



Webinar: Dia da Desertificação e Seca 2020
“Food. Feed. Fibre. Consumo e Produção Sustentável”

“A Desertificação em Portugal. Breve resenha”

Lúcio Pires do Rosário

(luciorosario@zonmail.pt)

A partir do ICNF (Lx), 17/6/2020

A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação nos Países Afetados por Seca Grave e/ou Desertificação, particularmente em África

Aos dias de hoje a UNCCD é o **único acordo internacional juridicamente vinculativo sobre as matérias da terra**, logo dos solos, promovendo a sua adequada gestão.

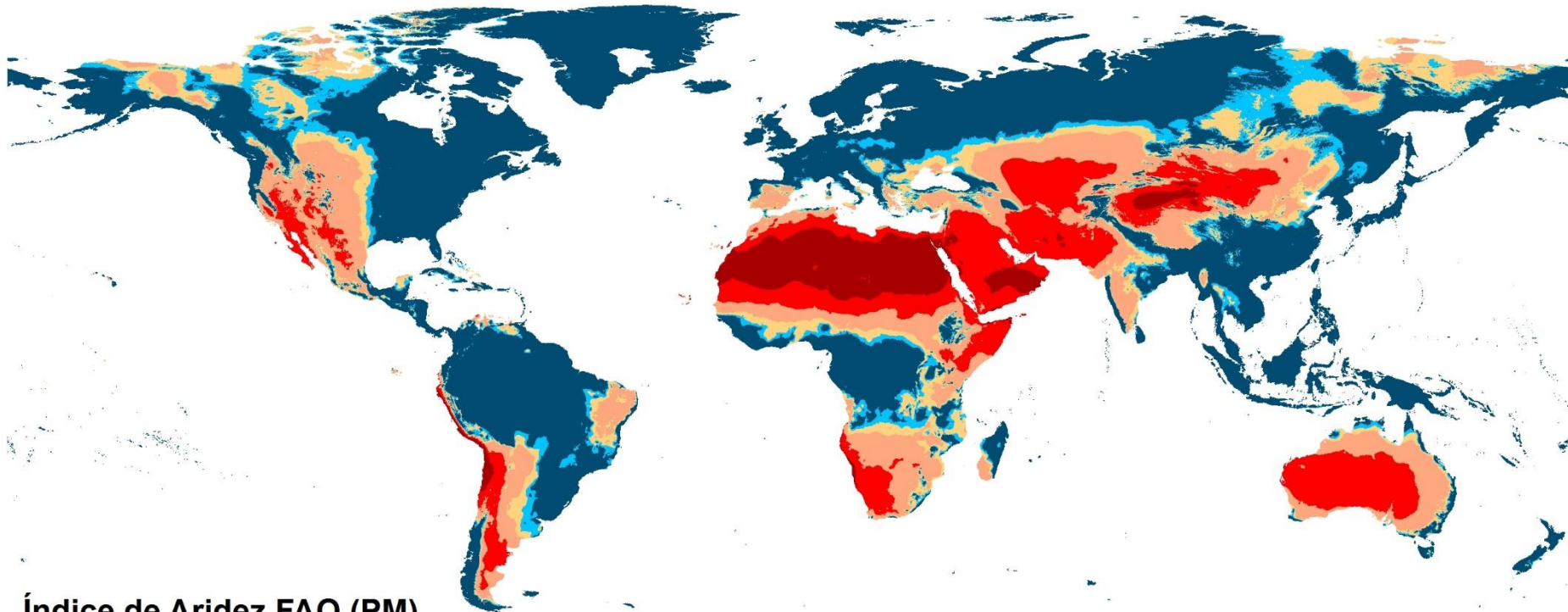
As 196 partes da UNCCD visam, por meio de parcerias e no geral, **implementar a Convenção e alcançar os Objetivos** de Desenvolvimento Sustentável, designadamente os atuais consubstanciados pela **Agenda 2030 das Nações Unidas**.

O seu objetivo final é o de proteger a terra do uso excessivo e da seca, para que possa continuar a fornecer-nos a todos alimentos, água e energia.

Com a gestão sustentável da terra e os compromissos / metas para alcançar a neutralidade da sua degradação (LDN), agora e no futuro, **visa-se também reduzir o impacto das alterações climáticas, evitar conflitos sobre o uso de recursos naturais e ajudar as comunidades a prosperar**.

De acordo com a Convenção das Nações Unidas instituída para o seu controlo e combate, a “**Desertificação**” corresponde à **degradação das terras, nas zonas áridas, semi-áridas e sub-húmidas secas**, em resultado da influência de vários factores, incluindo as variações climáticas e as actividades humanas.

A Convenção das Nações Unidas de Combate à Desertificação nos **Países Afectados por Seca Grave e ou Desertificação**, particularmente em África (CCD), decorrendo a uma das recomendações do Programa de Acção para o Desenvolvimento Sustentável - Acção 21 - da Conferência das Nações Unidas para o Ambiente e para o Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, entre 3 e 14 de Junho de 1992. foi aprovada em 17 de Junho de 1994 e ratificada por Portugal em 1 de Abril de 1996. Também a União Europeia aprovou a Convenção, através da Decisão do Conselho n.º 98/216/CE, de 9 de Março de 1998.



**Índice de Aridez FAO (PM)
1950 - 2000**

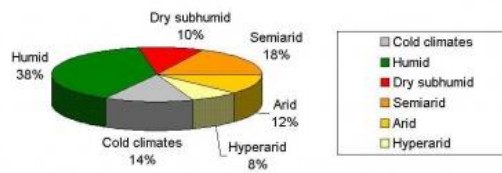
ai_yr

VALUE



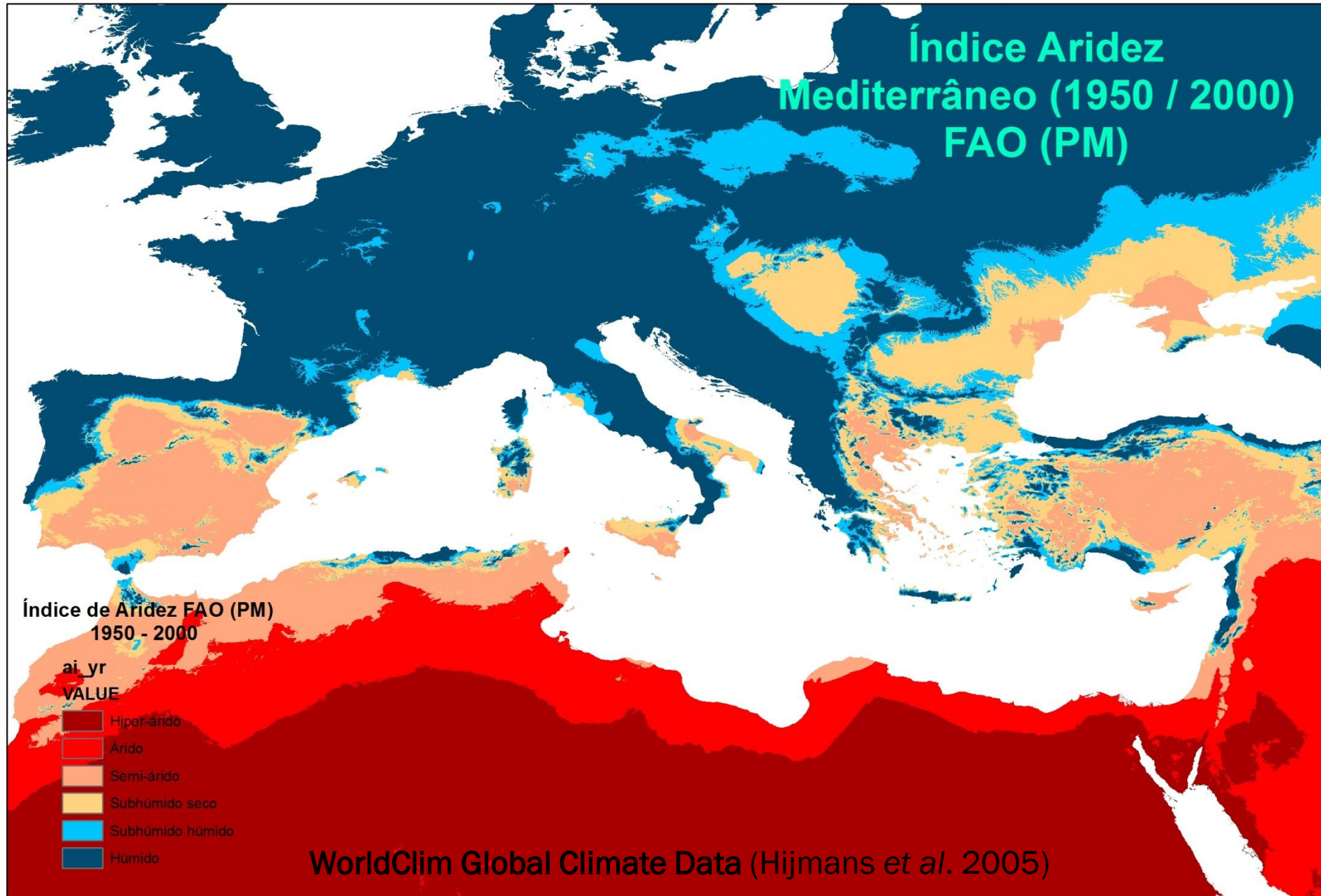
Global land area by aridity zone (%)

Source: CRUIUEA, UNEPIGRID



**Índice Aridez
Global (1950 / 2000)
FAO (PM)**

Áreas Suscetíveis à Desertificação EU / MED



Principais factores e fenómenos ligados à **desertificação na Região Mediterrânica Norte**, dita Região Anexo IV, em que Portugal se inclui:

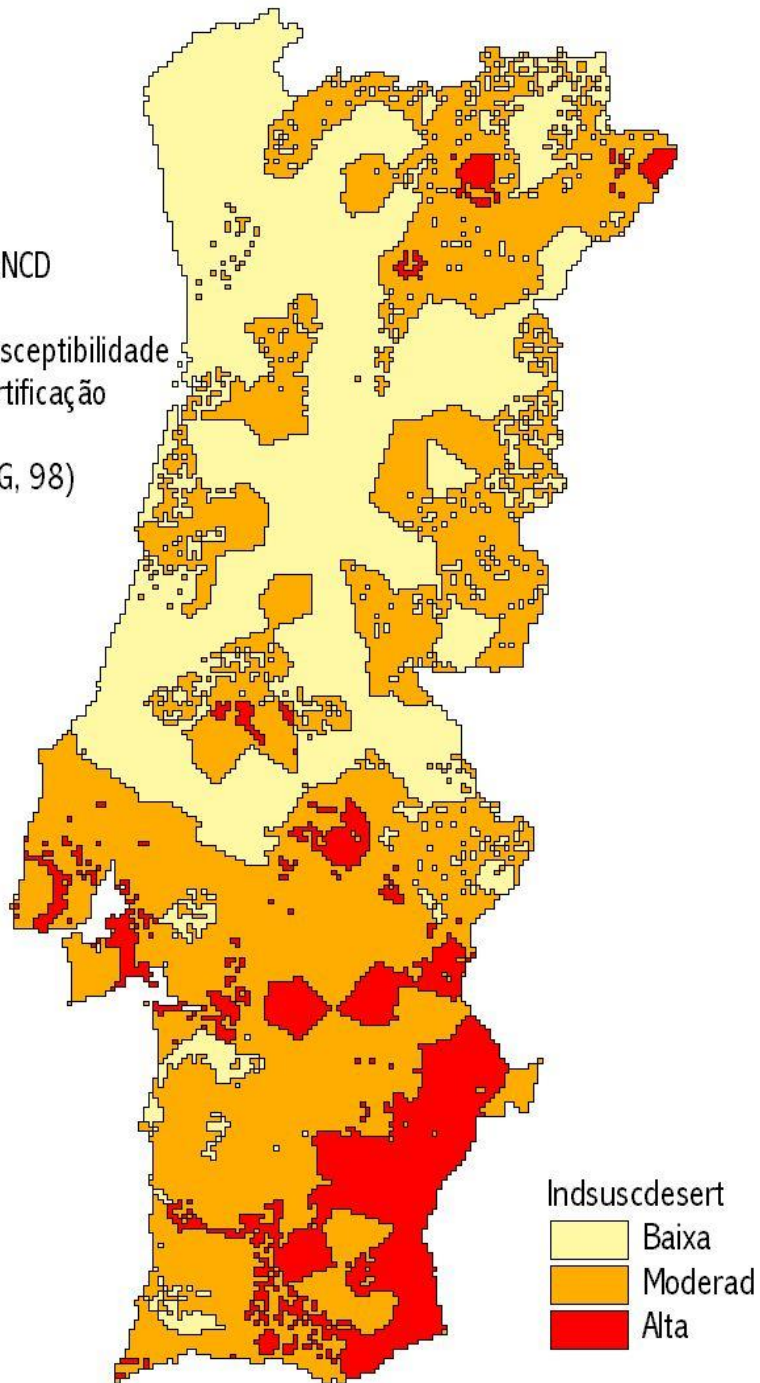
- **As condições climáticas semiáridas** afectando grandes áreas, as **secas periódicas**, a **grande variabilidade pluviométrica** e as **chuvadas repentinas e de grande intensidade**;
- Os **solos pobres e altamente erosionáveis**, propensos à formação de crostas superficiais;
- O **relevo acidentado**, com **declives acentuados** e **paisagens muito diversificadas**;
- As grandes perdas no coberto vegetal resultantes da **severidade regional dos incêndios florestais**;
- A **crise na agricultura tradicional** associada ao **abandono da terra** e à deterioração das estruturas de protecção do solo e de conservação da água;
- A **exploração não sustentável dos recursos hídricos**, causadora de prejuízos ambientais graves, neles se incluindo a poluição química, a salinização e o esgotamento dos aquíferos;
- A **concentração das actividades económicas no litoral**, como resultado do crescimento urbano, da actividade industrial, do turismo e da agricultura de regadio.



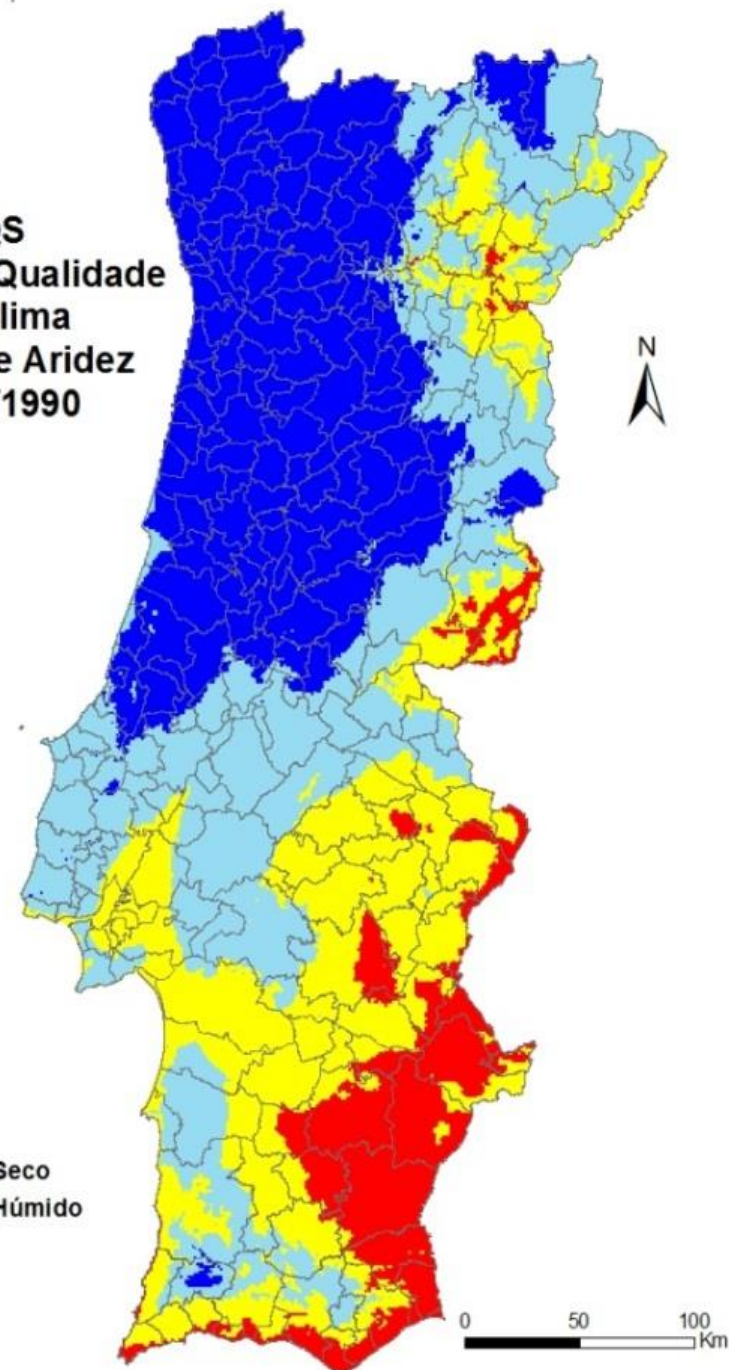
PANCD

Índice de Susceptibilidade
à Desertificação

(INAG, 98)



IQS
Índice de Qualidade
do Clima
Índice de Aridez
1960/1990



Susceptibilidade à Desertificação

Portugal Continental 2003
(DISMED Pt, 2003)

Indicadores Sociais

Indicadores Económicos

Índice de Aridez

Precipitação anual média
(1959/60 - 1990/91)
(Nicolau / INAG, 2003)

Evapotranspiração anual média
(Penman - 1961-90)
(IM, 2003)

Índice de Susceptibilidade dos Solos

Nova Carta de Solos de Portugal (ex-IHERA & EAN, 2003)

Espessura

Permeabilidade

Estabilidade Estrutural

Pedregosidade

Drenagem

Declive

Índice de Qualidade da Vegetação

Corine Land Cover (AEA e ex-CNIG, 1987/90)

Risco de Incêndio

Resistência à Seca

Protecção à Erosão

Coberto Vegetal
(% coberto horizontal)

Coberto Estrutural
(presença dos estratos)

Proximidade ao Climax
(grau de naturalidade das estruturas)

Índice de Qualidade de Uso do Solo

Ocupação Urbana, Industrial e Turística
(Actual e Projectada)
Ocupação do Solo (ex-CNIG, 1995)

Zonas Húmidas Interiores
Ocupação do Solo (ex-CNIG, 1995) e Inf. EDIA

Regadios
(Existentes e Projectados)
Ocupação do Solo (ex-CNIG, 1995) e Blocos de Rega (ex-IHERA, 2003)

Áreas suscetíveis à desertificação

Índice Aridez
RA Açores (1950 / 2000)
FAO (PM)

Índice de Aridez FAO (PM)
1950 - 2000



Índice Aridez
RA Madeira (1950 / 2000)
FAO (PM)

Índice de Aridez FAO (PM)
1950 - 2000



Índice Aridez
Luso - Espanhol (1950 / 2000)
FAO (PM)

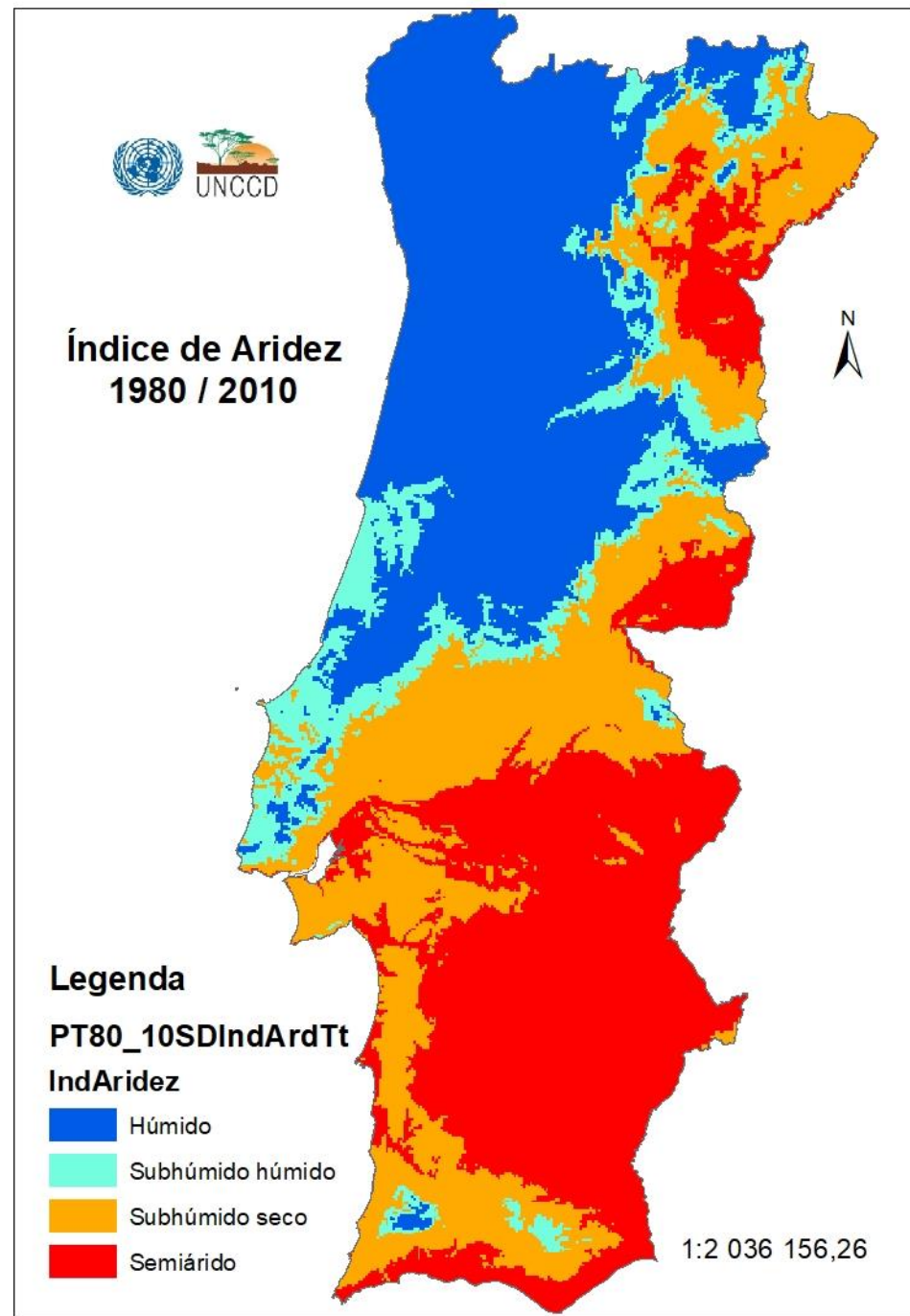
Índice de Aridez FAO (PM)
1950 - 2000



Suscetibilidade à Desertificação em Portugal Continental

(Índice de Aridez 1980 / 2010)

Sanjuan *et al.* 2011



Evolução das Áreas Suscetíveis à Desertificação em Portugal Continental Nos últimos 50 anos

Classes de Aridez	1960 – 1990 %	1970 – 2000 %	1980 – 2010 %	2000 – 2010 %
Semi-árido	28	24	31	45
Sub-húmido seco	8	29	28	18
Zonas Secas	36	53	58	63
Sub-húmido húmido		9	10	9
Húmido		37	33	29
Zonas Húmidas	64	46	42	37

Global	UNCCD	UE	PT	Etapas –marcas da UNCCD
92060314				Rio de Janeiro (Brasil) - Prog Acção para o Desenvolvimento Sustentável - Acção 21 da Conferência das NU para o Ambiente e para o Desenvolvimento
	940617			Paris – Aprovação da Convenção
			941014	Subscrição da Convenção por Portugal
			951214	Decreto n.º 41/95 aprova para ratificação a Convenção
		980309		Decisão do Conselho 98/216/CE que aprova a adesão à Convenção
			990617	RCM 69/99 aprova o primeiro Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação
		060922		Bruxelas, COM(2006)231 final, sobre a Estratégia temática de proteção do solo
	07090314			Madrid, Decisão 3/COP.8 aprova a Estratégia Decenal 2008 / 2018 da CNUCD
	09092102			Buenos Aires, Decisão 2/COP.9: Orientações metodológicas e quadro da UNCCD / alinhamento dos programas nacionais e regionais com a Estratégia
			121126	RCM 98/2012 aprova princípios orientadores das intervenções com fundos comunitários incluídos no Quadro Estratégico Comunitário 2014 – 2020
			130520	RCM 33/2013 que aprova decorrentes orientações para o Acordo de Parceria para os Fundos Europeus Estruturais e de Investimento
	13091627			Windhoek, Decisões COP(11)CST/L.6 – Sobre o conjunto de indicadores de progresso dos objetivos estratégicos da UNCCD
			141224	RCM 78/2014 que aprova o PANCD 2014
	15101223			Ancara, Decisão 4 COP 12 Integração dos Objetivos e Metas de Desenvolvimento Sustentável na implementação da UNCCD e sobre a LDN
151021				NY, Resolução 70/1 UNGA, adota a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável
			161124	RCM 72/2016 – adota o Programa Nacional para a Coesão Territorial
	17090416			Ordos (In. Mongolia, China) - Decisão L18 COP(13) que adota o novo Quadro Estratégico da Convenção (2018 – 2030)
	190902\2			Nova Deli, India – Consolidação SDG (Art 15), Desenvolvimentos seca; Causas migrações, Género, Posse Terra, Tempestades areia e nó, Reforço papel sector privado

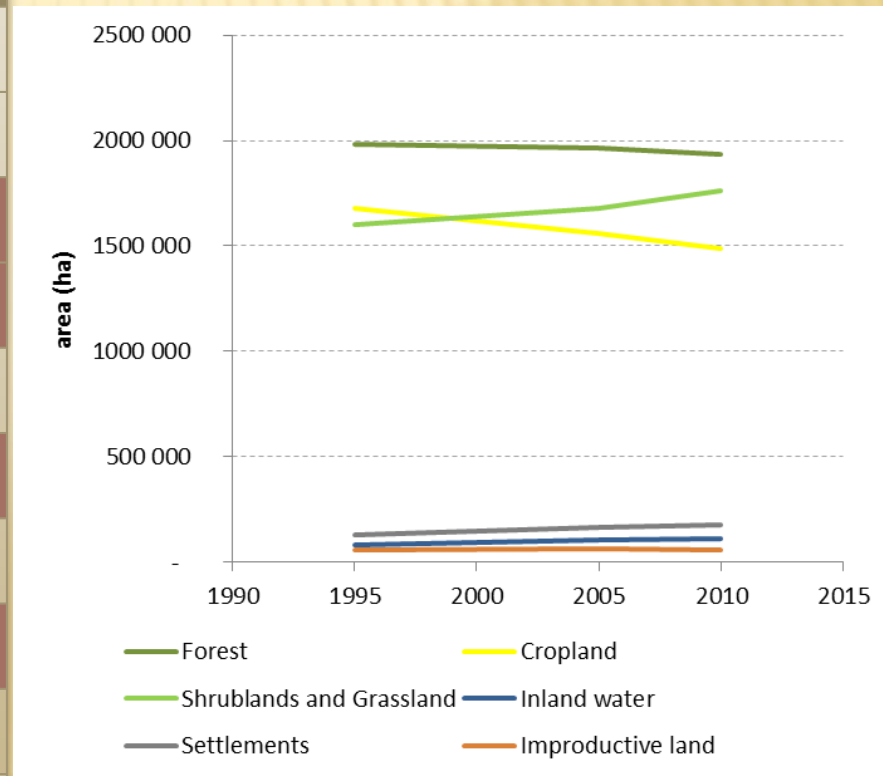
USO DO SOLO / IFN 2005 & ÁREAS SUSCETÍVEIS À DESERTIFICATION 2000 / 2010

c. 25 ha/ Plot

Uso do Solo	% do Total do Território	% do Total da Zona Árida	% do tipo de US za / Total PC
Florestas	35,23	34,09	60,51
Matos/matagais	22,95	18,15	49,46
Agricultura	35,35	41,92	74,15
Corpos de água	1,80	2,20	76,62
Outros usos	4,66	3,63	48,70
TOTAL	100,00	100,00	62,54

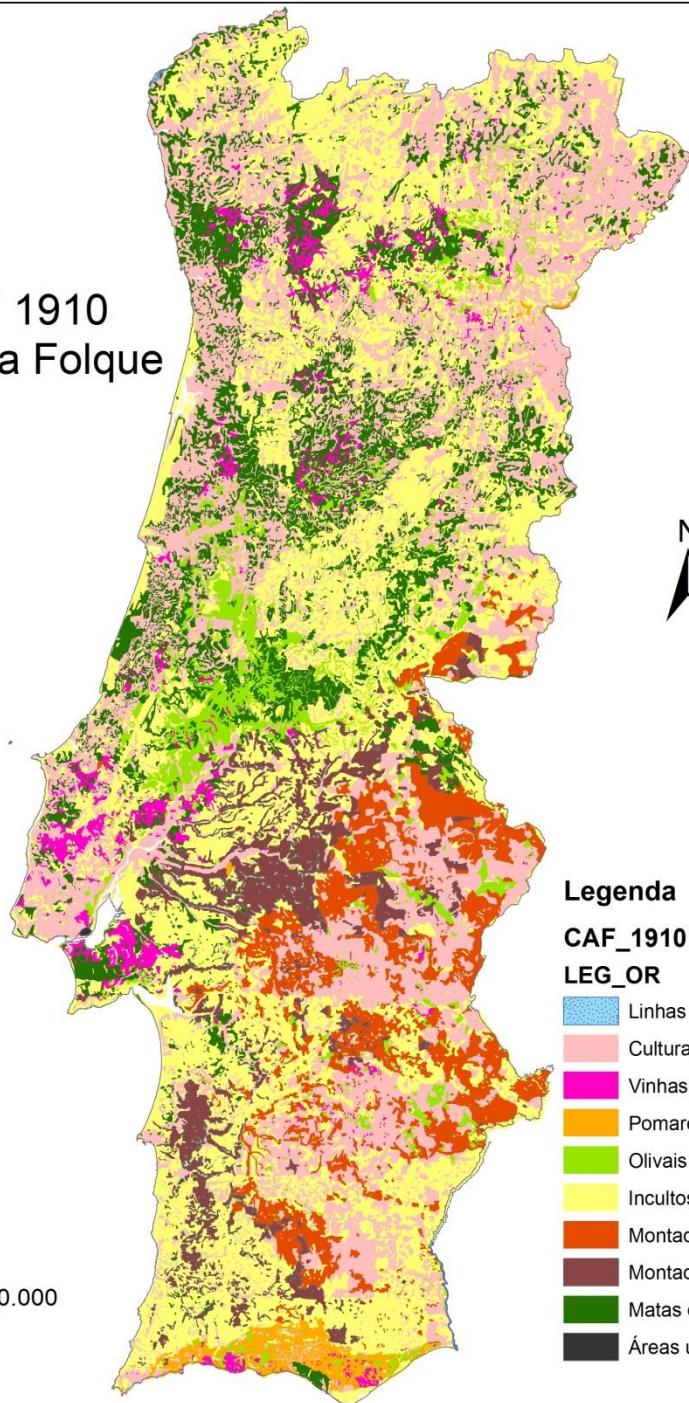
Áreas suscetíveis à desertificação e ocupação do solo (2010)

Tree species	Portugal	Areas Suscetíveis à Desertificação	
	(1000 ha)	(1000 ha)	(%)
Pinheiro bravo	714	192	27%
Eucalipto	812	364	45%
Sobreiro	732	732	99%
Azinhreira	331	330	100%
Outros carvalhos	67	20	31%
Pinheiro manso	176	173	98%
Castanheiro	41	12	29%
Alfarrobeira	12	12	100%
Acácias	5	1	21%
Outras folhosas	178	67	38%
Outras resinosas	73	30	42%



OAF 1910 Romana Folque

1:2.000.000



- Legenda**
- CAF_1910**
- LEG_OR**
- Linhas
 - Cultura
 - Vinhas
 - Pomares
 - Olivais
 - Incultos
 - Montados
 - Montados
 - Matas
 - Áreas

Índice de Aridez 2000/2010 G. del Barrio et al. 2011 & Vegetação Associada

Legend

IFN 95_98

• <all other values>

OP

• Sobreiro

• Azinheira

Juniperus oxycedrus

<all other values>

JUNIOXYC

1

Juniperus turbinata

<all other values>

JUNITURB

1

Juniperus navicularis

<all other values>

JUNINAVI

1

ia_00_10

<all other values>

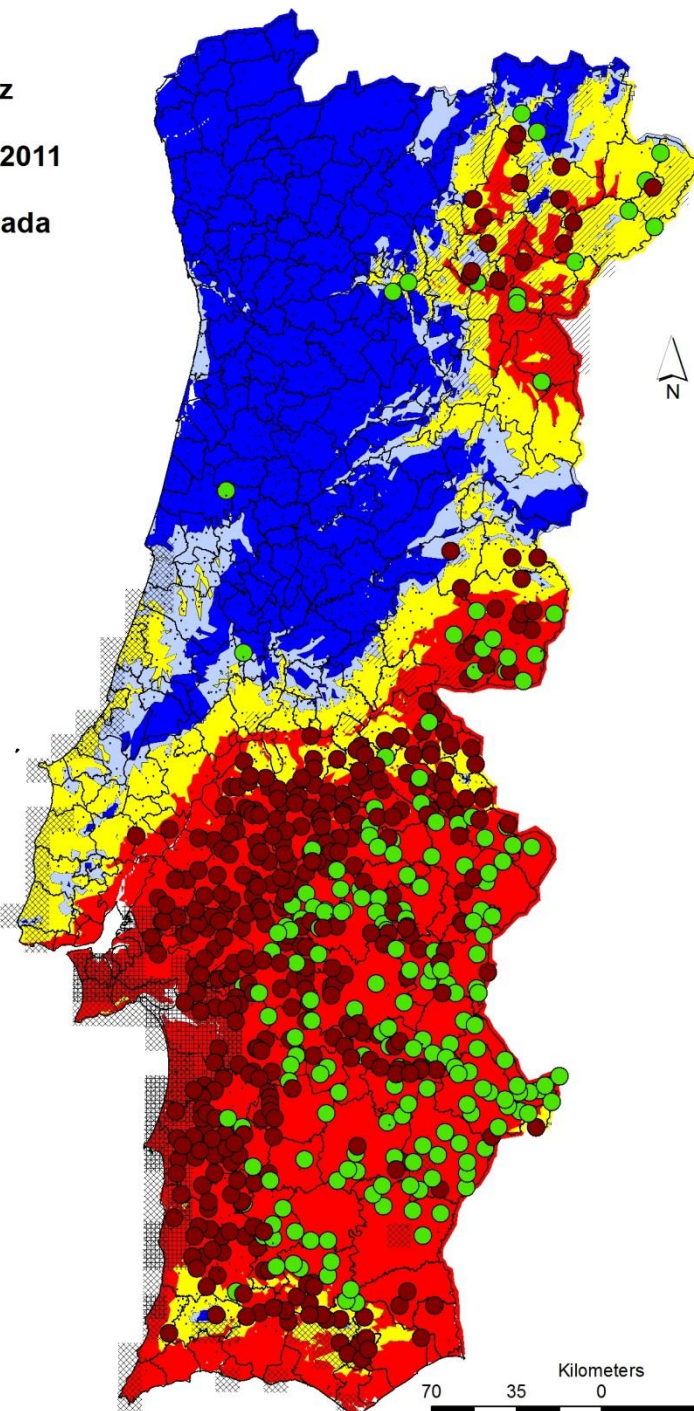
CLASS_NAME

Semi-arid

Dry sub-humid

Wet sub-humid

Humid



Kilometers
70 35 0



Índice de Aridez 1980 / 2010



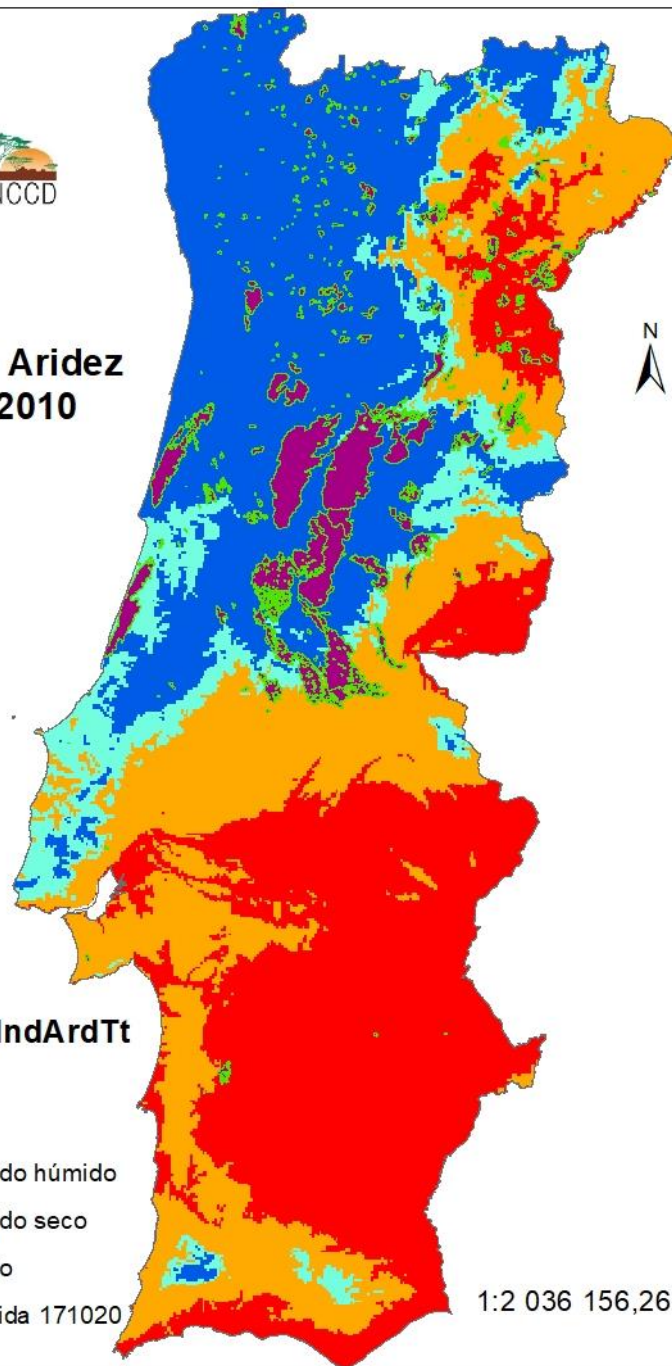
Legenda

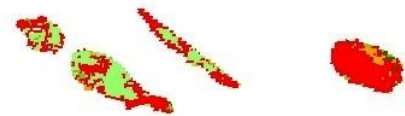
PT80_10SDIndArdTt

IndAridez

-  Húmido
-  Subhúmido húmido
-  Subhúmido seco
-  Semiárido
-  Área Ardida 171020

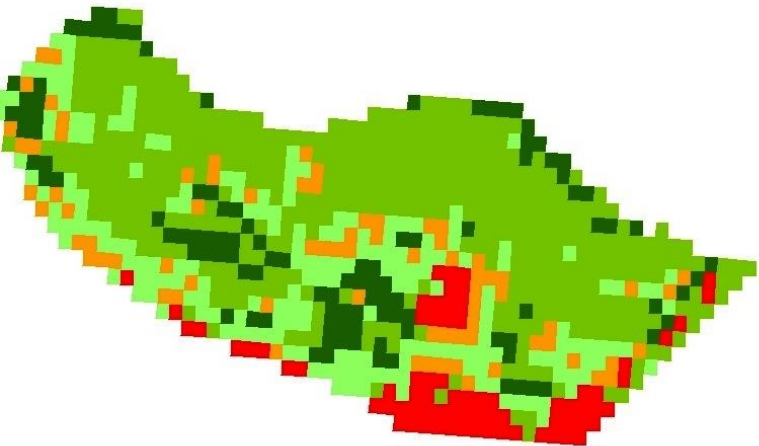
1:2 036 156,26



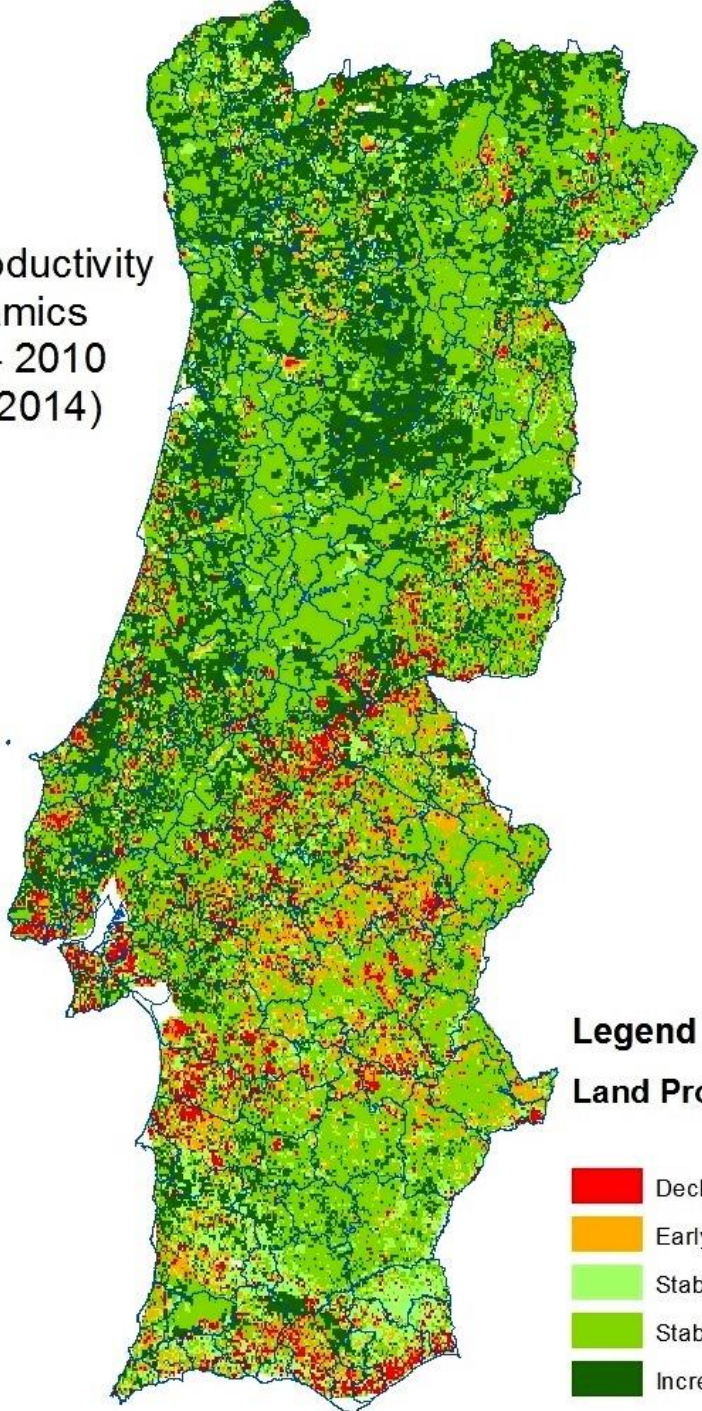


Land Productivity
Dynamics
2000 - 2010
(JRC 2014)

- Legend**
Land Productivity
- Declining productivity
 - Early signs of decline
 - Stable but stressed
 - Stable not stressed
 - Increasing productivity



Land Productivity
Dynamics
2000 - 2010
(JRC 2014)



- Legend**
Land Productivity
- Declining productivity
 - Early signs of decline
 - Stable but stressed
 - Stable not stressed
 - Increasing productivity

**Land Assessment
2000/2010
G. del Barrio et al. 2011**

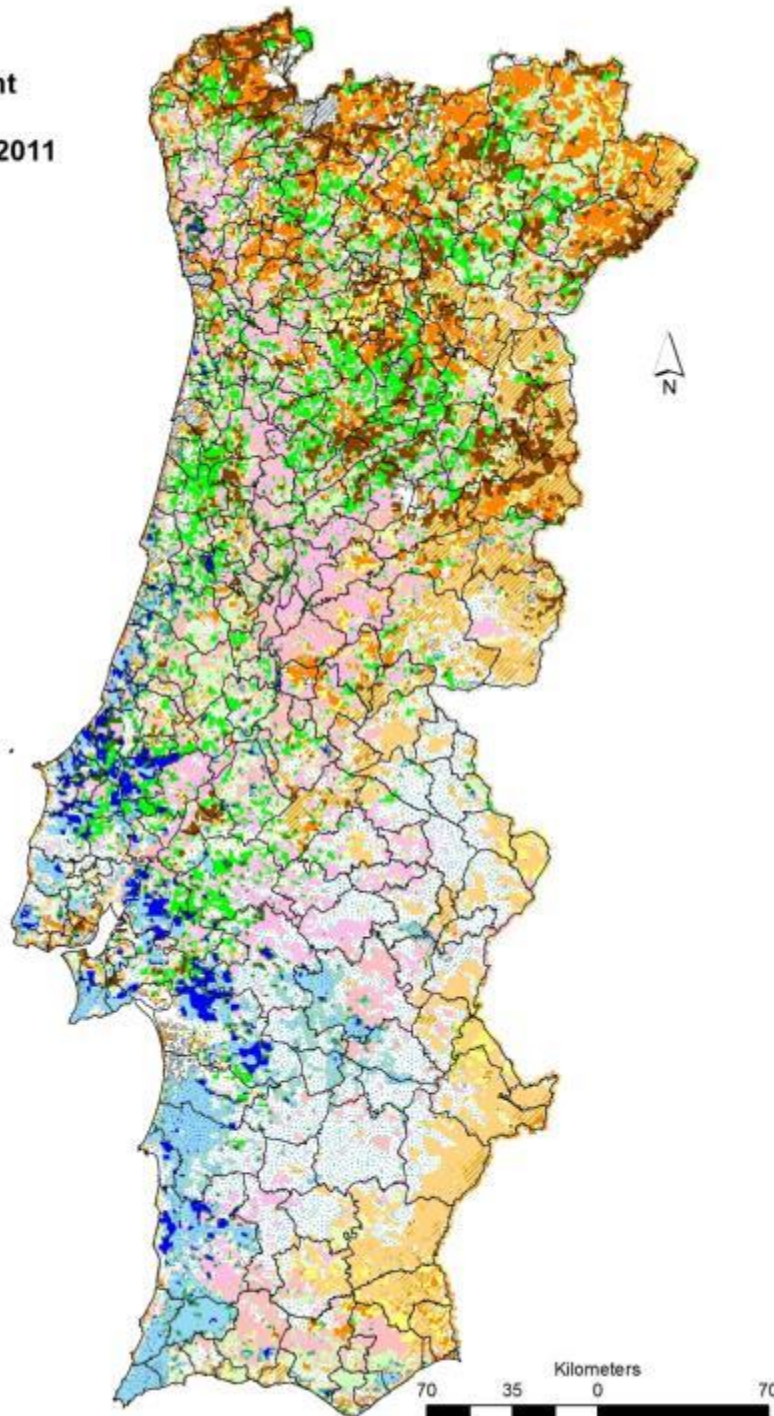
Legend

landcond2010

<all other values>

CLASS_NAME

-  OVERP A IMPROVING
-  OVERP A STATIC
-  OVERP A FLUCTUATING
-  OVERP A DEGRADING
-  REFERENCE P IMPROVING
-  REFERENCE P STATIC
-  REFERENCE P FLUCTUATING
-  REFERENCE P DEGRADING
-  MATURE IMPROVING
-  MATURE STATIC
-  MATURE FLUCTUATING
-  MATURE DEGRADING
-  PRODUCTIVE IMPROVING
-  PRODUCTIVE STATIC
-  PRODUCTIVE FLUCTUATING
-  PRODUCTIVE DEGRADING
-  BASELINE P IMPROVING
-  BASELINE P STATIC
-  BASELINE P FLUCTUATING
-  BASELINE P DEGRADING
-  DEG IMPROVING
-  DEG STATIC
-  DEG FLUCTUATING
-  DEG DEGRADING
-  VERY DEG IMPROVING
-  VERY DEG STATIC
-  VERY DEG FLUCTUATING
-  VERY DEG DEGRADING
-  UNDERP A IMPROVING
-  UNDERP A STATIC
-  UNDERP A FLUCTUATING
-  UNDERP A DEGRADING
-  NON ASSIGNED



Áreas Afetadas por Desertificação 2000 – 2010 em Portugal Continental

Sanjuan *et al.* 2011

ÁREAS AFETADAS POR DESERTIFICAÇÃO EM PORTUGAL CONTINENTAL (2000/2010)

Areas (Ha & %)	Em Degradação	Flutuando	Estáticas	Em recuperação	Total
Underp	1.575,37	3.874,32	6.014,36	2.492,35	13.956,40
%	0,03	0,07	0,11	0,04	0,25
Baseline	156,76	3.074,89	1.035,94	905,91	5.173,50
%	0,00	0,06	0,02	0,02	0,10
Very degraded	9.400,01	412.188,84	202.518,91	201.972,10	826.079,86
	0,02	7,39	3,63	3,62	14,66
Degraded	10.267,03	545.318,99	120.669,82	90.452,64	766.708,48
	0,18	9,78	2,16	1,62	13,74
Productive	18.186,60	1.261.350,23	410.269,43	482.075,50	2.171.881,76
%	0,33	22,62	7,36	8,65	38,96
Mature	30.923,30	307.928,52	338.133,25	267.783,90	944.768,97
%	0,55	5,52	6,06	4,80	16,93
Reference	7.953,75	142.595,20	58.694,55	62.984,16	272.227,66
%	0,14	2,56	1,05	1,13	4,88
Overpassed	24.550,49	201.360,81	167.517,90	118.348,20	511.777,40
%	0,44	3,61	3,00	2,12	9,17
Non assigned					16.034,72
%					0,29
No information					47.071,20
%					0,84
Total	103.015,00	2.877.743,41	1.304.877,55	1.227.036,76	5.512.672,72
%	1,69 % SD (1,1% PC)	51,61	23,39	22,00	99,82

1.592.788,34

28,40% SA
(17,9%PC)

1.216.996,63

21,81 % SA

Land Assessment 2000/2010 G. del Barrio et al. 2011

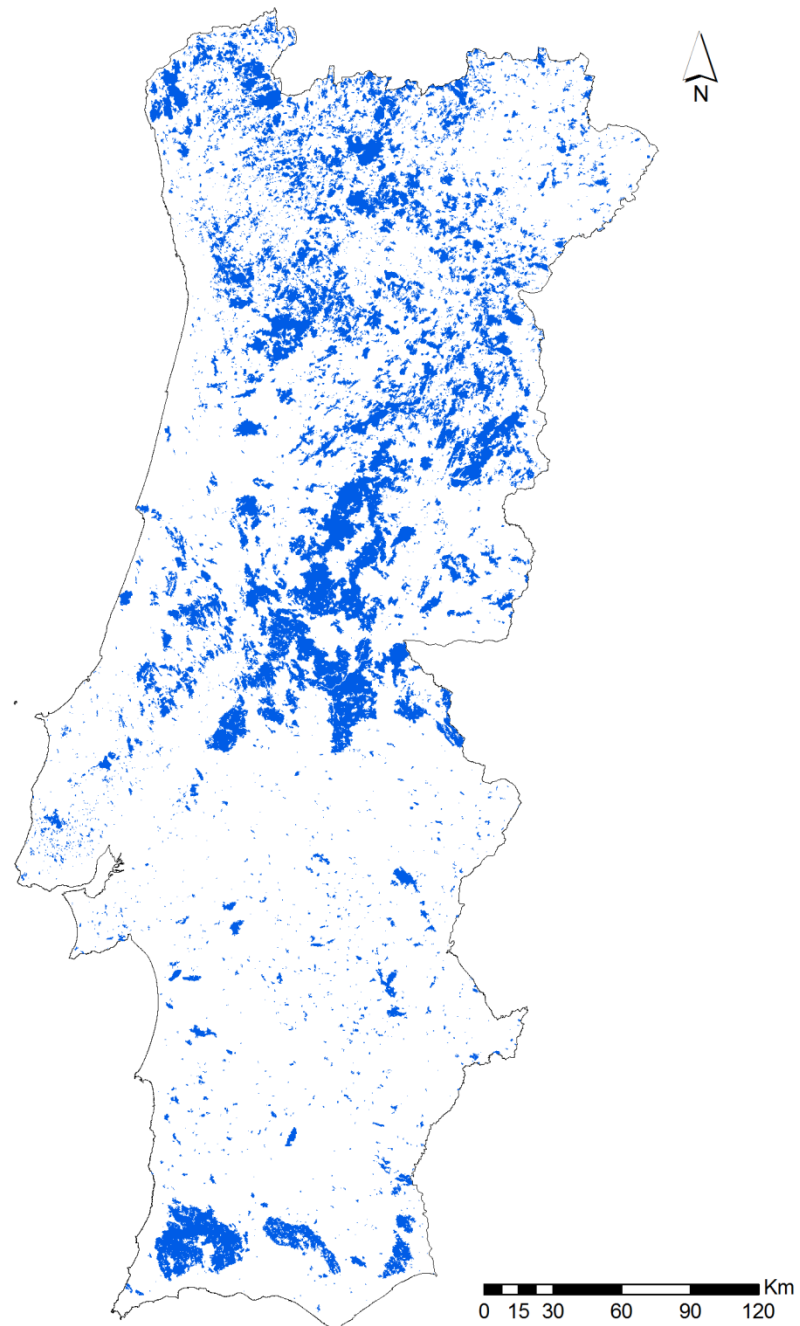
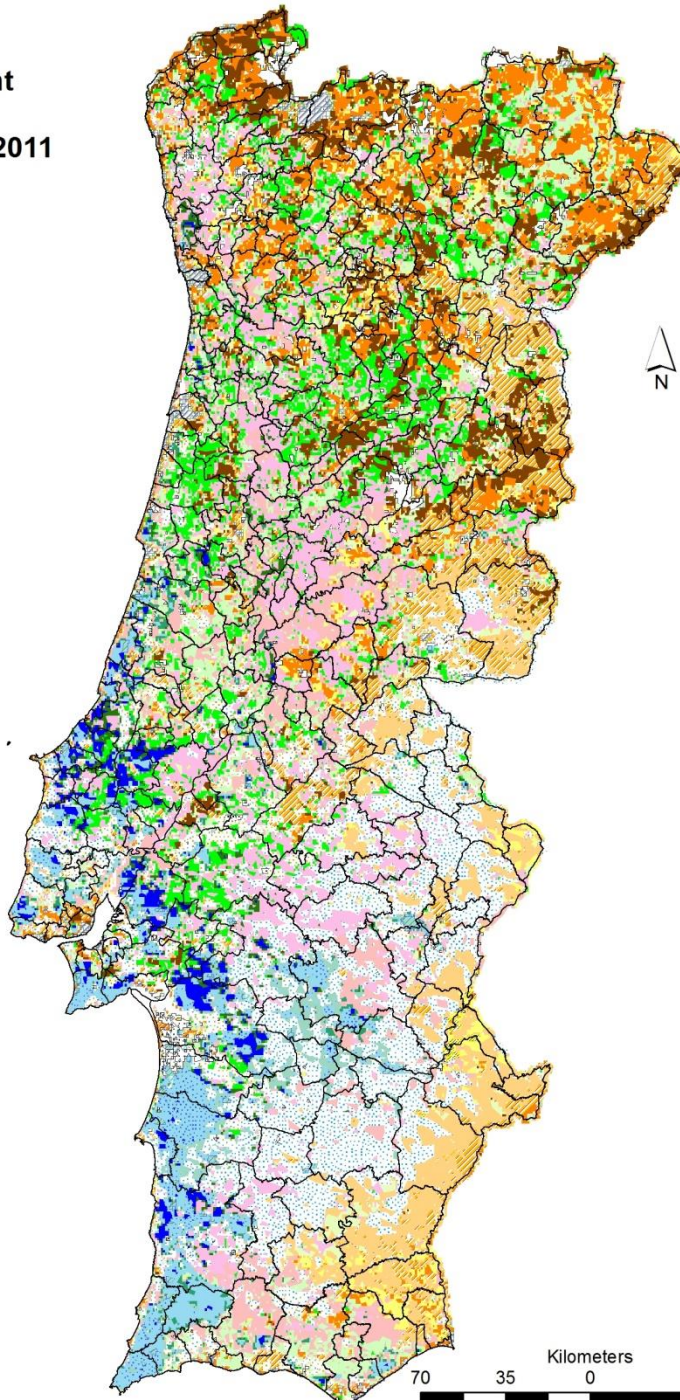
Legend

landcond2010

<all other values>

CLASS_NAME

- OVERP A IMPROVING
- OVERP A STATIC
- OVERP A FLUCTUATING
- OVERP A DEGRADING
- REFERENCE P IMPROVING
- REFERENCE P STATIC
- REFERENCE P FLUCTUATING
- REFERENCE P DEGRADING
- MATURE IMPROVING
- MATURE STATIC
- MATURE FLUCTUATING
- MATURE DEGRADING
- PRODUCTIVE IMPROVING
- PRODUCTIVE STATIC
- PRODUCTIVE FLUCTUATING
- PRODUCTIVE DEGRADING
- BASELINE P IMPROVING
- BASELINE P STATIC
- BASELINE P FLUCTUATING
- BASELINE P DEGRADING
- DEG IMPROVING
- DEG STATIC
- DEG FLUCTUATING
- DEG DEGRADING
- VERY DEG IMPROVING
- VERY DEG STATIC
- VERY DEG FLUCTUATING
- VERY DEG DEGRADING
- UNDERP A IMPROVING
- UNDERP A STATIC
- UNDERP A FLUCTUATING
- UNDERP A DEGRADING
- NON ASSIGNED



STEPWISE REGRESSION MODEL FOR CO2 IN PORTUGUESE SOILS (2005/1999)



$$C_1^{a5}HaTot = 5,391 + 0,071 \cdot RyMy + 20,925 \cdot$$

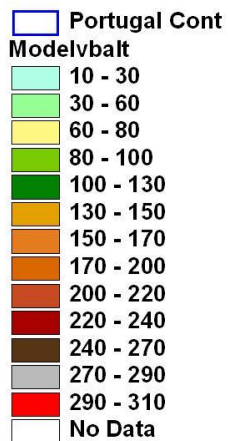
$$Fac_AF - 0,004 \cdot Rmcd + 4,659 \cdot Mprc$$

$$R^2 = 0,580 \quad (N=210) \quad DW=1,976 \quad (dL=1,745) \quad dU=1,80$$

C Org Tot (t/Ha)
Estimado / Model Vbalt)

(1999 / 2005)

(Solos até 80 cm)



Soil Organic Carbon
(T/ha-1 0-30 cm)
HWSD
(JRC 2009)

Legend



Como requisito para escolha das melhores políticas para reduzir ou controlar o impacto da desertificação nos PANCD recomenda-se que sejam identificadas nas áreas suscetíveis à desertificação as seguintes categorias:

- a) **Áreas potencialmente afetadas**, onde a desertificação é possível, mas as estratégias / intervenções de gestão sustentável (SLM) são suficientes para a debelar;
- b) **Áreas em risco de ser afetadas**, em que se deteta a existência de fatores indutores de desertificação e para os quais se requer o estabelecimento de medidas preventivas ou de correção;
- c) **Áreas afetadas** – *hotspots* -, onde ocorrem evidências atuais e crescentes de degradação dos solos e estão ativos os fatores de desertificação, pelo que requerem medidas urgentes de adaptação explícita, remoção dos fatores indesejados de desertificação e reabilitação da produtividade das terras;
- d) **Áreas de desertificação ancestral** – *coldspots* -, onde os fatores indutores de desertificação desapareceram mas subsiste a degradação das terras e permanecem as sequelas / sintomas associados, pelo que a possível reabilitação / restauração das terras, se necessárias, só deverão ser realizadas nas áreas onde a recuperação natural é impossível ou muito lenta (resultados a muito longo prazo).

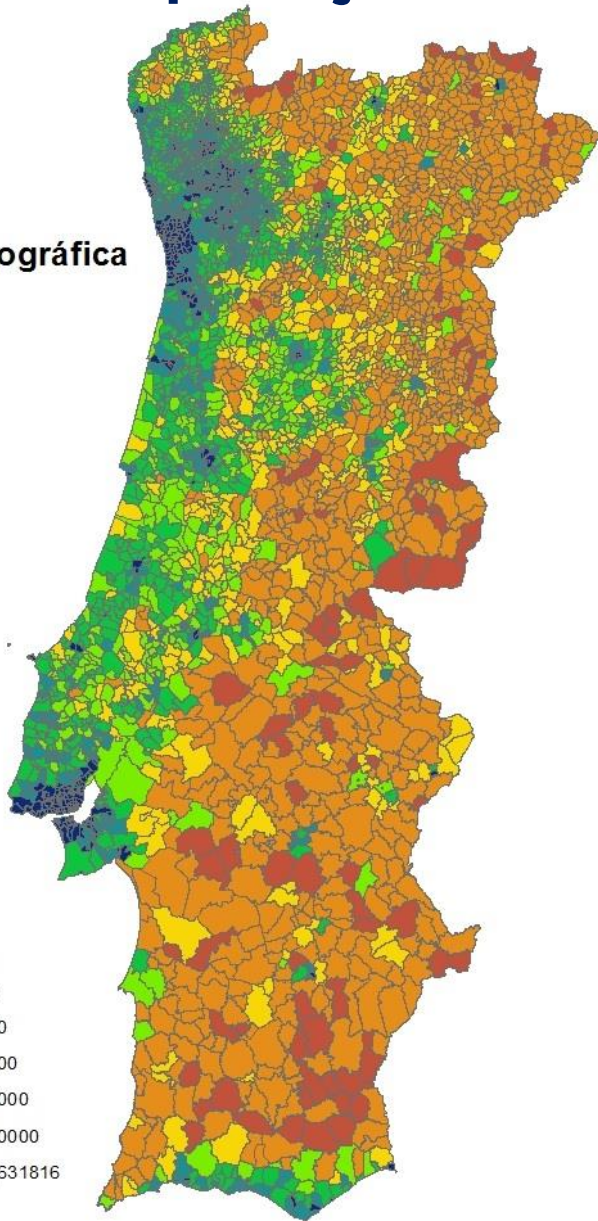
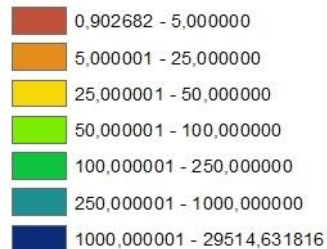
Os indicadores DLDD comuns devem permitir acompanhar a sua mudança ao longo do tempo, em especial para mostrar as tendências da degradação / restauração.

Considere-se também que cada indicador UNCCD global pode ser complementado com outros indicadores a nível nacional / local, que forneçam informações mais detalhadas sobre o nível e a caracterização da degradação das terras que são específicos para cada contexto.

População das áreas afectadas

**Densidade Demográfica
2011**

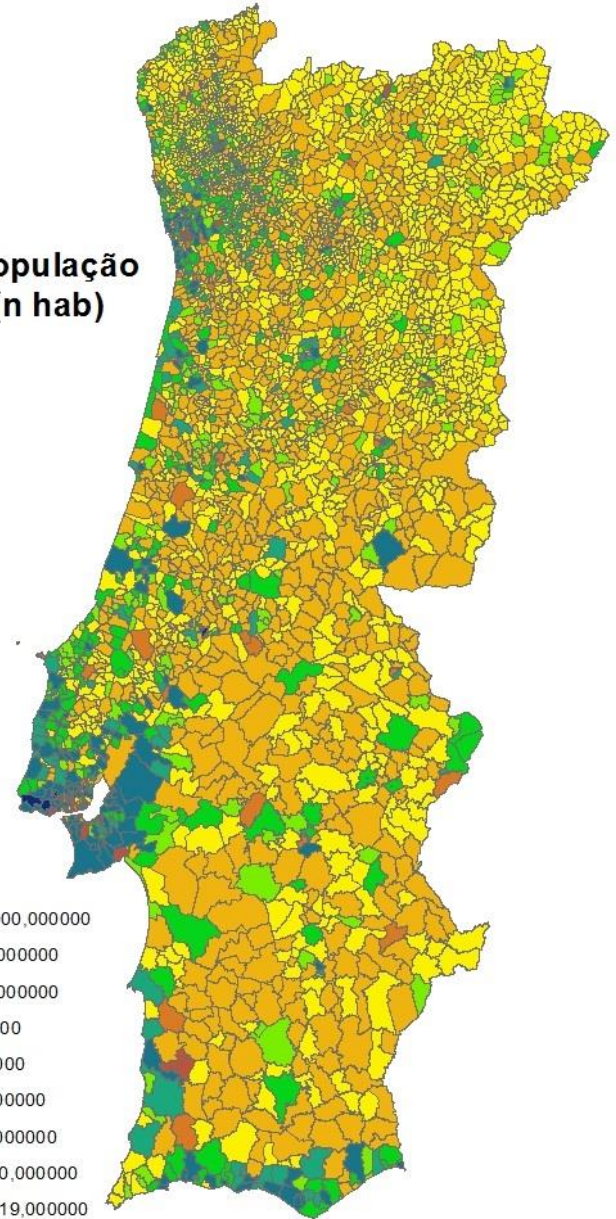
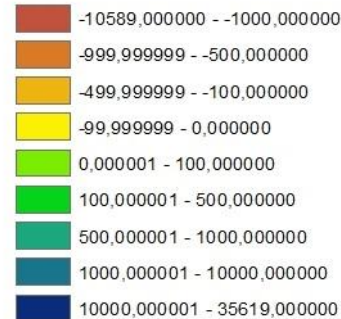
Hab/Km2



**Variação da População
2011 - 2011 (n hab)**

n Habit Resid

HMdif



Decisão da UNCCD COP 13 relativa ao novo Quadro Estratégico da UNCCD 2018 / 2030

Objetivo Estratégico 1: Promover as condições dos ecossistemas afetados	
SO 1.1	Tendências no coberto do solo
SO 1.2	Tendências na produtividade da terra ou do funcionamento da terra
SO 1.3	Tendências nos stocks de carbono abaixo e acima da superfície do solo
Objetivo Estratégico 2: Promover as condições de vida das populações afetadas	
SO 2.1	Tendências na população que vive abaixo da linha de pobreza e/ou desigualdade de rendimentos nas áreas afetadas
SO 2.2	Tendências no acesso a área potável nas áreas afetadas
Objetivo Estratégico 3: Mitigar, adaptar e gerir os efeitos da seca para promover a resiliência das populações e ecossistemas vulneráveis	
	Monitorização a partir de informação qualitativa (SPI?)
Objetivo Estratégico 4: Gerar benefícios ambientais globais pela implementação da UNCCD	
SO 4.1	Tendências nos stocks de carbono abaixo e acima da superfície do solo
SO 4.2	Tendências na abundância e distribuição de espécies selecionadas
Objetivo Estratégico 5: Mobilizar recursos substanciais e adicionais financeiros e não financeiros para apoiar a implementação da UNCCD construindo parcerias efetivas a nível global e nacional	
SO 5.1	Tendências na assistência ao desenvolvimento bilateral oficial internacional
SO 5.2	Tendências nos recursos domésticos públicos
SO 5.3	Tendências no número de parceiros co-financeiros
SO 5.4	Recursos mobilizados de fontes financeiras inovadoras, incluindo do sector privado

**Comissão Nacional
de Coordenação do
CD**

```
graph TD; A[Comissão Nacional de Coordenação do CD] --- B[Observatório Nacional da Desertificação]; A --- C[Organizações Nacionais de Ciência e Tecnologia]; A --- D[Organizações Nacionais da Sociedade Civil]; A --- E[Instituições Públicas Nacionais]; A --- F[Núcleos Regionais de Combate à Desertificação];
```

**Observatório
Nacional da
Desertificação**

**Organizações
Nacionais de
Ciência e
Tecnologia**

**Organizações
Nacionais da
Sociedade Civil**

**Instituições
Públicas Nacionais**

**Núcleos Regionais
de Combate à
Desertificação**

***“Estamos todos aparentemente
aprisionados num mundo mental
onde as visões se diluem com o
sonho e o desejo”, Kenzaburo Oe, in
Luís Sepúlveda, “Palavras em tempo de crise”ed. 2014, p17***

REFERÊNCIAS

- × AZEVEDO, O. (1959) – A conservação dos montados depende da conservação do solo, Ed. JNC, Lx.
- × BARRADAS, MLMA (1958) – ~~Serões com os subericultores. Avaliações de montados de cortiça.~~ Est. Div. Tec. DGSFA, Lx.
- × EEA (2017) – Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016. An indicator-based report. EEA report 1/2017
- × ENNE, Giuseppe & Claudio Zucca (2000) - *Desertification indicators for the European Mediterranean Region. State of the art and possible methodological approaches*, ed. ANPA, Roma.
- × FERREIRA, A, C. Mendes, F. Lopes & H. Pereira (1997) Relações entre o crescimento da cortiça e as condições climáticas na região da Bacia do Sado, in Pereira, H. (Ed), p. 156-161.
- × FRAGOSO DE SEQUEIRA, J.P. (1815) – Memória sobre azinheiras soveiras e carvalhos da província do Alentejo, onde se trata da sua cultura, e dos melhoramentos, que no estado actual podem ter, in Memórias Económicas Academia Real de Ciências de Lisboa 1789-1815, Tomo II.
- × GENÉSIO, Lorenzo (2003) – *Aproximações à cartografia do Índice de Aridez para a Região Mediterrânica*, com. apresentada ao Workshop DISMED “Necessidades dos Decisores e Cartografia das Dinâmicas da Desertificação, em 11 a 14 de Junho, Sesimbra.
- × INE (2009) – Recenseamento da Agricultura, Lisboa.
- × MACHADO, C (coord) (2001) – O sobreiro – Caderno técnico, Ed FPFP, Lx.
- × NATIVIDADE, JV (1950) – Subericultura, Ed. DGSFA, Lx.
- × PEREIRA, J.S., T. Faria & M.M. Chaves (1997) Impacts of climate change and elevated CO2 on the physiology and survival of cork-oak (*Quercus suber* L.), in Pereira, H. (Ed), p. 182-191.
- × PEREIRA, H. (ed) (1997) – Sobreiro e cortiça, EU Conf. on Cork oak and Cork, PROCORK, Lx.
- × PICÃO, J. S. (1983) – Através dos campos – Usos e costumes agrícola – alentejanos, Ed. Pub D. Quixote, Lx.

- ✖ REIS, A (1997) Povoamentos de sobro: uma reflexão sobre atividades científicas e técnicas de interesse prioritário, in Pereira, H. (Ed), p. 493-502.
- ✖ REIS, P. S. (1997) O Montado de sobro – Uso e gestão múltiplos do território, in Pereira, H. (Ed), p. 284-293.
- ✖ RODRIGUES, J. F. O Montado de sobro: cultura e exploração, in Sup. Bol. Cortiça 600, Ed. IPF, Lx.
- ✖ ROSÁRIO, Lucio do (2004) – *Indicadores de desertificação para Portugal Continental*, Ed. DGF, Lisboa.
- ✖ ROSÁRIO, Lúcio & Paulo SILVA (2013) Territorial experiences on woodland ecosystems management in the Mediterranean Region: ForClimadapt case study in Portugal – Vale do Guadiana / Mértola Project, in III Mediterranean Forest Week, Tlemcen /Algerie).
- ✖ ROXO, M. J., J. M. MOURÃO, L. RODRIGUES & P. CASIMIRO (1999) – “The Alentejo region (Mértola municipality, Portugal”, in *The MEDALUS project. Mediterranean Desertification and land use - Manual on key indicators of desertification and mapping environmentally sensitive areas to desertification*: 80- 84, Ed. European Commission, Brussels.
- ✖ SAMPAIO, JS (1977) – A la recherche d’une politique économique pour le liège au Portugal, Ed. École Pratique des Hautes Études, Paris.
- ✖ SANTOS, M.N.S & EMR de SOUSA (1997) Bases para a recuperação do Montado de sobro e futuras linhas de atuação in Pereira, H. (Ed), p. 294-302.
- ✖ SOARES, C. et al. (2017) “Tracking tree-crow cover changes over time and space in Mediterranean drylands using remote sensing methods (in. press.)
- ✖ UVA, José (2013) – IFN6 – Áreas dos usos dos solos (Resultados preliminares), ICNF, Lisboa.
- ✖ WWF – CEABN (2008) Sobreiro, uma barreira contra a desertificação, Relat. WWF/CEABN