



FLORESTAS · PT

---

# O restauro das florestas num contexto de alterações climáticas

Desafios do presente e do futuro

---

**Cristina Branquinho**

06 março 2023



# Índice

---



1. Os desafios das zonas semiáridas	3
2. Os efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas	7
3. Restaurar a floresta nas zonas semiáridas	11
4. A regeneração natural	14
A importância do microclima na regeneração natural	
5. O restauro passivo	25
6. O restauro ativo	28
7. Mensagens a reter	34



FLORESTAS · PT

---

# Os desafios das zonas semiáridas

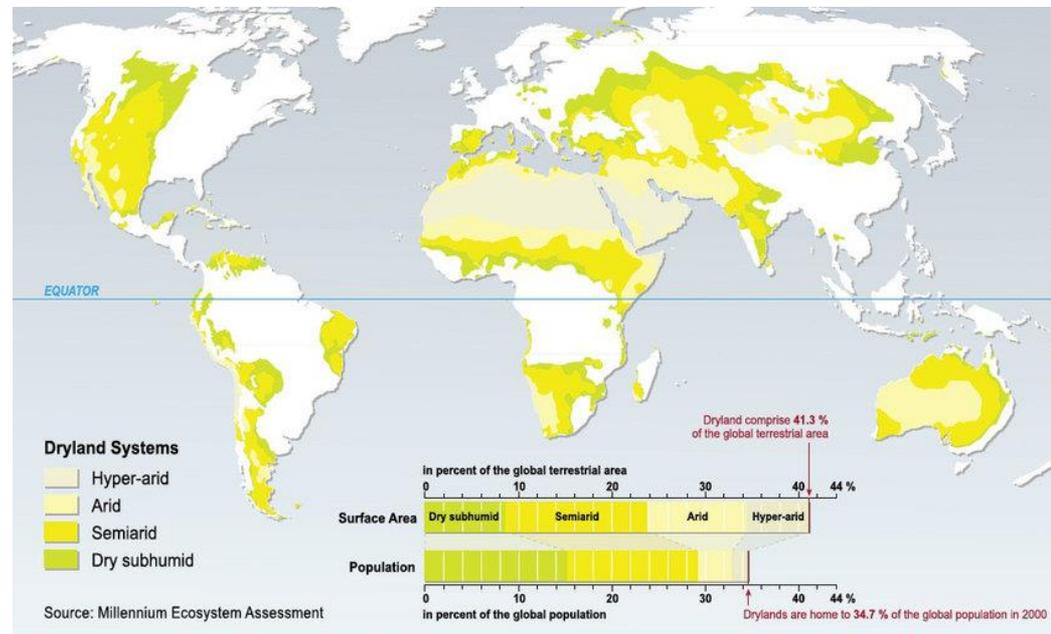
---



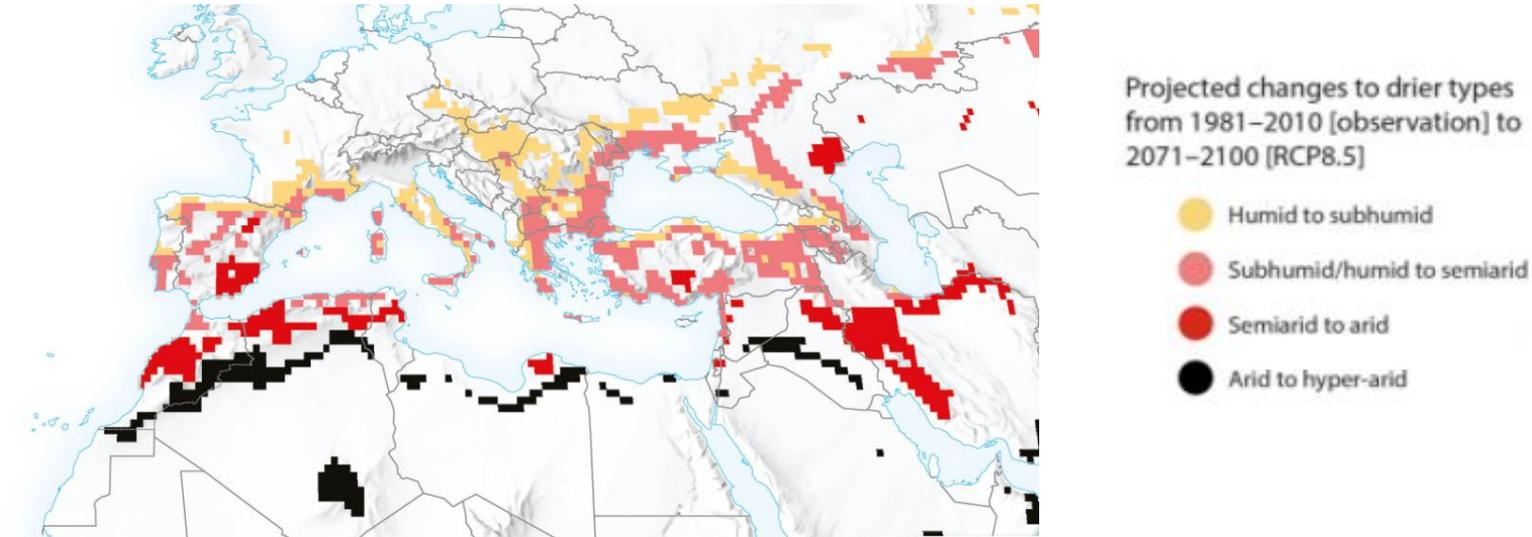
# Os desafios das zonas semiáridas



- A água é o fator limitante;
- Precipitação com elevada sazonalidade e variabilidade interanual;
- A aridez é elevada (evaporação vs. precipitação);
- A vegetação é baixa, o solo fica exposto e mais suscetível à erosão;
- Vulnerável à sobre-exploração.



# Os desafios das zonas semiáridas



- Cobrem 41% da superfície terrestre;
- Acolhem 35% de toda a humanidade;
- Fornecem 44% dos sistemas cultivados no mundo;
- Fornecem 50% da pecuária mundial;
- São 35% da área global de hotspots de Biodiversidade;
- Cobrem 28% de áreas de Património Mundial..

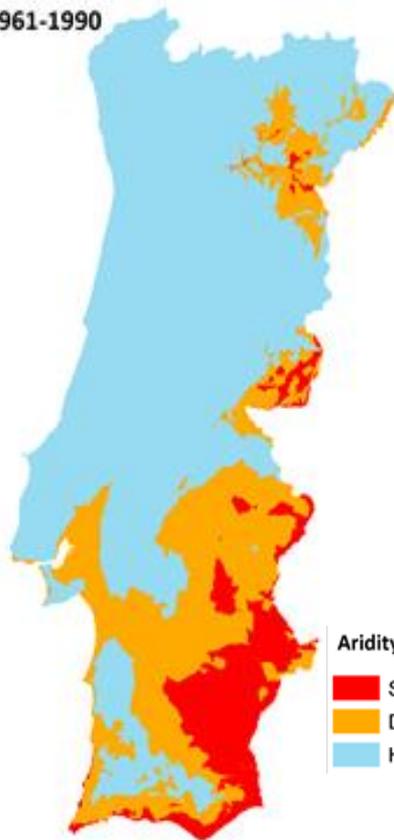
**As zonas semiáridas irão aumentar substancialmente em cenários de alterações climáticas**

# Os desafios das zonas semiáridas



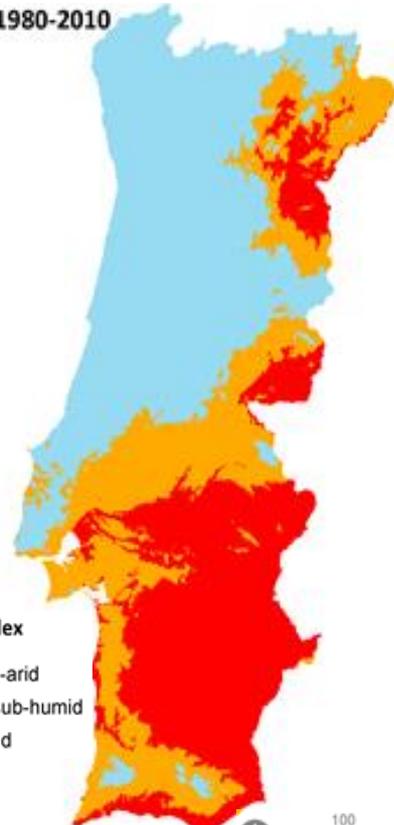
Aridez histórica  
(1961-1990)

1961-1990



Aridez Atual  
(1980-2010)

1980-2010



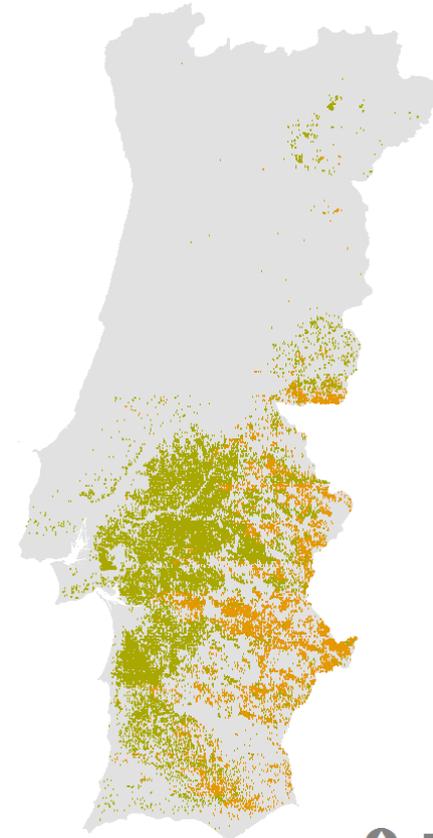
Aridity Index

- Semi-arid
- Dry sub-humid
- Humid

100  
Kilometers

Inventário Florestal Nacional

- *Quercus ilex*
- *Quercus suber*



50  
Kilometers

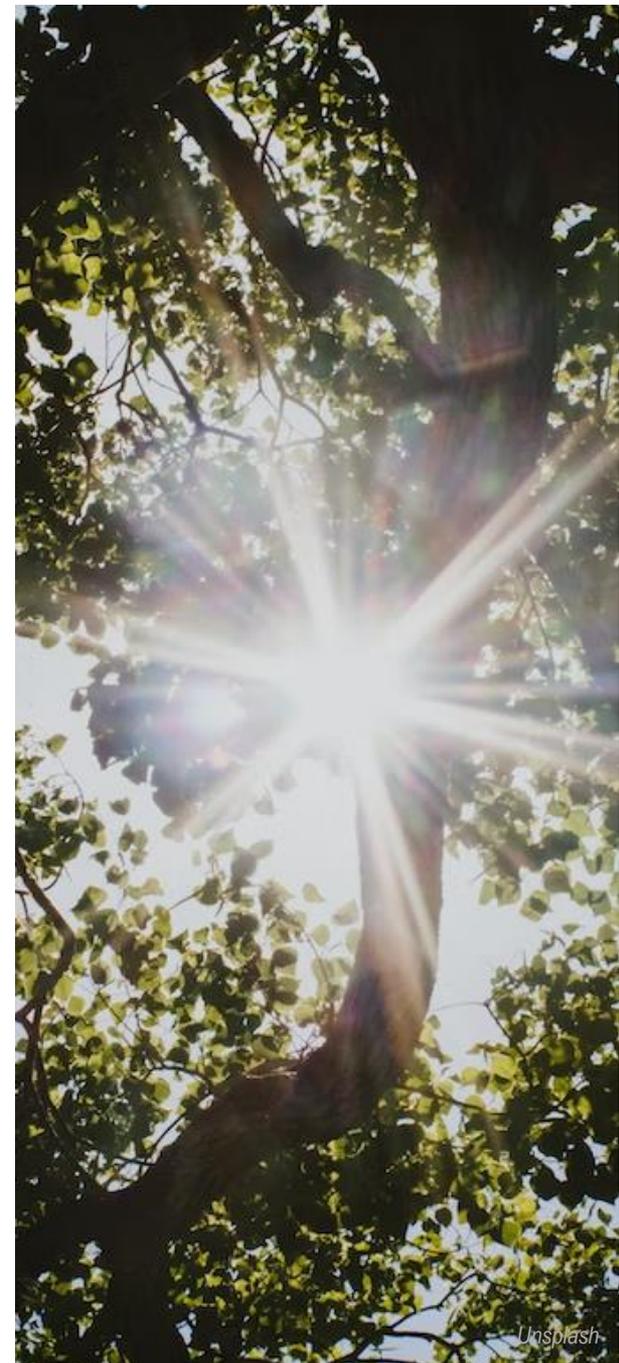


FLORESTAS · PT

---

# Os efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas

---



# Efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas



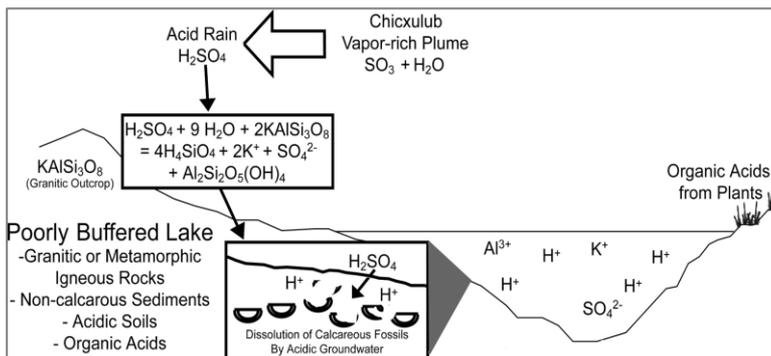
Aumento de 2 °C



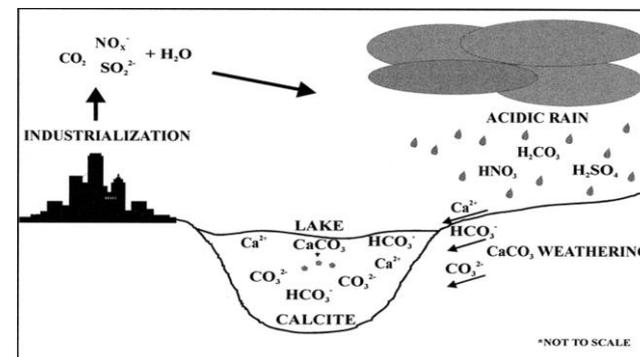
Aumento de 2 °C



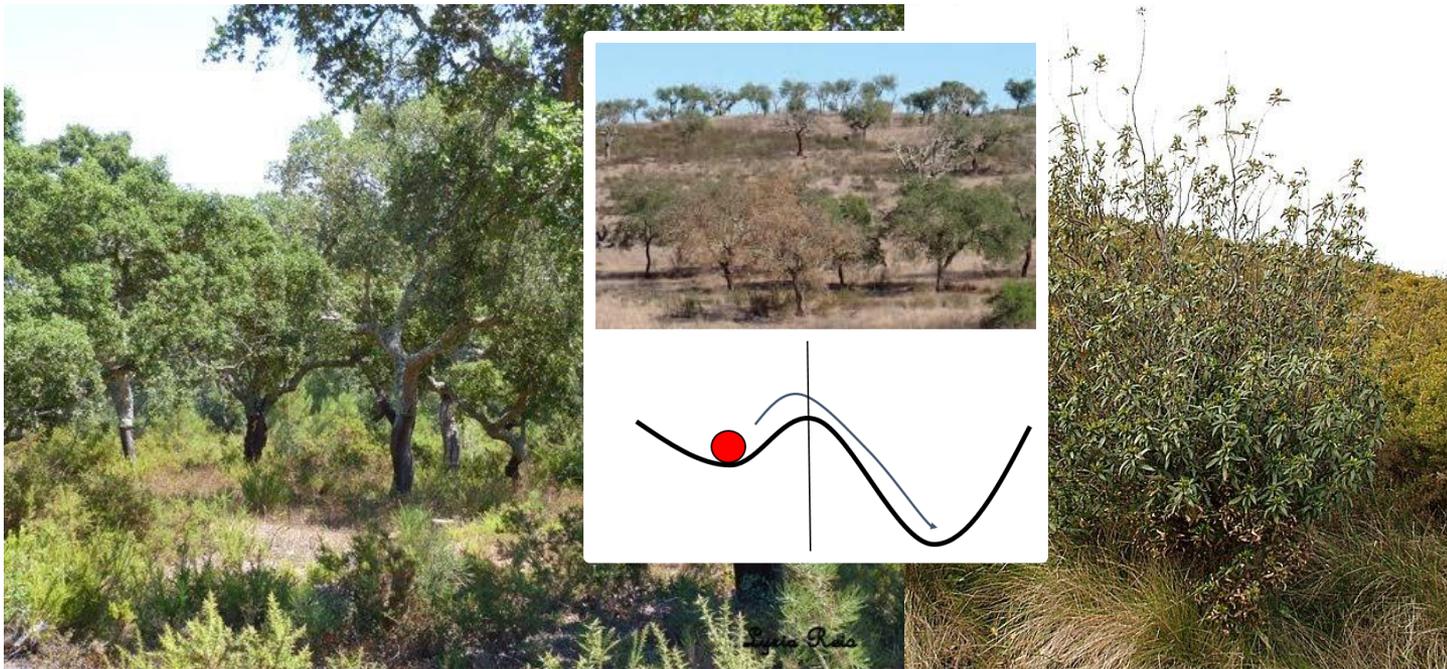
## Chuva ácida – Lago granítico



## Chuva ácida – Lago calcário

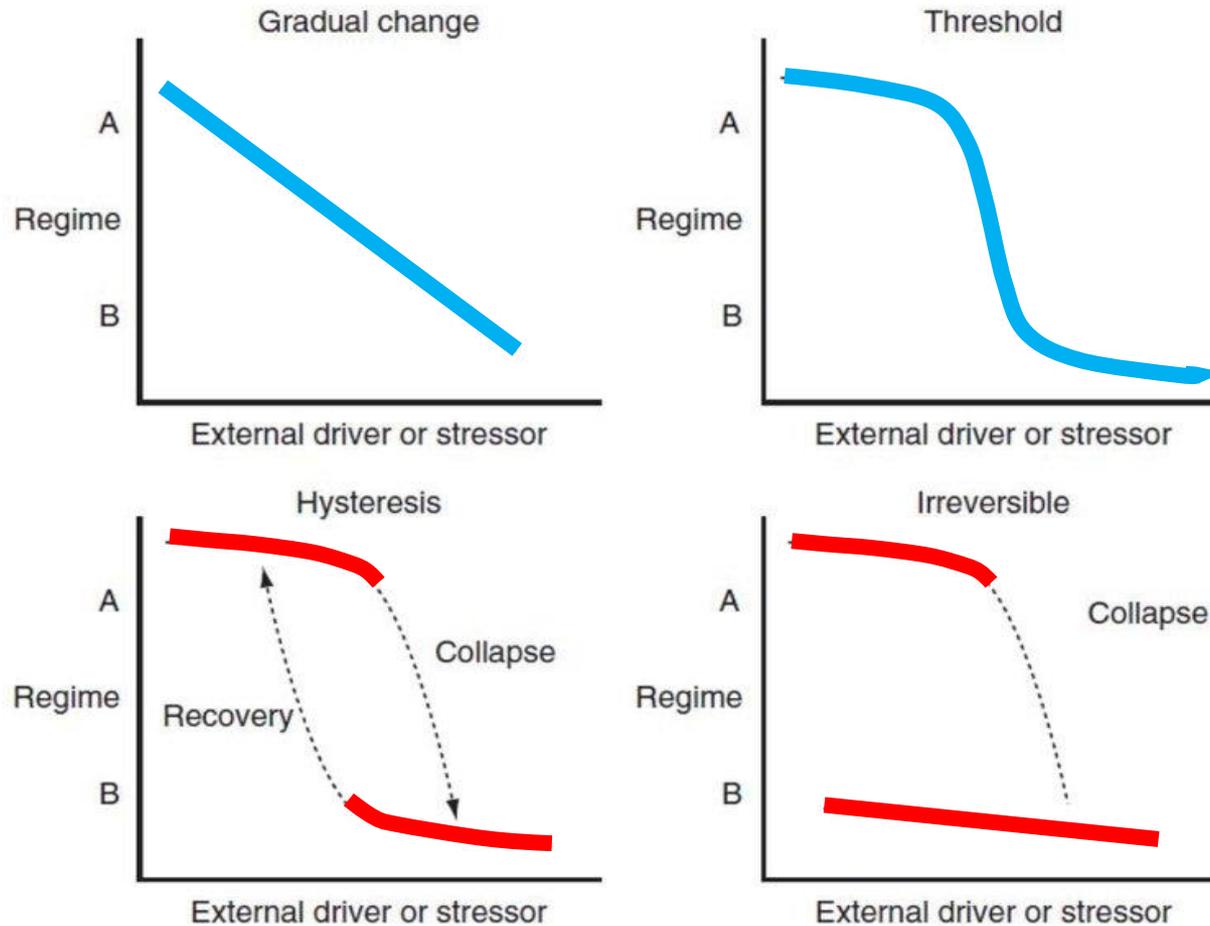


# Efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas



As florestas de sobreiro e azinheira, assim como o montado, são sistemas multifuncionais adaptados às zonas semiáridas que podem estar em risco num contexto de alterações climáticas.

# Efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas



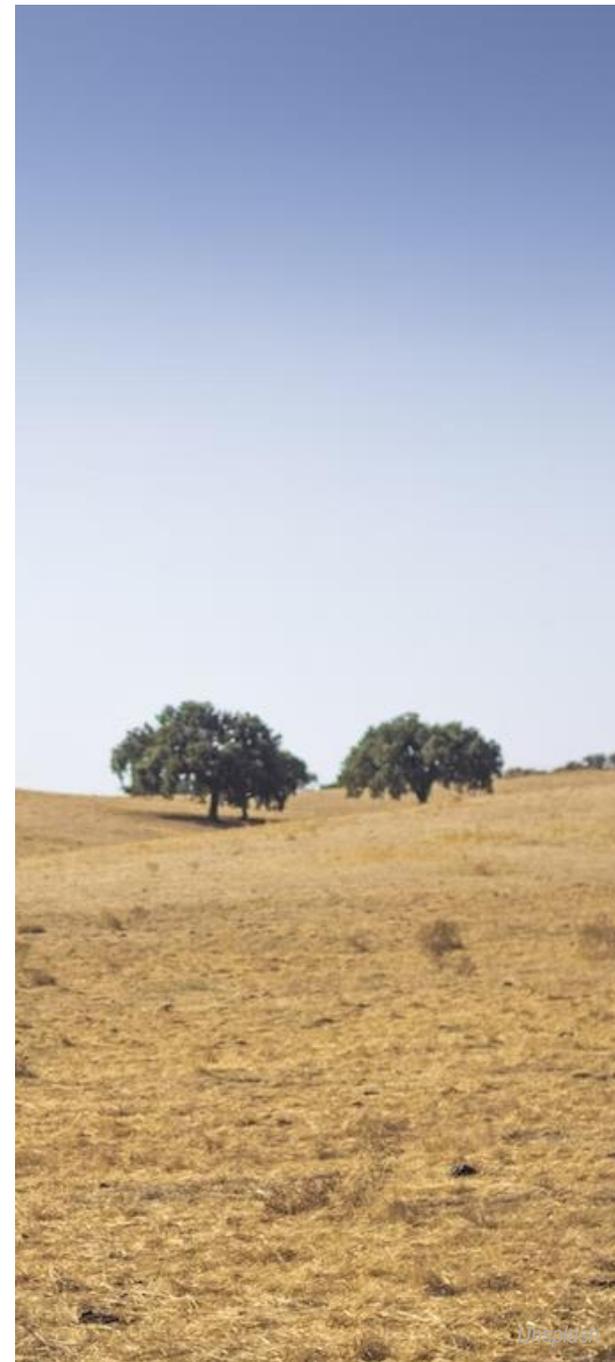


FLORESTAS · PT

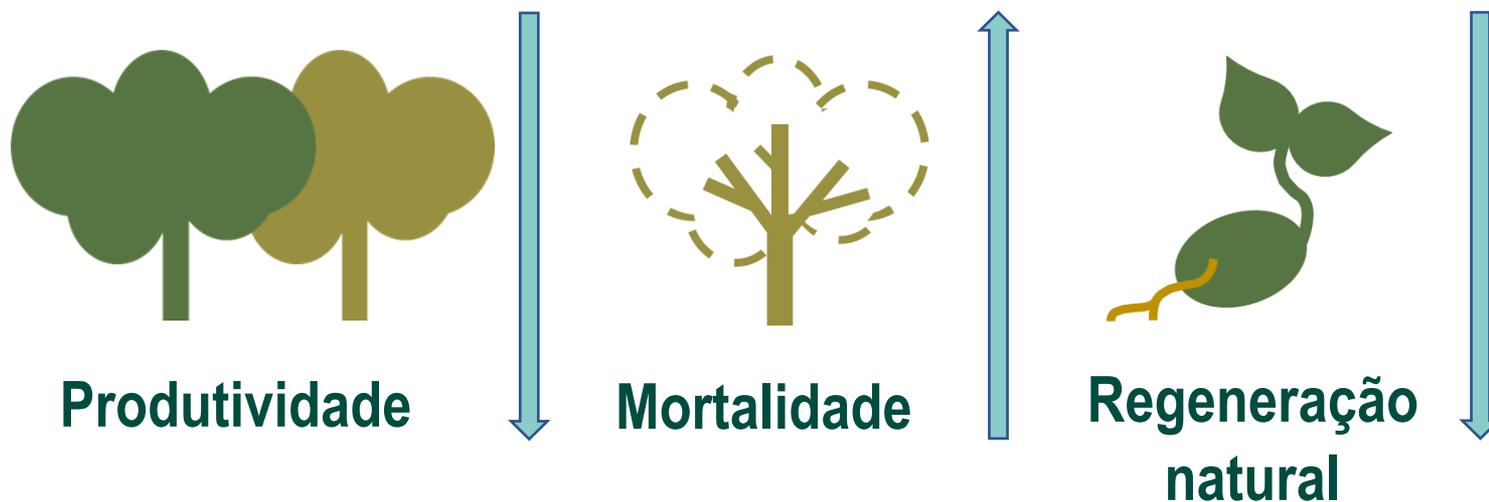
---

# Restaurar a floresta nas zonas semiáridas

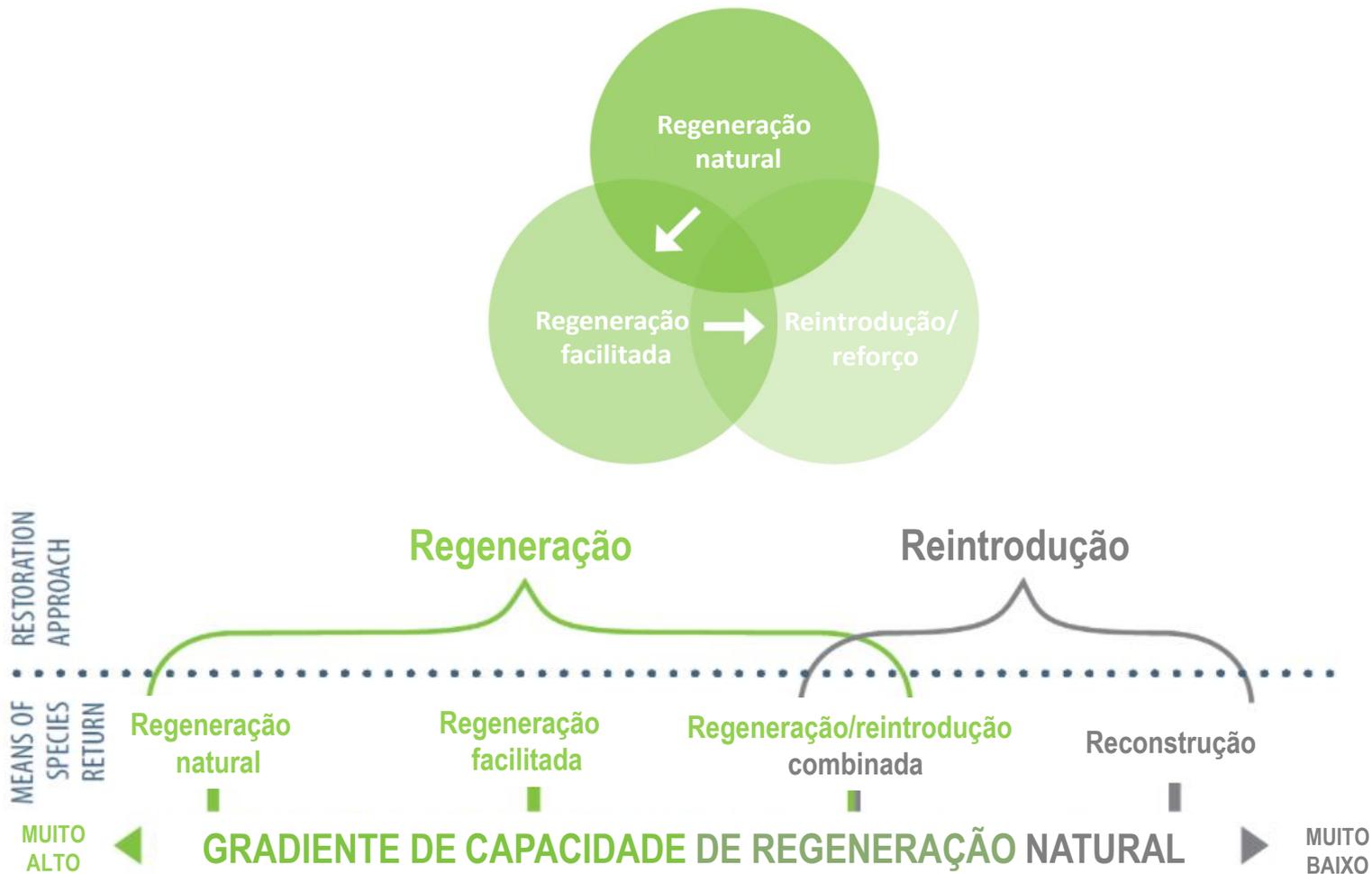
---



# Restaurar a floresta nas zonas semiáridas



# Restaurar a floresta nas zonas semiáridas



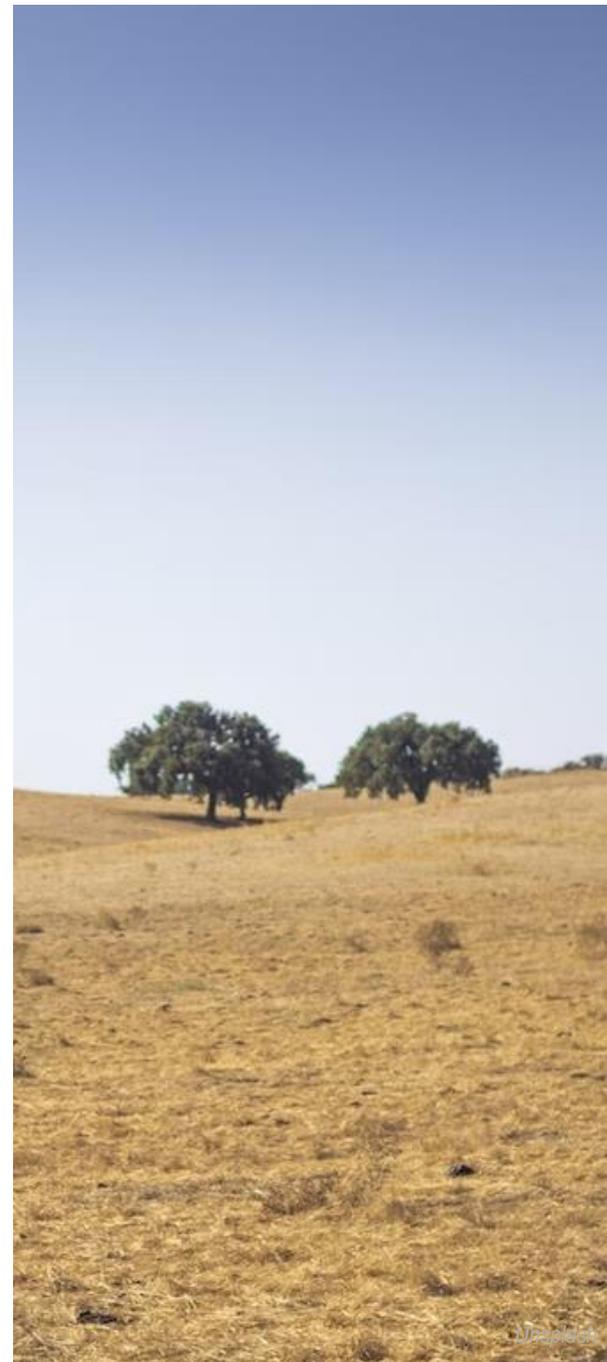


FLORESTAS · PT

---

# A regeneração natural

---



# A regeneração natural



**Herdade da Contenda, Moura, Beja,  
5,270 ha**



Campanhas de trigo cortaram  
o estrato arbóreo de 1929-1949

# A regeneração natural

---



**Desde o abandono agrícola (anos 50-60) que têm surgido vários esforços de reflorestação.**



# A regeneração natural

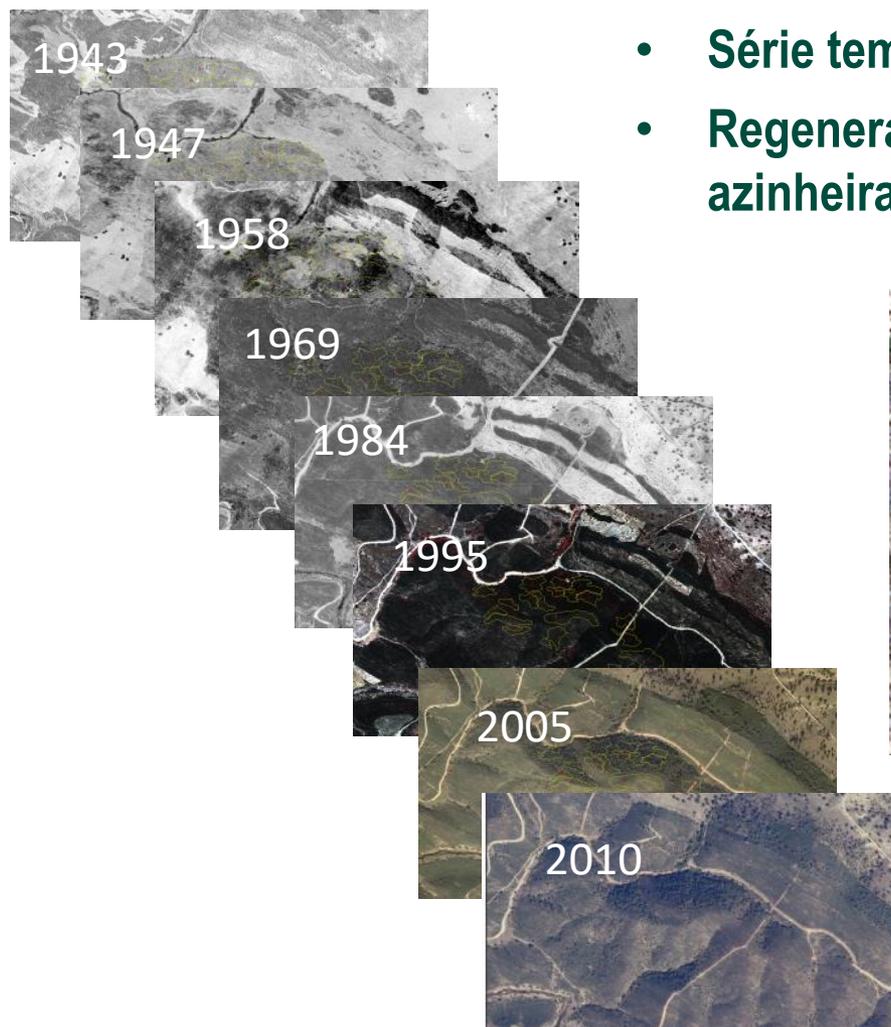
---



**Custo aproximado das reflorestações: €60 000.  
O sucesso foi muito baixo.**



# A regeneração natural



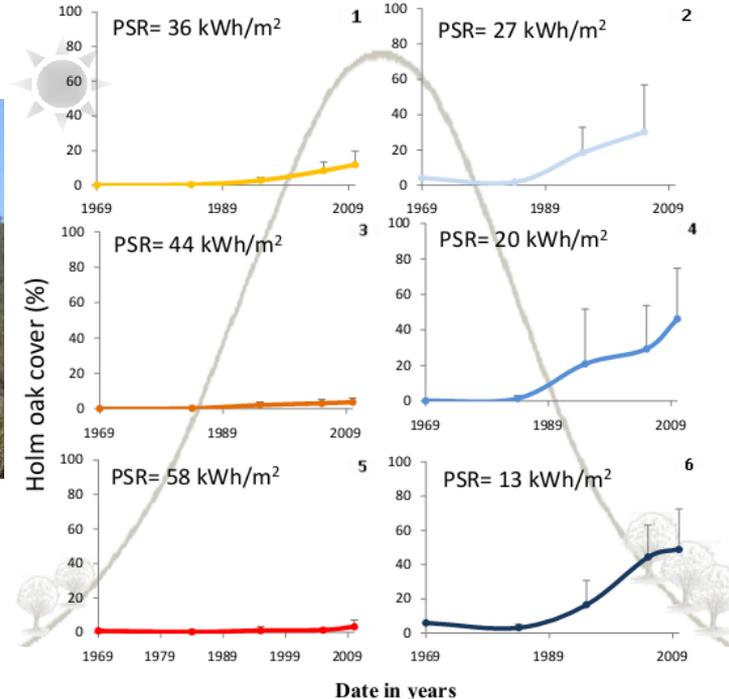
- **Série temporal de 67 anos;**
- **Regeneração da cobertura de azinheira foi fotointerpretada.**



# A importância do microclima na regeneração natural



Sul

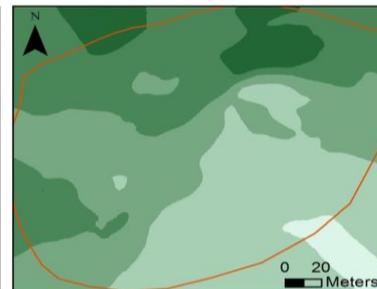
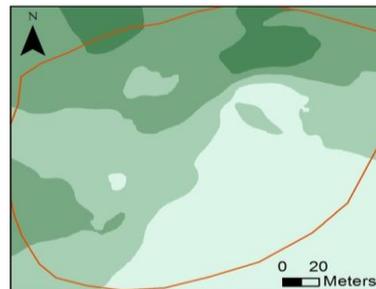
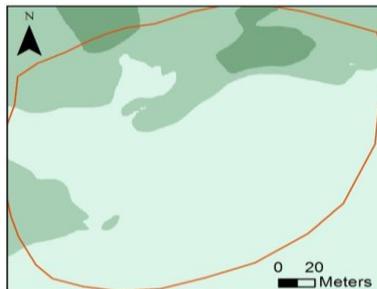
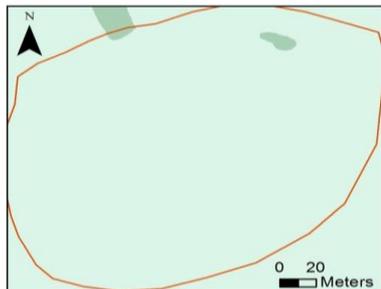
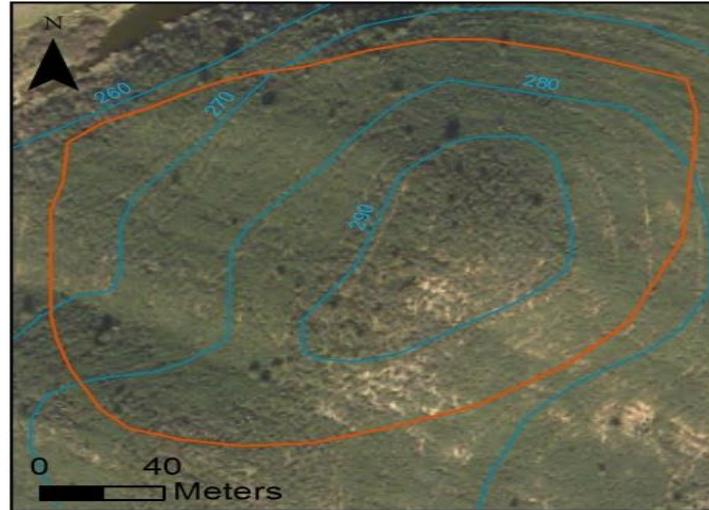


Norte

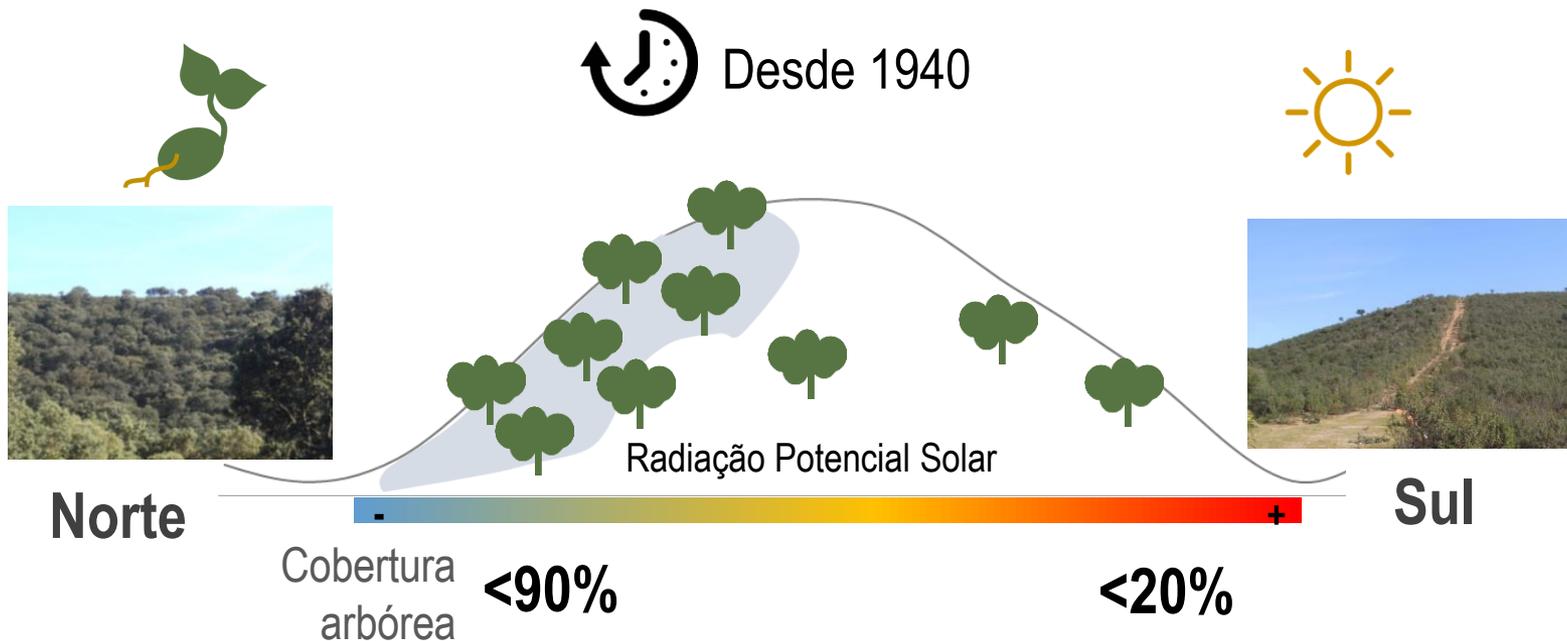


**Desenvolveu-se um modelo que tem em conta a importância do microclima na regeneração natural das florestas nas zonas semiáridas.**

# A importância do microclima na regeneração natural



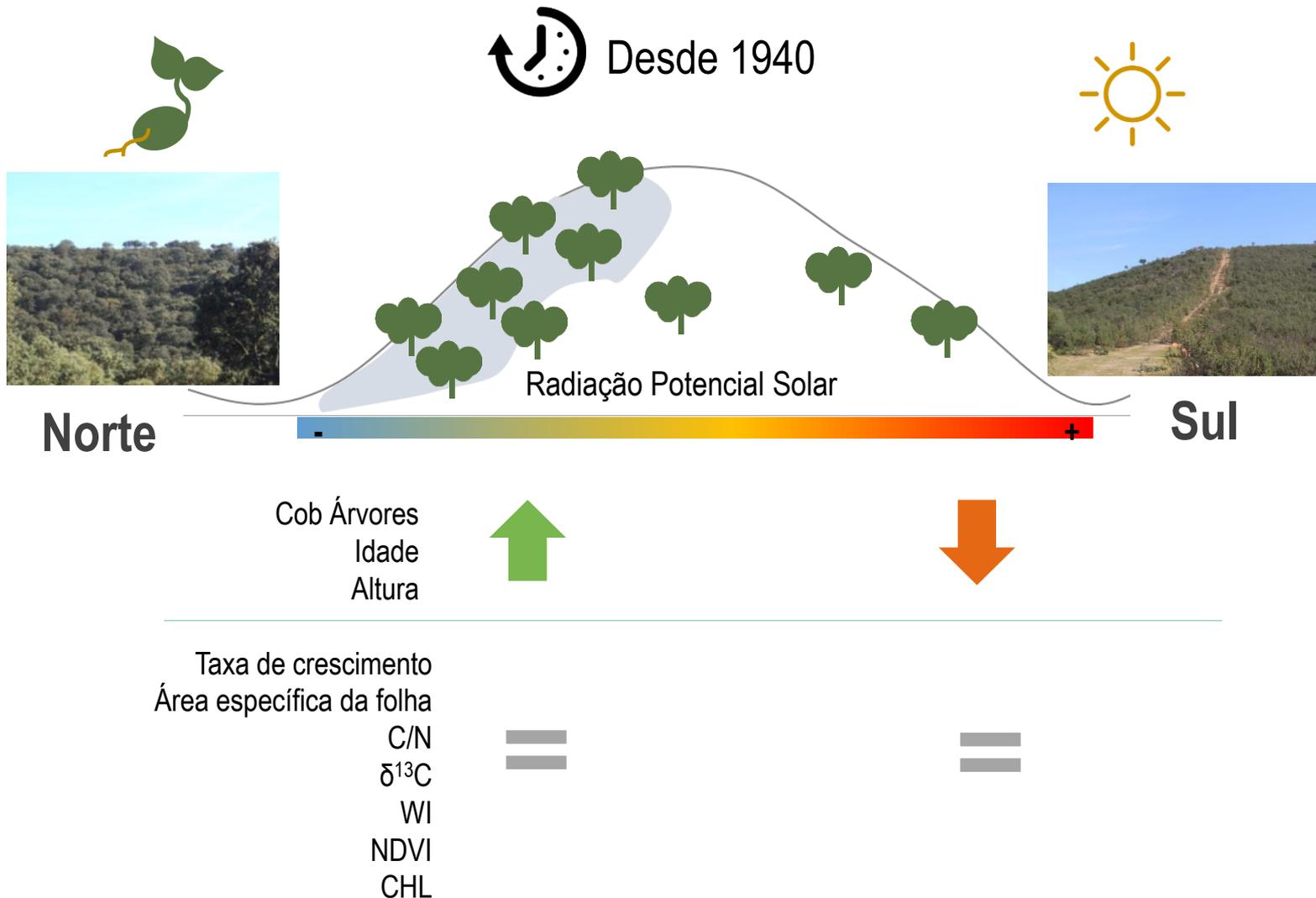
# A importância do microclima na regeneração natural



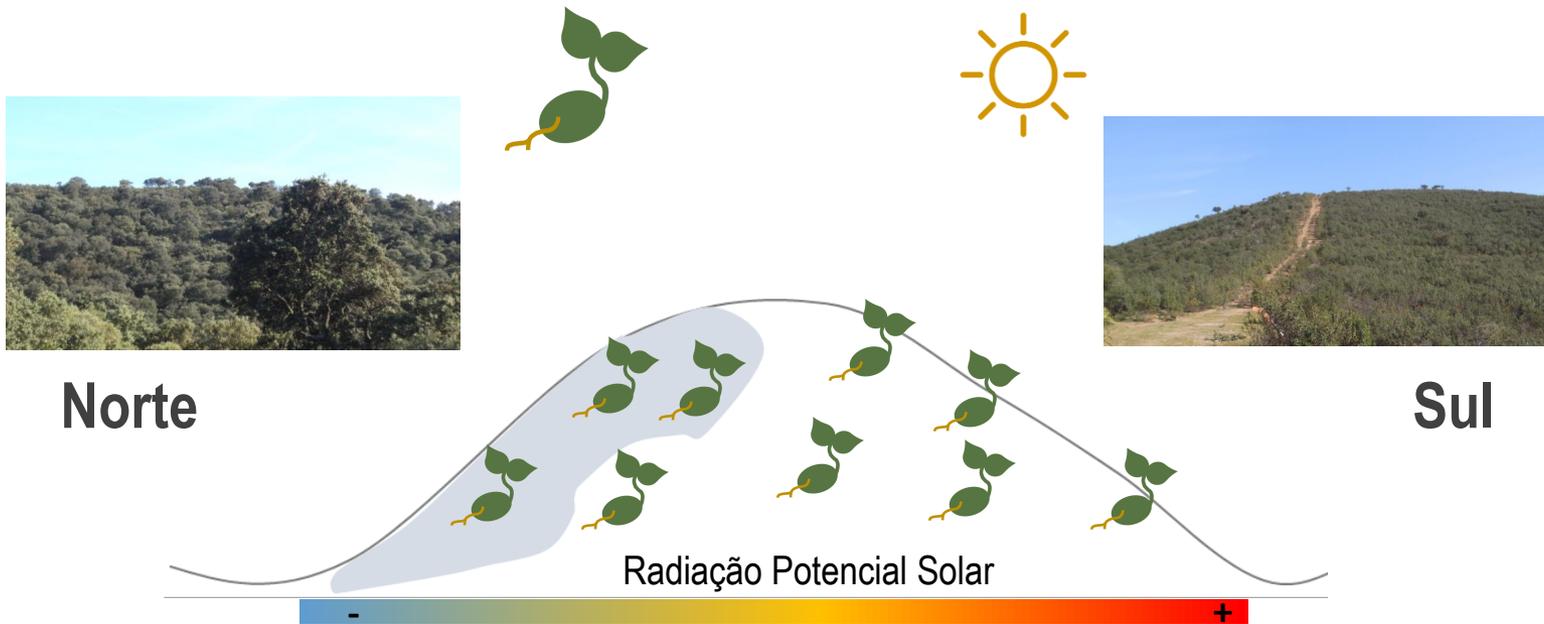
**PSR explicou a cobertura de árvores para um longo período de tempo;**

**Desenvolveu-se um modelo que tem em conta a importância do microclima na regeneração natural das florestas nas zonas semiáridas.**

# A importância do microclima na regeneração natural

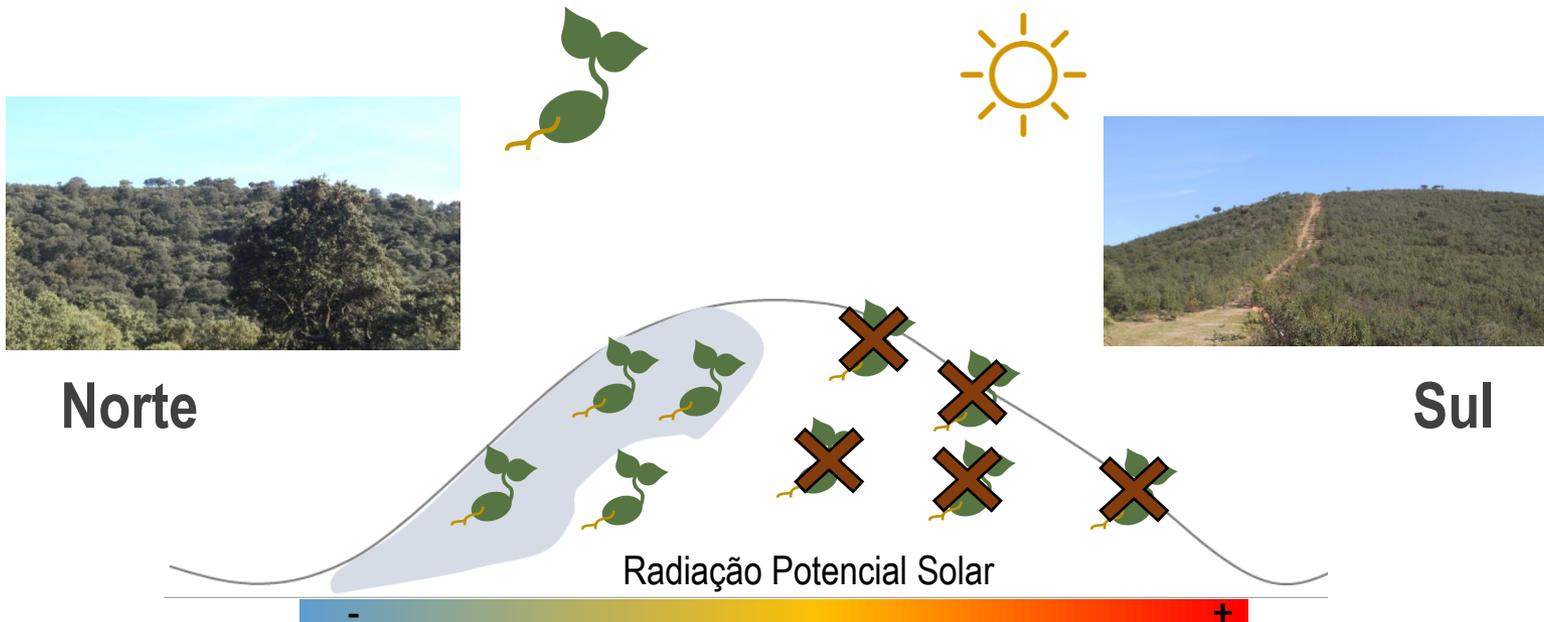


# A importância do microclima na regeneração natural



**A germinação não é afectada pelo grau de Radiação Potencial Solar, ou seja, do microclima.**

# A importância do microclima na regeneração natural



**O estabelecimento das plântulas depende da Radiação Potencial Solar, ou seja do microclima.**

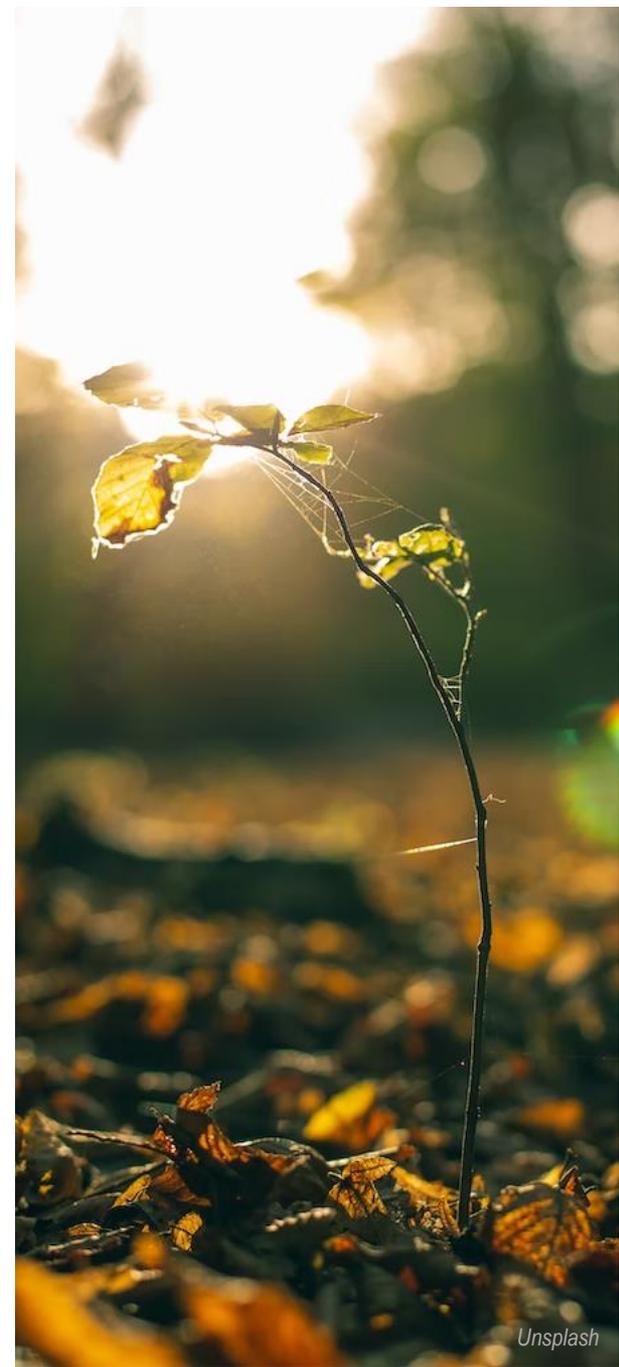


FLORESTAS · PT

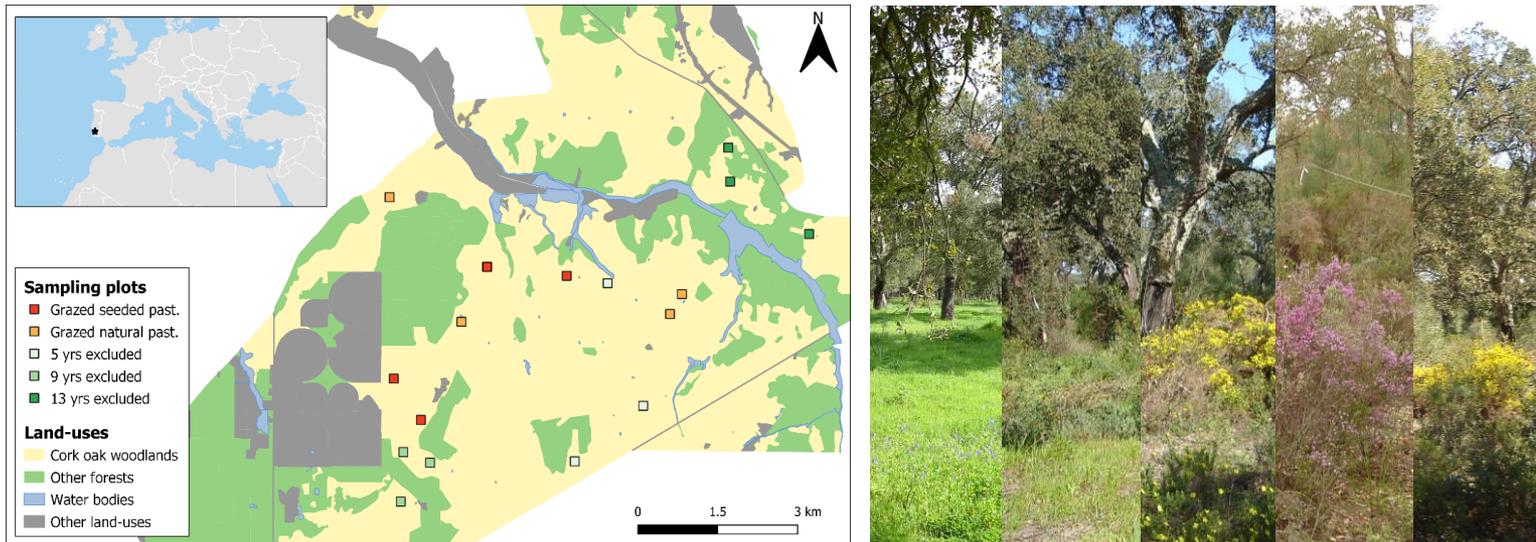
---

# O restauro passivo

---

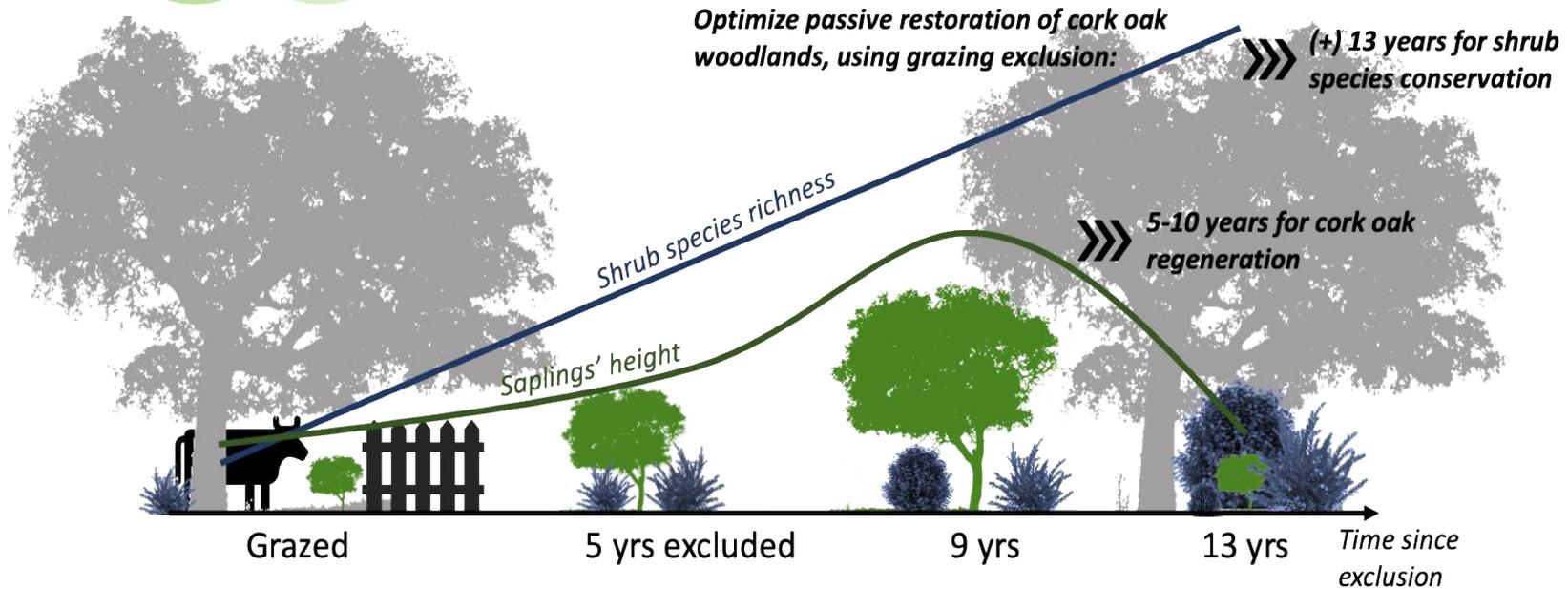


# Restauro passivo



**Na Companhia das Lezírias comparou-se a regeneração de zonas de exclusão ao pastoreio em 5, 9 e 13 anos.**

# Restauro passivo





FLORESTAS · PT

---

# Restauro ativo

---



Unsplash

# Restauro ativo



Período	Fonte de financiamento
1938 -1964	Plano de Povoamento Florestal
1964 - 1983	Fundo de Fomento Florestal
1981 - 1988	Projecto Florestal Português/Banco Mundial
1988 - 1996	Programa de Acção Florestal (PAF)
1991 - 1993	Regulamento (CEE) 2080/91
1994 - 1999	Programa de Desenvolvimento Florestal (PAMAF)
1994 - 1999	Regulamento (CEE) 2080/92
2000 - 2006	AGRO
2000 - 2006	RURIS
2004 -	Fundo Florestal Permanente

Direcção Geral dos Recursos Florestais, 2006



Plano Regional de Ordenamento Florestal do Baixo Alentejo.

# Restauro ativo



16

Sobreiro  
*Quercus suber*



15

Azinhreira  
*Q. rotundifolia*

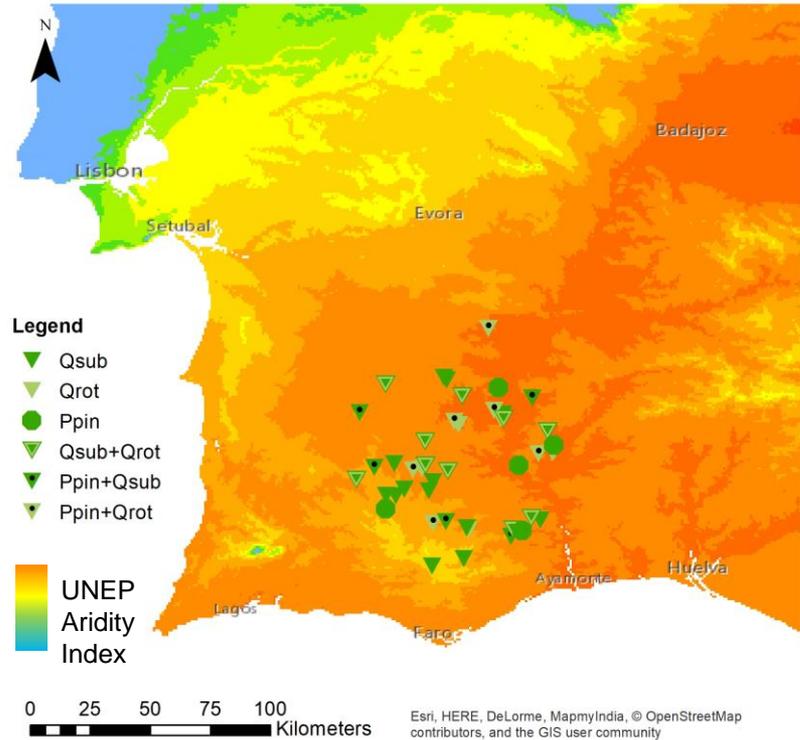


13

Pinheiro-manso  
*Pinus pinea*



- N = 44
- 3 types (by dominance)  
pure stands or mixed
- $19.7 \pm 4.2$  years



# Restauro ativo



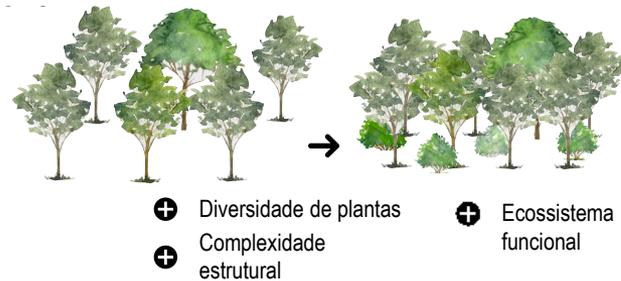
Como melhorar o resultado ecológico da reflorestação em zonas áridas?



Alterando a disposição das árvores?



Gerindo a densidade arbórea e o subcoberto?



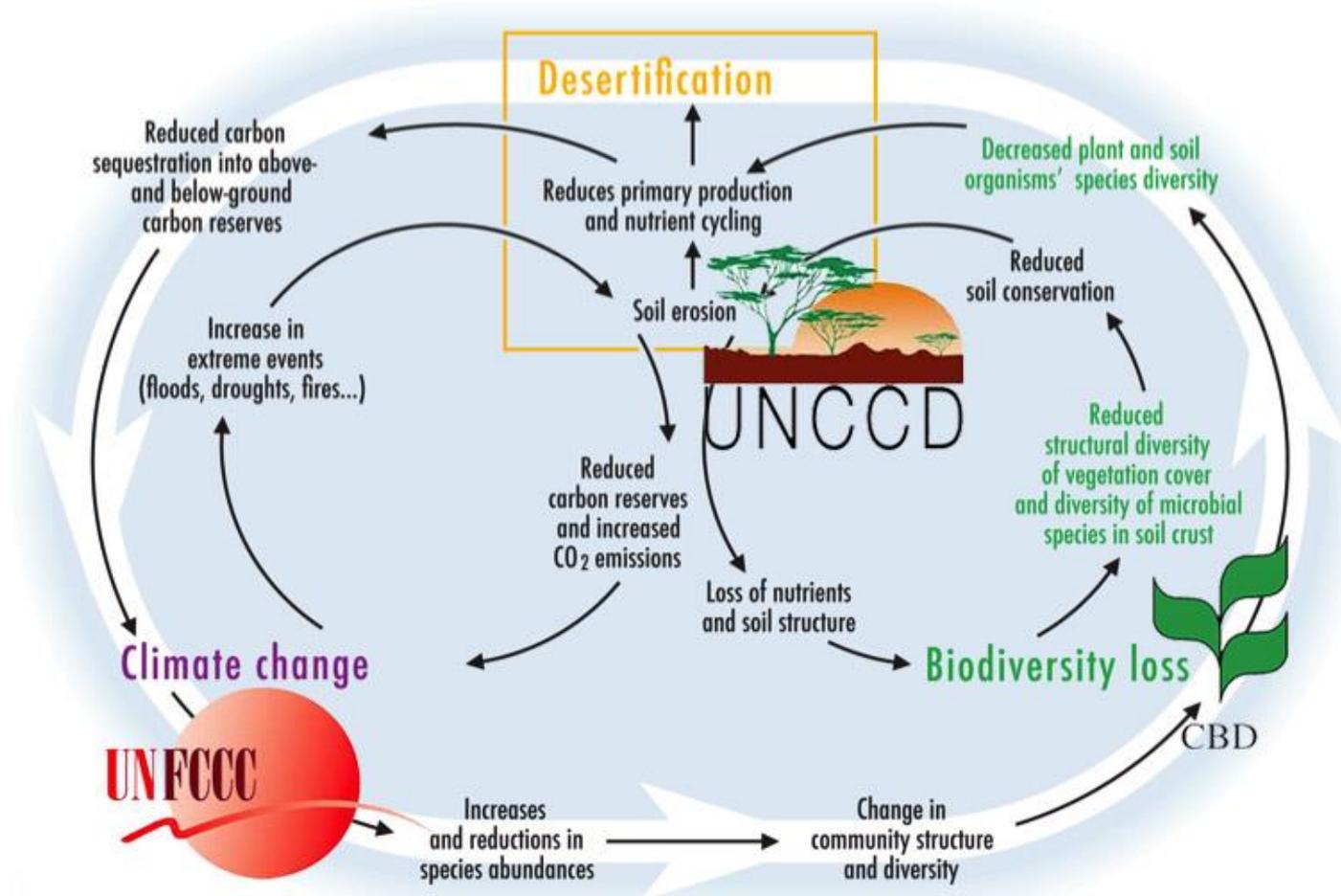
Plant illustrations from  
cat\_arch\_angel on [stock.adobe.com](https://www.stock.adobe.com)

A gestão do povoamento é essencial para melhorar a diversidade e o funcionamento dos ecossistemas.

# Mensagens a reter



A floresta como estratégia de mitigação e adaptação às alterações climáticas



# Mensagens a reter

---



- A produtividade das zonas semiáridas é limitada pela disponibilidade de água.
- As zonas semiáridas em Portugal já aumentaram e irão aumentar ainda mais.
- É importante entender os efeitos das alterações climáticas nos ecossistemas e eles dependem da resiliência de cada sistema.
- Em resposta à baixa produtividade, à elevada mortalidade e à baixa regeneração natural é fundamental promover o restauro ecológico da floresta nativa.
- A regeneração natural demora muito tempo e depende do microclima.
- O restauro passivo pode ser aplicado sempre que é fácil retirar a origem da perturbação no sistema.
- O restauro ativo tem custos elevados e os seus resultados a longo prazo raramente são avaliados.
- As coníferas não apresentaram vantagens relativas aos carvalhos do ponto de vista da multifuncionalidade.

# Mensagens a reter

---



- A gestão que é feita das reflorestações determina muitos dos resultados obtidos.
- Muitas reflorestações mais antigas podem agora melhorar a sua multifuncionalidade.
- A regeneração natural, o restauro passivo ou ativo serão muito mais difíceis no futuro.
- A floresta e os bosques mediterrânicos são uma importante estratégia de mitigação e de adaptação às alterações climáticas, sobretudo em ambientes semiáridos.
- A promoção da eficácia da regeneração das florestas e bosques nativos nos ambientes semiáridos contribuí para vários Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e para as três Convenções das Nações Unidas: Conservação da Biodiversidade, Combate à Desertificação e Alterações Climáticas.

# Nota biográfica

---



***Cristina Branquinho***

*Professora Catedrática*

[cmbranquinho@fc.ul.pt](mailto:cmbranquinho@fc.ul.pt)

Cristina Branquinho é Professora Catedrática de Ecologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.

A sua investigação centra-se na compreensão dos padrões ecológicos em resposta às diferentes alterações ambientais, através da avaliação e modelação da estrutura e do funcionamento da biodiversidade, do desenvolvimento de indicadores ecológicos a diferentes escalas espaciais e temporais, do restauro da estrutura e funcionamento do ecossistema, assim como dos serviços do ecossistema que lhe estão associados.



FLORESTAS · PT

---

obrigada

---

