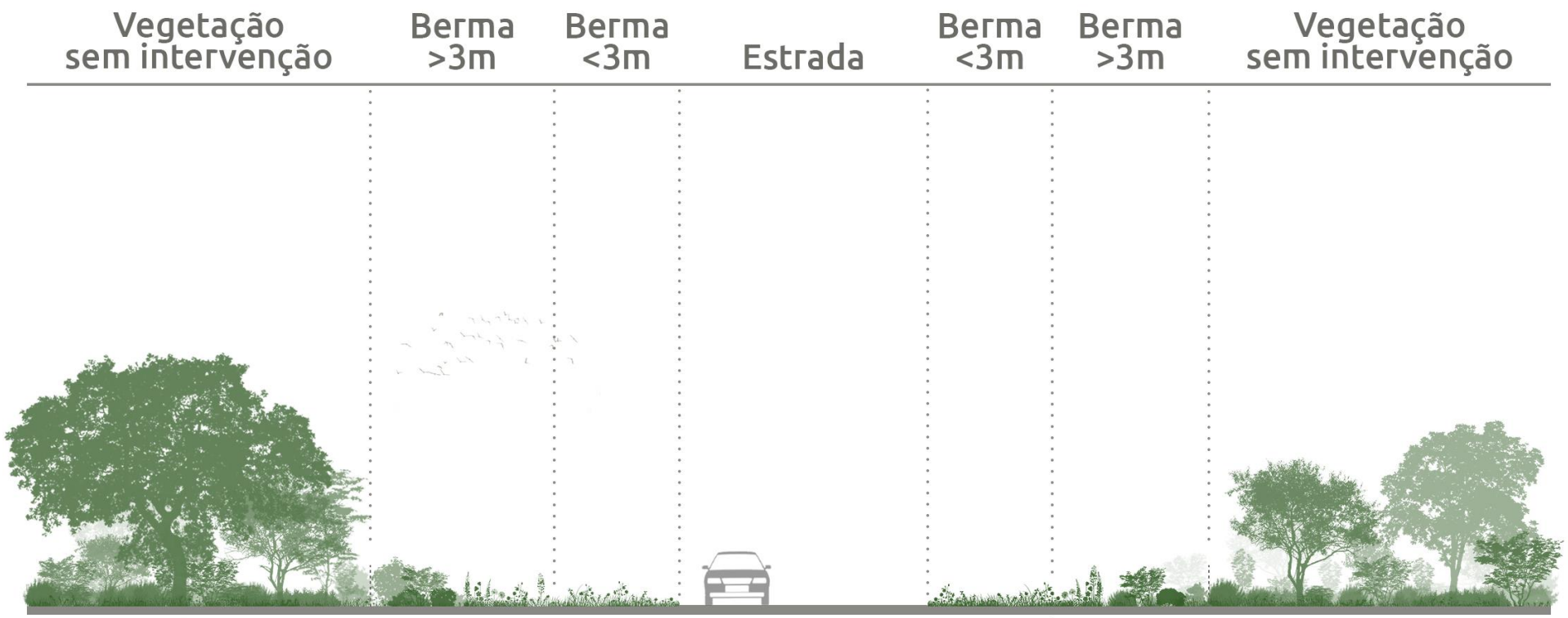
# Promoção de Biodiversidade

**Arbustos/Árvores – mais afastadas da faixa da estrada/caminho**

- Arbustos isolados
- Pequenos aglomerados de arbustos ou bosquetes
- Árvores

→ Plantações

# Promoção de Biodiversidade – ao longo da infraestrutura




**Nos 3 m após o asfalto:**
Promoção de espécies herbáceas de pequeno porte e com floração precoce para assegurar a produção de sementes maduras antes da ceifa.

**A partir dos 3 m:**
Promoção de espécies herbáceas de floração mais tardia ou de maior dimensão e espécies arbustivas de baixo porte e crescimento lento. Desaconselha-se o uso de espécies produtoras de muita biomassa para não acentuar o risco de incêndio.

# Mistura de sementes LIFE LINES – Estradas Nacionais

*Anchusa undulata*

*Ornithopus pinnatus*

*Silene colorata*

*Briza maxima*

*Papaver hybridum*

*Silene gallica*

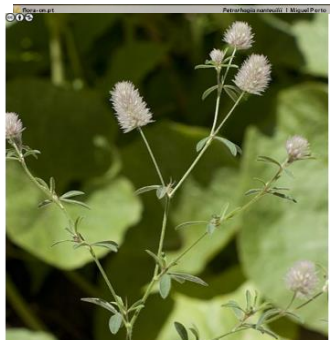
*Campanula lusitanica*

*Papaver rhoeas*

*Silene scabriflora*

*Coleostephus myconis*

*Petrorhagia nanteuilii*

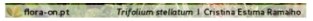



*Trifolium arvense*

*Dactylis glomerata*

*Phagnalon saxatile*

*Trifolium stellatum*



*Hymenocarpos lotoides*

*Salvia verbenaca*

*Misopates orontium*

*Sanguisorba hybrida*

# Mistura de sementes LIFE LINES – Estradas Nacionais

## Sementeira

## Resultados

# Promoção de Biodiversidade – Micro-reservas

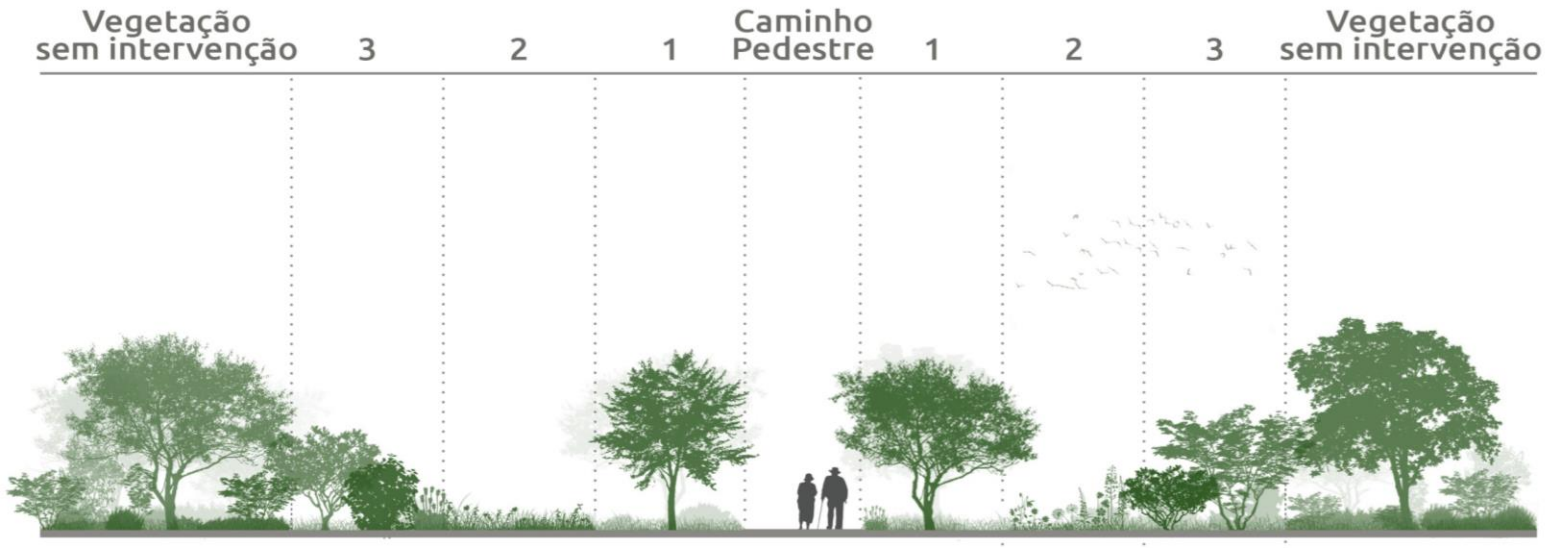
## Micro-reservas

- Parcelas situadas ao longo do percurso com o propósito de **criar ilhas de biodiversidade ligadas** entre si pela **área verde envolvente**

**Gestão das micro-reservas:**

- Garantir a **funcionalidade das comunidades naturais** a longo prazo
- **Ceifa e cortes seletivos** apenas no final da primavera – **após a floração e dispersão das sementes**
- **Privilegiar o corte seletivo** em vez da ceifa
- **Manutenção de arbustos e árvores**
- Garantir **acesso à maquinaria**
- **Proibida a utilização de herbicida**

# Promoção de Biodiversidade – Micro-reservas




**1 - Zona mais próxima do caminho:**
Plantação de forma alinhada de árvores ou arbustos, assegurando a distância entre copas e a acessibilidade de maquinaria à restante micro-reserva.
Aconselha-se o uso de espécies aromáticas ou com elevado valor estético.

**2 - Zona central pode optar-se por uma ou mais das seguintes opções:**
o Promoção de prados de herbáceas com espécies com floração precoce e tardia para garantir uma floração continuada ao longo do maior período possível assegurando a atratividade de polinizadores e manutenção de um bom aspeto estético;
o Promoção de núcleos de espécies herbáceas mais raras, com características mais peculiares ou de maior especificidade ambiental;
o Criação de pequenas áreas de refúgio para fauna através da plantação de arbustos de baixo porte e/ou de zonas de alimentação com plantação de plantas bolbosas.

**3 - Zona mais afastada do caminho:**
Plantação de espécies arbóreas e arbustivas mais altas, observando a distância mínima regulamentada entre as copas dos indivíduos adultos.
Podem promover-se pequenos bosquetes de arbustos desde que se cumpram as normas de segurança.

# Promoção de Biodiversidade – Micro-reservas

# Promoção de Biodiversidade – Micro-reservas

# Mistura de sementes LIFE LINES – Micro-reservas

*Aegilops geniculata*

*Aegilops triuncialis*

*Astragalus pelecinus*

*Brachypodium distachyon*

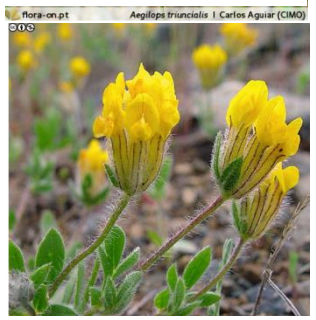
*Briza maxima*

*Campanula rapunculus*

*Coleostephus myconis*

*Cynosurus echinatus*

*Gynandriris sisyrinchium*



*Hymenocarpus lotoides*

*Jasione montana*

*Lamarckia aurea*

*Linaria spartea*

*Mantisalca salmantica*

*Papaver pinnatifidum*

*Petrorhagia nanteuilii*

*Pterocephalidium diandrum*

*Sanguisorba hybrida*

*Scorpiurus vermiculatus*

*Silene gallica*

*Silene scabriflora*

*Trifolium arvense*

*Trifolium campestre*

# Mistura de sementes LIFE LINES – Ecopistas

## Sementeira

## Resultados

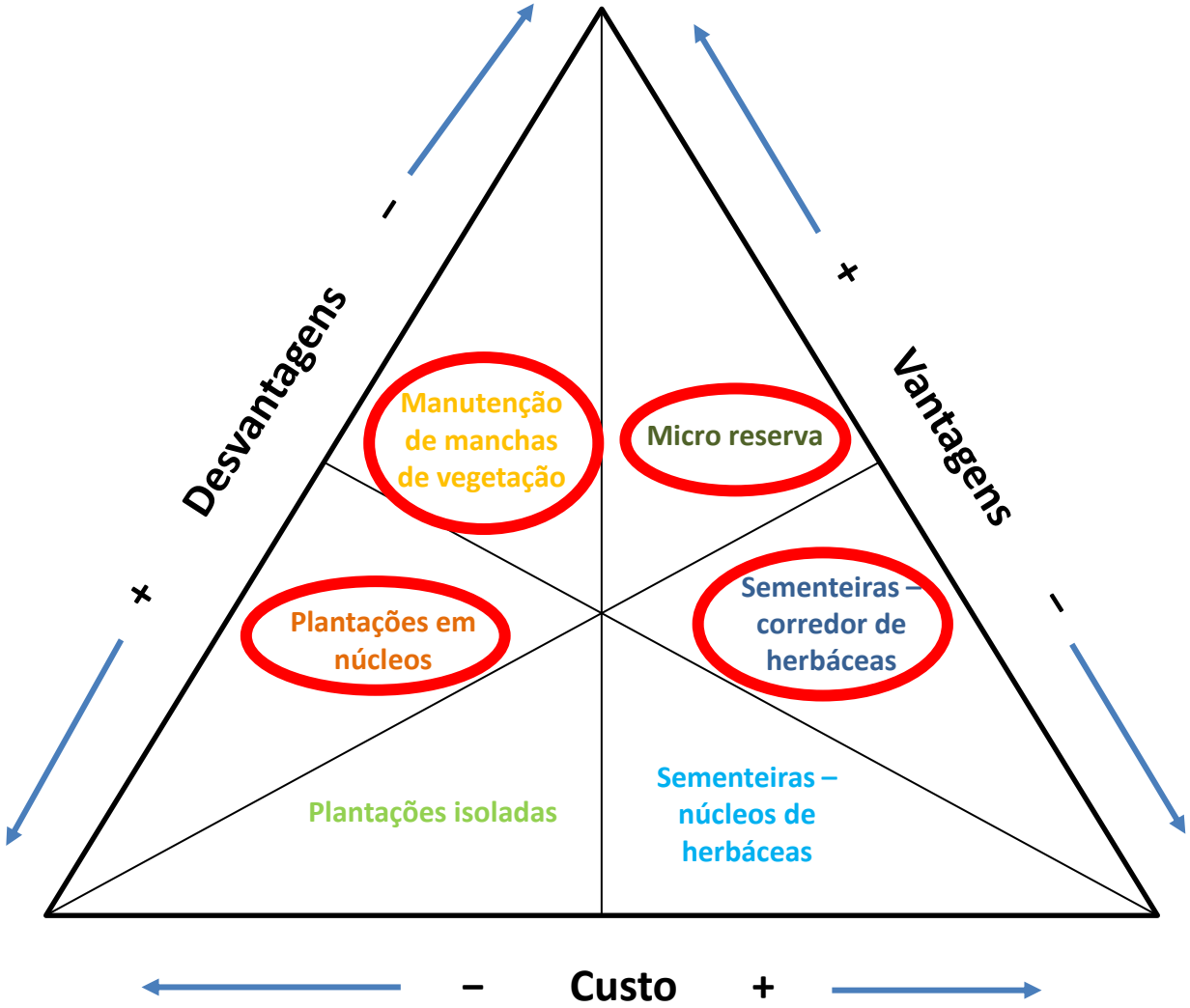
# Análise Custo-Benefício

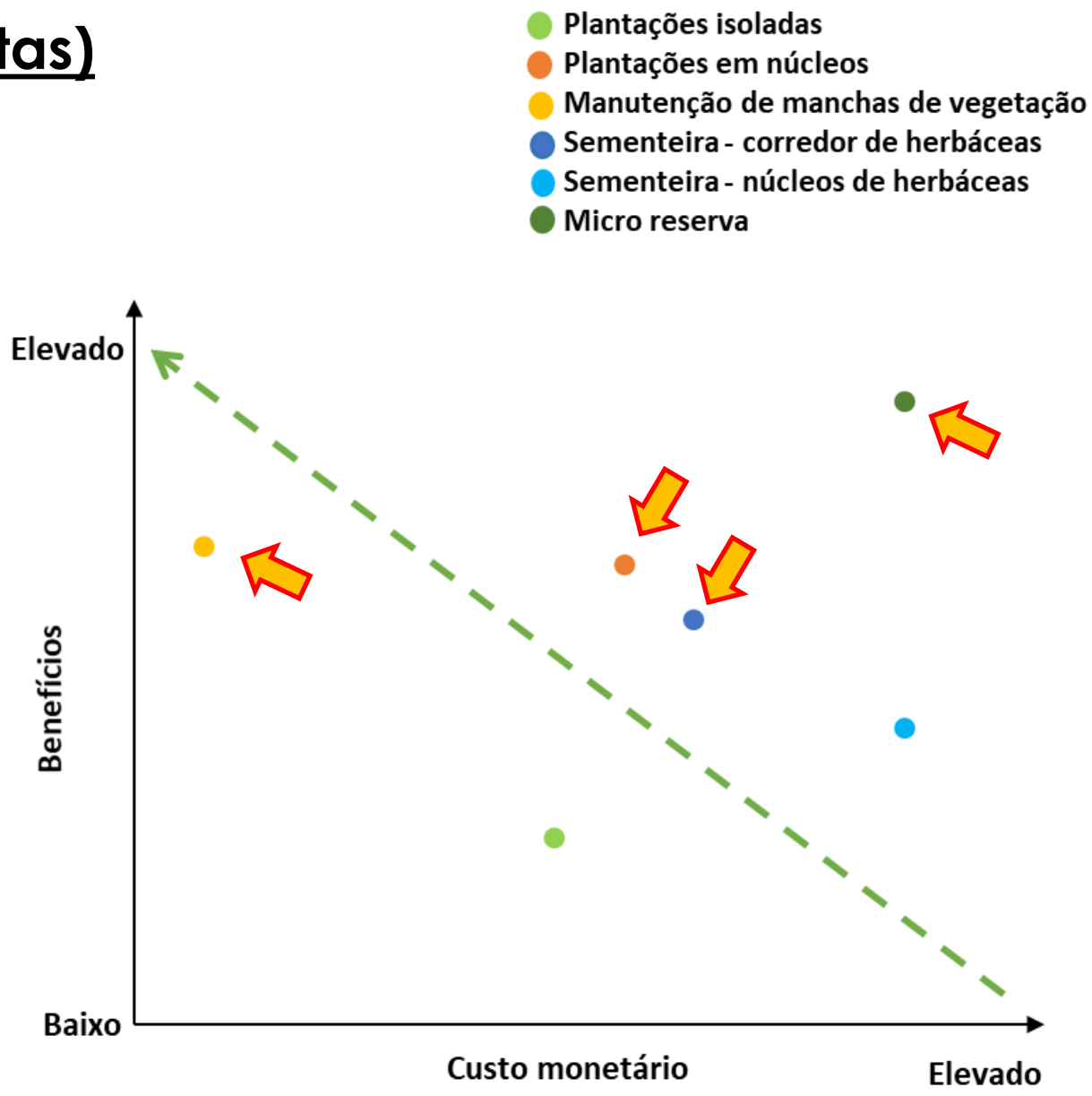
## Estradas e Caminhos Pedestres (ecopistas)

| Medida de promoção de biodiversidade | Eficácia | Custo monetário | Aplicação | Mão-de-obra | Tempo de aplicação | Visualização de efeitos | Duração | Manutenção | Aumento da Diversidade vegetal | Aumento da Conectividade | Promoção de habitat | Promoção de flora protegida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantações isoladas | Média | Médio | Alta | Muito reduzida | Rápido | Muito rápida | Muito alta | Baixa | Média | Médio | Média | Média |
| Plantações em núcleos | Alta | Médio | Alta | Muito reduzida | Rápido | Muito rápida | Muito alta | Baixa | Alta | Alto | Alta | Média |
| Manutenção de manchas de vegetação | Muito alta | Baixo | Muito alta | Muito reduzida | Muito rápido | Muito rápida | Muito alta | Muito baixa | Baixa | Alto | Alta | Média |
| Sementeiras - corredor de herbáceas | Alta | Médio | Alta | Muito reduzida | Lento | Rápido | Alta | Muito baixa | Alta | Alto | Alta | Média |
| Sementeiras - núcleos de herbáceas | Alta | Elevado | Alta | Reduzida | Lento | Rápido | Alta | Muito baixa | Média | Médio | Média | Muito alta |
| Micro-reserva | Muito alta | Elevado | Média | Reduzida | Lento | Rápido | Muito alta | Baixa | Muito alta | Alto | Muito alta | Alta |

# Análise Custo-Benefício

## Estradas e Caminhos Pedestres (ecopistas)



# Linhas de muito alta tensão

# Gestão de vegetação – Faixas de servidão

**Seguir a legislação atualmente em vigor – Assegurar a segurança das populações**

**Estrato herbáceo baixo e minimizando o estrato arbustivo e arbóreo**

# Gestão de vegetação – Faixas de servidão

Seguir a legislação atualmente em vigor – Assegurar a segurança das populações

Estrato herbáceo baixo e minimizando o estrato arbustivo e arbóreo

Adaptar a gestão consoante a paisagem envolvente

Faixa de servidão

Base dos postes

# Zonas de exploração florestal

- Faixa de servidão → Corte de vegetação para diminuir o risco de incêndio → **Descontinuidade na exploração florestal**

- Reconversão das faixas de servidão
  - → Zonas de pastagem
  - → Zonas agrícolas
  - → Zonas de alimentação de espécies cinegéticas
  - → Zonas de promoção de flora nativa
    - ✓ Espécies de crescimento lento
    - ✓ Arbustos baixo/médio porte
    - ✓ Árvores distanciadas e de médio porte
    - ✓ Sementeira de corredores de herbáceas

# Zonas agrícolas

- Toda a faixa de servidão cultivada – Culturas de baixa dimensão → **Sem vegetação nativa**

- Base dos Postes
  - Não é cultivada
    - → Difícil acesso da maquinaria
    - → Baixo rendimento económico

} Refúgio natural para a flora e a fauna selvagens → Ilhas de biodiversidade

# Zonas agrícolas

- Base dos Postes
  - Manutenção da biodiversidade existente

    ⇨ Apenas cortar a vegetação herbácea quando necessário

    ⇨ Não cortar os arbustos

    ⇨ Não semear/cultivar

    ⇨ Não aplicar produtos químicos

    ↓ Base do poste

    ↘ 5 m à volta da base do poste

# Zonas de exploração pecuária

- Toda a faixa de servidão é usada para pastoreio

Vegetação herbácea muito baixa e pisoteada

Poucas árvores e arbustos

- Base dos Postes
  - Não é semeada
  - Não contribui muito para a alimentação do gado

Refúgio natural para a flora e a fauna selvagens

Pastoreada

Pisoteada

# Zonas de exploração pecuária – Ilhas de Biodiversidade

1. Vedar com rede malha larga

→ Impede a entrada do gado

→ Possibilita a entrada de microfauna

2. Permitir a sucessão natural

↙ Demorado

↘ Dominância de espécies de flora resistentes

**OU**

2. Promoção ativa de flora nativa

↙ Sementeira de herbáceas nativas

↘ Plantação de arbustos e/ou árvores

# Zonas de exploração pecuária – Ilhas de Biodiversidade

# Ilhas de Biodiversidade no LIFE LINES

- Sementeiras e plantações – 2017
- Reforço das plantações – 2018, 2019 e 2020

# Ilhas de Biodiversidade no LIFE LINES

# Zonas de exploração pecuária – Ilhas de Biodiversidade

## Problema da exclusão de pastoreio

A **ausência total** de pressão por herbívoros **não é natural**

↓

**Dominância** de algumas espécies de plantas

↓

**Diminuição da diversidade vegetal**

↓

**Diminuição de habitat**

**Permitir o pastoreio**

**OU**

**Cortar as herbáceas**

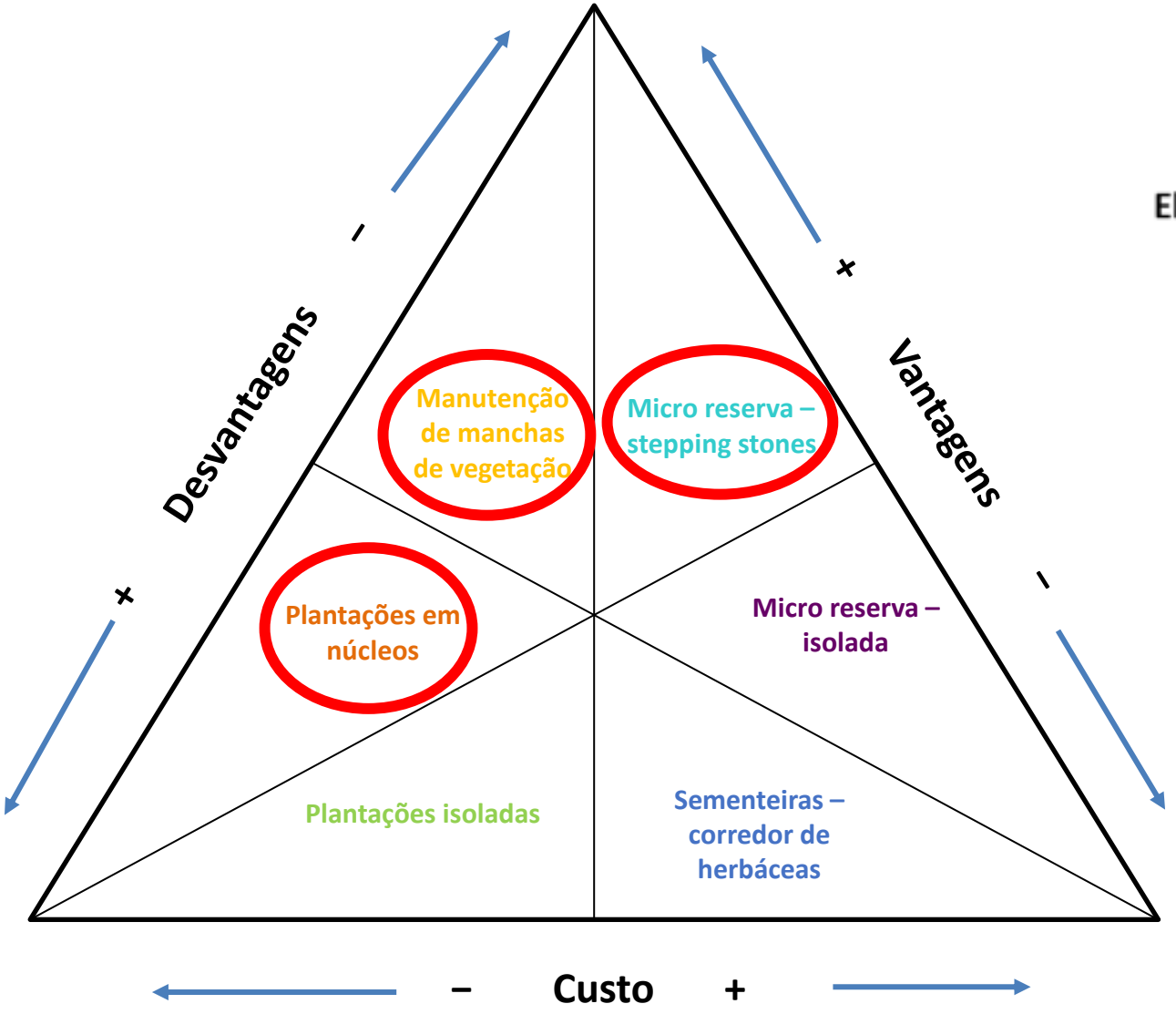
# Análise Custo-Benefício

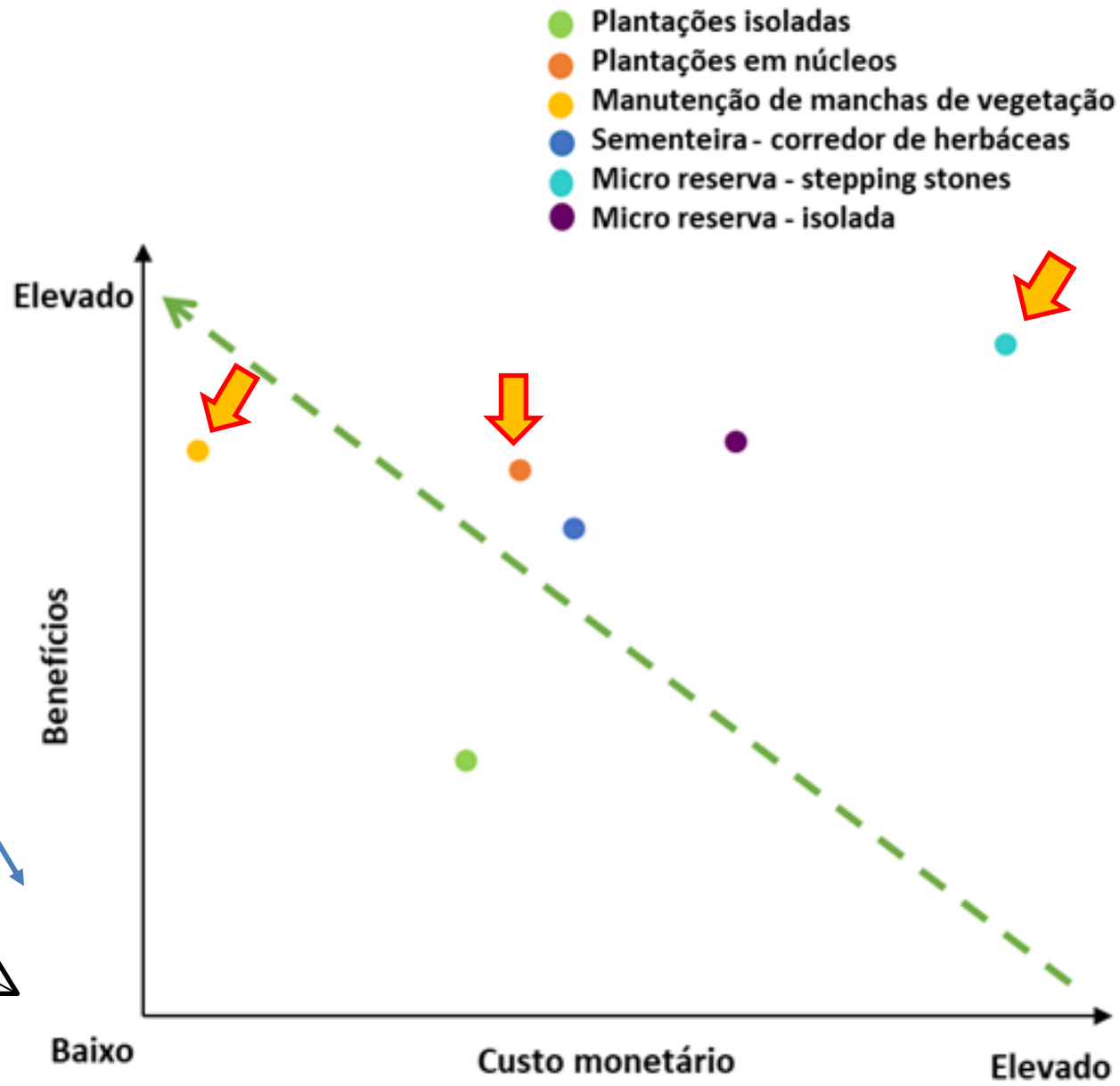
## Linhas de muito alta tensão

| Medida de promoção de biodiversidade | Eficácia | Custo monetário | Aplicação | Mão de obra | Tempo de aplicação | Visualização de efeitos | Duração | Manutenção | Aumento da Diversidade vegetal | Aumento da Conectividade | Promoção de habitat | Promoção de flora protegida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Plantações isoladas | Média | Médio | Alta | Muito reduzida | Rápido | Muito rápida | Muito alta | Baixa | Média | Médio | Média | Média |
| Plantações em núcleos | Alta | Médio | Alta | Muito reduzida | Rápido | Muito rápida | Muito alta | Baixa | Alta | Alto | Alta | Média |
| Manutenção de manchas de vegetação | Muito alta | Baixo | Muito alta | Muito reduzida | Muito rápido | Muito rápida | Muito alta | Muito baixa | Baixa | Alto | Alta | Média |
| Sementeiras - corredor de herbáceas | Alta | Médio | Alta | Muito reduzida | Lento | Rápido | Alta | Muito baixa | Alta | Alto | Alta | Média |
| Micro-reserva - stepping stones (ilhas de biodiversidade) | Muito alta | Muito elevado | Baixa | Elevada | Muito lento | Rápido | Muito alta | Média | Muito alta | Muito alto | Muito alta | Alta |
| Micro-reserva - isolada | Alta | Elevado | Médio | Elevada | Lento | Rápido | Muito alta | Média | Muito alta | Alto | Muito alta | Alta |

# Análise Custo-Benefício

## Linhas de muito alta tensão



# Módulo I – Promoção de Flora Nativa

## Gestão e promoção da diversidade vegetal em infraestruturas lineares

## Obrigado pela atenção!

**Contactos:**
https://lifelines.uevora.pt/
https://www.facebook.com/lifelinesconservation/
info.lifelines@uevora.pt

**Entidade coordenadora** **Parceiros**

UNIVERSIDADE DE ÉVORA · CÂMARA MUNICIPAL DE ÉVORA · MONTEMOR | O | NOVO câmara municipal · Infraestruturas de Portugal · marca · universidade de aveiro theoria poiesis praxis · U.PORTO FACULDADE DE CIÊNCIAS UNIVERSIDADE DO PORTO · Quercus

**Esquemas –** Branco de Cal; **Imagens:** MPF – Mariana Fernandes; EA – Erika Almeida; CC – Carla Cruz; AB – Anabela Belo; NP – Nuno Pedroso; REN - https://www.ren.pt/; Flora-On: Flora de Portugal Interactiva (www.flora-on.pt); Joaquim Pedro (Wilder )- https://www.wilder.pt/ ; Google earth; Google – www.google.pt