



ANIVERSÁRIO  
INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE CASTELO BRANCO  
1980 - 2020



# **C4 - Centro de Competências em Cloud Computing - Modelação Bioclimática, Estrutura da Paisagem, Biodiversidade e Alterações Climáticas**

Maria Margarida Ribeiro, Alice M. Almeida, Luís Quinta-Nova

**30 de setembro 2020**



# Projeto: C4 - Centro de Competências em Cloud Computing - CENTRO-01-0145-FEDER-000019



1) O C4 → 2018 → 20 bolseiros pós-doc → ~ 50 professores



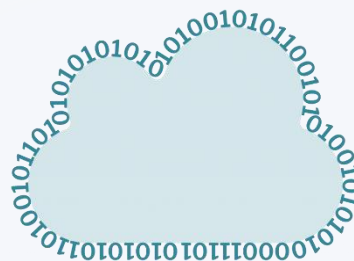
2) 4 linhas de investigação principais → diferentes aspetos da computação na nuvem:



1. Sistemas em nuvem



2. Aplicações na nuvem



3. Cloud Data Mining



4. Nuvem na Administração Pública



ANIVERSÁRIO  
INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE CASTELO BRANCO  
1980 - 2020

## 2. Aplicações na nuvem



**WP 2.7: Modelação Bioclimática, Estrutura da Paisagem, Biodiversidade e Alterações Climáticas**

**Setembro 2018** → até final de **fevereiro de 2022**

**Financiamento efetivo: 1.8 M€**

Cofinanciado por:



UNIÃO EUROPEIA  
Fundo Europeu  
de Desenvolvimento Regional

# 40<sup>o</sup>

ANIVERSÁRIO

INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE CASTELO BRANCO

1980 - 2020



**Margarida Ribeiro**  
Genética Florestal



**Alice Almeida**  
Engenharia Florestal



**Luís Quinta-Nova**  
Ciências do Ambiente



**José Carlos Gonçalves**  
Engenharia Agronómica



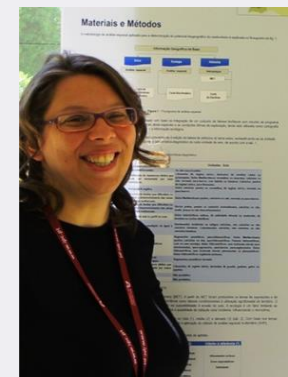
**Teresa Albuquerque**  
Engenharia de Minas



**Catarina Gavinhos**  
Engenharia Ambiental



**Paulo Fernandez**  
Sistemas de  
Informação Geográfica



**Natália Roque**  
SIG/CAD

# Equipa UBI/ISA/UVIGO

**UBI**



**Célia Nunes**

**Matemática**

**ISA**



**Maria João Martins**

**Estatística e Investigação  
Operacional**



**Manuel Campagnolo**

**Matemática**

**UVigo**



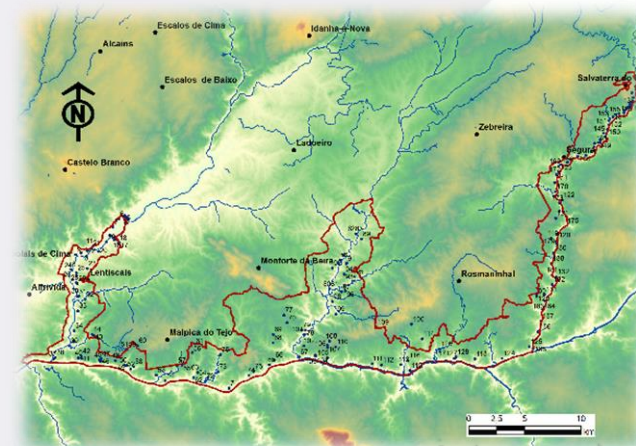
**Saki Gerassis**

**Inteligência  
Artificial/Redes Baesianas**

# Objetivos gerais

1) Modelação da distribuição potencial do **medronheiro** (presente/passado e futuro)

2) Variáveis ecológicas com influência na distribuição das comunidades florísticas do **Parque Natural do Tejo Internacional** (presente e futuro)



# 1 Metodologia

## Modelação da distribuição potencial do medronheiro

1. **ArcGis** Sistemas de informação geográfica
2. **MaxEnt** - modelo de distribuição das espécies - método da máxima entropia que estima as áreas de maior adequabilidade da espécie
3. **CH-Tukey** - incorpora a profundidade de Tukey, uma ferramenta matemática que mede a centralidade de um ponto dentro de uma nuvem de pontos num espaço multidimensional → estima a nicho multidimensional da espécie
4. **Matriz de variáveis ambientais** (atributos bioclimáticos e fisiográficos)
5. **Pontos presença** - 11.456

# 1 Resultados

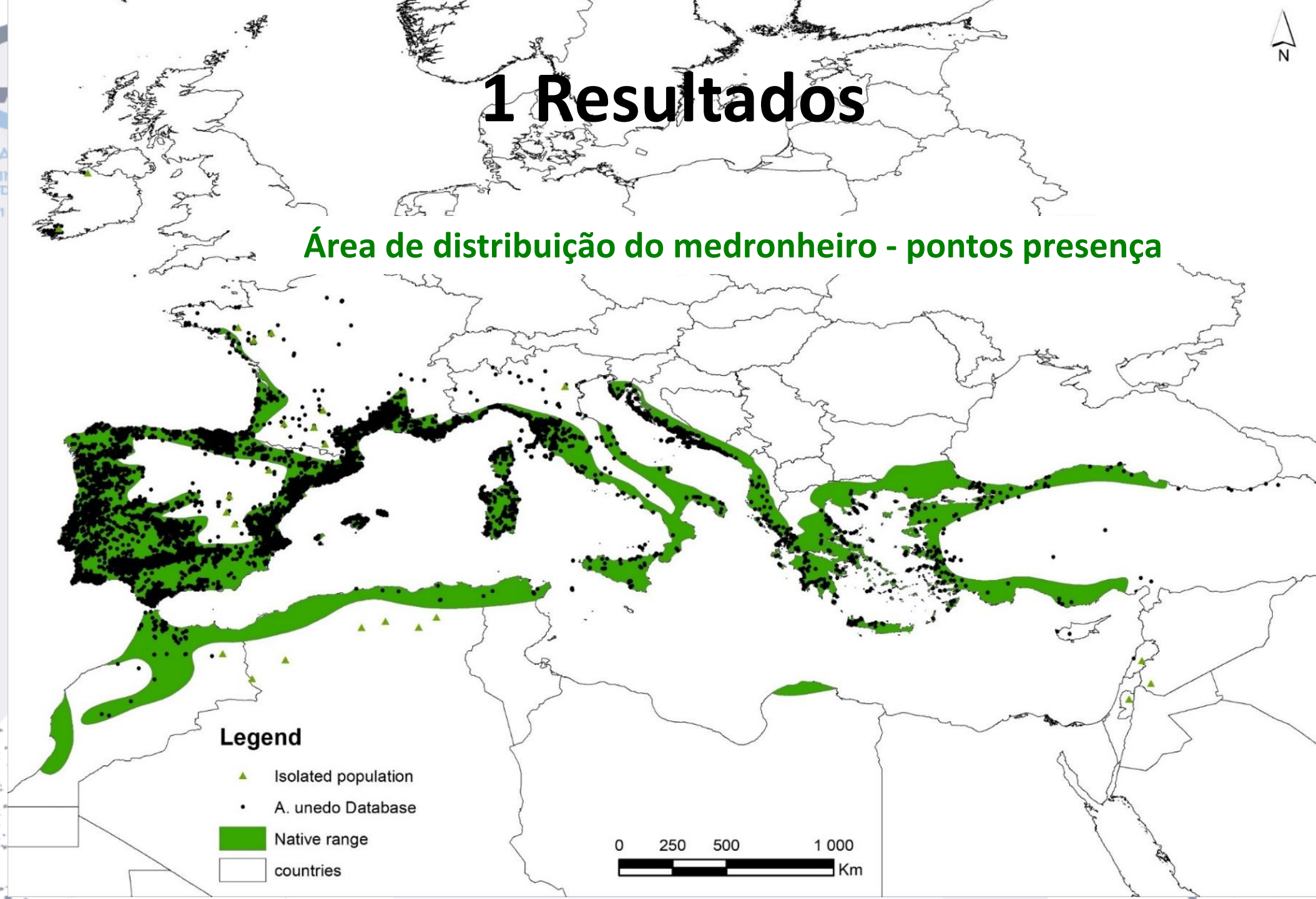
## Modelação da distribuição potencial do medronheiro

Variável	Contribuição (%)
<b>bio9 - temperatura média do trimestre mais seco</b>	<b>28,3</b>
<b>bio1 - temperatura média anual</b>	<b>21,1</b>
<b>declive</b>	<b>19,9</b>
bio7 - amplitude térmica anual	9,3
bio16 - precipitação do trimestre mais húmido	7,3
bio18 - precipitação do trimestre mais quente	7,0
bio15 - sazonalidade da precipitação	4,4
bio3 - isotermalidade	2,7



# 1 Resultados

Área de distribuição do medronheiro - pontos presença

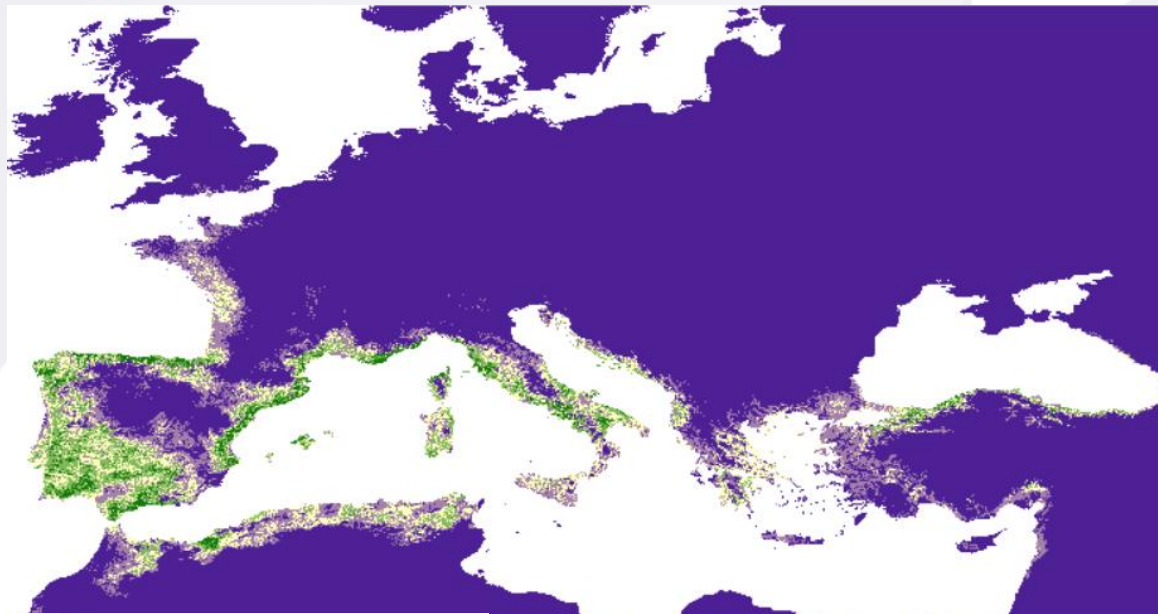


# 40<sup>o</sup>

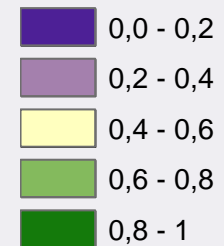
ANIVERSÁRIO  
INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE CASTELO BRANCO  
1980 - 2020

## Áreas de adequabilidade do medronheiro MaxEnt

Presente

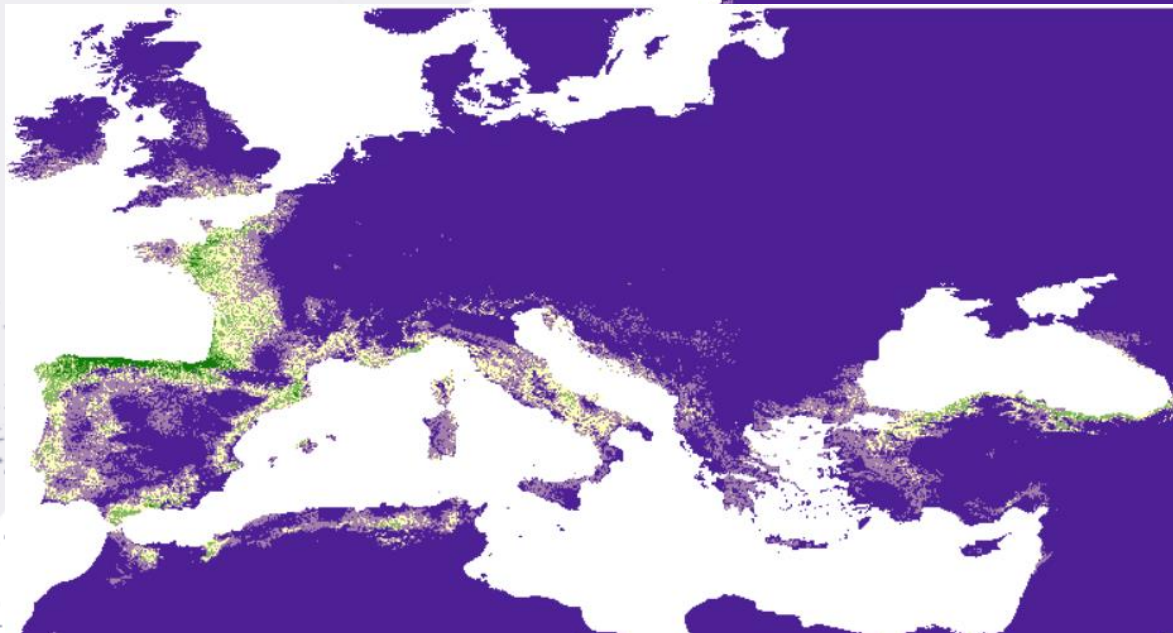


Legenda



RCP 8.5

2050



2070



## 2 Metodologia

### Variáveis ecológicas → na distribuição das comunidades florísticas do PNTI

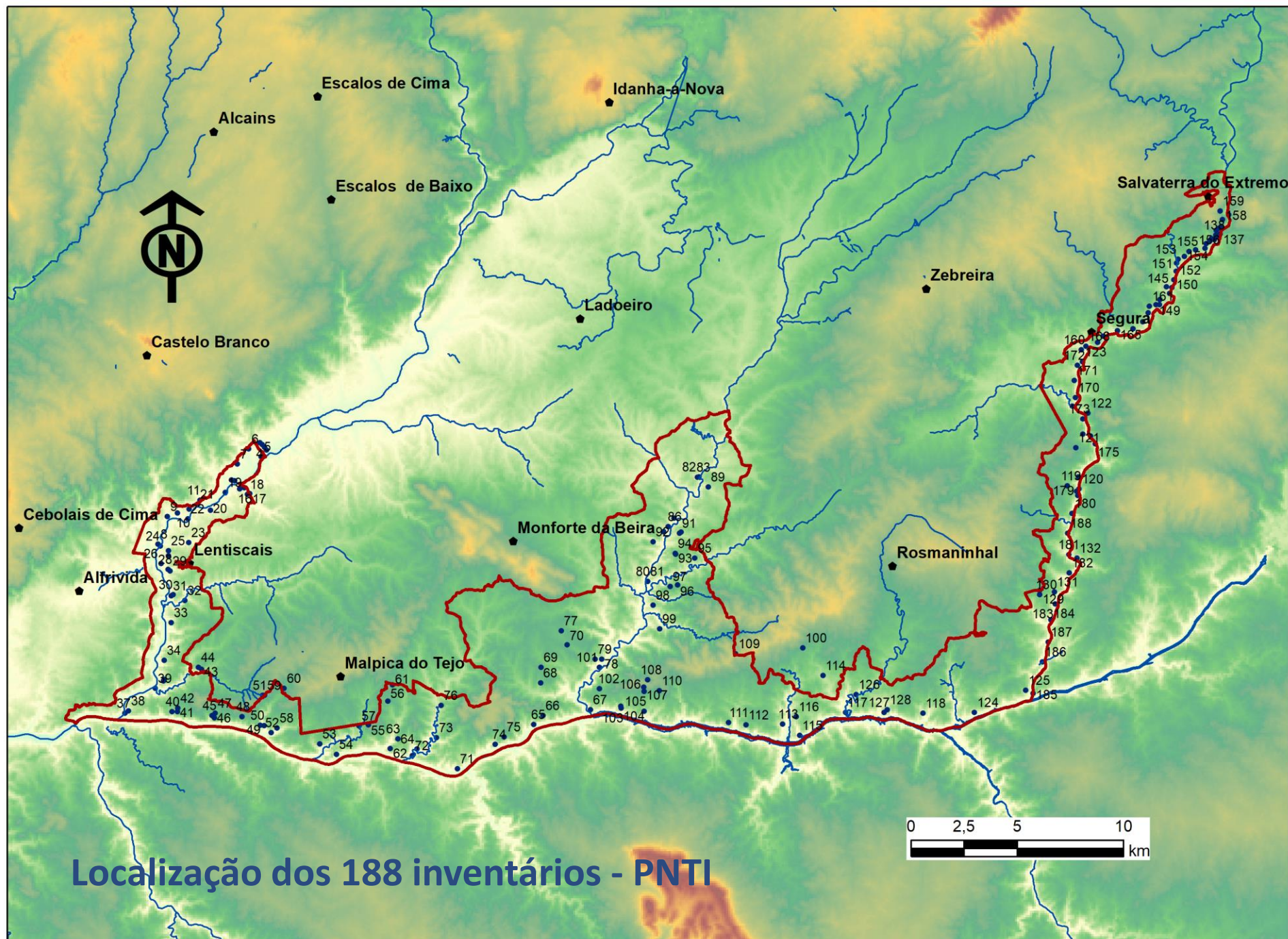
1. **188 inventários** → identificadas espécies vasculares/abundância. → parâmetros físicos do local: declive, exposição, e descritores do solo - pH, textura, % MO, % CaCO<sub>3</sub> e relação C/N.
2. **ArcGIS** → interpolação da distribuição espacial das espécies de plantas → valores de riqueza das comunidades florísticas.
3. **Análise cluster** → agregar as principais comunidades vegetais presentes com base na sua composição florística.
4. **Análise Canónica de Correspondências** → Impacto dos fatores ambientais na distribuição da vegetação → bioclima, altitude, declive, exposições e tipos de solos.

# 40<sup>o</sup>

ANIVERSÁRIO

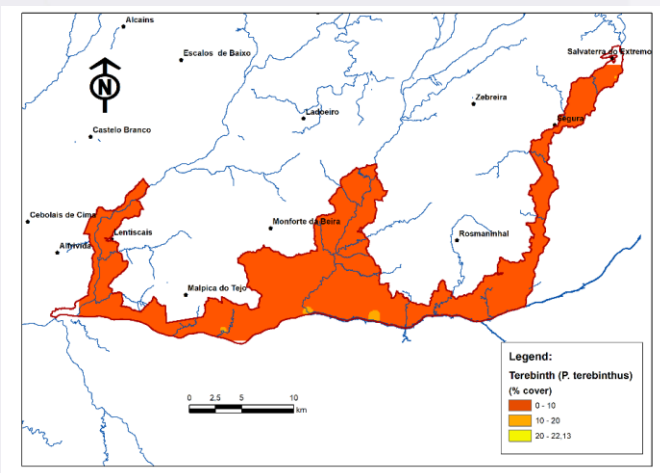
INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE CASTELO BRANCO

1980 - 2020

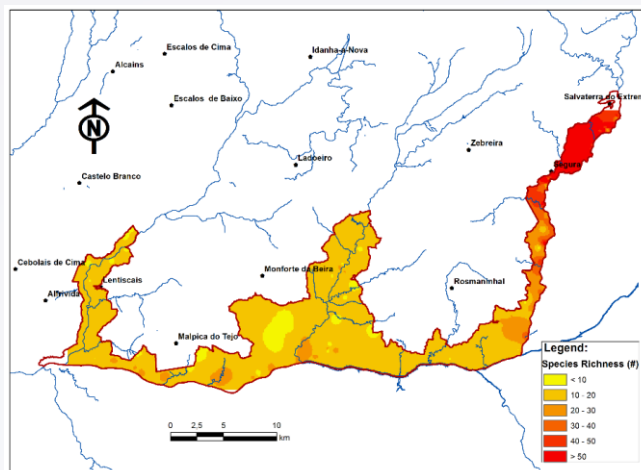


## 2 Resultados

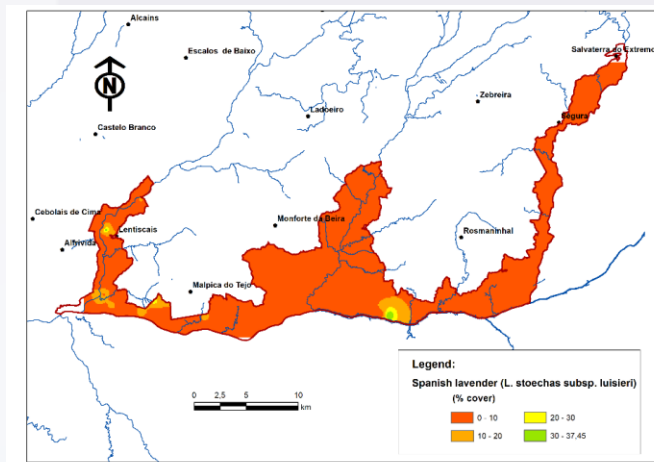
Terebinto



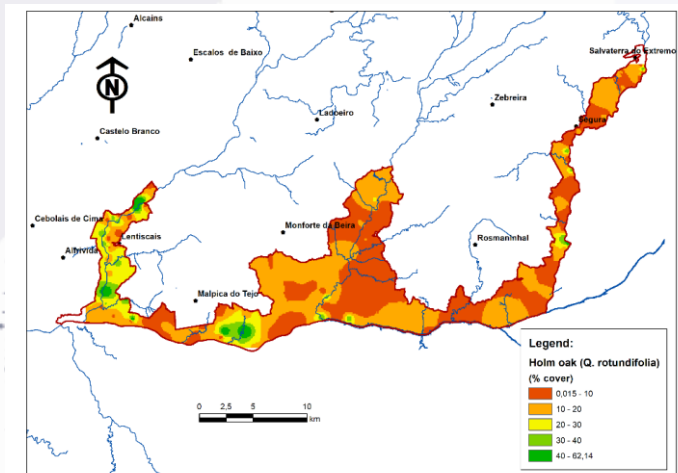
Riqueza específica



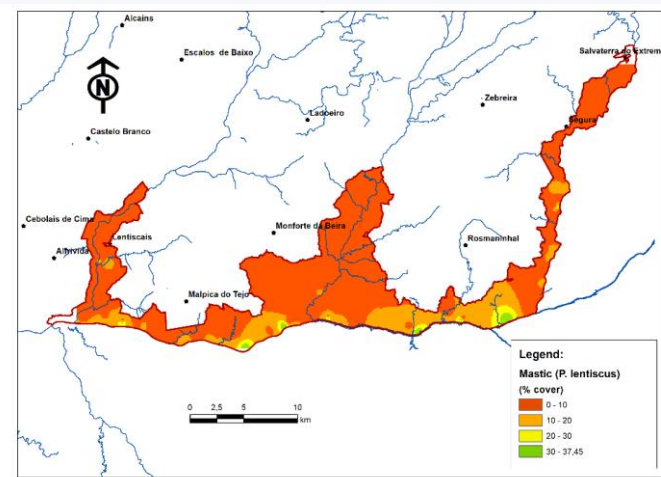
Rosmaninho



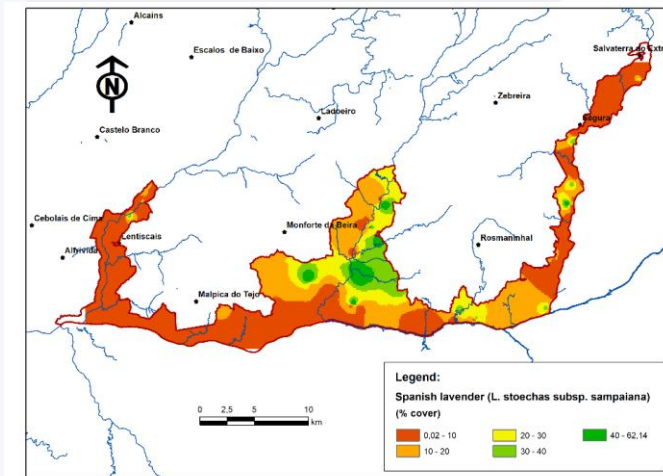
Azinheira



Aroeira



Rosmaninho-maior



# Indicadores

1. Albuquerque MTD, Gerassis S, Roque N, Ribeiro S, Boente C, Ribeiro MM. 2019. Ecological modelling under climate change scenarios – a machine learning approach. 20th Annual Conference of the International Association for Mathematical Geosciences, Pennsylvania, USA. August 2019 (oral communication).
2. Quinta-Nova, L., Almeida, A, Carvalhinho, J. 2020. Ecological factors affecting plant communities' distribution on International Tagus River Natural Park. Abstract Book of the International Conference on Life Sciences, Engineering and Technology (ILSET 2020). July, 15-19. Washington, DC.
3. Almeida AM, Ribeiro MM, Martins MJ, Campagnolo ML, Gerassis S, Fernandez P, Albuquerque MTD, Gonçalves JC. 2020. MaxEnt modelling to predict current and future distributions of *Arbutus unedo* L. under climate change in the Mediterranean region. ECBC Amsterdam 2020. Early Career Biogeographers Conference, April 17-19th, Amsterdam, Netherlands (accepted for oral communication).
4. Ribeiro MM, Almeida AM, Martins MJ, Campagnolo ML, Gerassis S, Fernandez P, Albuquerque MTD, Gonçalves JC. 2020. The effect of global warming on the Mediterranean region using a typical species (*Arbutus unedo* L.). GeoEnv2021, 13th International Conference on Geostatistics for Environmental Applications University of Parma, June 16-18, Parma, Italy (accepted for oral communication).
5. Almeida AM, Ribeiro MM, Gonçalves JC, Fernandez P, Albuquerque MTD, Gerassis S, Martins MJ, Campagnolo ML. Past, present and future environmental suitability in a Circum-Mediterranean species: the strawberry tree. **Manuscrito em preparação.**