



ORDEM ECOLÓGICA E DESENVOLVIMENTO o futuro do território português

Organização

Financiamento

Parceiros



UNIVERSIDADE
DE LISBOA



Equipa



Autores

Prof. Manuela Raposo Magalhães

Coordenação Geral

Prof. José Melo e Abreu

Sandra Mesquita

Jorge Capelo

Natália Cunha

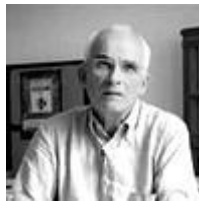
Selma Pena

João F. Silva

Manuel Leitão

Ana Müller

Leonor T. Barata



Andreia Saavedra

Luisa Franco

Joana Lopes

Jorge Palma

Consultores

Prof. M. Manuela Abreu

Prof. Amarilis de Varennes

Prof. F. Oliveira Baptista

Prof. António A. Monteiro

Prof. António Mexia

Prof. Nuno Cortez

Prof. Tiago Domingos

Prof. Christian Küpfer – Univ. de Nürtingen

Prof. Pierre Donadieu - Univ. Paris

Prof. Jusuck Koh – Univ. Wageningen

Prof. J. Gorjão Jorge

Prof. Isabel Rosa





GREEN & BLUE INFRASTRUCTURES

Coordenação: Manuela Raposo Magalhães

LEAF

LINKING LANDSCAPE, ENVIRONMENT,
AGRICULTURE AND FOOD

ESTRUTURA ECOLÓGICA NACIONAL

Instituição Proponente



Centro de Estudos
de Arquitectura Paisagista
"Professor Caldeira Cabral"

Instituições Parceiras



Câmaras Municipais Parceiras



Financiamento

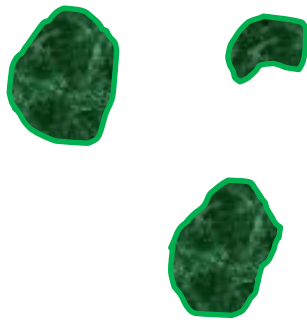


EVOLUÇÃO DO CONCEITO

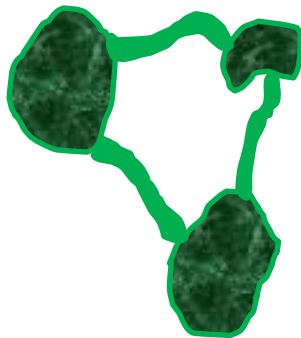


CONCEITO BIOLÓGICO

Áreas Protegidas
Rede Natura 2000

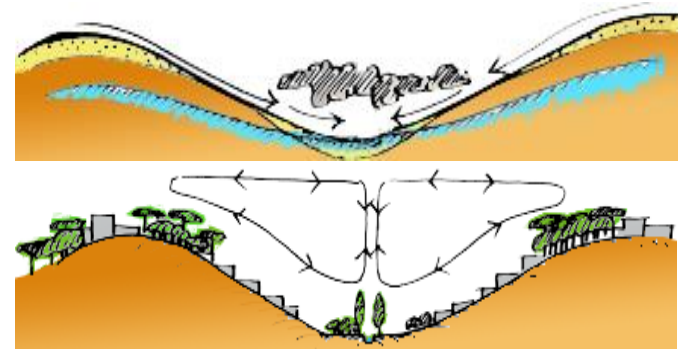


Corredores Verdes



CONCEITO ECOLÓGICO

=
Conceito Físico + Biológico
(Abordagem Ecosistémica)



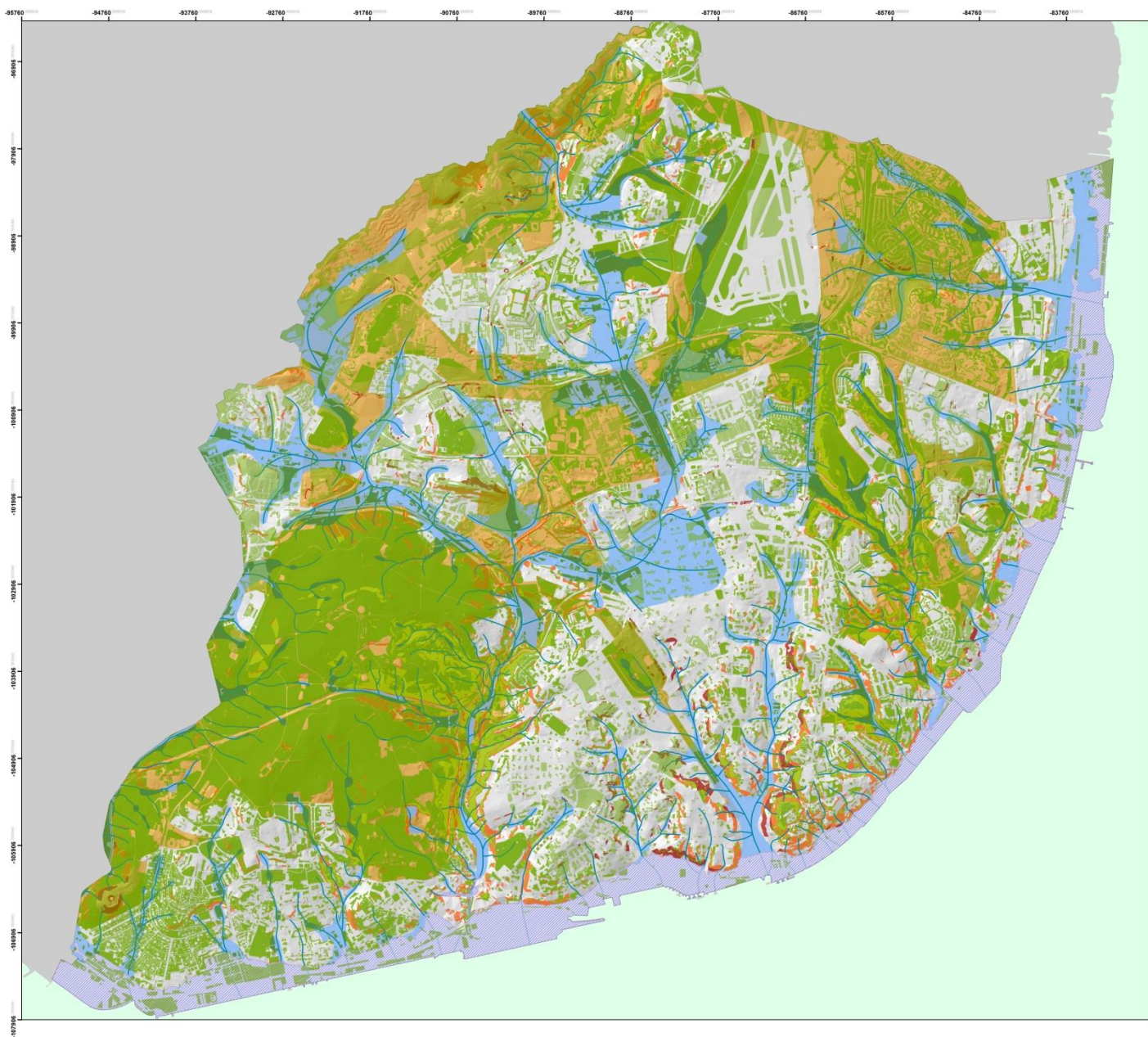
Estrutura Ecológica
Nacional, Regional, Local



GREEN INFRASTRUCTURE

(Forman, 1995; Ahern, 1995; Bennett and Wit, 2001; Magalhães, 2001; Jongman e Pungetti, 2004; Hong et al., 2007; Jongman, 2007; Bennett, 2009; Bennett, 2010; Naumann et al., 2011)

ESTRUTURA ECOLÓGICA DE LISBOA – 1991-93



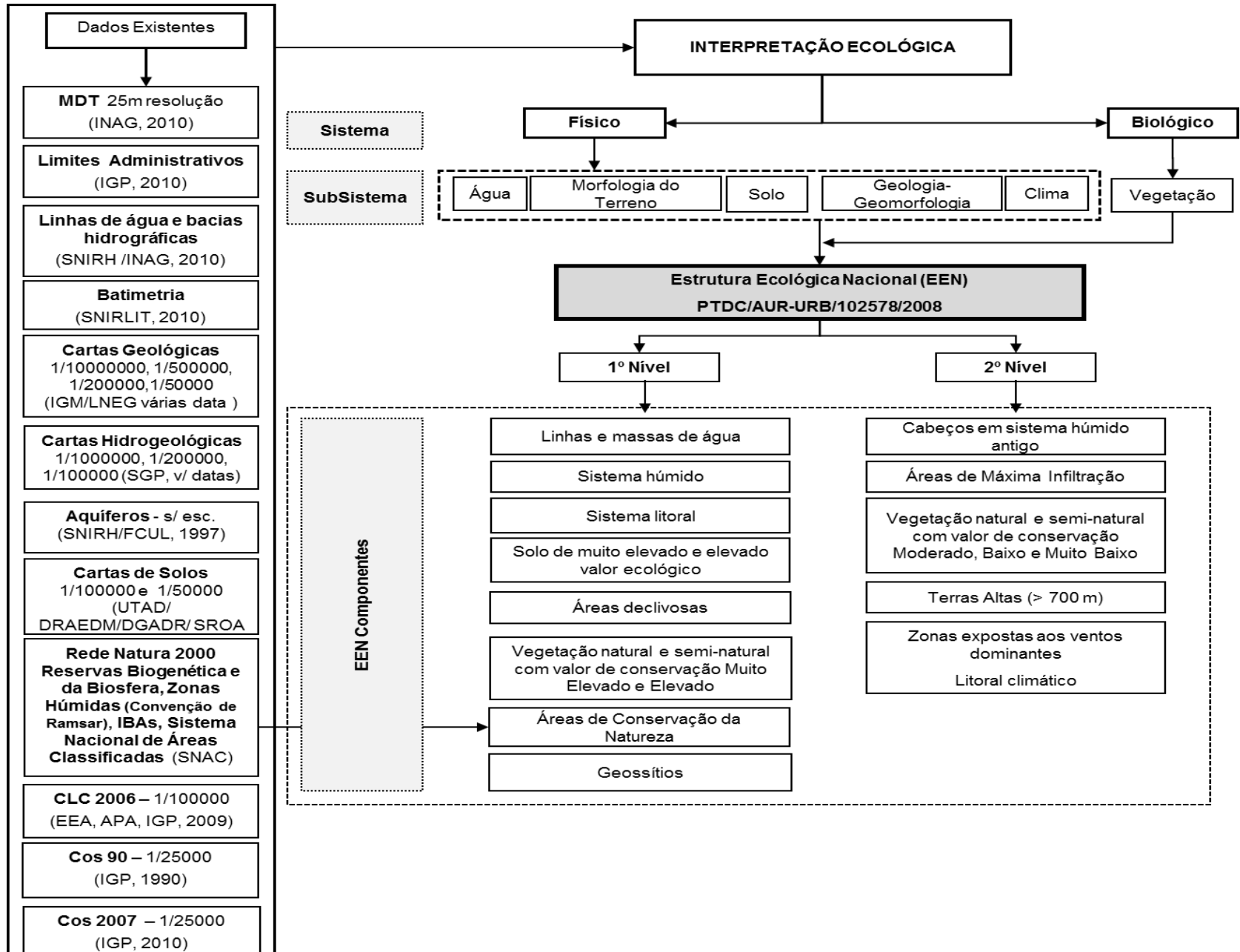
LISBOA Estrutura Ecológica (CEAP) 

Legenda

- Linhas de Água
- Sist. Estruturante
- Sistema Húmido
- Sist. Húmido / Áreas Máx. Infiltração
- Áreas Máx. Infiltração
- Áreas Máx. Infiltração / Áreas Declivosas (>25%)
- Áreas Declivosas (>25%)
- Áreas c/ Risco Mov. Vertentes
- Áreas Rev. Vegetação
- Áreas c/ Efeito Maré Directo (5m) (CML)
- Limite CAOP 2010

70,92% da Área Total do Concelho
Escala 1/25.000
Sistema de Coordenadas
ETRS89 PT-TM06
Dados de 2006

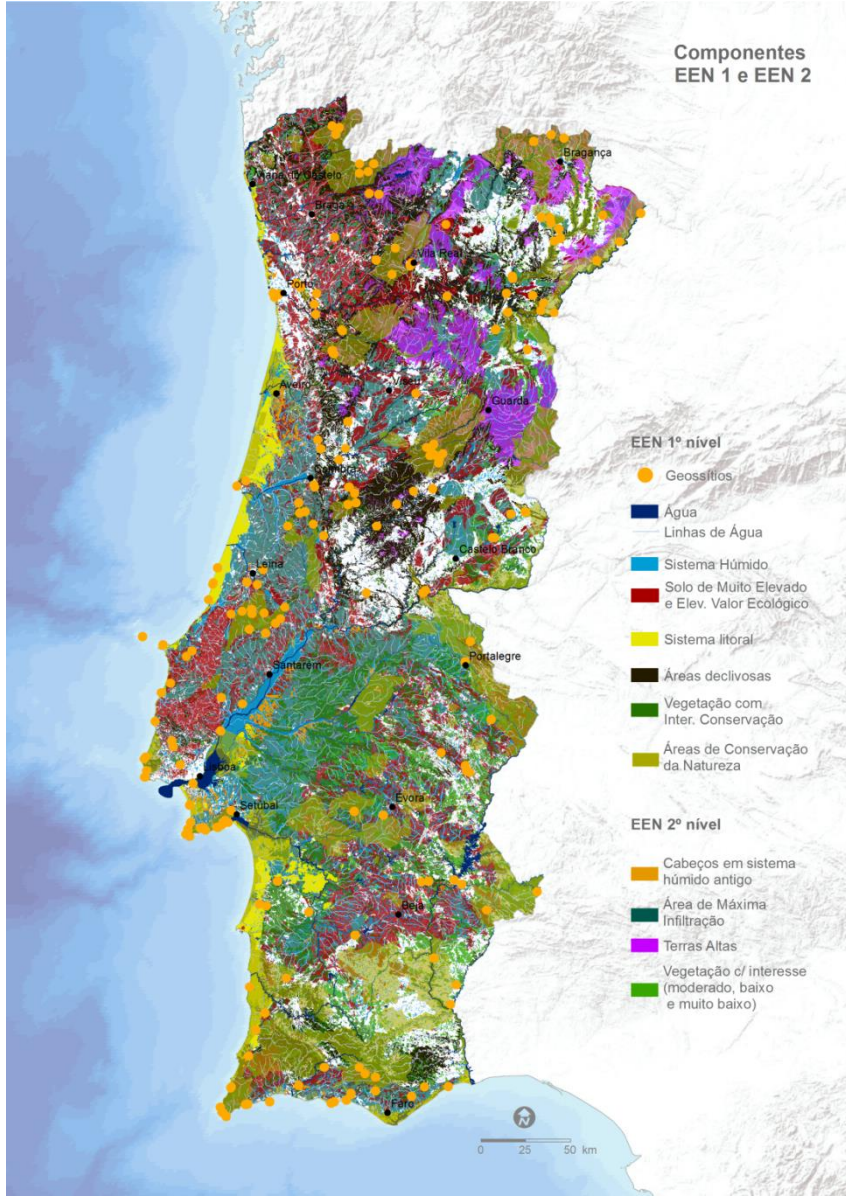
METODOLOGIA DE DELIMITAÇÃO DA EEN



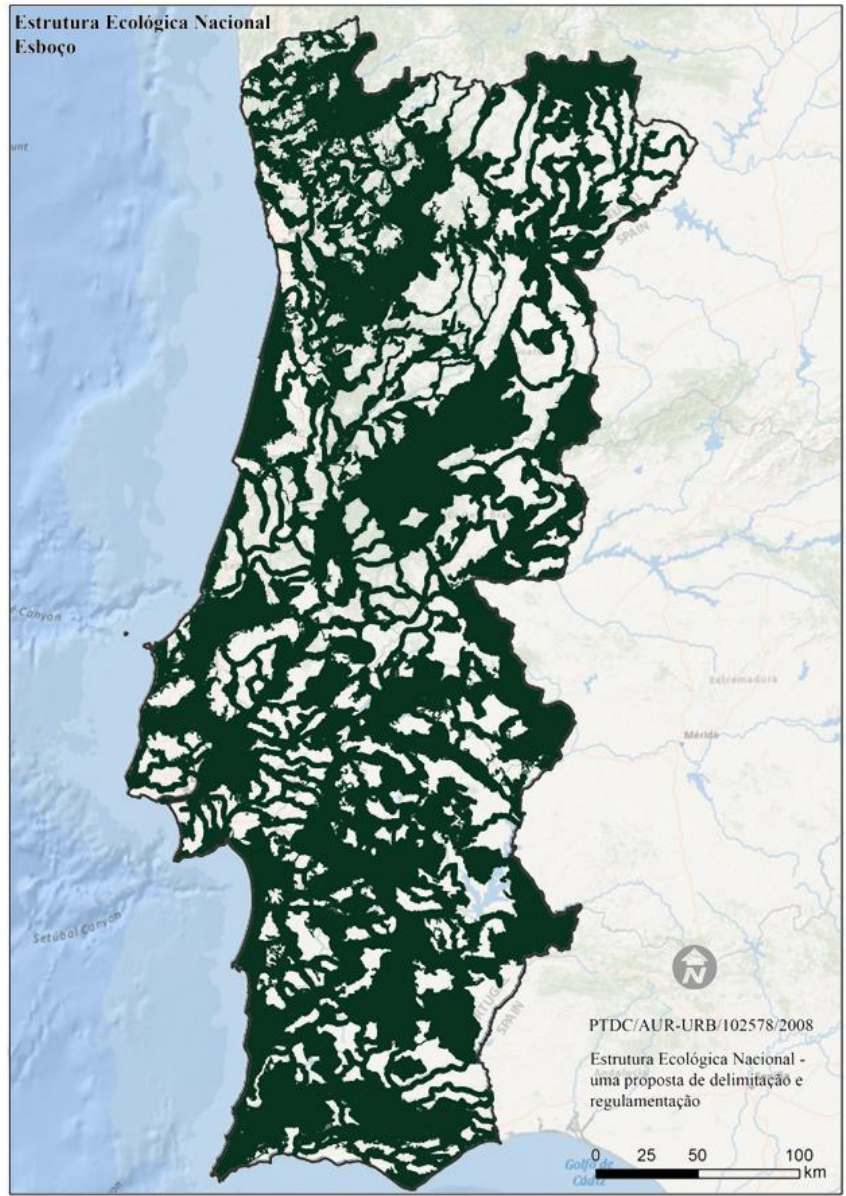


Estrutura Ecológica Nacional versus Green Infrastructure

Componentes EEN 1 e EEN 2



Estrutura Ecológica Nacional Esboço

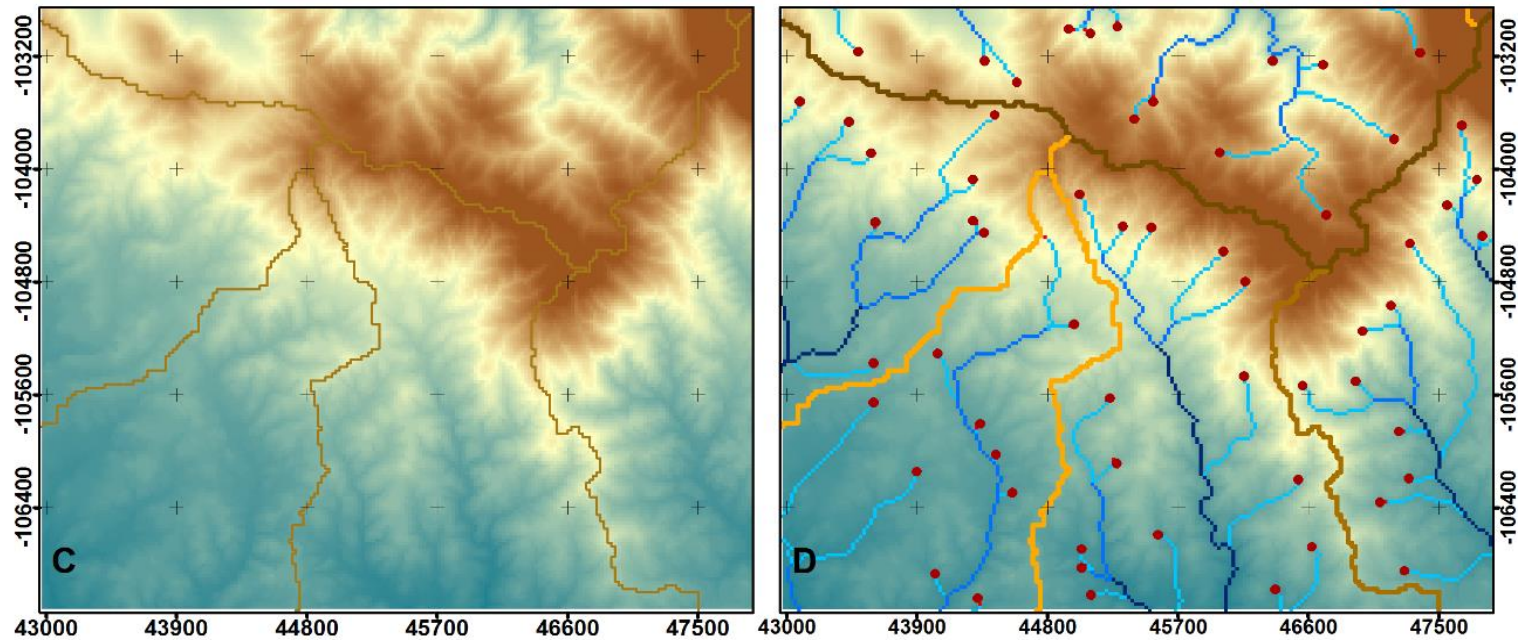
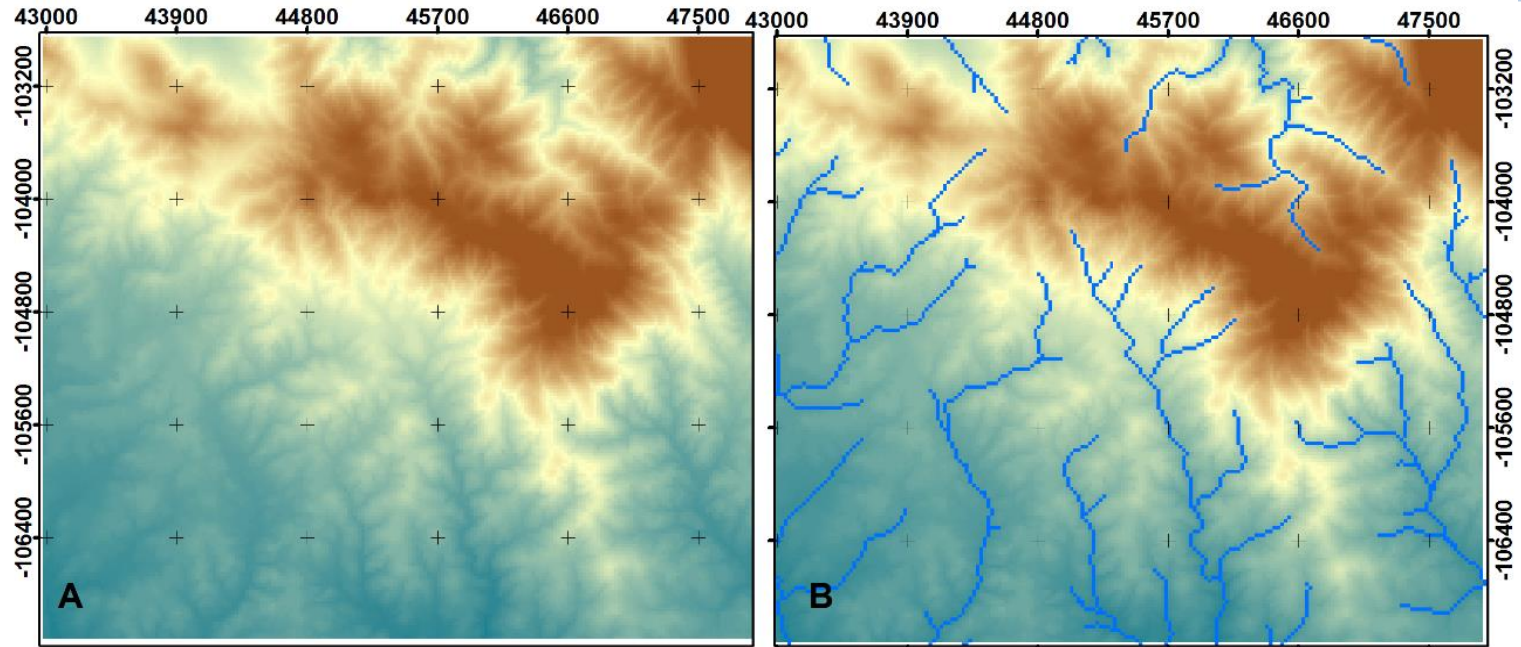


Morfologia do Terreno

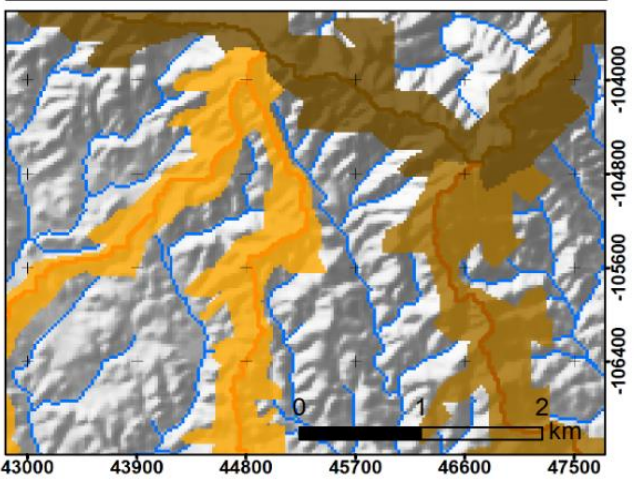
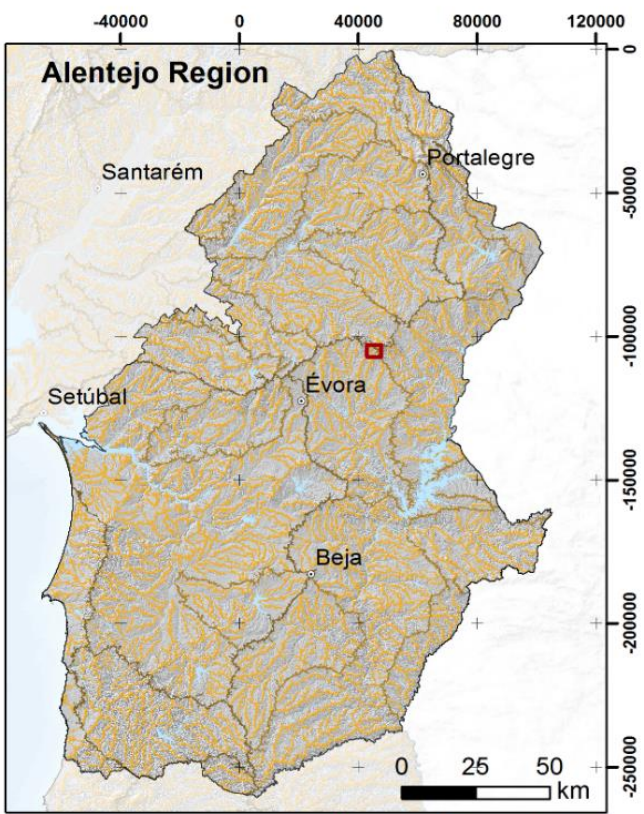
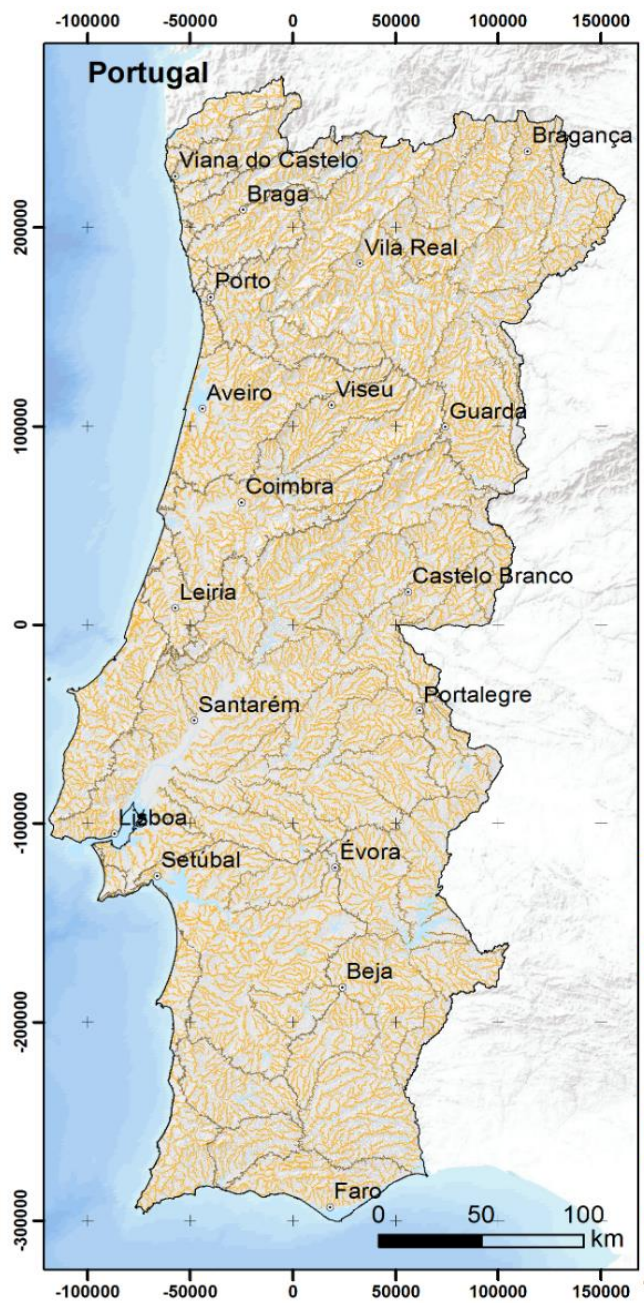


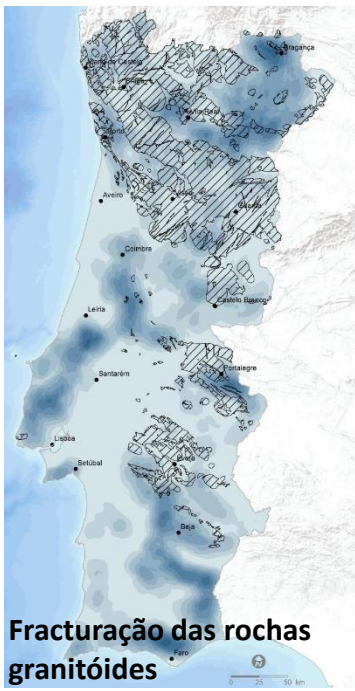
Um novo paradigma no Ordenamento do Território

Cabeceiras das Linhas de Água

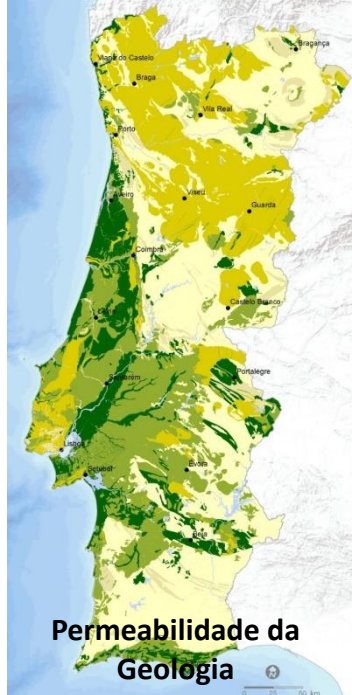


Cabeceiras das Linhas de Água





Fracturação das rochas granitóides



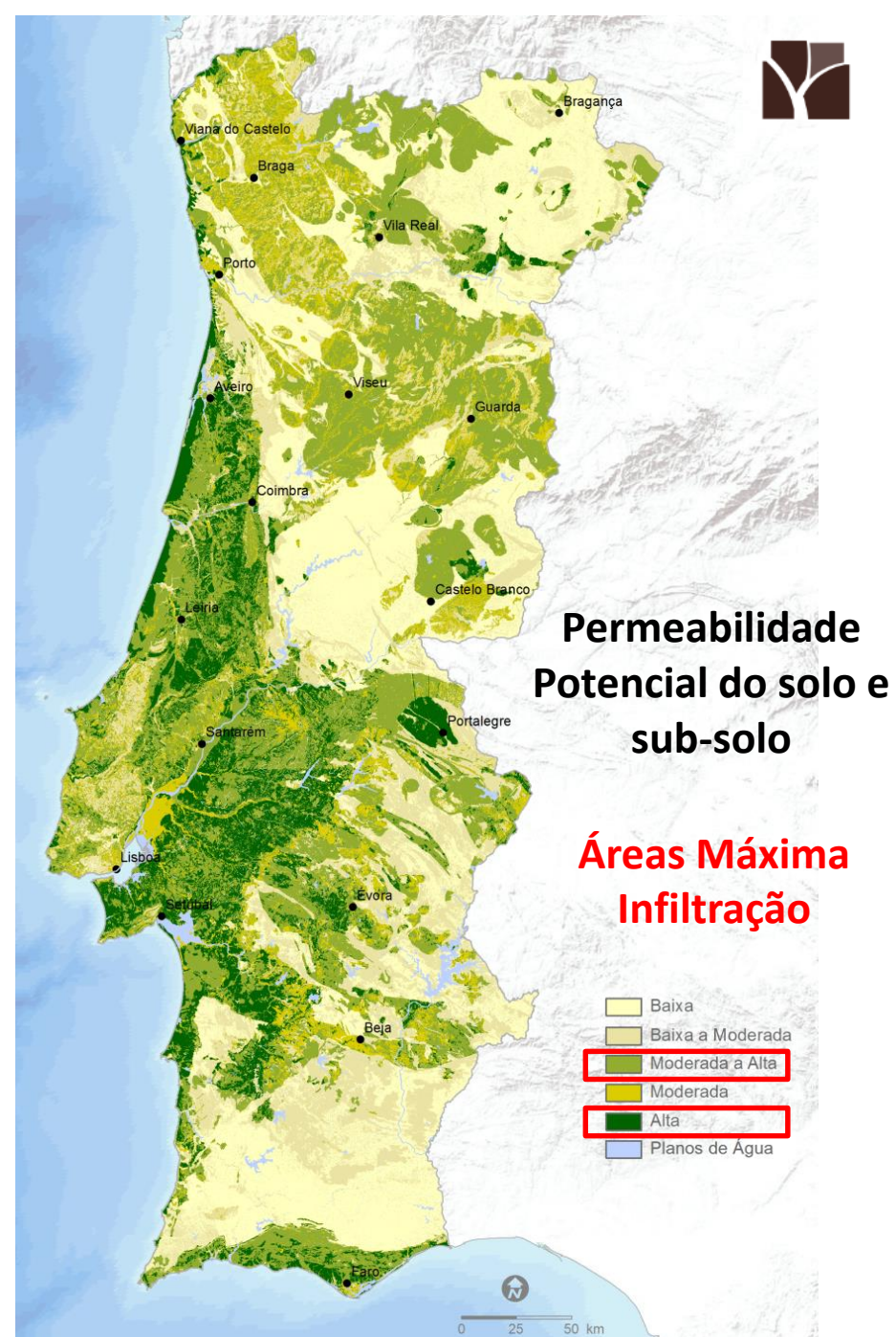
Permeabilidade da Geologia



Permeabilidade do Solo



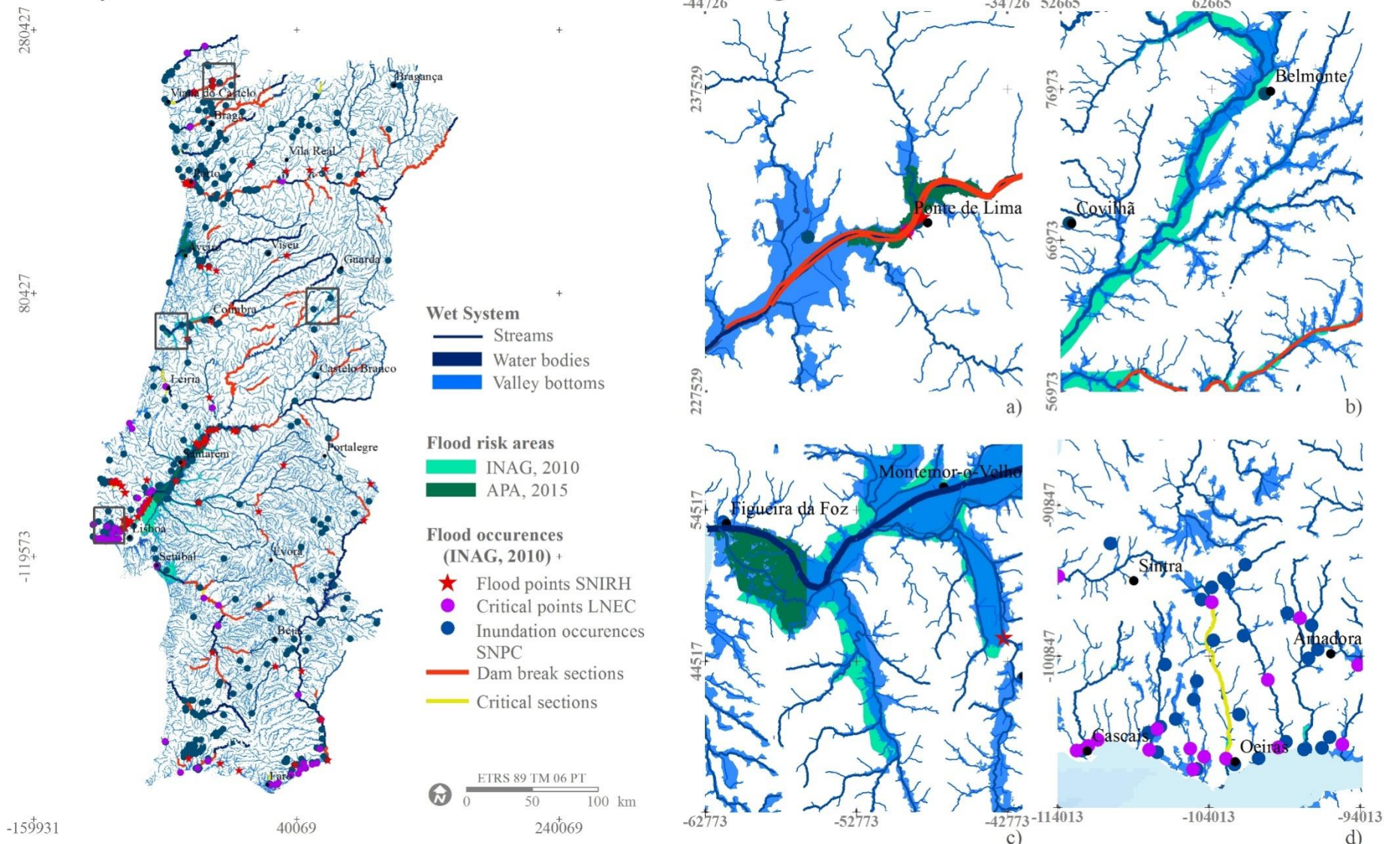
Aptidão à infiltração pelos declives



Sistema Húmido e Áreas de Risco de Cheias - ocorrências



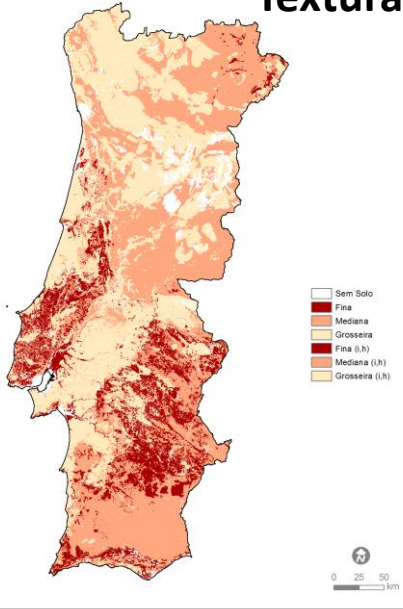
Wet System and Flood Risk areas/occurrences in mainland Portugal



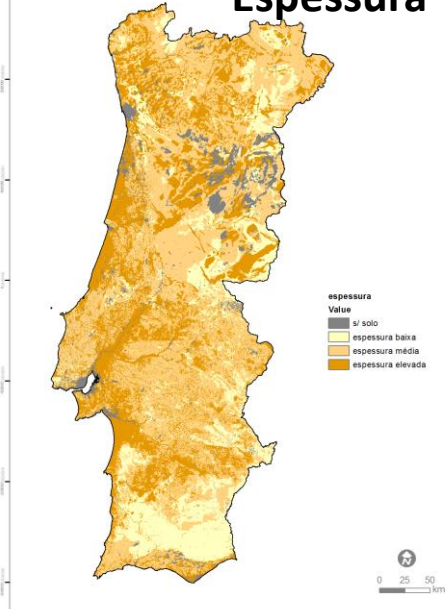
Atributos do Solo



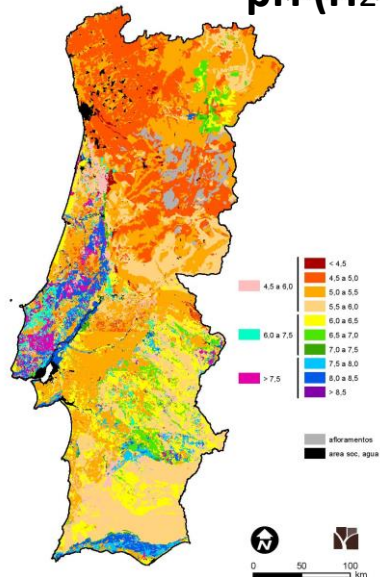
Textura



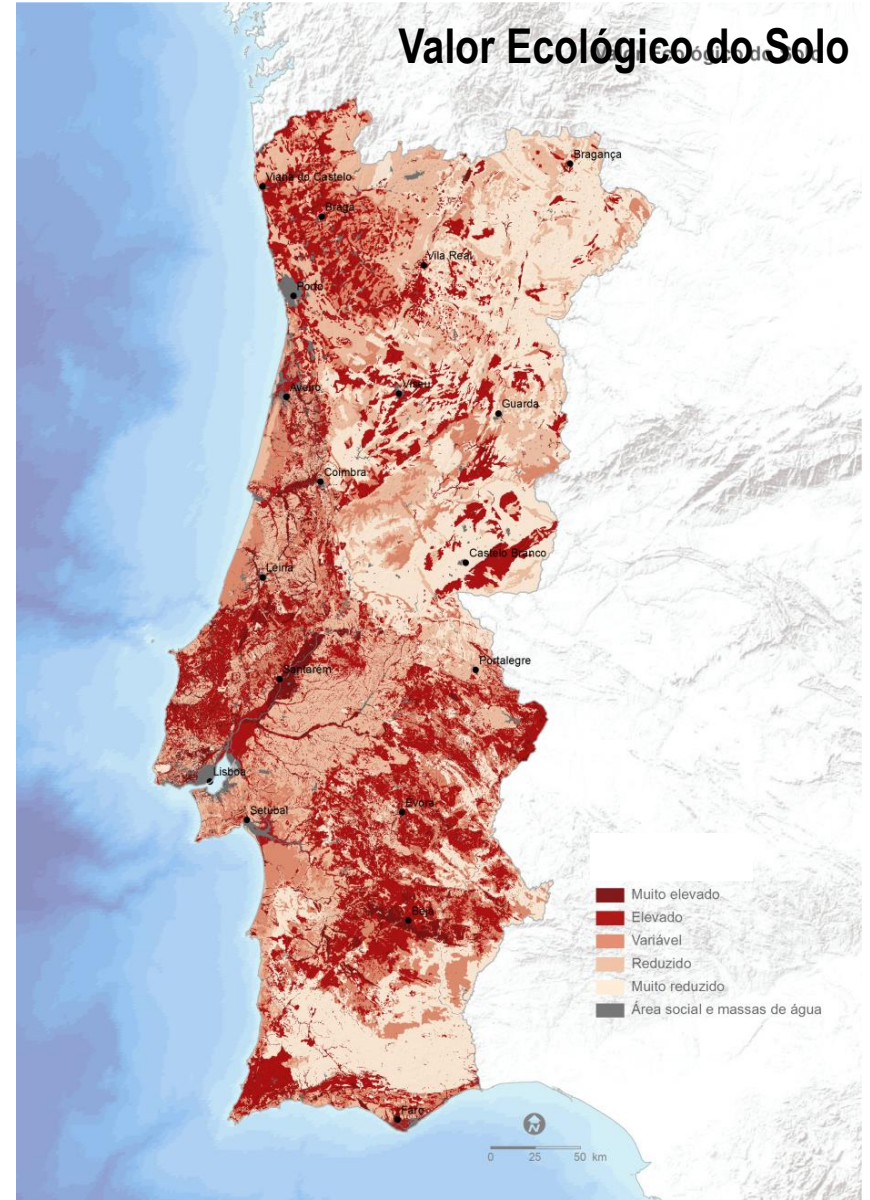
Espessura



pH (H₂O)



Valor Ecológico do Solo



Erosão Potencial do Solo



Taxa de formação de solo é de 0,1 mm/ano

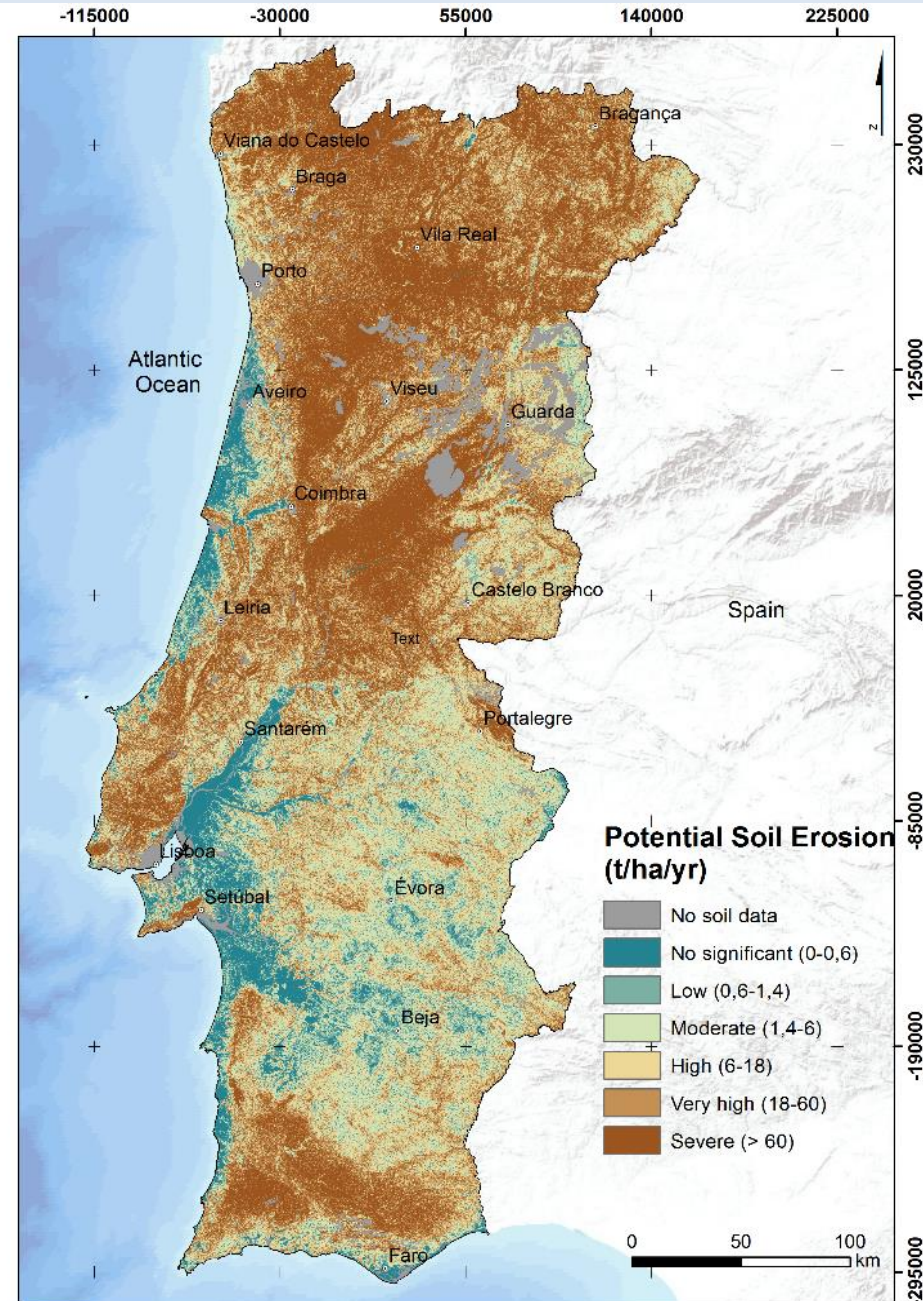
> 6 ton/ha/ano

(espessura superior a 0,5 mm/ano)

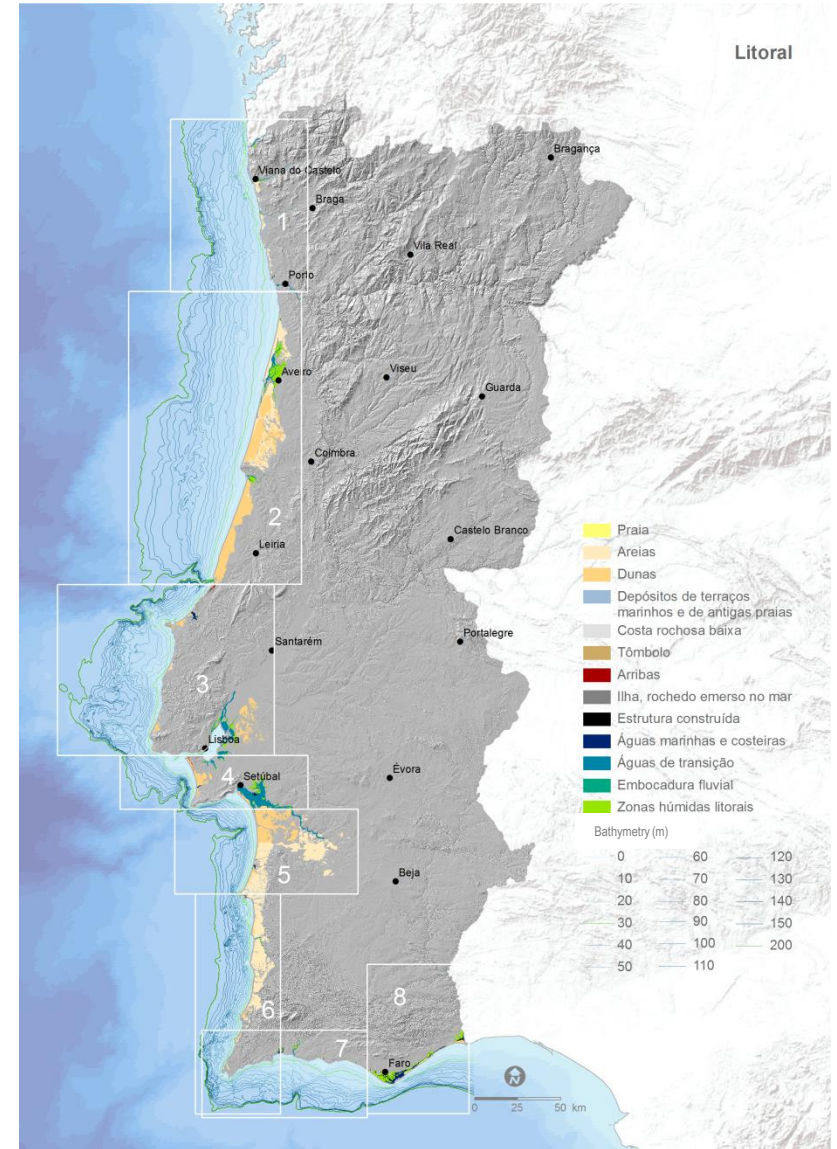
> Actuais recomendações da REN só se protege > 55 ton/ha/ano

(espessura superior a 5 mm/ano)

| Potential Soil Erosion (class) | Area (ha) | Percentage |
|--------------------------------|-----------|------------|
| No data | 449937,5 | 5,1 |
| No significant | 578338,3 | 6,5 |
| Low | 430933,2 | 4,8 |
| Moderate | 1448351,3 | 16,3 |
| High | 1575897,9 | 17,7 |
| Very high | 1793241,1 | 20,1 |
| Severe | 2632184,0 | 29,5 |



Litoral



Vegetação Natural e Semi-natural – interesse para Conservação





ORDEM ECOLÓGICA E DESENVOLVIMENTO o futuro do território português

Organização

Financiamento

Parceiros



UNIVERSIDADE
DE LISBOA





Conceito de Aptidão

Aptidão é o conjunto de características da Paisagem e das exigências de qualquer actividade humana, desde as que necessitam de edificação, até às mais exigentes, como as que envolvem seres vivos.

“Sabemos hoje que se terão de restringir fôlhas de cultivo; que para isso se terá de proceder a uma mais lógica distribuição de culturas, feita através daquilo a que poderemos chamar, talvez com certa propriedade, «zonagem», isto é o complexo de estudos contínuos tendentes à delimitação das zonas agrícolas dum país, com ajuste às condições ecológicas, populacionais e económicas.” (António Pereira de Sousa da Câmara, 1939:15).



Algumas Conclusões

RELATIVAMENTE AOS GRANDES GRUPOS DE ACTIVIDADE

- 39,2 % da área total do País merece ser analisada com o objectivo de se **melhorar a ocupação do solo rural**;
- Dos 21,5 % da área do País com aptidão à Agricultura, quase **metade (8,8 %)** não está devidamente aproveitada;
- Dos 20 % da área do País com aptidão à silvicultura de protecção da água e do solo revestida com floresta, cerca de **um terço está mal utilizado**, com espécies exóticas, novas plantações e cortes rasos;
- A área edificada em Portugal Continental corresponde a cerca de 5 % da área do País. Desta área, quase **metade situa-se em áreas sem aptidão ecológica à edificação (33,5 % em solos de elevado valor ecológico e 12 % no sistema húmido)**.



Algumas Conclusões – Espaço Rural

RELATIVAMENTE ÀS ESPÉCIES ARBÓREAS

- Entre as espécies avaliadas, **o sobreiro, a azinheira, a alfarrobeira, o castanheiro e o pinheiro manso**, poderão expandir-se para as áreas com aptidão. As que apresentam maior potencialidade de expansão, em termos relativos, são a alfarrobeira e o castanheiro;
- A área de **pinheiro bravo** deverá ser reduzida nas áreas sem aptidão e **poderá aumentar nas áreas** indicadas com aptidão, em mata mista, com a introdução de medidas silvo-ambientais;
- A área de **eucalipto** deverá ser reduzida e, entretanto, **deverão ser introduzidas medidas silvo-ambientais** nas áreas sem aptidão;
- Do balanço entre as áreas com potencialidade de expansão e de contracção, o eucalipto é a única espécie arbórea cuja área total actual deve ser reduzida.

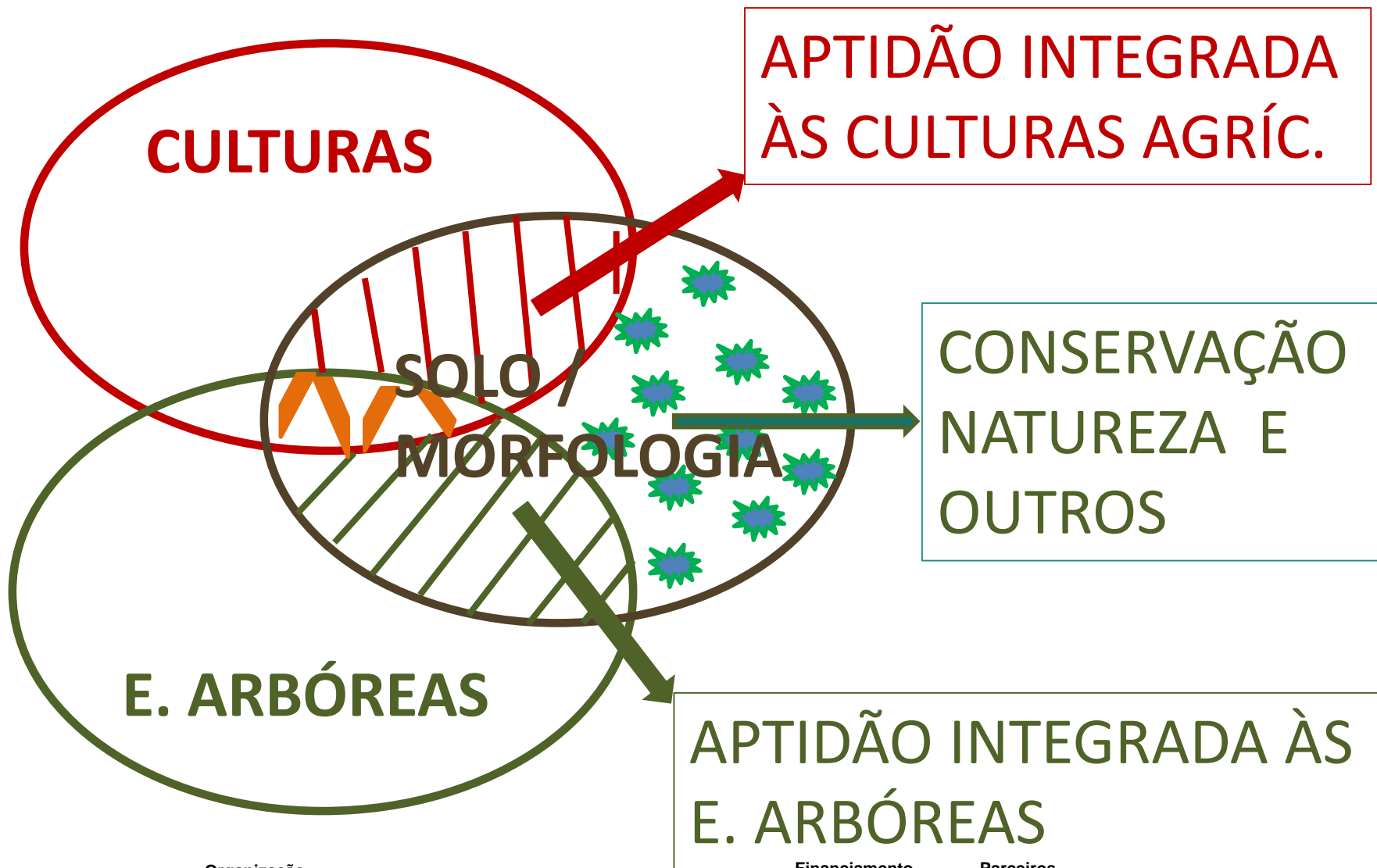


RELATIVAMENTE AOS MATOS

- **62 % da área de matos** parece estar **adequada** às condições ecológicas se for considerado o seu importante papel na conservação da água e do solo;
- **38 % da área de matos (417.738 ha)** deveria ser **revertida para agricultura ou silvicultura**, pois situa-se em áreas com Aptidão à Agricultura, Aptidão Múltipla ou Aptidão à Silvicultura, em declives de 0-16 %.



Metodologia simplificada



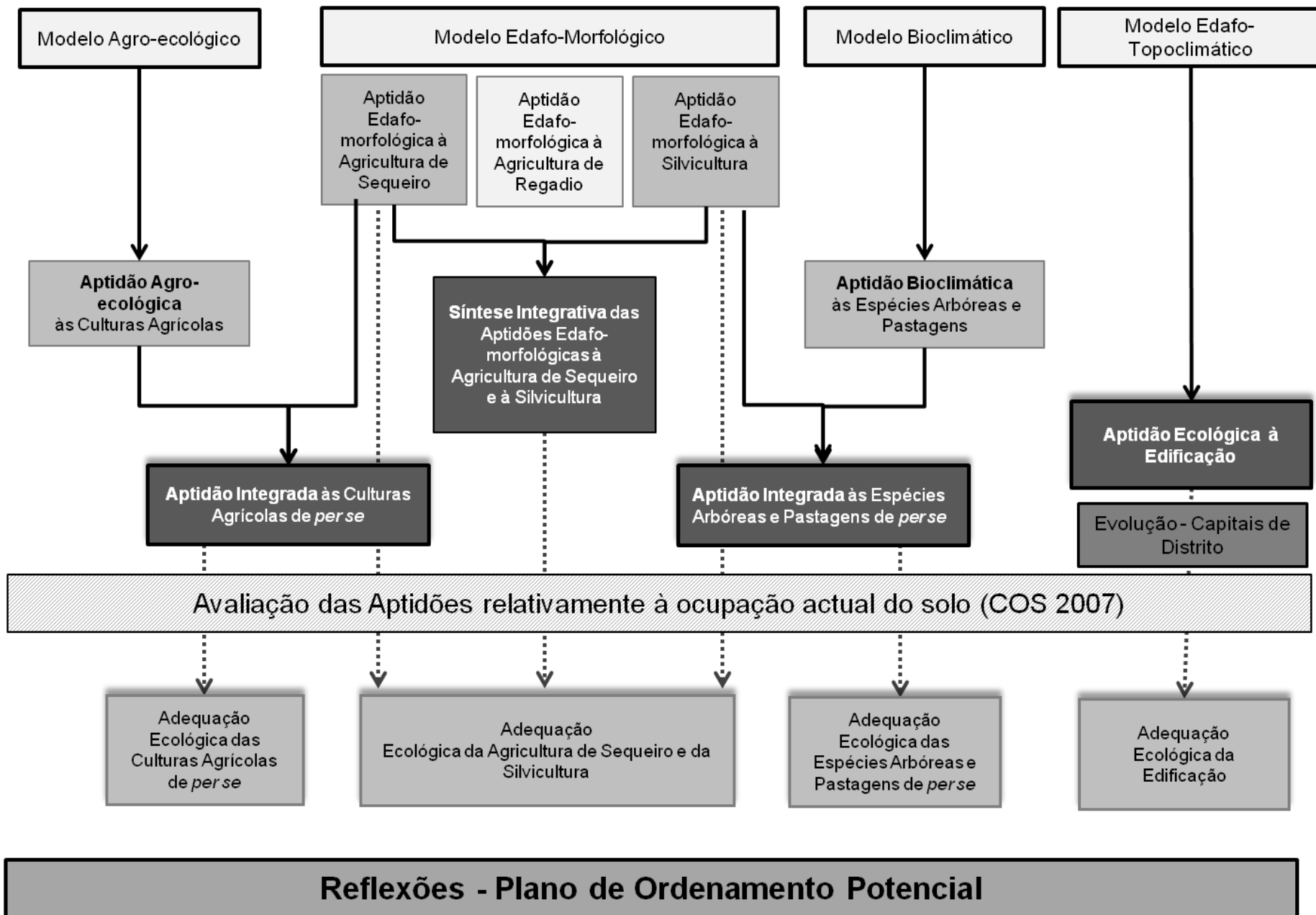
Organização

Financiamento

Parceiros



Metodologia





Campo de Trigo no Município de Arronches
***Triticum aestivum* L.**

LEAF

LINKING LANDSCAPE, ENVIRONMENT,
AGRICULTURE AND FOOD

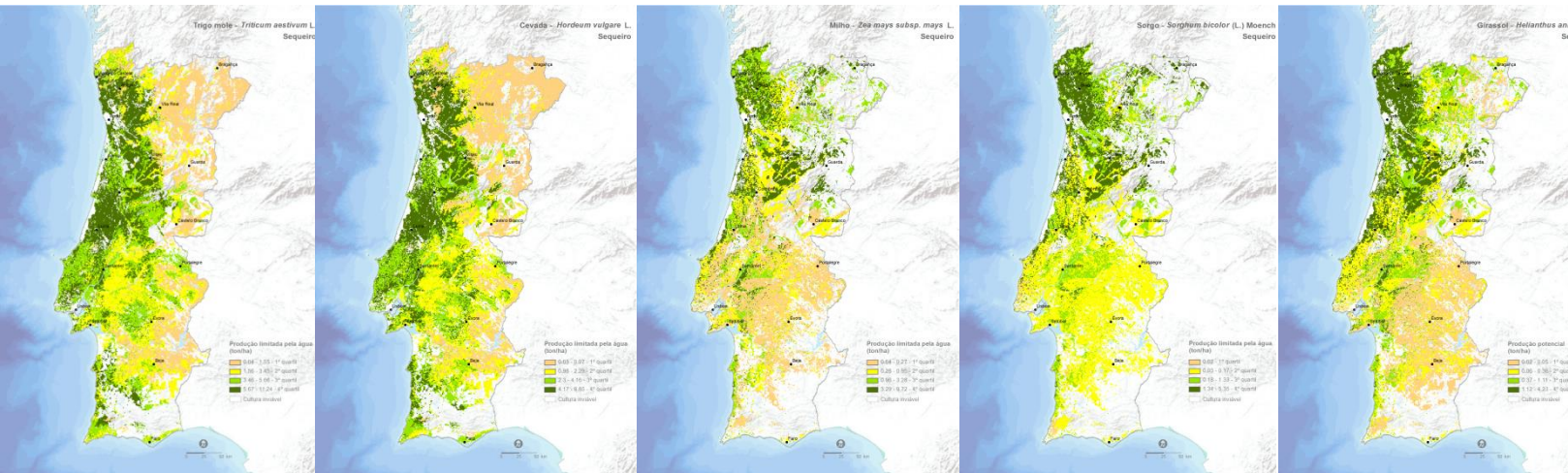




Aptidão às Culturas Agrícolas (ton/ha) - Modelo Agro-ecológico

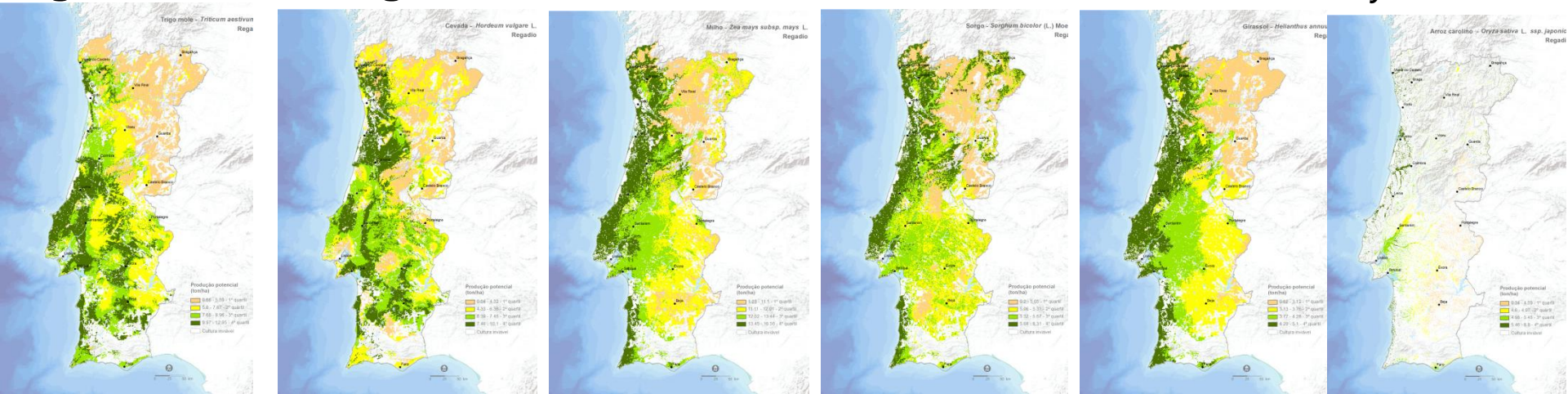
Agricultura de Sequeiro

Triticum aestivum L, *Hordeum vulgare L*, *Zea mays L*, *Sorghum bicolor L*, *Helianthus annuus L*.



Agricultura de Regadio

Oryza sativa L





Carvalho negral

Quercus faginea Lam.

LEAF

LINKING LANDSCAPE, ENVIRONMENT,
AGRICULTURE AND FOOD

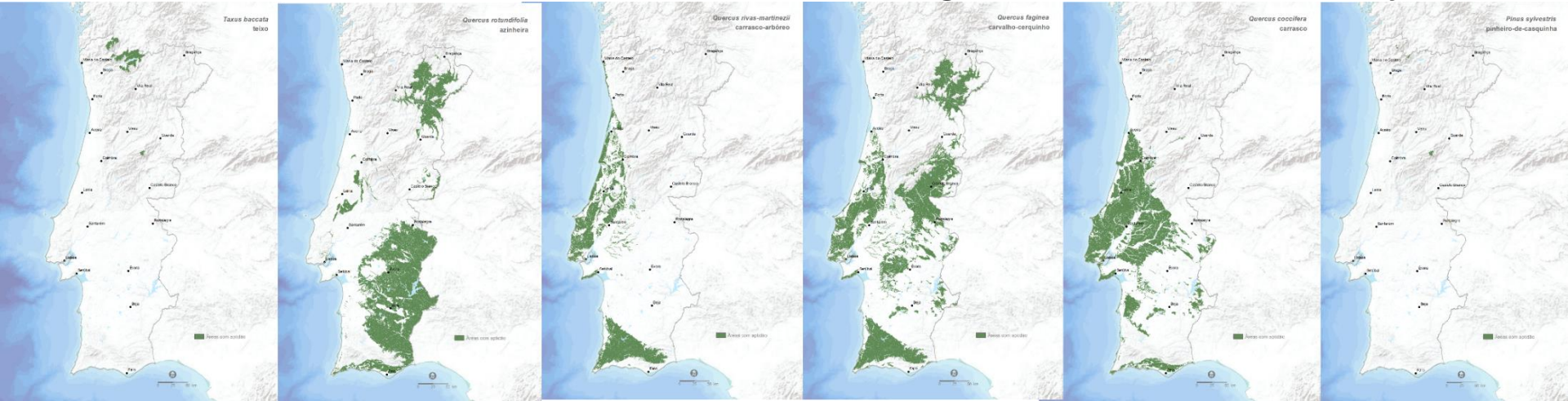




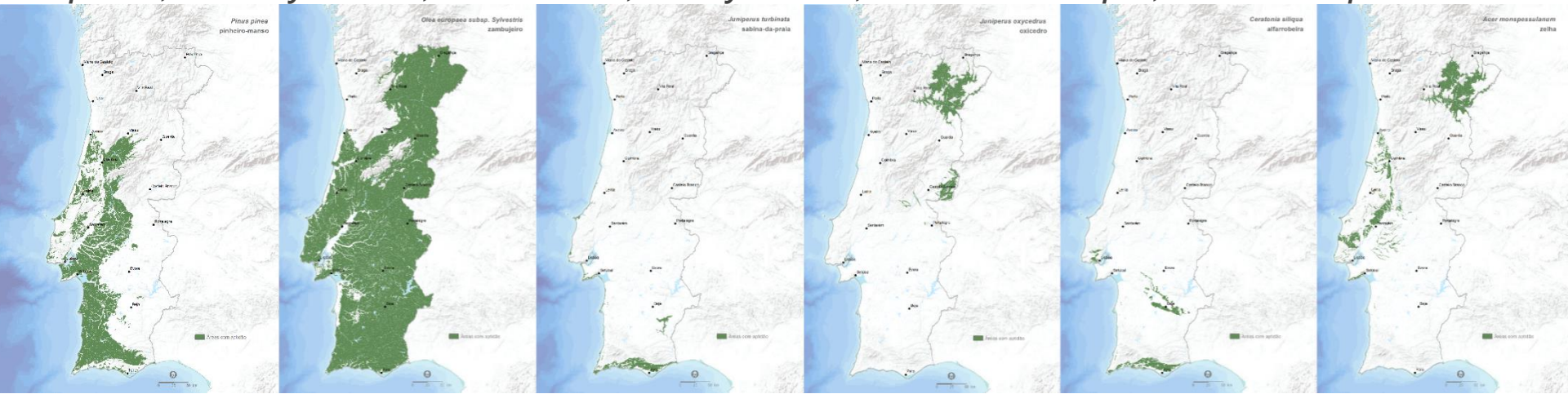
Aptidão às Espécies Arbóreas – Modelo Bioclimático

Vegetação Natural Potencial (VNP)

Taxus baccata, *Q. rotundifolia*, *Q. rivas-martinezii*, *Q. faginea*, *Q. coccifera*, *Pinus sylvestris*:



P. pinea, *Olea sylvestris*, *J. turbinata*, *J. oxycedrus*, *Ceratonia siliqua*, *Acer monspessulanum*:

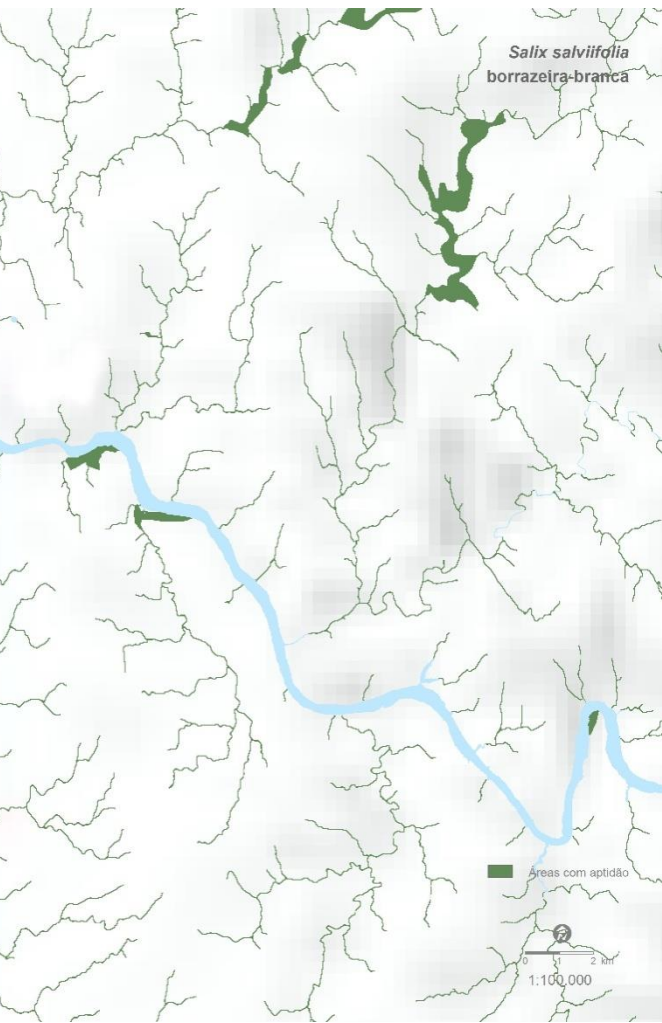




Aptidão às Espécies Arbóreas – Modelo Bioclimático

Modelos geoséries Ripícolas

Salix salviifolia, *Salix neotricha*, *Salix atrocinerea*, *Salix alba*, *Populus nigra*, *P. alba*, *F. angustifolia*, *Celtis australis*, *Alnus glutinosa*:





Aptidão às Espécies Arbóreas – Modelo Bioclimático

Combinação de duas das metodologias anteriores

Logistics generalized linear models (GLM)

Castanea sativa
(CART + NPV)

Betula pubescens
(NPV, geoseries)

Quercus robur
(*Corylus avellana*,
Prunus avium)

Quercus pyrenaica

Herbáceas
espontâneas
pastáveis

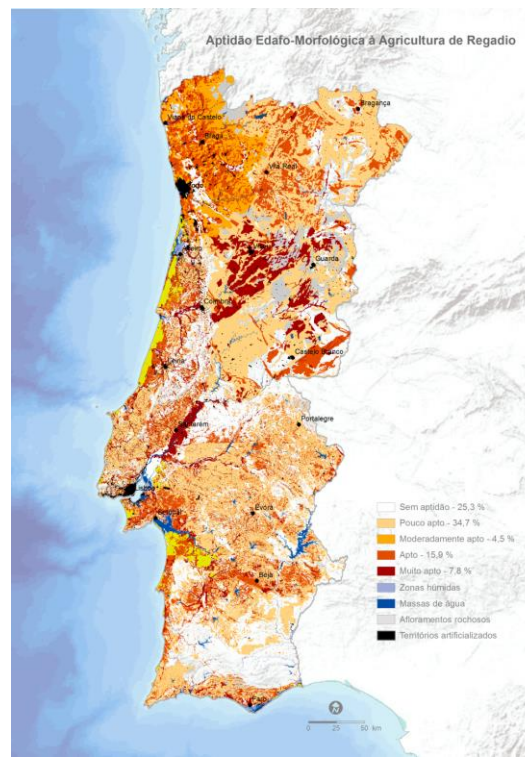
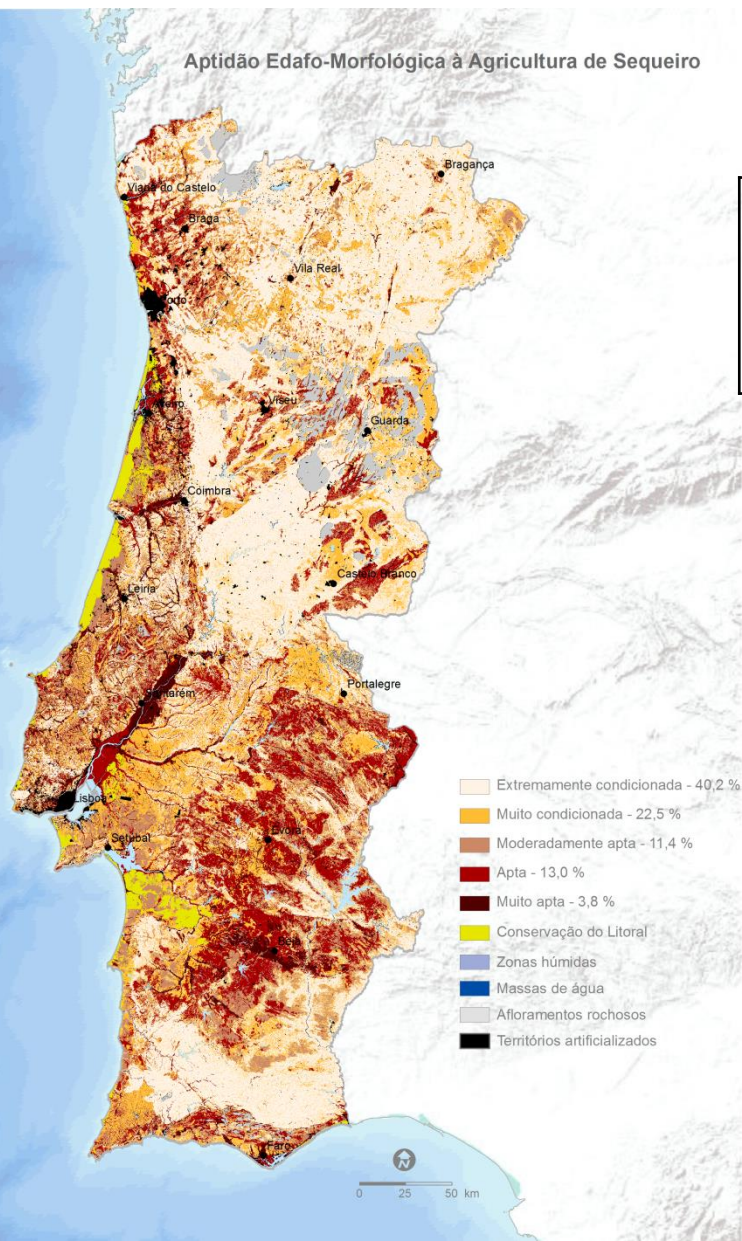


Aptidão Edafo-morfológica à Agricultura (Sequeiro e Regadio)



| | | Morfologia do Terreno | | | | | | |
|-------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------|------------------|-------------------|----------------|----------------|-------------------|
| | | Sistema Húmido | Vertente 5 a 8% | Vertente 8 a 16% | Vertente 16 a 25% | Vertente > 25% | Cabeços Largos | Cabeços Estreitos |
| Valor Ecológico do Solo | Muito Elevado | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 |
| | Elevado | 4 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 |
| | Variável | 3 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| | Baixo e Muito Baixo | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 |

1 – Extremamente Condicionada; 2 – Muito Condicionada; 3 – Moderadamente Apta; 4 – Apta; 5 – Muito Apta

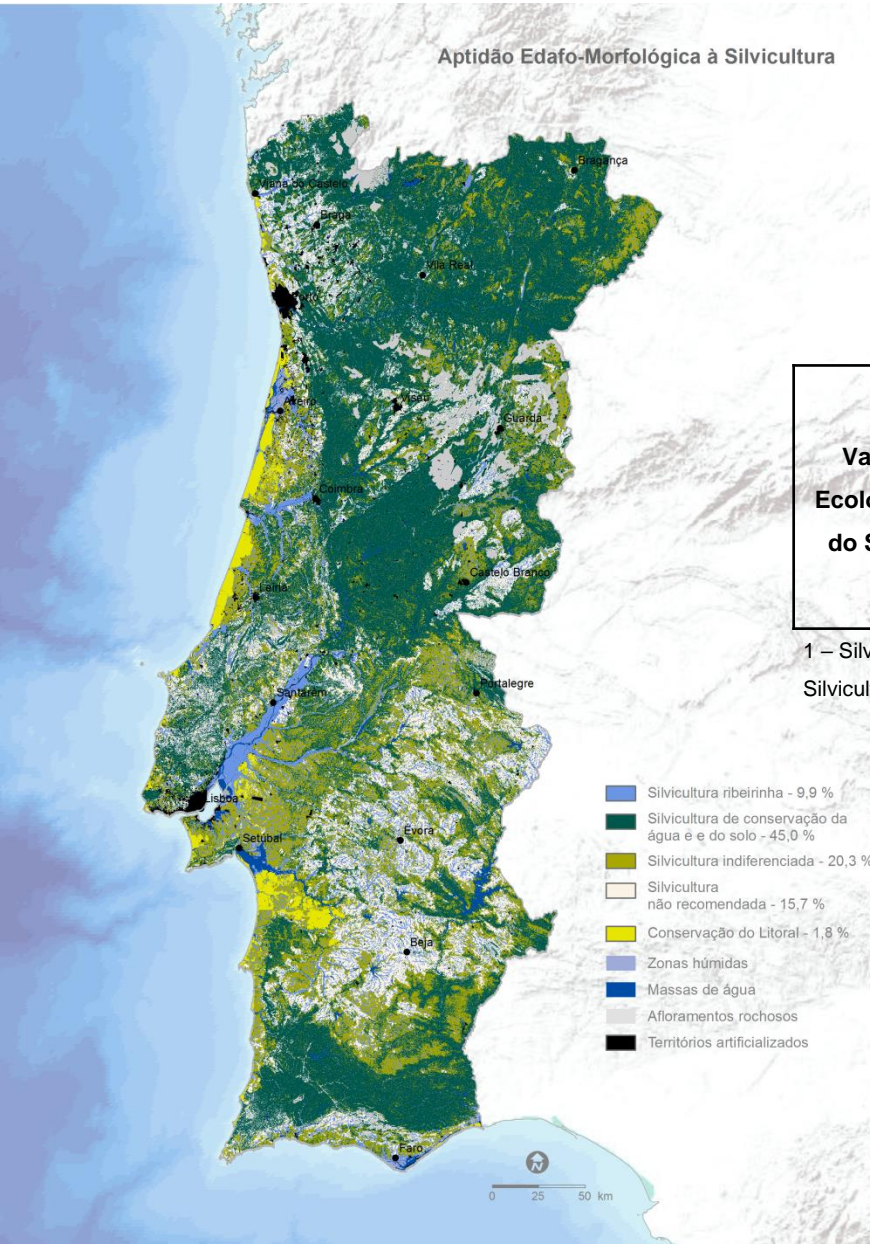


Crítérios de exclusão – tipos de solo com características difíceis de reverter:

- solos com espessura inferior a 25 cm,
- solos em fase pedregosa,
- solos hidromórficos e halomórficos,
- solos orgânicos hidromórficos.



Aptidão Edafo-morfológica à Silvicultura



- Silvicultura ribeirinha - 9,9 %
- Silvicultura de conservação da água e e do solo - 45,0 %
- Silvicultura indiferenciada - 20,3 %
- Silvicultura não recomendada - 15,7 %
- Conservação do Litoral - 1,8 %
- Zonas húmidas
- Massas de água
- Afloramentos rochosos
- Territórios artificializados

| | | Morfologia do Terreno | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------|------------------|--------------------|----------------|----------------|-------------------|
| | | Sistema Húmido | Vertente 5 a 8% | Vertente 8 a 16% | Vertent e 16 a 25% | Vertente > 25% | Cabeços Largos | Cabeços Estreitos |
| Valor Ecológico do Solo | Muito Elevado e Elevado | 1 | 4 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| | Variável | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| | Baixo e Muito Baixo | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 2 |

1 – Silvicultura Ribeirinha; 2 – Silvicultura de Conservação do Solo e da Água; 3 – Silvicultura Indiferenciada; 4 – Silvicultura não recomendada;



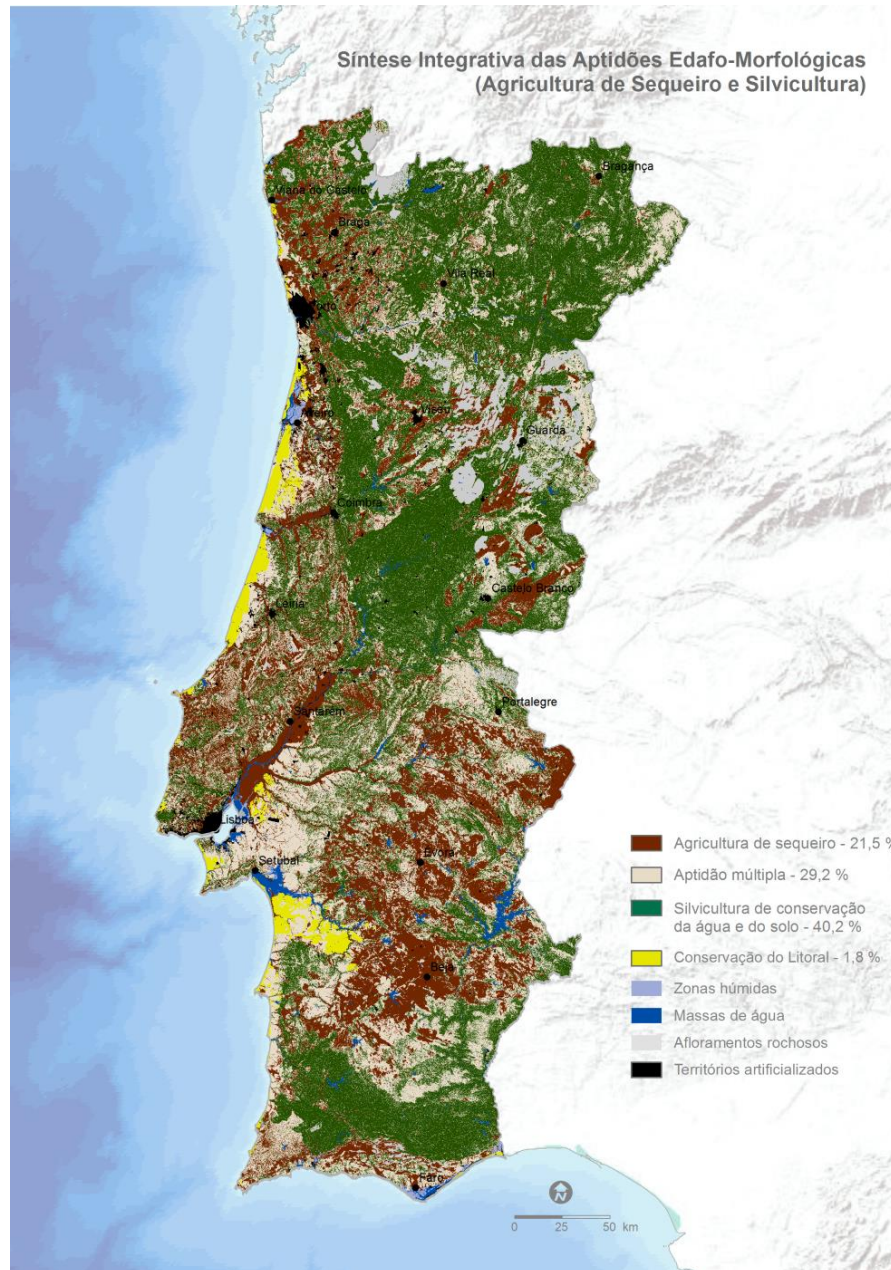
Aldeia no Município de Arcos de Valdevez

Aptidão à Agricultura (Sequeiro) e à Silvicultura



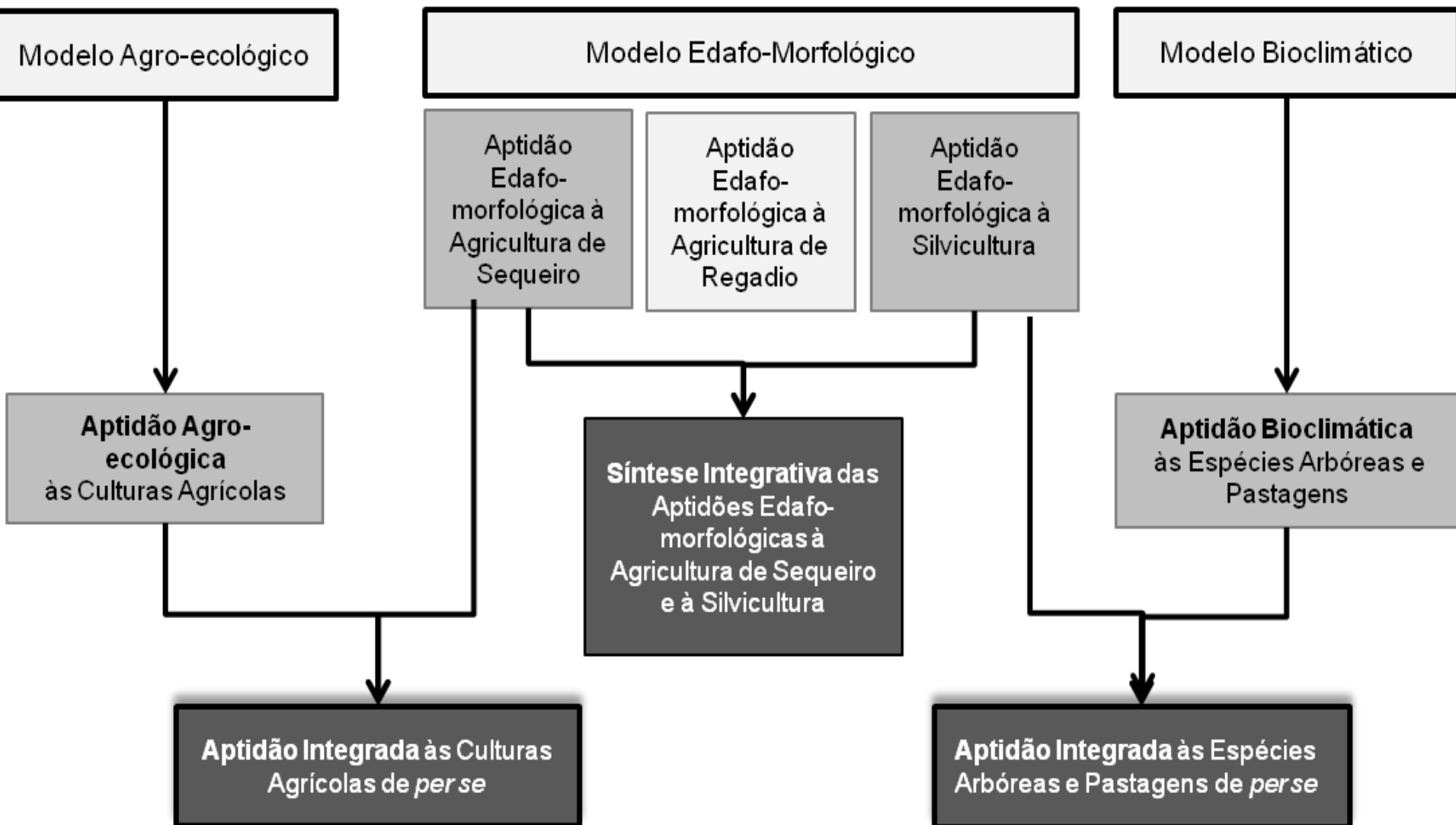


Síntese das Aptidões Edafo-morfológicas à Agricultura (Sequeiro) e à Silvicultura





Aptidão Integrada





Campo de centeio na Serra do Barroso
***Hordeum vulgare* L.**

LEAF

LINKING LANDSCAPE, ENVIRONMENT,
AGRICULTURE AND FOOD

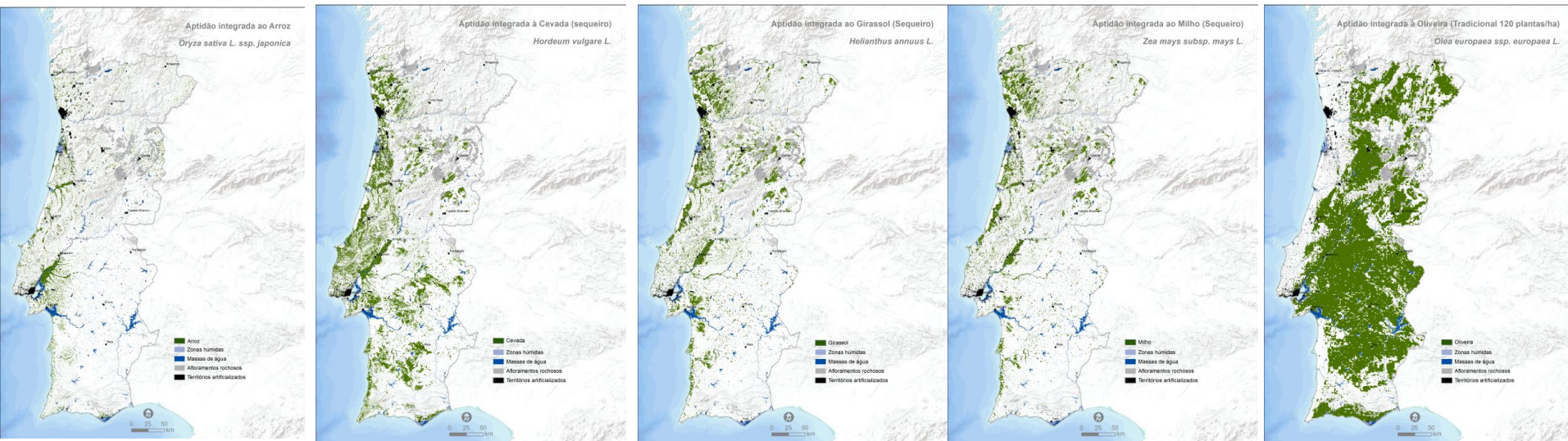




Aptidão Integrada às Culturas Agrícolas

Culturas Agrícolas S. ∩ Aptidão Edafomorfológica à Agricultura S.

Oryza sativa L.ssp. japonica, *Hordeum vulgare L.*, *Helianthus annuus L.*, *Zea mays sp. mays*:



Olea europaea ssp. europaea L.



Carvalho negral

Quercus faginea Lam.

LEAF

LINKING LANDSCAPE, ENVIRONMENT,
AGRICULTURE AND FOOD

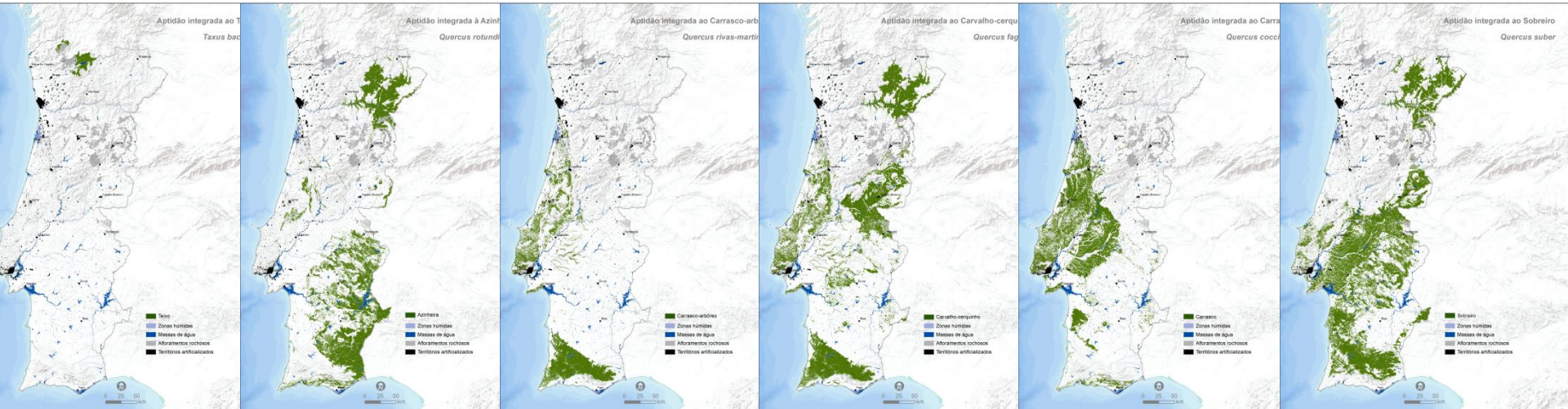




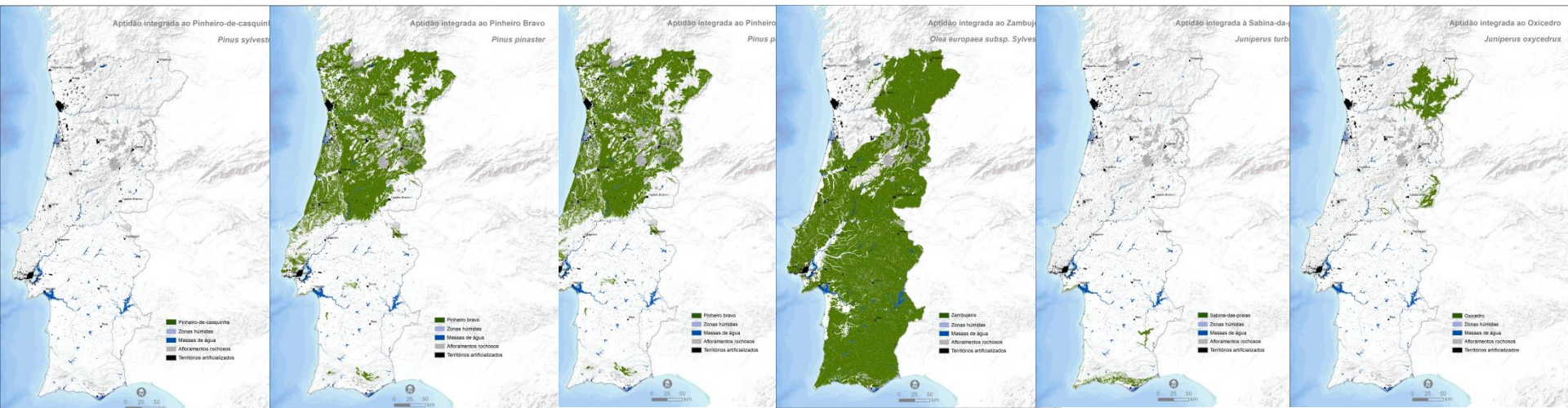
Aptidão Integrada às Espécies Arbóreas

Aptidão às E. Arbóreas \cap Aptidão Edafomorfológica à Silvicultura

Taxus baccata, *Q. rotundifolia*, *Q. rivas-martinezii*, *Q. faginea*, *Q. coccifera*, *Q. suber* :



Pinus sylvestris, *Pinus pinea*, *Pinus pinaster*, *Olea sylvestris*, *J. turbinata*, *J. oxycedrus*:



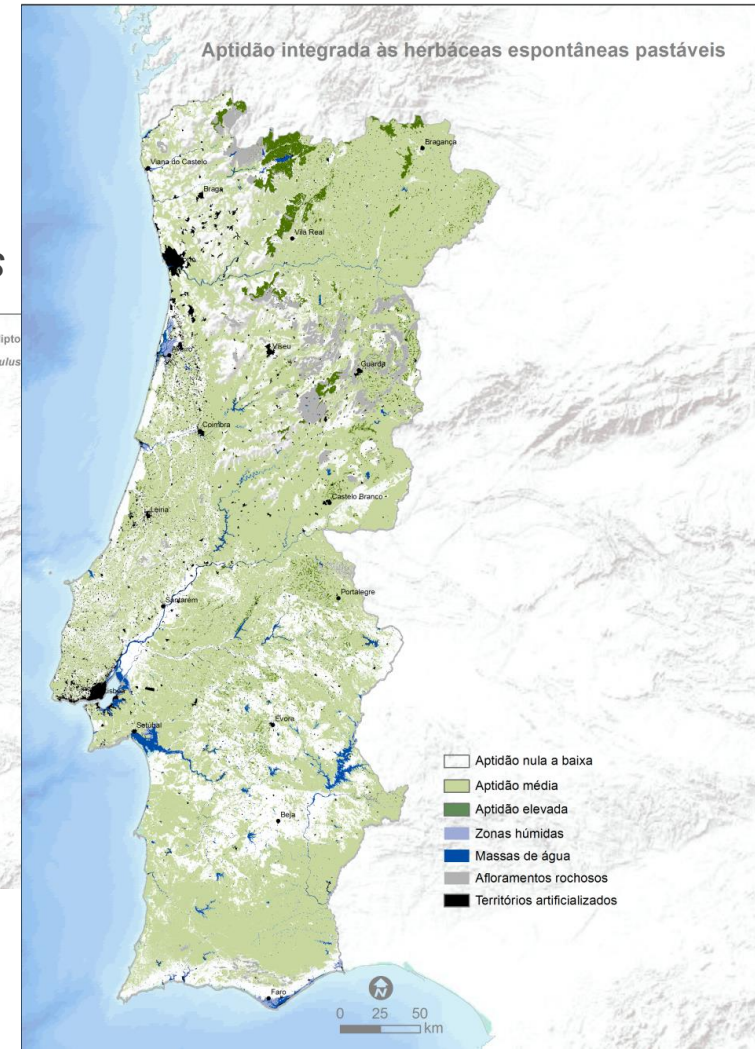
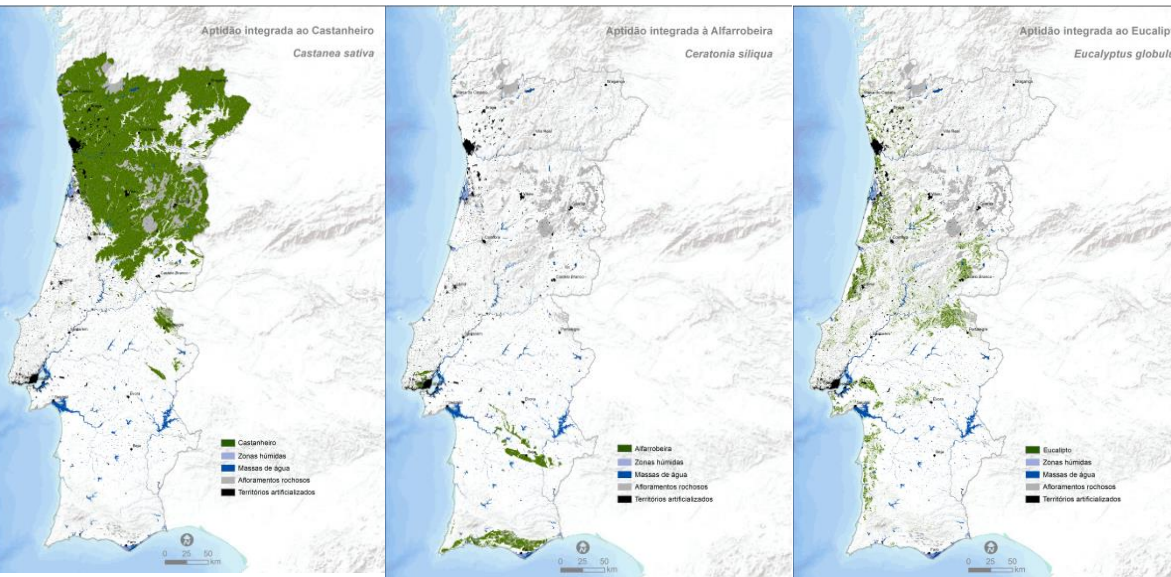


Aptidão Integrada às Espécies Arbóreas

Aptidão às Espécies Arbóreas \cap Aptidão Edafomorfológica à Silvicultura

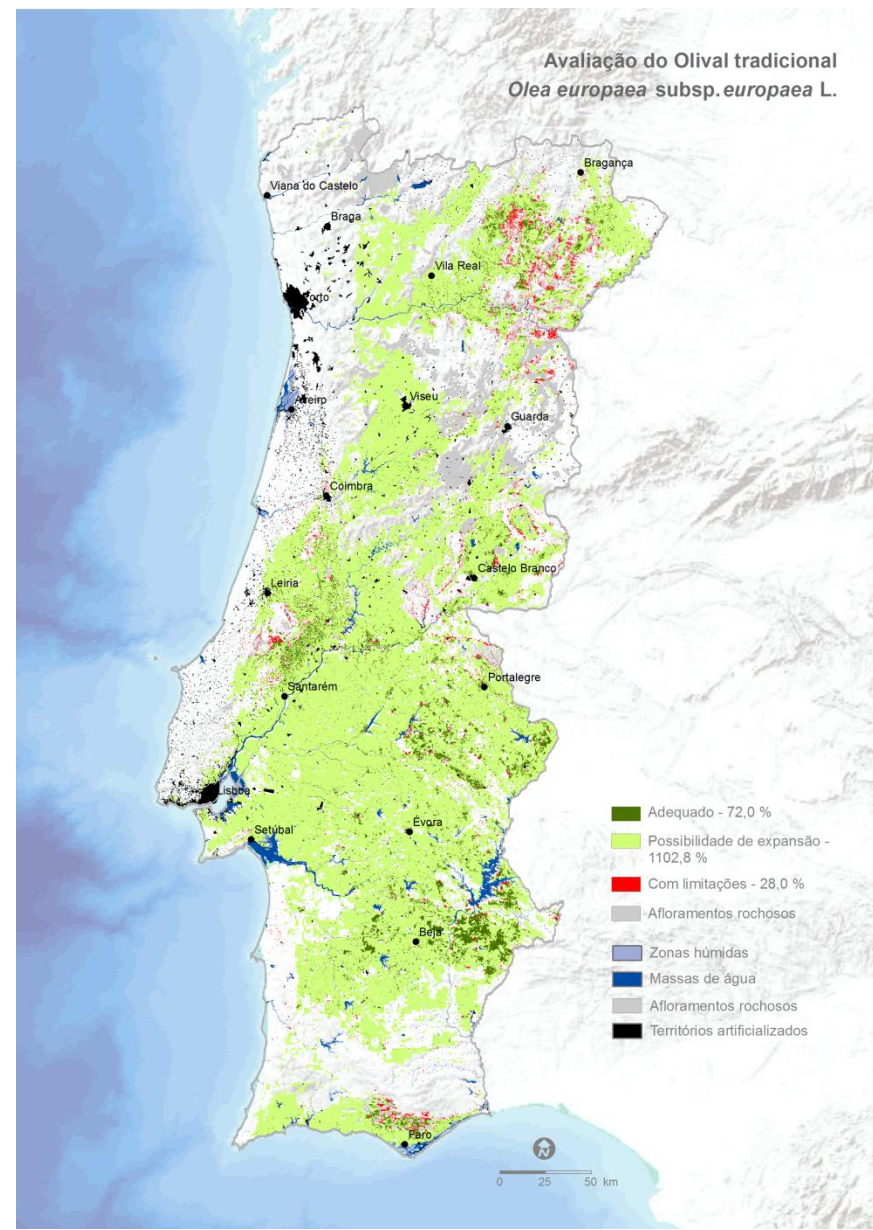
Spontaneous pastures

Castanea sativa, Ceratonia siliqua, Eucalyptus globulus

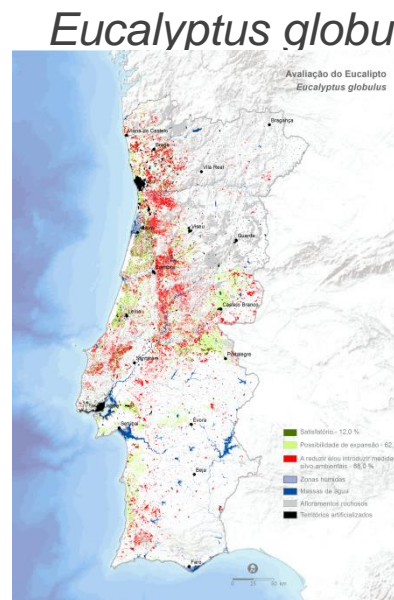
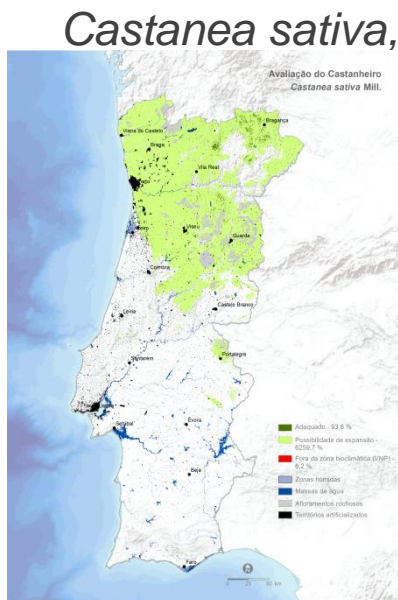
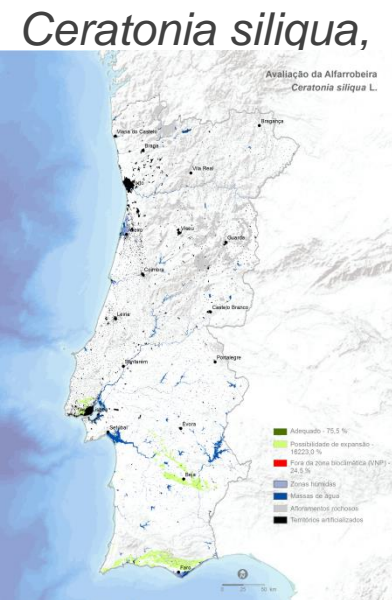
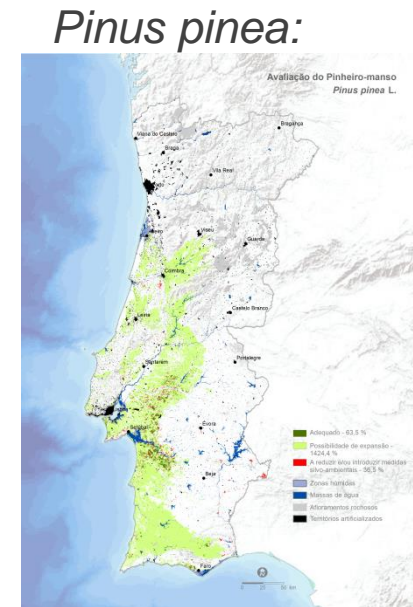
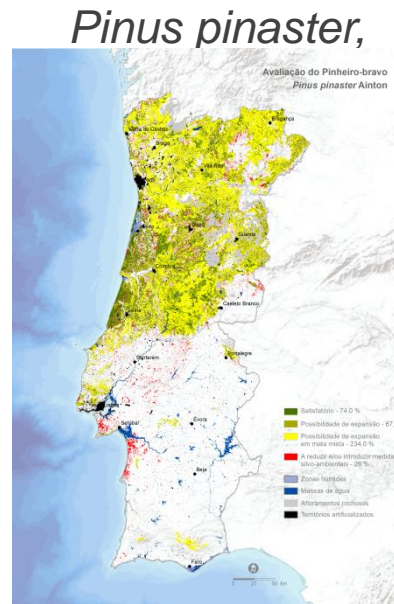
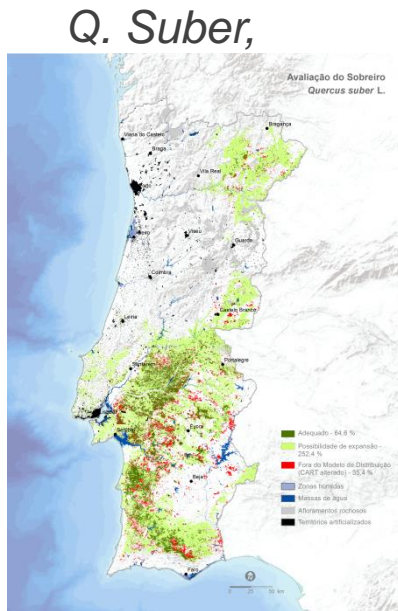
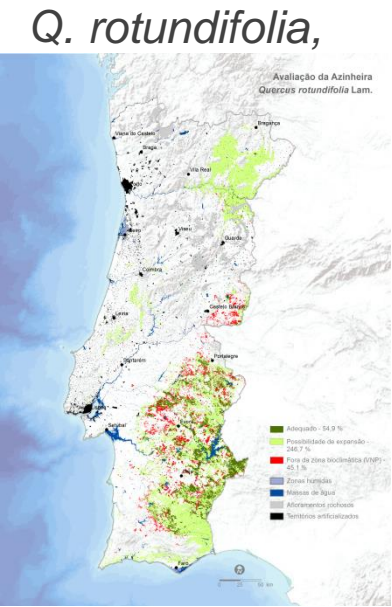




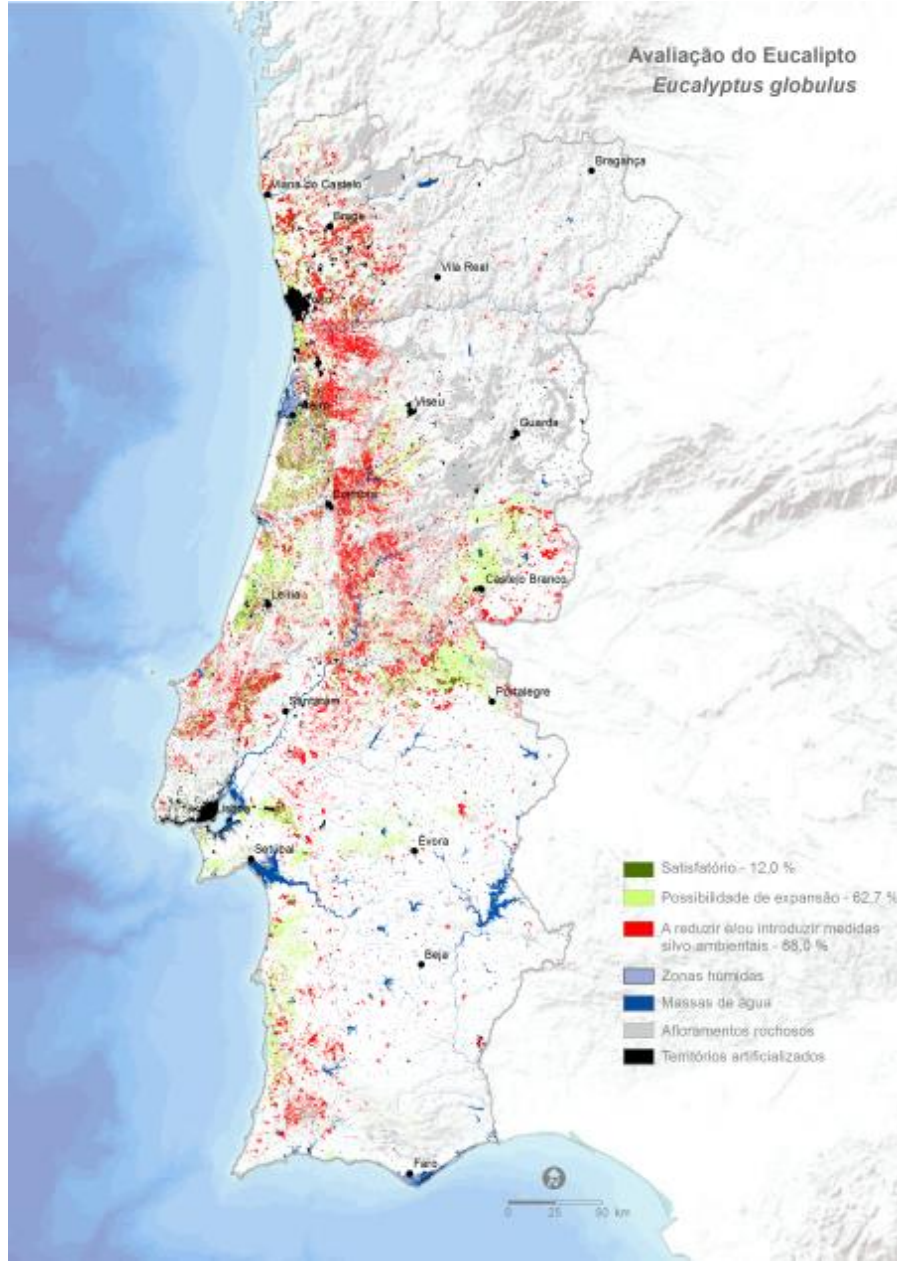
Avaliação da Aptidão Integrada às Culturas Agrícolas vs Ocupação do Solo 2007



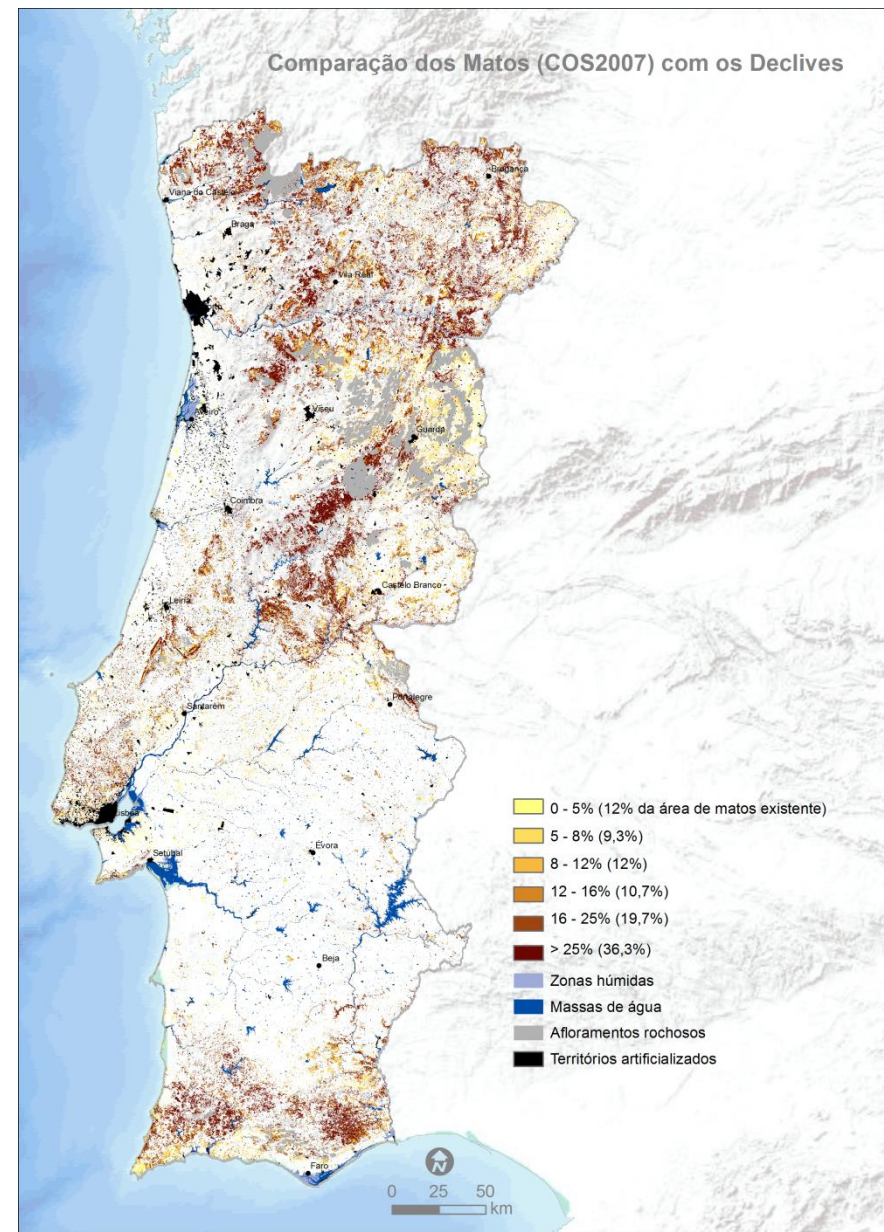
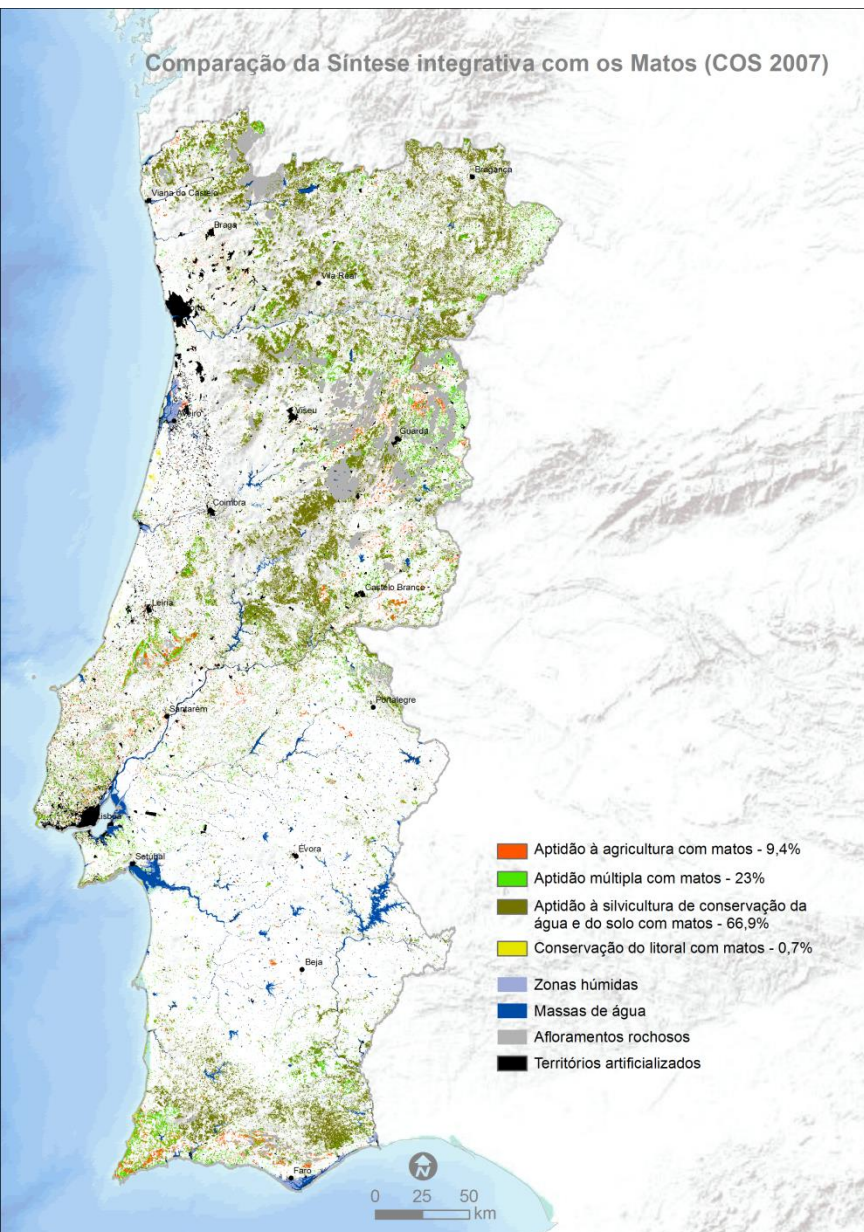
Avaliação da Aptidão Integrada às Espécies Arbóreas vs Ocupação do Solo 2007



Avaliação da Aptidão Integrada às Espécies Arbóreas vs Ocupação do Solo 2007



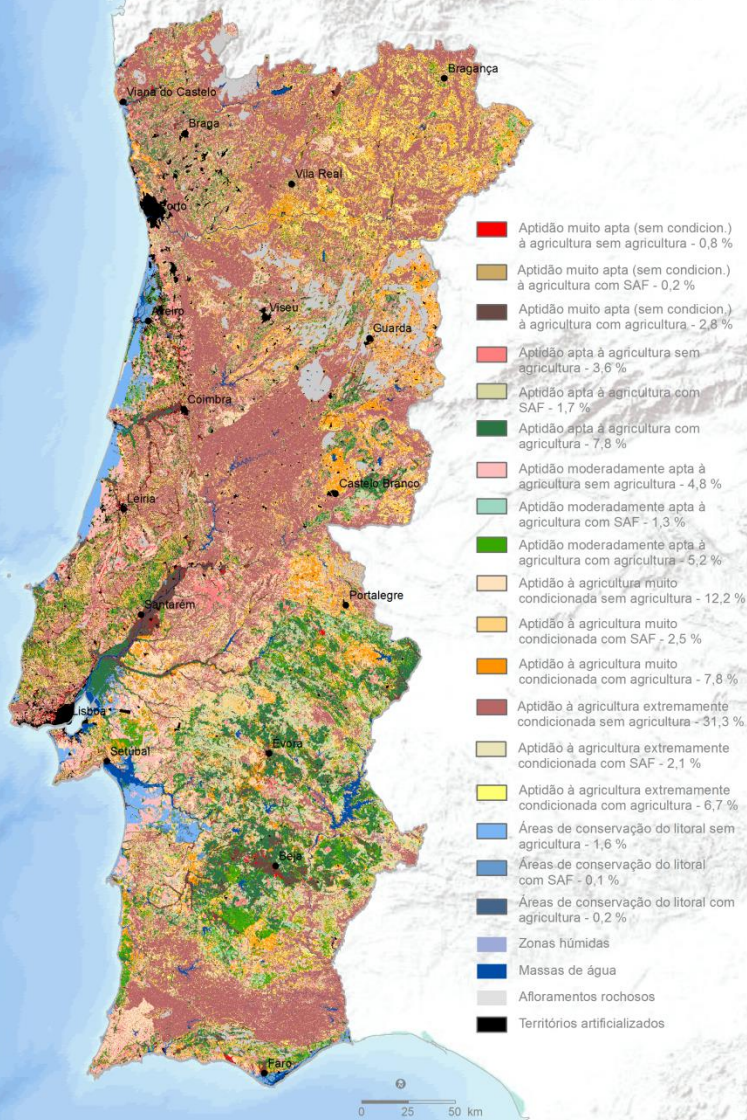
Avaliação dos Matos (COS 2007) vs Declives e vs Síntese Integrativa das Aptidões





Avaliação da Aptidão Edafo-morfológica à Agricultura e à Silvicultura vs Ocupação do Solo 2007

Comparação da Aptidão à Agricultura de Sequeiro com a COS 2007



Comparação da Aptidão à Silvicultura com a COS 2007





Avaliação da Síntese Integrativa das Aptidões vs Ocupação do Solo 2007





Aldeia no Município de Arcos de Valdevez

Aptidão à Edificação

LEAF

LINKING LANDSCAPE, ENVIRONMENT,
AGRICULTURE AND FOOD



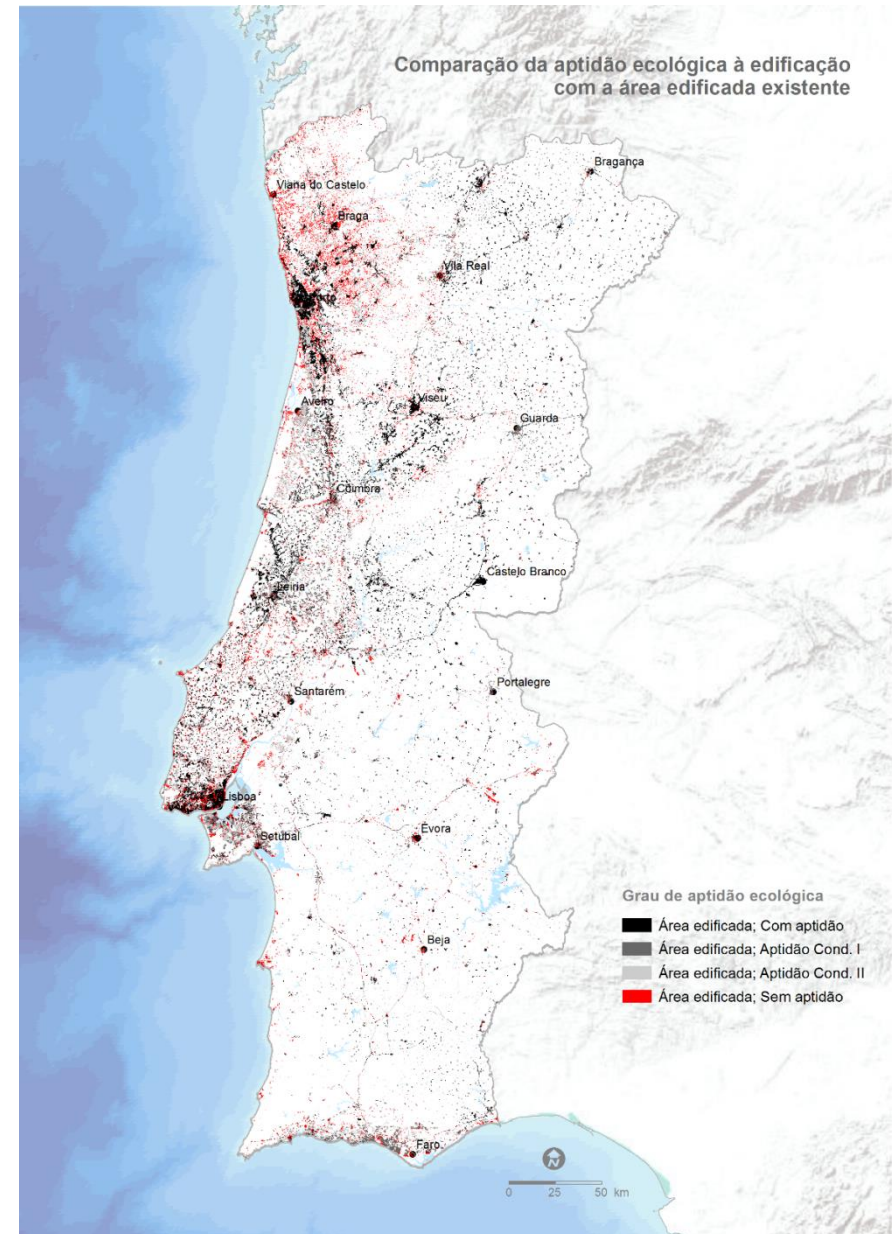
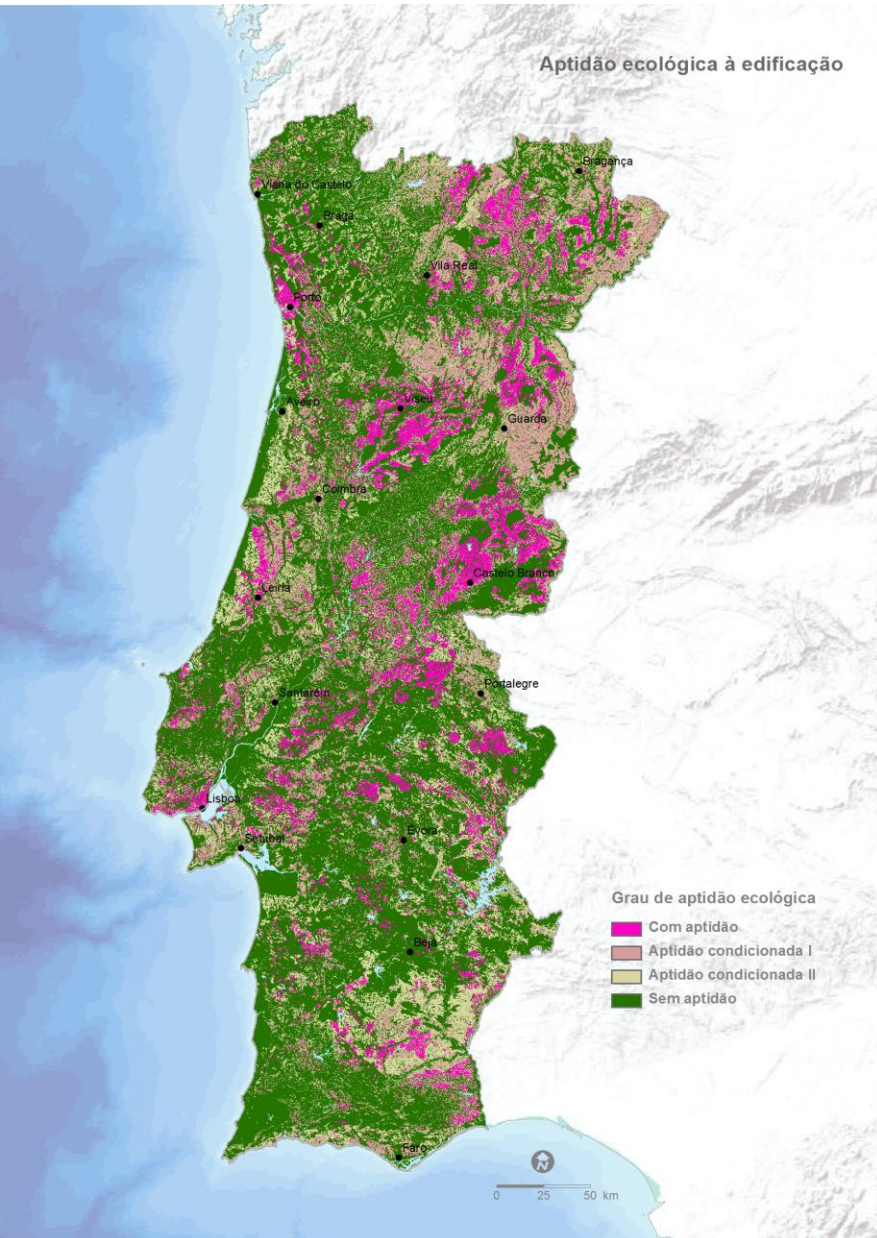


Itinerários Romanos





Aptidão Edafo-bioclimática à Edificação e Avaliação vs Ocupação do Solo 2007



Aptidão Edafo-bioclimatica à Edificação e Avaliação vs Ocupação do Solo 2007

18 capitais de Distrito





GREEN & BLUE INFRASTRUCTURES

Coordenação Manuela Raposo Magalhães

LEAF

LINKING LANDSCAPE, ENVIRONMENT,
AGRICULTURE AND FOOD

LANÇAMENTO DO LIVRO

ORDEM ECOLÓGICA E DESENVOLVIMENTO

O FUTURO DO TERRITÓRIO PORTUGUÊS

25 JANEIRO 2017 | 11H30 – 13H00 | SALA DE ACTOS | ISA



GREEN & BLUE INFRASTRUCTURES

Coordenação Manuela Raposo Magalhães

LEAF

LINKING LANDSCAPE, ENVIRONMENT,
AGRICULTURE AND FOOD

EPIC WebGIS Portugal

NOVOS DADOS E FERRAMENTAS



Criação da Plataforma

<http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/>



EPIC WebGIS

New data available!

Contains extensive map coverage, including the ecological network; the soil, relief, water and natural and semi-natural vegetation datasets; and the land use suitability maps.

Visualizador



WMS

WMS services freely available to the public to be displayed as georeferenced map images at:
<http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/wms/epic>

Visualizador (SIG)



Download

All maps are ready for download in shp or tiff formats.
You must [login/register](#) first

Descarregar mapas



- EPIC WebGIS Portugal
 - Informação Administrativa
 - Relevo
 - Morfologia do Terreno
 - Água
 - Solo e Subsolo
 - Vegetação
 - Conservação da Natureza
 - Litoral
 - Estrutura Ecológica Nacional
 - Aptidão Agroecológica às Culturas Agrícolas
 - Aptidão Bioclimática às Espécies Arbóreas
 - Aptidão Edafo-morfológica
 - Aptidão Integrada
 - Aptidão Edafo-topo-climática à Edificação
 - Avaliação
 - Vias Romanas
 - Capitais Distrito (brevemente)
 - Area Edificada e Infra-estruturas
- Background Layers
 - OpenStreetMap (mapnik)
 - OpenCycleMap
 - Bing Aerial
 - Bing Road





Descarregar mapas



LEAF

LINKING LANDSCAPE, ENVIRONMENT,
AGRICULTURE AND FOOD

<http://epic-webgis-portugal.isa.ulisboa.pt/>