

Com a contribuição do programa LIFE da Comissão Europeia



C. Meireles e C. Pinto Gomes

XIII International Seminar of Management
and Biodiversity Conservation
Loulé, 2th to 7th June 2019.

LIFE-RELIC

Um exemplo dos desafios e oportunidades dos
Projetos LIFE em Portugal



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA



A photograph of a dense forest with tall trees and a thick canopy of green leaves. Overlaid on the image are three columns of text boxes. Each column has a dark green header box, a light green content box, and a dark green footer box. The text is centered within each box.

Parte 1

Projetos LIFE

Parte 2

Projeto LIFE-RELICT

Parte 3

Exemplos de investigação



O Programa LIFE
*L'Instrument Financier pour
l'Environment*

É um instrumento financeiro comunitário que foi criado com o objetivo específico de **contribuir para a execução**, a atualização e o desenvolvimento **das Políticas e Estratégias Europeias** na área do Ambiente, através do cofinanciamento de projetos com valor acrescentado europeu.

Está em funcionamento desde 1992 e co-financiou **mais de 4 500 projetos** em toda a UE, mobilizando **mais de 9 mil milhões de euros**



O orçamento para o **programa LIFE para 2014-2020** é de **3,4 mil milhões de euros**, com um subprograma para o ambiente e um subprograma para a ação climática.



Subprograma ambiente

- Ambiente e eficiência dos recursos
- Natureza e Biodiversidade
- Governação e informação em matéria de ambiente



Subprograma ação climática

- Mitigação das alterações climáticas
- Adaptação às alterações climáticas
- Governação e informação em matéria de clima



Subprograma ambiente

- **Ambiente e eficiência dos recursos (ENV)**

Gestão e melhoria da qualidade ambiental (água, ar, resíduos)

74 projetos em Portugal, investimento total de €56 milhões (€27 milhões foram fornecidos pela EU)

- **Natureza e Biodiversidade**

Testar e demonstrar as melhores práticas para a o desenvolvimento e implementação da política de natureza e da biodiversidade

85 projetos em Portugal, investimento total de €100 milhões (€63 milhões foram fornecidos pela EU)

- **Governança e informação em matéria de ambiente**

Ações de sensibilização para as questões ambientais

3 projetos em Portugal, investimento total de €2,6 milhões (€1 milhões foram fornecidos pela EU)



Subprograma ação climática



- **Mitigação das alterações climáticas**
contribuir para a redução das emissões de gases com efeito estufa
- **Adaptação às alterações climáticas**
promover esforços para aumentar a resiliência às mudanças climáticas
2 projetos em Portugal, investimento total de €5 milhões (€3 milhões foram fornecidos pela EU)
- **Governança e informação em matéria de clima**
Ações de sensibilização para as questões climáticas



163 LIFE projects (since 1992)



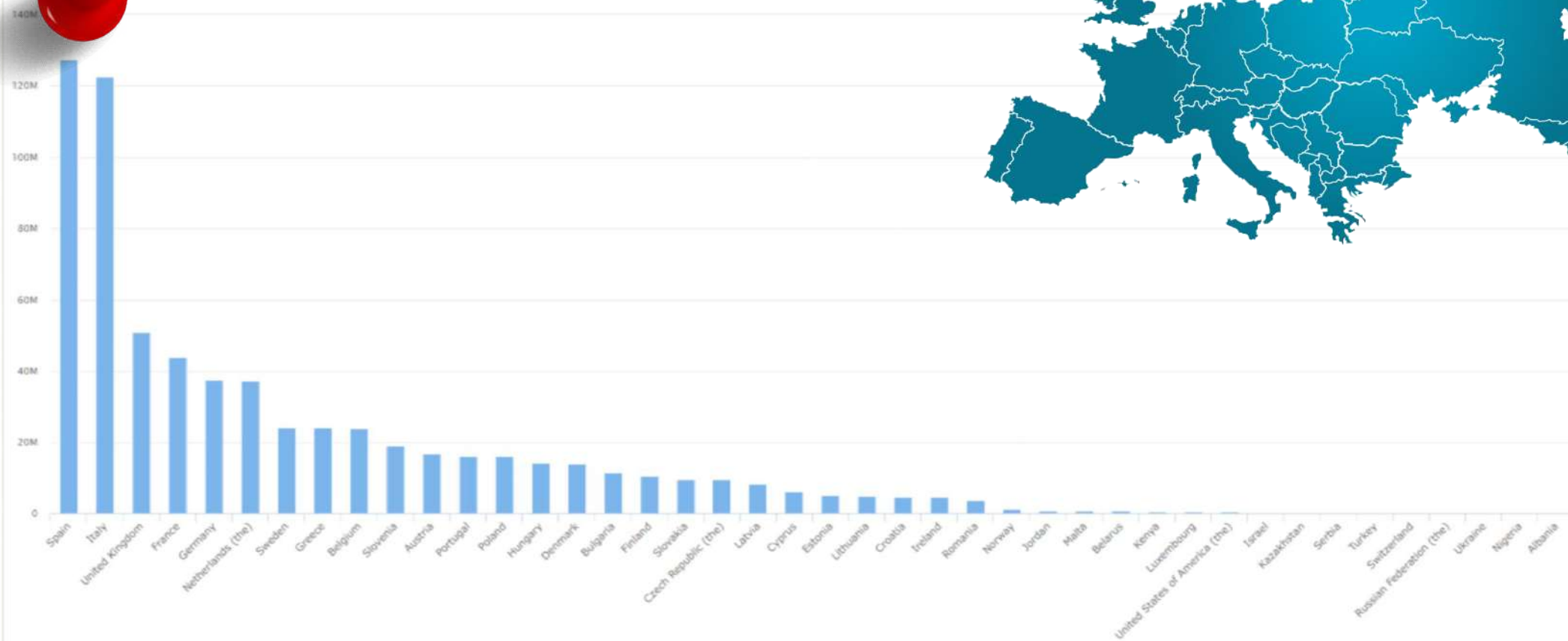
ENV NAT GIE CA Others



Table 9 Portugal LIFE NAT projects 1996-2006 according to beneficiary type

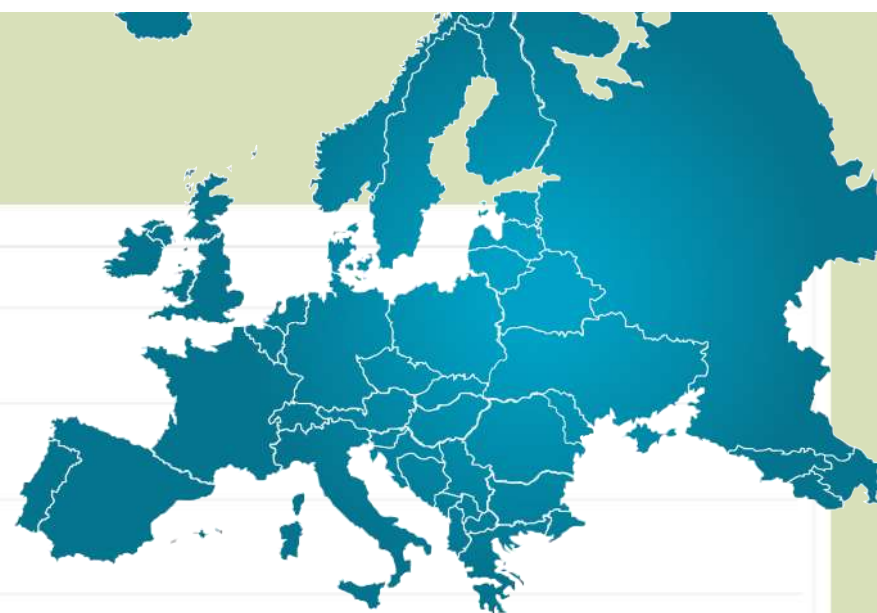
Beneficiary type	No. of projects	In % of total	Total budget (EUR million)	In % of total	LIFE contribution (EUR million)	In % of total
Public entities						
National authority	3	8%	1.8	5%	1.0	4%
Regional authority	2	6%	2.3	6%	1.7	7%
Local authority	4	11%	5.3	14%	2.7	11%
Development agency	2	6%	1.7	4%	0.8	3%
Intergovernmental body	0	0%	0.0	0%	0.0	0%
Park-reserve authority	3	8%	3.6	9%	2.4	10%
Sub-total	14	39%	14.7	37%	8.7	35%
Public and private enterprises						
International enterprise	0	0%	0.0	0%	0.0	0%
Large enterprise	0	0%	0.0	0%	0.0	0%
SME Small and medium sized enterprise	0	0%	0.0	0%	0.0	0%
Mixed enterprise	0	0%	0.0	0%	0.0	0%
Public enterprise	0	0%	0.0	0%	0.0	0%
Sub-total	0	0%	0.0	0%	0.0	0%
NGOs and research						
NGO-Foundation	9	25%	10.8	27%	7.7	30%
Research institutions	3	8%	2.9	7%	1.5	6%
University	2	6%	1.9	5%	1.1	4%
Training centre	0	0%	0.0	0%	0.0	0%
Sub-total	14	39%	15.6	39%	10.2	41%
None indicated	8	22%	9.3	23%	6.2	25%
Total	36	100%	39.6	100%	25.1	100%

Money allocated per country







Disclaimer | Leaflet | OpenStreetMap. Credit: EC-GISCO, © EuroGeographics for the administrative boundaries

Powered by EASME





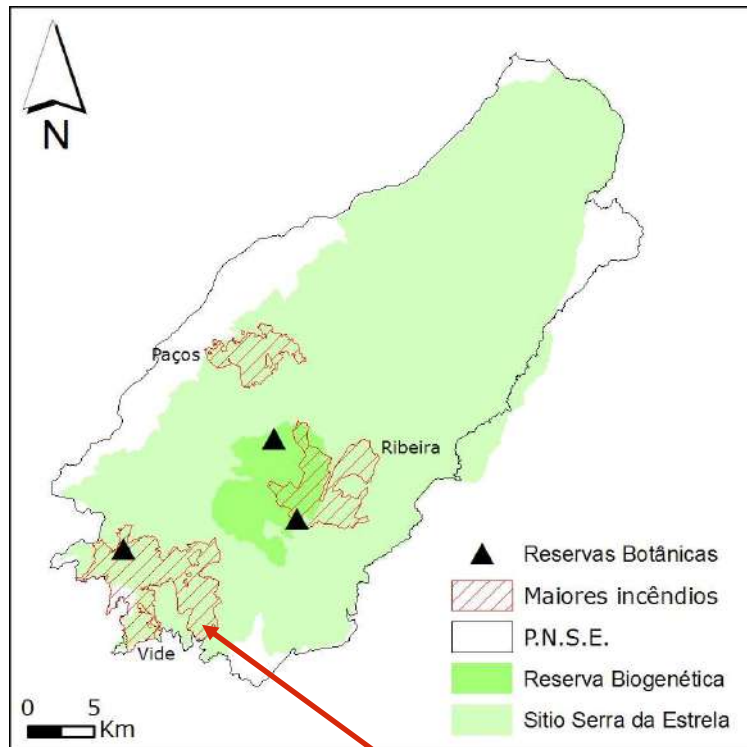
Life-Relict

Rede de infraestruturas lineares com Soluções Ecológicas (LIFE Lines)	LIFE14 NAT/PT/001081	https://lifelines.uevora.pt/		08/2015 -> 07/2020
LIFE RELICT - Preservação das Relíquias da Laurissilva Continenta (LIFE RELICT)	LIFE16 NAT/PT/000754	http://www.liferelict.ect.uevora.pt/		10/2017 -> 09/2022
LIFE VIDALIA – Valorização e Inovação Dirigidos à Azorina e Lotus nas Ilhas Açorianas (LIFE VIDALIA)	LIFE17 NAT/PT/000510	não-disponível		07/2018 -> 06/2023
Diminuição das barreiras socioecológicas à conectividade de lobos a sul do rio Douro (LIFE WolFlux)	LIFE17 NAT/PT/000554	não-disponível		01/2019 -> 11/2023



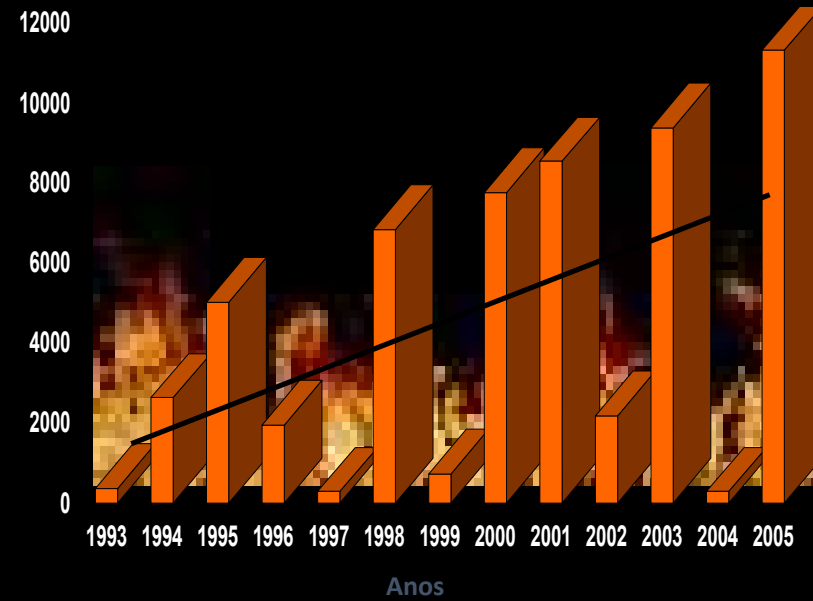
2014 2016

2017 2022



Incêndio de Vide

- **4 772 ha** do PNSE;
- 9 habitats (3260, 4030, 5230*, 5330, 6220, 6410, 6430, 8220, 91E0*), dois dos quais prioritários para a conservação (*)
- Ardeu a Reserva Botânica de Casal do Rei



2005

215 incêndios, mais de **11 000** ha ardidos



Antes



Depois



Bosque
de
azereiro





Foto: F. Clamote

Consortium

Universidade de Évora - Coordenador

ADRUSE

CYCITEX

Município de Monchique

Município de Seia



CENTRO DE INVESTIGACIONES
CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS
DE EXTREMADURA





Objetivos

Melhorar o estado de conservação do habitat prioritário
5230* - Matagais arborescentes de *Laurus nobilis*
Currently= (“Inadequate”)

As suas duas mais importantes comunidades:

Comunidades de *Prunus lusitanica* (azereirais)
Comunidades de *Rhododendron ponticum* subsp.
baeticum (adelfeirais)

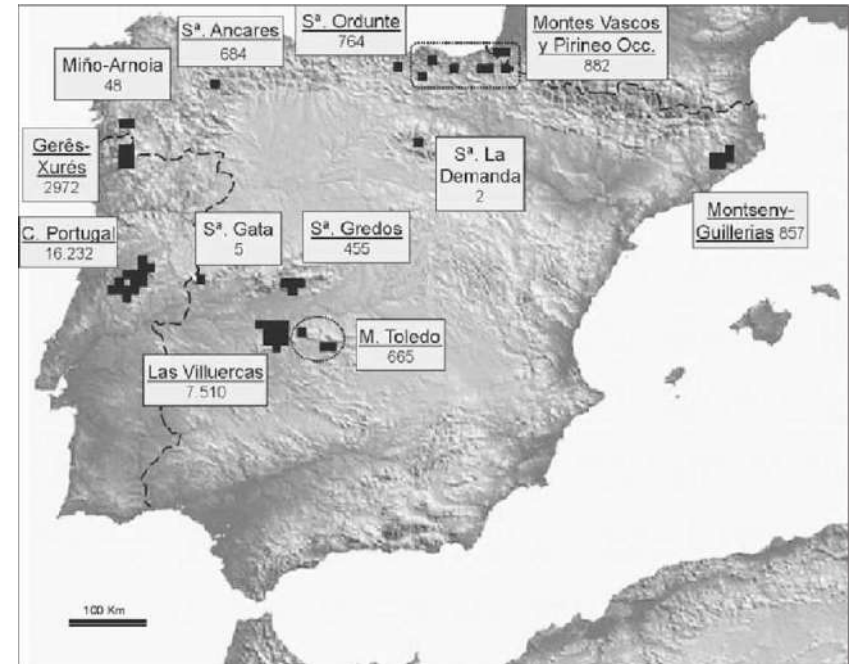


Azereirais

Comunidades de *Prunus lusitanica*.

Prunus lusitanica (azereiro) é uma espécie rara, endêmica do SW de França, P. Iberica e N de Marrocos.

Em Portugal está presente em vales encaixados, de clima ameno e húmido.



Distribution and population sizes of *Prunus lusitanica* in the Iberian Peninsula (CALLEJA et al. 2009).



Adelfeirais

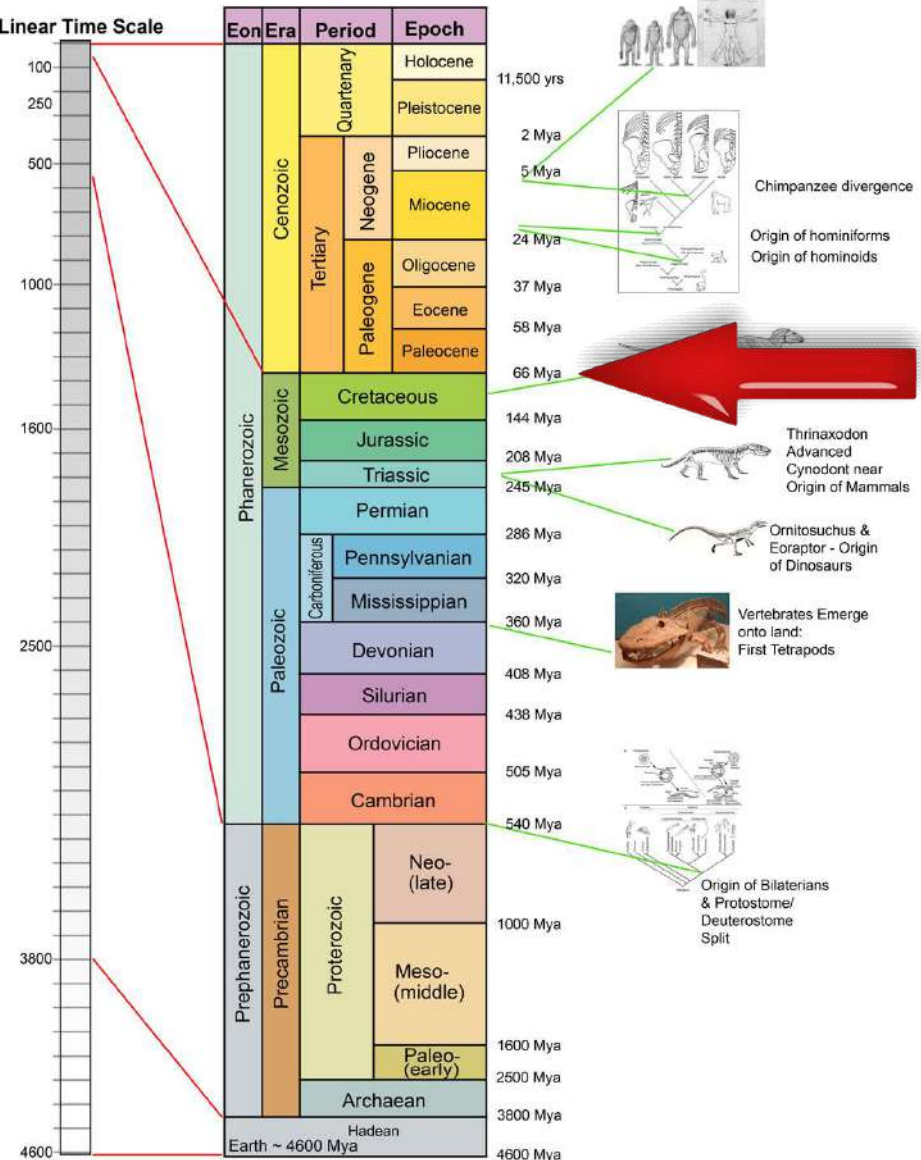
Comunidades de *Rhododendron ponticum* subsp. *baeticum*.

Espécie rara, endémica do SW da Península Ibérica

Em Portugal está presente em apenas duas áreas da Rede Natura2000 (Serra do Caramulo e Serra de Monchique).



JOSÉ A. MEJÍAS, JUAN ARROYO, FERNANDO OJEDA; Reproductive ecology of *Rhododendron ponticum* (Ericaceae) in relict Mediterranean populations, *Botanical Journal of the Linnean Society*, Volume 140, Issue 3, 1 November 2002, Pages 297–311, <https://doi.org/10.1046/j.1095-8339.2002.00103.x>



Era Cenozoica, a Era atual.

Cenozoico significa "vida nova" – desde há 66 MA

Começa após a grande extinção do Cretácico-Paleogeno (extinção K-T) - extinção maciça e repentina de cerca de 26% das famílias existentes e de pelo menos ¾ de plantas e animais terrestres, incluindo grande parte dos dinossauros.

É a “Era dos mamíferos e das aves”





Mapa da distribuição das geofloras euroasiáticas durante o princípio do Terciário (Paleógeno) (in BARRÓN, 2003).

A photograph of a dense, moss-covered forest. A narrow, rocky path winds through the center of the image, flanked by large, mossy rocks and lush green ferns. The trees are tall and covered in moss, with hanging moss strands visible on the right side. The overall atmosphere is humid and vibrant green.

A Laurissilva

Durante grande parte do Terciário, a Península Ibérica teve um **clima subtropical e húmido** e estava coberta por uma floresta de plantas lenhosas sempre-verdes (folhagem persistente), com composição semelhante à que se observa, ainda hoje, nos Açores, Canárias e Madeira.

Áreas de Intervenção



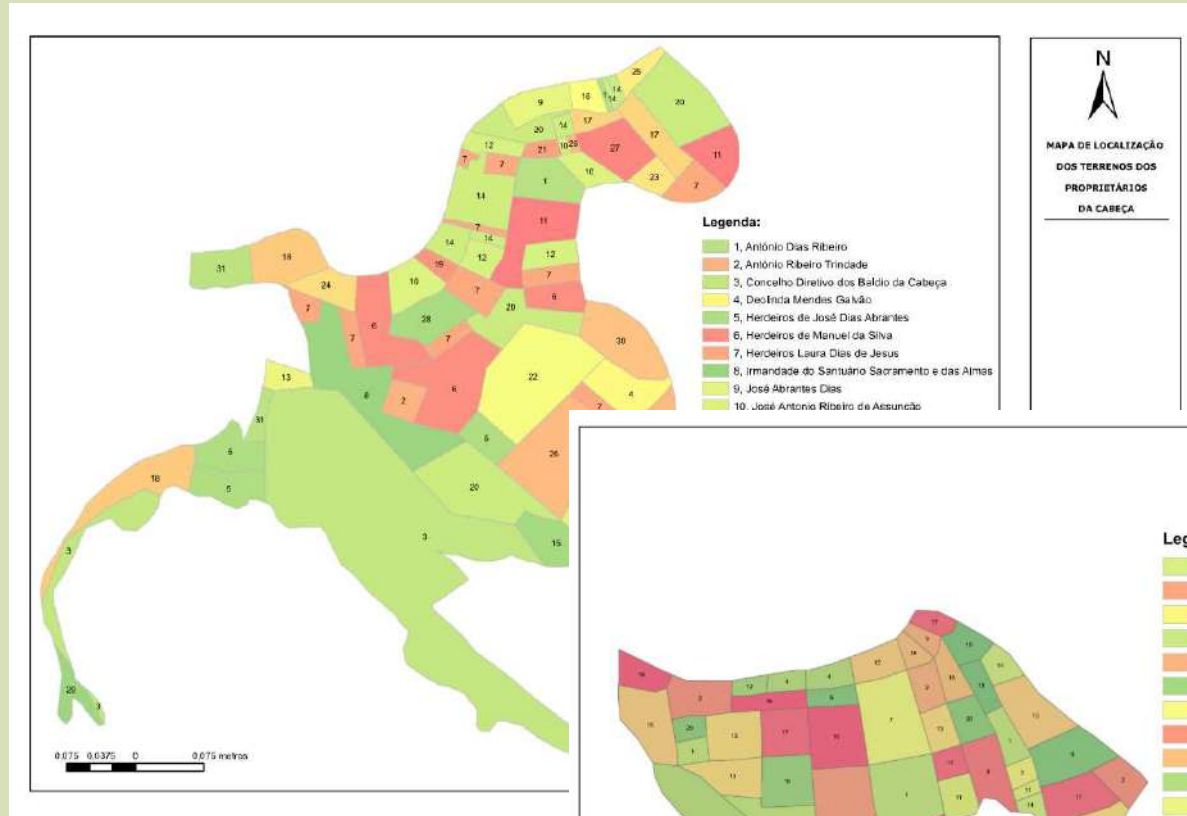
Estrela



Margaraça



Monchique



MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS TERRENOS DOS PROPRIETÁRIOS DE CASAL DO REI

Projeto financiado pelo M. do Ambiente, Ordenação do Território e Energia, através do Programa Operacional "Territórios e Comunidades Rurais".

Elaborado em Janeiro de 2019.

Financiado por OADR, DADR, DADR.

Mapa em 1:10,000



 Life-Relict

2014 2016

2017 2022

Resultados esperados

1. Melhorar
qualidade, estrutura
e função do habitat



Melhorar a diversidade de espécies características e da estrutura – **corte, plantações**

2. Incrementar
área do habitat



Novas áreas de habitat – **Plantações**

3. Proteger
habitat



Controlo de espécies invasoras – **sta. art technics (4 ha)**
Controlo de vegetação heliófila - **corte (104ha)**
Criação de zonas tampão de Quercíneas– **Plantações (11,4 ha)**

Resultados esperados

Outubro 2017

Monitorização

Setembro 2022

1. Melhorar
qualidade, estrutura
e função do habitat

2. Incrementar
área do habitat

3. Proteger
habitat

Divulgação, Educação e Sensibilização



A. Preparatórias



C. Conservação



D. Monitorização



E. Divulgação e disseminação

F. Gestão do Projeto





ACTION A.1

Reference state update



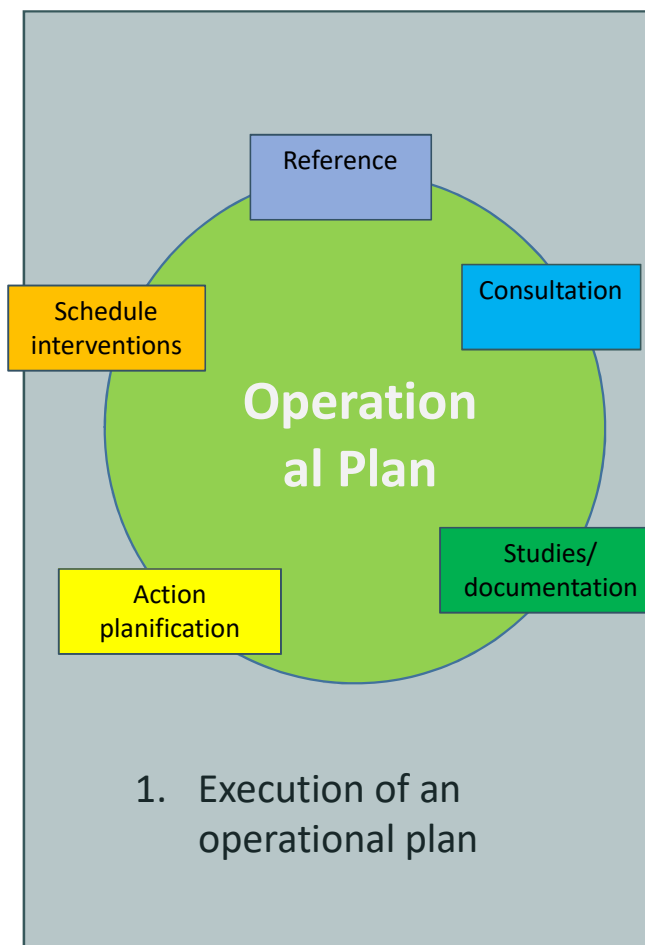
1. Collection and complement of essential information

2. Long-term commitment letters from land owners
(more than 50 owners).



ACTION A.2

Operational Plan



ACTION A.3

Assessing the regeneration capacity of
Rhododendron ponticum



**Is there seminal regeneration?
In what conditions?**

So far we confirmed that there is almost no seminal regeneration.

Reproductive ecology of *Rhododendron ponticum* (Ericaceae) in relict Mediterranean populations

JOSÉ A. MEJÍAS*, JUAN ARROYO and FERNANDO OJEDA†

Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Universidad de Sevilla, Apartado 1095, 41080-Sevilla, Spain.

Received May 2002; accepted for publication August 2002

In the southern Iberian Peninsula, *Rhododendron ponticum* occurs in restricted and vulnerable populations as a Tertiary relict. Population structure and the main phases of the reproductive process were examined in order to shed light on recruitment patterns and limitations. *Rhododendron ponticum* flowers are self-compatible and attract a diverse array of insects, which are responsible for a considerable number of seeds set in the populations. Nevertheless, only adults form populations, whilst seedlings are scarce and saplings virtually absent (only two juveniles out of 2489 adults sampled). Non-specialized vegetative multiplication by layering was observed. Recruitment failure seems to depend on the scarcity of safe microsites, which are free from drought, for seedling establishment. The observations contrast with *R. ponticum*'s reputation as an aggressive invader in temperate Atlantic areas. It is proposed that the species shows a variable balance between sexual reproduction and vegetative multiplication depending on environmental conditions. At present, only the latter seems to be prevailing in relict populations in the Iberian Peninsula. This flexible reproductive strategy is also discussed as a mechanism allowing persistence during geological climatic oscillations. © The Linnean Society of London, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2002, 140, 297–311.

ADDITIONAL KEYWORDS: *Bombus* – breeding system – clonal plants – *Macroglossum* – plant extinction – pollination – recruitment – seedling survival – threatened plants – refugia.

INTRODUCTION

Two key tasks in plant conservation biology are to identify the factors that threaten plant abundance and evaluate the risks of population extinction. Although many factors influence plant abundance, most researchers have concentrated on either ecological or genetic aspects. However, these approaches are often incomplete because (i) ecological studies frequently turn out to be habitat descriptions of the rare species, and (ii) no clear differences are found between rare and widespread species in terms of genetic diversity pattern (Schemske *et al.*, 1994; Lewis & Crawford, 1994; Steendanner & Soltis, 2000; Podolsky, 2001), the theoretical relationship between population genetic diversity and probability of survival. In fact, few genetic studies have demonstrated prac-

tical outcomes for plant conservation (Schemske *et al.*, 1994; Hogbin, Peakall & Sydes, 2000). Some authors have stressed the importance of having knowledge of the reproductive biology and recruitment pattern in endangered species to be able to detect life-cycle stage(s) constituting the limiting phase(s) and to evaluate causes determining vulnerability (Karron, 1991; Schemske *et al.*, 1994).

The identification of current causes determining plant rarity and vulnerability has not only a practical use for implementing plant conservation policy, but could also shed light on the historical processes determining area restriction in relict plants. Relict species are supposed to have shown more competitive ability in the past, but have eventually faced changing, adverse environment conditions affecting critical stages of their life cycles, except in a number of sites where particular environmental conditions make persistence of these species possible (i.e. refugia). In the Mediterranean basin, a group of relict species represents vestiges of evergreen rain forests that thrived

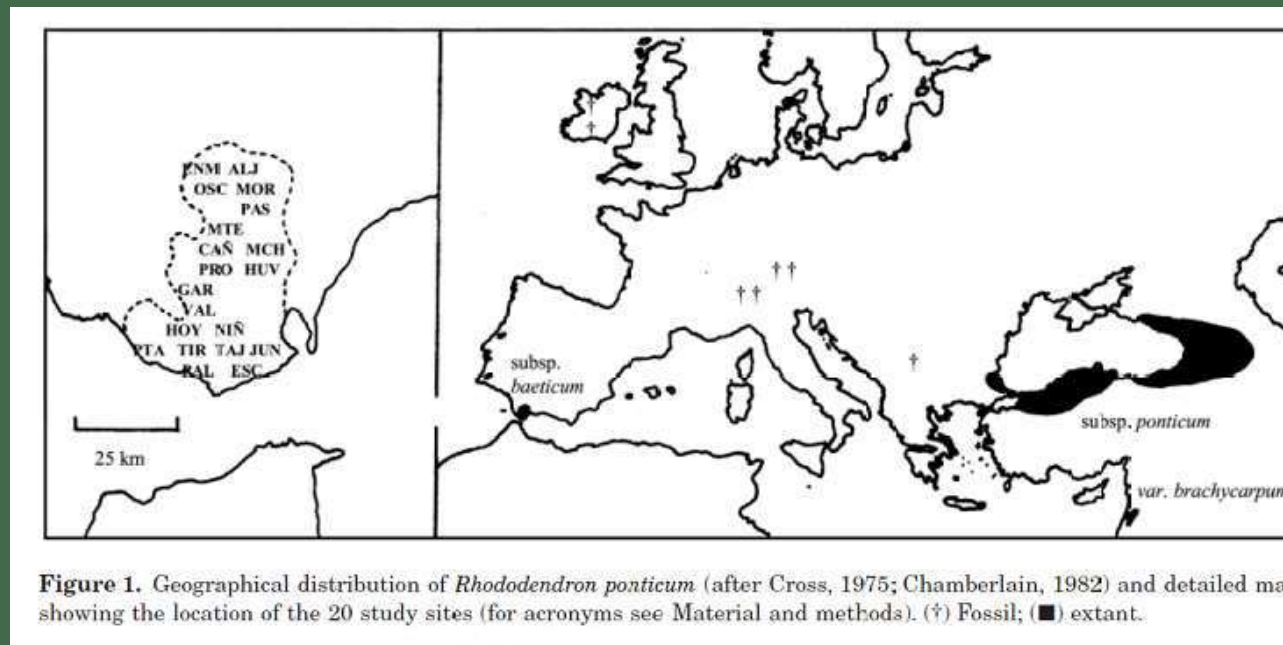


However, despite being locally abundant, only adults form populations of *R. ponticum*, and currently no effective recruitment seems to take place, although no proper demographic analysis has ever been done.

n ponticum
populations.pdf

odo...

*Corresponding author. E-mail: jmejias@us.es. †Present address: Departamento de Biología, Universidad de Cádiz, Campus Río San Pedro 11510-Puerto Real, Spain.



- Estudam 20 populações nas Montanhas do Aljibe
- Analisam a estrutura etária (instalam transetos onde contabilizam os adultos e os juvenis e contabilizam o número de regenerações de origem seminal (folhas maiores ou menores do que 20 mm)
- Estudos de Biologia reprodutiva

RESULTADOS

ESTRUTURA POPULACIONAL

- As populações são constituídas maioritariamente por adultos e pequenas quantidades de plantulas;
- A densidade de adultos pode alcançar os 38 indivíduos por m²;
- A regeneração seminal com um ano estava virtualmente ausente em 7 das 20 populações que estudaram, mas podia haver até 129/m²
- Apenas dois juvenis foram reconhecidos em todas as populações

Table 2. Age class density estimated in 20 populations of *Rhododendron ponticum* from southern Spain. Two seedling classes were defined: seedlings without leaves ≥ 20 mm long (< 20 mm), and seedlings with at least one leaf ≥ 20 mm (≥ 20 mm). Densities are given in number of individuals 100 m^{-2}

Sites	Seedling density (< 20 mm)	Seedling density (≥ 20 mm)	Juvenile density	Adult density
ENM (1)	94	3.9	0	11
ALJ (2)	51.2	1.5	0	8.4
OSC (3)	7.3	0	0	8
MOR (4)	14.8	1.6	0	38
PAS (5)	18.6	0	0	23.1
MTE (6)	0	0	0	15
CAN (7)	2.6	1.3	0.3	5.9
MCH (8)	70.8	6.5	0	14.8
PRO (9)	0	0	0	0.9
HUV (10)	0.2	0	0	0.9
GAR (11)	129.3	5.1	0	12.6
VAL (12)	0.3	0	0	9.2
HOY (13)	31.5	0.3	0	4.9
NIN (14)	14.8	0.6	0.3	3.3
PTA (15)	0	0	0	3.5
TIR (16)	1.3	0	0	0.9
TAJ (17)	14.9	0.7	0	17.1
PAL (18)	7.8	0	0	20.9
ESC (19)	0	0	0	14.4
JUN (20)	0	0	0	25

Reproduction (Ericaceae)

JOSÉ A. M.

Departamento de Biología,
Spain.

Received May 2001; accepted for publication August 2001

In the southern Iberian Peninsula, *Rhododendron ponticum* occurs in restricted and vulnerable populations as a Tertiary relict. Population structure and the main phases of the reproductive process were examined in order to shed light on recruitment patterns and limitations. *Rhododendron ponticum* flowers are self-compatible and attract a diverse array of insects, which are responsible for a considerable number of seeds set in the populations. Nevertheless, only adults form populations, whilst seedlings are scarce and saplings virtually absent (only two juveniles out of 2489 adults sampled). Non-specialized vegetative multiplication by layering was observed. Recruitment failure seems to depend on the scarcity of safe microsites, which are free from drought, for seedling establishment. The observations contrast with *R. ponticum*'s reputation as a species that shows a variable balance between vegetative and sexual reproduction depending on environmental conditions. At present, only the Iberian Peninsula. This flexible reproductive strategy is also typical of other relict species. © The Linnean Society of London, 2002.

ADDITIONAL KEYWORDS: *Bombus* – breeding system – pollination – recruitment – seedling survival – threat

INTRODUCTION

Two key tasks in plant conservation biology are to identify the factors that threaten plant abundance and evaluate the risks of population extinction. Although many factors influence plant abundance, most researchers have concentrated on either ecological or genetic aspects. However, these approaches are often incomplete because (i) ecological studies frequently turn out to be habitat descriptions of the rare species, and (ii) no clear differences are found between rare and widespread species in terms of genetic diversity pattern (Schemske *et al.*, 1994; Lewis & Crawford, 1995; Schemske & Soltis, 2000; Podolsky, 2001). The theoretical relationship between population genetic diversity and probability of survival. In fact, few genetic studies have demonstrated prac-

tical outcomes for plant conservation (Schemske *et al.*, 1994; Hogbin, Peakall & Sydes, 2000). Some authors have stressed the importance of having knowledge of the reproductive biology and recruitment pattern in endangered species to be able to detect life-cycle stage(s) constituting the limiting phase(s) and to evaluate causes determining vulnerability (Karron, 1991; Schemske *et al.*, 1994).

The identification of current plant rarity and vulnerability is useful for implementing plant conservation strategies. This could also shed light on the limiting area restriction in relict species, which are supposed to have shown a decline in the past, but have even survived in adverse environment conditions. The identification of stages of their life cycles, except in a number of sites where particular environmental conditions make persistence of these species possible (i.e. refugia). In the Mediterranean basin, a group of relict species represents vestiges of evergreen rain forests that thrived

As populações de *Rhododendron ponticum* no sul de Espanha contêm escassa presença de plântulas e a falta generalizada de plantas Juvenis.

Um número considerável de sementes é produzido, mesmo nas populações onde não se observaram plântulas

Plântulas foram observadas majoritariamente em rochas húmidas ou em solo coberto por um tapete de briófitas.



Corresponding author: E-mail: joseja@us.es. Present address: Departamento de Biología, Universidad de Cádiz, Campus Río San Pedro 11510-Puerto Real, Spain.

Reproductive ecology of *Rhododendron ponticum* (Ericaceae) in relict Mediterranean populations

JOSÉ A. MEJÍAS*, JUAN ARBOÑO and FERNANDO OJEDA†

Departamento de Biología,
Spain.

Received May 2002; accepted

In the southern Iberian Peninsula, *Rhododendron ponticum* is a tertiary relict. Populations are small and isolated. Light on recruitment and on the diversity of insect pollinators. In general, only adults form part of the sample. Of 2489 adults sampled, 1000 seem to depend on the observations contrast with the general trend that the species

ing on environmental conditions. At present, only the latter seems to be prevailing in relict populations in the Iberian Peninsula. This flexible reproductive strategy is also discussed as a mechanism allowing persistence during geological climatic oscillations. © The Linnean Society of London, *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2002, 140, 297–311.

ADDITIONAL KEYWORDS: *Bombus* – breeding system – recruitment – seedling survival –

INTRODUCTION

Two key tasks in plant conservation biology are to identify the factors that threaten plant abundance and evaluate the risks of population extinction. Although many factors influence plant abundance, most researchers have concentrated on either ecological or genetic aspects. However, these approaches are often incomplete because (i) ecological studies frequently turn out to be habitat descriptions of the species, and (ii) no clear differences are found between rare and widespread species in terms of genetic diversity pattern (Schemske *et al.*, 1994; Lewis & Crawford, 1994; Soltis & Soltis, 2000; Podolsky, 2001). The theoretical relationship between population genetic diversity and probability of survival. In a few genetic studies have demonstrated prac-

As populações relíquias de *Rhododendron* persistem na área apesar da falta virtual de recrutamento de origem seminal, porque, tal como observado, ramos prostrados produzem novos indivíduos.

Põem a hipótese dos episódios de seca, sobretudo no Verão, mas também devido à pouca precipitação que pode haver no Inverno, constituem o facto limitante mais importante para o estabelecimento das sementes.

use in implementing plant conservation policy, but could also shed light on the historical processes determining area restriction in relict plants. Relict species are supposed to have shown more competitive ability in the past, but have eventually faced changing, adverse environment conditions affecting critical stages of their life cycles, except in a number of sites where particular environmental conditions make persistence of these species possible (i.e. refugia). In the Mediterranean basin, a group of relict species represents vestiges of evergreen rain forests that thrived

*Corresponding author. E-mail: jmejias@us.es. †Present address: Departamento de Biología, Universidad de Cádiz, Campus Río San Pedro 11510-Puerto Real, Spain.



Ação A3 ✓

Capacidade de regeneração do *Rhododendron ponticum*

Verificar a existência de regeneração natural



Toda a área



Dentro dos transeptos instalados.



Capacidade de regeneração do *Rhododendron ponticum*



DADOS:

Localização

Exposição
Declive

Planta:

Altura,
Comprimento
Largura da maior folha.

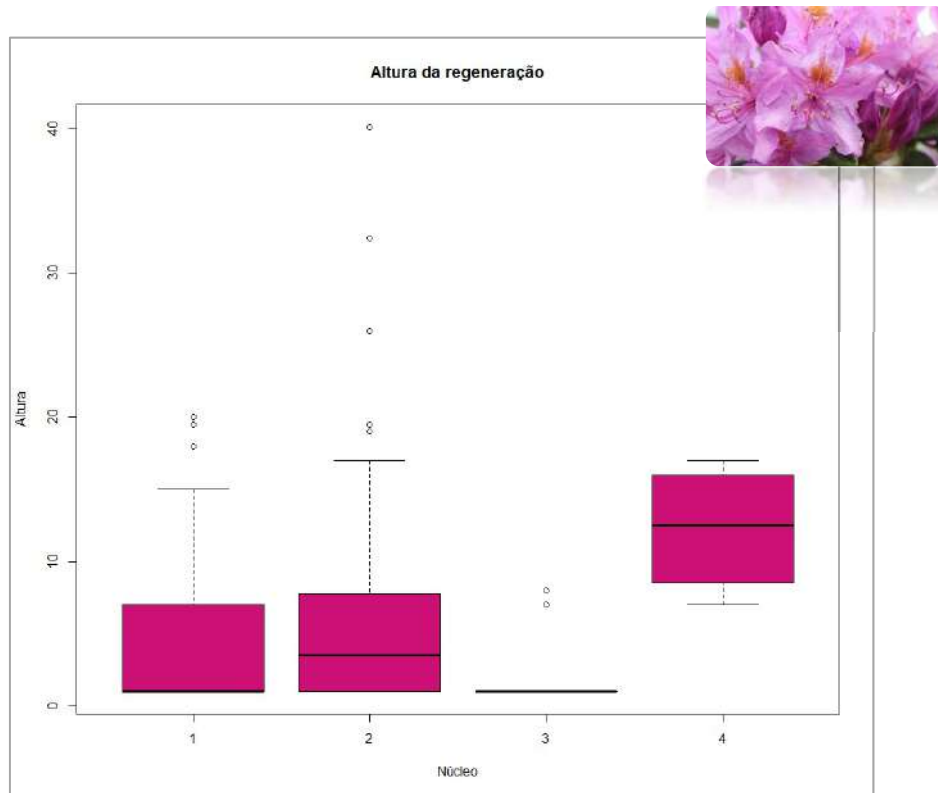
Ambiente:

Cobertura de musgos
Distância à planta madura de *Rhododendron*,
mais próxima.

Ação A3 ✓

Capacidade de regeneração do *Rhododendron ponticum*

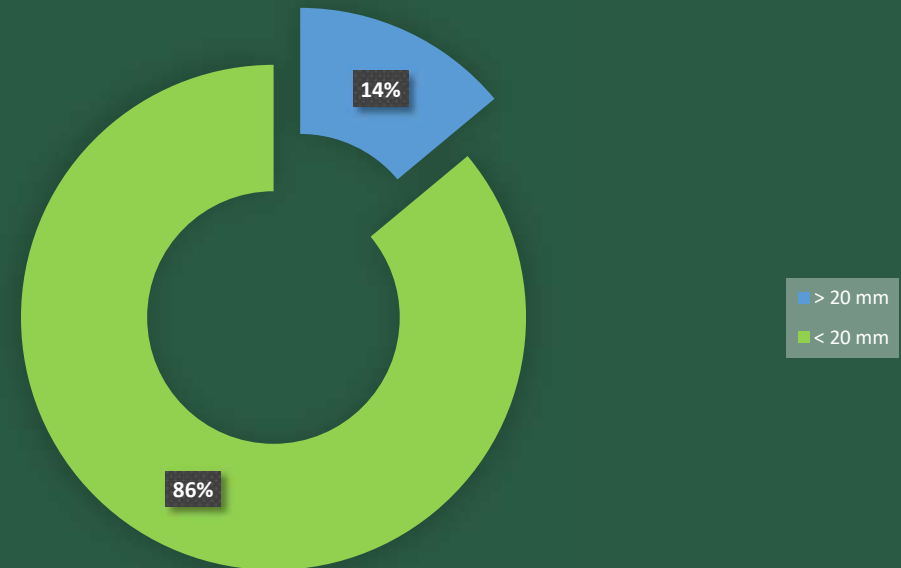
RESULTADOS 2018/19





- **Total de plântulas identificadas nos 4 núcleos contabilizados: 231**
- **A maioria (185) apresentavam folhas com mais de 20 mm**
- **Apenas 30 plântulas tinha mais de 20 mm (30)**

Comprimento da maior folha



- Também observamos fenômenos de mergulhia natural



Ação A3 ✓

RESULTADOS MAIS IMPORTANTES:

- Existe muito pouca regeneração de *Rhododendron ponticum*;
- A regeneração existente encontra-se muito localizada;
- Quando existe, há um número elevado de exemplares;
- Não existe uma população de diferentes idades (adultas ou germinações recentes).

Características das áreas com germinação :

- Em rochas que permanecem húmidas durante grande parte do ano;
- Em áreas abertas mas de exposição solar muito reduzida;

Comunidade de *Rhododendron ponticum*

- A população local deve ser constituída por indivíduos já com alguma idade
- A regeneração não está a conseguir instalar-se
- É necessária a intervenção Humana para a sua preservação

Recomendações para Plantações

- As plantas têm que ter algum desenvolvimento;
- Tem que haver um maior aporte de água para as plantações (ex. rega);
- As plantas devem ser protegidas da luz direta.



- Transetos permanentes, aleatórios por área/tipo de intervenção
- Avaliação da cobertura/espécie
- Inventariação estratificada

Ação D.1 Monitoring the impact of project management actions



Ação D.2 Monitoring project social and economic impact



Ação D.3 Monitoring the project impact on ecosystem function



Ação D.4 Monitoring project cost\efficiency



Ação D.5 Monitoring project performance indicators



Ação D1 ✓

Início out/17

Fim set/22

Monitorização das ações “C”

Principais dificuldades

Acessos às áreas de instalação muito difíceis (Estrela)

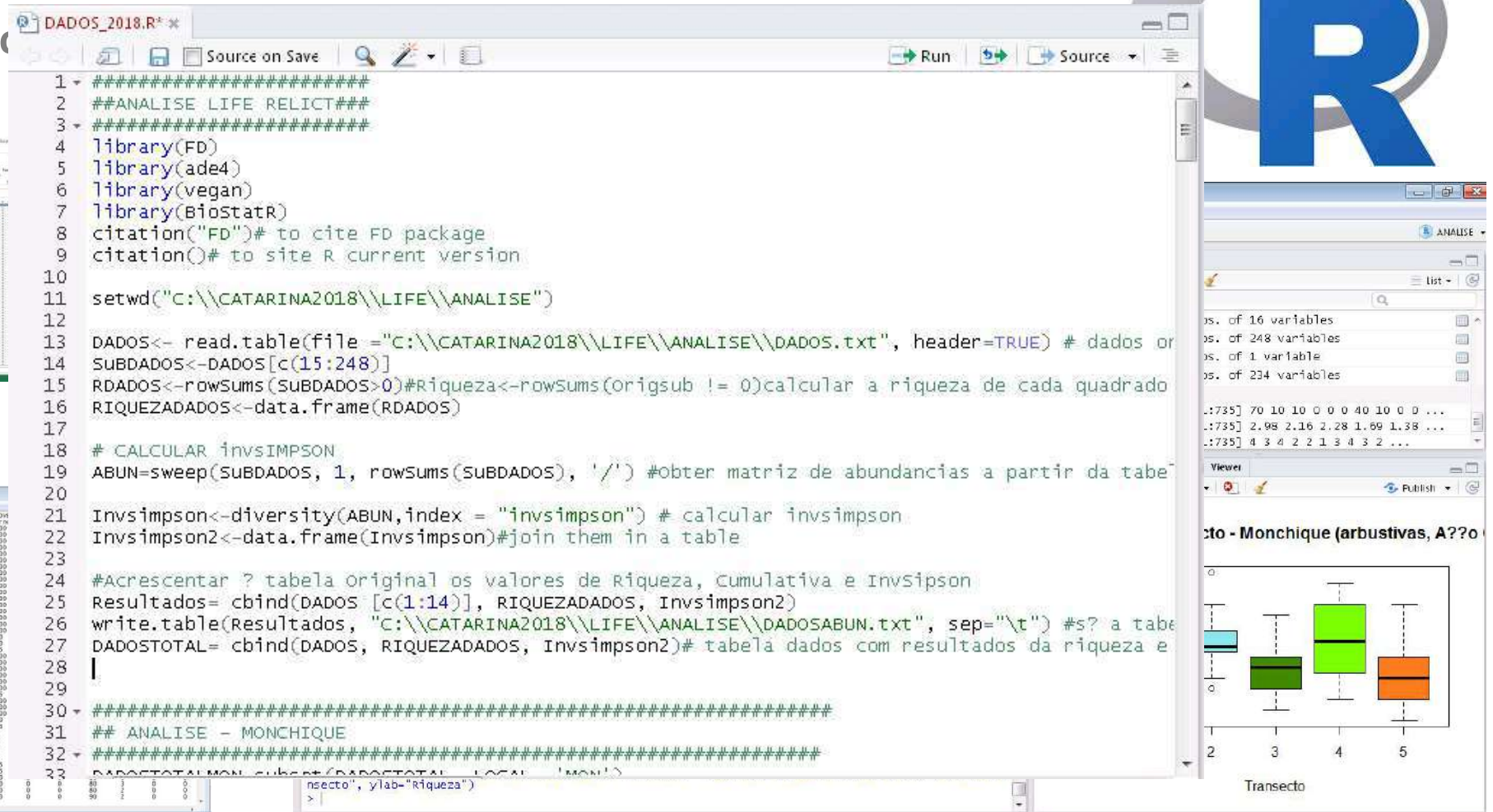
Vegetação muito densa e quase intransponível (Monchique e Estrela)



Ação D1 ✓

Início out/17

Monitorização

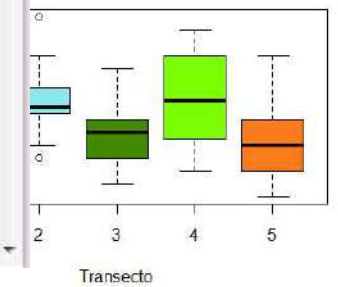


```
1 #####
2 ##ANALISE LIFE RELICT##
3 #####
4 library(FD)
5 library(ade4)
6 library(vegan)
7 library(BiostatR)
8 citation("FD")# to cite FD package
9 citation()# to site R current version
10
11 setwd("c:\\CATARINA2018\\LIFE\\ANALISE")
12
13 DADOS<- read.table(file = "c:\\CATARINA2018\\LIFE\\ANALISE\\DADOS.txt", header=TRUE) # dados or
14 SUBDADOS<-DADOS[c(15:248)]
15 RDADOS<-rowSums(SUBDADOS>0)#Riqueza<-rowSums(origsub != 0)calcular a riqueza de cada quadrado
16 RIQUEZADADOS<-data.frame(RDADOS)
17
18 # CALCULAR invSIMPSON
19 ABUN=sweep(SUBDADOS, 1, rowSums(SUBDADOS), '/') #obter matriz de abundancias a partir da tabel
20
21 Invsimpson<-diversity(ABUN,index = "invsimpson") # calcular invsimpson
22 Invsimpson2<-data.frame(Invsimpson)#join them in a table
23
24 #A acrescentar ? tabela original os valores de Riqueza, Cumulativa e Invsipson
25 Resultados= cbind(DADOS [c(1:14)], RIQUEZADADOS, Invsimpson2)
26 write.table(Resultados, "c:\\CATARINA2018\\LIFE\\ANALISE\\DADOSABUN.txt", sep="\t") #s? a tabel
27 DADOSTOTAL= cbind(DADOS, RIQUEZADADOS, Invsimpson2)# tabela dados com resultados da riqueza e
28 |
29
30 #####
31 ## ANALISE - MONCHIQUE
32 #####
33 DADOSTOTALMON<-subset(DADOSTOTAL, LOCAL=="MON")
34 nsecto", ylab="Riqueza")
35 >
```

os. of 16 variables
os. of 248 variables
os. of 1 variable
os. of 234 variables

:.735] 70 10 10 0 0 0 40 10 0 0 ...
:.735] 2.98 2.16 2.28 1.69 1.38 ...
:.735] 4 3 4 2 2 1 3 4 3 2 ...

cto - Monchique (arbustivas, A??o

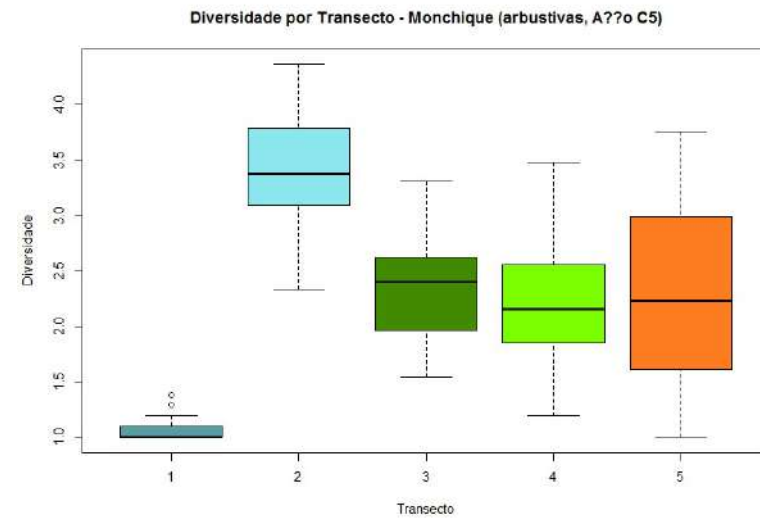
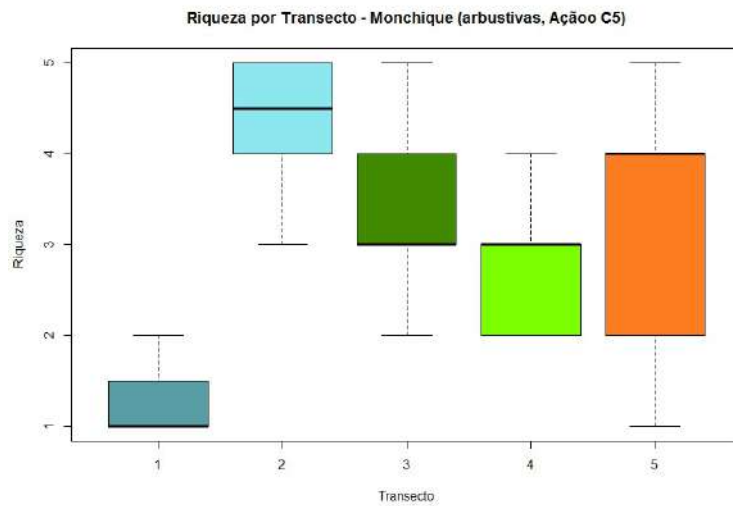
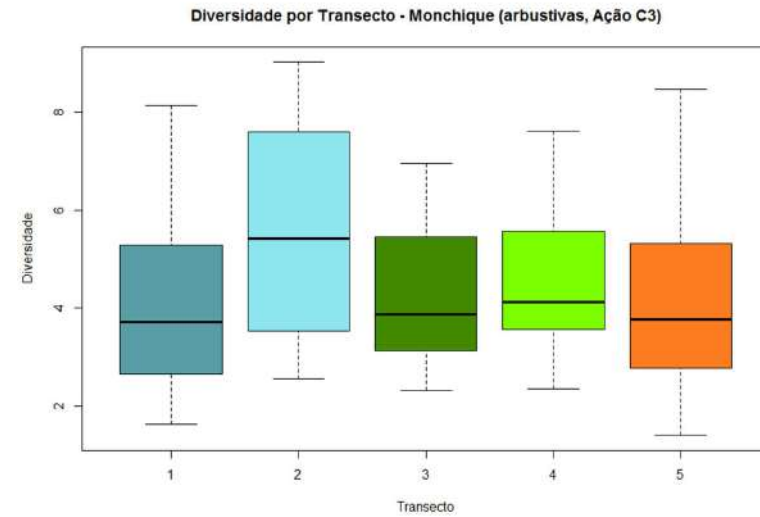
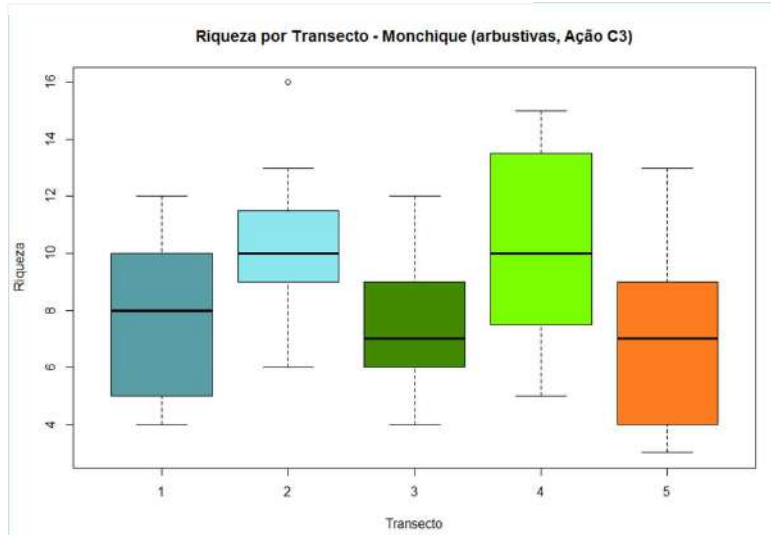


Transecto

Ação D1

Início out/17

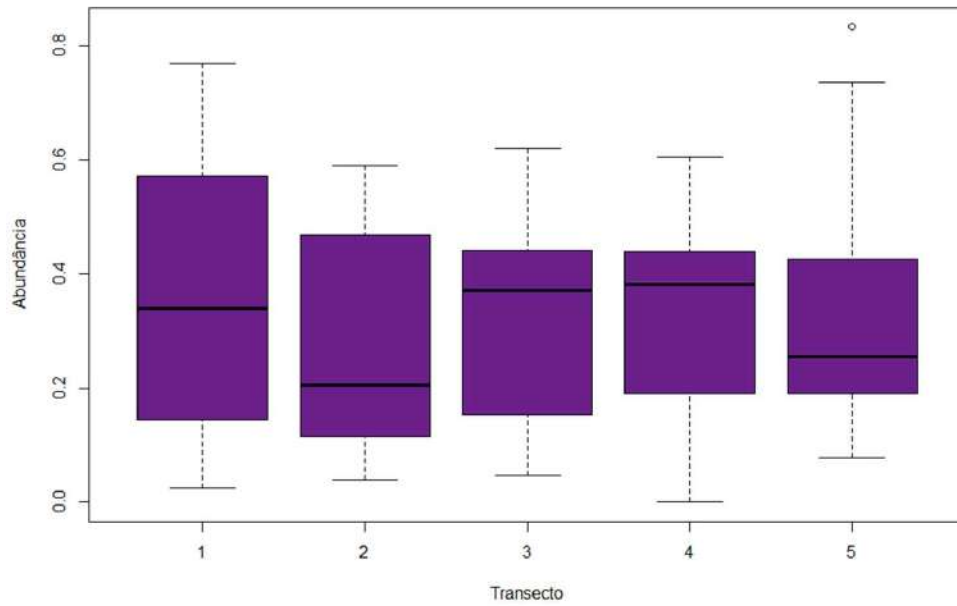
Fim set/22



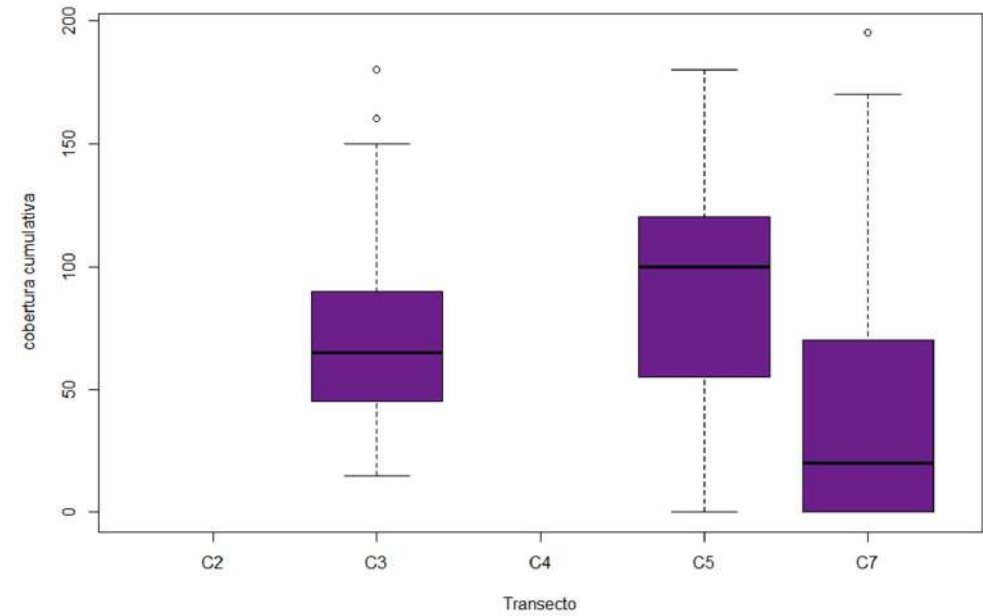
Ação D1



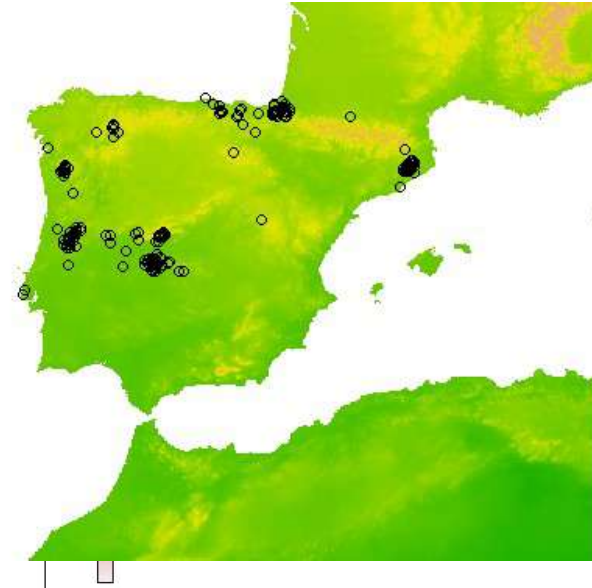
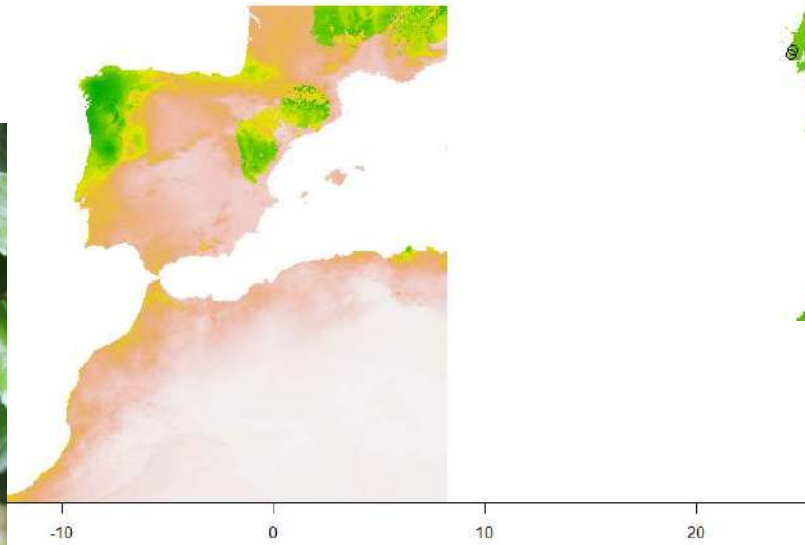
Abundância de *Rhododendron ponticum* - Monchique (Ação C3)



Cobertura de espécies heliofilas por ação - Monchique



Investigação: doutoramento



Muito obrigada



Com a contribuição do programa LIFE da Comissão Europeia
Foto: F. Clamote

Bem-Hajam



Com a contribuição do programa LIFE da Comissão Europeia
Foto: F. Clamote