

Virgínia Maria dos Santos Amaral

A evolução da paisagem no concelho de Castelo de Paiva

**O estudo da paisagem florestal com vista ao seu
ordenamento**



**Faculdade de Letras
Universidade de Coimbra**

Maio de 2003

Tese de Mestrado em Geografia
na área de especialização em Ordenamento do Território e Desenvolvimento,
apresenta à Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra sob a orientação do
Professor Doutor António Campar de Almeida
Maio de 2003

1 - Introdução

1.1 Objectivos de trabalho

O presente trabalho não é mais do que uma Dissertação de Tese de Mestrado em Ordenamento do Território e Desenvolvimento, cujo tema principal é: «A evolução da paisagem no concelho de Castelo de Paiva - o estudo da área florestal com vista ao seu ordenamento». O principal objectivo deste trabalho é o estudo das diferentes unidades de paisagem existentes no concelho, tanto as físicas como as humanas, dando especial ênfase à paisagem florestal. Daí resulta o trabalho de pesquisa que origina a primeira parte desta dissertação, que é essencialmente teórica e dedicada à caracterização das paisagens em geral, sem esquecer a paisagem florestal.

Posteriormente, numa primeira etapa, será feita a caracterização do concelho de Castelo de Paiva a dois níveis distintos: a nível biofísico (clima, geomorfologia, pedologia e vegetação), para que se possam compreender as condicionantes físicas do território e as suas perspectivas de potencialização, visto a floresta ser essencialmente o reflexo do meio natural onde está inserida; a nível humano (distribuição da população, estrutura etária, estrutura activa e estrutura fundiária), uma vez que o Homem é, cada vez mais, um importante agente modificador da paisagem, contribuindo para as grandes transformações que nela têm ocorrido.

Numa segunda etapa, serão individualizadas as diferentes unidades de paisagem do concelho em duas épocas distintas, 1969 e 1995, para se estudar a sua evolução e proceder à sua caracterização actual - procurar-se-á entender a estrutura da paisagem, nomeadamente a sua composição e fisionomia, bem como a dinâmica dessa mesma paisagem que permitirá identificar os elementos que contribuem para a sua evolução. A paisagem florestal terá um tratamento privilegiado, e por isso mais exaustivo, visto que é sobre ela que recai esta dissertação.

Por último, tendo em conta os resultados obtidos sobre a situação da floresta no concelho, e tendo em conta as potencialidades do espaço que é objecto de estudo, proceder-se-á à elaboração de um Plano de Ordenamento da paisagem florestal do concelho de Castelo de Paiva que permita à floresta desempenhar as suas múltiplas funções, numa perspectiva de sustentabilidade.

Deste modo, a floresta deve contribuir para que os cidadãos usufruam de melhor qualidade de vida, sem que isso ponha em causa o equilíbrio ecológico do ecossistema florestal, a fim de as gerações futuras poderem gozar dos mesmos benefícios das gerações actuais.

1.2 Metodologia

A metodologia seguida para este estudo baseou-se, por um lado, na pesquisa bibliográfica, recolha de dados estatísticos, em especial nas diversas publicações do Instituto Nacional de Estatística, pesquisa na Internet, observação de fotografias aéreas na escala de 1/15 000 de 1969 e 1995 do Instituto Português de Cartografia e Cadastro, análise de cartografia variada, em especial a Carta Corográfica de Portugal na escala de 1/50 000 do Instituto Geográfico e Cadastral, folha 13-B de Castelo de Paiva, Carta de Portugal na escala de 1/100 000 do Instituto Geográfico e Cadastral, folha 13 de Espinho, Carta geológica de Portugal na escala de 1/50 000 da Direcção Geral de Minas e Serviços Geológicos, folha 13-B de Castelo de Paiva, e por outro lado na recolha de informação através de saídas de campo.

Num primeiro momento, fez-se a recolha de toda a informação possível que permitisse a elaboração de textos, mapas e gráficos a fim de se caracterizar o concelho a nível físico e humano. De seguida, através da fotografia aérea de 1969 e 1995, delimitaram-se as unidades de paisagem de cada um desses anos, nomeadamente, área florestal, área agrícola e habitacional (casas e campos de cultivo) e área inculta, e procedeu-se à análise da sua evolução. Posteriormente, através de várias saídas de campo, observou-se a distribuição das espécies florestais existentes nos diversos locais do concelho, tanto no estrato arbustivo, como no subarbustivo, uma vez que só estes, permitirão tirar conclusões sobre a vegetação potencial desta área, já que a vegetação arbórea é praticamente toda plantada pelo Homem. Por último, escolheram-se algumas áreas-amostra espalhadas pelo concelho representativas dos diferentes tipos de ocupação vegetal do solo, e procedeu-se ao levantamento das espécies nelas existente, tendo em conta os diferentes estratos da vegetação.

Por último, tendo em conta toda a informação recolhida e tratada acerca do concelho de Castelo de Paiva, em especial a sua área florestal, tendo em conta os principais problemas detectados nessa mesma área florestal, e tendo em conta as

necessidades sociais, económicas e ambientais que a floresta deve satisfazer, foi elaborado um modelo de ordenamento da floresta para o concelho, que permitisse o fortalecimento da gestão e conservação dos espaços florestais e levasse ao desenvolvimento sustentável das florestas e sistemas naturais associados.

1.3 O estudo da paisagem¹

«Cada um de nós vive numa paisagem. Nós satisfazemos a maioria das nossas necessidades através da diversidade dessa paisagem.» (Forman & Godron, 1986, página VII). Nesta perspectiva, a *paisagem* surge como um tema que pode ser abordado por várias correntes do saber, desde a Geografia à Arquitectura, Ecologia ou Engenharia. A palavra *paisagem* aparece nos dicionários com vários significados: a) porção do território que se abrange num lance de olhos; b) quadro que representa um sítio campestre; c) desenho sobre um motivo rústico; d) aspecto; e) vista. Assim, a *paisagem* pode ser analisada sob o ponto de vista estético, profissional, cultural, físico ou artístico (Forman & Godron, 1986). Meinig em 1979 descreveu as diferentes maneiras de entender uma *paisagem*: como natureza, habitat, objecto, sistema, problema, riqueza, ideologia, história, lugar e estética.

Perante esta diversidade de perspectivas, há que escolher a que melhor responda aos propósitos da Geografia. Se para as Ciências Sociais, como a História, o termo *paisagem* aparece ligado aos locais onde ocorreram determinados eventos, para a Geografia a paisagem surge como um termo científico de fulcral importância, que retrata a relação dinâmica entre as regiões fisiográficas e os grupos culturais, e em função disso, pode ser estudada através de métodos precisos. Philippe Pinchemel (1968) afirmava que a Geografia era a ciência das paisagens, da organização e da diferenciação do espaço.

O termo *paisagem* aparece pela primeira vez escrito em hebreu a significar a visão de Jerusalém e do seu templo, destacando-se, deste modo, a imponência do que se apresenta aos olhos do observador durante a Antiguidade Clássica. O termo tornaria a aparecer na literatura alemã durante a Idade Média a significar um território onde vivem pequenas comunidades, e ter-se-á generalizado durante o Renascimento através da pintura (Forman & Godron, 1986).

¹ A elaboração deste subcapítulo dedicado ao estudo da paisagem, teve como base as obras de vários autores dos quais se salientam Forman & Godron, António Campar de Almeida, Pedro Cortesão Casimiro e Jean Tricart, cujas ideias serão devidamente identificadas.

É com Humboldt, o pai da Geografia, o homem que atribuiu o carácter científico à disciplina, que se inicia o estudo das *paisagens*, em especial das paisagens naturais utilizando para tal o método comparativo. A Ciência da Paisagem (denominação atribuída por Siegfried Passarge em 1919 na Alemanha) surgirá no final do séc. XIX princípio do séc. XX com a expansão das ideias racionalistas e positivistas, onde a *paisagem* passará a ser estudada sob o ponto de vista estrutural - componentes abióticas, bióticas e humanas agrupadas num território hierarquizado.

Na Europa de Leste e na Alemanha, desenvolveu-se uma das ramificações da Ciência da Paisagem que foi a Ecologia da Paisagem que se ocupa do estudo da vegetação como caracterizadora da paisagem. "Os princípios da Ecologia da Paisagem (também à escala regional), aplicam-se a qualquer *land mosaic*¹ de suburbano a agrícola e de desértico a floresta." (Dramstad; Olson; Forman, 1996, cit. Casimiro, 2000, página 50). Para o estudo da paisagem florestal no concelho de Castelo de Paiva, foram utilizados alguns dos pressupostos da Ecologia da Paisagem, em especial três das suas características fundamentais: estrutura ou forma, função e mudança (Forman & Godron, 1986); porém todos esses pressupostos foram estudados numa perspectiva geográfica, na medida em que os fenómenos foram devidamente identificados e *especializados*².

Vários autores no início do séc. XX, entre os quais O. Schlüter na Alemanha e Carl O. Sauer na Califórnia, entendem a *paisagem* como sendo o objecto de estudo da Geografia, englobando os aspectos naturais e culturais (Almeida, 1997). Esta dissertação ao centrar o seu estudo na evolução da paisagem, em especial a paisagem florestal do concelho de Castelo de Paiva, está a cimentar a ideia de Schlüter e Sauer de considerarem as paisagens como o objecto de estudo da Geografia. De facto, as paisagens em geral e as paisagens florestais em particular, reflectem o entrecruzar de elementos físicos com a acção do Homem, ao fazerem uma síntese dos dois principais ramos da Geografia: Geografia Física e Geografia Humana. O estudo das paisagens confere à Geografia o seu carácter global.

Com o passar do tempo, surgem várias perspectivas de abordagem da *paisagem*: Naturalista, Percepcionista e Integralista (Forman & Godron, 1986). A escola soviética enquadra-se dentro da Perspectiva Naturalista e vai caracterizar e tentar prever a evolução da *paisagem* segundo os seus aspectos físicos e

¹ A definição foi mantida no inglês, tal como Casimiro a manteve, visto o termo traduzido perder muito do seu significado.

² Termo usado por Casimiro, 2000, página 47.

biológicos numa determinada unidade territorial natural - os geógrafos soviéticos introduzem, assim, a noção de geossistema que quando apreendido pelo homem seria uma paisagem.

Análises realizadas por outros autores vêm no seguimento da Ecologia da Paisagem, uma vez que recaem os seus estudos sobre a vegetação e o estudo do solo, ao mesmo tempo que se preocupam com o ordenamento do território. Esta corrente vai ter grande importância nas sociedades desenvolvidas durante a década de 60 quando se iniciam as preocupações ambientais. É a partir daqui que surge a necessidade de integrar os aspectos ecológicos no planeamento, corrente que se inicia nos Estados Unidos da América em 1969 com o arquitecto paisagista I. Mc Harg - começam então nas sociedades desenvolvidas (França, Canadá e Japão) a desenvolver-se trabalhos de Planificação Ecológica.

Na Perspectiva Percepcionista, a abordagem centra-se no Homem, mais concretamente, nas sensações e comportamentos que a *paisagem* lhe desperta. Pretende-se ver o que os indivíduos sentem perante a paisagem o que é fortemente condicionado pela sua cultura – trata-se de uma visão subjectivista. Os primeiros estudos sobre esta perspectiva foram realizados nos Estados Unidos da América nas décadas de 50/60 por Kevin Lynch.

Na Perspectiva Integralista, procura-se estudar a paisagem como um sistema, que compreende os aspectos biofísicos e humanos, bem como o modo como os indivíduos reagem à *paisagem*. Trata-se de uma análise globalista que abarca não só dados do meio físico, como também dados relativos aos modos de vida do Homem e seus sentimentos - o Homem encontra-se sempre inserido na paisagem. Os objectivos destes estudos, à semelhança dos anteriores, têm subjacente uma ideia de planeamento do espaço.

A perspectiva integralista é, porventura, a mais correcta e completa, e foi a utilizada na elaboração desta dissertação, uma vez que se torna difícil compreender as paisagens que rodeiam o Homem, e em particular as paisagens florestais, sem ter em conta os factores físicos condicionantes dessa paisagem, e o modo como o Homem contribui para as alterações que nela ocorrem¹. "...A floresta presente é um produto simultaneamente natural e social, que resulta de uma evolução muito longa (Vareta, 1993, página 49). A paisagem florestal só pode ser compreendida à

¹ A paisagem florestal, que terá uma análise privilegiada nesta dissertação, só terá sentido ser estudada numa perspectiva integralista, visto esta resultar do entrecruzar de factores físicos e de factores humanos que serão analisados posteriormente, nesta dissertação.

luz de uma tal perspectiva, onde Homem e Meio são determinantes para a potencialização de um espaço tão complexo.

Os problemas da floresta francesa, nomeadamente a grande taxa de mortalidade de coníferas e o desaparecimento do carvalho, são o resultado da implementação de uma política que privilegia exclusivamente a perspectiva naturalista (Laurent Simon, 1999). É neste contexto que se toma fundamental a junção entre a perspectiva naturalista e percepcionista, para que se acabe de vez com a ideia preconcebida de que a floresta é apenas um meio natural, para que a potencialização da floresta seja um facto consumado. Uma geografia da potencialização é também a geografia de um espaço com as suas fronteiras, elementos, peso histórico e conflitos; é necessário ter em conta todos estes elementos para permitir dar aos parâmetros ecológicos uma afirmação espacial (Forman & Godron, 1986).

Deste modo, os elementos mais importantes que devem ser estudados na paisagem (Forman & Godron, 1986), e que vão ser tidos em conta na análise da paisagem florestal do concelho de Castelo de Paiva, são:

- elementos morfológicos uma vez que são os primeiros a ser apreendidos pela visão, logo é necessário estudar as formas de relevo e explicar a sua génese e evolução;
- elementos pedológicos, pois os diferentes tipos e características de um solo podem originar diferentes *paisagens*;
- elementos climáticos nomeadamente o estudo da temperatura, precipitação e vento, tomam-se importantes para a caracterização de qualquer *paisagem*;
- ocupação humana já que o Homem consegue modificar as *paisagens* a uma velocidade mais rápida do que a própria natureza;
- cobertura florística que resulta da conjugação de todos os elementos anteriores.

Porém, em todas estas perspectivas acerca da *paisagem*, há várias componentes comuns que são: visão, organização, espaço e globalidade (Almeida, 1997).

A visão é uma ideia que aparece sempre ligada a *paisagem*, uma vez que se trata de um espaço que tem de ser visto para poder ser apreendido. Assim, a *paisagem* pode ser entendida de maneiras diferentes consoante o sujeito que a apreende, uma vez que a cultura, as ideologias, a formação, estão subjacentes e interferem na assimilação de informação.

A ideia de organização surge pelo facto dos objectos da *paisagem* não se distribuírem casualmente no espaço, mas resultarem de um conjunto de factores naturais, humanos e históricos, que vão permitir individualizar uma paisagem e distingui-la das restantes; a alteração num dos objectos dessa *paisagem* leva à sua transformação numa outra *paisagem* distinta.

A ideia de espaço é fundamental na compreensão da paisagem, uma vez que é nele que se distribuem os diferentes elementos que compõem a paisagem e que a vão permitir individualizar. Só a percepção da *paisagem* como espaço permite que os fenómenos e os diferentes elementos da *paisagem* se possam representar cartograficamente.

A última ideia subjacente é a de globalidade, ou seja, a paisagem deve ser entendida como um todo, como um conjunto de elementos que interagem entre si e se encontram organizados de determinado modo conferindo-lhe identidade. Contudo, há a salientar que esse todo não é apenas a soma das diferentes partes, pois ele está dependente do modo como as partes se relacionam entre si.

Assim, podemos dizer que *paisagem* é uma parte da superfície terrestre constituída por elementos diferenciados, físicos e humanos, que se relacionam mutuamente, e que se encontram distribuídos e organizados no espaço de um modo que permite a sua individualização. É segundo esta definição que se vão individualizar as diferentes paisagens naturais e humanas do concelho de Castelo de Paiva, com vista a um futuro planeamento não só físico, como também sócio-económico do concelho.

Para se analisar a estrutura de uma paisagem, é necessário ter em atenção três elementos (Forman & Godron, 1986): matriz (*matrix*), retalhos (*patches*) e os corredores (*corridors*)¹; estes são os elementos que permitem a comparação entre as diferentes paisagens (Casimiro, 2000).

Os retalhos podem ser definidos como uma área que, pela sua aparência característica, se diferencia das áreas circundantes; os retalhos variam muito no tamanho, forma, tipo, heterogeneidade e características dos seus limites. Quanto à sua génese, podemos ter vários tipos de retalhos (classificação enunciada por Forman e Godron em 1986), como se pode observar na figura 1:

¹ Os termos originais em inglês aparecem entre parêntesis, para que se possa confrontar com a terminologia adoptada em português. Apesar dos termos não terem tradução directa em português, procurou adoptar-se uma terminologia que traduzisse com maior fidelidade os termos originais.

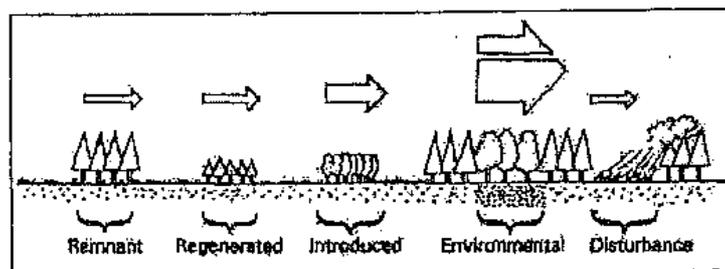


Figura 1 - Tipos de retalhos, sua origem e persistência. A paisagem original era Floresta de Coníferas. A dimensão da seta é proporcional à sua persistência. (Forman, R. T., 1999, cit. Casimiro 2000)

- Retalhos de perturbação - podem ser de origem natural ou humana, tendo sido sujeitos a uma transformação repentina causada por deslizamentos, tornados, incêndios, pisoteio, sobrepastorícia, exploração florestal, entre outras. Os retalhos podem evoluir no sentido de recuperar se o efeito perturbador não se repetir. A tendência é para o retalho ir desaparecendo, aglutinando-se com a matriz; este é o tipo de retalho que mais facilmente desaparece.
- Retalhos remanescentes - são causados por uma perturbação generalizada que afecta uma grande área (a matriz), mas que deixa intacta uma área mais pequena (retalho).

Ambos os retalhos têm algo em comum: têm a sua origem em perturbações naturais ou humanas que levam ao desaparecimento de variadas espécies, acabando por evoluir no sentido de aglutinação com a matriz, mostrando grande capacidade de recuperação. Contudo, nos retalhos de perturbação considera-se um período de relaxação que sucede à perturbação, durante o qual a taxa de extinção é elevada, enquanto nos retalhos remanescentes, este período é apenas uma parte de um maior - período de ajustamento, caracterizado por uma elevada taxa de espécies dinâmicas.

Os retalhos remanescentes podem resultar de perturbações crónicas (bosques rodeados por campos agrícolas ou por áreas de desenvolvimento suburbano), ficando isolados por longos períodos de tempo.

- Retalhos regenerados - podem aparecer nalgumas paisagens, e são semelhantes aos remanescentes, embora com uma origem diferente - a perturbação crónica desaparece e o retalho é deixado evoluir livremente.
- Retalhos de recurso/origem ambiental - temos uma área com características diferentes da matriz envolvente, devido à irregular distribuição dos recursos ambientais como a água ou tipo de solo. Tratam-se de retalhos muito estáveis com taxas de recuperação muito baixas.

- Retalhos introduzidos - aparecem quando o Homem introduz organismos numa determinada área (plantas, animais ou pessoas) que exercem um domínio e um efeito continuados sobre o retalho. Os retalhos podem subdividir-se em:
 - Cultivados - ligados a actividades agrícolas, florestais, de jardinagem, campos de golfe. A evolução deste retalho depende da duração da presença do Homem; se esta cessar, o retalho evoluirá como um retalho de perturbação, com a diferença de que as espécies introduzidas podem ser dominantes por muito tempo.
 - Casas e outras construções - tiveram a sua origem numa perturbação que implicou a eliminação total ou parcial do ecossistema original naquela área.
- Retalhos efémeros - têm a sua origem na concentração sazonal ou momentânea de espécies (floração, abate de árvores).

Alguns dos aspectos a ter em conta nos retalhos (Forman, R. T., 1999, cit. Casimiro, 2000), são o seu tamanho e número, que vai ter efeitos ao nível da quantidade de energia e de nutrientes por unidade de área, bem como no número, tipo e fluxo de espécies. Porém, a relação entre o tamanho do retalho e a quantidade de energia, e a relação entre o tamanho do retalho e o número de espécies, pode não ser proporcional.

Outro aspecto a ter em conta é a forma do retalho que vai influenciar a biodiversidade, em particular nas áreas de contacto com a matriz, de tal modo que se pode falar no efeito de margem, ou seja a composição das espécies difere da margem para o interior do retalho; assim, podem encontrar-se manchas isodiamétricas e alongadas, anéis ou penínsulas.

Um último aspecto a ter em atenção prende-se com o número e configuração do retalho, em que um único retalho com uma determinada área pode conter maior diversidade de espécies do que vários pequenos retalhos que, em conjunto, perfaçam a mesma área.

Um outro elemento importante da paisagem são os corredores, que são faixas alongadas de terreno com características distintas da matriz envolvente. Os corredores são usados para efeitos de transporte, de protecção, como recurso ou ainda para efeitos estéticos, e aparecem em todas as paisagens; os usos mais frequentes são para o transporte (estradas, carris, canais, rios, gasodutos, entre outras) promovendo a mobilidade de pessoas e bens, mas também para a protecção constituindo um recurso em si, como é o caso dos cursos de água

(Casimiro, 2000). Os corredores podem diferir na origem, tamanho, grau de conectividade e de curvilinearidade; podem constituir apenas um fluxo ou organizarem-se numa rede. Porém os corredores permanecem especialmente nas paisagens com maior influência humana.

Quanto à sua origem, os corredores classificam-se do mesmo modo que os retalhos (Forman & Godron, 1986). Assim, podemos ter:

- Corredores de perturbação;
- Corredores remanescentes;
- Corredores de origem/recurso ambiental;
- Corredores introduzidos;
- Corredores regenerados;

A dinâmica das espécies, isto é, o sentido e taxa da mudança de espécies ao longo do tempo, varia consoante a origem do corredor - um corredor de origem ambiental como um curso de água é relativamente permanente, enquanto que um corredor de perturbação como uma tira de terreno onde foram cortadas árvores, tem uma dinâmica breve, pois está dependente do crescimento das árvores.

Analisando a estrutura dos corredores, podemos observá-la segundo duas perspectivas: (Forman & Godron, 1986)

- Visão vertical;
- Visão horizontal;

A visão vertical permite ver os corredores de cima para baixo, através da fotografia aérea; a partir dela pode observar-se a forma dos corredores. Assim, pode analisar-se o grau de curvilinearidade ou linearidade de um corredor, facto que depende em larga escala do tipo de corredor que se trata (de uma estrada, de um rio de montanha ou de planície, de uma via férrea...). A visão vertical permite ainda ver as irregularidades que existem ao longo do corredor, nomeadamente: rupturas ao longo dos corredores que constituem grandes ou pequenas discontinuidades, e que podem condicionar as espécies; estreitamentos ou alongamentos, como influenciadores da progressão das espécies; os nós ou mini-nós constituem um retalho com vegetação semelhante ligada ao corredor.

A distribuição das rupturas e dos nós ao longo dos corredores não é feita ao acaso. Deste modo, os nós aparecem frequentemente nas áreas de intersecção de corredores; as rupturas são comuns nas áreas onde um tipo de corredor cruza com outro tipo de corredor, ou quando uma vila ou aldeia interrompe a vegetação ao longo de uma estrada.

A visão horizontal ou oblíqua, permite ver a estrutura e a composição vertical dos corredores conseguida através da observação directa do corredor. Um corredor que se estenda por uma grande extensão de paisagem, vai ter características diferentes em ambos os seus extremos; um gradiente está implícito – as alterações na composição das espécies e na sua abundância, vão ocorrendo ao longo dos corredores.

Quanto à sua estrutura, podemos ter três tipos básicos de corredores (Forman & Godron, 1986):

- Corredores em linha - são faixas de terreno estreitas e lineares onde só existem espécies de margem ou orla. Foram estudados sete tipos de corredores em linha: estradas, vias férreas, diques, valas, linhas de alta tensão, sebes e faixas herbáceas e arbustivas para a sobrevivência da vida selvagem. As sebes podem ser plantadas com o objectivo de dividir os terrenos e, neste caso, é comum haver apenas uma espécie formando uma linha única; as sebes regeneradas têm a sua origem nas sementes trazidas pelo vento e animais, e aparecem espontaneamente sempre que não há interferência do Homem - têm uma maior biodiversidade. Podemos ter ainda sebes remanescentes florestais que resultaram do corte de árvores.
- Corredores em faixa - que são faixas de terreno mais largas e que contêm espécies não só de margem, mas também grande abundância de espécies de interior;
- Corredores fluviais - que são faixas de terreno que marginam os cursos de água em ambas as margens, e cuja largura depende da largura do próprio curso de água, bem como da área disponível para as plantas se desenvolverem. Os corredores fluviais controlam o fluxo de água e os nutrientes e reduzem o talude e a erosão; a largura deste corredor deve ser a suficiente para o cumprimento eficaz das suas funções, isto é, cobrir as áreas de inundação.

Não há espécies que sejam restritas aos corredores, e estas são muito condicionadas pelas condições da matriz nomeadamente o vento, actividades humanas, espécies e solo.

O último elemento restante para o estudo da paisagem é a matriz, que é o elemento mais extenso e conector, que domina a paisagem em termos de área e funcionamento, e que apresenta um mínimo de seis características estruturais importantes. Há três critérios para determinar a matriz (Forman & Godron, 1986):

1. ocupa maior extensão de terreno, ocupando mais de 50% da área;

2. é a porção de paisagem mais conectada, não apresentando divisões. Contudo, a matriz não é, geralmente, completamente conectada, podendo apresentar alguns fragmentos. Daí ser necessário iniciar os estudos de análise de uma paisagem por uma boa definição dos seus elementos;
3. desempenha um papel dominante na dinâmica da paisagem, uma vez que é a partir da matriz que se geram maiores fluxos de energia e matéria.

Se não se conseguir determinar na paisagem qual o elemento predominante, deve analisar-se o grau de conectividade juntamente com a área relativa, ou ainda, o elemento a partir do qual existe maior fluxo de energia e matéria, para deste modo se determinar a matriz.

A porosidade é a medida da densidade dos retalhos numa paisagem, e que não tem em conta o tamanho desses retalhos. A porosidade pode variar muito na matriz, independentemente do seu grau de conectividade; assim, quanto maior o número de retalhos numa paisagem, maior a sua porosidade. Por outro lado, a forma do limite da matriz permite ver a expansão do retalho: se o limite for côncavo há maior eficiência do que com o limite convexo, de tal modo que um limite côncavo tende a tornar-se convexo com o passar do tempo, expandindo-se deste modo o território e as espécies.

O princípio da forma e da função (Thompson, 1961; Margalef, 1963; Portmann, 1969, cit. Forman & Godron, 1986), também se aplica às paisagens: a interacção entre dois objectos é proporcional à superfície do seu limite comum, e assim, quanto maior for a área de contacto entre as espécies, maior será a interacção entre elas.

Para analisar a heterogeneidade da matriz, há que determinar o grau de resolução pretendido e a partir daí escolher o melhor método de estudo. Assim, pode recorrer-se à contagem de pixels, que permite calcular a área correcta ocupada por cada elemento da paisagem, ou ainda através de um transecto que acesse o maior número de paisagens possível.

Procurar-se-á, nesta dissertação, utilizar este método de análise da Ecologia da Paisagem, embora com as devidas adaptações geográficas, para analisar a estrutura da paisagem no concelho de Castelo de Paiva, para se perceber qual a importância que a paisagem florestal assume no concelho, bem como o melhor modo de promover o seu futuro ordenamento.

Nos dias de hoje, as paisagens são o resultado claro de cinco processos naturais (Forman & Godron, 1986): geomorfologia, clima, implantação de plantas e animais, evolução do solo e perturbações naturais. Os processos geomorfológicos estão muito dependentes do clima, daí que as paisagens nas diferentes zonas climáticas sejam diferentes. A fauna e flora das paisagens actuais são o reflexo de uma evolução que continua a provocar alterações, e a estatura da vegetação intensifica o importante processo de reconversão após as perturbações. A evolução dos solos tende a obedecer à lei da zonalidade e que permite uma classificação dos mesmos. Por último, as perturbações naturais para além de serem afectadas pela heterogeneidade de uma paisagem, também contribuem para essa mesma heterogeneidade. As espécies mais afectadas por alterações ambientais são as que menos frequentemente são afectadas por perturbações. Assim paisagens em degradação são aquelas onde há um défice de produção de energia e matéria, enquanto que paisagens em evolução apresentam ganhos nessa mesma produção. As paisagens naturais, continuam a ser alteradas e moldadas por todos estes processos naturais.

Porém, as influências humanas intensificam a heterogeneidade da paisagem de três maneiras distintas (Forman & Godron, 1986). Por um lado, alteram o ritmo das perturbações naturais através da prática da agricultura e da florestação; por outro lado, modificam os métodos de evolução da paisagem através de inúmeras actividades como a extracção de recursos naturais, construção de edifícios ou estradas; por último, assiste-se a um processo de agregação relacionado com a centralização de necessidades, construção de monumentos ou desenvolvimento de determinadas políticas .

Quando cada uma das características estruturais da paisagem é analisada isoladamente mas em conjunto com o grau de alterações provocadas pelo Homem, os modelos aparecem: os retalhos introduzidos aumentam visto que os retalhos de origem/recursos ambiental diminuem; a densidade e regularidade dos retalhos aumentam porque o tamanho dos retalhos e a sua variabilidade diminuem; os corredores em linha aumentam enquanto que os corredores formados por cursos de água diminuem.

Podemos dizer que as alterações da paisagem são o resultado de processos naturais e da influência do Homem, como se terá oportunidade de analisar em capítulos seguintes.

Para se caracterizar a evolução da paisagem¹, é necessário seguir os passos seguintes (Forman & Godron, 1986):

1. Verificar se existe uma tendência geral de evolução ao longo do tempo;
2. Verificar como é que as grandes ou pequenas oscilações se sobrepuseram à tendência geral;
3. Determinar a regularidade das oscilações;
4. Localizar os abrandamentos ou quebras no ritmo de evolução e se um novo regime foi estabelecido;
5. Identificar as forças que culminaram com o regime, ou seja, as perturbações.

No processo de evolução de uma paisagem, raramente se pode falar de estabilidade continuada, uma vez que esta é composta por uma sequência de períodos de estabilidade separados por fases de instabilidade. Uma paisagem madura é muito metastável, mas, uma vez afectada por uma perturbação, tem poucas probabilidades de regressar rapidamente ao seu estado inicial. No que respeita à heterogeneidade da paisagem, podemos encontrar três tipos diferentes de estabilidade: sistema físico estável, estabilidade recuperada e estabilidade persistente. Toma-se fundamental conhecer os mecanismos físicos e humanos que contribuem para a evolução da paisagem.

Os três elementos-chave que contribuem para o ordenamento natural da paisagem (Forman & Godron, 1986) são: a sensibilidade do Homem perante cada elemento da paisagem, a permanência da integridade da maioria dos corredores e a aceitação do regime de perturbações naturais. Os remanescentes naturais numa matriz diferente, devem ser ordenados com o objectivo de minimizar o isolamento das espécies interiores e controlar os fluxos prejudiciais provenientes das áreas circundantes.

A qualidade da paisagem pode ser estimada através da comparação de fotografias ou de questionários, mas a protecção da mesma pode ter de envolver legislação governamental, daí esta dissertação apresentar um subcapítulo dedicado à legislação que regula a floresta em Portugal e no concelho de Castelo de Paiva. Os modelos a desenvolver devem simplificar este complexo fenómeno de ordenamento da paisagem, e podem ser modelos escritos, gráficos ou matemáticos desenvolvidos sempre a partir de mapas. Ao realizar-se o ordenamento dos

¹ Para se analisar a evolução da paisagem florestal no concelho de Castelo de Paiva, procurar-se-á seguir este esquema de trabalho.

elementos da paisagem, tem de avaliar-se a interacção retalho-matriz e a sua relativa identidade e tempo de substituição. A partir daqui deve desenvolver-se um modelo simples de *input-output* (Forman & Godron, 1986), para estimar:

- a influência das acções directas do Homem sobre as transformações na paisagem;
- as alterações nas características do local.

Como tal, para o ordenamento da paisagem florestal, há que desenvolver uma visão holística e multidisciplinar, que permita compreender a floresta como um produto do meio onde está inserida, e como resultado da acção do Homem, num quadro de desenvolvimento sustentável, que permita à floresta o desempenho das suas várias funções (económica, social, cultural), e a preservação dos seus recursos.

Um ordenamento sério deve reconhecer o ritmo natural da mudança, e deve contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população.

1.4 A importância do estudo da floresta

"Quando acabam as florestas, as águas vão-se, os peixes e a caça vão-se, as colheitas vão-se, os rebanhos e as manadas vão-se... Depois disso aparecem os fantasmas milenares: as inundações e as secas, o fogo, a fome e as doenças."

Robert Chambers¹

De facto, as florestas assumem um papel determinante na preservação do equilíbrio ecológico para além de serem de extrema importância na economia de um país, como é o caso de Portugal, constituindo hoje o nosso mais importante recurso natural renovável; a floresta tem ainda uma função determinante na organização de espaço rural e da paisagem. Durante muitos séculos, gerações de famílias portuguesas retiraram da floresta o seu sustento; muito antes da fundação da nacionalidade, já os habitantes do espaço correspondente ao que viria a ser Portugal, procuravam na floresta alguns produtos indispensáveis à sua sobrevivência como o mel, a caça, o combustível para cozinhar, a madeira para a construção, os frutos silvestres ou ervas para a alimentação e medicina. Durante vários reinados foram impostas leis para a conservação e exploração dos espaços florestais - das florestas portuguesas extraíram-se muitas toneladas de madeira

¹ Frase retirada dos resumos do VI EPRIF (Encontros pedagógicos sobre riscos de incêndio florestal) realizado em Coimbra em 1996, da comunicação realizada pela Dr.ª Paula Pinto.

para a construção naval (PAMAF - Programa de apoio ao desenvolvimento agrícola e florestal, www.dgf.pt, 15 de Setembro de 2002).

A floresta enquadra-se num dos locais onde os geógrafos melhor apreendem a necessidade de integração entre componentes naturais e sociais (M. C. Robic, 1992, cit. Vareta, 1995), entrecruzando-se nela variadas dimensões e funções. Podem diferenciar-se três dimensões (Vareta, 1995): biológica e ambiental, a de recurso e uma dimensão espacial e territorial, paisagística; estas dimensões estão implicitamente contempladas na noção de *função múltipla* da floresta ou a de *floresta multifuncional* - função económica, ambiental e social. São estes os princípios que os órgãos empresariais e governamentais procuram divulgar na sociedade portuguesa através de programas de educação ambiental.

Em Portugal continental, a floresta ocupa uma área de cerca de 3,3 milhões de hectares que corresponde a 37,8% do território, dos quais 44% são resinosas e 56% folhosas (Anuário Florestal, 2000) - trata-se de um dos países com maior taxa de florestação da Europa; contudo, a análise dos solos existentes em Portugal, revela que o potencial de utilização dos solos pela floresta é de 59,4%, como se pode observar no quadro 1.

Quadro 1 - A utilização e aptidão dos solos em Portugal em 1997 (Direcção-Geral das Florestas)

OCUPAÇÃO	UTILIZAÇÃO		APTIDÃO	
	1000 ha	%	1000 ha	%
Florestal	3360	37,8	5280	59,4
Agrícola	3822	43	2337	26
Outros	1711	19,2	1276	14,6
Total	8893	100	8893	100

Aproximadamente 58% da área florestal destina-se à produção lenhosa, sendo essencialmente constituída por pinheiro-bravo e por eucalipto, e os restantes 42% à produção de bens não lenhosos, que constituem hoje uma destacada importância económica, física e ecológica, sendo constituída por quercíneas (sobreiro, azinheira e carvalhos), castanheiros e pinheiro-manso. A distribuição das espécies florestais em Portugal revela que o pinheiro-bravo é a espécie que ocupa maior área florestal, cerca de 30,5% do total da área florestal, seguida do sobreiro (22,3%), e só depois do eucalipto (21%), como se pode constatar pela análise do quadro 2.

Quadro 2 - A área ocupada pelas principais espécies florestais em Portugal (Areastat 2001)

ESPÉCIE DOMINANTE	ÁREA (HA)	%	ESPÉCIE DOMINANTE	ÁREA (HA)	%
Pinheiro-bravo	976.069	30,5	Pinheiro-manso	77.650	2,4
Sobreiro	712.813	22,3	Castanheiro	40.579	1,3
Eucalipto	672.149	21	Outras folhosas	102.037	3,2
Azinhaira	461.577	14,4	Outras resinosas	27.358	0,8
Carvalhos	130.899	4,1	Total	3.201.131	100

O regime de propriedade em Portugal caracteriza-se por uma dominância do sector privado que detém cerca de 87% da área florestal; o sector público do Estado tem 3% e os baldios ocupam 10% da área. As empresas de celulose, empresas de grandes dimensões, são proprietárias de terrenos florestais comprados ou arrendados, e que totalizam cerca de 220 000 hectares, cerca de 7,7% do total dos terrenos privados, enquanto que os outros proprietários privados, cerca de 400 000, possuem cerca de 2 651 mil hectares (92,3%) (PAMAF - Programa de apoio ao desenvolvimento agrícola e florestal, www.dgf.pt, 15 de Setembro de 2002).

No que respeita à estrutura fundiária, predominam os minifúndios, uma vez que mais de 85% do total das explorações florestais, têm uma área inferior a 5 hectares; apenas 1% das explorações têm 100 ou mais hectares.

No que se refere à natureza do produtor florestal, duas características sobressaem: por um lado a distância física às explorações, uma vez que a maioria dos proprietários florestais vivem longe dos seus terrenos, e por outro lado a não dependência económica das explorações florestais, devido, em muitos casos, ao insuficiente rendimento que os proprietários obtêm dos seus terrenos, o que os obriga a desenvolver outras actividades (Anuário Florestal 2000, DGF).

O sector florestal português assume uma importância sócio-económica indiscutível sendo no contexto europeu e mesmo mundial, um país especializado em actividades silvícolas. De facto, as actividades silvícolas têm um peso no Produto Interno Bruto superior à média europeia e mundial - Portugal é o terceiro país da União Europeia onde o sector florestal tem maior peso no PIB, só sendo ultrapassado pela Finlândia e Suécia.

Deste modo, o sector florestal é responsável por 12% das exportações, contribuindo para a manutenção de 7 000 empresas e mais de 170 000 postos de trabalho, como facilmente se comprova pela observação do quadro 3.

Quadro 3 - Total de empresas e trabalhadores do sector florestal em Portugal
(Anuário Florestal 2000, DGF)

SUBSECTORES	Nº DE EMPRESAS	Nº DE EMPREGADOS
Corte e comercialização de madeira	750	10 000
Extracção de cortiça	Nd	4 000
Resinagem	Nd	2 000
Alugadores e empreiteiros florestais	250	3 750
Transporte de produtos florestais da floresta às fábricas	Nd	2 300
Viveiristas florestais	87	1 000
Serração e carpintaria	983	32 376
Painéis de madeira	9	2 000
Fabricação e restauro de mobiliário de madeira	3 728	76 116
Artesanato da madeira, da cortiça e do vime	300	1 000
Produtos resinosos	8	2 000
Indústrias da cortiça	900	18 400
Fábricas de pasta	4	5 224
Fábricas de papel, cartão e embalagem	217	10 337
Indústrias do pinhão e alfarroba	34	Nd
TOTAL	7 270	170 503

No sector primário, a floresta é geradora de um valor de uso directo superior a 106 milhões de contos, a preços de 1993, e de um elevado valor de uso indirecto (só o armazenamento de carbono corresponde a mais de 36 milhões de contos). Para o mesmo ano, o valor estimado da produção de material lenhoso foi de 52,5 milhões de contos, representando mais de 51% do Valor Acrescentado Bruto da silvicultura e caça.

O comércio internacional de produtos florestais tem vindo a registar taxas de crescimento consideráveis, como é o caso do ano 2000 que apresenta taxas de crescimento de 25 e 20% para a exportação e importação respectivamente, relativamente ao ano anterior (Instituto Nacional de Estatística, www.ine.pt do dia 15 de Abril de 2002). Neste ano foram exportados entre Janeiro e Junho cerca de 1,913 milhões de toneladas de produtos florestais, o equivalente a 272,925 milhões de contos. Se atendermos a que as entradas de produtos florestais, em igual período foram de 1,556 milhões de toneladas equivalente a 166,058 milhões de contos, o saldo da Balança Comercial dos produtos florestais apresenta um

superavit de 106,867 milhões de contos, como se pode observar na figura 2. Para tal facto tem contribuído o crescimento significativo das exportações de cortiça, pasta celulósica, e papel e cartão, produtos esses que representam os maiores pesos percentuais no conjunto dos produtos florestais.

	1 000 TONELADAS	1 000 CONTOS
Exportação	1 913	272 925
Importação	1 556	166 058
Saldo	+ 357	+ 106 867

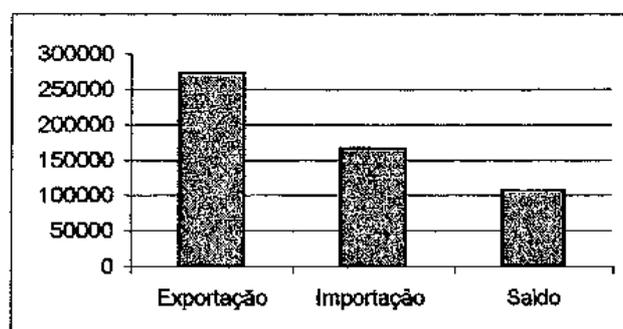


Figura 2 - Saldo da Balança Comercial dos produtos florestais no primeiro semestre de 2000 (INE)

A especialidade da cortiça (de que Portugal é o primeiro produtor mundial), a polivalência do pinheiro-bravo (madeira e resina), a rendibilidade do eucalipto (principal espécie utilizada na produção de pasta para papel) são realidades que fazem da silvicultura uma alternativa às práticas agrícolas tradicionais de muitas zonas e para os solos sem a necessária aptidão para a agricultura. A silvicultura oferece também um enorme potencial de dinamização industrial: produção de celulose e papel, madeira e mobiliário, resinas e produtos químicos (vernizes e colas), cortiça, rolhas, objectos decorativos, placas de corticite para a construção civil, etc. Constituindo uma oportunidade para muitas áreas rurais de interior, a silvicultura impede também, por isso mesmo, a desertificação humana dessas áreas.

O quadro 4 que a seguir se apresenta, permite verificar os saldos efectivos, quer em valor quer em quantidade, dos produtos florestais transaccionados por Portugal. Sendo assim, pode concluir-se que o saldo das transacções comerciais dos produtos florestais entre Portugal e o resto do mundo é francamente positivo,

uma vez que permitiu uma acumulação de riqueza de cerca de 122,310 milhões de contos, apenas no primeiro semestre de 2000.

Quadro 4 - Saldos efectivos dos produtos florestais no primeiro semestre de 2000 (INE)

	QUANTIDADE (MIL TONELADAS)	VALOR (MIL CONTOS)
Resinosas	5	1 801
Madeiras	-312	-13 510
Cortiça	37	78 819
Celulose	553	58 029
Papel e cartão	73	-3 412
Mobiliário e vime	-	583
Total	357	122 310

Para além do indiscutível valor económico da floresta, não devem ser esquecidas as suas restantes dimensões e funções, nomeadamente ambientais e sociais. A floresta, conjunto dinâmico de seres vivos que estabelecem entre si relações muito complexas, é constituída por um conjunto de seres vivos vegetais, que sustentam a existência de muitos outros organismos, quer purificando o ar, quer oferecendo alimento e abrigo ou criando condições à vida de outros seres (Rebelo, 1996),

Deste modo, a floresta é um dos mais importantes ecossistemas da biosfera não só pela área que ocupa, cerca de 30 milhões de Km², mas também pela biodiversidade que comporta, visto a floresta ser o habitat de inúmeras espécies animais e vegetais. A floresta desempenha um papel importante no ciclo da água, pois por evapotranspiração são transferidos para a atmosfera enormes quantidades de vapor de água que aumentam a ocorrência de precipitação - contribui, por isso, para a regularização do clima; também é imprescindível na realização do ciclo do oxigénio e do dióxido de carbono, permitindo a constante purificação do ar, uma vez que consegue acumular o dióxido de carbono e ao mesmo tempo produzir o oxigénio indispensável à vida do Homem.

Por outro lado, a floresta permite a estabilização das camadas superficiais dos solos e contribui para a fertilidade dos mesmos, não deixando que os principais elementos constituintes dos solos nem a matéria orgânica nele acumulada, sejam arrastados pelas águas das chuvas - a floresta impede a desertificação.

O valor social da floresta também é inquestionável, uma vez que esta é procurada cada vez mais pelo Homem para aí desenvolver actividades de lazer e de diversão: actividades desportivas (corrida, bicicleta, entre outras), passeio, merendas, férias. A procura das florestas é cada vez maior, fruto de uma rotina e degradação da qualidade de vida ambiental ligada ao modo de vida moderno, e principalmente ao modo de vida urbano.

A par destas dimensões e funções, há outras da ordem do invisível com grande carga simbólica, e que o geógrafo não deve ignorar (A. Bailly, 1992, cit. Vareta, 1995), que são as dimensões dos valores e da subjectividade, do sensível e do imaginário, do mito e da religião, e que permitem compreender as relações entre os grupos humanos e as florestas.

No que respeita à evolução da vegetação em Portugal, o ponto de partida terá sido uma cobertura florestal bastante densa, mas que se viria a degradar paulatinamente por acção do Homem (agricultura, pastoreio, extracção de madeiras, exploração mineira), pelos incêndios e ainda por oscilações climáticas durante o Quaternário recente (Medeiros, 1987).

Porém, a partir do século XIX, iniciam-se os trabalhos de fixação e arborização das dunas do litoral¹ e de arborização de serras do interior, o que contribuiu para o aumento da área florestal, num quadro caracterizado pela diminuição das folhosas, progressão do pinheiro-bravo e regeneração do sobreiro e valorização dos montados.

Durante o século XX, e como é observável na figura 3 (quadro e gráfico respectivo), a área florestal assiste a um significativo aumento devido a contínuas acções de arborização iniciadas em 1938 com o Plano de Povoamento Florestal, cuja novidade principal reside na florestação dos baldios e do seu aproveitamento pelos vizinhos, qualquer que seja a situação jurídica, e devido à elaboração de legislação proteccionista de âmbito florestal, nomeadamente: protecção do montado de sobreiro e azinho, protecção de árvores de interesse público, condicionalismos à arborização de espécies de crescimento rápido e protecção das florestas contra os incêndios (Anuário Florestal 2000, DGF).

¹ A colonização florestal das dunas foi fomentada em 1802 por J. B. Andrada e Silva, mas processava-se muito lentamente por falta de enquadramento legislativo e administrativo (Vareta, 1993)

	1874	1902	1928	1956	1968/78	1980/85	1995
Pinhal e resinosas	210	1020,2	1198,6	1309	1379,9	1358,8	1136,3
Montados	370	782,7	939,6	1264	1192,5	1128,7	1196,4
Soutos e carvalhais	60	153,6	193,2	132	99,8	143,2	174,9
Eucalipto	0	0	8	58	213,7	358,8	695,1
TOTAL	640	1956,5	2331,4	2763	2969,1	3108,2	3306,1

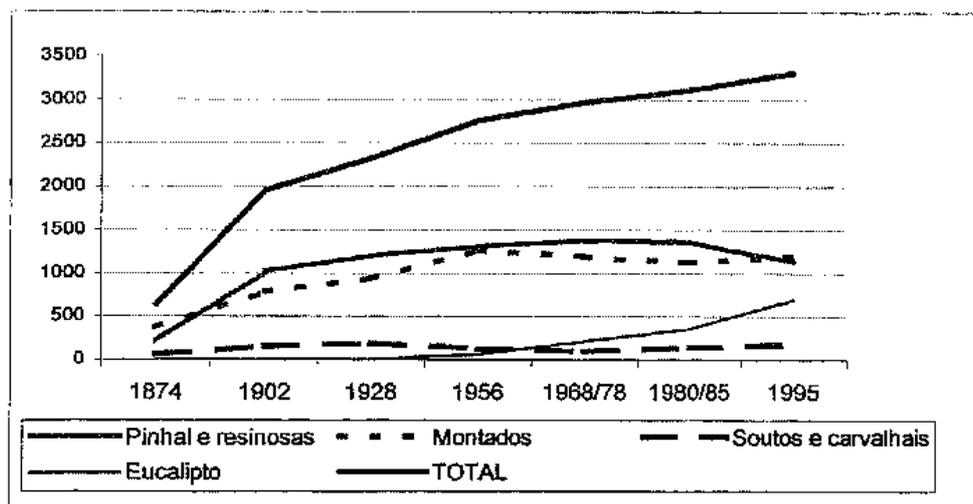


Figura 3 - A evolução da ocupação florestal em Portugal entre 1874 e 1995 (DGF)

Em cerca de um século, as características da floresta em Portugal alteraram-se significativamente: o aumento da população verificado em Portugal a partir de finais do século XIX, levou ao aumento da área de cultivo e à substituição das árvores primitivas pelo pinheiro-bravo e, mais tarde, pelo eucalipto. Em 1945, Orlando Ribeiro escreve que “o pinhal, onde domina o pinheiro-bravo ocupava 38% da área arborizada; as lenhas, os toros e as resinas de pinheiro, representavam 48% do valor dos produtos florestais, no primeiro país produtor de cortiça, com cerca de metade da produção mundial, que todavia entra apenas em 32% daquele valor! Assim, o homem introduziu na paisagem natural uma das alterações mais profundas, substituindo as matas de árvores copadas e folha caduca, pelos pinhais de folhas persistentes, escuras e aceradas.” (PAMAF – Programa de apoio ao desenvolvimento agrícola e florestal, www.dgf.pt, 15 de Setembro de 2002).

O pinheiro-bravo (*Pinus pinaster* Ait.) é uma espécie cuja origem se questiona, embora, a ser originária de Portugal, a sua área natural dever ser muito reduzida (Braun-Blanquet et al, 1956); porém, a existência desta espécie já é

conhecida há centenas de anos¹. O pinheiro-bravo é uma importante espécie resinosa conhecida com aproveitamento económico - a sua expansão no início do século XX, deveu-se às acções de florestação levadas a cabo pelos Serviços Florestais, em especial nos baldios serranos (Daveau, 1991).

A partir de meados do séc. XX, outra espécie assiste a uma grande expansão - o eucalipto. Os primeiros exemplares foram plantados em Vila Nova de Gaia em 1829, mas só em 1870 é que lhes é atribuído um fim económico, ao serem utilizados na indústria de serração (Pereira, 1987). Até à década de quarenta do século XX, o eucalipto não ocupava mais do que 15%, cerca de 30 000 hectares do total da área florestal (Soares, 1993). Porém, após a implantação da fábrica de pasta de papel de Cacia em 1953, e durante a década de setenta, muitas áreas foram florestadas com o eucalipto (*Eucalyptus globulus* Labill), tomando-o numa das principais espécies existentes em Portugal.

O eucalipto é a espécie que ocupa o terceiro lugar em área, segundo a Direcção Geral das Florestas (Figura 8), e em termos percentuais, Portugal é o país do mundo com maior plantação de eucalipto. Porém, numerosas associações de defesa do ambiente em Portugal, contestam os valores apresentados pela Direcção Geral das Florestas, em especial ao modo como foram obtidos os dados, e estimam que o eucalipto esteja a destronar o pinheiro-bravo como principal espécie existente em Portugal, ocupando cerca de um terço do território, ou seja 1,1 milhões de hectares, em vez dos 695 mil hectares apresentados.

Porém, as explorações de eucalipto para fins industriais, são conduzidas em regime de monocultura intensiva, para se produzir e colher grande quantidade de madeira no menor tempo possível, obtendo-se assim maiores lucros. Esta situação leva à destruição do habitat existente, visto que todas as outras espécies são arrancadas para não competirem com o eucalipto no início do seu crescimento, ficando o sub-bosque desprovido de vegetação e sujeito à acção erosiva do vento e da água, assistindo-se a uma redução drástica da riqueza florística - os eucaliptais são as áreas mais pobres tanto em fauna como em flora, acima ou abaixo do solo. Para além disso, o eucalipto ao produzir maior quantidade de matéria lenhosa que outras espécies, consome também maior quantidade de água

¹ João Pais na sua obra "Evolução do coberto florestal em Portugal no Neogénico e no Quaternário", admite a existência de pinheiro-bravo no período Terciário.

e de nutrientes, o que contribui para o empobrecimento dos solos e da biodiversidade¹.

Outros impactos negativos que os eucaliptais provocam são a nível social, uma vez que as explorações são mecanizadas e a plantação de eucaliptos é entregue, em regime de empreitada, a empresas que não se localizam na área, pelo que o proprietário que vendeu ou alugou os terrenos perdeu o seu estatuto e afastou-se dessa actividade, e o proprietário que plantou eucaliptos no seu terreno, como não consegue obter dali qualquer produto a não ser a madeira, abandona o terreno e só regressa na altura do abate. Para além disso, os campos de eucaliptal deixarão de ser rentáveis, visto que, depois do último corte, é necessário retirar os cepos do terreno e voltar a plantar eucaliptos, operação difícil e dispendiosa que corresponde ao valor do último corte, e que os pequenos proprietários, já sem subsídios terão dificuldades em rentabilizar novamente as suas terras. Esta situação leva ao abandono do mundo rural e ao desenvolvimento cada vez mais insustentado da floresta portuguesa.

O eucalipto não deve, contudo, ser encarado apenas de uma forma negativa, uma vez que se adapta a quase todo o tipo de solos e gere eficientemente a água que necessita; a sua expansão desregrada e a dimensão da área plantada é que constituem as maiores preocupações para o futuro da floresta em Portugal. De facto, o eucalipto continua a aparecer em áreas com declives proibitivos, em áreas aridas onde existiam outras espécies florestais, em áreas de Reserva Agrícola e Reserva Ecológica Nacional (RAN e REN) e em áreas contíguas a linhas de água, pelo que a lei é constantemente violada - a eucaliptização feita à margem da lei, é um dos muitos problemas com que se debate a floresta em Portugal.

Do ponto de vista da evolução da ocupação florestal, como se pode observar na figura 8, constata-se que para além do aumento significativo e regular da área florestal desde meados do século XIX, a última década assistiu a um crescimento da área florestal em média de 15 000 ha/ano (em 1902 a taxa de arborização era de 22%, e em 1989 de 34,7%), seguindo as tendências dos restantes países europeus, embora com algumas particularidades, nomeadamente: diminuição de 18% na área ocupada pelo pinheiro-bravo; aumento de 80% na área do eucalipto; manutenção da importância do sobreiro e azinheira; aumento da área

¹ A maior parte deste excerto dedicado aos impactos negativos dos eucaliptos, foi baseado num artigo da revista Ozono nº 4 escrito por Anabela Moedas intitulado "A nova Austrália".

ocupada pelas restantes espécies mas sem alterar o seu peso relativo na área florestal; crescimento das actividades relacionadas com os recursos silvestres; incêndios florestais responsáveis por grandes perdas nas áreas florestais, como se pode observar no quadro 5 (Anuário Florestal 2000, DGF).

Os dados relativos ao número de incêndios e à área ardida, atingem todos os anos valores muito preocupantes, situação que muito tem contribuído para as grandes transformações verificadas na floresta portuguesa. A destruição da floresta pelos incêndios, leva ao aumento moderado da taxa de erosão dos solos, mas contribui também para que as espécies de crescimento rápido, nomeadamente o eucalipto, proliferem um pouco por todo o país. Comparando um incêndio num eucaliptal, com um incêndio num pinhal, os contrastes são evidentes: depois do primeiro incêndio, o pinhal tem a capacidade de se regenerar através dos pinhões caídos no chão, mas se novo incêndio acontece antes das árvores darem semente, o mesmo já não se verifica, transformando-se o terreno num matagal; o eucaliptal, pelo contrário, volta sempre a crescer por rebentamento da toiça, mesmo quando queimado por várias vezes (Daveau, 1991).

Quadro 5 - Os incêndios florestais em Portugal no decénio 1989/98
(Direcção Geral das Florestas e INE)

ANO	Nº DE OCORRÊNCIAS	ÁREA AFECTADA (HA)
1989	21 896	62 166
1990	10 745	79 549
1991	14 327	125 488
1992	14 954	39 701
1993	16 101	23 839
1994	19 983	13 487
1995	34 116	87 554
1996	28 626	30 542
1997	24 429	10 574
1998	34 676	57 393

Os incêndios florestais são os responsáveis pela destruição de uma parte importante da floresta em Portugal, uma vez que, ano após ano, grandes extensões do país ficam despidas de árvores e dos restantes elementos do ecossistema, e sujeitas à erosão; a paisagem degrada-se e alteram-se os factores climáticos e as condições de produção agrícola e animal (PAMAF - Programa de apoio ao

desenvolvimento agrícola e florestal, www.dgf.pt, 15 de Setembro de 2002). Nas regiões mediterrâneas de que Portugal faz parte, os incêndios florestais assumem características de verdadeiras tragédias (Rebelo, 1996), uma vez que há coincidência entre o período mais quente e o período mais seco do ano, o que aumenta o risco climatológico.

Por outro lado, o risco de incêndio florestal é aumentado devido à grande área ocupada por resinosas, nomeadamente o pinheiro-bravo, que ardem com muita facilidade, bem como à monoespecificidade florestal, em especial do eucalipto, facto que aumenta o risco de propagação dos incêndios. Por último, o risco de incêndio aumenta à medida que a pressão demográfica é maior, pelo que as causas humanas são as mais frequentes no nosso país (Rebelo, 1996).

Assim, Portugal tem assistido nos últimos anos a uma nova descaracterização da sua floresta: iniciou-se com a plantação de grandes extensões de pinheiro no início do século XX, e continuou com a plantação em massa do eucalipto em sistema de monocultura intensiva - dos 3,3 milhões de hectares de área florestal, cerca de um terço são de eucalipto. Nos nossos dias, são praticamente inexistentes os bosques plenos de espécies tradicionais, salvo em algumas áreas específicas como na serra da Arrábida, Buçaco, Sintra ou Peneda-Gerês, pois o que domina são essencialmente as monoculturas florestais, de onde se destaca o eucalipto (PAMAF - Programa de apoio ao desenvolvimento agrícola e florestal, www.dgf.pt, 15 de Setembro de 2002).

A característica fundamental da vegetação portuguesa, reflecte os contrastes climáticos no território: o clima temperado mediterrâneo de Portugal com um período quente e seco que se contrapõe com um período frio e húmido, apresenta variações ao longo do território tanto em temperatura como em pluviosidade, pelo que o clima apresenta uma feição continental no interior do país e marítima no litoral; as características mais puras do clima temperado mediterrâneo, confinam-se ao sul do país, em especial ao Algarve. Assim, podemos encontrar espécies características da Europa ocidental e média, e outras espécies típicas do domínio mediterrâneo (Ribeiro, 1991). A figura que a seguir se apresenta (figura 4), mostra a distribuição geográfica das principais espécies em Portugal.

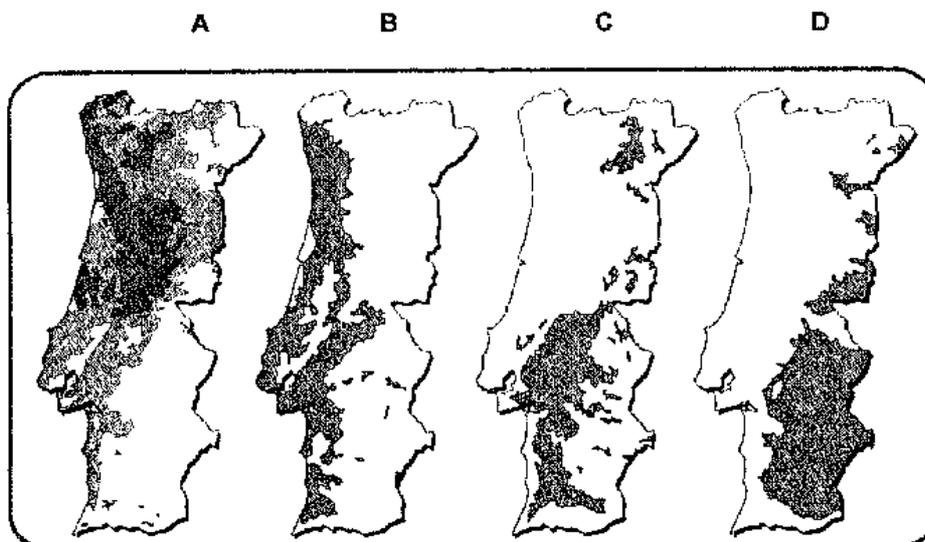


Figura 4 - A distribuição das principais espécies florestais em Portugal: A – Pinheiro-bravo; B – Eucalipto; C – Sobreiro; D – Azinheira (DGF, 1993)

Assim, a presença do oceano Atlântico de onde sopram os ventos de oeste que atenuam a secura e o calor e mantêm as chuvas abundantes, faz com que existam em Portugal muitas espécies da Europa média, que encontram aqui o seu limite meridional. «Os reagentes mais seguros das condições atlânticas são o carvalho alvarinho ou roble, algumas espécies de tojo (*Ulex nanus* em especial) e o pinheiro bravo.» (Ribeiro, 1988, página 578). Contudo, há outras espécies florestais que aparecem com maior frequência no norte do país adaptando-se às condições atlânticas como a aveleira, o videiro branco, o carvalho negral, o castanheiro, o ulmeiro, o amieiro, o choupo, o freixo, o plátano bastardo, o teixo. O concelho de Castelo da Paiva, pelo seu posicionamento geográfico a norte do distrito de Aveiro, na margem sul do rio Douro, sofre as influências atlânticas no que respeita ao coberto vegetal.

No noroeste do país, como também se pode observar na mesma figura, predominam essencialmente duas espécies: o pinheiro-bravo e o eucalipto. De facto, as exigências ecológicas destas duas espécies são bastante parecidas, uma vez que o clima a que melhor se adaptam é o clima temperado mediterrâneo de feição marítima, que também é favorável ao sobreiro, embora este necessite de temperaturas mais elevadas, pelo que se encontra preferencialmente no sul do país. Porém, o eucalipto é uma espécie mais exigente no que respeita às temperaturas, uma vez que não suporta temperaturas negativas, e necessita de muita humidade atmosférica (Daveau, 1991).

A influência mediterrânea está ligada a condições climáticas de maior secura e calor, pelo que as espécies associadas a estas condições sejam mais frequentes nas áreas do sul e a leste, nas áreas abrigadas de menor altitude, ou em solos que lhe são propícios. As espécies mediterrâneas mais importantes na fisionomia da vegetação são: o sobreiro, a azinheira, o carrasco, o pinheiro-manso, o medronheiro, a urze branca, o loureiro, cistos vários (em especial a esteva), o alecrim, a alfazema, entre outras.

Segundo Jules Daveau citado por Orlando Ribeiro (1988), a importância das espécies europeias e mediterrâneas no litoral é a seguinte: a norte do Tejo é de 57 e 26% respectivamente; entre o Mondego e o Tejo de 38 e 42%; a sul do Tejo é de 29 e 46%; nos solos de origem calcária entre o Mondego e o Tejo as espécies mediterrâneas atingem 56%, enquanto nos siliciosos não vão além dos 36%.

Em suma, a área florestal portuguesa pode ser amplamente aumentada à custa de muitos solos ocupados pela agricultura, e para a qual não têm a necessária aptidão, das áreas incultas e da recuperação das áreas aridas. A reflorestação também constitui uma forma de impedir a desertificação humana da paisagem rural do interior. Segundo um artigo publicado na revista Fórum Ambiente 2000, cerca de 60% do território português é susceptível de despovoamento, sendo as áreas mais afectadas o interior leste e sul; as principais causas apontadas para tal facto são, entre outras, a actividade florestal. Esta situação acontece devido a um grande número de factores, em especial de ordem estrutural.

Em Portugal, fenómenos como litoralização e bipolarização acentuaram-se a partir da segunda metade do século passado, contribuindo para que o número de habitantes no interior do país fosse cada vez menor. O interior do país não é uma área atractiva para a população, uma vez que as actividades económicas têm pouca expressão e não geram muito emprego. A actividade florestal também contribuiu para essa situação, na medida em que não criou empregos para fixar a população, uma vez que as políticas vigentes apenas se preocuparam em arborizar os espaços, esquecendo-se de promover o desenvolvimento de todas as outras actividades a ela ligadas (indústrias e serviços vários).

Outros factores que contribuem para a desertificação humana do interior, e ligados à floresta, prendem-se com o predomínio de pequenos proprietários e de minifúndios e com a falta de mecanização da actividade, o que faz com que os

trabalhos de manutenção e limpeza do espaço florestal sejam muito duros; tudo isto contribui para que os rendimentos obtidos não aliciem à permanência na actividade.

Como consequência, muitos produtores optaram por arrendar as suas terras a grandes empresas de celulose, uma vez que, deste modo, obtêm um maior rendimento e não precisam de desempenhar qualquer actividade naquele espaço, afastando-os da floresta, e, muitas vezes do local de residência. Outros produtores optaram por plantar espécies que permitissem um rendimento rápido, daí que a plantação de eucalipto tenha ganho grande expressão nos últimos anos. O eucalipto não necessita de um proprietário presente, não precisa de limpeza na sua mata e, na altura do corte, a única preocupação do proprietário é a de contactar uma empresa de celulose para que esta faça o restante trabalho.

É necessário alterar e inverter esta situação para que o sector das florestas se possa desenvolver de um modo mais equilibrado e harmonioso, de um modo sustentável, criando mais e melhores empregos, modernizando-se, especializando-se em diversas actividades que permitam às florestas desempenhar o seu papel ambiental, económico, social e cultural, e contribuir para o atenuar das desigualdades regionais em Portugal.

Esse aumento da floresta deve fazer-se com base na manutenção da diversidade biológica, espécies diversificadas, processos tecnológicos evoluídos, alto grau de preocupação com a protecção do ambiente e da paisagem e em zonas apropriadas, de modo a contrariar a tendência do passado, em que se assistiu a uma reflorestação selvagem, na maior parte dos casos motivada pela forte concorrência, e que levou sobretudo à disseminação do eucalipto por vastas áreas, onde levantou problemas de ordem ecológica, nomeadamente no que respeita à fertilidade dos solos e das reservas hídricas subterrâneas.

As políticas florestais têm, pois, de incentivar o aumento da florestação, bem como o emparcelamento das pequenas propriedades (pequenos proprietários são donos de 85% da área total plantada) que se encontram dispersas na maioria dos casos, embora esta tarefa seja muito complexa, pelo que o associativismo dos pequenos proprietários deva ser incrementado, e, por último, promover medidas de prevenção de incêndios florestais. Outra das fragilidades com que se debate o sistema florestal português, prende-se com a competitividade dos mercados de produtos alternativos aos florestais (plásticos, alumínio e outros) e dos mercados agressivos de produtos florestais oriundos de outros países.

Porém, o sistema florestal português revela potencialidades que lhe permitem evoluir até à sustentabilidade, nomeadamente: o grande incremento da procura dos produtos florestais à escala mundial pelo facto de serem biodegradáveis; a crescente importância ambiental da floresta; as boas condições edafo-climáticas do país; a disponibilidade de apoio ao investimento; a disponibilidade de terras para a expansão da área florestal; a capacidade para exportar produtos de elevada qualidade; a importância estratégica para o desenvolvimento rural, gestão dos recursos hídricos e conservação dos solos (Anuário Florestal 2000, DGF).

A noção de *função múltipla* da floresta ou *floresta multifuncional* atrás explorada, é a mensagem-base que técnicos da floresta, serviços administrativos, fileira industrial e programas de educação ambiental pretendem divulgar junto da sociedade. Assim, os impactos da desflorestação e as políticas locais de conservação e protecção das florestas, são alvos de acesa discussão, bem como a relação entre a função produtiva da floresta e a sustentabilidade dos recursos renováveis. As relações entre territórios e sociedades parecem evoluir em Portugal para a interpenetração das esferas da tradição e da modernização, no meio das quais se encontra um espaço arborizado sem ordenamento. Por isso, à escala do ordenamento do território de qualquer país, neste caso de Portugal, é necessário a interpenetração entre desenvolvimento florestal e política ambiental (Vareta, 1995).

Os benefícios indirectos proporcionados pela floresta, ganham cada vez maior valor junto dos variados organismos. Num documento da Associação das Empresas Produtoras de Pasta de Celulose, podia ler-se que “A floresta interfere positivamente na regularização do regime hídrico e defesa das albufeiras; compartimenta os terrenos agrícolas e protege-os contra os ventos; contribui para a fertilização e qualidade dos solos; é uma poderosa fábrica de oxigénio essencial à vida; ameniza o clima e a paisagem; proporciona, enfim, um lugar saudável de recreio e lazer, um ambiente tranquilo e repousante” (PAMAF – Programa de apoio ao desenvolvimento agrícola e florestal, www.dgf.pt, 15 de Setembro de 2002). Esta associação chama a atenção para a necessidade de haver um equilíbrio na ocupação do solo, para que sejam satisfeitos tanto os interesses económicos de produtores e transformadores de produtos florestais industriais, de que eles são os primeiros defensores, como os de natureza colectiva de protecção do ambiente, recreio, lazer e qualidade de vida.

O Planeamento torna-se, desta maneira, imprescindível para uma melhor organização do espaço geográfico, potenciando-o de acordo com as suas características. Portugal apresenta uma clara vocação florestal, manifestada pela sua área de ocupação actual com tendência para aumentar, o que leva a que os interesses económicos sobre a exploração da floresta também aumentem, gerando situações de antagonismos e conflitos de utilizações, que o planeamento integrado tem a obrigação de resolver, partindo dos contextos político, sócio-económico e ecológico.

Torna-se necessário o ordenamento físico do espaço, o que implica a sua compartimentação para se proporcionar um equilíbrio entre os ecossistemas produtores e protectores (Natureza e Homem); as restrições no uso da terra e da água, são os únicos meios postos à disposição do Homem para evitar a sobrepopulação de determinadas áreas e a sobreexploração dos recursos naturais.

Para que todas as acções de planeamento da paisagem florestal não sejam mera utopia, são necessários financiamentos que permitam que todo um conjunto de acções sejam levadas a cabo. Desde a entrada de Portugal na União Europeia, que inúmeros fundos comunitários têm sido disponibilizados para a concretização de objectivos comuns que visem, em última análise o desenvolvimento e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos.

Assim, alguns dos objectivos da estratégia florestal da União Europeia prendem-se com: melhorar a gestão das florestas para que estas desempenhem a sua função ambiental, e acima de tudo, contribuam para o desenvolvimento económico das áreas rurais e das áreas menos desenvolvidas, e ainda promover e comercializar os produtos florestais; a agro-silvicultura também é incentivada através de medidas como a florestação de terras agrícolas. Esta última medida é preconizada no documento intitulado Agenda 2000, que viabiliza a nova reforma da PAC (Política Agrícola Comum).

Através do PAMAF (Plano de apoio à modernização da agricultura e floresta) e do IFADAP (Instituto financeiro de apoio ao desenvolvimento da agricultura e pescas), o estado vai promover a reflorestação de cerca de 32 mil hectares de território, pelo que milhões de euros são disponibilizados para tal; os principais objectivos desta intervenção são a necessidade de recuperar áreas

devastadas por incêndios, atenuar disparidades regionais de implantação florestal e recuperar espécies autóctones.¹

Também através dos QCA (Quadros comunitários de apoio), têm sido implementados programas operacionais a que diferentes órgãos se podem candidatar, com o objectivo de promover o desenvolvimento de áreas mais desfavorecidas. O III QCA implementou dois programas que, entre outros objectivos, visam a florestação, e são eles (Anuário Florestal 2001, DGF): Programa AGRO e Programa RURIS. O Programa AGROS disponibiliza ajudas que se destinam a projectos de arborização ou rearborização, beneficiação de espaços florestais, construção de infra-estruturas complementares ou ainda o fomento de actividades de uso múltiplo da floresta, e tem como alvo os proprietários florestais, órgãos de administração de baldios, associações de produtores florestais e de proprietários florestais.

O Programa RURIS disponibiliza ajudas que se destinam à arborização de terras agrícolas, pousios e pastagens e construção de infra-estruturas complementares, e tem como alvo os agricultores, órgãos de administração de baldios, proprietários não agricultores e agrupamentos de proprietários.

Feito o diagnóstico do território, descritos os principais objectivos e identificados os principais recursos, o processo de planeamento florestal deve ser executado de modo a garantir a preservação de uma floresta diversificada, que concilie as suas múltiplas funções. "A gestão do espaço florestal em Portugal, tem naturalmente que compreender a dimensão industrial; mas a dimensão ecológica e social da floresta têm que conviver equilibradamente com esta, sob pena de perdemos irreversivelmente os nossos recursos florestais."²

¹ A informação contida neste parágrafo foi recolhida numa notícia do Jornal Expresso economia de 16 de Julho de 1998.

² Excerto retirado da revista Ozono nº 4, de um artigo intitulado "Eucaliptal ou floresta?" elaborado por Helena Freitas, professora da Universidade de Coimbra e presidente da Liga para a Protecção da Natureza.

Bibliografia

Cartografia e Fotografia Aérea

Carta geológica de Portugal, folha 13-B (Castelo de Paiva) na escala de 1:50 000 e Notícia explicativa, Serviços Geológicos de Portugal, Lisboa

Carta militar de Portugal, folha nº 135, Castelo de Paiva na escala de 1:25 000, Serviço Geográfico do Exército, 1999

Carta de Portugal, folha 13, Espinho na escala de 1:100 000, Instituto Geográfico e Cadastral

Fotografia Aérea do Concelho de Castelo de Paiva em 1969 e 1995, Instituto Português de Cartografia e Cadastro

Livros e artigos

Almeida, António Campar, *Dunas de Quiaios, Gândara e Serra da Boa Viagem: uma abordagem ecológica da paisagem*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1997

Almeida, António Campar, "As dunas de Quiaios e o risco de incêndio, uma breve reflexão" *Territorium* nº 3, Minerva, Coimbra, 1996, pp. 11-14

Anuário Florestal, 1999 e 2001/02, Direcção Geral de Florestas

Braun-Blanquet, J. A. R. Pinto da Silva & A. Rozeira, « Résultats de deux excursions géobotaniques à travers le Portugal septentrional & moyen », *Agron. Lusit.* 18 (3), 1956, pp. 167-234

Casimiro, Pedro Cortesão, "Uso do solo - Ecologia da Paisagem", *GeolNova* nº 2, Lisboa, 2000, pp. 45-66

Christofoletti, António, *Geomorfologia*, Ed. Edgar Blücher, S. Paulo, 1974

Correia, Francisco Nunes *et al.*, *Portugal hoje*, Instituto Nacional de Administração, 1995

Devy-Vareta, Nicole, "A questão da florestação em Portugal: um processo de longa duração", *Sociedade e Território* nº 19, Edições Afrontamento, Porto, 1993, pp. 49-70

Devy-Vareta, Nicole, "Geografia, vegetação e problemática do ambiente", *Inforgeo* nº 9-10, Porto, 1995, pp. 19-26

Distribuição da Floresta em Portugal Continental, Áreas florestais por concelho em 1980, Serviço de Inventário Florestal e Cartografia, Direcção Geral das Florestas, 1981

Fernandes, João Paulo, "A informação biofísica nos processos de planeamento e gestão do território", *Sociedade e Território* nº 18, 1993, pp. 13-21

- Ferreira, António José Dinis, "Consequências hidrológicas e pedológicas das mudanças em áreas florestais", *Territorium* nº 5, Minerva, Coimbra, 1998, pp. 63-72
- Forman, Richard T. T. e Godron, Michel, *Landscape Ecology*, John Wiley & Sons, Nova Iorque, 1986
- Forum Ambiente 2000*, Anuário ambiente 2000, "Uma estratégia nacional para a floresta", 2000, pp. 63-67
- Gómez Piñeiro, F.co Javier, "Análisis geográfico, ordenación del territorio y medio ambiente", *Lurralde* nº 18, 1995, pp. 7-20
- Humphries, C. J. et al., *Guia Fapas, Árvores de Portugal e Europa*, FAPAS e Câmara Municipal do Porto, Porto, 1996
- Inventário Florestal Nacional*, 3ª Revisão, 1995/98, Direcção Geral das Florestas
- Lopes, A. Simões, *Desenvolvimento Regional*, 3ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987
- Lourenço, Luciano, Cravidão, Fernanda e Gonçalves, A., *Livro-guia da Viagem de Estudo às Serras da Lousã e de Cebola*, International Conference on Forest Fire Research, Coimbra, 19 a 22 de Novembro de 1990
- Medeiros, Carlos Alberto, *Geografia de Portugal*, Editorial Estampa, 4ª edição, Lisboa, 1987
- Meining, D. W., *The interpretation of ordinary landscapes*, Oxford University Press, Oxford, 1979
- Molina, J. A. Marco, et al., "Integración de los estudios del medio físico en la ordenación del territorio: valoración ecológico-paisajística del río Algar", *Investigaciones geográficas*, Instituto Universitário de Alicante, 1998, pp. 119-140
- Newson, M. D. e Newson, C. L., "Geomorphology, ecology and river channel habitat: mesoscale approaches to basin-scale challenges", *Progress in Physical Geography* nº 24, Newcastle, 2000, pp. 195-217
- O Clima de Portugal, Normais climatológicas da região de Entre Douro e Minho e Beira Litoral correspondentes a 1951-80, fascículo XLIX, volume 1, INMG, Lisboa, 1990
- Ozono*, *Revista de Ecologia, Sociedade e Conservação da Natureza*, em especial os números 4, Janeiro de 2001, 7, Abril de 2001 e 16, Julho de 2002, Lisboa
- Pais, João, "Evolução do coberto florestal em Portugal no Neogénico e no Quaternário", *Comunicação dos Serviços Geológicos de Portugal*, 75, 1989, págs. 67-72,
- Palma, Rosalia Bejarano, "El análisis de la vegetación como criterio de interpretación del paisaje", *Estudios geográficos* nº 226, Sevilha, 1997, pp. 5-32
- Pédélaborde, P., *Introduction à l'étude scientifique du climat*, 2ª edição, SEDES, Paris, 1982

Peña, José Luis Moreno, "La economía forestal en los municipios con «pinos de privilegio» de la Tierra Pinariega de Burgos", *Estudios Geográficos* nº 203, Madrid, 1991, pp. 263-289

Pereira, J. V. Silva, "Algumas considerações acerca do espectro florestal português – seu interesse económico-social", *Cadernos de Geografia* nº 6, IEG, Coimbra, 1987, pp. 159-176

Pinho, Margarida Rosa Moreira, *Elementos para a história de Castelo de Paiva*, ADEP, Castelo de Paiva, 1991

Plano de Desenvolvimento Sustentável da Floresta Portuguesa, Direcção Geral de Florestas, Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas, 1998

Plano Director Municipal de Castelo de Paiva

Rebelo, Fernando, "Florestas e grandes incêndios florestais no mundo", *Territorium* nº 3, Minerva, Coimbra, 1996, pp. 5-10

Rebelo, Fernando, *Serras de Valongo, estudo de Geomorfologia*, Suplemento da revista *Biblos* nº 9, Coimbra, 1975

Ribeiro, Mário de Araújo, *O Maciço da Gralheira*, Câmara Municipal de Arouca, Arouca, 1999

Ribeiro, Orlando, Lautensach, Hermann e Daveau, Suzanne, *Geografia de Portugal*, Edições João Sá da Costa, quatro volumes: vol. I - A posição geográfica e o território, 2ª ed. (1991); vol. II – O ritmo climático e a paisagem, 1ª ed. (1988); vol. III – O povo português, 1ª ed. (1989); Vol. IV – A vida económica e social, 1ª ed. (1991), Ed. João Sá da Costa, Lisboa

Ribeiro, Orlando, *Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico*, Livraria Sá da Costa Editora, 6ª edição, Lisboa, 1991

Sammarchi, Marta e Lara, Albina L., "Sector agropecuario/forestal en el mercosur. Rol, situación actual y pautas para su desarrollo sustentable", *Signos universitários*, Buenos Aires, 1995, pp. 11-45

Soares, J. "Balanço da florestação em Portugal nas últimas cinco décadas", *Sociedade e Território* nº 19, Edições Afrontamento, Porto, 1993, pp. 29-32

Sociedade e Território, revista de estudos urbanos e regionais, Edições Afrontamento, Porto, em especial os números:

16 – Informação geográfica e física e informatização dos municípios, Abril de 1992;

18 – Ambiente, Junho de 1993;

19 – Floresta, sociedade e território, Novembro de 1993;

Simon, Laurent, « Potencialités forestières et production de bois: de l'approche naturaliste à l'approche géographique », *Annales de Géographie* nº 609-610, Paris, 1999, pp. 635-647

- Teixeira, Carlos e Gonçalves, Francisco, *Introdução à Geologia de Portugal*, INIC, Lisboa, 1980
- Teixeira, Carlos, *Geologia de Portugal*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1981
- Tricart, J. *Écogéographie des espaces ruraux*, Nathan, Paris, 1994
- Tricart, J. e Kievietdejonge, C., *Ecogeographie and rural management*, Longman, Londres, 1992
- Vasconcelos, Maria *et al.*, *Geografia de Cinfães*, Câmara Municipal de Cinfães, Cinfães, 2000

Estatísticas

- Contas Económicas da Agricultura e Silvicultura, 1991, Instituto Nacional de Estatística
- Estatísticas de Comércio Internacional de 2001, INE
- Recenseamento Geral da População de 1960, 1970, 1981, 1991 e 2001, INE
- Recenseamento Geral da Agricultura de 1989 e 1999, INE

Páginas de Internet

- www.anmp.pt - Associação Nacional de Municípios Portugueses
- www.ccrn.pt - Comissão de Coordenação da Região Norte
- www.cmcp.pt - Câmara Municipal de Castelo de Paiva
- www.cmmortagua.pt - Câmara Municipal de Mortágua
- www.dgf.pt - Direcção Geral das Florestas
- www.geocid-snig.cnig.pt - Informação geográfica ao cidadão
- www.inag.pt - Instituto da Água
- www.ine.pt - Instituto Nacional de Estatística
- www.min-plan.pt - Ministério do Planeamento
- www.mr2000.pt - Algumas associações florestais nacionais

Legislação

- Lei nº 33/96 – Lei de Bases da Política Florestal
- Decreto-Lei nº 34/99 – Defesa do património florestal
- Decreto Regulamentar nº 60/91 – Decreto que regulamenta o PROZED (Plano Regional de Ordenamento do Território para a Zona Envolvente do Douro)

1 – Introdução	
1.1 Objectivos do trabalho	5
1.2 Metodologia	6
1.3 O estudo da paisagem	7
1.4 A importância do estudo das florestas	19
2 - Caracterização do concelho de Castelo de Paiva	
2.1 Nota introdutória	37
2.2 Aspectos biofísicos que condicionam a paisagem no concelho de Castelo de Paiva	
a) Clima	39
b) Geomorfologia	46
c) Pedologia	51
d) Vegetação	53
2.3 Aspectos humanos que condicionam a paisagem no concelho de Castelo de Paiva	
a) A distribuição da população nas freguesias do concelho e nos lugares	58
b) A estrutura etária da população das freguesias do concelho de Castelo de Paiva	66
c) A estrutura activa da população do concelho de Castelo de Paiva	73
d) A estrutura fundiária das explorações agrícolas no concelho de Castelo de Paiva	80
3 - Análise da paisagem florestal no concelho de Castelo de Paiva	
3.1 A evolução das unidades de paisagem entre o final da década de sessenta e a actualidade	
a) A actual situação da paisagem florestal no concelho de Castelo de Paiva	86
b) A evolução das unidades de paisagem no concelho de Castelo de Paiva	98
3.2 Os riscos para a floresta no concelho de Castelo de Paiva	105
4 - O ordenamento da paisagem florestal no concelho de Castelo de Paiva	
4.1 Apontamentos sobre a legislação que regula a floresta no concelho	110
4.2 Modelo de ordenamento florestal para o concelho	114
5 – Conclusão	130
Anexos	132
Bibliografia	142
Índice das Figuras	146

Índice dos Quadros	149
Índice das Fotografias	150
Índice Geral	151

