

# PROTEGER AS FUNÇÕES DO SOLO ASSEGURAR A VIDA DA TERRA

**Maria do Carmo Horta  
Carlos Alexandre  
(eds.)**



**Encontro Anual das Ciências do Solo  
Castelo Branco 2015**



Instituto Politécnico de Castelo Branco  
Escola Superior Agrária

## **Ficha Técnica**

### **Edição**

Instituto Politécnico de Castelo Branco

### **Título**

Proteger as Funções do Solo – Assegurar a Vida da Terra  
Encontro Anual das Ciências do Solo - 2015

### **Editores**

Maria do Carmo Horta  
Carlos Alexandre

### **Capa, projecto gráfico e paginação**

Rui Tomás Monteiro

### **Arte Final, impressão e acabamento**

Serviços Gráficos do IPCB

### **Publicação on-line**

ISBN: 978-989-8196-56-9

Depósito Legal: 404954/16

©

### **Comissão Organizadora**

Maria do Carmo Horta (coordenação), Pedro Lopes, Carlos Alexandre, Fernando Girão Monteiro, Henrique Ribeiro, Maria da Conceição Gonçalves, Tiago Ramos.

### **Comissão Científica**

Afonso Martins (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro), António Canatário (Escola Superior Agrária, Castelo Branco), Carlos Alexandre (Universidade de Évora), Corina Carranca (INIAV, Oeiras), Ernesto Vasconcelos (Instituto Superior de Agronomia), Fátima Calouro (INIAV, Lisboa), Fernanda Cabral (Instituto Superior de Agronomia), Fernando Girão Monteiro (Instituto Superior de Agronomia), Henrique Ribeiro (Instituto Superior de Agronomia), João Coutinho Mendes (Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro), João Paulo Carneiro (Escola Superior Agrária, Castelo Branco), Jorge Pinheiro (Universidade dos Açores), José Casimiro Martins (INIAV, Oeiras), Manuel Madeira (Instituto Superior de Agronomia), Manuela Abreu (Instituto Superior de Agronomia), Maria da Conceição Gonçalves (INIAV, Oeiras), Maria do Carmo Horta (Escola Superior Agrária, Castelo Branco), Maribela Pestana (Universidade do Algarve), Miguel Brito (Escola Superior Agrária, Ponte de Lima), Raquel Dias Mano (INIAV, Lisboa), Ricardo Serralheiro (Universidade de Évora), Tomás Figueiredo (Escola Superior Agrária, Bragança).

# Uso da terra e riscos de degradação do solo no Nordeste de Portugal: mudanças nas últimas décadas

## Land use and soil degradation risk in Northeast Portugal: changes in the last decades

*Tomás de Figueiredo<sup>1</sup>, Felícia Fonseca<sup>1</sup> e Zulimar Hernández<sup>2</sup>*

### Resumo

O NE de Portugal está, em extensas áreas, sujeito a degradação do solo, num quadro de suscetibilidade à desertificação e de elevado perigo de incêndio. As mudanças recentes nos padrões de uso da terra vêm suscitando interpretações por vezes contraditórias quanto às suas consequências para o recurso solo. Propõe-se neste trabalho discutir os resultados de uma avaliação diacrónica do quadro de riscos de degradação do solo nas últimas décadas no NE de Portugal. As legendas da Carta do Uso da Terra (1987) e da Carta de Ocupação do Solo (2007) foram compatibilizadas quanto às grandes categorias de uso (agricultura, floresta, matos). Foi definido o quadro de riscos de degradação do solo pelo grau de adequação do uso à aptidão da terra, distinguindo-se áreas em sobre-exploração, com uso adequado e em sub-exploração do recurso solo. Revelam-se tendências na evolução da ocupação do solo já conhecidas em Portugal, com redução das áreas agrícolas e incremento dos matos, que se traduzem na diminuição em cerca de 14% da área em sobre-exploração da terra, e num aumento da área em uso adequado (8%) e em sub-exploração (6%). Os resultados, mostrando uma redução desejável na ameaça ao recurso solo, são discutidos considerando a extensão ainda significativa das áreas em sobre-exploração (44%), bem como o acréscimo potencial de outras ameaças ao recurso solo, como o perigo de incêndio, devido ao aumento estimado em 14% em 20 anos nas áreas combustíveis sujeitas a controle social escasso – os matos.

**Palavras-chave:** degradação do solo, mudanças no uso da terra, matos, desertificação; incêndios florestais.

<sup>1</sup> Centro de Investigação de Montanha (CIMO), Instituto Politécnico de Bragança (ESA/IPB), Campus de Santa Apolónia, Apartado 1172, 5301-855 Bragança, Portugal, tomasfig@ipb.pt

<sup>2</sup> Área de Edafologia, Departamento de Geologia e Geoquímica, Universidade Autónoma de Madrid, Cantoblanco, Espanha

## Abstract

Extensive areas of NE Portugal are affected by land degradation, susceptibility to desertification and high fire hazard. Recent changes in land use patterns suggest sometimes contradictory interpretations related to their effects on soil resource. The aim of this work consisted on evaluating the results of a diachronic assessment of soil degradation risks in recent decades in the NE of Portugal. Both Land Use Maps of 1987 and 2007 were made compatible for the main categories of agriculture, forest and scrubland. A surrogate indicator of soil degradation risk was obtained assessing the adequacy of land use to land suitability, separating areas of over-exploitation, with adequate use and of under-exploitation of soil resources. Trends found in the evolution of land use fit the already known in Portugal, with reduction in agricultural areas and increase in scrublands. Such changes decreased about 14% in the area with land over-exploitation and increased 8% in those with adequate use. The results, showing a welcome decrease in the threat to soil resources, are discussed considering the still significant extent of the areas with land over-exploitation (44%), and the potential for other threats to soil resource, such as fire hazard increase due to the increase of 14% in 20 years in scrublands, which are fuel accumulation areas under scarce social control.

**Keywords:** soil degradation, landuse changes, scrubland, desertification; wildfires.

## Introdução

O NE de Portugal está, em extensas áreas, sujeito a degradação do solo, num quadro de suscetibilidade à desertificação e de elevado perigo de incêndio. De facto, o Distrito de Bragança, a unidade territorial mais afetada da Região Norte, em 62% da área apresenta perigo de incêndio severo e muito severo (CMB, 2014; avaliação em Abril de 2014), 73% é território suscetível à desertificação, em climas semiárido e subhúmido seco (PANCD, 2011; avaliação do Índice de Aridez para 2000-2010), e apenas em 31% tem risco de degradação do solo moderado ou menor, estando os solos degradados numa extensão de 38% da sua superfície (Figueiredo et al., 2014; Figueiredo *et al.*, 2015; avaliação com base em Agroconsultores e Coba, 1991).

O uso da terra tem, naturalmente, um papel central neste contexto, na medida em que condiciona o grau em que aquelas ameaças se podem manifestar ou ser controladas. De facto, o tipo e distribuição espacial da cobertura vegetal do solo, bem como as práticas de uso aplicadas, são fatores decisivos para o controle dos processos erosivos num território com risco potencial elevado essencialmente em razão da sua topografia. Por outro lado, a extensão e distribuição espacial das áreas não agrícolas (matos e florestas) e os seus modelos de gestão, estão na origem da definição de perigo de incêndio, cuja realização é, por sua vez, uma ameaça de degradação dos solos, expostos pela ação do fogo aos processos erosivos. Final-

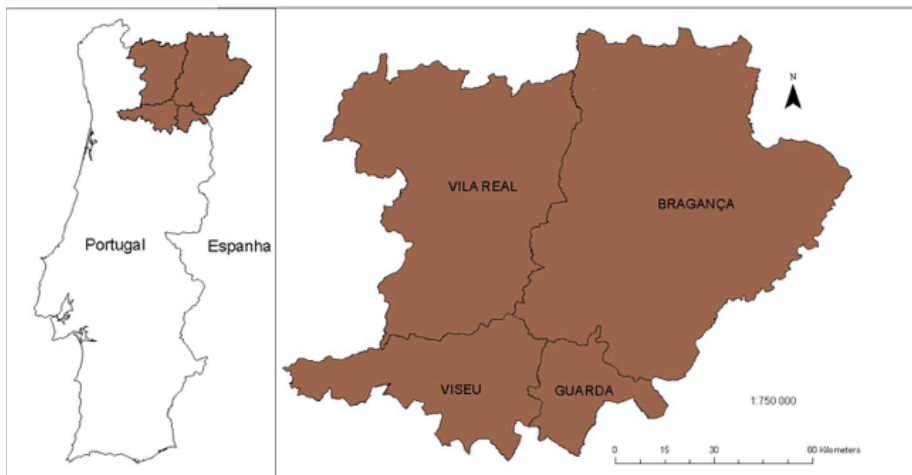
mente, a degradação dos solos em condições de aridez crescente traduz-se numa redução da sua capacidade de sustentação de biomassa, deste modo mais contribuindo para o ciclo degradativo do recurso solo.

As mudanças recentes nos padrões de uso da terra vêm suscitando interpretações por vezes contraditórias quanto às suas consequências para o recurso solo e para os processos de degradação que o ameaçam. Deste modo, propõe-se neste trabalho discutir os resultados de uma avaliação diacrónica do quadro de riscos de degradação do solo nas últimas duas décadas no NE de Portugal.

## Material e Métodos

Utilizaram-se duas bases cartográficas: (i) Carta de Uso Actual da Terra do Nordeste de Portugal, com levantamento de 1987, representando a situação no final da década de 1980 (Agroconsultores e Coba, 1991); (ii) Carta de Ocupação do Solo do Continente (COS2007), representando a do final da década de 2000 (IGP, 2010). Apenas se consideraram na análise, em ambas as bases, as áreas incluídas nas classes 2.1 a 3.3 (genericamente agricultura, pastagem floresta e matos) da COS2007, nível 2, que correspondem a 98,4% da área de estudo definida, o NE de Portugal, com cerca de 1,3 milhões de hectares (Figura 1).

Foi realizado o exercício de correspondência entre classes das duas legendas, assim permitindo comparar as duas situações quanto às grandes categorias de uso da terra (agricultura, floresta, matos). Para tal, na primeira base foi assumido o uso dominante em cada unidade cartográfica, agregando-se sob a designação de uso agrícola as unidades com culturas arvenses, arbóreo-arbustivas, exploração mista e pastagem (lameiros). Na segunda base, agregaram-se as classes 2.1 a 2.4 como uso agrícola, a classe 3.1 como floresta e as 3.2 e 3.3 foram agregadas como matos.



**Fig. 1** – Localização e divisão administrativa da área de estudo, correspondente aos limites da Carta de Solos do NE de Portugal (Agroconsultores e Coba, 1991).

De acordo com Figueiredo (2013), definiu-se o quadro de riscos de degradação do solo pelo grau de adequação do uso da terra à sua aptidão para usos agrícolas, esta tal como estabelecida em Agroconsultores e Coba (1991) (Tabela 1). Esta aproximação distingue áreas em sobre-exploração (onde o uso é mais exigente do que a aptidão permitiria, representando por isso risco potencial de degradação do recurso), em uso adequado (coincidente com a aptidão), e em sub-exploração (com uso menos exigente).

**Tab. 1** – Classificação do grau de adequação do uso da terra à sua aptidão, como indicador do nível de exploração do recurso solo (adaptado de Figueiredo, 2013).

Aptidão Agrícola da Terra	Uso da Terra		
	Agrícola	Florestal	Matos
----- Classe de adequação -----			
Elevada ou moderada	Uso adequado	Sub-exploração moderada	Sub-exploração excessiva
Marginal	Sobre-exploração moderada	Uso adequado	Sub-exploração moderada
Nula	Sobre-exploração severa	Sobre-exploração moderada	Uso adequado

As bases cartográficas indicadas foram cruzadas em SIG na área de estudo definida, respeitando as unidades cartográficas originais dessas bases. Em concreto, cruzaram-se as cartas representativas do uso da terra nas duas situações com a carta de aptidão da terra, identificando, em cada caso, o grau de adequação do uso à aptidão. Foram avaliadas as mudanças ocorridas entre as duas datas quanto ao uso do solo e ao da sua adequação à aptidão, em termos absolutos e relativos.

## Resultados e Discussão

No período de 20 anos em análise, as áreas de uso agrícola diminuíram de 52% para 44% da área do NE de Portugal, ao passo que as de matos aumentaram de 32% para 45%, correspondendo pois às variações mais significativas no uso da terra (-16% e +14%, respetivamente), já que a variação nas áreas de uso florestal foi de +2% (17% para 19%) (Figura 2). Sublinha-se que se trata de um território com aptidão essencialmente florestal (floresta de produção e de proteção), considerando os 7 % de área com aptidão elevada ou moderada e os 55% com aptidão nula para a agricultura, situação em forte contraste com o uso recente da terra.

As variações no uso da terra foram mais expressivas nas áreas de aptidão agrícola marginal e nula, com uma diminuição de 10% e de 5%, respetivamente, na área agrícola e um acréscimo de 8% e de 5%, respetivamente, na área de matos (Figura 3). A maior variação nas áreas de uso florestal verificou-se nas terras de

aptidão agrícola marginal (+3%). Estas variações são indicadoras do abandono agrícola das terras menos aptas, tendência que se entende indicadora da redução do risco de degradação dos solos nessas áreas, mas, por outro lado, revelam o carácter pouco expressivo da conversão à floresta das áreas agrícolas marginais.

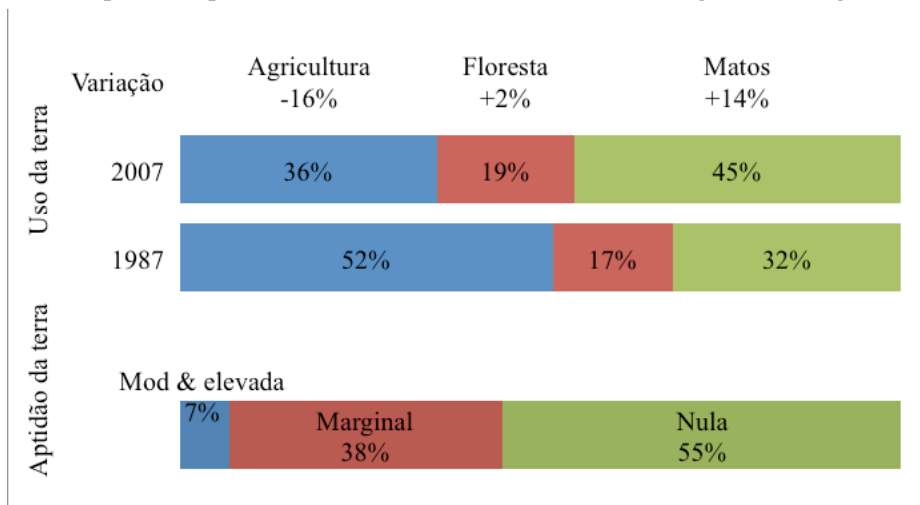


Fig. 2 – Categorias principais de Uso da Terra, e sua variação entre 1987 e 2007, e classes de Aptidão Agrícola da Terra: distribuição percentual da área no NE Portugal.

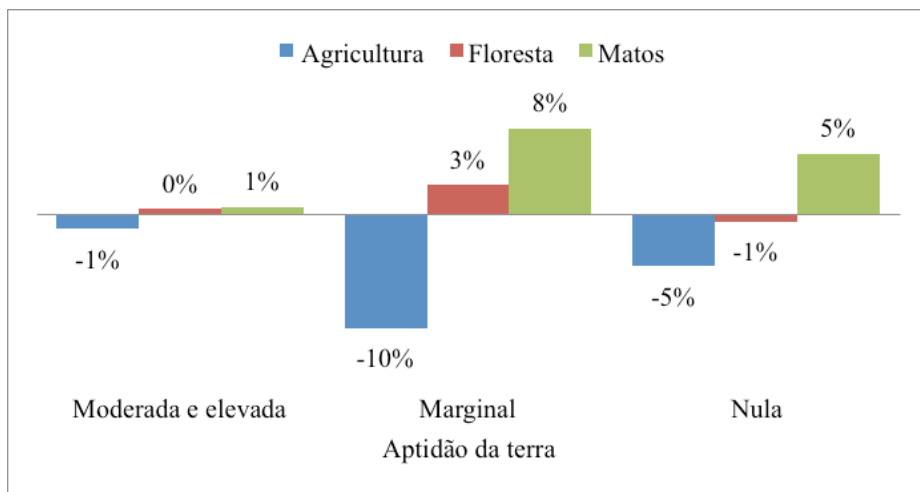


Fig. 3 – Variação, entre 1987 e 2007, da % de área das categorias principais de Uso, por classe de Aptidão da Terra no NE de Portugal.

A condição de sobre-exploração do recurso solo é a dominante neste território (58% em 1987 e 44% em 2007), com sobre-exploração severa em 17% e 10% em 1987 e 2007, respetivamente (Figura 4). O uso adequado da terra está pois remetido para segundo plano, embora em 2007 as áreas nesta condição sejam muito próximas das em sobre-exploração (42%). Entre 1987 e 2007 as áreas nesta condição

registaram aumento (perto de 8%), do mesmo modo que as em sub-exploração (6,5%), sendo a variação negativa nas áreas em sobre-exploração, a mais significativa na condição moderada (8,5%).

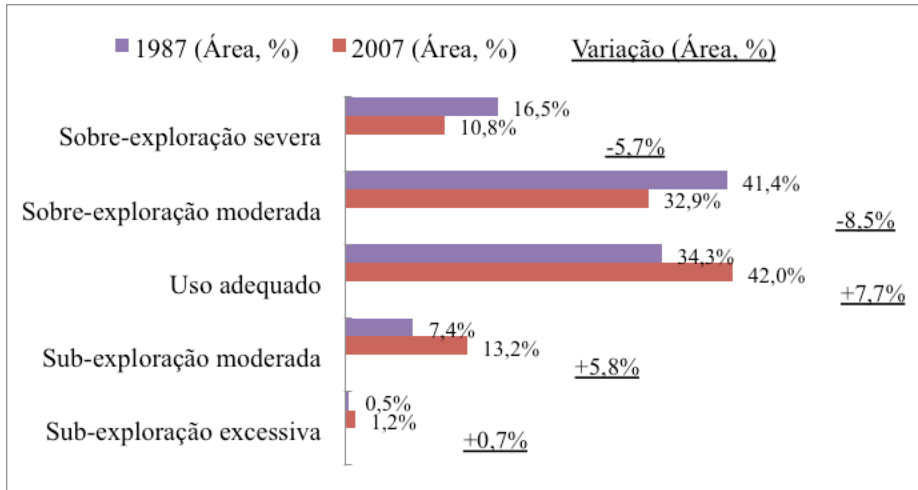


Fig. 4 – Distribuição percentual da área do NE de Portugal por classe de Adequação do Uso à Aptidão da Terra, e sua variação entre 1987 e 2007.

Considerando a adequação do uso à aptidão da terra como um indicador estrutural da racional ocupação do território, produtiva e sustentável na medida em que a produtividade e a proteção do recurso solo podem ser integradamente avaliadas, os resultados mostram que o risco de degradação do recurso solo está presente em larga extensão. As tendências verificadas são todavia positivas por via da redução significativa das áreas em risco e do aumento complementar das restantes. O facto de, à redução das áreas em uso agrícola corresponder um acréscimo expressivo das áreas de matos (que justifica essencialmente o aumento das áreas em condição de sub-exploração), suscita outras perspetivas na interpretação dos resultados. De facto, a acumulação de combustível em áreas marginais, remotas, sem controlo social por via da diminuição da população presente no território (de resto fator que concorre para o a redução da área agrícola), traduz-se num acréscimo do perigo de incêndio. A degradação dos solos na sequência dos incêndios que concretizam esse perigo é uma ameaça ao recurso solo a considerar neste contexto.

## Conclusões

Os resultados, mostram uma redução desejável na ameaça ao recurso solo, quando considerado o acréscimo nas áreas em uso adequado da terra nas duas últimas décadas. Todavia, persiste ainda no território uma extensão significativa das áreas em sobre-exploração (44%), que representam um risco potencial de degrada-

ção do recurso solo. O acréscimo potencial de outras ameaças, como o perigo de incêndio, devido ao aumento de áreas combustíveis sujeitas a controle social escasso, os matos, merece especial consideração neste contexto, e a necessária atenção por parte dos decisores e atores regionais. Estas conclusões têm peso compatível com o detalhe da informação de base utilizada na análise, a qual é forçoso refinar em trabalhos futuros.

## Referências

- Agroconsultores e Coba, 1991. Carta dos Solos, Carta do Uso Actual e Carta da Aptidão da Terra do Nordeste de Portugal. PDRITM, UTAD, Vila Real.
- CMB, 2014. Carta da Perigosidade de Incêndios do Distrito de Bragança. Câmara Municipal de Bragança. (versão SIG disponibilizada em Abril/2014).
- Figueiredo, T. de, 2013. Uma panorâmica sobre os recursos pedológicos do Nordeste Transmontano. Série Estudos 84. IPB, Bragança.
- Figueiredo, T. de, Fonseca, F. e Pinheiro, H., 2014. Fire hazard and susceptibility to desertification: a territorial approach in NE Portugal. In: Lourenço, L (Ed.) Multidimensão e Territórios de risco. RISCOS - Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, Imprensa da Universidade de Coimbra. p. 117-121.
- Figueiredo, T. de, Fonseca, F. e Nunes, L.F., 2015. Os solos e a suscetibilidade à desertificação no NE de Portugal. In: Figueiredo, T. de, Fonseca, F. e Nunes, L.F. (Eds) Proteção do Solo e Combate à Desertificação: oportunidade para as regiões transfronteiriças. Instituto Politécnico de Bragança. p. 81-95.
- IGP, 2010. Carta de Uso e Ocupação do Solo de Portugal Continental para 2007 (COS2007): Memória Descritiva. Instituto Geográfico Português, Lisboa.
- PANCD, 2011. Programa de Acção Nacional de Combate à Desertificação, revisão 2010/2011. Comissão Nacional de Combate à Desertificação, Lisboa.