Silva Lusitana, nº especial: 69 - 77, 2008
© EFN, Lisboa. Portugal

Desenvolvimento de uma Abordagem para a Definição de Funcionalidades a Privilegiar por Zona Homogénea

Alfredo Gonçalves Ferreira*, Ana Cristina Gonçalves e Susana Saraiva Dias*****
*Professor Catedrático
**Professor Auxiliar
ICAM. Universidade de Évora. Departamento de Engenharia Rural, Apartado 94, 7002-554 ÉVORA
***Equiparada Professora Adjunta
ICAM. Instituto Politécnico de Portalegre. Escola Superior Agrária de Elvas, Apartado 254, 7350-903 ELVAS

Sumário. No âmbito dos planos regionais de ordenamento florestal foram identificadas zonas homogéneas, com base nas unidades de paisagem definidas por ABREU *et al*. (2004), tendo a sua homogeneidade sido confirmada em função das zonas ecológicas de ALBUQUERQUE (1954), da altimetria e forma de relevo, da litologia e das características diagnóstico do solo. Em cada uma destas zonas foram hierarquizadas cinco funcionalidades atribuídas aos espaços florestais; produção, silvopastorícia e caça, protecção, conservação e recreio. A metodologia de hierarquização das funcionalidades por zona homogénea teve como base um algoritmo, de base estatística, que toma como parâmetros, para cada zona homogénea, a área ocupada, a média e o desvio padrão do valor de cada funcionalidade e o produto da média pela área. As diferentes funcionalidades coexistem no mesmo território revelando complementaridade, contribuindo assim, para a sustentabilidade dos sistemas de multi-benefício, onde preponderam espécies mediterrânicas.
Palavras-chave: paisagem; funcionalidades; zonas homogéneas; hierarquização

Development of a Framework for the Definition of Functionalities to Consider per Homogeneous Zone

Abstract. In the frame of the regional forest planning plans, homogeneous zones were identified, based on the landscape units defined by ABREU *et al*. (2004), being their homogeneity confirmed as function of the ecological zones of ALBUQUERQUE (1954), altimetry, relief form, lithology and soil diagnosis characteristics. In each of these zones the five functionalities assigned, namely production, range grazing and game, protection, conservation and recreation, were ranked. The methodology of functionality ranking per homogeneous zone is an algorithm, of statistical basis, which takes into account as parameters the occupied area, the average and the standard deviation per functionality and the product of the average by the area. The different functionalities coexist in the same territory revealing complementarities, contributing thus to the multi-benefit systems sustainability, where Mediterranean species are preponderate.
Key words: landscape; functionalities; homogeneous zones; ranking

---

1º Autor E-mail: alfredo@uevora.pt

Développement d'un Abordage pour la Définition de Fonctionnalités à Privilégier pour la Zone Homogène

Résumé. Dans le contexte des plans régionaux d'aménagement forestier ont été identifiées des zones homogènes, sur base des unités de paysage définies par ABREU *et al.* (2004), ayant leur homogénéité confirmée en fonction des zones écologiques de ALBUQUERQUE (1954), de l'altimétrie et de la forme du relief, de la lithologie et des caractéristiques diagnostique du sol. Dans chacune de ces zones ont été hiérarchisé cinq fonctionnalités attribuées aux espaces forestiers: production, sylvo-pastoralisme et chasse, protection, conservation et récréation. La méthodologie de hiérarchisation des fonctionnalités par zone homogène a pour base un algorithme, de base statistique, qui a comme paramètres, pour chaque zone homogène, la superficie occupée, la moyenne et l'écart type de la valeur de chaque fonctionnalité et le produit de la moyenne par la superficie. Les différentes fonctionnalités coexistent dans le même territoire en révélant complémentarité, contribuant ainsi, au développement durable des systèmes de multi bénéfice, où les essences méditerranéennes sont prépondérantes.
Mots clés: paysage; fonctionnalités; zones homogènes; hiérarchisation

Introdução

A floresta é um dos componentes da paisagem que de acordo com o relatório "The Face of Europe" (WASHER, 2000; *cit in* ABREU *et al.*, 2004) é "*o produto concreto e característico da interacção entre as sociedades humanas e a cultura com o ambiente natural*". Assim, segundo ABREU *et al.* (2004) as paisagens podem ser identificadas como **unidades espaciais** onde elementos e processos específicos reflectem os bens naturais e culturais numa forma visível e espiritual, parcialmente quantificável.

A paisagem tem pois uma componente objectiva, composta pela combinação dos factores bióticos e abióticos e uma subjectiva, dependente da sua análise por um observador (ABREU *et al.*, 2004).

A intervenção na floresta é executada em função de objectivos, definidos e organizados no tempo e no espaço (DUBOURDIEU, 1997). Assim, a planificação da gestão deve compreender a escolha dos objectivos, tendo em conta as escalas territoriais, desde o território nacional até ao povoamento (necessidade de coerência), as escalas temporais (necessidade de continuidade) e a programação das intervenções necessárias que se adequem aos referidos objectivos (DUBOURDIEU, 1997).

A abordagem interdisciplinar da ecologia da paisagem, deu origem a que fosse efectuada como um sistema complexo e dinâmico, composto por factores naturais e culturais que interagem e evoluem em conjunto ao longo do tempo, e que são determinados pela sua estrutura global. Assim, a compreensão da paisagem implica o conhecimento de factores como a litologia, o relevo, a hidrografia, o clima, os solos, a flora e a fauna, a estrutura ecológica, o uso do solo, as outras expressões da actividade humana e das suas interacções, incluindo a análise temporal (ABREU *et al.*, 2004).

O conceito de unidade de paisagem relaciona-se com as perspectivas e as escalas de abordagem. As unidades de paisagem são áreas com padrão específico, ao qual está associado um dado carácter. A sua definição deve ter em conta o conjunto de factores que condicionam a paisagem, tanto a

componente objectiva como a subjectiva, em função da escala de análise e representação (ABREU *et al.*, 2004).

ABREU *et al.* (2004) utilizam um conceito de paisagem holístico e integrador das dimensões ecológica, cultural e sócio-económica e sensorial, que confere a cada unidade um determinado carácter, sendo as unidades de paisagem áreas relativamente homogéneas, dado que têm um padrão específico que as diferencia das envolventes/contíguas. Os mesmos autores definiram as unidades de paisagem a uma escala base uniforme (1:250 000) para todo o território nacional, em função das formas de relevo, altitude, uso do solo, tipologia urbana, características climáticas, posição geográfica, litologia e pelas suas combinações. Os mesmos autores seguiram uma metodologia flexível que permitiu a sua adaptação aos diferentes tipos de paisagem, em função da informação disponível com maior ou menor grau de detalhe, estando por isso direccionada para ser aplicada ao nível dos instrumentos de ordenamento do território.

Os modelos de organização territorial definem a organização e distribuição espacial dos usos e funções, com o objectivo de potenciar o desenvolvimento integrado e sustentável (ABREU, 1993).

O conhecimento do meio natural é um dos fundamentos do planeamento e gestão florestal. Adquire-se pelo inventário metódico, a escalas apropriadas, dos seus elementos característicos e notáveis a fim de apreender as suas riquezas, potencialidades e fragilidades. O estudo dos factores físicos da estação, constitui um preambulo indispensável para o planeamento florestal dado que estes factores determinam as possibilidades de ocupação do espaço pela flora, fauna e pelo homem, conduzindo à definição e cartografia dos tipos de estação (DUBOURDIEU, 1997).

Uma estação é uma zona homogénea no que diz respeito às condições físicas, clima, topografia, material originário, unidade de solo, e, por conseguinte, à dinâmica da vegetação. Um tipo de estação agrupa as estações com propriedades físicas e dinâmica da vegetação semelhantes. Ao tipo de estação correspondem as potencialidades vegetais, em particular as silvícolas e eventuais restrições de gestão que lhes são próprios (DUBOURDIEU, 1997).

As zonas homogéneas foram assim definidas de acordo com as unidades de paisagem de ABREU *et al*. (2004), avaliadas em função das zonas ecológicas de ALBUQUERQUE (1954), da altimetria, da forma do relevo e das características diagnóstico das unidades de solo, com recurso a sistemas de informação geográfica.

Definição das zonas homogéneas

De acordo com o exposto a definição das zonas homogéneas foi efectuada com base nas unidades de paisagem de ABREU *et al*. (2004).

Cada unidade de paisagem foi analisada no constante à sua homogeneidade em relação aos quatro níveis seguintes: zonas ecológicas de ALBUQUERQUE (2003, 1954); altimetria e forma de relevo; litologia; características diagnóstico das unidades de solo.

No primeiro nível foram consideradas as zonas ecológicas reclassificadas em quatro grupos de acordo com as influências mais marcantes; Atlântica, Mediterrânea e Ibérica:

1. Atlântica (Atl);
2. Ibero Mediterrânea (IbMed);

3. Sub Mediterrânea (SMed);
4. Sub Mediterrânea – Ibero Mediterrânea (SxIbMed).

No segundo nível considerou-se a altitude e forma de relevo:

1. Serras (S);
2. Vales de rios (Vr);
3. Costa vicentina (Cv);
4. Planícies roladas (Pr);

No terceiro nível a litologia, interpretada de acordo com o material originário mais influente na formação do solo:

1. Xistos e grauvaques (Xgr);
2. Cascalheiras (C);
3. Areias (Ar);
4. Granitos e rochas afins (Gra);
5. Arenitos e argilitos (Aa);
6. Aluviões (Al);
7. Xistos e gneisses (Xgn);
8. Calcários (Ca);
9. Pórfiros e quartzitos (Pq);
10. Quartzodioritos (Qd);
11. Xistos (X).

No quarto nível os solos interpretados de acordo com as suas características diagnóstico (FERREIRA *et. al.*, 2001):

1. Sem limitações (Sl) – sem condicionantes à produção florestal;
2. Textura arenosa (Ta) – solos com baixa capacidade de armazenamento de água;
3. Drenagem interna (Di) – solos com presença de toalhas freáticas superficiais;
4. Drenagem externa (De) – solos com acumulação potencial de água à superfície;
5. Profundidade expansível (Pe) – solos com limitação de espessura efectiva que pode ser ultrapassada por meios mecânicos;
6. Descontinuidade textural (Dt) – solos com horizonte B argílico;
7. Calcário activo (Cac) – solos com calcário activo;
8. Afloramento rochoso (Argx) – solos com afloramentos rochosos à superfície;
9. Área social (Asoc) – áreas sociais;
10. Características vérticas (Cver) - barros;
11. Espessura efectiva (Ee) – material originário não desagregável por meios mecânicos.

Em cada nível a avaliação foi efectuada em função da percentagem da área, considerando-se a(s) influencia(s) mais representativas, por ordem decrescente, para uma área igual ou superior a 70% (Quadro 1).

Quadro 1 - Características das zonas homogéneas

Zona Homogénea	Zona Ecológica	Relevo	Litologia	Características Diagnóstico
Charneca do Tejo e Sado	SMed	Planícies roladas	Aa/Ar/C	Sl/Di
Colinas de Odemira	SMed	Planícies roladas	X/Ar	Pe/Dt
Estuário do Sado	SMed	Vales de rios	Al/Ar	Sl/Ta/Di
Litoral Alentejano e Vicentino	Atl	Costa Vicentina	Gra/X	Sl/Di/Ta
Montados da Bacia do Sado	SxIbMed	Planícies roladas	Pq/Xgr	Sl/Di/Dt
Pinhais do Alentejo Litoral	SMed	Planícies roladas	Ar	Sl/Ta
Serra do Algarve	SMed	Serras	X	Pe
Serras de Grândola e do Cercal	Atl	Serras	X	Pe/Sl/Dt
Terras do Alto Sado	SMed	Planícies roladas	X/Ar	Pe/Sl/Dt
Terras Fortes do Baixo Alentejo	SxIbMed	Planícies roladas	Aa/C/Al	Sl/De/Di
Vale do Baixo Sado	Atl	Vales de rios	Al/Aa	Ta/Di/Asoc
Vale do Mira	Atl	Vales de rios	X/C	Pe/Sl

Da comparação das unidades de paisagem de ABREU *et al*. (2004) com as zonas homogéneas referidas no Quadro 1 verifica-se que as primeiras foram agrupadas, dadas as semelhanças das suas características, nas seguintes unidades:

– Charneca Ribatejana e Charneca do Sado na Charneca do Tejo e Sado;

– Serra de Monchique e envolventes e Serra do Caldeirão em Serra do Algarve

Apresenta-se na Figura 1 o enquadramento geográfico das zonas homogéneas em função dos principais concelhos de influência, para o Alentejo Litoral.

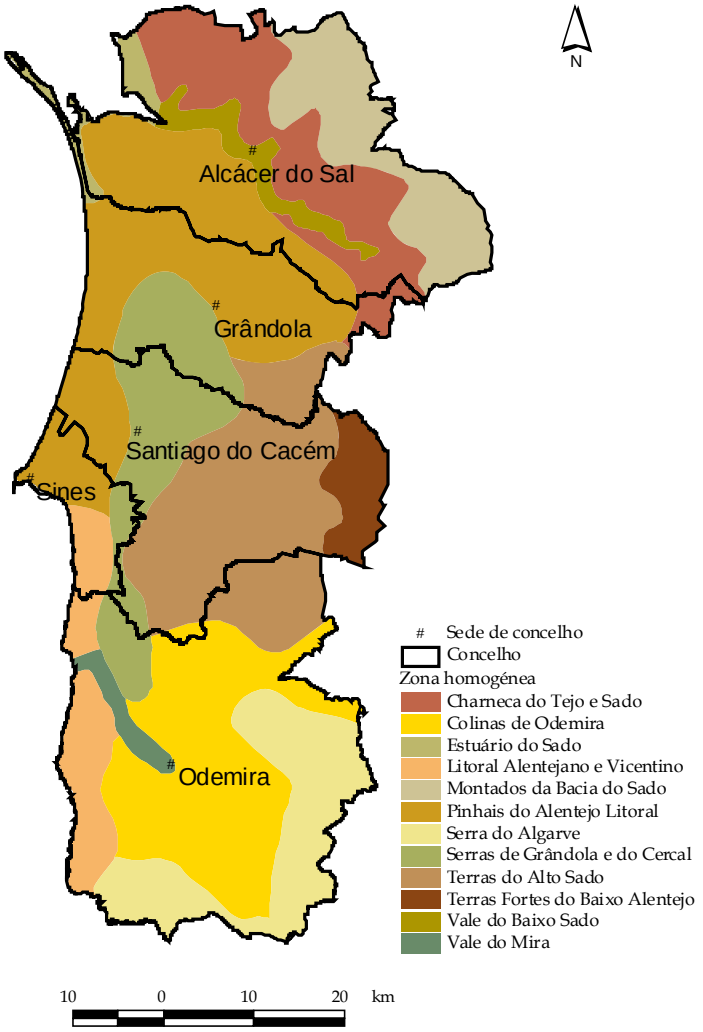

Figura 1 – Representação esquemática dos principais concelhos de influência por zona homogénea

Metodologia de hierarquização das zonas homogéneas

As zonas homogéneas foram caracterizadas, através de um extenso conjunto de processos de análise espacial, considerando os factores e os modelos para a elaboração de componentes de avaliação, nomeadamente: da aptidão florestal para produção (PD); do potencial para recreio (R); das necessidades de protecção do solo (PT) das necessidades de conservação de habitats (CV); da aptidão para silvopastorícia e caça (SP); na geração de modelos de avaliação integrada destinados a constituir a base na atribuição e hierarquização de funcionalidades às áreas homogéneas; associação de modelos de avaliação integrada à base espacial de áreas homogéneas. Originou-se assim a primeira aproximação da hierarquização das funcionalidades, a partir da avaliação dos níveis de similaridade.

A metodologia de hierarquização das funcionalidades por zona homogénea teve como base um algoritmo de base estatística. As variáveis consideradas foram a produção (carta de aptidão para cinco espécies), silvopastorícia e caça (carta de aptidão forrageira), protecção do solo e da água (carta das zonas sensíveis do ponto de vista da protecção), conservação de *habitats* (carta das zonas sensíveis do ponto de vista da conservação de *habitats*) e recreio (carta de aptidão para recreio) (ver FERREIRA *et al.*, 2006a, b, c).

Cada um destes temas foi classificado em três classes, em função da sua aptidão ou sensibilidade, nomeadamente classe 1 inferior à referência, classe 2 referência e classe 3 superior à referência (ver FERREIRA *et al.*, 2006a,b,c).

Assim, foram usados os parâmetros área ocupada, média e desvio padrão do valor de cada funcionalidade em cada zona homogénea, e o produto da sua média pela área. Para o cálculo destes parâmetros utilizaram-se os critérios seguintes:

– Nas funcionalidades produção e silvopastorícia e caça consideraram-se somente as áreas classificadas nas classes superiores (2 e 3), pois entende-se que a actividade económica na classe inferior (1) não se justifica, por falta de rentabilidade;

– Nas restantes funcionalidades consideraram-se as três classes, pois entende-se que estas se justificam pelas suas externalidades.

Posteriormente foram definidos os critérios de hierarquização das funcionalidades:

– Nas zonas homogéneas em que a área ocupada pelas funcionalidades protecção ou conservação seja igual ou superior a 60%, à zona homogénea é atribuída a primeira funcionalidade protecção ou conservação;

– Nos restantes casos as funcionalidades foram ordenadas por ordem decrescente do produto da média pela área;

– Sempre que a diferença entre os valores indicados (média x área) fosse inferior a 10% considera-se que as funcionalidades, protecção e conservação têm precedência sobre a produção, a silvopastorícia e caça e o recreio.

Caso de estudo

O caso estudo corresponde ao Alentejo Litoral que compreende os

concelhos de Alcácer do Sal, Grândola, Santiago de Cacém e Odemira.

No Quadro 2 apresenta-se a hierarquização das funcionalidades. É de salientar que as funcionalidades definidas não são mutuamente exclusivas, mas coexistem no mesmo território, revelando complementaridade e contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas de multi-benefício onde preponderam espécies mediterrânicas.

Da análise das funcionalidades de cada zona homogénea (Figura 2) é de referir que o Alentejo Litoral tem como primeira funcionalidade a produção, excepto no Litoral Alentejano e Vicentino, Vale do Mira e Estuário do Sado em que esta é a conservação e nas Terras Fortes do Baixo Alentejo em que é silvopastorícia e caça. A segunda funcionalidade é predominantemente silvopastorícia e caça, aparecendo o recreio como segunda funcionalidade na Serra do Algarve e Vale do Baixo Sado, sendo esta a funcionalidade a dominar na 3ª opção. Esta seriação de funcionalidades resulta da preponderância nesta região de povoamentos de coberto contínuo, montados e pinhais mansos, que são sistemas de uso múltiplo onde as actividades de produção florestal, pecuária e, marginalmente, agrícola coexistem.

Considerações finais

A metodologia seguida permite uma integração do ordenamento do território e do ordenamento florestal, sendo facilmente transposta para o planeamento de unidades de gestão e gestão dos povoamentos florestais.

É de salientar a boa sobreposição entre zonas ou grupos de zonas homogéneas e unidades biogeográficas o que aliás era de esperar dado que a delimitação de ambas se baseia em pressupostos semelhantes, com excepção da componente cultural da paisagem que, porém, é fortemente influenciada pelas suas características naturais.

Quadro 2 - Hierarquização das funcionalidades por zona homogénea

Zona Homogénea	Funcionalidades		
	1ª	2ª	3ª
Charneca do Tejo e Sado	PD	SP	R
Colinas de Odemira	PD	SP	R
Estuário do Sado	CV	PD	R
Litoral Alentejano e Vicentino	CV	PD	SP
Montados da Bacia do Sado	PD	SP	R
Pinhais do Alentejo Litoral	PD	SP	R
Serra do Algarve	PD	R	PT
Serras de Grândola e do Cercal	PD	SP	R
Terras do Alto Sado	PD	SP	R
Terras Fortes do Baixo Alentejo	SP	PD	PT
Vale do Baixo Sado	PD	R	CV
Vale do Mira	CV	PD	R

PD – produção; SP – silvopastorícia e caça; R – recreio; PT - protecção do solo e da água; CV – conservação de *habitats*

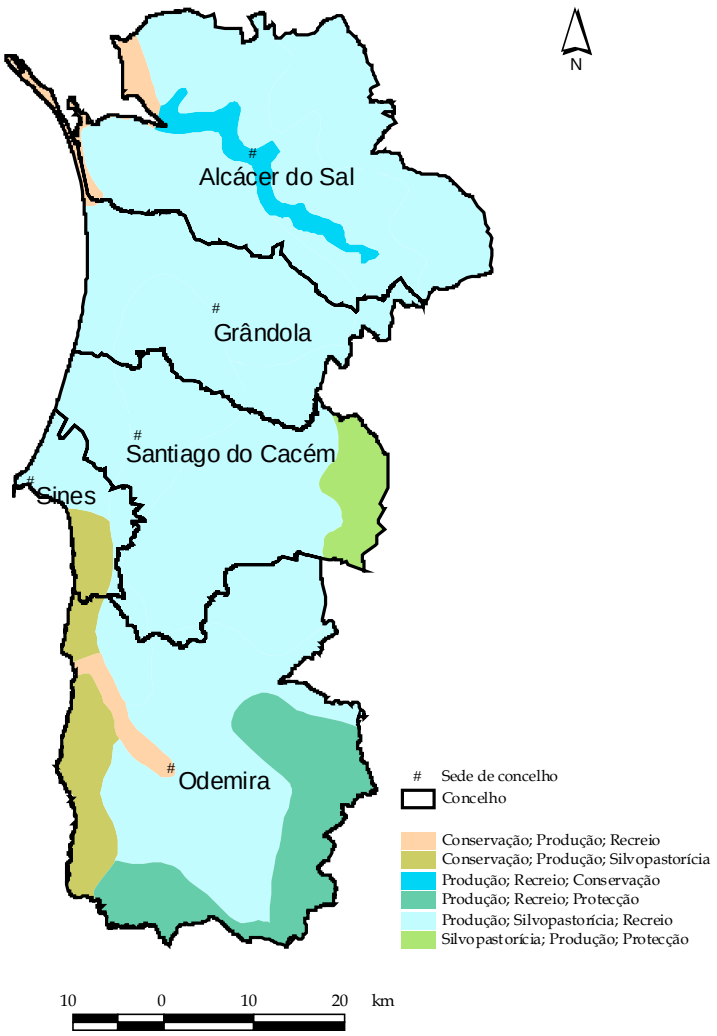

Figura 2 – Representação esquemática da hierarquização das funcionalidades por zona homogénea

Em relação às zonas homogéneas é ainda de referir que constituem uma simplificação, com valor interpretativo e sintético, mas que podem apresentar marcante diversidade interna, decorrente da sobreposição espacial de diversos modelos de aptidões ou restrições.

A presença das cinco funcionalidades em cada zona homogénea cria a necessidade da sua hierarquização, permitindo assim a definição de estratégias de ordenamento florestal. No entanto, o facto das cinco funcionalidades coexistirem na mesma

zona homogénea revela a sua complementaridade, contribuindo para a sustentabilidade dos sistemas de multi-benefício, onde preponderam as espécies mediterrânicas. Por outro lado, a escalas maiores, dada a multiplicidade de produções, haverá que promover a sua análise integrada.

Agradecimentos

Os autores agradecem a colaboração, as sugestões e observações críticas dos membros das Associações de Produtores Florestais da Chamusca, Setúbal, Ponte de Sor, Alcácer do Sal e Coruche, da União da Floresta Mediterrânica, aos Colegas da Direcção Geral dos Recursos Florestais, da Universidade de Évora, Departamentos de Engenharia Rural, Fitotecnia, Planeamento Biofísico e Paisagístico e Economia e do Instituto Superior de Agronomia, Departamento de Engenharia Florestal.

Bibliografia

ABREU, A.C., 1993. Ordenar o território construir o futuro. O caso do Alentejo. *Economia e Sociologia* **55**: 117-137.

ABREU, A.C., CORREIA, T.P., OLIVEIRA, R., 2004. *Contributos para a identificação e caracterização da paisagem em Portugal Continental.* Vol. I – V, Colecção Estudos 10. Direcção Geral de Ordenamento do Território e Desenvolvimento Urbanístico. Lisboa.

ALBUQUERQUE, J.P.M., 1954. *Carta ecológica de Portugal.* Ministério da Economia, Direcção Geral dos Serviços Agrícolas, Repartição de Estudos, Informação e Propaganda. Lisboa, 58 pp.

ALBUQUERQUE, J.P.M., 2003. *Carta ecológica. Atlas do Ambiente.* 2003, [online], Instituto do Ambiente (DGA) [disponível na Internet via WWW.URL: http://www.iambiente.pt/atlas/est/index.jsp?zona=continente&grupo=&tema=c_cecologica], Arquivo capturado em 17 de Maio de 2004.

DUBOURDIEU, J., 1997. Manuel d'aménagement forestier. Gestion durable et intégrée des écosystèmes forestiers. Office National des Forêts. *Lavoisier* 243 pp.

FERREIRA, A.G., GONÇALVES, A.C., PINHEIRO, A.C., GOMES, C.P., ILHÉU, M., NEVES, N., RIBEIRO, N., SANTOS, P., 2001. *Plano específico de ordenamento florestal para o Alentejo*. Alfredo Gonçalves Ferreira e Ana Cristina Gonçalves (Eds.). Universidade de Évora, 200 pp+anexos.

FERREIRA, A.G., GONÇALVES, A.C., JÚLIO, C., DIAS, S.S., PINHEIRO, A.C., D'ABREU, A.C., NEVES, N., AFONSO, T., 2006a. *Base de ordenamento florestal*. Volume I – Alto Alentejo. Universidade de Évora, 219 pp. +anexos+CD.

FERREIRA, A.G., GONÇALVES, A.C., JÚLIO, C., DIAS, S.S., PINHEIRO, A.C., D'ABREU, A.C., NEVES, N., AFONSO, T., 2006b. *Base de ordenamento florestal*. Volume II – Alentejo Central. Universidade de Évora, 223 pp. +anexos+CD.

FERREIRA, A.G., GONÇALVES, A.C., JÚLIO, C., DIAS, S.S., PINHEIRO, A.C., D'ABREU, A.C., NEVES, N., AFONSO, T., 2006c. *Base de ordenamento florestal*. Volume III – Alentejo Litoral. Universidade de Évora, 217 pp. +anexos+CD.