

NOME: Brígida Alexandra Brás Lopes

DEPARTAMENTO: Ambiente e Ciências da Terra

ORIENTADOR: Doutor Luís Cláudio de Brito Brandão Guerreiro Quinta-Nova

DATA: Junho de 2006

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO: A influência das políticas agro-florestais na transformação da ocupação do solo no concelho de Constância.

JÚRI: Doutor Luís Cancela da Fonseca, Professor Auxiliar da FCMA, Universidade do Algarve;

Doutor Tomaz Lopes Carvalheiro Dentinho, Professor Auxiliar do Departamento das Ciências Agrárias, da Universidade dos Açores;

Doutor Francisco Manuel Cardoso de Castro Rego, Professor Associado com Agragação do Instituto Superior de Agronomia;

Doutor Luís Cláudio de Brito Brandão Guerreiro Quinta-Nova, Equiparado a Assistente da Escola Superior Agrária, Instituto Politécnico de Castelo Branco.

Quero agradecer a todos os que me deram força para realizar este trabalho e que para ele contribuíram positivamente.

Ao Prof. Doutor Luís Cláudio de Brito Brandão Guerreiro Quinta-Nova, da Escola Superior Agrária de Castelo Branco, pela excelente orientação deste trabalho. Sem o seu acompanhamento não teria sido possível realizar a dissertação, porque para além da sua disponibilidade e interesse, transmitiu-me a coragem e o ânimo que tantas vezes ameaçaram faltar.

Ao Prof. Doutor Luís Cancela da Fonseca, da Universidade do Algarve, pela sua persistência e paciência, essenciais à formulação e arranque desta ideia. Além da sua ajuda foi um precioso elo de ligação com a Universidade.

Ao Instituto Geográfico Português por ter cedido os direitos de utilização das fotografias aéreas e da carta militar, ao abrigo do programa FIGIEE (www.igeo.pt).

À CELPA – Associação da Indústria Papeleira pela cedência dos ortofotomapas de 1995, em especial ao Eng. Francisco Goes pela sua disponibilidade.

A todos os meus colegas de Mestrado pela troca de amizades, experiências e entre-ajuda nesta experiência conjunta.

Aos professores do Mestrado pelos conhecimentos que transmitiram e a forma como me cativaram para diversas problemáticas.

Às pessoas que acompanharam de perto o Mestrado, às do Centro de Arqueologia, às do IPT e da UALG pela simpatia e profissionalismo, em especial à Catarina Freire.

Ao Eng. Tiago Lopes pelas dicas e pelo companheirismo no percurso académico.

Ao Tiago Paulino pelo apoio inicial no tratamento das cartas.

Ao Eng. Sérgio Correia pela colaboração no processo de estágio da Ordem dos Engenheiros.

Aos amigos que me ajudaram a manter o equilíbrio, em especial ao Pedro e à Patrícia que me aturaram nalguns serões de desespero.

Ao Tiago e à Gisela, meus irmãos, sempre comigo, cada um à sua maneira, mas sempre comigo, no meu coração.

Aos meus pais, Lucília e Armindo, a quem tudo tenho a agradecer, pela pessoa que sou e por tudo o que me proporcionaram. Enchem-me de orgulho e de amor.

Muito obrigada.

A INFLUÊNCIA DAS POLÍTICAS AGRO-FLORESTAIS NA TRANSFORMAÇÃO**DA OCUPAÇÃO DO SOLO NO CONCELHO DE CONSTÂNCIA.**

As políticas condicionam a conservação dos recursos naturais e o ordenamento do território determinando o desenvolvimento sustentável da sociedade. Com este trabalho pretendeu-se verificar a influência das políticas agro-florestais na transformação da ocupação do solo do concelho de Constância, considerando os anos de 1970, 1983 e 1990, bem como avaliar a adequabilidade da ocupação do território às suas potencialidades numa óptica de sustentabilidade. Esse propósito foi conseguido pela análise da evolução temporal dos padrões espaciais da área em estudo, com recurso a tecnologias de sistemas de informação geográfica e a métodos de quantificação da paisagem.

Os resultados obtidos mostraram que houve uma evolução da paisagem, no período em estudo, ocorrendo situações distintas. O montado de sobre que seria a ocupação predominante no solo, no início do período temporal declinou gradualmente. Os povoamentos de eucalipto viram a sua área aumentar, pela substituição de outras ocupações, tanto florestais, como agrícolas ou zonas de vegetação natural.

O contexto histórico-político português e conseqüentemente as políticas agro-florestais que daí advieram influenciaram a transformação do uso do solo, levando a um melhor aproveitamento da sua potencialidade de uso. Considerando a aptidão do solo verificou-se que as políticas agro-florestais contribuíram para sustentabilidade do concelho de Constância. Os resultados deste estudo podem ser interessantes numa gestão futura do concelho que pretenda o desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: ocupação do solo, políticas agro-florestais, estrutura da paisagem, Sistemas de Informação Geográfica

THE INFLUENCE OF THE AGRO-FOREST POLITICS IN LAND COVER

TRANSFORMATION IN CONSTÂNCIA'S COUNSEL.

Politics condition the conservation of natural resources and land management determining sustainable development of society. With this work it intended to verify the influence of the agro-forest politics in the land cover transformation, in the Constância's counsel, considering the years of 1970, 1983 and 1990, as well as to evaluate the adequability of the territory occupation to their potentialities in an optical of sustainability. That purpose was gotten by the analysis of the temporary evolution of the space patterns of the area in study, with resource to technologies of Geographic Information Systems and landscape quantification methods.

The obtained results showed that there was an evolution of the landscape, in the period in study, happening different situations. The cork-oak woodland that it would be the predominant occupation in the soil, in the beginning of the temporary period it refused gradually. The eucalyptus woodland area increased, for the substitution of other occupations, so much forest, as agricultural or natural vegetation areas.

The Portuguese historical-political context and consequently the agro-forest politics that then occurred influenced the transformation of the use of the soil, taking to a better use of it potentiality. Considering the aptitude of the soil, it was verified that the agro-forest politics contributed for sustainability of the Constância's counsel. The results of this study can be interesting in a future administration of the counsel that intends the sustainable development.

Key-words: land cover, agro-forest politics, landscape structure, Geographic Information Systems

1. INTRODUÇÃO	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	4
2.1. AS POLÍTICAS AGRO-FLORESTAIS EM PORTUGAL	4
2.1.1. ANTES DA I REPÚBLICA	4
2.1.2. DA I REPÚBLICA ATÉ AO FINAL DO ESTADO NOVO	7
2.1.3. A III REPÚBLICA	16
2.2. OS ÍNDICES DA PAISAGEM COMO INSTRUMENTO DE TRABALHO	24
2.3. CONCELHO DE CONSTÂNCIA	32
3. METODOLOGIA	35
3.1. OCUPAÇÃO DO SOLO	37
3.2. POTENCIALIDADE DE USO DO SOLO	41
4. RESULTADOS	45
4.1. ALTERAÇÃO DA OCUPAÇÃO DO SOLO	45
4.2. ANÁLISE QUANTITATIVA DA PAISAGEM	62
4.3. SUSTENTABILIDADE DA OCUPAÇÃO DO USO DO SOLO	69
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80

Figura 1 – Localização do concelho de Constância.	32
Figura 2 - modelo cartográfico	36
Figura 3 – Carta de ocupação do solo de 1970	46
Figura 4 – Carta de ocupação do solo de 1983	47
Figura 5 – Carta de Ocupação do solo de 1990	48
Figura 6 – Ocupação do solo em 1970.	49
Figura 7 – Ocupação do solo em 1983.	50
Figura 8 – Ocupação do solo em 1990.	51
Figura 9 – Carta de alteração da ocupação do solo entre 1970 e 1983	52
Figura 10 – Carta de alteração da ocupação do solo entre 1983 e 1990	53
Figura 11 – Carta de alteração da ocupação do solo entre 1970 e 1990	54
Figura 12 – Evolução do uso urbano no concelho de Constância.	55
Figura 13 – Evolução da ocupação agrícola no concelho de Constância.	55
Figura 14 – Evolução da ocupação florestal no concelho de Constância.	57
Figura 15 – Evolução da ocupação com meios semi-naturais no concelho de Constância.	59
Figura 16 – Zonas que sofreram alteração desde 1970 até 1990.	60
Figura 17 – Carta de potencialidade de uso do solo	73
Figura 18 – Carta de adequabilidade	75

Tabela 1 – Taxas médias anuais cumulativas de crescimento do PAB(%), (AMARO, 1978).	15
Tabela 2 – População no concelho de Constância (1801 – 2004), (GCS, 2002).	33
Tabela 3 – Dados sobre a população do concelho de Constância em 2001, (LOPES, 2004).	34
Tabela 4 – Cartografia e material utilizados na base do trabalho.	35
Tabela 5 – Simplificação das classes de uso do solo.	40
Tabela 6 – Códigos das classes de potencialidade de uso do solo.	43
Tabela 7 – Correspondência entre os vários códigos de ocupação do solo.	44
Tabela 8 – Ocupação do solo nos diferentes períodos.	49
Tabela 9 – Alterações gerais ocorridas de 1970 até 1990.	61
Tabela 10 – Índices de forma e dimensão das parcelas nos anos de 1970, 1983 e 1990.	62
Tabela 11 – Índices de organização espacial das parcelas na paisagem nos anos de 1970, 1983 e 1990	64
Tabela 12 – Índices de diversidade da paisagem nos anos de 1970, 1983 e 1990	66
Tabela 13 - Classificação do solo segundo as suas características.	69
Tabela 14 - Classificação do solo segundo as suas características (continuação).	70
Tabela 15– Classes de potencialidade de uso do solo e respectiva área, em percentagem.	71
Tabela 16 – Potencialidade de uso e ocupação do solo.	71
Tabela 17 – Potencialidade de uso e ocupação do solo (continuação).	71
Tabela 18 – Situações de sustentabilidade em 1970, 1983 e 1990.	74

CE – Comunidade Europeia

CEE – Comunidade Económica Europeia

CELPA – Associação da Indústria Papeleira

COST – Programa de Cooperação Europeia no Domínio da Investigação Científica e
Técnica

EFTA – Associação Europeia do Comércio Livre

EM – Estado Membro

FEOGA – Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola

IDRHa – Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica

IGP – Instituto Geográfico Português

OCM – Organização Comum de Mercado

PAB – Produto Agrícola Bruto

PAC – Política Agrícola Comum

PDSFP – Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa

PFN – Política Florestal Nacional

RAN – Reserva Agrícola Nacional

REN – Reserva Ecológica Nacional

SAL – Superfície Agrícola Útil

SROA – Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário

UE – União Europeia

Anexo I – Legenda do programa *Corine Land Cover* para Portugal

Anexo II – Tabelas de alteração da ocupação do solo

Anexo III – Tipos de solos do Concelho de Constância

Anexo IV – Tabelas de adequabilidade

1. INTRODUÇÃO

A sociedade necessita de recursos naturais para viabilizar a actividade humana e de território para se poder fixar e desenvolver. O seu desenvolvimento tem influência na estruturação desse território, condicionando as suas alterações ao longo do percurso histórico da sociedade. A conservação dos recursos naturais e o planeamento do uso do solo são pontos essenciais para a sustentabilidade da sociedade, e determinam o êxito da sua continuidade. Por isso, as acções que têm efeitos nesses valores devem ser caracterizadas e as consequências que daí resultam devem ser estudadas, para que seja possível planear a melhor forma de gestão da actividade humana.

Os vários programas e políticas induzem diferentes tipos de uso e de ocupação do solo o que acaba por condicionar a sua preservação e a capacidade deste em assegurar a sua função. A influência dos programas e políticas pode ser analisada numa determinada porção de território, à escala da paisagem, num determinado período temporal e verificar se a ocupação do solo está de acordo com a sua potencialidade de uso. Assim, avaliando a sustentabilidade das políticas é possível contribuir para uma gestão direccionada para a conservação do solo e dos recursos agro-florestais.

O presente trabalho pretende verificar a influência que as políticas agro-florestais tiveram na transformação da ocupação do solo, no concelho de Constância; e ao mesmo tempo compreender a sua sustentabilidade através da avaliação da adequação da ocupação do solo à potencialidade de uso.

É objectivo deste trabalho analisar a evolução temporal dos padrões espaciais do concelho de Constância através dos métodos de quantificação da estrutura da paisagem. Com a aplicação dos índices da paisagem pretende-se comparar os anos de 1970, 1983 e 1990 e relacionar tal evolução com as políticas agro-florestais que foram vigorando, principalmente, ao longo da última metade do século passado. É propósito deste trabalho comparar a potencialidade de uso do solo, da área em estudo, com as alterações que foram ocorrendo nesse período temporal, de maneira a reconhecer a sustentabilidade das políticas que influenciaram a transformação da ocupação do solo.

A revisão bibliográfica serviu de suporte teórico deste trabalho, abordando dois temas distintos mas fundamentais. Primeiro são abordadas as políticas agro-florestais, presentes em Portugal, a partir do estado Novo e até à actualidade. Embora o período temporal em estudo se inicie em 1970 julgou-se relevante abordar as políticas antecedentes, uma vez que as transformações por elas induzidas não se fizeram sentir de imediato na paisagem. É feita depois uma referência à Ecologia da Paisagem, referindo aspectos importantes desta disciplina, com especial dedicação sobre os índices da paisagem que serão o instrumento para a execução deste estudo.

Na metodologia são descritos os procedimentos de tratamento e elaboração da cartografia, assim como os critérios de classificação da ocupação do solo e a codificação utilizada no processamento dos atributos dos dados.

Os resultados obtidos na parte prática do trabalho foram analisados e em primeiro lugar foi feita uma descrição das alterações da ocupação do solo ao longo do período temporal, com comparação entre a situação inicial e situação final. Procedeu-se depois à

análise quantitativa da paisagem, com utilização dos índices paisagísticos, para perceber a estrutura da paisagem nos três momentos. A sustentabilidade da ocupação do solo foi interpretada através dos resultados obtidos do cruzamento da informação relativa à potencialidade de uso do solo com a ocupação que foi sendo feita no concelho de Constância.

Nas considerações finais foram relacionados os resultados obtidos com as políticas agro-florestais que possam ter provocado efeitos na paisagem. As alterações da ocupação do solo e a estrutura da paisagem foram confrontadas com a potencialidade de uso do solo levando a concluir se as políticas agro-florestais intervieram na área do concelho de uma forma adequada às características produtivas e à conservação do solo.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. As políticas agro-florestais em Portugal

As actividades agrícolas e florestais são as que implicam maiores alterações na paisagem e na alteração do uso do solo. As políticas, através de determinados princípios, direccionam as acções dessas actividades, trazendo consequências às mais diversas vertentes da sociedade. Em termos da conservação dos recursos naturais têm um papel fundamental, especialmente na preservação do recurso solo, mas também na conservação da biodiversidade. Os acontecimentos históricos de um país levam a políticas agro-florestais, que pela sua aplicação determinam a forma como as situações se desenvolvem nos sectores agrícolas e florestais e conseqüentemente a influenciam na alteração da ocupação do solo e na sua preservação.

2.1.1. Antes da I República

A evolução da agricultura no território português iniciou-se antes da formação de Portugal, e foi influenciada pelos vários povos que se instalaram no território. O cultivo de plantas tipicamente mediterrânicas como a vinha, a oliveira e a alfarrobeira foi fomentado pelos Fenícios, cerca de XII a.C. conseqüentemente introduziram os lagares de vinho e de extracção azeite. Os Gregos, a partir de IX a.C., iniciaram a cultura da figueira, amendoeira, amoreira e do loureiro. Os povos Celtas acentuaram o desbaste da floresta e o desenvolvimento do pastoreio, esboçando a primeira regionalização do território. O comunitarismo agro-pastoril dos celtas perdurou no norte do país mesmo

após a invasão dos Cartagineses. Estes estabeleceram-se no sul do país, no séc. V a.C., difundido a palmeira, a tamareira, a romanzeira, o alho, a cebola e o aipo e instalaram o primeiro regadio no Algarve.

No final do séc. III a.C. com a invasão dos Romanos houve um incremento do derrube das florestas e secagem de pântanos, criando-se condições para a expansão das áreas cultivadas. Deu-se a introdução da ameixeira, do pessegueiro, da cerejeira, do damasqueiro, da gingeira, da noqueira e do castanheiro. Os soutos forneceram a castanha que teve um importante papel na alimentação de muitas populações até à divulgação da cultura da batata. Desenvolveram a cerealicultura, a produção de hortícolas e a cultura da vinha, e devido à rede de estradas e à organização territorial estimularam o comércio de produtos agrícolas.

O império Romano entrou em decadência no início do séc. V e a Península Ibérica foi invadida por Suevos, Alanos, Vândalos e, mais tarde por Visigodos, e por um período de cerca de um século perdurou a “ruralização visigótica”. No princípio do séc. VIII os Árabes instalaram-se na Península Ibérica e desenvolveram bastante o regadio, introduzindo o arroz, o sorgo, a laranja azeda e a cultura intensiva de hortícolas. A sua influência foi marcante no sul do território, em especial na zona de Lisboa e do Algarve e efémera a norte do rio Douro.

A partir da independência do território, em 1143, até ao final do reinado de D. Afonso III os objectivos nacionais eram o de conquista e povoamento até à expulsão dos mouros (1250), pelo que a agricultura em nada se desenvolveu. Só no reinado de D. Dinis, de cognome *O Lavrador*, foi retomado o desenvolvimento das actividades

agrárias. Mas, a este se sucederam e perduraram, durante toda a Idade Média, guerras, fome, pestes, epidemias e más colheitas devidas à irregularidade dos anos agrícolas. No reinado de D. Fernando foi proclamada a Lei das Sesmarias (1375) com o intuito de restabelecer a função produtiva da agricultura, obrigando ao cultivo das terras e mobilizando todos os recursos (como por exemplo o gado). A partir de 1415, os Descobrimentos, deixaram o país dependente das riquezas ultramarinas e foram responsáveis pela introdução de outras espécies de plantas no cultivo, (ALMEIDA, 1999).

No período iniciado com a Revolução Liberal de 1820, Mouzinho da Silveira tentou modernizar as instituições portuguesas e incrementar a agricultura, (CALDAS, 1964). Assim, foram abolidos os impostos mais gravosos que incidiam sobre a propriedade e trabalho rurais (dízimos eclesiásticos). Os seus propósitos foram neutralizados quando os bens da Coroa, então nacionalizados, e os das extintas corporações religiosas foram vendidos em hasta pública. Estas medidas que visavam a multiplicação de pequenos prédios no centro e no sul do reino, para serem entregues ou vendidos a “mãos laboriosas e humildes” desencadearam a situação inversa, contribuindo para que muitas propriedades do património público fossem conglobadas nos extensos prédios de proprietários ricos ou para que ocorresse a transformação de capitalistas em proprietários. A situação agrícola portuguesa continuou a agravar-se, e em 1887, Oliveira Martins, um dos inspiradores neofisiocratas¹, apresenta a Lei de Fomento Rural, a que o *povo* chamaria de “Lei da Fome” (ROSAS, 2000). Esta lei defendia a

¹ A neofisiocracia é uma corrente de pensamento socio-económico, oriunda das contribuições martinianas do fim do século XIX, e que considerava a especialização do país na actividade agrícola, através de um regresso modernizante à terra, como base da estratégia do seu desenvolvimento. (ROSAS, 2000)

especialização do País na produção agrícola, através de medidas de fundo que contrariassem a defeituosa distribuição populacional, a alta percentagem de terrenos incultos e as deficiências da distribuição do crédito., mas não passaram de estímulos de protecção que fizeram manter as velhas estruturas.

2.1.2. Da I República até ao final do Estado Novo

Na Implementação da República foi ignorado o problema da questão agrária, e o discurso político centrou-se no combate aos incultos, pousios e baldios, o que parece ser uma constante na história da agricultura nacional. Até ao Movimento Militar de 1926, que suspendeu a Constituição e implementou um regime ditatorial as poucas medidas tomadas estão ligadas ao nome de Ezequiel de Campos. Em 1925, como Ministro da Agricultura, no governo de José Domingues dos Santos, apresentou a Proposta de Lei de Organização Rural, que assentava na reforma da situação agrária, e na criação de indústrias que apoiassem o mundo rural, mas o insucesso das políticas manteve-se (CALDAS, 1964). Ezequiel de Campos exerceu uma maior influência política no período salazarista, durante os anos 30 e 40, tendo sido o precursor do lançamento das barragens hidroeléctricas, mas o seu intento reformista encontrou sempre uma resistência política bem sucedida por parte da oligarquia rural tradicional (ROSAS, 2000).

A economia agrária, no início do Estado Novo, estava em crise extrema, devido à manipulação de preços dos produtos agrícolas por parte dos monopólios e oligopólios existentes, e ao desrespeito pela livre concorrência, (CALDAS, 1998). Não existiam objectivos globais nem instrumentos que apoiassem a sua concretização, e a agricultura

nacional não era tida como um todo. Embora não existisse uma verdadeira política agrícola, o Estado interveio na economia para resolver problemas do mercado, mas mostrou-se mais preocupado em defender determinadas produções de interesse de grupos da grande agricultura do Sul do País e do vinho, (ROSAS, 1991).

A política do regime dos campos iniciou-se em 1929 com a Campanha do Trigo, o único produto agrícola não atingido pelos efeitos inflacionários da crise internacional. Esta campanha foi apoiada por subsídios e preços de fomento e investimento. Foi criada uma Comissão Reguladora e a partir dos anos trinta surgiram Organismos de Coordenação Económica dos diferentes sectores produtivos. Os Sindicatos Agrícolas foram instintos.

A Campanha do Trigo tinha o objectivo de aumentar a produção de trigo para satisfazer as necessidades do consumo interno, e desenvolver a agricultura, o que fomentou a intervenção técnica e o uso de adubos. Esta campanha estaria relacionada com graves problemas de erosão do solo, em especial no Alentejo, pois os acréscimos de produção foram conseguidos principalmente à custa do aumento da área cultivada e não do rendimento, embora CALDAS (1964), a tivesse referido como uma solução para “o problema dos incultos”. No entanto, em 1932, as condições favoráveis levaram a uma sobre-produção o que provocou uma grave situação excedentária.

Nesse ano, foram tomadas medidas semelhantes para o Vinho, em especial para defesa do vinho do Porto, mas também este produto nacional sofreu sobre-produção e quebra de preços agravados pela depressão. Vários outros produtos sofreram intervenção estatal, tais como o arroz (1933), que fez duplicar a área de cultivo até ao

final da década de 40; e o azeite (1929-1936), que viu cair a sua procura após a Segunda Guerra Mundial face à concorrência de outros óleos alimentares (CALDAS, 1998). Foi uma intervenção essencialmente protectora da grande exploração latifundiária ou capitalista dos campos do Baixo Ribatejo, do Sado ou do Alentejo, com o objectivo de maximizar a produção e lucro defendida da crise internacional.

Em 1935, surgiu a lei da Reconstituição Económica, da qual faziam parte as medidas de “Colonização das áreas beneficiadas pelas Obras de Fomento Hidro-agrícola” e o “Povoamento Florestal em terrenos particulares”. O Governo procedeu a uma política de fomento hidro-agrícola, com uma importante remodelação da Junta Autónoma das Obras de Hidráulica Agrícola, alargando as áreas de regadio, sobretudo no Sul. Estava prevista a rega de 106 mil hectares e na altura construíam-se oito dos vinte projectos instituídos pelo Plano de Obras de Hidráulica Agrícola, (CALDAS, 1998).

Em acção simultânea e com o objectivo de promover o equilíbrio demográfico regional e a transformação das estruturas surgiu a Colonização Interna e a questão do aproveitamento dos baldios, que percorre toda a história contemporânea portuguesa. Em 1938, o Ministério da Agricultura aprovou o Plano de Povoamento Florestal (Lei nº 1 971) e considerou reserva definitiva da Junta de Colonização Interna vários baldios, nos termos do nº 4 do artigo nº 173º do decreto-lei nº 27:207, de 10 de Maio de 1941 (FREIRE, 2001). O seu objectivo consistia em florestar os baldios cadastrados pela Junta de Colonização Interna e que não estivessem reservados à utilização agrícola, retirando-os da administração directa das comunidades. Estas terras abrangiam por vezes vastas extensões e num país com deficiência em produtos alimentares e em matérias-primas, a existência de milhares de hectares subaproveitados conduziu à

promulgação de diversa legislação para reduzir ou acabar com estas áreas comuns (frequentemente em proveito da apropriação individual ou a favor dos organismos do poder local e central).

Durante os anos seguintes o regime intensificou-se e a área submetida ao regime florestal registou um acréscimo de mais de um milhão de hectares desde o início dos anos 30 a 1973, mas a exploração racional do coberto arbóreo não melhorou. Os Planos de Arborização dos Baldios criaram um novo ordenamento social e económico, mas na ausência de estudos socio-económicos foram a causa de grandes pressões sociais, principalmente nos espaços isolados de montanha do Centro e Norte. Enquanto a administração central pretendia florestar as serras e assim produzir madeira e resinas para abastecer a indústria, as populações pretendiam manter as áreas de pastos, a livre recolha de lenhas e mato e permitir o cultivo esporádico de algumas parcelas.

Os Baldios eram considerados “bens comuns” da comunidade aldeã e a base de costumes ancestrais, predominando um sistema de pastoreio baseado nas “queimadas” para renovo dos matos. Ao ser imposta a passagem súbita deste sistema para o de exploração florestal intensivo e monocultural, em que as populações não tinham interferência na gestão, houve um grande conflito de objectivos. As modificações no modo de vida conduziram a uma diminuição dos efectivos pecuários e da população activa nas aldeias, contribuindo assim para o êxodo rural e consequente enfraquecimento do sector primário (GPPAA, 2001). Os montanheses foram incutidos a abandonar a região enquanto a floresta se expandia e favorecia o agravamento dos incêndios florestais. O pinhal, que antes era utilizado para a abertura de clareiras na

floresta climace e manobrado para a prática das queimadas no renovo da flora pastoreada, tornou-se o principal combustível do fogo.

O Estado Novo pretendia a execução acelerada do Plano e para tal arborizou 287000 hectares, desde 1938 a 1973, com predomínio do pinheiro bravo, em dunas e baldios, terrenos que os técnicos inventariaram e consideraram como desaproveitados (CALDAS, 1998).

Após a II Guerra Mundial, continuava em Portugal o regime ditatorial, que, face as infrutíferas tentativas de estimular a agricultura, inicia uma série de transformações ao nível industrial. Delas são exemplo o plano de electrificação do país (Lei n.º 2002, de 1944) e a lei do fomento e reorganização industrial (Lei n.º 2005, de 1945) (GRAÇA, 2000).

Para incentivar a acção dos Serviços Florestais em terrenos particulares foi apresentada uma proposta que daria lugar à Lei n.º 2069 de 1954. Como o resultado não foi o esperado, foi criado o Fundo de Fomento Florestal, donde resultou o florestamento de 77000 hectares. Em 1956 existiam 155000 ha de eucalipto, que em 1980 aumentou para 215000 ha, principalmente através de reconversão de terrenos agrícolas e pela acção das Empresas de Celulose (CALDAS, 1998). A indústria de produção de celulose era uma das indústrias-base, já referidas na Lei n.º 2005, mas é sobretudo incentivada pelo investimento de capitais estrangeiros, na maior parte suecos, em Portugal, como forma de deslocar esta actividade para um país de periferia. No início da década de 60 os custos de produção aumentaram e começaram a surgir problemas de renovação e preservação das florestas nos países nórdicos. Portugal surgiu como uma oportunidade

de negócio, com baixos salários e recursos naturais para aproveitar (madeira abundante e barata), além da sua excelente localização que permitiria exportar para a Europa e para o mercado externo. A Celbi – Celulose da Beira Interior foi instalada em Portugal, numa iniciativa da empresa sueca Billerud AB (accionista maioritária com 75% do capital), associada a um dos maiores grupos portugueses naquela época, a Companhia União Fabril (CUF). Esta empresa controlava 30% das vendas no mercado da pasta de papel. Juntamente com a Companhia de Celulose do Caima (na altura com 100% de capital inglês), exportavam metade de toda a pasta de papel (AMARO, 1978). As duas fábricas de referência nesta altura são a fábrica de Cacia, e a do Caima que desenvolve a partir de 1961 uma nova fábrica em Constância. As Indústrias de Celuloses, persuasivas junto dos Gabinetes Ministeriais conseguiram estruturar os seus latifúndios florestais, que até 1974 representavam perto de 30000 ha de propriedades florestais e 32000 ha de propriedades arrendadas ou exploradas em parceria.

Com a ocorrência da II Guerra Mundial a área cultivada com trigo e culturas arvenses, à excepção do arroz, diminuíram, assim como o ritmo de crescimento das principais culturas. As políticas de protecção foram postas em causa e o Governo estava preocupado em evitar os efeitos negativos da Guerra. Começou então por tomar medidas de fixação de preços e definição de quotas de distribuição de produtos a importar ou exportar (AMARO, 1978).

Conforme ROLLO (2004), era impossível aumentar a área cultivada sem prejudicar a fertilidade dos solos e o equilíbrio agro-pecuário das explorações, porque mais de 80% dos terrenos tinham aptidão exclusivamente florestal. Em 1945 a área cultivável em Portugal estava esgotada à excepção das que tinham aptidão florestal. O país era

essencialmente agrícola, e este sector gerava 30% do Produto Interno Bruto e abrangia 40% da população activa no início da década de 50 (PINTO *et tal*, 1984). Na agricultura predominavam os métodos tradicionais e os baixos salários.

O I Plano de Fomento começou a ser preparado no final da década de 40, com a introdução do conceito de “planeamento” da actividade económica em concordância com a gestão financeira, herdado do pós-guerra. Além disso permanecia a ideia de que o País teria de prosseguir com a modernização e evolução das suas actividades económicas, conforme as tendências gerais do capitalismo europeu, acabando por proporcionar um acentuado crescimento do sector industrial nacional (ROLLO, 2004). Assim com a Lei nº 2058, de 29 de Dezembro de 1952 foi promulgado o dito Plano, fruto de um relatório de 1950 do Professor Eugénio de Castro e Caldas e o Agrónomo Mário Pereira, o qual diferia bastante da versão enviada pelo Governo à Administração Central (CALDAS, 1998). Nele era contemplado o hexénio de 1953-58 e tinha como principais objectivos o fomento da agricultura, o aumento da produção da energia hidráulica, a conclusão das indústrias de base já em curso, a instalação da siderurgia, o desenvolvimento das vias de comunicação e meios de transporte, o incentivo ao desenvolvimento da refinação do petróleo, da produção de adubos e da marinha (ROLLO, 2004).

O II Plano de Fomento (1959-1964) deu ainda mais prioridade ao sector secundário, ou seja, fomentou a industrialização, que embora numa perspectiva de subordinação ao desenvolvimento agrícola, contribuiu para a estagnação da agricultura. O rumo seguido é o da estabilização dos preços agrícolas, que contribuiu para uma manutenção dos baixos salários neste sector. Na década de 60, houve uma “fuga dos campos”, com elevadas

taxas migratórias e de emigração, afectando sobretudo o interior do país e intensificando a urbanização no litoral português. A degradação dos preços agrícolas desmotivou o investimento, fazendo aumentar as dificuldades de financiamento e a falta de incentivos, ou seja, agravou a marginalidade do sector agrícola em relação ao desenvolvimento económico (PINTO *et al*, 1984). Nesta altura conturbada, em que se iniciam as guerras coloniais, Portugal adere à Associação Europeia de Comércio Livre (EFTA), em 1959, contrapondo a ala conservadora, nacionalista e ruralista, adepta da EFTA; e a ala liberal, industrialista e modernizadora, partidária da CEE (entretanto criada em 1957), (GRAÇA, 2000). Entretanto a exportação dos produtos florestais, como a cortiça, madeira e resinosos, sofre um decréscimo, devido ao aparecimento de novos produtos sucedâneos desses. Uma situação inversa foi a da conserva de tomate cuja exportação aumentou de 2% das exportações agrícolas, em 1960, para 10%, nos princípios de 1970. As consequências mais importantes do aparecimento deste produto nas exportações foram a conversão de terrenos de cultura de milho para este tipo de produção e o aumento da área de regadio (AMARO, 1978).

O desfasamento e marginalização sistemática do sector agrícola em relação ao desenvolvimento económico do país, leva à procura de uma nova solução e então surge o Plano Intercalar de Fomento (1965-67). À agricultura é dada a máxima prioridade mas na prática continua em segundo plano, em relação à indústria. Em 1968 foi o fim do ciclo político salazarista, mas já estava preparado o III Plano de Fomento (1968-1973) que iniciou o ciclo do consulado marcelista.

A Lei n.º 2133 de 20 de Dezembro de 1967 aprovou o III Plano de Fomento que era um instrumento de programação global do desenvolvimento económico e do progresso

social de Portugal, com vista à formação de uma economia nacional no espaço português. Os seus grandes objectivos eram a aceleração do ritmo de acréscimo do produto nacional, repartição mais equilibrada do rendimento e correcção progressiva dos desequilíbrios regionais de desenvolvimento. A agricultura, silvicultura e pecuária são abrangidas em conjunto no capítulo I dos programas sectoriais do plano.

A execução do Plano era avaliada por relatórios anuais e até ao final de 1974 seria publicado um relatório geral. Mas os sinais de crise agravaram-se e o impasse da guerra colonial, a condenação internacional, o isolamento externo do regime, a contestação interna, a repressão do movimento operário e estudantil, e a crise petrolífera e económica internacional de 1973 levarão à desagregação do Estado Novo e à Revolução do 25 de Abril.

Resumindo a dinâmica deste período e observando a tabela 1, é visível que a política do II Plano de Fomento foi o que contribuiu mais para o crescimento, mas existiu uma clara estagnação do sector agrícola.

Tabela 1 – Taxas médias anuais cumulativas de crescimento do PAB(%), (AMARO, 1978).

	I Plano 1953-1958	II Plano 1959-64	Plano Intercalar 1965-67	III Plano 1968-73
PAB	-0,9	1,7	0,9	0,8

Foram mantidas as velhas estruturas produtivas, e os baixos níveis de produção e de produtividade. A adesão à EFTA não conseguiu contrariar esta evolução nem melhorar a competitividade e a dependência nacional em relação a produtos agrícolas, em especial alimentares, vindos do exterior aumentou.

Agravaram-se as diferenças entre os sectores de actividade o que causou efeitos significativo, não só ao nível económico, como social. A má qualidade de vida associada à agricultura levou ao êxodo rural, aumentando a emigração para o estrangeiro e a migração para as cidades. Este processo viria a culminar nas grandes disparidades regionais, sentidas entre o litoral e o interior do país.

2.1.3. A III República

Portugal saiu do regime ditatorial, um dos mais longos da Europa Ocidental, a 25 de Abril de 1974, e iniciou-se um conjunto de rápidas transformações sociais e económicas. O país estava a sofrer as consequências da ditadura, como o aumento do desemprego que provocou uma luta pelo direito pela terra, para trabalhar e viver. O associativismo ganhou força, principalmente nos campos do sul, mas este modelo também não respondia às exigências de desenvolvimento e a terra continuava a perder valor. Em busca da estabilidade da situação nacional e do aumento do desenvolvimento, Portugal adere à União Europeia em 1986 e com a adesão vê aplicada a Política Agrícola Comum.

Política Agrícola Comum (PAC)

Em meados da década de 50, a agricultura encontrava-se prejudicada devido à Segunda Guerra Mundial, não assegurando o fornecimento de produtos alimentares. Os agricultores detinham 65 milhões de ha em superfície agrícola útil (SAU), representando 55,6% da superfície total (não contabilizando com a superfície florestal do domínio privado) e a agricultura representava uma parte de 8% a 23% do produto nacional bruto dos seis Estados Membros (EM) iniciais. A agricultura tinha um peso

significativo na Comunidade Europeia (CE) e foi esta forte expressão que veio impôr a criação da PAC, associada à necessidade de assegurar o abastecimento alimentar e a estabilidade dos preços dos produtos agrícolas (VARELA, 1996). Houve um incentivo ao aumento da produtividade embora mais recentemente a sua existência tenha sido reafirmada pelo reconhecimento de preservar os valores e recursos naturais e estimular o desenvolvimento rural.

No Tratado de Roma, que instituiu a Comunidade Económica Europeia (CEE), em 25 de Março de 1957, vem referido na alínea e) do artigo 3º a implicância de uma política comum no domínio da agricultura e das pescas para que sejam alcançados os fins da instituição. Segundo o artigo 39º a política agrícola comum tem como objectivos:

a) Incrementar a produtividade da agricultura, fomentado o progresso técnico, assegurando o desenvolvimento racional da produção agrícola e a utilização óptima dos factores de produção, designadamente da mão-de-obra;

b) Assegurar, deste modo, um nível de vida equitativo à população agrícola, designadamente pelo aumento do rendimento individual dos que trabalham na agricultura;

c) Estabilizar os mercados;

d) Garantir a segurança dos abastecimentos;

e) Assegurar preços razoáveis nos fornecimentos aos consumidores.

Da Conferência de Stressa (Itália), em Julho de 1958, surgiram as primeiras directrizes da PAC, que concluía que a agricultura era parte integrante da economia e sociedade europeia. Assim a PAC devia fomentar a melhoria das estruturas agrárias, o crescimento da produtividade e contribuir para o desenvolvimento do comércio interno, para o

equilíbrio entre oferta e procura, e protecção às empresas agrícolas familiares. A partir de 1962 foram progressivamente elaboradas e postas em prática as Organizações Comuns de Mercado (OCM), que seriam um conjunto de normas reguladoras da produção e comercialização de determinado produto ou grupo de produtos agrários (DELGADO, 2005). A PAC baseou-se em três princípios:

1. Princípio da Unicidade de Mercado – que estabelece uma livre circulação de produtos agrícolas dentro da Comunidade Europeia, com fixação de preços comuns para todo o território comunitário e abolição dos direitos aduaneiros, entre outras condições;
2. Princípio da Preferência Comunitária – que procura defender a produção interna das concorrências exteriores através de uma política de preços;
3. Princípio da Solidariedade Financeira – que pretende suportar os custos e financiar a PAC. Deste princípio surgiu em 1962 o Fundo Europeu de Orientação e Garantia Agrícola (FEOGA).

O FEOGA corresponde a uma parte significativa do orçamento geral da União Europeia (UE) e foi instituído pelo Regulamento n.º 25 de 1962 (com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento CEE n.º 728/70), (CE, 2005a).

Quanto aos seus objectivos, a PAC aumentou a produtividade da agricultura comunitária de forma significativa – a taxa média anual entre os anos de 1973 e 1989 foi de 2,1% ao ano (VARELA, 1996). Tomando como referência os preços, foi conseguida a estabilização dos mercados, sem grandes flutuações dos mesmos, devido à sua fixação a níveis elevados em relação aos correspondentes mundiais, atribuindo um elevadíssimo nível de suporte aos produtores agrícolas comunitários. Esta estrutura de

protecção em relação ao exterior mostrou-se eficaz mas desequilibrada, dando garantias quase ilimitadas à produção. As principais consequências dos incentivos são o aparecimento de excedentes, uma repartição desigual dos rendimentos, um aumento dos preços e muitos impactes ambientais pela intensificação produtiva. Isso levou a uma deterioração sistemática e instabilidade nos preços embora a PAC tenha sido muito bem sucedida quanto ao seu objectivo de fazer evoluir a UE para a auto-suficiência.

Após o 1º alargamento em 1973, com o Reino Unido, República da Irlanda e Dinamarca, houve uma maior diversidade política, geográfica e de concepção e também um aumento de excedentes (CE, 2005a), o que iria estimular a reforma da PAC.

A integração de Portugal na Comunidade Económica Europeia, em 1986 por via da Política Agrícola Comum, provocou um afluxo de dinheiro à nossa agricultura destinado a subsidiar os preços de alguns produtos e a promover alterações estruturais no aparelho produtivo. As medidas da PAC na agricultura nacional, alteraram a visão da agricultura no plano económico, inserindo a agricultura nacional no contexto europeu.

Mesmo com esta política a agricultura portuguesa não viu a sua competitividade melhorar, e continuou a desvalorizar (6,5% do produto interno), englobando 18% da população activa (BAPTISTA, 1994). Essa situação também se verificou na área agrícola, em que a área semeada diminuiu caindo de 1960-1974 a 1985-1988 em 45%.

Houve então necessidade de alterar a PAC por causa de todas estas circunstâncias, e direccioná-la para uma visão de agricultura sustentável, principalmente depois da

sociedade ter ficado mais sensibilizada com a realização da Cimeira da Terra no Rio, em 1992.

Foram impostas normas de protecção do ambiente, de segurança alimentar e de bem-estar animal aos agricultores, que em caso de desrespeito estariam sujeitos a coimas. Este processo trouxe vantagens sociais, económicas e ambientais.

A Política Agrícola Comum (PAC) alterou a visão sobre o mundo rural e aumentou a responsabilidade do agricultor na conservação do ambiente e dos recursos naturais, devido essencialmente à globalização económica e à aceleração do ritmo de transformações no território agrícola europeu. Esta responsabilização englobou a Europa mediterrânea, que é uma zona de transição com elevada biodiversidade, com influências bio-climáticas atlântica e mediterrânea que se situa numa rota migratória entre a África Sub-saariana e a Europa do Norte. Além disso, na maior parte do território português, a agricultura manteve um equilíbrio com os valores naturais. O atraso na intensificação agrícola de muitos sistemas tradicionais permitiu o desenvolvimento de comunidades com uma diversidade específica de importância nacional, europeia e mundial (IDRHa, 2004).

Políticas Florestais

No contexto europeu, Portugal teve de coordenar as suas políticas com as comunitárias e tal aconteceu no sector florestal, como nos demais. As iniciativas e acções comunitárias relacionados com a gestão da floresta englobam:

- a) *Política de desenvolvimento rural* – um importante instrumento na execução da estratégia florestal da UE integrando a silvicultura no desenvolvimento rural;

- b) *Protecção contra os incêndios e a poluição atmosférica* - visa a recolha de informação para desenvolver acções de protecção da floresta contra a poluição atmosférica, bem como na prevenção dos incêndios;
- c) *Preservação da biodiversidade* - através da Rede Natura 2000, no estudo e vigilância da biodiversidade, principalmente nas zonas protegidas.
- d) *Alterações climáticas* – elaboração de estudos sobre energias renováveis ligadas à floresta e análise das medidas de adaptação desta à alterações climáticas;
- e) *Competitividade da silvicultura* – visa promover o uso de madeira europeia proveniente de florestas sustentáveis junto dos consumidores, aumentando a competitividade das empresas do sector;
- f) *Investigação* – para apoiar e reforçar a competitividade do sector florestal através dos programas-quadro de investigação da Comunidade e do programa de cooperação europeia no domínio da investigação científica e técnica (COST). (CE, 2005b)

Para execução da Política Florestal Nacional (PFN), existe o Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa (PDSFP). O seu principal objectivo é garantir a perenidade dos espaços florestais definindo e implementando orientações estratégicas, tendo em conta e enfatizando as áreas estratégicas preponderantes seguintes: a competitividade, o emprego, a formação profissional, e as condições de vida e trabalho; a perenidade dos recursos naturais e a diversificação de actividades em meio rural; a qualidade agro-alimentar, a fiscalização e o controle; o associativismo, a transferência de funções e a modernização administrativa. Este plano considera estas áreas como direccionadas para o aumento da produtividade e da área dos espaços florestais e para a melhoria dos sistemas de informação. Releva-se também a necessidade de

compatibilizar as múltiplas funções destes espaços, designadamente as produtivas, as ambientais, as sociais e as culturais (DGF, 1998).

Os instrumentos de ordenamento do território neste contexto

Na década de 80 são instituídas a Reserva Agrícola Nacional (RAN) e a Reserva Ecológica Nacional (REN), que são consideradas como um primeiro passo na concretização de uma política de ordenamento do território à escala nacional.

A primeira, no Decreto-Lei n.º 451/82, de 16 de Novembro, consagrou o solo agrícola como um valor patrimonial indispensável à sobrevivência e o bem-estar das populações e para a independência económica do País, não só para efeitos de suporte vegetal mas especialmente para a alimentação. A preocupação era a de aumentar a produção agrícola e ao mesmo tempo utilizar o solo racionalmente de maneira a conservá-lo e melhorá-lo, uma vez que os solos com maior aptidão para a produção de bens agrícolas estavam a ser abusivamente utilizados para outros fins que contrariavam o correcto ordenamento do território.

O Decreto-Lei n.º 321/83, de 5 de Julho cria a REN para permitir a protecção de áreas com características biofísicas particulares e essenciais para a manutenção dos processos naturais. A exploração dos recursos e a utilização do território exigiu a existência de uma estrutura de protecção que garantisse a estabilidade ecológica das regiões, a perenidade dos sistemas de produção agrícola e as restantes actividades de que depende o desenvolvimento da sociedade, além de visar o correcto ordenamento do território.

O conflito na utilização dos solos, actualmente melhor gerido, é ainda um problema dos municípios principalmente na gestão das várias classes de solo. Embora a RAN tenha acautelado a preservação dos solos de melhor aptidão agrícola, não tem impedido o abandono das explorações agrícolas e a desvalorização económica dessas zonas. As fortes pressões de utilização urbana dos solos são um motivo de conflito, sempre presente, entre a administração local a população e outras entidades com interesses no sector da urbanização, agrícola e ambiental.

A salvaguarda do solo de importância agrícola e as restrições de uso de áreas ecologicamente sensíveis têm sido vistas principalmente a nível local como factores de condicionamento ao desenvolvimento. Além disso as principais fontes de receitas das finanças locais advêm dos processos de licenciamento de construção e dos processos de urbanização, o que provoca uma passividade por parte da autarquia na defesa destes valores de grande importância para o município, e que poderiam ser altamente valorizados.

O regime de uso do solo é definido nos planos municipais de ordenamento do território através da classificação e da qualificação do solo. A reclassificação ou requalificação do uso do solo é feito com base no processo de revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território. Uma vez que a administração local tem um papel decisivo neste processo, o grau de consciência ambiental e de ordenamento de território do autarca vai influenciar enormemente o destino básico dos terrenos em solo rural, responsabilizando-o na preservação do recurso solo.

As **políticas agro-florestais** têm influência em todos os campos da sociedade, ao nível social, económico e ambiental e como tal provocam alterações significativas na ocupação do solo alterando também a paisagem. Por isso é de esperar que sejam registadas mudanças significativas ao nível da ocupação do solo, durante o Estado Novo, depois da Revolução e mais intensivamente após a adesão de Portugal na UE. O aumento da área florestal em detrimento da área agrícola é previsível, pelas dificuldades que este sector foi atravessando, e o abandono do uso agrícola deverá ser perceptível numa análise da paisagem. Mais particularmente no caso de estudo, a instalação da empresa de Celulose do Caima no concelho de Constância poderá incrementar o uso florestal com plantação de eucalipto, para produção de pasta de papel.

2.2. Os índices da paisagem como instrumento de trabalho

A paisagem é uma área heterogénea de terra que contém mosaicos de parcelas ou elementos paisagísticos que interactivam entre si, (McGARIGAL & MARKS, 1995).

Esses elementos são:

- Pontos – elementos isolados, como por exemplo árvores de interesse histórico ou poços;
- Linhas – elementos com disposição espacial linear, que se intersectam em pontos designados por nós, formando uma rede, como as linhas de água, caminhos ou linhas viárias;
- Parcelas – áreas homogéneas (numa determinada escala) de uma unidade da paisagem, que se distinguem das unidades vizinhas e têm extensões espaciais reduzidas e não-lineares;

- Matriz – unidade da paisagem que controla a dinâmica da paisagem, que cobre a maior parte da paisagem e tem um menor grau de fragmentação.

A ecologia da paisagem é considerada pela IALE (2003) como o estudo da variação espacial da paisagem em diversas escalas e incluindo as causas e consequências biofísicas e humanas da sua heterogeneidade. Através desta ciência são ligados aspectos das ciências naturais e das ciências humanas, como a relação entre a actividade humana e os padrões da paisagem. A ecologia da paisagem foi desenvolvida inicialmente na Europa no planeamento da paisagem e no estudo das paisagens humanizadas, (Forest Landscape Ecology Lab, 2006). A ecologia de Paisagem tem como objectivo de estudo as seguintes características da paisagem, (Klopatek & Gardner, 1999):

- a) estrutura – caracteriza os elementos ou ecossistemas presentes e a relação espacial entre eles, nomeadamente a distribuição de energia, materiais e espécies em relação ao tipo, dimensão, forma, e distribuição dos ecossistemas;
- b) função – caracteriza a relação da estrutura da paisagem com os processos ecológicos (fluxos de energia, materiais e espécies);
- c) dinâmica – caracteriza a evolução da estrutura e função paisagística ao longo do tempo.

Os padrões das parcelas influenciam e determinam as características ecológicas, por isso a quantificação da estrutura da paisagem é essencial para perceber a função e mudança da paisagem. (CASIMIRO, 2002a).

Os fluxos entre ecossistemas fazem com que nenhuma paisagem seja estável, pois trata-se de um sistema composto por factores bióticos e abióticos e por isso tem uma maior

ou menor capacidade de reacção a alterações dos regimes nela presentes. Essas mudanças podem ocorrer separadamente com diferentes escalas e frequências espaço-temporais ou em conjunto, e influenciar na composição do mosaico, dimensão e forma das parcelas, e qualidade da matriz.

As mudanças na paisagem ocorrem devido a factores naturais como são a sucessão e a perturbação. O primeiro processo acontece gradualmente enquanto o segundo altera repentinamente e intensamente a estrutura e funcionamento do sistema. A diversidade e estrutura da vegetação desenvolve-se, ao longo do tempo, através de uma dinâmica de sucessão, e vai mudando conforme as condições do meio, a competição e o regime de perturbações. Existem outros factores de mudança da paisagem causados pela intensificação e dispersão da população humana que se traduzem na alteração do uso do solo.

As mudanças na paisagem podem torná-la mais homogénea ou heterogénea, conforme diminuir ou aumentar respectivamente a variabilidade da paisagem. A ausência de perturbações tende a homogeneizar a paisagem, enquanto perturbações intermédias tendem a heterogeneizá-la, e as alterações intensas podem ter consequências variadas, segundo FORMAN & GODRON, (1986). A paisagem pode sofrer também fragmentação, aumentando a sua complexidade, quando existe uma divisão do mosaico paisagístico e aumento do número de parcelas. Assim o aumento da densidade de corredores devido à rede rodoviária, faz aumentar a fragmentação da paisagem.

A análise do comportamento da paisagem passa por analisar a intensidade e frequência das alterações, um vez que elas ocorrem a diferentes níveis. As mudanças no uso do

solo devido aos cenários social e económico são responsáveis por muitas alterações na dinâmica da paisagem e consequentemente na qualidade de vida e economia das sociedades.

O processo de avaliação da paisagem serve para fundamentar decisões políticas que determinam a gestão dos recursos e o processo de conservação dos mesmos, numa perspectiva de sustentabilidade. Embora seja direccionado, frequentemente, para uma perspectiva humana, a avaliação pode servir o intuito de prevenir a perda da biodiversidade; auxiliar no estudo e definição de medidas para diminuir a erosão do solo; no estudo do comportamento do fogo e delimitação de zonas de risco; assim como em trabalhos de monitorização e estudos que procurem avaliar se a utilização do solo está de acordo com as suas potencialidades, (MOSS & MILNE, 1999).

Índices paisagísticos

Para caracterizar a estrutura da paisagem são usados índices da paisagem, conhecidos como *landscape metrics*. Consistem em algoritmos que quantificam as características espaciais das parcelas, das classes de parcelas ou de mosaicos paisagísticos, (McGARIGAL & MARKS, 1995). São utilizados para quantificar a importância relativa de cada tipo de elemento, riqueza e diversidade de parcelas, entre outros. A estrutura da paisagem consiste na composição e na configuração da paisagem.

Composição da paisagem

Diz respeito à qualidade e quantidade de elementos que compõem o mosaico e é descrita numericamente, não necessitando de atributos espaciais. Os índices de composição da paisagem são aplicados apenas ao nível do mosaico e não considera a

localização das parcelas, apenas a variedade e abundância dos diversos tipos de parcelas na paisagem, (FARINA, 2000). A proporção de cada classe em relação à paisagem, a riqueza de classes, a equidade e diversidade de classes são exemplos de medidas da composição da paisagem.

Configuração da Paisagem

É considerada pela distribuição física das parcelas no mosaico e pode ser medida ao nível das classes ou ao nível da paisagem. Como exemplo, são estudados o isolamento das parcelas, a sua forma e dimensão, distância entre elas ou complexidade das margens e requerem informação espacial para o seu cálculo (FARINA, 2000).

A aplicação dos índices que quantificam a estrutura da paisagem depende do objectivo de cada estudo. É possível calcular índices ao nível individual da parcela, ao nível da classe ou ao nível da paisagem. No presente caso serão apenas referidos os índices que consideram a paisagem no seu conjunto, segundo CASIMIRO (2002b).

Forma e dimensão das parcelas

Número de parcelas – é o número de parcelas existente na paisagem, sendo considerados os *pixels* isolados ou os adjacentes que pertençam à mesma classe.

Índice da maior parcela (%) – quantifica percentualmente a área que a maior parcela ocupa na paisagem, representando uma simples medida de dominância.

Dimensão média das parcelas (ha) – valor médio individual de cada parcela em relação à área da paisagem.

Densidade de parcelas (n.º/100ha) – é o número de parcelas em 100ha de superfície, e que traduz a heterogeneidade e fragmentação da paisagem. É o inverso do índice anterior, e como são ambos função da área total da paisagem e do número de parcelas, para evitar redundância não devem ser utilizadas para estudar uma única paisagem.

Desvio padrão da dimensão média das parcelas (ha) - é função da dimensão média das parcelas e da diferença de tamanhos entre elas. Embora informe sobre a variação do tamanho das parcelas, este índice deverá estar associado ao tamanho médio das parcelas, para ser conclusivo.

Total de margens (m) – soma dos perímetros de todas as parcelas.

Densidade de margens (m/ha) – comprimento de margens por hectare, calculado pelo quociente do total de margens pela área total da paisagem.

Complexidade e irregularidade

Índice de forma da paisagem – relaciona o perímetro com a área das parcelas, medindo a complexidade da forma das parcelas em função de uma forma standard que representa o mínimo de complexidade, usualmente um círculo. No caso de formato raster, como acontece na situação em estudo, a forma de referência será um quadrado. Para o valor mínimo de complexidade tem-se 1, aumentando, sem limite superior, conforme o aumento da complexidade.

Dimensão fractal da parcela – cálculo de geometria não euclidiana que permite analisar a irregularidade de eventos, sendo determinado para todas as parcelas. O valor igual a

um corresponde a formas com perímetros simples, como círculos ou quadrados, e tende para dois conforme os perímetros sejam mais complexos. Tal como o índice anterior transmite o grau de complexidade da paisagem.

Organização espacial das parcelas

Distância média ao vizinho mais próximo (m) – é função da distância entre as margens das parcelas mais próximas e que pertençam à mesma classe. O diferente tamanho das parcelas pode produzir diferentes efeitos nesta medida, isto é, parcelas maiores originam valores maiores do que várias pequenas parcelas na mesma proporção de cobertura da paisagem.

Índice médio de proximidade – está relacionada com a distância média entre uma parcela e outras de determinada classe, quer seja da mesma quer seja de classes diferentes. Permite avaliar o grau de conectividade da paisagem e quanto menos isoladas estiverem as parcelas e menos fragmentada for a distribuição das várias classes de parcelas maior será o valor do índice.

Estes dois últimos índices descritos são similares, e medem o grau de isolamento das parcelas e fragmentação da paisagem.

Índice de inter-dispersão e justaposição (%) – considera a adjacência e inter-dispersão das parcelas de determinada classe em relação às das outras classes. Os valores são menores quando as diferentes parcelas estão desequilibradamente distribuídas e maiores quando as parcelas tenderem para uma adjacência igual.

Contágio (%) – esta medida é aplicada a imagens do tipo *raster* e indica a probabilidade de dois *pixels* adjacentes pertencerem à mesma classe. Conforme aumenta o seu valor maior é a possibilidade de agregação, sendo 100% quando a paisagem é composta apenas por um tipo de classe.

Diversidade

Riqueza de parcelas – número de tipos de classes existentes na paisagem;

Índice de diversidade de Shannon – é uma medida relativa da diversidade da paisagem e indica a abundância proporcional de cada classe no mosaico paisagístico, ou seja, é um índice que indica a probabilidade de encontrar uma nova classe numa parte da paisagem. Depende da riqueza de classes, da proporção de área das diferentes classes e da equidade da distribuição. O índice será zero quando existir apenas uma classe na paisagem, aumentando conforme aumentar o número de classes, ou aumentar a equidade, ou ambas as situações.

Índice de equidade de distribuição de *Shannon* – mede a distribuição e abundância das parcelas. Relaciona a máxima diversidade possível para determinada riqueza de parcelas quando as parcelas estão presentes na mesma quantidade, sendo uma medida de equidistribuição. O valor é zero quando só existe uma parcela na paisagem ou se a distribuição das várias classes de parcelas for desequilibrada (uma classe dominante). Conforme a área entre as várias classes se tornar igual o índice aproxima-se de um.

Estes índices permitem quantificar a estrutura da paisagem e analisar os padrões espaciais, e são por isso importantes no estudo da evolução temporal do mosaico paisagístico como forma de comparação de diferentes momentos. É possível analisar

determinado evento da paisagem, como é o uso do solo ou o tipo de coberto vegetal que o ocupa, e concluir sobre a sua evolução no tempo ou comparar essas características em diversas paisagens.

2.3. Concelho de Constância

O objecto de estudo é toda a área do concelho de Constância, pertencente ao distrito de Santarém (representado a sombreado na figura 1), e que engloba uma área de aproximadamente 80 km². É constituído pelas freguesias de Constância, Montalvo e Santa Margarida da Coutada. Nesta última situa-se o Campo Militar de Santa Margarida, que ocupa cerca de 40 % (32 km²) do território concelhio e que se encontra sob servidão militar.



Figura 1 – Localização do concelho de Constância.

O concelho de Constância situa-se na bacia hidrográfica do rio Tejo, sendo atravessado por este, no sentido Este-Oeste, entre os 18 m e os 210 m de altitude. O rio Zêzere delimita o concelho a Noroeste e tem a sua foz em frente à vila de Constância.

A parte do concelho a norte do rio Tejo é algo ondulado, correspondendo a formações rochosas metamórficas bastante antigas. Na parte Sul, estende-se uma extensa superfície planáltica levemente inclinada para o rio onde surgem rochas sedimentares de origem recente. Este planalto é cortado por algumas linhas de água com vales encaixados e encostas bastante declivosas onde afloram as mesmas formações rochosas metamórficas. A Norte do Tejo predominam as encostas quentes, com orientação Oeste, Sudoeste e Sul, e a sul as encostas frias orientadas para Noroeste, Norte e Nordeste (LOPES, 2004).

No que respeita ao clima, o concelho apresenta características mediterrâneas, com influências atlânticas. As estações do ano são distintas, os verões são secos e quentes, com elevada insolação, e os Invernos são frescos a moderados, com a maior parte da precipitação a incidir nesta altura. Os rios Tejo e Zêzere influenciam as condições climáticas nesta zona, reduzindo as amplitudes térmicas, e fazendo aumentar a pluviosidade e acumulação de ar frio durante a noite.

Na tabela 2 é possível visualizar a evolução da população ao longo de dois séculos.

Evolução da população do concelho de Constância entre 181 e 2004, (GCS, 2002).

Tabela 2 – População no concelho de Constância (1801 – 2004), (GCS, 2002).

Ano	1801	1849	1900	1930	1960	1981	1991	2001	2004
População	1583	2526	3034	3248	4077	3949	4170	3815	3796

Na tabela 3 estão apresentadas outras características da população do concelho, no ano de 2001 (LOPES, 2004).

Tabela 3 – Dados sobre a população do concelho de Constância em 2001, (LOPES, 2004).

População Residente	3 815
Densidade Populacional (Hab/Km²)	48
Grupos Etários (%)	0-14 - 14,2
	15-24 - 12,6
	25-64 - 53,8
	65 ou mais - 19,4
População Empregada por sector (%)	Primário - 3,5
	Secundário - 38,6
	Terciário - 57,9

A população tem vindo a sofrer um decréscimo a partir de 1991, e tende a envelhecer segundo a estrutura etária apresentada. A actividade com relevância para o estudo, o sector primário, engloba a menor parte da população empregada no concelho (3,5%).

3. METODOLOGIA

O presente estudo fundamentou-se na análise quantitativa da estrutura da paisagem do concelho de Constância, através do cálculo dos índices da paisagem. Foi analisada a evolução temporal da ocupação do solo e a sustentabilidade das diferentes ocupações em relação à potencialidade de uso do solo. A cartografia e material usados como base do trabalho estão descritos na tabela seguinte:

Tabela 4 – Cartografia e material utilizados na base do trabalho.

<i>Referência</i>	<i>Código</i>
Propriedade do Instituto Geográfico Português (IGP):	
Cartas militares em formato <i>raster</i> n.ºs 320, 321, 330, 331 e 343 (2002)	CM
Fotografia aérea em formato digital do ano de 1970	FA70
Fotografia aérea em formato digital do ano de 1983	FA83
Carta de ocupação do solo de 1990 disponível em http://www.igeo.pt/IGEO/portugues/Frameset-produtos.htm	LC90
Propriedade da Associação da Indústria Papeleira (CELPA)	
Ortofotomapas do ano de 1990	OF90
Propriedade do Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica (IDRHa)	
Carta de Solos de Portugal em formato digital, (1999)	CS
Serviço de Reconhecimento e de Ordenamento Agrário do Ministério da Economia (SROA)	
Carta Agrícola e Florestal de Portugal n.ºs 320 (1970), 321 (1970), 330 (1967), 331 (1967), e 343 (1967), à escala 1:25000	CA

A cartografia encontra-se georeferenciada no Sistema Militar Português (Elipsóide Internacional; Sistema de projecção Hayford-Gauss; *Datum* Lisboa) e a unidade é o metro.

Figura 2 - modelo cartográfico

Para elaboração e tratamento da cartografia foram utilizadas as aplicações: *ArcGIS Desktop* 9.0, *ArcView* 3.3, ambos com patente da ESRI (2004), e a extensão *Patch Analyst (Grid)* 3.1 de Dr. Rob Rempel. No modelo cartográfico (figura 2) estão representados os procedimentos e a cartografia utilizada.

3.1. Ocupação do solo

Delimitou-se a área do concelho através das cartas militares referidas e após o processo de georeferenciação das fotografias aéreas dos anos de 1970 e 1983, foram elaboradas as cartas de ocupação do solo dos anos em estudo.

Na elaboração da carta de ocupação do solo de 1970 foi utilizada a Carta Agrícola e Florestal de Portugal, e na produção da carta de 1990 utilizaram-se a Carta de Ocupação do Solo de 1990, e os ortofotomapas de 1995 para reclassificar as classes de ocupação do solo já delimitadas.

Os critérios a aplicar na definição das classes de ocupação do solo tiveram em conta, essencialmente o tipo de coberto vegetal, e as classes foram estabelecidas recorrendo à adaptação da nomenclatura da Carta de Ocupação do Solo de Portugal Continental (anexo I), baseadas nas classes do projecto *Corine Land Cover* de forma a manter o nível de rigor ao longo dos diferentes períodos e evitar ambiguidades na sua definição. Seguidamente define-se o significado de cada uma das classes presentes nas cartas de ocupação do solo e o código correspondente, usado durante os processos de tratamento cartográfico.

1. Territórios Artificializados

1ur – tecido urbano contínuo e descontínuo, e outros espaços fora do tecido urbano consolidado. Para além do espaço urbano são abrangidas as infraestruturas e equipamentos, como as zonas industriais (neste caso a empresa de celulose do Caima), zonas militares e áreas sociais.

2. Áreas com Ocupação Agrícola

2ca – Culturas anuais – terras aráveis com culturas de hortícolas e culturas arvenses de sequeiro e de regadio, arrozais.

2po – Pomar – zonas com árvores de fruto, essencialmente laranjeira, mas também macieira, pessegueiro e marmeleiro.

2ol – Olival – áreas exclusivamente com oliveira, mas também com associações em que esta predomina, ou seja, com culturas anuais ou com pomar.

2ap – Culturas anuais associadas a culturas permanentes – zonas de culturas anuais com ocorrência de oliveira, vinha ou de árvores de fruto.

2af – Territórios agro-florestais – áreas de culturas anuais ou olival associadas a espécies florestais, essencialmente sobreiro, eucalipto e pinhal.

3. Florestas

3qs – Sobreiro – zonas de montado de sobreiro.

3eu – Eucalipto – área plantadas com eucalipto, em povoamentos monoculturais.

3of – Outras folhosas – zonas com ocorrência de duas ou mais espécies de folhosas, principalmente combinações de sobreiro e eucalipto, mas também áreas com uma única espécie de folhosa que não estas duas (choupo ou acácia).

3pp – Pinhal – povoamentos monoculturais de pinheiro bravo.

3mx – Povoamento florestal misto de resinosas e folhosas – áreas com combinação de folhosas e resinosas (na maioria o pinheiro bravo).

4. Meios Semi-Naturais

4sv – Sem vegetação – áreas de rocha nua, areias e áreas descobertas sem ou com pouca vegetação.

4vn – Vegetação semi-natural – áreas de matos e arbustiva alta, floresta degradada ou de transição.

5. Superfícies Aquáticas

6ag – Corpos de água – áreas continentais, como cursos de água (rio Tejo e rio Zêzere) e pequenas albufeiras.

Para a delimitação dos polígonos de cada classe considerou-se a homogeneidade interior em relação à heterogeneidade envolvente, tentando manter a mesma resolução durante o processo.

A partir das cartas de ocupação do solo de cada ano e através da operação *View* → *Geoprocessing wizard* → *intersect two themes*, executaram-se as cartas de alteração da ocupação do solo para os pares de anos 1970-1983, 1983-1990. As alterações são representadas pela soma das ocupações dos dois anos ficando a legenda com a seguinte configuração: *1ur1ur*, *2po3mx*, *4sv6ag* (como exemplo) em que os três primeiros caracteres respeitam a ocupação do ano mais antigo e os três seguintes a ocupação do ano mais recente.

Houve especial atenção com as alterações entre o ano de 1970 e o de 1990, por representarem a situação inicial e a situação final respectivamente, pelo que se procedeu à elaboração da carta da alteração da ocupação do solo entre 1970 e 1990. Para a sua

produção simplificaram-se as classes de ocupação do solo (classe inicial), englobando-as no nível superior (classe geral), conforme a tabela 5:

Tabela 5 – Simplificação das classes de uso do solo.

<i>Classe inicial</i>	<i>Classe geral</i>	<i>Legenda</i>
1ur	Urbano	Urbano
2ca		
2po		
2ol	Agrícola	Agro
2ap		
2af		
3qs		
3eu		
3of	Floresta	Floresta
3pp		
3mx		
4sv	Meio semi-natural	Semi-natural
4vn		
6ag	Corpos de água	Água

As alterações surgem, na cartografia, da seguinte forma: *floresta_agro*, *seminatural_água*, conforme a nomenclatura da coluna **Legenda**, em que o primeiro termo representa a ocupação do solo em 1970 e o segundo a do ano de 1990.

As cartas de alteração da ocupação do solo permitiram uma comparação da situação inicial (1970) e da situação final (1990) da ocupação do solo, e deram a noção das alterações ocorridas neste período temporal, incluindo a situação intermédia (1983).

As cartas de ocupação do solo constituíram o documento temático essencial para a quantificação da paisagem e para tal foram convertidas em formato *raster* (*Theme* → *convert to grid*). As células foram dimensionadas com uma resolução de 10 m. Após esta operação foram calculados para cada ano os índices da paisagem com a extensão Patch Analyst (Grid), no menu *PatchGrid* → *Spatial Statistics (Fragstats interface)* e feita a análise da estrutura da paisagem.

3.2. Potencialidade de uso do solo

A carta de potencialidade do uso do solo resulta da Carta de Solos de Portugal (IDRHa), e de um tratamento desta, numa operação de reclassificação das famílias de solos de acordo com as suas características principais, segundo a classificação Portuguesa de Solos (CARDOSO, 1965) e segundo UNESUL (1996).

Classe I – estão englobados litossolos de rochas eruptivas, de materiais sedimentares ou rochas afins associados por vezes a afloramentos rochosos. Foram incluídos solos litólicos de rochas eruptivas, de materiais sedimentares ou rochas afins em fase delgada ou pedregosa. São solos que apresentam sérias limitações a um uso produtivo, devido à sua espessura efectiva, à existência de afloramentos rochosos e elevada pedregosidade. Apresentam uma elevada erosão e baixa fertilidade, sendo portanto aptos a existência de mata e matos com função de protecção e recuperação. Poderá haver potencialidade para existir pastagem melhorada e integrada nos sistemas de montado.

Classe II – inclui solos litólicos, de gnaisses ou rochas afins, de arenitos grosseiros ou materiais arenáceos pouco consolidados, de textura arenosa a franca, mesmo em fase pedregosa ou mal drenada. Engloba todos os solos podzolizados por vezes associados a solos litólicos, e algumas ocorrências de solos mediterrâneos em fase pedregosa e associadas aos anteriores. Estes solos têm uma textura grosseira e uma baixa ou muito baixa fertilidade, mas menos problemas de erosão que os solos da classe anterior. As principais potencialidades são os sistemas florestais (pinhal e montado de sobro), pastagens ou vinha, com possibilidade de utilização arvensa ou hortícola intensiva quando existir água e matéria orgânica disponível. Quando mal drenados é possível uma horticultura de Primavera ou mesmo arroz.

Classe III – engloba essencialmente solos mediterrâneos de materiais não calcários, normais e para-hidromórficos, mesmo em fase pedregosa, ou sejam, solos mediterrâneos sem problemas graves de erosão e com fertilidade baixa a mediana. São aptos para instalação de sistemas culturais arvenses cerealíferos, hortícolas ou frutícolas e até pratenses. Nestes solos podem ser instalados sistemas florestais pouco intensivos e apropriados e por vezes apresentam boas condições para olival e para a vinha.

Classe IV – estão englobados solos hidromórficos não associados a solos aluvionares ou coluvionares, e os aluviossolos coluviossolos de textura pesada ou em fase pedregosa. São solos sem problemas de erosão com fertilidade mediana a boa que permitem a instalação de sistemas culturais arvenses cerealíferos intensivos, frutícolas, pratenses, montados ou florestais. Em especial nos solos hidromórficos, é possível a horticultura de Inverno, produção de tubérculos e culturas afins.

Classe V – estão incluídos os solos com uma fertilidade elevada, ou sejam, os aluviossolos e coluviossolos de textura fina e média, por vezes em complexos com solos hidromórficos de aluviões ou coluviões. São susceptíveis de usos diferenciados dependendo da drenagem, textura e disponibilidade de água, tal como sistemas de regadio (arvenses, hortícolas e pomícolas) ou sistemas de sequeiro (hortícola de Inverno, tubérculos, sistemas cerealíferos intensivos, pastagens) ou sistemas florestais intensivos.

Os tipos de classes de solo são designados com numeração romana no caso de serem dominantes ou com as letras a, b, c, d, e, r, no caso das classes I, II, III, IV; V ou “afloramentos rochosos” respectivamente serem dominadas.

Após essa reclassificação foi possível atribuir um código numérico (**CLASSE2**) a cada uma das classes (tabela 6), de forma a elaborar a carta de adequabilidade.

Tabela 6 – Códigos das classes de potencialidade de uso do solo.

<i>CLASSE</i>	<i>CLASSE2</i>
Área social	1
I	2
Ib	3
II	4
IIa	5
IIc	6
IId	7
III	8
IIIa	9
IIIb	10
IIIc	11
Ir	12
IV	13
IVe	14
V	15

A carta de adequabilidade dos três momentos em estudo surge da operação *View* → *Geoprocessing wizard* → *intersect two themes* entre a carta de potencialidade de uso do solo e as cartas de ocupação do solo de cada ano. Para possibilitar a combinação dos códigos de ambas as cartas foram simplificados os tipos de ocupação do solo presentes na carta de cada ano (**USO1**) em classes mais abrangentes (**USO2**) e posteriormente atribuiu-se um código numérico (**USO3**).

As correspondências estão descritas na tabela 7

Tabela 7 – Correspondência entre os vários códigos de ocupação do solo.

USO1	USO2	USO3
2af	agro-florestal	1
6ag	agua	2
2ap 2ca	anuais	3
3pp 3eu 3mx 3of	floresta	4
3qs	montado	5
2ol 2po	permanentes	6
4sv	sem vegetacao	7
4vn	semi-natural	8
1ur	urbano	9

Além da cartografia produzida, resultaram deste processo tabelas de atributos, dados estatísticos e índices. Foram utilizados para relacionar as alterações da ocupação do solo com as políticas agro-florestais em vigor, e a sustentabilidade da sua aplicação em relação à potencialidade de uso do solo.

4. RESULTADOS

A apresentação dos resultados é feita através de tabelas, gráficos e cartografia que são analisados individualmente e em conjunto. As tabelas que traduzem as alterações de ocupação do solo e, as que combinam a ocupação do solo com a sua potencialidade nos diferentes anos, encontram-se em anexo (anexo II) devido essencialmente à sua extensão. Por vezes faz-se referência ao primeiro ou segundo intervalos temporais que serão respectivamente 1970-1983 e 1983-1990, e o período temporal completo será 1970-1990. A situação inicial é a que ocorreu no ano de 1970 e a situação final a que ocorreu em 1990. Considera-se a zona Norte do concelho, a área a norte do rio Tejo e a zona Sul do concelho a área a sul do rio Tejo, por ser uma distinta fronteira natural.

4.1. Alteração da ocupação do solo

A produção da cartografia referente à ocupação do solo (figura 3 figura 4 e figura 5) permitiu o cálculo dos valores da área ocupada por cada uma das classes expostas no capítulo anterior, sendo feita uma descrição da ocupação mais significativa de cada ano. As classes de ocupação do solo representadas na tabela 8 são: urbano (1ur), agro-florestal (2af), culturas anuais associadas a permanentes (2ap), culturas anuais (2ca), olival (2ol), pomar (2po), eucalipto (3eu), povoamento misto (3mx), outras folhosas (3of), pinhal (3pp), sobreiro (3qs), sem vegetação (4sv), vegetação natural (4vn), corpos de água (6ag).

Figura 3 – Carta de ocupação do solo de 1970

Figura 4 – Carta de ocupação do solo de 1983

Figura 5 – Carta de Ocupação do solo de 1990

Tabela 8 – Ocupação do solo nos diferentes períodos.

Classe	1970		1983		1990	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
1ur	240,35	3,00	272,41	3,40	277,26	3,46
2af	355,89	4,45	224,30	2,80	73,32	0,92
2ap	47,44	0,59	99,21	1,24	54,00	0,67
2ca	466,62	5,83	486,61	6,08	591,79	7,39
2ol	1495,43	18,68	1125,45	14,06	867,28	10,83
2po	24,18	0,30	18,52	0,23	80,76	1,01
3eu	429,16	5,36	1226,29	15,32	1997,06	24,94
3mx	476,25	5,95	815,97	10,19	1086,54	13,57
3of	151,10	1,89	180,99	2,26	283,62	3,54
3pp	763,28	9,53	421,12	5,26	320,97	4,01
3qs	2302,75	28,76	1428,93	17,85	1163,95	14,54
4sv	240,20	3,00	447,40	5,59	139,73	1,75
4vn	881,43	11,01	1152,37	14,39	945,60	11,81
6ag	132,29	1,65	106,80	1,33	124,49	1,56
Total	8006,37	100	8006,37	100	8006,37	100

Em **1970** a classe mais representativa foi o sobreiro (28,76%), seguida do olival (18,68%). As zonas com vegetação natural ocuparam mais superfície (11,01%) do que as de monocultura de pinheiro (9,53%). As áreas com povoamentos mistos, culturas anuais, monocultura de eucalipto ou áreas agro-florestais tiveram uma representatividade similar (5,95%, 5,83%, 5,36% e 4,45% respectivamente). É possível comparar a área (em ha) das várias classes na figura 6:

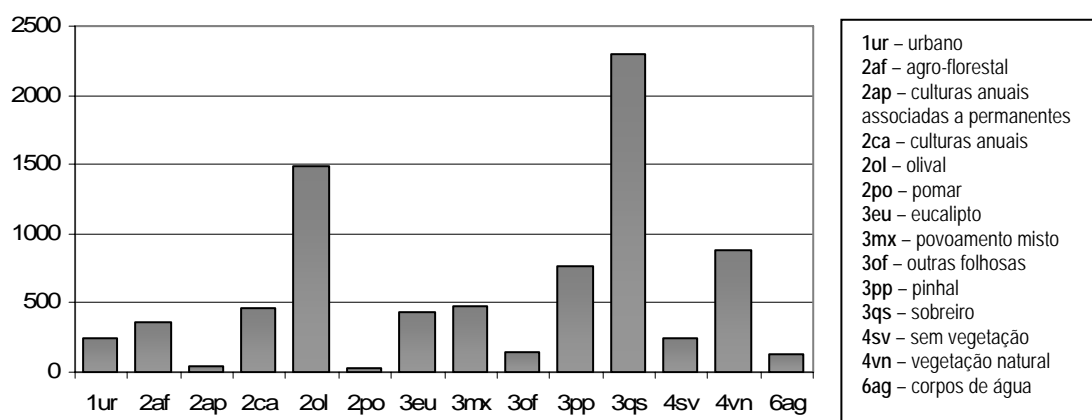


Figura 6 – Ocupação do solo em 1970.

Em **1983** a área ocupada por sobreiro era 17,85% da total e a superfície com eucalipto teve quase a mesma representatividade (15,32%), conforme a figura 7 (a área está representada em ha). O olival (14,06%) teve uma área ligeiramente inferior à ocupada com vegetação natural (14,39%). Os povoamentos mistos representaram (10,19%) da área em estudo. As zonas de culturas anuais, sem vegetação ou com povoamentos de pinheiro tiveram uma área semelhante (6,08%, 5,59% e 5,26% respectivamente).

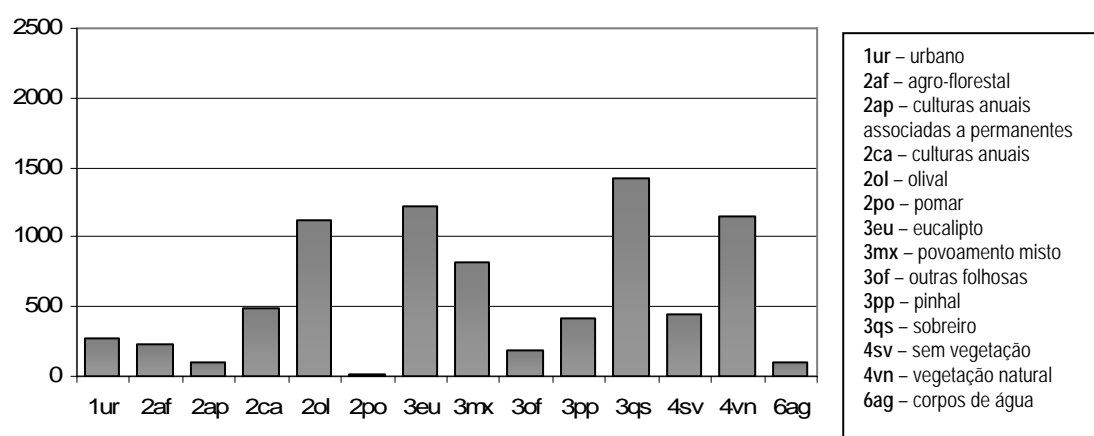


Figura 7 – Ocupação do solo em 1983.

Em **1990**, um quarto da área do concelho esteve ocupada por eucalipto (24,94%), e as classes com maior superfície foram o sobreiro (14,54%) e os povoamentos mistos (13,57%). As zonas com vegetação natural (11,81%) e as zonas de olival (10,83%), preencheram uma área ligeiramente inferior às anteriores. As parcelas com pinheiro, com outras folhosas ou de uso urbano ocuparam 4,01%, 3,54% e 3,46%, respectivamente. Na figura 8 está representada a área ocupada por cada uma das classes em estudo (em ha).

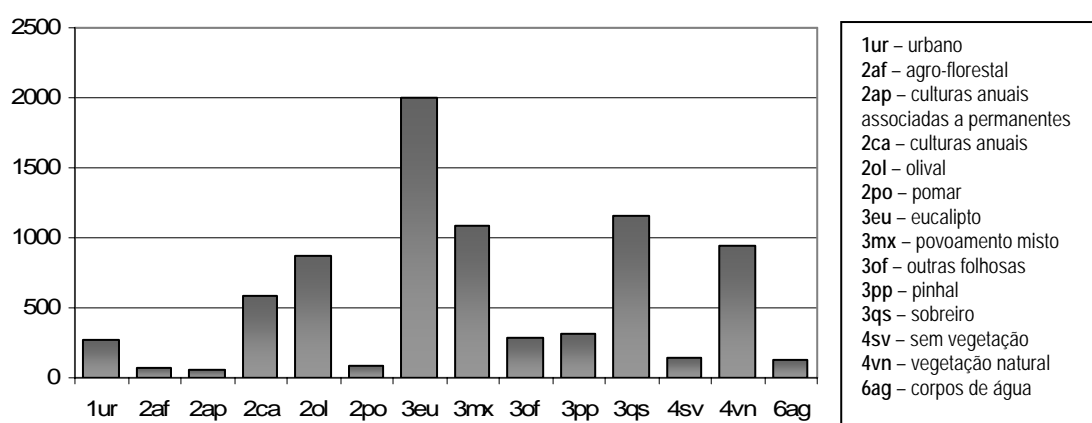


Figura 8 – Ocupação do solo em 1990.

Fazendo uma análise por tipo de ocupação, ao longo do período temporal compreendido entre 1970 e 1990, é possível entender a evolução de cada uma. As cartas de alteração da ocupação do solo (figura 9, figura 10 e figura 11) e as suas tabelas (anexo II) permitiram esta análise. Na figura 12 está representada a evolução do uso urbano na área do concelho de Constância, no período considerado.

Figura 9 – Carta de alteração da ocupação do solo entre 1970 e 1983

Figura 10 – Carta de alteração da ocupação do solo entre 1983 e 1990

Figura 11 – Carta de alteração da ocupação do solo entre 1970 e 1990

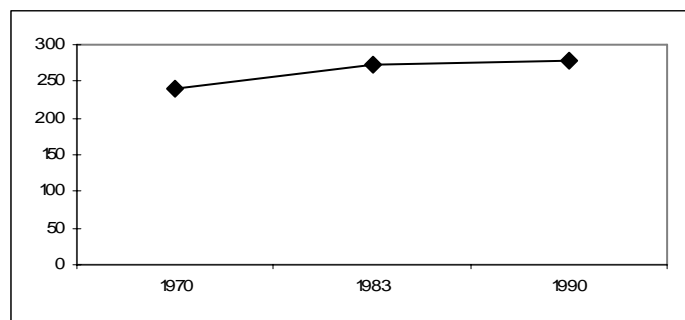


Figura 12 – Evolução do uso urbano no concelho de Constância.

O uso urbano aumentou como seria de prever, uma vez que a população também cresceu durante esse período.

Quanto à ocupação agrícola do solo, em que se consideram as zonas agro-florestais, as de culturas anuais associadas a culturas permanentes, as de culturas anuais, as de olival e as de pomar, é possível comparar a sua evolução na figura seguinte.

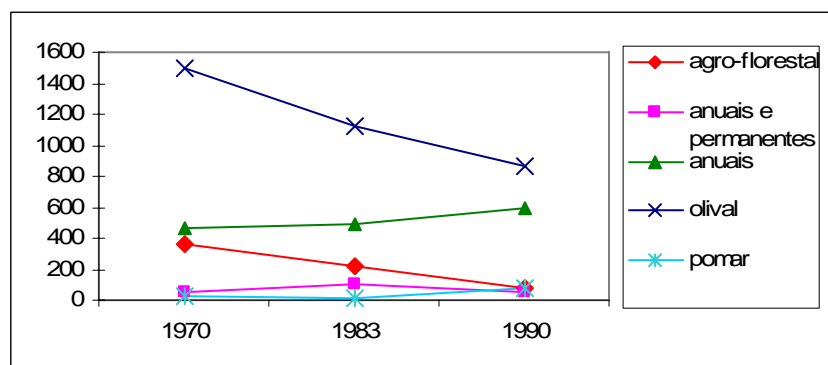


Figura 13 – Evolução da ocupação agrícola no concelho de Constância.

A área de olival é a que, claramente, decresce mais neste período temporal, passando de 1495 ha em 1970 para 867 ha em 1990. A maior parte da área inicial foi ocupada por eucalipto até 1983, mas este tipo de conversão foi abandonado durante o período seguinte. Houve algumas áreas que foram substituídas por vegetação natural e por

povoamento misto. De 1983 até 1990 a grande parte do olival é reconvertido em zonas de culturas anuais e em zonas de pomar.

As zonas agro-florestais sofrem também um decréscimo significativo, de mais de 355 ha para pouco mais de 73 ha. De 1970 para 1983 a maior parte sofre um abandono, transformando-se em área de vegetação natural, ou é convertida em zona de eucalipto, ou de povoamento misto. Até ao ano de 1990 a tendência continua, passando a ser ocupados principalmente por povoamentos mistos ou por povoamentos monoculturais de eucalipto. Uma menor superfície é transformada em montado de sobro ou de outras folhosas.

A única classe agrícola cuja área aumentou, em 125 ha, foi a das culturas anuais desde 1970 até 1990, estendendo-se, inicialmente, para áreas de vegetação natural e a partir de 1983 para áreas de olival. Neste último intervalo temporal, alguma área significativa ocupada por associações de culturas anuais com culturas permanentes passou a possuir apenas culturas anuais. As áreas de pomar aumentaram ligeiramente nessa mesma altura, substituindo principalmente o olival.

De um modo geral, a ocupação agrícola do solo do concelho de Constância diminuiu, e foi na maioria substituída por eucalipto, mais intensamente no intervalo de tempo inicial, e também por povoamentos mistos durante todo o período. Houve alguma parte significativa que evoluiu para áreas de vegetação natural, sugerindo abandono. Nas zonas agrícolas com ocorrências florestais, gradualmente se fez a passagem para ocupação florestal. A ocupação com melhor evolução foi o das culturas anuais em detrimento do olival.

As classes de ocupação florestal do solo são o eucalipto, o povoamento misto, outras folhosas, pinhal e sobreiro, e estão representadas na figura 14.

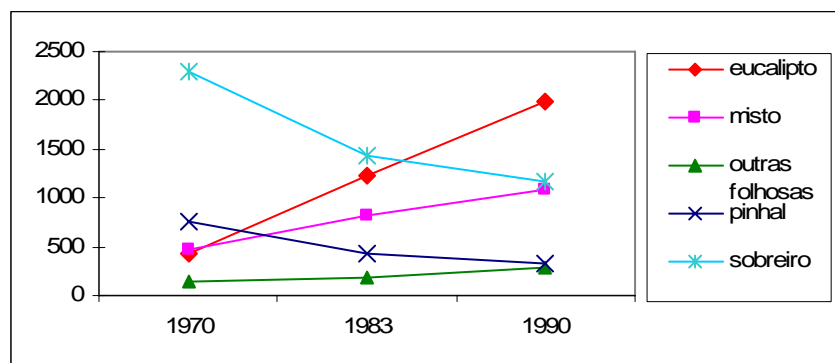


Figura 14 – Evolução da ocupação florestal no concelho de Constância.

A classe que sofreu um maior decréscimo da sua área foi a do sobreiro, que era dominante em 1970, mas sofreu uma redução de mais de 1100 ha. Este sistema cultural foi substituído por zonas de povoamentos mistos e outra parte significativa em povoamentos monoculturais de eucalipto (principalmente no segundo intervalo temporal). No primeiro intervalo e prolongando-se para o segundo com menor intensidade, houve alguma superfície que poderá ter sido abandonada a julgar pela sua substituição por vegetação natural.

A zona de pinhal decresceu de 763 ha para 321 ha, transformando-se primeiro em zonas sem vegetação, (pelo desbaste), e depois reconvertida em povoamentos de eucalipto ou englobada em povoamentos mistos, mais intensamente no segundo período. Apenas esta classe e a anterior tiveram uma redução na área de ocupação.

As restantes classes florestais aumentaram a sua área, em especial o eucalipto, de 429 ha para 1997 ha. As áreas de expansão foram cedidas na maior parte pelo sobreiro, e

algumas pelo pinhal e pelo olival (este com maior intensidade no primeiro intervalo). A reconversão de zonas com vegetação natural ou sem vegetação também contribuíram, de alguma forma, para o aumento da superfície dos povoamentos monoculturais de eucalipto, em especial no segundo intervalo de tempo. De 1983 até 1990, existe alguma área significativa de povoamentos mistos que se convertem em monoculturas de eucalipto.

Os povoamentos mistos aumentaram mais de 600 ha durante todo o período temporal. No primeiro intervalo substituiu, na maior parte, área de sobreiro, e alguma superfície com povoamentos monoculturais de pinheiro. No segundo intervalo, a evolução foi semelhante mas também ocuparam áreas de vegetação natural ou sem vegetação.

A superfície com outras folhosas aumentou ligeiramente desde 1970 até 1990, principalmente pela sua ocorrência nos montados de sobreiro, diminuindo a densidade de sobreiros. No segundo intervalo houve algumas áreas de vegetação natural, e também de pinhal que foram ocupadas por outras folhosas.

Resumindo, a área com ocupação florestal, em geral, aumentou essencialmente devido ao incremento de povoamentos monoculturais de eucalipto, que substituíram zonas de montados de sobreiro e de povoamentos monoculturais de pinheiro. Desta forma, aumentou também a área de povoamento misto e de outras folhosas, em grande parte pela ocorrência de eucalipto nos povoamentos de pinheiro e nos montados de sobreiro.

Os meios semi-naturais considerados são as áreas ocupadas com vegetação natural ou sem vegetação, e a sua evolução está representada na figura 15.

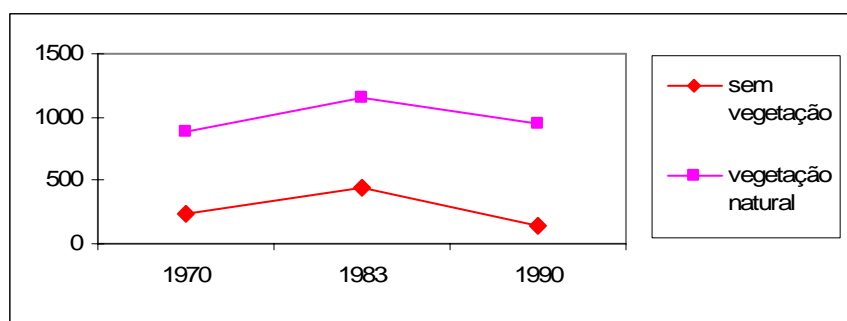


Figura 15 – Evolução da ocupação com meios semi-naturais no concelho de Constância.

Ambas as classes tiveram uma evolução similar, a sua área aumentou até 1983 e a seguir voltou a diminuir. As áreas de vegetação natural aumentaram, no primeiro intervalo, devido ao abandono de zonas de montado de sobro e agro-florestais, e em menor parte pelo abandono do olival e do pinhal. Mesmo assim houve alguma área que foi convertida em povoamentos monoculturais de eucalipto. No segundo intervalo, os acréscimos de área desta classe continuaram a ser devido ao abandono de montado de sobro, mas houve áreas sem vegetação que acabaram por desenvolver vegetação natural. No total decresceu neste intervalo, por causa do aumento de ocupação por eucalipto nestas zonas.

As áreas sem vegetação aumentaram no primeiro intervalo na maior parte pela eliminação de zonas de pinhal e depois pela eliminação de montado de sobro. Houve uma área considerável que foi ocupada com eucalipto. De 1983 até 1990, esta classe teve uma diminuição de superfície por causa da sua ocupação com eucalipto.

Estas duas classes tiveram um papel de transição entre ocupações de solo, durante o período temporal. As áreas ocupadas por vegetação natural aumentaram devido ao abandono de usos e depois foram “aproveitadas” para instalação de povoamento de

eucalipto. As áreas sem vegetação tiveram a mesma evolução, mas mostram a intenção de eliminação da ocupação anterior ao eucalipto, com o desbaste de zonas de montado de sobro ou de povoamento de pinheiro bravo.

Na figura 16 distinguem-se as áreas em que houve alteração da ocupação do uso do solo das que se mantiveram com a mesma ocupação. Comparando a situação inicial com a situação final, mais de 45% do território do concelho de Constância sofreu alteração no tipo de ocupação do solo.



Figura 16 – Zonas que sofreram alteração desde 1970 até 1990.

Na tabela encontram-se os valores em percentagem das alterações ocorridas, segundo a carta de alterações da ocupação do solo de 1970-1990 (figura 11).

Tabela 9 – Alterações gerais ocorridas de 1970 até 1990.

Categorias de uso		Área (%)
1970	1990	
Agrícola	Agrícola	19,62
	Corpos de água	0,03
	Floresta	7,83
	Semi-natural	1,95
	Urbano	0,40
Corpos de água	Agrícola	0,00
	Corpos de água	1,35
	Semi-natural	0,30
Floresta	Agrícola	0,67
	Corpos de água	0,02
	Floresta	48,08
	Semi-natural	2,71
	Urbano	0,02
Semi-natural	Agrícola	0,50
	Corpos de água	0,15
	Floresta	4,79
	Semi-natural	8,53
	Urbano	0,06
Urbano	Urbano	2,99

As áreas com maior representatividade são as mantiveram o tipo de ocupação do solo, o que leva a concluir que a maior parte das alterações ocorreram nas categorias do mesmo tipo.

A conversão das áreas agrícolas ocorreu, essencialmente, para área florestal, enquanto que as alterações que ocorreram nas áreas florestais foram maioritariamente para áreas seminaturais. As zonas semi-naturais alteradas foram substituídas por floresta, na maior parte.

4.2. Análise quantitativa da paisagem

Foram calculados vários índices da paisagem para 1970, 1983 e 1990, através da extensão *PatchAnalyst (Grid)* do *ArcView*, e foram escolhidos os que servem os objectivos do trabalho e que não provoquem redundância, uma vez que existem vários índices que medem as mesmas características.

FORMA E DIMENSÃO DAS PARCELAS

Na tabela 10 estão indicados os índices utilizados na análise da forma e dimensão das parcelas

Tabela 10 – Índices de forma e dimensão das parcelas nos anos de 1970, 1983 e 1990.

Índices da paisagem	1970	1983	1990
Número de parcelas	351	433	422
Índice da maior parcela (%)	12,18	9,39	9,23
Dimensão média das parcelas (ha)	22,81	18,49	18,97
Desvio padrão da dimensão média das parcelas (ha)	85,72	61,57	61,97
Densidade de margens (m/ha)	83,64	88,18	84,96

Número de parcelas

Este número aumentou consideravelmente entre 1970 e 1983 (de 351 para 433), e diminuiu ligeiramente em 1990 (422 parcelas), transmitindo a ideia de aumento da fragmentação da paisagem, ao longo deste período temporal.

Índice da maior parcela

A maior parcela ocupa em 1970 pouco mais de 12 % da paisagem, enquanto que nos outros dois anos em estudo a sua ocupação diminuiu para cerca de 9%. Considerando qua

a maior parcela é da classe de montado de sobro, esta diminuição confirma a menor dominância desta classe na paisagem ao longo do período temporal.

Dimensão média das parcelas

Em média as parcelas tinham uma área de 22,81 ha em 1970 que diminuiu significativamente para 18,49 ha em 1983 e 18,97 ha em 1990. Esta diminuição na área média das parcelas confirma o aumento da fragmentação da paisagem.

Desvio padrão da dimensão média das parcelas

Estes valores estão associados à dimensão média das parcelas e à diferença de tamanhos entre elas, e são indicadores do aumento da heterogeneidade da paisagem. Enquanto que a partir dos valores da dimensão média das parcelas só é possível constatar o aumento da fragmentação, com o seu desvio médio é possível afirmar que as parcelas tendem a ser cada vez mais pequenas de um modo geral. O desvio médio da dimensão média das parcelas foi diminuindo de 85,72 ha em 1970 para valores próximos de 61 ha em 1983 e 1990, significando que a dimensão média das parcelas é mais representativo nestes dois últimos anos do que no ano inicial do estudo.

Densidade de margens

Conforme aumenta o número de parcelas é normal que aumente o total de margens, e por consequência a densidade de margens também, reforçando a ideia de fragmentação da paisagem. A partir deste índice é possível avaliar que o ano de 1990 (aproximadamente 85 m/ha) foi o teve um valor intermédio tal como acontece para a maioria dos índices calculados.

COMPLEXIDADE E IRREGULARIDADE

Índice de forma da paisagem

Este índice dá informação acerca da complexidade da forma das parcelas relacionando o seu perímetro com a área em função do quadrado (valor igual a 1). Para o período em estudo verificou-se um aumento da complexidade da forma da paisagem, principalmente entre 1970 (18,71) e 1983 (19,72), diminuindo significativamente em 1990 (19,00). A paisagem no ano de 1983 seria a mais complexa, em que os perímetros das parcelas se apresentavam mais irregulares em relação à sua forma.

ORGANIZAÇÃO ESPACIAL DAS PARCELAS

Na tabela 11 estão representados os índices da paisagem que quantificam a organização espacial das parcelas.

Tabela 11 – Índices de organização espacial das parcelas na paisagem nos anos de 1970, 1983 e 1990

Índices da paisagem	1970	1983	1990
Distância média ao vizinho mais próximo (m):	303,51	281,42	332,12
Índice de inter-dispersão e justaposição (%)	79,59	85,04	83,41
Contágio (%)	54,52	51,77	53,69

Distância média ao vizinho mais próximo

A distância entre as parcelas da mesma classe diminuiu de 1970 (aproximadamente 304 m) para 1983 (cerca de 281 m), por as parcelas se encontrarem mais próximas, reforçando a ideia de aumento do número de parcelas e diminuição das suas dimensões, através de uma fragmentação da paisagem. No ano de 1990 este valor é

comparativamente mais elevado (332 m aproximadamente) uma vez que, como foi referido, o diferente tamanho das parcelas pode produzir diferentes efeitos nesta medida. O aumento do tamanho das parcelas pode ter feito aumentar este valor, até porque a heterogeneidade e fragmentação neste ano é ligeiramente inferior ao de 1983, segundo os vários índices representados.

Índice de inter-dispersão e justaposição

Os valores deste índice aumentaram significativamente entre 1970 (79,59) e 1983 (85,04), mostrando uma tendência das parcelas em se distribuírem de uma maneira mais equilibrada na paisagem. No entanto, em 1990 este valor diminuiu (83,41), relativamente a 1983, o que leva a concluir que a distribuição das parcelas se desequilibrou ou diminuiu a adjacência em relação a parcelas de outras classes.

Contágio

Através dos valores do contágio é possível valorizar a agregação dos pixels de uma determinada classe, sendo o maior valor (54,51%) registado em 1970 e o menor (51,77%) em 1983. O ano de 1990 regista novamente um valor intermédio (53,69%) em relação aos outros dois momentos, mas neste caso mais próximo do valor de 1970 do que do de 1983. A fragmentação da paisagem aumentou no início do período temporal e gradualmente foi apresentando parcelas mais pequenas e maior heterogeneidade, embora se tenha invertido o processo neste último intervalo de tempo.

DIVERSIDADE

Os valores de diversidade da paisagem estão descritos na tabela 12.

Tabela 12 – Índices de diversidade da paisagem nos anos de 1970, 1983 e 1990

Índices da paisagem	1970	1983	1990
Riqueza de classes	14	14	14
Índice de diversidade de Shannon	2,17	2,30	2,21
Shannon's Evenness Index	0,82	0,87	0,84

Riqueza de parcelas

Em todo o período temporal ao número de classes é o mesmo, ou seja, 14 classes diferentes de ocupação do solo.

Índice de diversidade de Shannon

A diversidade aumentou ao longo do período temporal diminuindo ligeiramente no ano de 1990. Em 1970 apresenta o valor mais baixo por apresentar uma paisagem mais homogênea e com parcelas maiores, enquanto que em 1983 a paisagem é mais complexa e diversa. Em 1990 a diversidade da paisagem diminuiu, apresentando um valor intermédio.

Índice de equidade de distribuição de Shannon

Analisando a distribuição das parcelas na paisagem verifica-se que o ano de 1983 é o que apresenta uma distribuição mais equilibrada, pois o índice é maior, enquanto a paisagem de 1970 apresenta menor equidade nessa distribuição. O ano de 1990 tem um valor intermédio, como acontece na maior parte dos restantes índices.

Resumindo, em 1970 existiam menos parcelas do que nos outros anos em estudo indicando só por si uma paisagem menos fragmentada. O montado de sobre ocupou a maior parcela de solo, coincidindo com a representatividade que a classe possuía no concelho, sendo considerado a matriz da paisagem. As parcelas eram de maior dimensão embora pudessem variar mais no seu tamanho do que nos outros dois momentos, pelo desvio padrão da dimensão média das parcelas ser maior. Foi o ano em que houve uma densidade de margens menor, não só por haver menos parcelas mas por estas terem formas mais simples, segundo o índice de forma da paisagem, e assim o mosaico paisagístico apresentou-se menos complexo. As parcelas mantinham uma distância média superior entre si, relativamente a 1983 e 1990, e distribuíam-se de forma desequilibrada ou com pouca adjacência com parcelas de outras classes. O contágio foi superior em 1970, por existir uma maior agregação de *pixels* e por isso a paisagem era mais homogénea nesta altura. Como seria de esperar em 1970 a paisagem teve menor diversidade, pelas características das parcelas e sua organização espacial, assim como uma menor equidade na distribuição. Esta análise complementa o facto de existir uma classe dominante, o montado de sobre, que juntamente com as três seguintes (o olival, as áreas de vegetação natural e o pinhal, por esta ordem) ocuparem a maior porção de paisagem.

O ano de 1983 mostrou a maior diversidade da paisagem neste período temporal, com uma distribuição equilibrada das parcelas, segundo os índices de diversidade e equidade de *Shannon*. Apresentou uma maior quantidade de parcelas e de menores dimensões, embora o montado de sobre continuasse a ocupar a parcela de menores dimensões e fosse a classe com maior proporção na área de estudo. A paisagem era portanto mais

fragmentada com as parcelas mais pequenas de um modo geral, também pelo valor da densidade de margens ser o maior. A paisagem apresentou uma maior complexidade neste ano, com parcelas de forma mais irregular e mais próximas de outras parcelas da mesma classe, no entanto mais equitativamente distribuídas. O contágio apresentou o valor mais baixo, confirmando uma maior heterogeneidade da paisagem.

Neste ano parece ter havido maiores distúrbios na paisagem, também pelo que foi observado na análise da ocupação do solo, revelando situações de transição entre duas situações de maior homogeneidade da paisagem: o ano de 1970 pelo predomínio do montado de sobro e o de 1990 pela incremento dos povoamentos monoculturais de eucalipto.

Assim, entre 1983 e 1990 a paisagem tendeu para uma nova simplificação e diminuição da diversidade. O número de parcelas diminuiu ligeiramente mas a dimensão média e o seu desvio médio praticamente se mantiveram, relativamente a 1983. A maior parcela continuou a ser de montado de sobro, embora a sua classe deixasse de ser a mais representativa da paisagem, para passar a ser a de povoamento de eucalipto. A densidade de margens apresentou o valor intermédio neste período temporal, pelo que no segundo intervalo a paisagem diminuiu a sua fragmentação, e as parcelas ficaram com formas mais regulares. A distância entre as parcelas da mesma classe foi o mais elevado de todo o período em estudo, porque como já foi referido o seu número diminuiu mas as dimensões mantiveram-se. O equilíbrio na organização espacial das parcelas diminuiu ligeiramente, segundo o índice de inter-dispersão e justaposição. Pelo valor do contágio verificou-se que a heterogeneidade também diminuiu um pouco. Por consequência, em 1990 a paisagem apresentou novamente índices de diversidade e de

equidade mais baixos do que em 1983. Parece ter-se iniciado um novo processo de homogeneização da paisagem, com a agregação das parcelas de menores dimensões.

4.3. Sustentabilidade da ocupação do uso do solo

A compreensão dos efeitos que as políticas agro-florestais possam ter na conservação dos recursos naturais, como é o solo, contribui para que os processos até às tomadas de decisão possam ser melhor orientados para a sustentabilidade. Por isso, neste trabalho, interessou relacionar as alterações da ocupação do solo com a sua potencialidade de uso, como forma de perceber a sustentabilidade das políticas aplicadas.

Na carta de potencialidade do uso do solo (figura 17) estão representadas as classes de solo de acordo com a reclassificação baseada nas suas características principais, segundo o descrito na tabela 11.

Tabela 13 - Classificação do solo segundo as suas características.

LABEL_MANC	CLASSE	LABEL_MANC	CLASSE	LABEL_MANC	CLASSE
A(i) 10,0,0	V	Cal+Al(p) 8,2,0	IV	Sbl 10,0,0	V
Aa(p,i) 10,0,0	IV	Pagn(p)+Atl(p)+Atl(h,p) 5,3,2	IIId	Sbl(p) 10,0,0	IV
Ac(i) 10,0,0	V	Par(p) 10,0,0	II	Sbl(p)+Cal(p) 6,4,0	IV
Ac(p,i) 10,0,0	IV	Par(p)+Cal 7,3,0	IIId	Sbl(p)+Cal(p) 7,3,0	IV
Al 10,0,0	V	Par(p)+Ppr(p)+Vt(p) 4,3,3	II	Srt(h,p) 10,0,0	III
Al(i) 10,0,0	V	Par(p)+Srt(p)+Apr(p) 4,4,2	IIc	Srt(h,p)+Srth(p) 7,3,0	III
Al(p) 10,0,0	IV	Par(p)+Srth(p) 7,3,0	IIc	Srt(h,p)+VI(p) 7,3,0	IIIb
Al(p)+Cal(p) 8,2,0	IV	Par(p)+Vt(p) 6,4,0	II	Srt(h,p)+VI(p) 8,2,0	IIIb
Al(p,i) 10,0,0	IV	Par(p)+Vt(p) 7,3,0	II	Srt(p)+Apr(p)+Par(p) 5,3,2	II
Alc(i) 10,0,0	V	Par(p)+Vz(p) 7,3,0	II	Srt(p)+Apr(p)+Vt(p) 5,3,2	II
Apr(p) 10,0,0	II	Par+Par(p) 6,4,0	II	Srt(p)+Ppt(p) 6,4,0	IIIb
Apr(p)+Ppr(p)+Srt(p) 5,3,2	IIc	Par+Ppt 6,4,0	II	Srth(e,p) 10,0,0	III
Apr(p)+Srt(p)+Vt(p) 5,3,2	IIc	Par+VI 7,3,0	II	Srth(e,p)+Srth(p) 7,3,0	III

Tabela 14 - Classificação do solo segundo as suas características (continuação).

LABEL_MANC	CLASSE	LABEL_MANC	CLASSE	LABEL_MANC	CLASSE
Apr(p)+Vt(p) 7,3,0	II	Ppn(a)+Ppn+Ppn(p) 4,3,3	II	Srth(e,p)+Srth(p)+VI(p) 4,3,3	IIIb
ASoc	social	Ppn(d)+Argn 6,4,0	Ir	Srth(p) 10,0,0	III
At(p) 10,0,0	IV	Ppn(d)+Ppn 6,4,0	Ib	Srth(p)+Srt(h,p) 6,4,0	III
Ata 10,0,0	IV	Ppn(d)+Vgn+Vagn 4,4,2	IIIa	Srth(p)+Srt(h,p) 8,2,0	III
Atl 10,0,0	V	Ppn(d,p) 10,0,0	I	Srth(p)+VI(p) 6,4,0	IIIb
Atl(h,p)+Cal 6,4,0	IV	Ppn(d,p)+Egn 7,3,0	I	Vagn(p)+Ppn(d,p) 8,2,0	IIIb
Atl(h,p)+Cal(p) 8,2,0	IV	Ppn(d,p)+Ppn(p) 6,4,0	Ib	Vgn(p)+Ppn(p)+Vagn(p) 5,3,2	IIIb
Atl(h,p)+Sbl(p) 8,2,0	IV	Ppn(d,p)+Ppn(p) 7,3,0	Ib	VI 10,0,0	II
Atl(h,p)+Sg(p) 7,3,0	IV	Ppn(d,p)+Ppn(p) 8,2,0	Ib	VI(p) 10,0,0	II
Atl(p) 10,0,0	IV	Ppn(d,p)+Ppn(p)+Par(p) 5,3,2	Ib	VI(p)+Par(p) 7,3,0	II
Atl(p)+At(p) 8,2,0	IV	Ppn+Ppn(d) 6,4,0	IIa	VI(p)+Srt(h,p) 6,4,0	IIc
Atl(p)+Atl 7,3,0	IVe	Ppr(p) 10,0,0	II	VI(p)+VI 7,3,0	II
Ca(i) 10,0,0	IV	Ppr(p)+Par(p)+Srt(p) 6,2,2	IIc	VI+Par 7,3,0	II
Ca(i)+Caa(i) 7,3,0	IV	Ppr+Par 7,3,0	II	VI+Srt 7,3,0	IIc
Ca+Cal 6,4,0	IV	Ppt(p) 10,0,0	II	Vt(p) 10,0,0	II
Caac(i) 10,0,0	IV	Sag(p) 10,0,0	IV	Vt(p)+Par(p) 6,4,0	II
Cal 10,0,0	IV	Sb(p) 10,0,0	IV	Vt(p)+Par(p)+Apr(p) 5,3,2	II
Cal(p) 10,0,0	IV	Sb+Sb(h) 6,4,0	V	Vt(p)+Vt(d,p) 6,4,0	IIa

A coluna **LABEL_MANC** contém os tipos de solos presentes no concelho de Constância e as respectivas proporções (ver anexo III), e a coluna **CLASSE** as classes de potencialidade de uso do solo correspondentes.

A carta de potencialidade de uso do solo mostra as diferentes classes para a área do concelho e como se dispõem, e na tabela 12 estão descritos as suas diferentes proporções.

Tabela 15– Classes de potencialidade de uso do solo e respectiva área, em percentagem.

Classe	Área (%)
Área social	6,32
I	0,17
Ib	12,95
II	24,52
Ila	1,42
Ilc	9,59
Ild	0,07
III	22,26
IIIa	0,80
IIIb	3,49
IIIc	0,70
Ir	0,54
IV	10,34
IVe	0,39
V	6,45

As mais predominantes são as classes a II e III. As manchas da classe II ocupam grande parte da zona norte do concelho e estão dispersas também pela zona sul do mesmo. As áreas em que a classe III predomina são dominantes na zona sul do concelho, conforme se pode observar na carta de potencialidade de uso do solo (figura 17).

A combinação da carta de potencialidade de uso do solo com cada uma das cartas de ocupação do solo, resultou nas combinações da tabela 13 para o total dos anos em estudo.

Tabela 16 – Potencialidade de uso e ocupação do solo.

POT_US O	ADEQ	POT_US O	ADEQ	POT_US O	ADEQ	POT_US O	ADEQ
101	0	404	1	804	2	1206	3
102	0	405	1	805	1	1207	1
103	0	406	1	806	1	1208	1
104	0	407	1	807	1	1209	0
105	0	408	2	808	2	1301	1
106	0	409	0	809	0	1302	0
107	0	501	1	901	1	1303	1
108	0	503	1	904	1	1304	2
109	0	504	1	905	1	1305	1
201	3	505	1	906	1	1306	1
204	3	506	1	907	1	1307	1
205	1	507	1	908	2	1308	2
206	3	508	1	909	0	1309	0
207	1	601	1	1001	1	1401	1

Tabela 17 – Potencialidade de uso e ocupação do solo (continuação).

POT_US O	ADEQ	POT_US O	ADEQ	POT_US O	ADEQ	POT_US O	ADEQ
208	1	603	1	1002	0	1403	1
301	3	604	1	1004	1	1404	2
302	0	605	1	1005	1	1405	1
303	1	606	1	1006	1	1406	1
304	1	607	1	1007	1	1501	2
305	1	608	2	1008	2	1502	0
306	3	609	0	1103	1	1503	1
307	1	703	1	1104	2	1504	2
308	1	704	1	1106	1	1505	2
309	0	706	1	1108	2	1506	1
401	1	801	1	1203	3	1507	1
402	0	802	0	1204	3	1508	2
403	1	803	1	1205	1	1509	0

A coluna **POT_USO** é função de:

$$\text{POT_USO} = \text{CLASSE2} \times 100 + \text{USO3}$$

Nas situações em que a ocupação do solo é adequada à sua potencialidade de uso, segundo UNESUL (1996), foi atribuído o código 1 na coluna **ADEQ**, às situações de sub-aproveitamento do solo o código 2 e aos casos de sobre-exploração do solo o código 3. O código 0 representa as situações em que os critérios usados não são aplicáveis, como é o caso das áreas sociais (zonas urbanas e corpos de água). Com esta cartografia foi possível a análise da sustentabilidade da ocupação do solo.

Quando se comparam as diferentes ocupações do solo, nos três anos em estudo, com a potencialidade desse solo surgem situações em que a ocupação é adequada ou situações de sub-exploração ou de sobre-exploração. Existe sub-exploração quando é possível fazer um uso mais exigente do solo, como instalação de sistemas de regadio, e este tem um uso florestal, ou seja, um solo da classe V com uso florestal. A sobre-exploração será o inverso, em que, no caso do concelho, solos pedregosos ou com afloramentos rochosos (classe I) têm um uso agro-florestal.

Figura 17 – Carta de potencialidade de uso do solo

As áreas não aplicáveis são a classe de áreas sociais e o uso urbano ou com corpos de água, que não têm significado em termos de aplicabilidade das políticas agro-florestais. Estão em anexo (anexo IV) as tabelas que resultaram do tratamento da cartografia e que culminaram na tabela seguinte que mostra a evolução destes tipos de situações, e que também pode ser visualizada na carta de adequabilidade (figura 18).

Tabela 18 – Situações de sustentabilidade em 1970, 1983 e 1990.

Adequabilidade	Área 1970 (%)	Área 1983 (%)	Área 1990 (%)
Não aplicável	7,322	7,775	7,831
Adequado	72,715	68,513	70,089
Sub-exploração	15,121	20,274	19,915
Sobre-exploração	4,842	3,437	2,165

Mais de dois terços da área do concelho teve sempre uma ocupação adequada à potencialidade do solo, registando o maior valor em 1970 e o menor valor em 1983. O ano em que tendeu mais para a sub-exploração do solo foi em 1983 e para a sobre-exploração o de 1970, o ano de 1990 foi sempre mediano (excepto nas situações não aplicáveis). No ano de 1970 a maior situação de sobre-exploração foi a ocupação com olival de solos da classe Ib. Nos outros momentos também mas com menor significado. As áreas de sub-exploração são, principalmente no ano de 1983, as ocupadas com vegetação natural ou sem vegetação em solo de classe III e que assim estariam a ser sub-aproveitadas. Em 1990 existe alguma superfície significativa com ocupação florestal em solo de classe III, que significa igualmente uma sub-exploração.

Figura 18 – Carta de adequabilidade

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como considerações finais ao trabalho desenvolvido, e atendendo aos objectivos iniciais, temos que:

Quanto às Alterações da ocupação do solo

Em 1970 predominava o montando de sobro na paisagem do concelho de Constância, e o olival também tinha um peso significativo. A cortiça e o azeite eram produtos de grande valor para o comércio nacional, durante o Estado Novo, e como tal a sua produção foi estimulada e protegida. A paisagem apresentou-se mais homogénea e com uma distribuição das manchas mais desequilibrada, devido ao facto de predominarem as grandes áreas contínuas de montado de sobro e olival. O pinhal também tinha alguma importância na paisagem, pois a sua madeira e resina contribuía significativamente para o equilíbrio da balança comercial portuguesa. As pequenas manchas agrícolas ocupavam pouca superfície na paisagem, predominando uma agricultura essencialmente de subsistência, uma vez que a produção com intuito lucrativo nunca foi estimulada nem viabilizada em Portugal.

O ano de 1983 é compreendido neste período temporal como um momento de transição da ocupação do solo. A paisagem é mais heterogénea e fragmentada neste ano, apresentando a sua máxima diversidade e equidade, provando a ocorrência de perturbações. Nesta altura vivia-se em Portugal um período de profundas transformações sociais e políticas, resultado do fim do regime ditatorial, e sem grandes orientações para o futuro. Os produtos agro-florestais com grande importância para as

nossas exportações e equilíbrio do Produto Interno Bruto (essencialmente cortiça, resina e azeite no caso de Constância) começaram a perder valor, devido à introdução de produtos substitutos no mercado internacional. Por este motivo, as áreas de montado de sobro, olival e pinhal foram diminuindo, ficando sujeitas ao abandono o que levou ao aumento das áreas de vegetação natural. Por outro lado, os povoamentos de eucalipto “invadiram” a zona Centro do país, o que ficou bem demonstrado neste concelho em particular, pelo aumento dessas áreas, também em substituição das outras que estavam em declínio. A presença da Empresa de Celulose do Caima no concelho estimulou este uso do solo no concelho de Constância e noutros limítrofes, por ser uma actividade do sector florestal em expansão e bastante atractiva.

Com a entrada de Portugal na Comunidade Europeia a agricultura foi estimulada, e por isso foi possível verificar um ligeiro aumento da área agrícola no concelho até 1990. O facto da população ter aumentado também pode ter contribuído para este processo, sendo por isso importante, noutro estudo, analisar o contributo das causas sociais, e de outras de interesse, na evolução da paisagem do concelho. Neste ano, o eucalipto ocupa a área máxima do período temporal manifestando a importância do sector florestal no concelho. A paisagem evolui no sentido da homogeneização e da agregação de manchas de várias classes para a zona de eucalipto.

Quanto à sustentabilidade da ocupação do solo

Em todo o período temporal o tipo de ocupação do solo esteve de acordo com a sua potencialidade de uso. A utilização do solo resultante da implementação das políticas agro-florestais que foram aplicadas no concelho esteve, na generalidade do território, de acordo com a aptidão do solo e em especial no ano de 1990. A evolução da paisagem

mostrou uma tendência para o uso florestal que estaria mais apropriado à potencialidade de uso do solo.

Porém, esta análise só por si verifica apenas a sustentabilidade das políticas agro-florestais em relação ao uso do solo, sendo importante conhecer outros aspectos fundamentais que influenciam no desenvolvimento sustentável. Uma gestão adequada que vise a preservação dos recursos naturais tem de os considerar, por isso seria interessante uma análise ao nível da biodiversidade ou da qualidade dos recursos hídricos. O prosseguimento do estudo da paisagem do concelho a outros níveis permite também verificar a influência de outros factores antropológicos (ou até naturais) na transformação da ocupação do solo.

Reflexões para a futura gestão

O planeamento do uso do solo deve ser tido em conta na gestão da área concelhia de maneira a garantir a sua conservação e contribuir para o melhor ordenamento do território. Consequentemente o caminho para um desenvolvimento sustentável determina a qualidade de vida da população e a salvaguarda dos valores naturais do concelho de Constância. Desta forma, deve ser privilegiado o uso florestal no concelho, em especial o uso múltiplo da floresta, com uma escolha adequada das espécies mais apropriadas e de preferência evitando os povoamentos monoculturais.

O aproveitamento das zonas com solo de boa fertilidade para praticar agricultura biológica parece ser uma medida recomendável na optimização da utilização do solo e ao mesmo tempo direccionada para a conservação dos recursos hídricos. O desenvolvimento das zonas que sofreram menores perturbações deverá ser

acompanhado e estudadas as suas potencialidades, em especial as que não sofreram alterações na ocupação do solo. Isto porque poderão ter desenvolvido condições específicas favoráveis à existência de fauna e flora importantes e típicas do concelho ou mais sensíveis às perturbações. Essas zonas poderão ter características especiais que exijam um estatuto de protecção.

Limitações do trabalho

Os objectivos deste trabalho foram atingidos, sendo demonstrado que as políticas agro-florestais tiveram influência nas transformações que ocorreram na ocupação do solo no concelho de Constância. A sustentabilidade das políticas agro-florestais foi avaliada permitindo reconhecer que as ocupações do solo estariam na maioria adequadas à sua potencialidade de uso.

Os resultados deste estudo podem ser interessantes na perspectiva de direccionar a gestão futura do concelho para um melhor aproveitamento do solo e dos recursos agro-florestais permitindo simultaneamente preservá-los. Podem ser úteis em projectos que visem prevenir a perda de biodiversidade, ou em estudos do comportamento do fogo, ou na definição de medidas para diminuir a erosão do solo, ou em vertentes que condicionarão directa ou indirectamente a qualidade de vida e economia das sociedade. No entanto, para uma gestão adequada dos valores naturais deste concelho será necessário caracterizar outros factores antropogénicos que possam ter influência na sua preservação, e avaliar a sustentabilidade a outros níveis.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. P. F. (1999) “Evolução histórica da agricultura”

<http://www.dalmeida.com>

AMARO, R. R. (1978) “A agricultura portuguesa e a integração europeia”, *Análise Social*, Vol. XIV (54), ICS [Instituto de Ciências Sociais], Universidade de Lisboa, Lisboa.

BAPTISTA, F. O. (1994) “A agricultura e a questão da terra – do Estado Novo à Comunidade Europeia”, *Análise Social*, Vol. XXIX (128), ICS, Universidade de Lisboa, Lisboa,

CALDAS, E.C. (1964) “Aspectos da resistência ao desenvolvimento na Agricultura”, *Análise Social*, Vol. II (7-8), ICS, Universidade de Lisboa, Lisboa

CALDAS, E. C. (1998) “A agricultura na história de Portugal”, Empresa de Publicações Nacionais, Lisboa.

CARDOSO, J. C. (1965) “Os Solos de Portugal, sua classificação, caracterização e génese. A sul do Tejo.”, Direcção-Geral dos Serviços Agrícolas, Lisboa.

CASIMIRO, P.C. (2002a) “Uso do Solo – Ecologia da Paisagem: Quantificação da Estrutura da Paisagem para Análise de Padrões Espaciais – Concelho de Mértola”,

Revista GeoInova, n.4, Departamento de Geografia e Planeamento Regional, FCSH [Faculdade de Ciências Sociais e Humanas], Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

CASIMIRO (2002b) “Uso do solo, Teledeteção e Estrutura da Paisagem, Ensaio Metodológico – Concelho de Mértola”, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

CE (2005a) “Agricultura: Financiamento da PAC”, Comissão Europeia.

http://europa.eu.int/comm/agriculture/fin/index_pt.htm

CE (2005b) “Estratégia florestal da União Europeia”, Comissão Europeia.

<http://europa.eu/scadplus/leg/pt/lvb/l60040.htm>

DELGADO, J. L. G. (2005) “Política Agraria Común: balance y perspectivas”, Colección Estudios Económicos Núm. 34, Caja de Ahorros y - Pensiones de Barcelona, Barcelona.

http://www.pdf.lacaixa.comunicacions.com/ee/esp/ee34_c1_esp.pdf

DGF (1998) “Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa”, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, Lisboa.

<http://www.dgrf.min-agricultura.pt/v4/dgf/pub.php?ndx=119>

FARINA, A. (2000) “Landscape ecology in action”, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Forest Landscape Ecology Lab (2006) “Landscape Ecology”, Department of Forest Ecology and Management, University of Wisconsin, Madison.

<http://landscape.forest.wisc.edu/le/>

FORMAN, R.T., GODRON, M. (1986) “Landscape Ecology”, John Willey, Nova Iorque.

FREIRE, D. (2001) “Os baldios da discórdia: as comunidades locais e o Estado”, FCSH, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

http://www.fesh.unl.pt/mundorural/pagina_resumos.html

GCS (2002) “Constância”, GCS [Governo Civil de Santarém], Santarém

<http://www.gov-civil-santarem.pt/constanc.htm>

GPPAA [Gabinete de Planeamento e Política Agro-Alimentar] (2001) “Breve história dos baldios”, inFoco n.º10, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Pescas, Lisboa

<http://www.gppaa.min-agricultura.pt/infoco/10/tema1.html>

GRAÇA, L.(2000) “História da Saúde no Trabalho: 3. 2. Industrialismo e ”Estado Social” (1959-1974)”, ENSP [Escola Nacional de Saúde Pública], Universidade Nova de Lisboa – Lisboa.

<http://www.ensp.unl.pt/luis.graca/textos17.htm>

IALE (2003) “What is landscape ecology?”, International Association for Landscape Ecology

<http://www.landscape-ecology.org/>

IDRHa (2004) “Ambiente e Desenvolvimento Rural”, IDRHa [Instituto de Desenvolvimento Rural e Hidráulica], Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e Pescas – Lisboa.

http://www.leader.pt/PDF/pne_5_2_04/PNE_5_2_04_1_3.pdf

J. A. S. VARELA (1996) “A Política Agrícola Comum: os Princípios, as Reformas Actuais, a Futura Europa Verde”, Publicações Dom Quixote, Lisboa.

KLOPATEK J. M., GARDNER R. H. (1999) “Landscape ecological analysis : issues and applications”, Springer-Verlag, New York.

LOPES, T. (2004) “Ecoturismo no Concelho de Constância: Avaliação de Recursos Naturais e Implementação de uma Estratégia de Gestão.” Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Castelo Branco, Castelo Branco.

McGARIGAL, K., MARKS, B.J. (1995) “FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Quantifying Landscape Structure”, Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station, Portland, Oregon.

<http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/documents/Conceptual%20Background/Background%20TOC.htm>

MOSS M. R., MILNE R. J. (1999) “Landscape synthesis : concepts and applications”, Warsaw University, Guelph.

PINTO, A. S., ALBUQUERQUE, F. A. L., GOMES, L.F. (1984) “A Agricultura Portuguesa no período 1950-1980”, Imprensa Nacional/ Casa da Moeda e Instituto de Estudos para o Desenvolvimento, Lisboa.

ROLLO, M. F. (2004) “Engenharia e história: percursos cruzados”, Instituto Superior Técnico, Lisboa.

http://in3.dem.ist.utl.pt/msc_04history/aula_2_b.pdf

ROSAS, F. (1991) “Rafael Duque e a política agrária do Estado Novo (1934-44)”, *Análise Social*, Vol. XXVI (112-113), ICS, Universidade de Lisboa, Lisboa.

ROSAS, F. (2000) “Estado Novo e reformismo agrário: a neofisiocracia”, FCSH, Universidade Nova de Lisboa, Lisboa.

http://www.fcsh.unl.pt/mundorural/pagina_resumos.htm

UNESUL (1996) “Análise da evolução de uma área de Península de Setúbal na sequência de um processo de alteração de uso.- Relatório final do projecto 16/94 do Programa Estímulo à Investigação no Domínio do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Urbano.”, UNESUL [Associação Universidade-Empresa do Sul], Lisboa.

