e-cadernos CES

10 | 2010
Debates contemporâneos: Jovens cientistas sociais no CES

Diálogos e modos de actuação colectiva com vista à sustentabilidade do sobreiro em Portugal

Anabela Marisa Azul

Edição electrónica
URL: http://journals.openedition.org/eces/615
DOI: 10.4000/eces.615
ISSN: 1647-0737

Editora
Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra

Refêrencia eletrónica
Anabela Marisa Azul, « Diálogos e modos de actuação colectiva com vista à sustentabilidade do sobreiro em Portugal », *e-cadernos CES* [Online], 10 | 2010, colocado online no dia 01 dezembro 2010, consultado a 02 maio 2019. URL : http://journals.openedition.org/eces/615 ; DOI : 10.4000/eces.615

DIÁLOGOS E MODOS DE ACTUAÇÃO COLECTIVA COM VISTA À SUSTENTABILIDADE DO SOBREIRO EM PORTUGAL[1]

ANABELA MARISA AZUL

CENTRO DE ECOLOGIA FUNCIONAL, UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Resumo: Neste texto procura-se caracterizar o sobreiro e o montado de sobro em Portugal, numa perspectiva de analisar as inter-relações entre os agentes ecológicos, económicos, sociais e ambientais, incluindo-se uma breve síntese histórica, com vista a identificar quais as condições associadas à vulnerabilidade e à sustentabilidade ecológica do sobreiro. A propósito do declínio, morta súbita, e desenvolvimento do sobreiro em Portugal, procura-se, também, reflectir sobre o valor da biodiversidade do montado, e analisar em que medida a conservação da biodiversidade associada ao sobreiro congrega o diálogo entre ciência e outros saberes, e a construção de modos de actuação colectiva, entre conhecimento, agentes e sociedade, no sentido de uma sustentabilidade plural.
Palavras-chave: sobreiro, montado, sustentabilidade, diálogo, actuação colectiva.

> Nas condições tão frequentemente ingratas de solo e de clima do nosso País, o sobreiro é uma árvore preciosa... Nenhuma árvore dá mais exigindo tão pouco.
>
> Joaquim Vieira de Natividade, 1950

> O retorno a uma atitude de questionamento e debate permanente aberto sobre o sentido e a aplicação dos diferentes saberes é hoje uma necessidade urgente.
>
> Boaventura de Sousa Santos *et al.* (2004: 5)

INTRODUÇÃO

O montado[2] de sobro é reconhecido como um exemplo de sucesso de uso do solo

[1] Este artigo apoia-se na investigação realizada no âmbito do projecto Ciência Viva, "O Montado: da biodiversidade aos serviços do ecossistema" (CV, 16867), financiado pelo Programa Operacional Factores de Competitividade (COMPETE), com o investigador principal Anabela Marisa Azul, e reúne informação procedente de investigação científica no domínio da taxonomia e ecologia de fungos micorrízicos associados ao sobreiro em áreas de montado, resultante de vários projectos financiados pela Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), devidamente identificados ao longo do texto.

[2] Povoamento aberto de sobreiro e/ou azinheira (onde também poderão estar presentes outros carvalhos, oliveiras, e/ou pinheiros manso e bravo), com uma densidade de 60 a 100 árvores por hectare e um a dois estratos de vegetação em sob-coberto. No texto o termo montado refere-se ao montado de sobro (sobreiro).

sustentável na Europa, por combinar dois aspectos fundamentais: produção e conservação, com repercussões positivas aos níveis ecológico, económico, social e ambiental. Não obstante, assistimos, desde as duas últimas décadas, ao agravamento do declínio e morte súbita do sobreiro em Portugal. São vários, complexos, e ainda não totalmente compreendidos, os factores implicados no seu declínio. Modificações profundas no uso do solo do sob-coberto do montado no decorrer da segunda metade do século XX, o estabelecimento e aumento da agressividade de agentes patogénicos, e o *stress* hídrico, são apontados como factores intimamente associados à vulnerabilidade do sobreiro. Esta situação de vulnerabilidade expõe, por um lado, a necessidade de conhecer novos parâmetros biológicos e ecológicos que possam influenciar a vitalidade do sobreiro; por outro lado, a urgência do diálogo entre ciência e outros saberes, e a construção de modos de actuação colectiva, entre conhecimento, agentes e sociedade, para mitigar o declínio e promover o desenvolvimento sustentável do sobreiro.

Tradicionalmente, o montado está associado uma exploração do tipo agro-silvo-pastoril[3], onde a cortiça e a actividade silvopastoril representam os produtos com maior valor económico. No entanto, são múltiplos os produtos que resultam da hierarquização de espaços e de usos do montado, como vem descrito adiante.

Paralelamente aos múltiplos produtos tradicionais, emergem novos níveis de utilização do montado, por incorporação de valores de dimensões social e ecológica, nomeadamente o turismo, a caça associativa e a conservação da biodiversidade[4], integrada nos serviços dos ecossistemas[5]. A conservação da biodiversidade do montado abre caminho para um conjunto de questões de particular relevância e interesse: que futuro se pretende para o sobreiro e o montado em Portugal? Qual o valor da biodiversidade enquanto contributo para mitigar o declínio e morta súbita do sobreiro? Em que medida a biodiversidade associada ao sobreiro congrega o diálogo entre ciência e

[3] Normalmente seguindo um regime de rotação de culturas de 9 anos, com um período de 6-8 anos de actividade silvopastoril extensiva (gado ovino e bovino e/ou porco preto), seguido de um período de 1 a 2 anos de cultivo de cereais (trigo no primeiro ano; aveia, centeio, ou cevada, no segundo ano). O período de produção de cereais é decidido em função da qualidade do solo e corresponde à fracção menos importante da exploração do montado. No entanto, a actividade agrícola representa uma estratégia eficaz no controlo do crescimento do mato e da compactação do solo (Pinto-Correia, 1993).

[4] O tema de conservação da biodiversidade nasce com o estudo dos ecossistemas a partir da década de 40 no século XX (e.g., Fisher, 1943), com o intuito de compreender melhor as relações entre os seres vivos e o meio envolvente. Rapidamente é acolhido na comunidade científica mundial e em compromissos internacionais. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, também conhecida por Cimeira da Terra, realizada no Rio de Janeiro em 1992, no Brasil, representa o primeiro compromisso global para conservação da biodiversidade e a sustentabilidade. Nas últimas duas décadas assiste-se a um debate crescente à volta da conservação da biodiversidade, aos níveis local, nacional e global.

[5] Os serviços dos ecossistemas representam os serviços e os processos decorrentes do funcionamento dos ecossistemas e incluem, nomeadamente, a conservação da diversidade biológica, a regulação dos ciclos de nutrientes e recursos hídricos, e o sequestro de carbono (Pereira *et al.,* 2009).

outros saberes, e a construção de modos de actuação colectiva no sentido da sustentabilidade?

O amplo acolhimento da biodiversidade e do mundo natural destaca-se nas agendas políticas aos níveis local, nacional e global, mas gera desafios de natureza muito diversa. Por outro lado, o diálogo e a construção de modos de actuação colectiva, numa perspectiva de promover equilíbrios dinâmicos entre o mundo natural e o bem-estar das pessoas, são complexos, mas indeclináveis, sobretudo perante os actuais cenários de risco, incerteza e imprevisibilidade, e em especial os que estão relacionados com o uso indiscriminado e indisciplinado dos recursos naturais. É precisamente sobre o valor da biodiversidade do montado, enquanto contributo para o diálogo e a actuação colectiva no sentido da sustentabilidade, que incide a terceira análise no texto; nela tomaremos como vector de análise Santos *et al.* (2004).

De seguida, far-se-á a caracterização do sobreiro e do montado em Portugal, numa perspectiva de analisar as inter-relações entre os agentes ecológicos, económicos, sociais e ambientais, incluindo uma breve referência à história no tempo e no espaço, e às influências políticas e legais, com vista a identificar factores associados à vulnerabilidade e à sustentabilidade ecológica do sobreiro. Na segunda parte do texto é apresentado o caso de estudo de uma investigação científica que envolveu a colaboração activa entre cientistas, de Ciências Biológicas e de Ciências Agrárias e Ambientais, e proprietários de montado. O estudo em causa incidiu principalmente sobre fungos mutualistas do solo, com o intuito de analisar, por um lado, quais os impactes do uso do solo na biodiversidade do montado; por outro, quais as potenciais implicações da biodiversidade do solo para a vitalidade do sobreiro e sustentabilidade ecológica. Na terceira parte do texto, procura-se reflectir sobre o desenvolvimento do sobreiro em Portugal, e analisar em que medida a conservação da biodiversidade do montado congrega o diálogo entre ciência e outros saberes, e a construção de modos de actuação colectiva entre conhecimento, agentes e sociedade, para a sustentabilidade.

1. O SOBREIRO E O MONTADO EM PORTUGAL

1.1. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS

O sobreiro[6] (*Quercus suber* L.) ocupa uma mancha superior a 736 700 hectares em Portugal continental, maioritariamente em montado, associado a uma exploração extensiva do tipo agro-silvo-pastoril. A distribuição actual do sobreiro está intimamente

[6] Árvore da família *Fagaceae*, que se distingue pela presença de cortiça a envolver o tronco e ramos. No presente estende-se por uma área de 2.2 x10^6 hectares, na Europa (Portugal, Espanha, França e Itália) e norte de África (Marrocos, Argélia e Tunísia). Em Portugal continental, predomina nas regiões Alentejo (72%) e Lisboa e Vale do Tejo (21%), e em algumas zonas do Algarve, Beira Interior e Trás-os-Montes (DGRF, 2007a).

relacionada, por um lado, com as adaptações ecofisiológicas do sobreiro ao clima Mediterrânico[7] e balanço das condições geomorfológicas e hídricas do solo[8]; por outro, com a hierarquização de espaços e de usos, incorporada na grande exploração fundiária[9].

Tradicionalmente são múltiplos os produtos obtidos a partir do montado[10], embora a cortiça[11] represente o produto com maior valor económico. Portugal é o líder mundial de produção de cortiça[12], e, simultaneamente, o maior exportador[13] e importador[14] mundial. A produção de cortiça é proveniente de pequenos e médios produtores florestais e corresponde a cerca de 30% do total das exportações portuguesas de produtos associados à floresta (DGRF, 2007c). O sector da cortiça está, sobretudo, associado às rolhas e indústria vinícola (que absorve 66% da cortiça produzida, INE, 2009), e ao sector da construção civil (que absorve 21% da cortiça produzida, INE, 2009). No entanto, crescem as múltiplas e diversificadas aplicações da cortiça, e em novos sectores da indústria, como a automóvel, a aeronáutica, ou a farmacêutica (Pereira, 2007). A valorização do sector da cortiça tem estado na agenda política nacional[15]. Desde um ponto de vista socioeconómico, existem cerca de 700 empresas a operar no sector da cortiça[16], distribuídas por dez distritos.

Segue-se a componente silvopastoril, que representa o segundo produto com maior valor económico a partir do montado (INE, 2009), e da qual se destacam a exploração

[7] O clima mediterrânico apresenta amplitudes térmicas elevadas e um período mínimo de seca durante dois meses. Na região Sul de Portugal continental, a precipitação média anual é cerca de 570 mm/ano.
[8] Sobre estes temas veja-se os textos de Teresa Soares David *et al.* (2007) e de António Gouveia e Helena Freitas (2009).
[9] Da qual resulta uma paisagem em mosaico muito diversificada, normalmente com um povoamento rural concentrado em montes e aldeias compactas.
[10] Principalmente a cortiça, carne, madeira, bolota, cereais, forragens, frutos silvestres, apicultura, plantas medicinais, cogumelos, e a caça.
[11] Corresponde a um tecido secundário, produzido continuamente pela árvore, e resulta da acumulação de suberina e outros compostos (como a celulose, taninos, lenhina, ceras e outros polissacáridos) na parede celular da célula. A estrutura e composição química da cortiça conferem-lhe propriedades físicas, mecânicas, térmicas, viscoelásticas, e acústicas, únicas (Pereira, 2007).
[12] A produção de cortiça em Portugal correspondente a 52% da produção mundial de cortiça em bruto (INE, 2009).
[13] Cerca de 90% da cortiça transformada é destinada ao mercado internacional, com mais de 150 mil toneladas de cortiça exportada por ano. Em 2009 as exportações do sector ascenderam aos 698,3 milhões de euros, o equivalente a 144,8 mil toneladas de produtos de cortiça exportados (INE, 2009). O valor económico gerado pelas exportações do sector da cortiça representa aproximadamente 0,7% do Produto Interno Bruto e 2,2% do valor das exportações totais portuguesas (DGRF, 2007c). O sector da cortiça tem-se mantido em expansão desde 1990 (DGRF, 2007c). No entanto, o valor da exportação registou decréscimos nos últimos anos devidos a uma diminuição da produção e do preço (DGRF, 2007c).
[14] A importação tem como destino a transformação e posterior exportação sob a forma de produtos de consumo final. Em 2009 foram importados 41 milhares de toneladas de cortiça, a maioria de Espanha (INE, 2009).
[15] Na estratégia de apoio à Internacionalização dos Produtos de Base Florestal foi estabelecido o objectivo de aumentar a exportação da cortiça em 7%, em 2011.
[16] Com a fracção maior de emprego nos distritos de Aveiro (Concelho de Santa Maria da Feira) e Setúbal: 75% e 12%, respectivamente (INE, 2009).

extensiva do porco alentejano[17] e de gado bovino e ovino. A exploração silvopastoril no montado conta, ainda, com o aumento crescente de produção de carne e seus derivados, e de queijo, como resultado de estratégias de Denominação de Origem Protegida e Indicação Geográfica Protegida (MADRP, 2007b).

A par dos produtos tradicionais do montado, emergem novos níveis de utilização do território e, com eles, a redefinição da paisagem por incorporação de valores de dimensão social e ecológica, que adquirem valor económico crescente, como é o caso do turismo, as zonas de caça associativa e a exploração de produtos silvestres (e.g., frutos e cogumelos), previstos no Plano Estratégico Nacional de Desenvolvimento Rural (MADRP, 2007a). Estas novas dimensões socioecológicas da paisagem apoiam-se, sobretudo, em motivações de carácter social e cultural, e ocupam, ainda, uma posição marginal (Pinto-Correia, 2010; Pinto-Correia *et al.*, 2011b; Surová *et al.*, 2011), e com financiamento intimamente dependente do Estado.

Mais recentemente, surge a valorização do montado associada aos serviços dos ecossistemas, por redefinição da importância atribuída aos processos que ocorrem na natureza, e que oferecem, entre outros, os serviços de protecção biológica, ecológica e ambiental (Pereira *et al.*, 2009). Nesta perspectiva, o montado, em regime de exploração extensiva, contribui para preservar *habitats*, manter índices de diversidade biológica elevados[18], assegurar a regeneração natural do sobreiro[19], controlar a competição intra-específica[20], e regular os processos biogeoquímicos do solo.

O montado pode ser considerado um ecossistema complexo, reconhecido como um exemplo de sucesso de uso do solo sustentável na Europa, e classificado pela Agência Europeia do Ambiente como um sistema agrícola de «elevado valor natural»[21]. Não obstante, assiste-se, desde as duas últimas décadas, ao agravamento do declínio e morte súbita do sobreiro (DGRF, 2006; MADRP, 2007c; Ribeiro e Surovy, 2008). Admite-se que modificações profundas no uso do solo em sob-coberto, o *stress* hídrico, e o estabelecimento e aumento da agressividade de agentes patogénicos, representam factores importantes para o quadro de vulnerabilidade do sobreiro a que assistimos hoje. Estudos realizados nas áreas das Ciências Agrárias e Ambientais e Ciências Biológicas revelam que as alterações no uso do solo ao longo do século XX conduziram à

[17] O porco alentejano representa um dos produtos mais característicos do montado em Portugal; a sua produção tem vindo a subir, mas está ainda abaixo do potencial produtivo. As bolotas alimentam o porco alentejano; as pastagens naturais, forragens e restolhos das colheitas, alimentam o gado bovino e ovino.
[18] Desde os níveis tróficos mais baixos, como as comunidades de fungos e invertebrados (Azul *et al.*, 2011), aos níveis tróficos mais altos, incluindo várias espécies de aves de rapina e mamíferos protegidos (Pereira *et al.*, 2009).
[19] Sobre este tema veja-se o texto de Josep Pons e de Juli G. Pausas (2006).
[20] Sobre este tema veja-se o texto de António Gouveia e Helena Freitas (2008).
[21] Sobre este tema veja-se o texto de Maria Luisa Paracchini *et al.* (2008).

simplificação da paisagem (Pinto-Correia, 1993), à perda de diversidade biológica (Pereira *et al*., 2009), à redução de reservas de água (Pereira *et al*., 2009), à sobre-exploração do solo (Hector *et al*., 1999; Da Silva *et al*., 2009; Azul, 2002; Azul *et al*., 2009a), ao aumento do risco de incêndios de grandes proporções (Silva e Catry 2006; Catry *et al*., 2006; 2009; Moreira *et al*., 2010), e ao aumento de incidência de doenças[22] (Brasier, 1996; Brasier e Scott, 2008).

Ainda assim, a área ocupada pelo sobreiro em Portugal tem vindo a aumentar cerca de 2 000 hectares por ano desde 1956, a partir de uma área estimada em 637 000 hectares (Nogueira, 1990), e subiu para cerca 3 500 hectares por ano a partir de 1980[23].

Seguidamente apresenta-se uma breve síntese da história do sobreiro e do montado em Portugal, com vista a interpretar melhor quais as inferências decorrentes da evolução no tempo e no espaço, para a vulnerabilidade e declínio do sobreiro.

1.2. BREVE SÍNTESE HISTÓRICA

O sobreiro é uma árvore nativa da bacia do Mediterrâneo, no período Terciário (Magri *et al*., 2007)[24]. Os bosques abertos de sobreiro e outros carvalhos, que viriam dar origem ao ecossistema montado, começaram a ser desenhados, primeiro na transição do Quaternário para o Neolítico[25], depois durante os períodos de romanização, de invasão dos bárbaros e dos muçulmanos, e da reconquista (Fonseca, 2004). O montado como sistema agro-silvo-pastoril teve origem nos séculos XII, XIII, XV e XVI, e a sua história está intimamente associada com a formação e consolidação do território de Portugal

[22] Estudos em modelação ecológica advertem que as alterações climáticas previstas para a bacia do Mediterrâneo constituem um factor de risco efectivo para a sustentabilidade do sobreiro, e outros carvalhos, por favorecerem o estabelecimento e a agressividade de agentes patogénicos do solo (Brasier e Scott, 2008).

[23] Como resultado de medidas agro-ambientais financiadas pela União Europeia. Sobre este tema veja-se os textos da Direcção Geral de Florestas (1985, 2001).

[24] Entre os períodos Oligoceno e Mioceno há cerca de 15-25 milhões de anos. Trabalhos de paleoecologia indicam que no início do Miocénico predominava numa grande parte na Península Ibérica a floresta laurissilva devido a um macrobioclima tropical. O loureiro (*Laurus nobilis* L.), o azereiro (*Prunus lusitanica* L.), o azevinho (*Ilex aquifolium* L.), o teixo (*Taxus baccata* L.) são algumas espécies que reportam a floresta laurissilva do passado. A partir do Miocénico médio ocorreram cataclismos climáticos e geológicos que desencadearam grandes transformações na paisagem. Destacam-se os movimentos tectónicos alpinos (há 5,3-1,8 milhões de anos) de onde resultou o relevo do território português, a formação da bacia do Mediterrâneo (há 7,2-5,3 milhões de anos), a transição do macrobioclimatropical para o clima mediterrânico, e as glaciações (há 1,8 milhões de anos – 10 000 anos). O maqui mediterrânico com flora adaptada a períodos de secura domina na Península Ibérica desde o final do Terciário. São exemplos de flora nativa o sobreiro, a azinheira, outros carvalhos (*Quercus* sp.), os medronheiros (*Arbutus* sp.), as estevas (*Cistus* sp.), as murtas (*Myrtus* sp.), os zambujeiros (*Olea* sp.), alguns pinheiros (*Pinus* sp.), e as palmeiras-das-vassouras (*Chamaerops* sp.).

[25] O período de transição para o Neolítico no território nacional continental iniciou-se há 7500 a 4000 anos. Durante esse período a agricultura itinerante consistia na queima de pequenas áreas de floresta e mato, seguida de mobilização superficial do solo. Os solos eram cultivados durante o período fértil possível e depois eram abandonados, o que contribuía para o restabelecimento da vegetação natural. O controlo do avanço das espécies lenhosas (arbustos e árvores) era feito pela herbivoria dos animais domésticos. Estes ciclos rotativos de uso do solo foram desenhando a paisagem e os bosques pristinos de *Querci* foram sendo progressivamente substituídos por mosaicos seminaturais não arbóreos, como os prados, e por bosques abertos do tipo montado.

continental[26]. Joaquim Vieira de Natividade (1950) apresenta-nos um sumário relativamente à trajectória do sobreiro e paisagem que lhe está associada ao longo dos últimos oito séculos:

> Nos territórios entre o Douro e o Minho, mais férteis e já densamente povoados antes de se constituir a nacionalidade, os núcleos florestais fragmentaram-se corroídos pela cultura agrícola. O mais intensivo aproveitamento da terra, o incessante parcelamento da propriedade, expulsam o sobreiro das regiões mais férteis como espécie de pouca valia, e onde aliás ela não pôde competir com as outras quercíneas de mais rápido crescimento e tidas então em maior apreço. Nas regiões montanhosas e mais agrestes do Minho, da Beira Alta e da Beira Baixa, a floresta natural, abrigo de animais daninhos que ameaçam as culturas, ou reduto de feras temidas pelo próprio homem, e que dizimam os rebanhos e constituem impedimento ao pastoreio, desaparece a pouco e pouco pela acção destruidora do fogo, do homem e dos gados. Os terrenos baldios, cobertos por uma vegetação pobre que substitui a floresta clímace, estendem-se hoje ainda por centenas de milhar de hectares... No centro do País, e mais particularmente no Alentejo, se bem que lutas frequentes numa época anterior à constituição da nacionalidade hajam reduzido a área suberícola, a floresta natural, mercê da menor densidade da população, do clima mais árido, da forma por que se realizou o povoamento, e graças também à protecção dispensada aos arvoredos pelas nossas leis agrárias, pôde atravessar, não sem graves danos, minguando-se, fragmentando-se e degradando-se, um longo período de sete séculos. Só a partir do começo do século XVIII a valorização da cortiça revelou que imprevista riqueza constituíam os montados de sobro, e só então a subericultura portuguesa, verdadeiramente, nasceu (Natividade, 1950: 37-39).

Entre as circunstâncias que influenciaram a hierarquização de espaços e de usos do montado destacam-se, a transumância controlada pelo Conselho de Mesta entre a Cordilheira Central e o Alentejo, desde a Idade Média até ao século XIX (Ferreira, 2001); o início da exploração de cortiça, no século XVIII[27]; o desenvolvimento de técnicas de

[26] Sobre este tema veja-se o texto de Teresa Pinto-Correia e Ana Fonseca (2009).
[27] Sobre este tema veja-se a obra *Subericultura* de Joaquim Vieira de Natividade. Refira-se apenas que a exploração de cortiça foi um processo lento, que só avançou verdadeiramente no século XX. No início da década de 30, a política do Estado Novo, desencorajadora da entrada de novos investimentos estrangeiros, acabou por contribuir para o desenvolvimento da subericultura. Mas só na década de 40 e 50 a cortiça é reconhecida como produto estratégico. Sobre a subericultura no século XX, veja-se Ignacio García Pereda (2009).

desbaste selectivo do sobreiro para aproveitamento agrícola em sob-coberto, no século XVIII; e a recuperação da área de montado, sobretudo no Alentejo, no século XIX[28].

Mas é no decorrer do século XX que ocorrem as transformações mais profundas na paisagem do montado. Denise de Brum Ferreira (2001) apresenta-nos uma sinopse do contexto socioeconómico e político no Alentejo interior durante o século XX, onde expõe três fases de pressão que conduziram a uma situação de exploração do montado dependente de políticas agrárias: a primeira, a Lei dos Cereais de Elvino de Brito; a segunda, durante a Campanha de Trigo entre 1929 e 1935 (com prolongamento até final da 2ª Guerra Mundial); e a terceira, a Reforma Agrária entre 1975 e 1979. De facto, o montado, com a sua paisagem hierarquizada de espaços e de usos, quase desapareceu por completo na segunda metade do século XX, evoluindo para duas situações de vulnerabilidade, a que Teresa Pinto-Correia (1993) denomina por «intensificação» e «extensificação» do montado. A «intensificação» do montado refere-se à situação decorrente da Campanha do Trigo nas décadas de 30, 40 e 50, da qual resultou a desarborização do sobreiro, e o desequilíbrio sobre os três vértices de exploração extensiva: árvores, culturas arvenses e pastagens. A «extensificação» do montado, reporta-se ao abandono das práticas de cultivo em sob-coberto e aos processos naturais de regressão ecológica subsequentes[29], também eles indutores de vulnerabilidades pelo aumento da competição por nutrientes do solo e água, e pela reintrodução do fogo como agente modelador da paisagem.

Esgotado o modelo do cultivo de cereais, e deslocados os objectivos políticos para a indústria urbana, inicia-se um novo ciclo através da implementação do Plano de Povoamento Florestal[30] e do Plano de Fomento Suberícola[31], e, depois, novas redefinições no uso da terra decorrentes da Política Agrícola Comum[32]. Estas

[28] Como consequência de metamorfoses na paisagem rural. Entre as metamorfoses, realçam-se o recuo do maqui mediterrânico, os arroteamentos, o progresso do caminho-de-ferro, a densificação da rede de estradas, alterações demográficas, e as primeiras leis proteccionistas para as culturas de cereais (Ferreira, 2001). A arborização contribuiu para o crescimento de uma área de 370 000 hectares de sobreiros e azinheiras em 1887 para 868 850 hectares em 1902 (Vieira *apud* Ferreira, 2001: 181).

[29] Áreas de montado com estrato essencialmente arbóreo e herbáceo e/ou sistemas silvopastoris com arbustos artificialmente mantidos em baixas densidades, foram progressivamente colonizadas por vegetação arbustiva nativa, atingindo o estrato arbustivo uma densidade de ocupação de 85 a 95%, com arbustos com 1,5 a 2 m de altura.

[30] No início do século XX foi instituído o Regime Florestal (Lei n.º 1971, de 5 de Junho de 1938) na tentativa de responder às necessidades de arborização de grandes extensões de terrenos incultos, e travar o declínio da floresta portuguesa e fenómenos erosivos do solo, por uso indiscriminado e indisciplinado dos baldios serranos. Numa primeira fase (1938-1944), o Plano de Povoamento Florestal consistiu na arborização de 287 mil hectares de terrenos incultos, cerca de 97% dos quais com pinheiro-bravo, quase em exclusivo na região Norte e Centro, e a restante percentagem com sobreiro, nas bacias do Tejo e do Sado e algumas zonas de Trás-os-Montes. Na segunda fase (1945-1986), o Plano de Povoamento Florestal reorienta-se para a propriedade privada, promovendo o reinício da arborização com sobreiro e azinheira e a pecuária extensiva do sul do país (Baptista, 1993).

[31] Lei n.º 2069, de 1954, orientada para a propriedade privada e impulsiona a retoma suberícola em alguns territórios do Sul.

[32] Com a entrada no Mercado Comum, e os acordos de comércio mundiais, verificou-se um decréscimo nos

circunstâncias, resultantes de influências políticas, vieram também revelar-se simplificadoras da paisagem tradicional do montado, não apenas pelos impactes directos na perda da biodiversidade e da resiliência do solo, mas também pela introdução de novas vulnerabilidades, designadamente os incêndios recorrentes e de grandes dimensões[33], a dispersão massiva de espécies exóticas[34], e o estabelecimento e expansão de novos agentes patogénicos[35], como a Phytophthora e o nemátodo da madeira do pinheiro.

São também pontos de interesse, indissociáveis da história, o plano legal para o sobreiro e o montado. Portugal possui o plano legislativo mais antigo[36] e completo para proteger o sobreiro, que inclui um conjunto de leis e medidas para defender a árvore, a cortiça, o solo arborizado e o subericultor (ver Mendes, 2002). O montado está legalmente protegido em Portugal (Decreto-Lei nº 169/2001[37]) e na Europa (Directiva 92/43/CEE[38]). No passado, o território ocupado pelo montado circunscrevia-se ao pastoreio, à caça e a actividades colectoras, e não estava dependente da propriedade. No presente, a realidade é bem distinta e a área ocupada pelo sobreiro representa a componente da floresta portuguesa onde a propriedade privada individual e não industrial tem mais peso. Não é o propósito desta reflexão incidir sobre a função reguladora da propriedade, a herança de estruturas patrimoniais fundiárias, a tendência neo-patrimonialista na sequência da crescente demissão do Estado-Providência, as expectativas em torno do valor do património fundiário ou, ainda, as consequências das políticas europeias de subsídios desligadas da mobilização produtiva dos recursos[39]. No entanto, existem condições legais e políticas, como foi exposto, cuja complexidade

preços agrícolas, só parcialmente compensado pela introdução ou aumento de subsídios. Esta condição conduziu à redefinição de novos modelos de exploração do montado, nomeadamente a conversão do uso multifuncional para regadio, a intensificação da actividade silvopastoril, por aumento do encabeçamento do gado, e a conversão do montado para floresta de produção, através da introdução de monoculturas de espécies arbóreas de crescimento rápido, como é o caso do eucalipto e do pinheiro. A floresta de produção oferece a possibilidade de rentabilidade a curto prazo e o absentismo do proprietário.

[33] O fogo faz parte da história dos ecossistemas mediterrânicos, mas coloca em risco o bem-estar das pessoas (Silva *et al.,* 2010) e potencia o estabelecimento e dispersão de espécies exóticas com capacidade de invasão. Em Portugal existe o Plano Nacional de Defesa da Floresta contra Incêndios (Resolução do Conselho de Ministros nº 65/2006), que visa, entre outras medidas, desenvolver um programa de fogo controlado. As equipas de fogo controlado actuam no terreno desde 2009, sobretudo na região Norte e Centro, e em áreas de floresta de produção (ver http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/dudf/gauf). Sobre este tema evoca-se prudência por ser limitado o conhecimento sobre quais os impactes da temperatura do fogo na biota do solo.

[34] Veja-se o trabalho de Luís Carvalho *et al*., 2010.

[35] Para a Phytophthora veja-se o trabalho de Brasier e Scott (2008), para o nemátodo da madeira do pinheiro veja-se http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/pragas-doencas/.

[36] O documento mais antigo refere-se à protecção do fruto, a bolota, e data de 1209 (*Costumes e Foros de Castelo Rodrigo*, *apud* Fonseca, 2004).

[37] Decreto-Lei n.o 169/2001, de 25 de Maio, que define as regras para a protecção do sobreiro e da azinheira e os povoamentos destas espécies, nomeadamente os sistemas com aproveitamento agro-silvo-pastoril conhecidos por «montados».

[38] Directiva 92/43/CEE do Conselho, de 21 de Maio de 1992, relativa à preservação dos habitats naturais e da fauna e da flora selvagens. O.J. European Commission, L206(7).

[39] Sobre estes temas veja-se a obra *A Política Agrária do Estado Novo* de Fernando Oliveira Baptista (1993).

causa/efeito importa analisar para compreender melhor em que medida as suas influências poderão ter contribuído para a diminuição da resiliência do montado e o declínio do sobreiro.

2. ESTUDO DE CASO SOBRE O DIÁLOGO CIÊNCIA–SOCIEDADE: MICORRIZAS NO MONTADO

Reporta-se o contributo de uma investigação multidisciplinar, transdisciplinar e integrada, entre ciência e outros saberes, desenvolvida em áreas de montado na região do Alentejo[40]. O caso aqui apresentado incidiu principalmente sobre o estudo das micorrizas[41] do sobreiro e teve por base dois objectivos principais, primeiro, caracterizar a comunidade de fungos micorrízicos em áreas de montado com diferentes usos do solo; segundo, analisar quais os impactes do uso do solo na composição e estrutura da comunidade daqueles mutualistas, com vista a compreender quais as potenciais implicações da biodiversidade do solo para o estado fitossanitário da árvore e sustentabilidade ecológica.

Numa primeira fase da investigação, foi efectuado o estudo das micorrizas em montados distribuídos ao longo da mancha com melhor produção de cortiça, entre Ponte de Sôr, Mora, Coruche, Montemor-o-Novo, Alcácer do Sal, Serra de Grândola e Santiago do Cacém, onde foram seleccionadas áreas com e sem mortalidade do sobreiro. Para além dos fungos micorrízicos, o estudo incluiu, por um lado, a avaliação de parâmetros climáticos e edáficos, e a vegetação companheira (incluindo a regeneração natural de sobreiro); por outro, a história[42] do uso do solo em sob-coberto desde meados do século XX, a avaliação dos produtos com expressão económica, e as motivações dos proprietários para as estratégias de gestão adoptadas. Os resultados revelaram que a composição e estrutura da comunidade de fungos micorrízicos associada ao sobreiro é

[40] Este caso de estudo apoia-se numa investigação realizada no âmbito de um projecto de investigação de pós-doutoramento na área das Ciências Biológicas, especialidade Ecologia, na Universidade de Coimbra, com o apoio da Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT): Diversidade dos fungos ectomicorrízicos em ecossistemas de Montado com diferentes usos do solo e em condições fitossanitárias distintas - Implicações para o funcionamento do ecossistema (SFRH7 BPD/ 5560/ 2001); e dois projectos de investigação, com o Investigador Principal a Professora Helena Freitas, também apoiados pela FCT: Sistemas de uso do solo e a diversidade de fungos micorrízicos em ecossistemas de Montado – exemplos da região Alentejo (PRAXIS/P/AGR/11165/1998), e Sistemas de uso do solo e a diversidade de fungos micorrízicos em ecossistemas de montado (POCTI/AGG/ 42349/ 2001).

[41] As micorrizas são associações entre fungos e raízes das plantas. Em condições naturais, a maior parte das plantas forma micorrizas, sendo que a associação é considerada benéfica para o fungo e para a planta. As micorrizas são essenciais para a estabilidade, conservação e produtividade de todos os ecossistemas terrestres. Os benefícios da associação micorrízica na nutrição mineral reflectem-se na vitalidade das plantas e na manutenção do equilíbrio do solo, prevenindo a colonização por fungos parasitas oportunistas e diminuindo a susceptibilidade do solo a fenómenos de erosão e desertificação. Na última década assiste-se a um interesse crescente da comunidade científica pelo conhecimento das micorrizas nos ecossistemas naturais, no sentido de conhecer a diversidade real deste grupo de seres vivos, e de compreender melhor o seu papel na protecção e produtividade do solo, e influência na dinâmica das comunidades vegetais.

[42] Dados obtidos a partir de inquéritos e entrevistas efectuadas aos proprietários. Este estudo foi feito em colaboração com Ana Fonseca e Teresa Pinto Correia no âmbito de um dos projectos de investigação mencionados antes (Praxis/P/AGR/11165/1998). Veja-se parte do inquérito e resultados em Azul *et al*., 2010.

bastante diversificada (Azul, 2002), e que é possível estabelecer uma relação entre a biodiversidade do solo, as práticas de gestão e o estado fitossanitário da árvore (Azul *et al*., 2010; 2011). A diversidade e a abundância de fungos micorrízicos foram mais elevadas em áreas de montado com exploração silvopastoril em regime extensivo, e, em especial, nas situações cuja opção passa por manter espécies arbustivas autóctones numa densidade não superior a 50% da cobertura vegetal total. Em contrapartida, a diversidade e a abundância dos mesmos mutualistas do solo, foram substancialmente inferiores em áreas de montado com uma mortalidade de sobreiro superior a 0,3 árvores por hectare, e em montados em situação de abandono do uso do solo em sob-coberto há mais de 15 anos. O estudo das micorrizas incidiu em diagnósticos a partir das raízes de sobreiro e envolveu metodologias clássicas e moleculares. Esta opção veio a revelar-se importante para obter conhecimento científico sobre a estrutura *versus* função das micorrizas em condições naturais. No entanto, levantou algumas limitações no que diz respeito à divulgação dos resultados junto dos produtores e proprietários do montado. Deste modo, sentiu-se necessidade de repensar estratégias e metodologias com vista a desenvolver investigação científica e, paralelamente, integrar o diálogo numa perspectiva de construir conhecimento e modos de actuação colectiva. Pelo interesse sob o ponto de vista ecológico, e pelo valor económico crescente, levantou-se a questão de incorporar os macrofungos[43] nos parâmetros de análise de biodiversidade do solo.

A segunda fase de investigação incidiu nos impactes das práticas associadas ao controlo da densidade de mato na biodiversidade do solo[44], e na avaliação dos macrofungos (e macrofauna) como parâmetros de análise de biodiversidade. O estudo decorreu em parcelas experimentais estabelecidas na herdade Freixo do Meio[45] e

[43] A maioria dos fungos que formam micorrizas com o sobreiro produz macrofungos, conhecidos por cogumelos. O estudo das comunidades de fungos do solo com base na frutificação oferece algumas limitações, nomeadamente a fenologia do fungo (tempo e periodicidade da frutificação) e as condições climatéricas. Por outro lado, a presença das frutificações não reflecte, obrigatoriamente, o que se passa ao nível da raiz. Estabelecer correlações com significado ecofisiológico requer estudos continuados no tempo. Para o caso dos cogumelos, recomenda-se que a monitorização seja efectuada ao longo de um período mínimo de 4-5 anos.

[44] Foram considerados como parâmetros de análise de biodiversidade os macrofungos e a macrofauna.

[45] Localizada na Freguesia de Lavre, Concelho de Montemor-o-Novo, gere 670 hectares de montado misto de sobro e azinheira, e foi uma das herdades cuja opção de gestão revelou contribuir para a sustentabilidade ecológica do sobreiro (Azul, 2002; Azul *et al*., 2009a). A propriedade representa uma exploração com carácter empresarial, totalmente convertida a produção biológica desde 2001. Os principais produtos de exploração são a cortiça e a componente silvopastoril, que inclui a produção de porco preto de raça alentejana, borrego raça merino, cabrito raça serpentina, gado bovino raça Barrosã e peru preto. Todas as raças são autóctones e existe um acompanhamento e registo genealógico dos reprodutores. Outros rendimentos complementares resultam de uma actividade agro-silvo-pastoril extensiva (madeira, lã, ovos, azeite, hortícolas, frutos, cogumelos silvestres, leguminosas, e alguns produtos transformados derivados), também a caça associativa, turismo rural e educação ambiental. A história do uso do solo em sob-coberto na herdade Freixo do Meio foi variando desde o início da exploração da propriedade, na segunda metade do século XX. No entanto, predominou uma gestão agro-silvo-pastoril seguindo o sistema tradicional de rotação de culturas. A gestão incluía o controlo artificial do crescimento do mato durante os períodos de actividade silvopastoril, que até 1970 era manual (ou através do pastoreio), e depois passou a ser mecânico, com corte seguido de

envolveu a análise das três práticas mais comuns. São elas o pastoreio, o corte mecânico sem mobilização do solo, e o corte mecânico seguido de mobilização do solo.

O corte mecânico sem mobilização do solo revelou ser a estratégia que induz níveis inferiores de perturbação na biodiversidade do solo e contribuir para a resiliência do ecossistema. Em contrapartida, o corte mecânico seguido de mobilização do solo revelou conduzir a uma redução significativa dos índices de biodiversidade do solo. Outro dado importante foi a indicação de que a estratégia de corte mecânico sem mobilização do solo contribui para a recuperação dos índices de biodiversidade do solo para valores próximos da situação controlo[46] num período de três anos após o corte (Azul *et al*., 2009a; Azul *et al*., 2011; Mendes *et al*., 2011). Desta análise verificou-se, também, que os cogumelos (e macrofauna) representam parâmetros de análise passíveis de serem quantificados e replicados. Esta informação representa um dado importante para mitigar os impactes da exploração do montado e proteger a sustentabilidade ecológica do sobreiro, assumindo particular interesse no diálogo e actuação com diferentes actores do montado. Ainda numa perspectiva de congregar o diálogo entre ciência e outros saberes, e promover o conhecimento sobre o montado, a diversidade biológica e os processos que ocorrem no mundo natural com vista a sustentabilidade, têm sido desenvolvidos projectos de investigação-acção desde as idades mais jovens (Azul *et al*., 2007; Azul *et al*., 2009a, b; Azul 2009).

São temas de investigação científica em curso a interacção entre mutualistas e antagonistas do sobreiro e suas consequências para o estado de vitalidade do sobreiro, assim como o diagnóstico de outros organismos cujo efeito no declínio não foi ainda avaliado (Costa, 2011), em particular a flora associada ao sobreiro (que poderá actuar como reservatório de pragas e doenças e/ou suprimir o efeito desses antagonistas) e bactérias endofíticas (que poderão ser patogénicas e/ou promover o seu crescimento e estado fitossanitário).

---

mobilização do solo. Entre 1975 e 1990 foram efectuadas rotações de culturas de trigo/ aveia/ forragem/ tremoço, entre ciclos de 4 a 5 anos. A partir de 1990, iniciou-se um período de gestão centrada na conservação dos recursos naturais (abandonaram-se as lavouras, diminuiu-se a produção de cereais e forragens, e efectuaram-se planos cuidados de adubação do solo). Nos últimos 20 anos, foram abandonados os cultivos de cereais e o sob-coberto do montado passou a ser ocupado essencialmente com pastagens naturais. O controlo do mato continuou a ser mecânico com corte à superfície do solo, intercalando zonas com e sem mobilização do solo. A composição florística do sob-coberto foi sempre idêntica, alternando-se plantas arbustivas e herbáceas nativas em função do momento no ciclo de culturas. O coberto arbóreo do montado também sofreu alterações desde o início da exploração; até 1990 eram efectuadas podas regulares com machado (em dias secos de Inverno), desde 1990 não se efectuam podas. A cortiça é extraída em períodos de 9 anos de intervalo, desde o início de Junho até meados de Agosto. A mortalidade do sobreiro é baixa em toda a herdade. Nos últimos 10 anos a empresa tem assumido como missão a sustentabilidade ecológica do montado. A herdade Freixo do Meio acolhe iniciativas múltiplas, desde a investigação científica em múltiplos domínios e em parceria com várias instituições, encontros entre produtores e proprietários, programas de educação ambiental, e feiras do montado abertas à comunidade (ver http://www.herdadedofreixodomeio.com/).

[46] Sem qualquer intervenção no controlo da densidade do mato durante o período de estudo.

3. PERSPECTIVAS PARA O DESENVOLVIMENTO DO SOBREIRO EM PORTUGAL: ALGUMAS PROPOSTAS

Continuam por se compreender todos os factores e circunstâncias implicados no declínio e morte súbita do sobreiro. Porém, existe uma base de conhecimento científico e saberes práticos sobre as condições que podem inferir na vulnerabilidade e sustentabilidade ecológica do montado. Da caracterização e síntese histórica, e do caso de estudo mencionado atrás, sobressaem resultados a dois níveis: por um lado, o montado como um ecossistema complexo, produto de um trabalho social com identidade natural e cultural; por outro, o potencial valor da biodiversidade do solo, associada à hierarquização de usos e de espaços no montado, como contributo para a vitalidade do sobreiro e a resiliência do ecossistema montado. Sobressai, também, que o desenvolvimento do sobreiro em Portugal não depende exclusivamente de circunstâncias ecológicas e ambientais, e que mitigar o declínio e promover a sustentabilidade, passa, indubitavelmente, pelo diálogo entre ciência e outros saberes, e a construção de modos de actuação colectiva, entre conhecimento, agentes e sociedade.

Um argumento que tem vindo a afirmar-se como estratégia para promover a sustentabilidade do sobreiro é a conservação da biodiversidade do montado, seja pelo reconhecimento da sua importância a um nível estrutural e funcional, seja pela atribuição de valor económico aos serviços prestados pelos ecossistemas. Será que se nos fixarmos no valor da biodiversidade do montado como fonte de matéria-prima para novos produtos, por incorporação de valores de dimensão social e ecológica, o balanço para o sobreiro poderá traduzir-se em processos promotores de equilíbrios dinâmicos para o ecossistema?

É, hoje, indiscutível que a biodiversidade «constitui um importante recurso para a humanidade, não só pelo seu valor utilitário como pelo seu valor estético»; e que «diferentes formas de interacção e compreensão da natureza irão produzir diferentes corpos de saber sobre a natureza» (Santos *et al.*, 2004). Porém, o amplo acolhimento da biodiversidade e dos serviços proporcionados pelos ecossistemas gera controvérsias[47] e desafios de natureza diversa (Fitter *et al.*, 2010). Desde logo o conceito, tal como foi definido pela Convenção sobre a Diversidade Biológica[48] (1992), apresenta limitações, primeiro por não considerar índices de biodiversidade e dinâmicas no tempo e no espaço; segundo, por não incluir vínculos inter-relacionais entre a própria diversidade (Hamilton,

[47] Sobre as controvérsias em torno da biodiversidade veja-se Santos *et al.*, 2004. Sobre os desafios associados os serviços dos ecossistemas veja-se Fitter *et al.*, 2010.

[48] Biodiversidade ou diversidade biológica segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica significa a "variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas" (Convenção sobre Diversidade Biológica, artigo 2; 1992).

2005). Por outro lado, o discurso sobre a biodiversidade representa «um discurso onde se cruzam diferentes conhecimentos, culturas e estratégias políticas», que é utilizado muitas vezes para autorizar e legitimar decisões retoricamente idílicas na promoção da sustentabilidade, mas que na prática são impulsionadoras de esterilidade (Santos *et al*., 2004). A propósito do declínio do montado, a morta súbita do sobreiro e o valor económico crescente dos serviços dos ecossistemas, procura-se analisar, aqui, em que medida a biodiversidade do montado congrega o objectivo de diálogo, de actuação colectiva e de sustentabilidade, para o desenvolvimento do sobreiro em Portugal.

São vários os exemplos que indiciam o contributo da biodiversidade do montado para o diálogo entre ciência e outros saberes, não apenas pelo diagnóstico dos elevados índices de diversidade biológica, mas também pelo reconhecimento da relevância das inter-relações entre os agentes ecológicos, económicos, sociais e ambientais, para a sustentabilidade do sobreiro[49]. Neste texto referiu-se o caso de estudo de fungos mutualistas do solo associados ao sobreiro, realizado em áreas de montado com e sem sintomas de declínio, ao longo da mancha com melhor produção de cortiça, e que envolveu o diálogo entre investigadores e proprietários. O estudo contribuiu, por um lado, para reconhecer a importância da biodiversidade do solo para a vitalidade do sobreiro e resiliência do montado; por outro, para criar e desenvolver estratégias de actuação colectiva entre investigadores e proprietários com vista a uma sustentabilidade plural. Os trabalhos de investigação multidisciplinares, transdisciplinares e integrados multiplicam-se[50] e corroboram a importância da biodiversidade para a sustentabilidade ecológica.

Mas, a biodiversidade do montado contribui, de igual modo, para o debate aos níveis político e económico sobre o futuro que se deseja para o sobreiro em Portugal, também pelos actuais cenários de risco, incerteza e imprevisibilidade, associados ao uso indiscriminado e indisciplinado dos recursos naturais, e às alterações climáticas. Nas últimas décadas a estratégia política nacional passou pela legitimação e promoção do associativismo florestal, como forma de redefinir novas dinâmicas da floresta em Portugal. No presente, existem cerca de cinquenta Associações de Proprietários e Produtores Florestais com acção relevante nas zonas de produção suberícola. Estas associações incorporam técnicos florestais que actuam junto dos associados com um

[49] No domínio de diálogo entre ciência, destaca-se uma iniciativa recente na investigação científica, que reúne investigadores de diferentes áreas e com o objectivo estudar vários parâmetros-resposta do sobreiro a factores ambientais, a sensibilidade do sobreiro a pragas e a doenças, e os mecanismos envolvidos na formação de cortiça. Concurso de projectos financiados pela Fundação para a Ciência e a Tecnologia em 2009 (ver http://alfa.fct.mctes.pt/apoios/projectos/concursos/est/). No final do estudo pretende-se criar um chip que possa ser útil, também a outros *Quercus*, como a azinheira e os carvalhos, com igual importância na Europa, ao nível ambiental e económico.

[50] Sobre este tema veja-se o texto de Teresa Pinto-Correia *et al*. (2011).

discurso unificador entre a exploração e a sustentabilidade do sobreiro e do montado[51]. É disso exemplo a iniciativa internacional de Certificação Florestal do Montado[52], que visa constituir um factor de competitividade e estratégia para promover a sustentabilidade do mundo rural, desde os pontos de vista ecológico, económico, social, e ambiental. A juntar a estas iniciativas de redefinição do uso do montado, por incorporação do valor da conservação da biodiversidade, acrescem, também, em número e dimensão, iniciativas privadas, organizadas em consórcios, com o compromisso de incluírem medidas voluntárias de mitigação dos impactes das actividades de exploração na biodiversidade, e, assim, salvaguardar equilíbrios dinâmicos nos ecossistemas[53].

Outros exemplos chegam da sociedade civil, em resposta à degradação do montado (Marta-Pedroso *et al.*, 2007) ou de áreas do território tradicionalmente ocupadas pelo sobreiro (WWF, 2007; Regato e Salman, 2008). Dois exemplos de particular interesse são o Programa Castro Verde Sustentável[54], por integrar a conservação da biodiversidade com gestão agrícola, ecoturismo, educação ambiental e investigação científica; e a Área Protegida Privada da Faia Brava[55], não apenas por ser a primeira área protegida privada em Portugal, mas, também, por conduzir a redefinição da paisagem orientada para a restauração ecológica e reintegração socioecológica e económica após o abandono das práticas agrícolas e/ou silvopastoris tradicionais nas últimas décadas[56].

---

[51] Os sectores da cortiça e a actividade silvopastoril representam produtos com valor acrescentado, exterior ao ecossistema, por não dependerem directamente da sustentabilidade do montado. Mas também ao nível destes sectores emerge a definição de estratégias de produção intersectadas com a biodiversidade do montado.

[52] O processo de certificação do sobreiro partiu de uma estratégia de dimensão internacional Forest Stewardship Council (ver http://www.fsc.org/; http://www.fscportugal.org/) contou com a WWF como entidade facilitadora (ver http://wwf.panda.org/mediterranean/). Em 2005 foram certificados 912 hectares de montado de sobro do Alentejo pelo FSC, actualmente existem cerca de 52 mil hectares de montado certificado. Desde 2010, estão no mercado as rolhas de cortiça FSC.

[53] Por exemplo a iniciativa europeia Business and Biodiversity (B&B), desenvolvida originalmente pelo Instituto da Conservação da Natureza e Biodiversidade (em 2007), que no presente conta com 50 empresas aderentes (ver http://www.icnb.pt).

[54] Programa desenvolvido pela organização não-governamental, a Liga para a Protecção da Natureza (LPN), em parceria com a Câmara Municipal de Castro Verde, Associação de Agricultores do Campo Branco e outras entidades da região. A LPN é proprietária de várias herdades no concelho de Castro Verde, adquiridas parcialmente com donativos de cidadãos e empresas, na segunda metade da década de 90 do século XX. Esta iniciativa da LPN conta com a participação activa de cientistas e surgiu como resposta à ameaça da florestação com eucalipto numa área que no passado foi montado e durante a Campanha do Trigo uma estepe cerealífera. A introdução do eucalipto é indesejável pelos impactes negativos na biodiversidade e recursos edáficos, e por ser uma região com solos empobrecidos.

[55] A Área Protegida Privada Faia Brava, em Figueira de Castelo Rodrigo (Portaria n.º 1181/2009 de 07 de Outubro, n.º 7 do artigo 5.º), está sob a responsabilidade da Associação Transumância e Natureza (ver http://www.atnatureza.org). A Faia Brava está integrada na Zona de Protecção Especial do Vale do Côa (Decreto-Lei n.º 384-B/99, de 23 de Setembro) e no Parque Arqueológico do Vale do Côa (Decreto-Lei n.º 117/97, de 14 de Maio). A designação desta área protegida coincide com o Ano Internacional da Biodiversidade 2010.

[56] A redefinição de valor da função atribuída à identidade da paisagem em áreas abandonadas do território adquire expressão crescente na Europa (ver http://rewildingeurope.com). Ao aumento da importância deste nível de utilização do território associa-se, claramente, um decréscimo da importância da propriedade da terra enquanto meio de regulação e de captação de benefícios económicos. A compatibilização entre estas novas formas de utilização não é, porém, isenta de desafios. Quando a sua dimensão aumenta, a um patamar de indiferença, seguir-se-ão, necessariamente, questões relacionadas com a gestão e estratégia de

Em ambas as situações, estamos perante novas dinâmicas de exploração da natureza, que possibilitam às pessoas sentirem-se, simultaneamente, utilizadores e agentes actuantes na promoção da sustentabilidade. Ostrom e Nagendra (2006) defendem que estas novas dinâmicas e formas de actuação colectiva aumentam a eficácia e efectividade na gestão e protecção dos recursos naturais, pelas pessoas se sentirem parte integrante dos processos e não meramente seguidores passivos de uma autoridade que impõe regras. De facto, as pessoas podem ser agentes pelo seu contributo em actividades de recuperação, de inventariação, de monitorização, de decisão de estratégia, ou outra. Em última análise, a actuação colectiva pode exercer um contributo importante na transformação da paisagem com impacto directo no aumento da floresta nativa[57]. Estes novos modos de actuação colectiva oferecem, ainda, vantagem para o Estado, pela acção directa no território em defesa do património natural. Não quer isto dizer menor responsabilidade para o Estado, ou a direcção numa política isenta e ausente de estratégia. Pelo contrário, a soberania do Estado assume papel essencial, nomeadamente para o desenvolvimento de medidas concertadas entre apoios estruturais, na estabilidade económica, e a continuidade na investigação científica e no desenvolvimento de um plano no quadro legal[58] e educativo. Relativamente a este último, são de referir iniciativas crescentes na área da promoção e divulgação do conhecimento científico[59]. Porque não está em causa única e exclusivamente o compromisso de conservação da biodiversidade, ou do equilíbrio e identidade dos ecossistemas, ou do desenvolvimento sustentável do sobreiro, mas também o bem-estar das pessoas.

Em suma, é inadiável reconhecer que os desafios para mitigar o declínio do sobreiro e promover a sua sustentabilidade passam, impreterivelmente, por uma interpretação integrada entre o conhecimento científico e outros saberes, e pela acção conjunta entre os agentes ecológicos, ambientais, económicos e sociais. O argumento conservação da biodiversidade impele para um investimento continuado no conhecimento dos processos

desenvolvimento.

[57] Em Portugal as florestas seminaturais correspondem apenas a 4% da floresta (DGRF, 2007b). A distribuição das florestas seminaturais é muito dispersa e a manutenção está maioritariamente a cargo do Estado. Está entre os objectivos do Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa (PDSFP) o aumento da área do território ocupada por flora nativa (DGRF, 2007b), nomeadamente espécies de *Quercus*, entre elas o sobreiro, por via de imposição legislativa (Resolução do Conselho de Ministros nº 114/2006 de 15-09-2006) e regulamentar (definida a nível central ou regional), e de incentivos e desincentivos económicos (ver em http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/gestao-florestal/ppf/enf).

[58] A legislação nacional apresenta um vazio legal relativamente à protecção da natureza no que diz respeito às novas redefinições do território, nomeadamente programas de reflorestação, gestão cinegética, e melhoramento de *habitats.* Recentemente foi estabelecido um Regulamento dirigido ao regime de «Gestão Multifuncional» e da «Promoção da Competitividade Florestal», integrado no Programa de Desenvolvimento Rural do Continente (Portaria n.º 821/2008 de 8 de Agosto). Este regulamento não contempla, por exemplo, para o caso da «produção de cogumelos silvestres», medidas de protecção relativamente ao uso inóculo de fungos de espécies exóticas.

[59] Sobre este tema veja-se http://www.cienciaviva.pt/home/; http://ccvfloresta.com/

que ocorrem na natureza; ao mesmo tempo contribui para novas redefinições e posicionamentos sociais, no sentido de uma sustentabilidade plural.

ANABELA MARISA AZUL

Investigadora Auxiliar do Centro de Ecologia Funcional, Departamento de Ciências da Vida, Universidade de Coimbra. Licenciada em Biologia e Doutorada em Ecologia, desenvolve a sua investigação em Interacções Bióticas, no domínio da Taxonomia, Ecologia e Biotecnologia de Fungos. Paralelamente debruça-se sobre estratégias para a promoção da cultura científica e o desenvolvimento de redes de conhecimento na área da Micologia.

Contacto: amjrazul@ci.uc.pt

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Azul, Anabela Marisa (2002), "Diversidade de fungos ectomicorrízicos em ecossistemas de Montado". *Tese de Doutoramento*, Portugal: Universidade de Coimbra.

Azul, Anabela Marisa; Reis, Catarina; Pimenta, Celestina (2007), *Da Semente ao Fruto: À Descoberta do Mundo das Plantas*. [s.l.]: [s.n.] .

Azul, Anabela Marisa (2009), *Cogumelos do Paul da Madriz*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Azul, Anabela Marisa; Castro, Paula; Sousa, José Paulo; Freitas, Helena (2009a), "Diversity and Fruiting Patterns of Ectomycorrhizal and Saprobic Fungi as Indicators of Land-use Severity in Managed Woodlands Dominated by *Quercus suber* — A Case Study from Southern Portugal", *Canadian Journal Forestry Research,* 39, 2404-2417.

Azul, Anabela Marisa; Reis, Catarina; Freitas, Helena (2009b), *Vamos cuidar da Terra: fazer pouco pode mudar muito*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra.

Azul, Anabela Marisa; Sousa, José Paulo; Agerer, Reinhard; Martín, María; Freitas, Helena (2010), "Land Use Practices and Ectomycorrhizal Fungal Communities from Oak Woodlands Dominated by *Quercus suber* L. Considering Drought Scenarios", *Mycorrhiza,* 20 (2), 73-88.

Azul, Anabela Marisa; Mendes, Sara Margarida; Sousa, José Paulo; Freitas, Helena (2011), "Fungal Fruitbodies and Soil Macrofauna as Indicators of Land Use Practices on Soil Biodiversity in Montado", *Agroforestry Systems,* 82 (2), 121-138.

Baptista, Fernando Oliveira (1993), *A Política Agrária do Estado Novo*. Colecção Textos/22. Porto: Afrontamento.

Brasier, Clive M. (1996), "*Phytophthora cinnamomi* and Oak Decline in Southern Europe. Environmental Constraints Including Climate Change", *Annals Forestry Science,* 53, 347-358.

Brasier, Clive M.; Scott, John K. (2008), "European Oak Declines and Global Warming: A theoretical assessment with special reference to the activity of *Phytophthora cinnamomi"*, *European and Mediterranean Plant Protection Organization Bulletin,* 24 (1), 221-232.

Carvalho, Luís M.; Antunes, P.M.; Martins-Loução, M.A.; Klironomos J.N. (2010), "Disturbance Influences the Outcome of Plant–Soil Biota Interactions in the Invasive Acacia Longifolia and in Native Species", *Oikos*, 119 (7), 1172-1180.

Catry, Filipe Xavier; Rego, Francisco Castro; Bugalho, Miguel Nuno; Lopes, Tito; Silva, Joaquim Sande; Moreira, Francisco (2006), "Effects of Fire on Tree Survival and Regeneration in a Mediterranean Ecosystem", *Forest Ecology and Management*, 234S, 197.

Catry, Filipe Xavier; Moreira, Francisco; Duarte, Inês; Acácio, Vanda (2009), "Factors Affecting Post-fire Crown Regeneration of Cork Oak (*Quercus suber*) Trees", *European Journal of Forest Research,* 128, 231-240.

Costa, Sofia (2011), "RESCOE - Avaliação do risco e sustentabilidade ecológica de sobreiro em ecossistemas de Montado (Projecto)", *Ecologia,* 1, 63.

Da Silva, Pedro Martins; Aguiar, Carlos A.S.; Niemelä, Jari; Sousa, José Paulo, Serrano, Artur R.M. (2009), "Cork-oak Woodlands as Key-habitats for Biodiversity Conservation in Mediterranean Landscapes: A case study using rove and ground beetles (Coleoptera: Staphylinidae, Carabidae)", *Biodiversity Conservation*, 18, 605-619.

David, Teresa Soares; Henriques, M.O.; Kurz-Besson, C.; Nunes, J.; Valente, F.; Vaz, M.; Pereira, J.S.; Siegwolf, R.; Chaves, M.M.; Gazarini, L.C.; David, J.C. (2007), "Water-use Strategies in Two Co-occurring Mediterranean Evergreen Oaks: Surviving the summer drought", *Tree Physiology,* 27, 793-803.

Direcção Geral de Florestas (1985), *Distribuição da floresta em Portugal Continental (Áreas florestais por concelhos). Estudos e informação 297*. Lisboa: Direcção Geral das Florestas.

Direcção Geral de Florestas (2001), *Inventário Florestal Nacional, Portugal Continental-3a Revisão 1995-1998.* Lisboa: Direcção Geral das Florestas.

Direcção-Geral dos Recursos Florestais – DGRF (2006), *Relatório do Estado das Florestas em Portugal*. Lisboa: Direcção-Geral dos Recursos Florestais.

Direcção Geral dos Recursos Florestais – DGRF (2007a), *Resultados do Inventário Florestal Nacional 2005/06. Inventário Florestal Nacional.* Lisboa: Direcção-Geral dos Recursos Florestais.

Direcção Geral dos Recursos Florestais – DGRF (2007b), *Estratégia Nacional para as Florestas*, Lisboa: Direcção-Geral dos Recursos Florestais.

Direcção Geral dos Recursos Florestais – DGRF (2007c), *Análise da Evolução do Comércio Externo de Produtos Florestais.* Lisboa: Direcção-Geral dos Recursos Florestais.

Gouveia, António C.; Freitas, Helena (2008), "Intraspecific Competition and Water Use Efficiency in *Quercus suber*: Evidence of an optimum tree density?", *Trees,* 22(4), 521-530.

Gouveia, António C; Freitas, Helena (2009), "Modulation of Leaf Attributes and Water Use Efficiency in *Quercus suber* along a Rainfall Gradient", *Trees,* 23(2), 267-275.

Ferreira, Denise de Brum (2001), "Evolução da paisagem de montado no Alentejo interior ao longo do século XX: dinâmica e incidências ambientais", *Finisterra* XXXVI, 72, 2001, 179-193.

Fisher, R. A.; Corbet, A. S.; Williams, C.B. (1943), "The Relation Between the Number of Species and the Number of Individuals in a Random Sample of an Animal Population", *Journal of*

Animal Ecology, 12, 42-58.

Fitter, Alastair; Elmqvist, Thomas; Haines-Young, Roy; Potschin, Marion; Rinaldo, Andrea; Seta La, Heikki; Stoll-Kleemann, Susanna; Zobel, Martin; Murlis, John (2010), "An Assessment of Ecosystem Services and Biodiversity in Europe", *in* R.E. Hester and R.M. Harrison (orgs.), *Ecosystem Services - Issues in Environmental Science and Technology*, 30, 1-28.

Fonseca, Ana (2004), *O Montado no Alentejo (Séc. XV a XVIII)*. Edições Colibri, Portugal.

Hamilton, Andrew J. (2005), "Species Diversity or Biodiversity?", *Journal of Environmental Management,* 75, 89-92.

Hector, Andy; B. Schmid, B; Beierkuhnlein, C.; Caldeira, M.C.; Diemer, M.; Dimitrakopoulos P. G.; Finn, J. A.; Freitas, H.; Giller, P. S.; Good, J.; Harris, R.; Högberg, P.; Huss-Danell, K.; Joshi, J.; Jumpponen, J.; Körner, C.; Leadley, P.W.; Loreau, M.; Minns. A.; Mulder, C. P. H.; O'Donovan, G.; Otway, S.J.; Pereira J. S.; Prinz, A.; Read, D. J.; Scherer-Lorenzen, M.; Schulze, E.-D.; Siamantziouras, A.-S. D.; Spehn, E. M.; Terry, A. C.; Troumbis, A. Y.; Woodward, F. I.; Yachi, S.; Lawton, J. H. (1999), "Plant Diversity and Productivity Experiments in European Grasslands", *Science,* 286, 1123-1127.

Instituto Nacional de Estatística – INE (2009), *Estatísticas Agrícolas – 2008*. Lisboa: Instituto Nacional de Estatística.

Magri, Donatella; Fineschi, S.; Bellarosa, R.; Buonamici, A.; Sebastiani, F.; Schirone, B.; Simeone, M.C.; Vendramin, G. G. (2007), "The Distribution of *Quercus suber* Chloroplast Haplotypes Matches the Palaeogeographical History of the Western Mediterranean", *Molecular Ecology*, 16, 5259-5266.

Marta-Pedroso, Cristina*;* Domingos, Tiago; Freitas, Helena; De Groot, Rudolf S. (2007), "Cost–benefit Analysis of the Zonal Program of Castro Verde (Portugal): Highlighting the trade-off between biodiversity and soil conservation", *Soil & Tillage Research,* 97, 79-90.

Mendes, Américo M. S. Carvalho (2002), *A economia do sector da cortiça em Portugal: evolução das actividades de produção e de transformação ao longo dos séculos XIX e XX. (Documento de trabalho)*. Porto: Faculdade de Economia e Gestão da Universidade Católica Portuguesa.

Mendes, Sara Margarida*;* Santos, Joaquim; Freitas, Helena; Sousa, José Paulo (2011), "Assessing the Impact of Understory Vegetation Cut on Soil Epigeic Macrofauna from a Cork-oak Montado in South Portugal", *Agroforestry Systems,* 82 (2) 138-148.

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – MADRP (2007a), *Plano Estratégico Nacional de Desenvolvimento Rural 2007-2013*. Lisboa. Disponível em http://www.gpp.pt/drural/PEN_rev_10.07.09_PT.pdf

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – MADRP (2007b), *Diagnóstico sectorial da carne, Gabinete de Planeamento e Políticas.* Disponível em http://www.gpp.pt/pbl/Diagnosticos/Carne__Diagnostico_Sectorial.pdf

Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas – MADRP (2007c), *Perda de vigor dos montados de sobro e azinho: análise da situação e perspectivas.* Disponível em http://www.afn.min-agricultura.pt/portal/producao/sobreiro-e-azinheira

Moreira, Francisco; Catry, Filipe; Rego, Francisco: Bação, Fernando (2010), "Size-dependent Pattern of Wildfire Ignitions in Portugal: When do ignitions turn into big fires?", *Landscape Ecology,* 25, 1405-1417.

Natividade, Joaquim Vieira de (1950), *Subericultura*. Lisboa: D.G.S.F.A.

Nogueira, C. D. Serrão (1990), " A Floresta Portuguesa", *DGF Informação,* 2,18-28.

Ostrom, Elinor; Nagendra, Harini (2006), "Insights on Linking Forests, Trees, and People from the Air, on the Ground, and in the Laboratory", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 103 (51), 19224-19231.

Paracchini, Maria Luisa; Petersen, Jan-Erik; Hoogeveen, Ybele; Bamps, Catharina; Burfield, Ian; van Swaay, Chris (2008), "*High Nature Value Farmland in Europe: An estimate of the distribution patterns on the basis of land cover and biodiversity data*". Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities.

Pereda, Ignácio Garcia (2009), *Junta Nacional da Cortiça (1936-1972)*, Lisboa: Euronatura.

Pereira, Helena (2007), *Cork: Biology, production and uses*. Amsterdão: Elsevier.

Pereira, Henrique Miguel; Domingos, Tiago; Vicente, Luís; Proença, Vânia (orgs.) (2009), *Ecossistemas e bem-estar humano: avaliação para Portugal do Millennium Ecosystem Assessment*. Lisboa: Escolar Editora.

Pinto-Correia, Teresa (1993), "Threatened Landscape in Alentejo, Portugal: The "montado" and other 'agro-silvo pastoral' systems", *Landscape Urban Planning,* 24, 43-48.

Pinto-Correia, Teresa; Fonseca, Ana (2009), "Historical Perspective of Montados: The Évora case study", *in* J. Aronson, J. Santos Pereira, J.G. Pausas (orgs.), *Cork Oak Woodlands in Transition: Ecology, management, and restoration of an ancient mediterranean ecosystem*. Washington DC: Island Press, 49-58.

Pinto-Correia, Teresa (2010), "Rural Landscape Differentiation in the Face of Changing Demands and Policies: A typology of rural areas in Portugal", *in* J. Primdahl, S. Swaffield (orgs.), *Globalisation and Agricultural Landscapes: Change patterns and policy trends in developed countries*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 127-148.

Pinto-Correia, Teresa; Ribeiro, N.; Sá-Sousa, P. (2011a), "Introducing the Montado, the Cork and Holm Oak Agroforestry System of Southern Portugal", *Agroforestry Systems,* 82 (2), 99–104.

Pinto-Correia, Teresa; Barroso, F.; Surová, D.; Menezes, H. (2011b), "The Fuzziness of Montado Landscapes: Progress in assessing user preferences through photo-based surveys", *Agroforestry Systems,* 82 (2), 209-224.

Pons, Josep; Pausas, Juli G. (2006), "Oak Regeneration in Heterogeneous Landscapes: The case of fragmented *Quercus suber* forests in the eastern Iberian Peninsula", *Forest Ecology and Management,* 231, 196-204.

Regato, Pedro; Salman, Rami (2008), *Mediterranean Mountains in a Changing World: Guidelines for developing action plans*. Malaga, Spain: IUCN Centre for Mediterranean Cooperation.

Ribeiro, Nuno Almeida; Surovy, Peter (2008), *Inventário nacional de mortalidade de sobreiro na fotografia aérea digital de 2004/2006*. Évora: Fundação Luís de Molina e Instituto de Ciências Agrárias Mediterrânicas da Universidade de Évora.

Santos, Boaventura de Sousa; Nunes, João Arriscado; Meneses, Maria Paula (2004), "Para ampliar o cânone da ciência: a diversidade epistemológica do mundo", *in* Boaventura de Sousa Santos (org.), *Semear outras soluções. Os caminhos da biodiversidade e dos conhecimentos rivais*. Porto: Edições Afrontamento.

Silva, Joaquim S.; Catry, Filipe Xavier (2006), "Forest Fires in Cork Oak (*Quercus suber* L.) Stands in Portugal", *International Journal of Environmental Studies,* 63 (3), 235-257.

Silva, Joaquim S.; Rego, Francisco; Fernandes, Paulo; Rigolot, Eric (orgs.) (2010), *Towards Integrated Fire Management – Outcomes of the European Project Fire Paradox,* European Forest Institute Research, Report 23.

Surová, Diana; Surovy, Peter; Ribeiro, Nuno Almeida; Pinto-Correia, Teresa (2011), "Integrating Differentiated Landscape Preferences in a Decision Support Model for the Multifunctional Management of the Montado", *Agroforestry Systems*, 82 (2), 225-237.

World Wildlife Fund (2007), *Beyond Cork – A Wealth of Resources for People and Nature*. Madrid: World Wide Fund for Nature.