

O despovoamento da Beira Interior e as mudanças no uso do solo: uma primeira abordagem sobre os efeitos em alguns parâmetros edáficos

Adélia Nunes

Assistente do Instituto de Estudos Geográficos
Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra
adélia.nunes@ci.uc.pt

1. Introdução

A Beira Interior¹, por se localizar numa região de interior e de fronteira (Figura 1), deixa transparecer um conjunto de características muito específicas; de uma área distante, pouco acessível, isolada e marginal, dependente das actividades rurais, despovoada, envelhecida e pobre. Com efeito, a forte ruralidade, a acentuada dependência relativamente à produção primária, em particular agro-pecuária, os fortes obstáculos físicos derivados do meio natural, tanto de origem topográfica como de tipo edáfico, a escassez de acessos, de meios de comunicação, de centros de emprego diversificados, concorreram, entre outros factores, para que desde há muito esta área tenha vindo a sofrer um intenso processo de despovoamento.

A menor presença do Homem nas suas actividades primárias concorreu para que, de forma paulatina, se destruísse o tradicional sistema agro-silvo-pastoril. Sucederam-se, em paralelo, importantes alterações nos usos do solo e na cobertura vegetal, passando os campos abandonados² a constituir elementos fundamentais das actuais paisagens rurais do Interior beirão. A variedade do mosaico florestal/cultivado foi-se restringindo e a paisagem sofreu uma crescente homogeneização.

Segundo COELHO *et al.* (2001), a deterioração do tradicional sistema agro-silvo-pastoril resulta frequentemente numa degradação ambiental, a qual se traduz

por mudanças na vegetação, nas propriedades do solo, nos processos hidrológicos e por elevados níveis de erosão dos solos. Entre as formas de degradação do solo mais importantes salientam-se a perda de nutrientes e de matéria orgânica, em resultado da incorrecta utilização de técnicas agrícolas ou da desflorestação. A erosão hídrica, em particular, tem sido apontada como a principal responsável pela degradação dos solos de vastas áreas do país (*Programa de acção nacional de combate à desertificação*, 1997) despertando um crescente interesse na comunidade científica.

Entre as estratégias fundamentais, apontadas para impedir a degradação do solo e promover a sua recuperação, contam-se o reforço da matéria orgânica do solo, o melhoramento da sua estrutura, a minimização das perdas por erosão, o acréscimo das reservas de nutrientes, biodiversidade da vegetação e do solo, entre outras.



Figura 1
Localização da área de estudo

¹ Em termos administrativos integra duas sub-regiões da Região Centro: a Beira Interior Norte, constituída por 9 concelhos (Almeida, Figueira de Castelo Rodrigo, Celorico da Beira, Guarda, Manteigas, Meda, Pinhel, Sabugal e Trancoso) e Beira Interior Sul, com 4 municípios (Castelo Branco, Idanha-a-Nova, Penamacor e Vila Velha de Ródão).

² BAUDRY (1991) apontou várias definições para "campos abandonados". Num contexto restrito, qualifica de campos abandonados todos os "terrenos não mais utilizados pela agricultura ou outra qualquer actividade económica rural". Alarga, no entanto, o conceito de campos abandonados ao relacioná-los com as mudanças nos padrões de uso do solo, aos quais é conferido um uso menos intensivo. A conversão de terras aráveis, mesmo as associadas a culturas extensivas, em pastagens permanentes, com uma intervenção antrópica mais ou menos efectiva, são igualmente classificadas como formas de abandono. Neste texto, à semelhança do defendido pelo Autor, os "campos abandonados" congregam todas estas possibilidades.

No trabalho que se apresenta, faz-se uma breve abordagem ao percurso geodemográfico da Beira Interior e às mudanças registadas no uso do solo e cobertura vegetal, em especial nestas últimas décadas. Procura-se, na sequência, ainda que de forma incipiente, estabelecer conexões entre o processo de abandono dos campos de cultivo, o processo diacrónico de regeneração da cobertura vegetal e os efeitos que esta pode desencadear em algumas das características do solo, nomeadamente na sua fertilidade. Com efeito, as propriedades físicas e químicas dos solos são influenciadas pelas plantas que nele se desenvolvem, ao mesmo tempo que estas são importantes para o seu crescimento e sobrevivência.

2. A Beira Interior: percurso geodemográfico e mudanças no uso do solo

2.1. Percurso geodemográfico: análise ao último século

Com base nos dados fornecidos pelos três recenseamentos utilizados na construção da Figura 2, podemos definir dois importantes ciclos de crescimento no conjunto dos municípios que constituem actualmente a Beira Interior (Figura 2). O primeiro, compreendido entre 1900 e 1950, caracteriza-se por um acréscimo populacional que, em termos absolutos, terá rondado os 73.800 habitantes. O segundo ciclo, abrange toda a segunda metade do século XX e descreve uma acentuada regressão no conjunto de residentes, uma vez que as quebras superaram os 136.000 efectivos. Objectivamente, se excluirmos a Guarda, Castelo Branco e Manteigas, em todos os outros municípios as perdas rondaram ou ultrapassaram os 50% do máximo de concentração populacional, observado em meados do século passado.

O percurso geodemográfico destes concelhos, à semelhança do registado na generalidade dos con-

celhos do interior Norte e Centro e Alentejo, foi em larga medida condicionado pelas migrações inter-regionais e, em especial, internacionais. A saída selectiva em termos etários, principalmente dos jovens e adultos, provocou, além de uma intensa regressão populacional, quebras acentuadas na taxa de fecundidade e intensificou a importância dos níveis etários mais elevados, assistindo-se em todos os concelhos ao acelerar do envelhecimento demográfico e ao consolidar de uma população envelhecida.

De facto, no decurso das últimas décadas, a Beira Interior não conseguiu reter os seus jovens nem demonstrou capacidade para contrariar as tendências repulsivas da actividade agrícola, já que todos os concelhos perderam a maioria dos trabalhadores integrados no sector primário. Em termos absolutos, a população agrícola passou de 81.623 trabalhadores, em 1960, para 8.165, em 2001, ou seja, em 40 anos a Beira Interior viu a sua mão-de-obra primária diminuir em cerca de 73.500 activos.

Assim, a procura de melhores condições de vida pelos habitantes desta região desencadeou um conjunto de transformações, de carácter socioeconómico, etário e profissional, com repercussões negativas na trilogia agricultura-pastorícia-floresta. A menor presença do Homem nas suas actividades agrícolas, pecuárias e florestais desencadeou, de imediato, alterações nos usos do solo e na cobertura vegetal e, por conseguinte, na fisionomia e arranjo das paisagens rurais.

2.2. Mutações no uso do solo e cobertura vegetal

O uso do solo na Beira Interior experimentou, à semelhança do registado no conjunto do país (NUNES, 2002), profundas transformações ao longo do último século, as quais acompanharam de forma muito próxima o comportamento demográfico verificado no decurso desse mesmo período.

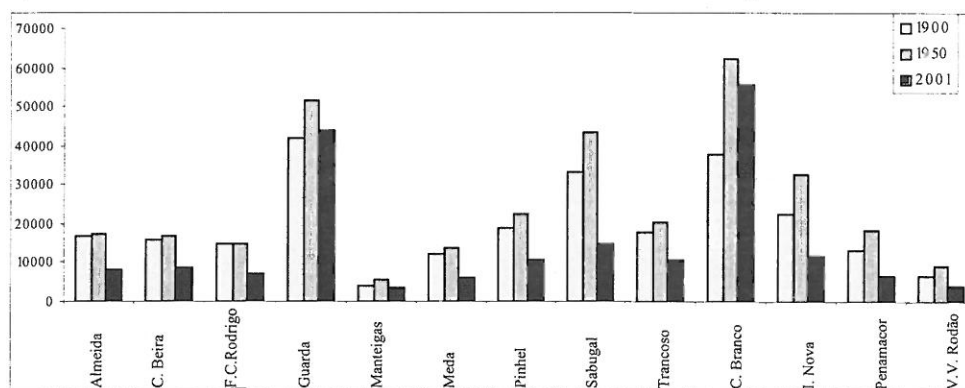


Figura 2

Evolução da população residente nos concelhos da Beira Interior

Assim, em simultâneo com a fase de expansão demográfica, verificou-se um alargamento do espaço agrícola, assente no tradicional cultivo cerealista, cujo apogeu se registou nas décadas de 50-60. Neste período, o espaço destinado à produção de cereais (centeio, trigo, aveia e milho) e batata oscilou entre os 128.000 e os 130.500 ha, isto é 16 a 17% do território da Beira Interior, abarcando em alguns concelhos, como por exemplo Celorico Beira ou Trancoso, aproximadamente 1/3 da sua área total (Figura 3).

A este período de intensa ocupação humana do espaço agrícola e rural, segue-se uma outra etapa, a qual se prolonga até à actualidade e se caracteriza pelo forte abandono das actividades primárias. Os campos de cultivo, em especial os destinados à cultura de cereais, sofreram um intenso retrocesso enquanto as áreas de pastagens e de matos se expandiram. A floresta registou um ligeiro incremento, em especial na Beira Interior Sul.

A diminuição verificada nos campos de cereais deve-se à redução da população rural, mas também à integração de Portugal no mercado comunitário, com a inflexão da PAC (Política Agrícola Comum), que deixou de apoiar um modelo incentivador à produção, para patrocinar um outro, marcado pela diminuição da produção agrícola, no decurso dos anos 90.

As pastagens permanentes (contabilizando as que se desenvolvem em terra limpa e sob-coberto) incrementaram a sua área, nestes últimos 20 anos,

de 3% para 20% do território total da Beira Interior (Figura 4), sendo que os acréscimos mais significativos ocorreram nos concelhos de Idanha-a-Nova (+30%), Figueira de Castelo Rodrigo (+22%), Almeida (+19%), Pinhel (+18%) e Sabugal (+17%).

Este aumento da área de pastagens relaciona-se com o incremento registado na carga bovina, a par de uma substituição de raças (mais vocacionadas para a produção de carne e mais resistentes às condições físico-naturais) e da forma de exploração, que passou a ser principalmente extensiva.

Tendo por base os dados apresentados pelos dois últimos Inventários Florestais (1974-1995), promovidos pela Direcção-Geral de Florestas, constata-se que a área de floresta aumentou 46% na Beira Interior Sul e decresceu 14 % na Beira Interior Norte. No entanto, a classe que registou maior expansão foi a denominada de matos e pastagens espontâneas, cujo aumento foi respectivamente de 40% e 50% na Beira Interior Norte e Beira Interior Sul. Este incremento, fortemente associado ao processo de abandono dos campos cultivados, terá sido coadjuvado por outro fenómeno de forte incidência na área: os incêndios florestais. Surge, neste contexto, um conjunto de concelhos altamente dizimados pelas chamas, salientando-se o da Guarda, com uma área média anual ardida (1980-2000) superior a 4000 ha, o do Sabugal (3754 ha), o da Almeida (1163 ha) e o de Celorico da Beira (888 ha) (NUNES, 2002).

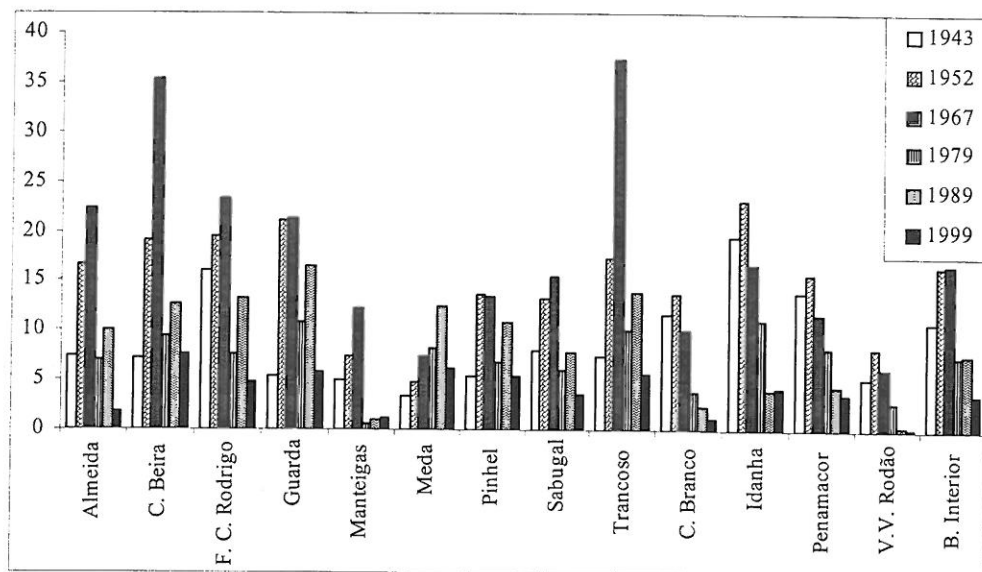


Figura 3

Evolução da área destinada ao cultivo de cereais e batata nos concelhos da Beira Interior (em percentagem relativamente à superfície total concelhia)

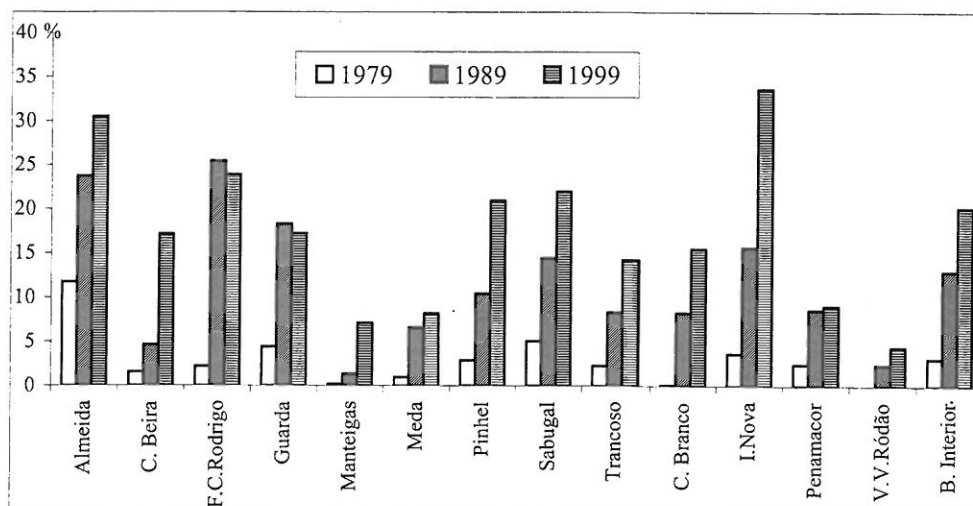


Figura 4

Área de pastagens, em percentagem, relativamente à superfície total dos concelhos e Beira Interior.

2.3. Consequências geológicas decorrentes das mudanças no uso do solo: o abandono de campos de cultivo.

Com o despovoamento e a desvitalização dos espaços rurais do Interior assistiu-se a um abandono, em primeiro lugar, dos terrenos mais agrestes e, depois, de vastas terras aráveis. Muitas das parcelas agrícolas, antes cultivadas pelo Homem, permaneceram nestas últimas 2 ou 3 décadas incultas, sujeitas à invasão dos matos. Outras, apesar de transformadas em área florestal desde cedo, denunciaram cuidados insuficientes, sobretudo em termos de limpeza da manta morta e dos estratos arbustivos.

É evidente que a conservação das terras aráveis ou de outras áreas de floresta pressupõe uma manutenção assídua que, ao ser desprezada pelo Homem, fica entregue à natureza que, paulatinamente, se vai encarregando de repor as associações vegetais em equilíbrio com as condições ambientais (NUNES, 2001: 67).

Com efeito, após o abandono dos campos de cultivo inicia-se um processo de colonização vegetal, que converge para uma reflorestação espontânea, num espaço de tempo que pode ser extraordinariamente variável, em função de diversos factores (MOLINA *et al.*, 2001: 331), tais como as características edáficas, o clima, a topografia e posteriores acções do Homem, como por exemplo o seu aproveitamento para a prática da pastorícia, exploração de lenha, ou outros constrangimentos como sejam os incêndios florestais.

Assim, as etapas que a seguir descrevem o processo de recolonização vegetal, apesar de tipo sequen-

cial, não podem ser classificadas de unidireccionais nem correlativas, uma vez que podem exibir cronologias absolutamente diferenciadas. Definem, assim, as seguintes características genéricas:

- O primeiro sintoma da ausência ou da menor presença do Homem nos trabalhos de manutenção dos campos de cultivo está patente na proliferação do estrato herbáceo, predominantemente de gramíneas, oportunistas e pioneiras, a que se associam outras espécies, tais como o feto ordinário (*Pteridium aquilinum*) ou as silvas (*Rubus spp.*).

- Posteriormente, passados três ou quatro anos, é o estrato arbustivo que começa a ganhar terreno. As giestas (*Cytisus spp.*), os rosmaninhos (*Lavandula stoechas L.*), as urzes (*Erica spp.*) e os tojos (*Ulex spp.*) são as principais espécies a invadir os campos, antes dedicados à agricultura.

- Nos anos seguintes, depois de sete ou oito anos ou até mesmo de uma década de abandono, a colonização é acompanhada por alguns arbustos da família *Quercus*, aos quais se podem associar alguns exemplares à mistura com pinheiro bravo (*Pinus pinaster Aiton*), por entre um estrato arbustivo, por vezes, alto e cerrado, deixando os campos completamente irreconhecíveis. Segundo SIMÕES *et al.* (2001), estas comunidades arbustivas constituem etapas intermédias, isto é, formações secundárias, muito persistentes, as quais, por vezes, inibem o avanço para uma vegetação arbórea potencial.

- O surgimento do estrato arbóreo, resultante da progressiva evolução dos *Quercus*, representa uma nova etapa na sucessão vegetal e surge passadas duas

ou três décadas. Quase sempre, e em simultâneo, este estágio evolutivo é marcado por uma regressão significativa do estrato arbustivo, por se constituir de espécies marcadamente heliófitas. Quanto mais evoluído se encontrar o ecossistema menor será a sua representatividade.

- A etapa final desta sucessão vegetal, já depois de muitas décadas e sem grandes interferências antrópicas, manifesta-se pela presença de matas de *Quercus*, formadas por *Quercus pyrenaica* Willd. (carvalho negro), mais a Norte no planalto da Meseta, *Quercus ilex* L. (azinheira) e *Quercus suber* L. (sobreiro), nas latitudes mais meridionais, na plataforma de Castelo Branco, ou nos vales encaixados dos rios que percorrem esta região.

Além de desencadear fortes impactos na composição e estrutura da vegetação, as mudanças no uso do solo ocasionam, igualmente, importantes alterações na física e química dos solos e, ainda, nos processos de intercâmbio com a atmosfera e ciclos biogeoquímicos.

Para ERREA *et al.* (2001), as mudanças no uso do solo, ao afectarem os processos de recolonização vegetal, detêm uma influência relevante no escoamento e na produção de sedimentos. Referem que os campos abandonados têm um efeito positivo no controlo do escoamento e na conservação do solo. Acrescentam, ainda, que o abandono dos campos se traduz, depois de algumas décadas, em solos com maior conteúdo em matéria orgânica, menores densidades e maior capacidade de retenção de água, pelo aumento da porosidade e crescentes níveis de infiltração. Não obstante, os campos recentemente abandonados ou incendiados denunciam sempre menor capacidade na retenção de água, logo, mais susceptíveis à erosão.

O modelo de evolução dos campos abandonados apresentado por FLAÑO (1993), decorrente de trabalhos efectuados nos Pirenéus, aponta precisamente no mesmo sentido. Numa primeira etapa, enquanto domina uma vegetação herbácea de gramíneas, heterogêneas, com manchas de solo ainda por cobrir, a exportação de sedimentos finos é muito importante, o que se traduz num incremento da pedregosidade. Não obstante, a curva de produção de sedimentos reduz a sua inclinação conforme se altera a composição vegetal e surgem as espécies perenes e arbustivas, que outorgam maior cobertura e protecção ao solo. A estabilidade chega quando se verifica uma cobertura arbustiva bastante densa, cujo tempo de permanência pode ser variável. Nesta altura, pode falar-se em campos abandonados em estádios maduros de colonização vegetal, com o predomínio de uma erosão fraca ou nula.

No entanto, abre-se uma outra possibilidade, marcada pelo brusco incremento da perda de solo, devido ao desaparecimento ou à fraca cobertura vegetal a que foram sujeitos, em consequência, por exemplo, de um incêndio florestal. Com a destruição do coberto vegetal, a exportação de água e sedimentos intensifica-se, conduzindo a um aumento da pedregosidade.

Por outro lado, a peculiaridade e a fragilidade do meio mediterrâneo, pelas características intrínsecas de clima, relevo e ocupação humana, tornam, de um modo geral, muito difícil a recuperação das áreas antes submetidas a cultivo. As dificuldades da vegetação em recolonizar os territórios abandonados, faz com que estas fiquem à mercê dos processos de erosão que começam imediatamente a actuar, favorecidos pela frequente torrencialidade das precipitações mediterrâneas (RUIZ *et al.*, 1996). Assim, o abandono de terras costuma ser acompanhado por um processo de erosão e degradação do solo, que, frequentemente, acaba com um ravinamento das vertentes anteriormente cultivadas, tornando ainda mais difícil a recuperação da vegetação natural (FLAÑO, 1993).

Contudo, noutras ocasiões, as características climáticas e edáficas podem favorecer, depois do abandono, a recuperação mais ou menos rápida da cobertura vegetal, invertendo a dinâmica dos processos de erosão e permitindo, a médio prazo, a recuperação da vegetação natural. Outros autores (MOLINA e GIL, 1995; GOLLART e TERSA, 1998), assinalam também que na ausência de litologias brandas e episódios chuvosos intensos, a vegetação coloniza mais rapidamente os campos abandonados, reduzindo o risco de erosão.

No que se refere à fertilidade dos solos, mais dependente das suas componentes químicas, FLAÑO (1993) refere que a sua evolução temporal é muito similar e se produz de forma paralela ao processo de colonização vegetal, uma vez que o solo se vê directamente influenciado pela tarefa de construção, que pode ser atribuída à vegetação. A conclusão de SORIANO (1994) foi no mesmo sentido, referindo que as variações na fertilidade química do solo se produzem em função do estágio de regeneração vegetal.

3. Uso do solo e cobertura vegetal: relações com alguns parâmetros edáficos

Partindo do pressuposto que as características químicas de um solo, ainda que mais lentamente do que as físicas (WMO, 1983), são capazes de registar com maior detalhe os processos que sobre ele actuam, faz-se de seguida a análise de alguns parâmetros

químicos relacionados com a fertilidade edáfica, sob distintas etapas de ocupação vegetal e sobre diferentes litologias.

3.1. Localização, recolha e tratamento das amostras

Depois de analisadas comparativamente as *Cartas Agrícolas e Florestais* (1/25.000; fls. 215 e 226) relativas ao ano de 1967 e as *Cartas de Ocupação do Solo*, referentes a 1995, foram definidas 8 áreas-amostra (Quadros I e II), 2 correspondentes a campos cultivados e as restantes 6 exemplificativas de diferentes estádios de evolução da vegetação, após o abandono dos campos agrícolas. Revelam-se, igualmente, representativas das paisagens da Beira Interior, em especial a Norte.

Quadro I

Principais características das áreas-amostra

A - Ocupação do solo	Comunidade vegetal dominante	Idade de abandono
Campos cultivados	Recentemente lavrados e semeados	****
Campo abandonado recentemente	Estrato herbáceo constituído por um tapete +/- homogêneo de gramíneas	3-5 anos
Giestal	Forte densidade de giestas (<i>Cytisus multiflorus</i> e <i>Cytisus scoparius</i> L.) com altura variável entre 30 cm e 1m	10-15 anos
Carvalhal	Carvalhal (<i>Quercus pyrenaica</i> Willd.)	> 30 anos

B - Variáveis físicas	Breve descrição
Localização Geográfica	Freguesias do Baraçal e Quintas de S. Bartolomeu, Concelho do Sabugal
Litologias dominantes	- Rochas granitóides - Complexo Xisto-grauváquico ante-ordovícico (<i>Carta Geológica de Portugal</i> , 1:50.000, 21 ^a)
Solo	Cambissolos húmicos associados a cambissolos distrícos em rochas eruptivas (Bh6) e xistos (Bh3) (FAO-UNESCO, 1974)
Altitudes	750-780 m
Declives	<20 %
Exposições	E-SE
Precipitações médias anuais	800-1000 mm (S. DAVEAU <i>et al.</i> , 1977)

Do conjunto das 8 amostras, 4 foram realizadas em rochas granitóides e outras 4 em rochas do Complexo Xisto-grauváquico Ante-ordovícico. O Substrato geológico é, sem dúvida, a variável física mais diferenciadora dos campos seleccionados uma vez que as restantes evidenciam grande homogeneidade.

Em cada um dos campos foi definido um quadrado com uma área aproximada de 100 m² onde foram recolhidas, aleatoriamente, 5 amostras de terra até à profundidade de 10 cm e outras tantas entre os 10 e os 20 cm. Depois de guardadas em sacos herméticos, foram analisadas no "Laboratório de Solos e Fertilidade" da Escola Superior Agrária de Coimbra¹.

Por se considerarem as variáveis mais representativas da fertilidade, exploram-se os seguintes parâmetros: matéria orgânica, fósforo (P) e potássio (K).

3.2. Análise e discussão dos dados

A textura foi avaliada de forma manual, tendo sido classificada, em todos os solos, de normal. A percentagem de terra fina apresenta maiores variações, oscilando entre os 60% da parcela de giestas localizada nas rochas granitóides e os 73% do carvalhal situado no complexo xisto-graváquico.

O pH obtido para o conjunto das amostras varia entre os 4,5 (campo cultivado nas rochas granitóides) e os 6 (carvalhal nas rochas do complexo xisto-grauváquico), ou seja, em termos qualitativos, podem ser classificados como solos muito ácidos e ácidos. Caracterizam-se, segundo PORTA *et al.* (1999), por uma actividade bacteriana escassa, pela pobreza em carbonato de cálcio e por elevados níveis de alumínio.

Matéria orgânica

A importância que se reconhece à matéria orgânica deriva da sua intervenção em processos de tanta transcendência como a estruturação dos solos, adsorção e intercâmbios de iões, retenção e cedência de água, estimulação da actividade biológica e crescimento vegetal (PORTA *et al.*, 1999: 183).

A análise ao teor de matéria orgânica nas diferentes parcelas (Quadro II) mostra grande heterogeneidade, em função, especialmente, da profundidade a que se efectuaram as recolhas de terras e do tipo de cobertura vegetal dominante. Em termos genéricos, os maiores conteúdos de matéria orgânica surgem nos centímetros superficiais do solo devido aos maiores contributos exteriores, em manta morta, e por se tratar de ambientes mais arejados, mais favoráveis à actividade biológica.

Dos campos analisados, os mais pobres em compostos orgânicos são os que apresentam uma cobertura irregular de gramíneas, face ao seu abandono recente. Neste caso, o esgotamento dos principais nutrientes no período de cultivo e a débil incorporação de manta-

¹ De acordo como as metodologias aplicadas nesta instituição.

-morta são os factores que melhor explicam as reduções das percentagens de matéria orgânica.

Quadro II

Teores médios de matéria orgânica, em %, em diferentes usos do solo

Matéria Orgânica (%)	Rochas granitóides		Compl. Xisto-grauvático	
	0-10 cm	10-20 cm	0-10 cm	10-20 cm
Campo cultivado	3,5	2,9	3,3	2,9
Campo abandonado (3-5 anos)	1,0	0,8	2,1	2,0
Giestal (10-15 anos)	2,3	1,4	2,6	2,3
Carvalhal (+30 anos)	4,7	2,5	4,2	1,6

Com valores significativamente superiores surgem, por um lado, as parcelas de carvalhos, cuja procedência é, principalmente, a respectiva folhada, e por outro, os campos cultivados, em consequência da adição anual de adubos, de carácter químico ou natural (estrume). As parcelas de giestas aparecem numa posição intermédia, com os valores de matéria orgânica a variar entre os 2,3 e os 2,6 %, o que nos pode sugerir o que FLAÑO (1993) definiu de "fase de construção", pois este ligeiro incremento de matéria orgânica resulta do efeito melhorante destas espécies (*Cytisus multiflorus* e *Cytisus scoparius* L.), por se integrarem na família das *Leguminosae* (POLUNIN, 1991).

Outros estudos, levados a cabo por BREMEN e FINZI (1998), sob outras espécies arbustivas, vieram demonstrar a formação de "ilhas de fertilidade" associadas a plantas isoladas. Esta maior concentração de nutrientes no solo deve-se às maiores contribuições em termos de biomassa, proporcionando uma actividade biológica mais intensa face às áreas adjacentes que, comparativamente, recebem menores volumes de folhada.

SIMÕES *et al.* (2001), ao analisarem algumas espécies do género *Cistus* L., detectaram, igualmente, uma concentração de nutrientes sob as suas copas, sobretudo nas camadas superficiais, considerando os seus efeitos particularmente benéficos na recuperação de solos, no eventual crescimento e regeneração de espécies arbóreas, bem como nos processos de sucessão progressiva.

Fósforo assimilável

O Fósforo, tal como o Azoto ou o Potássio, faz parte do grupo dos macronutrientes principais, constituindo um dos nutrientes mais importantes no desenvolvimento das plantas, uma vez que participa em processos biológicos essenciais, como, por exemplo, a fotossíntese e a síntese dos hidratos de carbono (FLAÑO, 1993: 55). Como para todos os outros elemen-

tos, importa conhecer o que se encontra disponível para ser absorvido pelas plantas, ou seja, o "Fósforo assimilável".

Na observação dos resultados obtidos para este nutriente (Quadro III), manifesta-se de imediato o forte contraste entre as parcelas localizadas nas rochas granitóides, com elevados valores de fósforo, e as situadas no complexo xisto-grauvático, com valores mais baixos e com um máximo a ser registado no campo em utilização. Uma primeira abordagem, sugere-nos que estes contrastes estariam dependentes, principalmente, do substrato geológico dominante e não tanto do coberto vegetal presente. Não obstante, a presença de solos com características bastante semelhantes, cambissolos húmicos associados a cambissolos dístricos, não poderia explicar as diferenças detectadas, remetendo-nos para outros factores que se prendem com a intervenção humana, antes e depois do seu abandono enquanto terrenos de cultivo.

Quadro III

Teores médios de fósforo assimilável, mg/1000g, em diferentes usos de solo

Fósforo assimilável (mg/1000g)	Rochas granitóides		Compl. Xisto-grauvático	
	0-10 cm	10-20 cm	0-10 cm	10-20 cm
Campo cultivado	200,0	200,0	67,0	76,5
Campo abandonado (3-5 anos)	108,5	69,5	37,0	45,0
Giestal (10-15 anos)	194,5	195,0	32,0	27,5
Carvalhal (+ 30 anos)	200,0	200,0	59,0	44,0

Potássio assimilável

O potássio constitui outro dos elementos essenciais pois intervém nos principais processos metabólicos das plantas. Cientes da sua importância no crescimento vegetal, por norma, os agricultores recorrem à sua utilização, através de compostos químicos, enriquecidos em potássio, ou através da adição de estrumes mais naturais, motivo pelo qual esta variável se encontra em elevados níveis, superiores a 200 mg/1000g, em ambos os campos cultivados (Quadro IV). Aliás, os valores detectados nas parcelas recentemente abandonadas, claramente elevados, parecem resultar da utilização de potássio no decurso do seu aproveitamento como campos de cultivo.

Assim, neste conjunto de parcelas, as que apresentam maior pobreza neste elemento são as cobertas por giestas em contraste com as de carvalho, onde os níveis são bastante altos, pois, como é sabido, uma grande parte do potássio incorporado ao solo, sem que haja uma intervenção antrópica directa,

resulta da decomposição da matéria vegetal, uma vez que este elemento é o que se encontra em maiores proporções nos tecidos vegetais (FLAÑO, 1993: 65).

Quadro IV

Teores médios de potássio assimilável, mg/1000g, em diferentes usos do solo

	Rochas granitóides		Compl. Xisto-grauváquico	
	0-10 cm	10-20 cm	0-10 cm	10-20 cm
Potássio assimilável				
Campo cultivado	200,0	200,0	200,0	200,0
Campo abandonado (3-5 anos)	81,5	67,0	113,0	84,0
Giestal (10-15 anos)	61,0	54,0	38,5	27,0
Carvalhal (+ 30 anos)	148,0	106,0	200,0	200,0

Fertilidade edáfica

Segundo PORTA *et al.* (1985, citado por SORIANO, 1994: 111) a "fertilidade de um solo pode ser definida como o potencial para ministrar elementos nutritivos em quantidade, forma e proporções adequadas para o crescimento óptimo das plantas". O mesmo Autor refere que a fertilidade química do solo depende fundamentalmente da inter-relação entre três variáveis principais: a matéria orgânica, o fósforo e o potássio.

Não obstante, à matéria orgânica reconhece-se um papel primordial na manutenção de agrossistemas sustentáveis e duráveis (PORTA *et al.*, 1999: 184), pois intervém na formação e estabilidade de agregados, através da acção das substâncias húmicas e de células microbianas. Por outro lado, aumenta a capacidade de retenção da humidade assim como a entrada e circulação das águas.

No *Programa de acção nacional de combate à desertificação* (1997), entre as várias estratégias sugeridas para impedir a degradação do solo e promover a sua recuperação, aparece o reforço da matéria orgânica do solo, pois reflecte-se num melhoramento da estrutura do solo, numa diminuição das perdas por erosão, num acréscimo das reservas de nutrientes e, ainda, num aumento da biodiversidade tanto da vegetação como do próprio solo.

Com base na análise anterior, não nos é possível estabelecer um modelo de evolução dos parâmetros químicos dos solos em função da acção colonizadora da vegetação; no entanto, parece estar patente um certo incremento da fertilidade na etapa mais madura de evolução vegetal, em particular quando o carvalhal domina. Os solos que demonstraram os níveis mais baixos de matéria orgânica, logo mais degradados e vulneráveis à erosão hídrica, são os abandonados há

menos tempo, em consequência da exaustão provocada pelo seu uso agrícola ou pela natural pobreza desses mesmos terrenos. Estes factores, acabam por explicar, em parte, a sua marginalização.

Assim, para que se consiga a recuperação destes solos, e de tantos outros abandonados e posteriormente sujeitos à passagem das chamas, é necessário envidar todos os esforços para que se desenvolva uma vegetação potencial, não obstante se saber que o período de regeneração é muito longo. A experiência na Herdade da Contenda (Moura) prova que uma recuperação da vegetação climácica, sem a intervenção do Homem, demora mais de 40 anos (*Programa de acção nacional de combate à desertificação*, 1997).

4. Conclusões

A desvitalização demográfica e o abandono do meio rural e agrícola, desencadearam importantes mudanças nos usos e cobertura vegetal do solo. Na Beira Interior, no decorrer destes últimos decénios, a maioria dos terrenos destinados à ancestral cultura de cereais ficaram devolutos; uma boa parte foi marginalizada, outra sujeita a novos usos. As áreas incultas, onde se congregam os matos e pastagens espontâneas, incrementaram o seu significado espacial e constituem, na actualidade, uma das formas de ocupação do solo mais importantes, quer em termos relativos quer em termos absolutos.

À menor intervenção do Homem nas suas práticas agrícolas, a natureza responde com um processo de colonização vegetal que converge para uma reflorestação espontânea, depois de atravessar várias etapas, consecutivas, dependentes de um conjunto de factores, naturais e antrópicos. Porém, nesta área os fogos têm interrompido ciclicamente a natural regeneração do coberto vegetal potencial.

Os processos de degradação e erosão do solo tornam-se cada vez mais visíveis e podem ser observados através do aumento da pedregosidade ou pela proliferação de formações vegetais monoespecíficas, onde dominam as giestas ou as estevas.

As preocupações com o controlo da degradação e erosão dos solos tornam-se cada vez mais prementes, enquanto o uso sustentado da terra é destacado por via a combater um dos principais problemas ambientais das regiões mediterrâneas, em particular áridas, semiáridas ou subhúmidas, a desertificação.

Neste contexto, intensifica-se a necessidade de integrar estes espaços, fortemente marginalizados, na gestão global do território, apesar de no nosso país pouco se saber sobre as consequências do abandono de tantas terras, face a condições climáticas, topográficas

cas e de uso do solo tão diferenciadas, bem como as formas mais correctas de as integrar no sistema produtivo nacional.

Um dado é certo, os campos abandonados constituem um laboratório natural de excelência, não só para a Geografia como para muitas outras ciências, pois é a natureza nas suas inter-relações com os sistemas de gestão antrópica que vão ser estudados.

Referências Bibliográficas

- BAUDRY, J. (1991) - "Ecological consequences of grazing extensification and land abandonment: role of interactions between environment, society and techniques". *Options Méditerranéennes, Séries Séminaires*, nº 15, CIHEAM, pp. 13-19.
- BERMÚDEZ, F. (1994) - "Degradación del suelo: fatalidad climática o mala gestión humana? Hacia una gestión sostenible del recurso en el contexto mediterráneo". *Papeles de Geografía*, nº 20, pp. 49-64.
- BREMEN, N.; FINZI, A. C. (1998) - "Plant-soil interaction: ecological aspects and evolutionary implications". *Biogeochemistry*, 42, pp. 1-19.
- COELHO, C.; SALA, M.; TANAGO, M. G.; LOUINA, A.; REGAYA, K.; FERREIRA, A. D.; CARVALHO, T.; CHAKER, M.; NAFAR, R.; NACIRI, R.; BOULET, A. K.; REINA, L. e BERNIA, S. (2001) - "Effects of land use and land management practices change on land degradation under forest and grazing ecosystems". *Medchange, Final Synthesis Report*, 29 p.
- DAVEAU, S. e col. (1977) - *Répartition et rythme des précipitations au Portugal*. Mem. Centro de Estudos Geográficos, Lisboa, 192 p.+2 mapas f.t.
- ERREA, M. P.; LASANTA, T.; ORTIGOSA, L. e CERDÀ, A. (2001) - "Soil moisture changes after land abandonment in the central Spanish Pyrenees". *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 27, pp. 47-60.
- ESPADA, J. M. (1991) - *Plano florestal português. Anexo*. Instituto Nacional de Administração, Série Estudos.
- FAO-UNESCO (1974) - *Soil map of the world*. 1:5.000.000. Vol. I, Legend. Unesco, Paris, 59 p.
- FLAÑO, P. (1993) - *Procesos de erosión en campos abandonados del Pirineo. El ejemplo del valle de Aisa*. Geoforma Ediciones, Logroño, 191 p.
- GAMA, A. e JACINTO, R. (2002) - "Fronteiras, fracturas e reestruturação dos territórios: considerações sobre os processos de marginalização e de transformação do rural e do urbano na Região Centro". *Território, Globalização e Trajectórias de Desenvolvimento*, CEG, Coimbra, pp. 193-217.
- GOLLART, D. e TERSA, J. (1998) - "Procesos erosivos en campos abandonados del Parque Natural del Cadi-Moixeró, Pirineos Orientales". In: ORTIZ, A. G. e FRANCH, S. (eds.) - *Investigaciones recientes de la geomorfología española*, Barcelona, pp. 539-546.
- MERINO, E. E.; ABAD, M. P. e MARTÍNEZ, T. (1998) - "Valoración de los recursos pastorales de campos abandonados de Camero Viejo". *Cuadernos de Investigación Geográfica*, 24, Logroño, pp. 69-87.
- MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, DO DESENVOLVIMENTO RURAL E DAS PISCAS (1999) - *Panorama agricultura, 1998*. Gabinete de Planeamento e Política Agro-Alimentar.
- MOLINA, J. A. e GIL, A. (1995) - "Terrazas de cultivo abandonadas en el Sureste peninsular: aspectos evolutivos". *Investigaciones Geográficas*, 13, pp. 81-90.
- MOLINA, D.; TERSA, J. N. e LÓPEZ, J. M. (2001) - "El abandono del medio rural pirenaico y repercusión en la fertilidad de los suelos, el paisaje vegetal y los procesos erosivos". *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 52, pp. 321-341.
- MOREIRA, M. J. G. (1998) - "A Beira Interior no contexto da fronteira Luso-Espanhola. Alguns aspectos que marcam a sua evolução na 2ª. Metade do século XX". *População e Sociedade*, nº 4, Centro de Estudos da População e Família (CEPFAM), pp. 107-122.
- NUNES, A. (2001) - *Incêndios florestais no Parque Natural da Serra da Estrela*. Diss. Mestrado, FLUC, 237 p.
- NUNES, A. (2002) - "Região centro de Portugal: duas décadas de incêndios florestais". *Territorium*, 9, Coimbra, pp. 135-148.
- PORTA, J.; ACEVEDO, M. L. e ROQUERO, C. (1999) - *Edafologia para la agricultura y el medio ambiente*. Ediciones Mundiprensa, 2ª ed., Madrid, 849 p.
- POLUNIN, O. (1991) - *Guía de campo de las flores de Europa*. Ediciones Omega, S.A., Barcelona, 796 p.
- Programa de acção nacional de combate à desertificação*, Convenção das Nações Unidas de combate à desertificação, Direcção Geral das florestas, 1997, 27 p.
- Programa de acção nacional de combate à desertificação*, Convenção das Nações Unidas de Combate à desertificação, Direcção Geral das florestas, 1999, 10 p.
- ROXO, M. J.; MOURÃO, J. M. e CASIMIRO, P. C. (1998) - "Políticas agrícolas, mudanças de uso do solo e degradação dos recursos naturais - Baixo Alentejo Interior". *Mediterrâneo*, Nº 12/13, Jan-Dez; pp. 167-189.
- RUIZ, J. M.; FLAÑO, P. e LASANTA, T. (1996) - "Soil erosion after farmland abandonment in submediterranean mountains: a general outlook". In: RUBIO, J. L. e CALVO, A. (eds.) - *Soil degradation and desertification in Mediterranean Environments*. Geoforma Ediciones, Logroño, pp. 165-183.
- SERRANO, S. M.; LASANTA, T. e CUADRAT, J. M. (2000) - "Transformaciones en el paisaje del Pirineo como consecuencia del abandono de las actividades económicas tradicionales". *Pirineos*, 155, Inst. Pirenaico de Ecología, Zaragoza-Jaca, pp. 111-133.

SIMÕES, M. P.; MADEIRA, M. e GAZARINI (2001) - "Efeitos potenciais de arbustos do género *Cistus* L. na recuperação de solos". *Revista de Ciências Agrárias*, Ed. Especial, Vol. XXIV, nºs 3 e 4, Jul./Dez., pp. 347-360.

SORIANO, J. M. (1994) - *Efectes del despoblament sobre el medi físic d'un territori de muntanya (Tuixén, Parc Natural Cadi-Moxeró): estudi de la variació de la fertilitat del sòl en camps de conreu abandonats*. Tesis de doctorat, Universitat Autònoma de Barcelona, 262 p.

W M O (1983) - *Meteorological aspects of certain processes affecting soil degradation, especially erosion*. Technical note, nº 178.

Outras fontes

Anuário florestal, 2002. Direcção Geral das Florestas, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.

Carta geológica de Portugal, 1:50.000, 21^a. Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos, Junta de Energia Nuclear.

Carta Agrícola e Florestal de Portugal. Fls. 215 (1969) e 226 (1969), escala 1/25.000, Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário. Ministério da Economia.

Carta de Ocupação do solo de Portugal. Fls. 215 (1995) e 226 (1995), escala 1/25.000, <http://snig.igeo.pt>

Estatísticas agrícolas, 1943, 1952 e 1967. Instituto Nacional de Estatística.

Recenseamento agrícola do continente, 1979. Instituto Nacional de Estatística.

Recenseamentos Gerais da Agricultura. Dados Comparativos: 1989-1999. Instituto Nacional de Estatística.

Recenseamentos Gerais da População, 1900, 1950 e 2001. Instituto Nacional de Estatística.