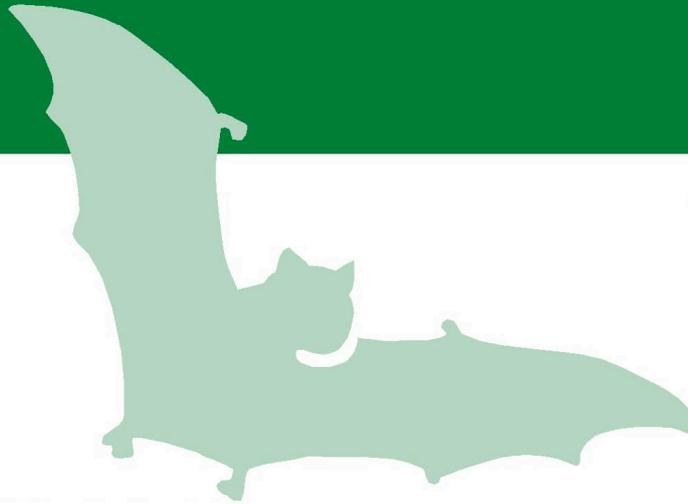




GAPS - Gestão Activa e Participada do Sítio de Monfurado”

Rede
Natura 2000

CEBV-FCUL



Relatório Técnico e Financeiro Final

Acção A2

ESTADO DE CONSERVAÇÃO DE *Q. PYRENAICA* E *Q. FAGINEA* NO SÍTIO DE MONFURADO

Abarcando as actividades realizadas no período entre 01.10.2003 e 30.06.2007

Data da Conclusão da Redacção do Relatório

30.06.07

Redigido por

Ana Luisa Diogo, Ana Martins, Graça Oliveira, Leena Luís, Maria Amélia Martins-Loução, Maria Manuela SimSim, Otilia Correia, Palmira Carvalho & Sónia Malveiro





ÍNDICE

1. RESUMO / SUMMARY	1
3. ESTRUTURA DA ACÇÃO.....	3
4. MÉTODOS E TECNOLOGIAS.....	4
5. PROGRESSOS E RESULTADOS	7
5.1. <i>Trabalhos Desenvolvidos</i>	7
5.1.1. <i>Prospecção de Q. faginea e Q. pyrenaica no Sítio de Monfurado</i>	7
5.1.2. <i>Avaliação do estado de conservação dos carvalhais.....</i>	7
5.2. <i>Resultados.....</i>	7
5.2.1. <i>Prospecção de Q. faginea e Q. pyrenaica no Sítio de Monfurado</i>	7
5.2.2. <i>Avaliação do estado de conservação dos carvalhais.....</i>	8
5.3. <i>Problemas e Dificuldades Observados</i>	15
5.4. <i>Síntese das Actividades Desenvolvidas e Resultados Obtidos /Proposta de Objectivos e Medidas de Gestão.....</i>	16
6. ACTIVIDADES DE DIFUSÃO E DIVULGAÇÃO.....	18
8. AVALIAÇÃO E CONCLUSÕES.....	20
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
ANEXOS.....	22
<i>Anexo I – Fotografias e Figuras com cartografias representativas dos trabalhos.....</i>	22
<i>Anexo II – Documentos e materiais produzidos no âmbito dos trabalhos (Resultados).....</i>	22
<i>Anexo III – CD com cartografia e fotografias digitais elucidativas dos trabalhos realizados.....</i>	22
<i>Anexo IV –.....</i>	22
<i>Anexo V – Propostas de objectivos e medidas para Plano de Gestão</i>	22
<i>Anexo VI – Documentos relativos à metodologia</i>	22
<i>Anexo VII – Árvores com particular interesse</i>	22
<i>Anexo VIII – Documentos relativos à iniciativa “Dias Tranquilos”.....</i>	22
<i>Anexo IX – Documento apresentado em congresso</i>	22
<i>Anexo X – Artigos de divulgação.....</i>	22



Lista de Abreviaturas

CEBV-FCUL – Centro de Ecologia e Biologia Vegetal (Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa)

LISU - Herbário do Jardim Botânico do Museu Nacional de História Natural

UE – Universidade de Évora

AFC – Análise Factorial de Correspondências

CDQ – Cartografia da Distribuição de *Quercus faginea* e *Quercus pyrenaica* (Produto Identificável da Acção A2, Agosto 2006)

CEI – Cartografia dos Epífitos Indicadores (Produto Identificável da Acção A2, Junho 2007)

CEC – Cartografia do estado de Conservação dos povoamentos com *Quercus faginea* e *Q. pyrenaica* (Produto Identificável da Acção A2, Junho 2007)

Palavras-chave

Sítio de Monfurado, carvalho-negral, carvalho-cerquinho, distribuição, dendrometria, estado de conservação, flora epifítica, montados



1. RESUMO / SUMMARY

A conservação e promoção da expansão dos carvalhais constitui um factor de valorização do Sítio de Monfurado. A Acção A2 teve por objectivo actualizar a informação cartográfica existente sobre a ocorrência e distribuição de *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral) e *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho ou carvalho-português) no Sítio. Além do estado de conservação destas árvores, pretendeu-se avaliar o dos habitats em que ocorrem, através da vegetação epifítica bioindicadora (líquenes e briófitos) dos povoamentos de *Quercus* spp. do Sítio.

A Acção esteve a cargo da equipa do CEBV-FCUL. O trabalho de campo iniciou-se no Outono de 2003 (prospecção) e decorreu principalmente na Primavera de 2004 (amostragem dos povoamentos).

A distribuição de carvalhos ou núcleos de carvalho no Sítio revelou-se algo diferente da indicada na cartografia pré-existente, apresentando-se aqui uma versão actualizada. Os povoamentos com *Q. faginea* e *Q. pyrenaica* ocupam áreas de c. 1,8 e 5,2ha, respectivamente, e estão representados por indivíduos isolados ou pequenos núcleos (principalmente em sebes), com distribuição fragmentada. Ambas as espécies apresentam bom nível de vitalidade (sobretudo em comparação com o sobreiro ou a azinheira), mas o grau de regeneração natural é muito baixo (*Q. faginea*) ou praticamente limitado à rebentação por toija (*Q. pyrenaica*).

Identificaram-se nos montados do Sítio 22 espécies de briófitos e 104 de líquenes. A qualidade ambiental, indicada por esta flora epifítica, é relativamente homogénea e pode considerar-se boa, particularmente nas zonas de ocorrência de carvalhos. Nota-se algum decréscimo da qualidade dos povoamentos com carvalhos em locais sujeitos a maneio intensivo.

Os resultados apontam para a necessidade de implementar medidas de gestão que contrariem o isolamento dos núcleos de *Q. faginea* remanescentes e que favoreçam a manutenção e até expansão de ambas as espécies de carvalhos no Sítio. Isto reduzirá a sua vulnerabilidade a agressões ambientais e/ou antrópicas e aumentará, portanto, a sua sustentabilidade. Tais medidas baseiam-se no controlo do pastoreio e da limpeza de matos (para beneficiar a regeneração natural), na execução (pontual) de plantações, no melhoramento do estado sanitário do sobreiro e da azinheira, e na promoção de corredores ecológicos e da heterogeneidade paisagística.

Resultaram desta Acção 3 Produtos Identificáveis: Cartografia da distribuição de *Quercus pyrenaica* e *Q. faginea* no Sítio de Monfurado (CDQ); Cartografia dos epífitos indicadores (CEI); Cartografia do estado de conservação dos povoamentos com *Quercus pyrenaica* e *Q. faginea* (CEC).



2. INTRODUÇÃO

A conservação e promoção da expansão dos carvalhais constitui um factor de valorização do Sítio de Monfurado. Aspecto importante a considerar é o facto de, neste Sítio, *Quercus pyrenaica* (carvalho-negral) se encontrar no seu limite meridional de distribuição em Portugal, o que aumenta o interesse na sua conservação.

A acção A2 do projecto GAPS teve por objectivo actualizar a informação cartográfica existente sobre a ocorrência e distribuição de *Quercus pyrenaica* e *Quercus faginea* (carvalho-cerquinho¹ ou carvalho-português) no Sítio. Além do estado de conservação destas árvores, pretendeu-se avaliar o dos habitats em que ocorrem, através da caracterização da vegetação epifítica bioindicadora (líquenes e briófitos) dos povoamentos de *Quercus* spp. do Sítio. A presença e ausência de espécies com sensibilidade diferencial confere-lhes grande valor como indicadores de diferentes condições ambientais, facilitando a avaliação da evolução e degradação de povoamentos florestais.

Era ainda objectivo desta Acção fornecer informação necessária para o planeamento de tarefas a realizar no âmbito da Acção D3.

Esperavam-se os seguintes resultados e, com eles, contribuir para a definição de medidas de gestão que promovam a conservação das duas espécies de carvalhos no Sítio:

- a) diagnóstico do estado de conservação dos carvalhos e carvalhais do Sítio,
- b) relacionar os carvalhais e a vegetação epifítica com o estado de conservação dos povoamentos e o tipo de manejo que os caracteriza,
- c) identificação de zonas que necessitem de acções específicas para melhoramento dos povoamentos de *Quercus pyrenaica* e *Quercus faginea* e de zonas potenciais para a sua expansão,
- d) selecção dos indicadores de bosques bem conservados, sua cartografia e sugestão das normas de gestão para preservação destes habitats.

¹ Segundo Bingre e Damasceno (2007), o nome vulgar mais correcto é *cerquinho* (um termo cuja origem significa *carvalho*); contudo, para manter a coerência com os restantes documentos já produzidos no âmbito da Acção A2, será usada a designação de *carvalho-cerquinho* neste documento.



3. ESTRUTURA DA ACÇÃO

A Acção A2 esteve a cargo da equipa do CEBV-FCUL, e incluiu trabalho de campo e trabalho laboratorial (análise de amostras) para avaliar o estado das árvores e a qualidade ambiental dos povoamentos, por análise da diversidade da vegetação epifítica.

O trabalho de campo iniciou-se no Outono de 2003 (prospecção preliminar) e decorreu intensivamente na Primavera de 2004, e ainda na Primavera de 2005. A amostragem no terreno, embora essencialmente nas mesmas parcelas, foi realizada por equipas distintas e em épocas diferentes do ano, pelo que se referirão separadamente (A – árvores; E – epífitos). Seguiu-se um período de análise e identificação das amostras recolhidas (flora epifítica) em laboratório. A informação cartográfica referente aos carvalhos foi sendo actualizada ao longo dos 4 anos de duração do projecto GAPS.

Não foram necessárias modificações significativas da proposta inicial.

CRONOGRAMA DA ACÇÃO A2

	Tarefa	2003	2004				2005				2006				2007			
		IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	
T1	Prospecção no terreno	O	O	O	O	O		O		D			D				D	
T2A	Amostragem no terreno			O	O	D												
T2E	Amostragem no terreno		O		O		O											
T3	Tratamento de amostras		O	O	O	O	O	O	D									
T4	Tratamento de dados			O	O	O	O	O	D	O	D	O	D	O	O	O	O	
T5	Relatórios		D		D		D		O				O				O	

O – de acordo com o calendário inicial; D – desvio ao calendarizado inicialmente; A – árvores; E – epífitos

DISTRIBUIÇÃO DAS TAREFAS PELA EQUIPA CEBV-FCUL

Nome	Função	Tarefas						
		T1	T2A	T2E	T3	T4A	T4E	T5
G. Oliveira	Coordenadora (A)	o	o			o		o
M. Sim-Sim	Coordenadora (E)				o		o	o
S. Malveiro	Bolseira (técnica)	o	o		o	o		o
L. Luis	Bolseira (técnica)			o	o		o	o
A.L. Diogo	Bolseira (técnica)			o	o		o	o
P. Carvalho	Consultora				o		o	o
A. Martins	Bolseira (técnica)						o	
A. Clemente	Colaboradora	o						o
M.A. Martins-Loução	Coordenadora geral							o
O. Correia	Coordenadora		o			o		o



4. MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Tal como referido na secção anterior deste Relatório, as duas abordagens da Acção (árvores e flora epifítica) implicaram o recurso a metodologias diferentes, pelo que serão descritas separadamente. Os principais resultados dos dois estudos serviram de base à elaboração da cartografia do estado de conservação dos povoamentos (cf. Produto Identificável CEC).

Os trabalhos iniciaram-se no Outono de 2003 com a prospecção preliminar da distribuição de *Quercus pyrenaica*² e *Q. faginea* no Sítio de Monfurado (T1, cf. Cronograma), de modo a actualizar e/ou corrigir a informação cartográfica disponível e a definir a localização das parcelas de amostragem.

I. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS CARVALHAIS - POVOAMENTOS DE *QUERCUS* SPP.

Após cada prospecção, a localização da presença/ausência das duas espécies de carvalhos foi sendo registada (coordenadas GPS) e posteriormente adicionada ao mapa em construção (ArcView GIS 3.2, ArcMap 9.1). Procedeu-se à contínua actualização da informação sobre a distribuição de carvalhos no Sítio de Monfurado, não só porque novas ocorrências foram sendo registadas em locais anteriormente não visitados, mas também porque a identificação destas duas espécies, de folha caduca ou marcescente, apenas é viável em certas épocas do ano. Por outro lado, novas referências, por parte de outros participantes no projecto ou de habitantes locais, foram também chegando ao conhecimento da equipa.

O trabalho realizado no terreno para avaliação do estado de conservação das árvores (T2A, no Cronograma) consistiu na amostragem de 50 parcelas (de 2000m² cada) distribuídas por zonas de ocorrência de *Quercus* spp. (montados) no Sítio de Monfurado (Mapa I.1). Contudo, devido à reduzida abundância e limitada dispersão dos carvalhos, constatadas durante a prospecção preliminar, a aleatoriedade da amostragem foi parcialmente sacrificada, de modo a assegurar a maior representação possível destas espécies.

Na amostragem incluíram-se 17 parcelas de montado com carvalhos (pelo menos uma das espécies, *Q. faginea* ou *Q. pyrenaica*), 13 parcelas com montado misto de sobreiro (*Q. suber*) e de azinheira (*Q. ilex*) e 20 com apenas uma destas duas últimas espécies. Vinte e três parcelas

² Ao longo deste documento utilizam-se formas abreviadas da nomenclatura proposta por Castroviejo *et al.* (1990) para as 4 espécies de *Quercus* estudadas: *Q. pyrenaica* Willd. (carvalho-negral); *Q. faginea* Lam. subsp. *broteroi* (carvalho-cerquinho); *Q. ilex* L. subsp. *ballota* (Desf.) Samp. in Bol. (azinheira); *Q. suber* L. (sobreiro).



coincideram com as visitadas para amostragem da flora epifítica (v. II) e trinta com as áreas de amostragem da Fauna (Acções A3 e D6, a cargo da equipa da UE).

Efectuou-se a caracterização qualitativa e quantitativa dos povoamentos, recorrendo à observação directa e a medições, registadas em fichas de campo (Fig. VI.1). Estas fichas basearam-se nas adoptadas pelo Inventário Florestal Nacional (DGF, 1999), introduzindo-se algumas adaptações para este estudo específico. Recolheram-se dados dendrométricos, informação sobre a ocorrência de regeneração natural, grau de desfoliação das árvores e informação complementar (e.g. diversidade de espécies arbustivas presentes) (v. Tabelas VI.1 e VI.2, Fotografia VI.1). Estes trabalhos decorreram em Junho e Julho de 2004. Em Setembro- Novembro de 2004 realizou-se também a amostragem de solos das mesmas parcelas (a 10-20 cm da superfície do solo; Fotografia VI.2) e análise das suas principais características químicas e físicas (Laboratório Químico e Agrícola Rebelo da Silva; T3, no Cronograma).

Os dados recolhidos nesta amostragem foram posteriormente informatizados (T4, no Cronograma) e os resultados submetidos a análises de estatística descritiva e a análises factoriais de correspondências (*software* Andad v. 7.1; CVRM, 2002).

II. ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS CARVALHAIS - BIODIVERSIDADE DA VEGETAÇÃO EPIFÍTICA

O início dos trabalhos correspondeu à localização e identificação de núcleos de *Q. faginea*, *Q. pyrenaica* e *Q. ilex*, como potenciais áreas deste estudo (em articulação com a informação recolhida nas actividades acima descritas). Embora seja componente muito importante dos povoamentos no Sítio de Monfurado e alvo dos estudos referidos em I, a presença de *Q. suber* não foi critério de selecção para a amostragem porque a instalação e desenvolvimento da flora epifítica é afectada também, neste forófito, pela cortiça e pelo processo de descortiçamento.

Foram primeiro testadas a ficha de campo e a metodologia de inventariação das espécies epifíticas, ambas adaptadas especialmente para esta Acção (Fig. VI.2).

Em duas fases de trabalho de campo (Primaveras de 2004 e 2005) foram amostrados 55 locais no Sítio de Monfurado (T2E, no Cronograma), dos quais 23 coincideram com os da amostragem para estudo dos povoamentos de *Quercus* spp. (Mapa I.1). No terreno, a amostragem consistiu na colheita de espécies epifíticas (briófitos e líquenes) em três forófitos (suportes) distintos - *Q. ilex*, *Q. faginea* e *Q. pyrenaica*.

De acordo com a disponibilidade de forófitos em cada área, assim se utilizaram dois métodos distintos de estudo das espécies epifíticas: o método quantitativo ou o método qualitativo. Considerando trabalhos previamente efectuados, que demonstraram que o número mínimo de forófitos amostrados para avaliar o máximo de diversidade é de dez (Sérgio e Bento-Pereira,



1981; Sérgio & Sim-Sim, 1985; Sim-Sim *et al.*, 2000; Carvalho *et al.*, 2002; Garcia *et al.*, 2005), foram seleccionados 26 locais (1-26) e amostrados 10 forófitos em cada local, com CAP³ entre 80 e 120 cm. A composição florística das comunidades epifíticas em cada forófito foi determinada mediante a realização de inventários em quatro exposições distintas dos troncos (Norte, Sul, Este e Oeste). O registo das frequências de cada taxon foi efectuado utilizando uma rede de 1000 cm² (50 x 20 cm), composta por 10 quadrados de 100 cm² (10 x 10 cm) e colocada em cada tronco à altura do peito (método quantitativo; Fotografia VI.3).

Dado que *Q. pyrenaica* e *Q. faginea* apenas foram encontrados em número reduzido, não foi possível a aplicação da mesma metodologia. O estudo de biodiversidade para estes forófitos foi efectuado mediante inventariação florística em 3 árvores de *Q. pyrenaica* e *Q. faginea* por local (em 15 locais), registando-se o número de espécies e o respectivo estado vegetativo, no tronco, desde 50 cm do solo até aos 2 m (método qualitativo). Não ocorrendo *Q. ilex* nestes 15 locais, para permitir uma representação mais equilibrada dos 3 forófitos na amostragem qualitativa, esta foi alargada a mais 14 locais (tanto quanto possível semelhantes aos anteriores), inventariando-se em cada um 5 azinheiras. Tendo em consideração que o estudo da biodiversidade foi aplicado num número distinto de árvores, dependendo do tipo de forófito, procedeu-se ao cálculo do Índice de Riqueza Florística, para cada local estudado (razão entre o número total de espécies e o número de forófitos amostrados).

Em todos os locais estudados, preencheu-se uma ficha de caracterização geral da área (Fig. VI.2). Para avaliação do estado de conservação dos povoamentos, além do número de espécies por local, analisou-se também o tipo de espécies e o respectivo valor indicador a nível ecológico, bem como a sua vitalidade, incluindo a presença de estruturas reprodutoras. Considerou-se de particular importância a presença de espécies pertencentes à aliança *Lobarion pulmonariae* Ochsner. De acordo com Jones (1999), esta aliança integra um conjunto de espécies de líquenes e briófitos com sensibilidade diferencial às alterações ambientais.

As amostras de flora epifítica foram identificadas em laboratório (T3 e T4, no Cronograma). A nomenclatura seguida está de acordo com Corley *et al.* (1981) e Corley e Crundwell (1991) para os musgos, Grolle e Long (2001) para as hepáticas, Nimis (1993) e Clauzade e Roux (1985) para os líquenes. Uma parte do material colhido e identificado será seleccionada de forma a constituir um herbário de referência, a integrar posteriormente em LISU (Herbário do Jardim Botânico da Universidade de Lisboa).

A cartografia dos epífitos indicadores foi efectuada recorrendo ao software ArcView GIS (v. 3.2) e ArcMAP (v. 9.0).

³ CAP – circunferência do tronco a 1,30 m do solo.



5. PROGRESSOS E RESULTADOS

5.1. Trabalhos Desenvolvidos

5.1.1. Prospecção de *Q. faginea* e *Q. pyrenaica* no Sítio de Monfurado

Esta tarefa iniciou-se no Outono de 2003, enquanto as duas espécies ainda eram facilmente reconhecíveis (antes da queda das folhas), de modo a assegurar um volume de informação suficiente para o planeamento das tarefas seguintes, a realizar na Primavera de 2004. Um dos principais aspectos desta tarefa foi a confirmação (ou rejeição) da distribuição dos carvalhais descrita na cartografia disponível até ao início deste projecto.

5.1.2. Avaliação do estado de conservação dos carvalhais

POVOAMENTOS DE *QUERCUS* SPP.

Em Junho-Julho de 2004 foram amostradas 50 parcelas geograficamente representativas de todos os povoamentos com espécies de *Quercus* (essencialmente montados) no Sítio, em particular dos que incluem *Q. pyrenaica* e/ou *Q. faginea*. Os dados recolhidos nesta amostragem foram analisados para detecção de eventuais relações entre os descritores do ambiente e da vegetação e a ocorrência e o estado de conservação dos carvalhos.

BIODIVERSIDADE DA VEGETAÇÃO EPIFÍTICA

Durante as Primaveras de 2004 e 2005 procedeu-se à amostragem da flora criptogâmica (líquenes e briófitos) em 55 locais abrangendo todo o Sítio de Monfurado. Este estudo incidiu em três forófitos distintos: *Q. ilex*, *Q. faginea* e *Q. pyrenaica*. As amostras recolhidas foram posteriormente analisadas para identificação das espécies e determinação do seu valor indicadora anível ecológico.

5.2. Resultados

5.2.1. Prospecção de *Q. faginea* e *Q. pyrenaica* no Sítio de Monfurado

Além de servir de base para as tarefas seguintes, esta tarefa teve como resultado a cartografia da distribuição de *Q. faginea* e *Q. pyrenaica* no Sítio de Monfurado, um dos Produtos



Identificáveis desta Acção (CDQ, Agosto 2006). Desde então registaram-se algumas alterações à cartografia, da qual se apresenta aqui uma versão actualizada (Mapa I.2).

A distribuição de carvalhos ou núcleos de carvalho no Sítio revelou-se algo diferente da indicada na cartografia disponibilizada pela CMMN aos parceiros, no início do projecto. Novas ocorrências foram registadas, especialmente de carvalho-cerquinho (e.g. quadrante SE do Sítio), mas em certos locais não se confirmou a presença de carvalhos. Acresce que nas obras de alargamento da EN2 (troço Montemor-o-Novo - Santiago do Escoural) foram destruídos os exemplares de porte arbóreo de carvalho-negral que ainda existiam nas bermas da via em 2003 (Fotografia I.1A). Também os carvalhos-negral observados pela equipa na Serra do Conde no início do projecto foram posteriormente cortados.

A prospecção efectuada indica ocupações de c. 1,8 ha e 5,2 ha, respectivamente de *Q. faginea* e *Q. pyrenaica* no Sítio de Monfurado (Tabela II.1), o que corresponde a c. de 0,4% da sua área florestada. Os povoamentos são pequenos e fragmentados, ocorrendo *Q. pyrenaica* essencialmente na zona central e *Q. faginea* nos quadrantes NO e SE do Sítio (Mapa I.2). As manchas mais relevantes de carvalho-negral encontram-se em sebes e na galeria ripícola da Ribeira do Carvalho (Herdade do Carvalho) e nas cotas mais elevadas da Serra de Monfurado (sobreiral e matos). As ocorrências mais significativas de carvalho-cerquinho são em sebes na zona da Fanica e numa linha de água afluyente da Ribeira de S. Brissos, a SO da povoação de S. Brissos.

A co-ocorrência das duas espécies no Sítio é rara. Independentemente da espécie, os carvalhos encontram-se sobretudo confinados a sebes ou restos de sebes (mais de 50% das respectivas áreas de ocorrência) (Tabela II.1, Mapa I.3, Fotografias I.1B e I.2A). Os bosquetes (núcleos) de *Q. faginea* são escassos, e 30% da área ocupada por esta espécie corresponde a exemplares isolados (Fig. II.1, Fotografia I.2C), alguns de grande dimensão (Anexo VII). A proporção de bosquetes de *Q. pyrenaica* é mais substancial (Fotografia I.1C), em detrimento da ocorrência de carvalhos isolados (Fig. II.1, Tabela II.1, Fotografia I.1D). Ambas as espécies ocorrem nas imediações de linhas de água (*Q. faginea* 14%, *Q. pyrenaica* 7%), em galerias ripícolas mais ou menos bem conservadas (Fotografias I.1E e I.2B).

5.2.2. Avaliação do estado de conservação dos carvalhais

POVOAMENTOS DE *QUERCUS* SPP

A caracterização do estado de conservação dos povoamentos com quercíneas baseou-se na informação recolhida nas 50 parcelas amostradas, cujas características gerais se encontram resumidas na Tabela II.2.



Todas as parcelas se localizaram em montados de sobreiro, de azinho ou mistos, por vezes com pinheiros ou oliveiras e, esporadicamente outras espécies arbóreas (Fotografias I.4A e I.4B). Os carvalhos amostrados tendem a ocorrer na gama de maiores altitudes, onde também ocorrem sobreiros e azinheiras que, contudo, ocupam igualmente cotas mais baixas (Tabela II.2). Não se encontraram carvalhos em parcelas de orientação SO-S-SE, onde ocorriam as outras duas espécies. Os solos mais pobres em matéria orgânica e azoto encontram-se geralmente nas parcelas sem carvalhos (Mapa I.4).

O sub-coberto da maior parte das parcelas com carvalhos é constituído por mato e pastagem natural (Mapa I.5), sendo o pastoreio essencialmente bovino (Mapa I.6). Só em 28% e 20% das parcelas (respectivamente com *Q. faginea* e *Q. pyrenaica*) não se registaram vestígios de pastoreio e em todas elas havia regeneração destes carvalhos. Contudo, também foram encontrados indícios de regeneração em parcelas pastoreadas. Parte da regeneração dos carvalhos parece resultar de rebentação de toija (14% e 33% das parcelas com *Q. faginea* e *Q. pyrenaica*, respectivamente). A ocorrência de regeneração é, além disso, pouco generalizada no Sítio, especialmente a de carvalho-cerquinho (Mapas I.7 e I.8)

O estrato arbóreo é quase sempre dominado por sobreiro, seguindo-se os carvalhos, quando presentes e/ou a azinheira. Os povoamentos onde ocorrem carvalhos têm sempre mais de 20% de cobertura proporcionada por árvores altas e, de um modo geral, maior cobertura arbórea, arbustiva e sub-arbustiva, embora nem sempre isso resulte da falta de limpeza dos matos (Tabela II.2, Mapas I.9, I.10, I.11, I.12). Na maioria das parcelas amostradas notou-se a dominância do estrato arbustivo (0,6 – 2 m) por silvas. As parcelas com carvalhos, particularmente *Q. faginea*, mostram frequentemente maior diversidade de espécies lenhosas, embora algumas parcelas sem carvalhos apresentem também grande diversidade (Mapa I.13).

No total, foram medidas 1043 árvores do género *Quercus* (exemplares com altura $\geq 1,30\text{m}$), apresentando-se um resumo dos valores obtidos na Tabela II.3. A espécie mais representada na amostragem foi *Q. suber* (65% das árvores, 84% das parcelas), seguindo-se *Q. ilex* (13% das árvores, 60% das parcelas), *Q. pyrenaica* (12% das árvores, 20% das parcelas) e *Q. faginea* (3% das árvores e 14% das parcelas). Recorde-se que estas proporções não reflectem as reais abundâncias destas 4 espécies (cf. 4.1) e que, nomeadamente, sobrestimam a frequência dos carvalhos no Sítio.

Quercus faginea é o carvalho que ocorre em menor densidade, com menor área basal e com menor cobertura de copas (Tabela II.3, Mapas I.14 e I.15). Contudo, cada árvore apresenta dimensões médias próximas - em termos de perímetro do fuste, altura e área da copa - das outras três quercíneas estudadas (Tabela II.3). O carvalho-negral aparece em maior densidade



e com maior área basal do que o carvalho-cerquinho e também do que a azinheira, nas parcelas em que co-ocorrem.

A regeneração de *Q. faginea* é geralmente baixa, particularmente no que respeita a propagação mais recente (indivíduos com menos de 0,6 m de altura) (Figura II.2). Em pouco mais de metade das parcelas amostradas observaram-se indivíduos um pouco mais velhos (entre 0,6 e 1,3 m de altura). O mesmo padrão tende a ser seguido nestes locais pela azinheira e pelo sobreiro. *Quercus pyrenaica* parece apresentar um padrão inverso, com maior frequência de regeneração recente (< 0,6 m) do que menos recente (0,6-1,3 m) (Figura II.3, Fotografias I.3A e I.3B). Embora com frequências claramente mais baixas do que o carvalho-negral, também a azinheira e sobreiro apresentam a mesma tendência nestas parcelas.

As observações realizadas no âmbito da Acção A2 não permitem concluir se a fraca evidência de regeneração natural por via seminal se deve ao isolamento das árvores adultas, a baixa eficiência reprodutora (e.g. pouca produção de sementes ou baixas taxas de germinação e/ou de sobrevivência das plântulas), ou apenas ao efeito do pastoreio. Espera-se que os resultados da Acção D3 contribuam para esclarecer esta questão.

Em termos demográficos, os carvalhos distinguem-se do sobreiro e da azinheira pela maior proporção de árvores jovens, constituindo as árvores de meia-idade cerca de 50% da população, em contraste com valores acima de 60% apresentados pelas perenifólias (Figura II.4).

Embora fossem frequentemente observadas *galhas*⁴ nos carvalhos (independentemente da espécie, local ou idade do exemplar), eles apresentam claramente melhores sinais de vitalidade (maior vigor vegetativo, menos indícios de pragas ou doenças) que as azinheiras ou sobreiros. Em mais de 50% dos carvalhos estudados o estado das copas foi considerado bom, e apenas em menos de 7% se detectaram danos medianos (Figura II.5). Pelo contrário, os sobreiros e azinheiras apresentavam geralmente desfoliação ligeira (em 44% e 47% das árvores observadas, respectivamente) ou mediana (39% e 36%, respectivamente) (Fig II.5, Mapas I.16, I.17, I.18 e I.19). Note-se que a pior vitalidade de sobreiros e azinheiras se observou igualmente em parcelas onde ocorriam carvalhos.

As análises factoriais de correspondências (AFC) puseram em relevo algumas das relações esperadas entre características ambientais e a ocorrência das duas espécies de carvalhos em estudo. O primeiro eixo resultante da análise explica 28% da variância dos factores ambientais analisados e pode considerar-se que define um gradiente de utilização do território (Figura II.7). A parte positiva do eixo relaciona-se fortemente com sub-cobertos constituídos por matos

⁴ estas formações, resultantes da picada de insectos, não causam geralmente danos relevantes nestas árvores (Fabião *et al.*, 2007)



pouco limpos, com a proximidade de ocupações não agrícolas do solo (pousios, linhas de água com carvalhos e outras espécies arbóreas ripícolas) e com a inexistência de pastoreio. Também a maior diversidade específica, o maior grau de cobertura pelo estrato sub-arbustivo (0,6-2 m) e o menor grau de cobertura por estrato herbáceo (< 0,6 m) se associam às coordenadas mais altas do primeiro eixo da AFC. Do mesmo modo, relacionam-se com este lado do eixo maiores altitudes, maiores declives e maiores teores de matéria orgânica e de potássio no solo.

Este conjunto de características contrasta com as situações em fundo de vale, com sub-cobertos utilizados como pastagem e com linhas de água degradadas (sem estrato arbóreo e dominadas por silvas). Tais características encontram-se bem representadas na parte negativa do eixo 1 da AFC, coincidindo com menores altitudes e declives, menores teores de matéria orgânica e potássio no solo, e maior cobertura do solo por manta morta e pelo estrato herbáceo.

Projectando em suplementar as variáveis que reflectem a ocorrência e estado de conservação das 4 espécies de *Quercus* em estudo, ambos os carvalhos aparecem (bem) representados na parte positiva do eixo 1 (Figura II.6). Assim, as características ambientais acima mencionadas que contribuem para a construção do eixo 1 surgem relacionadas com maior cobertura e área basal de carvalho-negral, exemplares mais altos e menor preponderância de árvores maduras, em paralelo com regeneração natural mais abundante. Também o carvalho-cerquinho apresenta esta relação com o eixo 1, nomeadamente com maior densidade, cobertura e altura média e regeneração mais abundante, embora também com certa diminuição do grau de sanidade das árvores.

O eixo 2 da AFC explica 10% da variância dos dados, e a sua vertente positiva relaciona-se fortemente com sub-cobertos de mato sem limpeza, com a proximidade de galerias ripícolas com carvalhos, com solos menos argilosos e com pastoreio misto por bovinos e ovinos (Fig. II.6). A esta parte positiva do eixo 2 associa-se (projectada em suplementar) a ocorrência de carvalho-negral com maior altura e idade.

O terceiro eixo resultante da AFC (8% da variância, Fig. II.7) opõe claramente as situações de fundo de vale e as exposições S-SO (parte negativa do eixo) à existência de pastagens artificiais, de pastoreio (bovino e/ou ovino), de matos muito limpos e de exposições N-NO (lado positivo do eixo). Projectadas em suplementar aparecem associadas a esta parte do eixo variáveis indicadoras de árvores mais sãs e maioritariamente de *meia-idade*, mas com menor área basal (indivíduos isolados) de *Q. pyrenaica*.

Contrastando com os carvalhos, a azinheira não se associa a qualquer dos eixos da AFC, pelo que a sua ocorrência e estado de conservação não se relacionam com as variáveis ambientais



analisadas. No caso do sobreiro, as variáveis relacionadas com a ocorrência de maior regeneração e maior proporção de árvores jovens e não descortiçadas projectam-se na parte positiva do eixo 1, em oposição à maior proporção de árvores mais velhas, em pior estado sanitário e com maior nível de descortiçamento, na parte negativa do eixo 1.

Usando as projecções das 50 parcelas no eixo 1 da AFC pode visualizar-se, de modo simplificado, o peso das variáveis que melhor contribuíram para a formação deste eixo (Mapa I.20). Observa-se que na zona central do Sítio de Monfurado se localizam a maioria das parcelas que reúnem as características ambientais e de vegetação associadas à presença de carvalhos e que já foram anteriormente descritas. Contudo, pode observar-se também a tendência para uma faixa de norte a sul (a oeste da zona central) apresentar condições ambientais que propiciam a ocorrência de carvalhos, além de uma ou outra parcela isolada, noutras zonas do Sítio. Nalgumas parcelas que, segundo a AFC, não reúnem as melhores condições para tal, foram efectivamente encontrados carvalhos. Isto indica que a caracterização geral das condições ambientais relacionadas com os carvalhos, extraída da AFC, não explica todas as observações e que a ocorrência destas espécies não está absolutamente dependente de tais condições, sugerindo um razoável grau de adaptabilidade a outro tipo de situações.

BIODIVERSIDADE DA VEGETAÇÃO EPIFÍTICA

No conjunto dos locais estudados, determinou-se um total de 126 espécies: 22 briófitos (Tabela II.4) e 104 líquenes (Tabela II.5). Estas espécies são, na sua maioria, comuns em áreas de montado, dada a sua nitrofilia (característica associada a actividades agro-pecuárias/pastoreio) e tolerância à secura ambiental, características deste tipo de povoamento.

Nenhuma das espécies identificadas consta da Directiva Habitats. Contudo, da totalidade das criptogâmicas (líquenes e briófitos) determinadas, 26 pertencem à aliança *Lobarion pulmonariae* Ochsner (Jones, 1999), incluindo também as espécies acompanhantes (espécies geralmente presentes nestas comunidades, embora não as caracterizem) (Tabelas II.4 e II.5). As espécies diagnosticantes da referida aliança são indicadoras de um habitat em bom estado e é de salientar que, presentemente, esta aliança se encontra em regressão em grande parte dos países da Europa (Jones, 1999).

As áreas onde *Q. ilex* ocorre apresentam geralmente elevada riqueza florística, superior a 30 espécies de criptogâmicas, o que reflecte uma biodiversidade considerável (Fig. II.8). Verificou-se a ocorrência de espécies características da aliança *Lobarion pulmonariae* em todos os locais estudados, 16 dos quais com valores iguais ou superiores a 10 espécies (Fig. II.8). Da análise dos resultados pode verificar-se que os locais estudados são bastante homogéneos,



quer do ponto de vista florístico, quer do ponto de vista do manejo. Na maior parte deles não há indícios de degradação significativa do habitat. Com efeito, a gestão tradicional do montado envolve moderada perturbação do habitat.

O Índice de Riqueza Florística revelou um elevado potencial de algumas manchas de *Q. faginea* e de *Q. pyrenaica* como substratos de espécies criptogâmicas-chave, nomeadamente as pertencentes ao *Lobarion pulmonariae*, como *Lobaria pulmonaria* (Fotografia I.13), *L. amplissima*, *Degellia plumbea*, *Nephroma laevigatum*, *Normandina pulchella* e *Leptogium* spp..

A cartografia de *taxa* considerados indicadores de condições ambientais (Mapas I.21 e I.22) apresenta a distribuição de espécies sensíveis a alterações no habitat, nomeadamente, *Leucodon sciuroides* (Fotografia I.5B), *Radula lindenbergiana*, *Lobaria pulmonaria* (Fotografia I.5A), *L. amplissima* e *Dendriscoaulon umhausense*, e espécies que apresentam grande amplitude ecológica e elevada tolerância à nitrofilia, nomeadamente *Orthotrichum tenellum*, *Zygodon rupestris*, *Chrysothrix candelaris*, *Ochrolechia subviridis* e *Lecanora pallida* (cf. Produto Identificável CEI).

De forma geral, o número total de espécies por local é maior em *Q. ilex* do que em *Q. faginea* e *Q. pyrenaica*. Para esse facto, salientam-se os seguintes explicações: não existem na região de estudo verdadeiros bosques de *Q. faginea* nem de *Q. pyrenaica*, sendo o número de árvores, por local, bastante reduzido; além disso, a ocorrência de *Q. faginea* e *Q. pyrenaica* está limitada à forma de sebes ao longo de linhas de água ou vedações, na maioria dos casos com vegetação escandente (silvas, heras, etc.). Se, por um lado, o ensombramento resultante permite o estabelecimento de espécies que necessitam de sombra e de humidade, por outro lado não favorece a maioria das espécies presentes nesta área, que são fotófilas. Por este motivo, nos carvalhos identificaram-se espécies com tolerâncias ecológicas diferentes e em menor número do que as encontradas em *Q. ilex*, forófito que na área de estudo ocorre sempre em montado relativamente, onde as copas das árvores se encontram mais espaçadas, e os líquenes e briófitos epífitos sujeitos a maior radiação. No montado também é de salientar uma grande influência do pastoreio, associado a maior disponibilidade de compostos azotados, o que promove o estabelecimento e, na maioria dos casos, a dominância de um elevado número de espécies criptogâmicas nitrófilas (*Orthotrichum tenellum*, *O. diaphanum*, *Xanthoria parietina*, *Physconia* spp., *Lecanora* spp., *Pertusaria* spp., entre outras).

Uma análise mais aprofundada dos locais com menor biodiversidade tanto a nível de número total de espécies como de espécies pertencentes à aliança *Lobarion pulmonariae* (Fig. II.9) permitiu identificar a associação a situações de degradação (por abandono do manejo), tais como a cobertura dos troncos por espécies vasculares escandentes, em particular *Smilax aspera* (salsaparrilha) e *Rubus ulmifolius* (silva).



Os locais estudados foram classificados segundo a sua relevância em termos de conservação, analisando o número e tipo de espécies presentes, vitalidade e presença de estruturas reprodutoras, bem como a identificação das espécies pertencentes à aliança *Lobarion pulmonariae*. Consideraram-se três níveis de relevância: elevada, média e baixa (Tabela II.6), que contribuíram para a elaboração da cartografia do estado de conservação dos povoamentos de *Quercus* spp. do Sítio (cf. Produto Identificável CEC).

É de salientar que o maneio e uso do solo adequados (medidas de gestão para conservação dos habitats) poderão permitir a manutenção de condições favoráveis ao desenvolvimento das comunidades criptogâmicas que incluam taxa sensíveis como *Radula lindenbergiana*, *Lobaria pulmonaria*, *L. amplissima*, *Degelia plumbea*, *Nephroma laevigatum* e *Normandina pulchella*.

AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DOS CARVALHAIS

Com base nas observações e medidas efectuadas no terreno, e após a análise e interpretação acima expostos, seleccionou-se um conjunto de características “diagnosticantes” do estado de conservação das árvores e dos povoamentos, com o objectivo de elaborar a respectiva cartografia (Produto Identificável CEC).

Relativamente ao estado das árvores, os principais critérios foram os seguintes:

- Padrão demográfico dos carvalhos (populações equilibradas, envelhecidas ou jovens)
- Nível de regeneração natural das 4 espécies de *Quercus* em estudo (nula, média ou abundante)
- Estado sanitário e vigor do povoamento (incluindo o das espécies dominantes, *Q. suber* e/ou *Q. ilex*)
- Diversidade florística (espécies lenhosas)

Relativamente à flora epifítica (indicadora do estado de conservação ambiental), os locais amostrados foram classificados segundo a sua relevância em termos de (cf. Tabela II.6):

- Número de espécies presentes
- Tipo de espécies presentes, considerando-se de particular importância as pertencentes à aliança *Lobarion pulmonariae* Ochsner, uma vez que são comunidades muito sensíveis a alterações ambientais
- Vitalidade e presença de estruturas reprodutoras

Em ambas as abordagens consideraram-se três níveis de relevância/estado de conservação: Bom, Médio e Baixo. Observa-se, em geral, boa concordância entre as indicações dadas pela flora epifítica e pela avaliação do estado das árvores (Mapa I.23). A coincidência das classificações de classe próxima (*i.e.* média e baixa, ou média e alta) é expectável, tendo em conta o grau de subjectividade inerente, além de as duas perspectivas utilizarem, naturalmente, critérios diferentes.



Embora em número restrito, surgem também locais com classificações claramente discordantes. Identificam-se 6 casos em que o arvoredado obtém baixa classificação, contrastando com o bom estado da sua flora epifítica. Em quase todos estes locais as espécies arbóreas são apenas *Q. suber* e/ou *Q. ilex*. Isto influencia negativamente a classificação porque, tal como foi referido anteriormente, estas espécies apresentam pior vigor vegetativo e estado sanitário do que os carvalhos. Estes 6 locais apresentam também baixa diversidade florística (vegetação superior). Registou-se igualmente um local com a situação inversa (bom estado das árvores e baixo nível de conservação da flora epifítica), onde a falta de limpeza do mato favoreceu a expansão de plantas escandentes (silvas, heras) que prejudicam a instalação e desenvolvimento dos epífitos (líquenes e briófitos) nos troncos das árvores.

Os locais com melhor estado de conservação encontram-se sobretudo na zona Central e Norte do Sítio. Contudo, também na zona Central se encontram classificações baixas ou intermédias, o que indica grande heterogeneidade de situações e, possivelmente, a degradação mais ou menos recente de locais anteriormente em melhor estado.

As zonas menos bem conservadas surgem nos quadrantes Sul, Oeste e Este do Sítio (coincidindo nestes dois últimos com a ausência de qualquer das duas espécies de carvalhos analisadas, cf. Mapa I.2). A ocorrência de *Q. faginea* corresponde geralmente a locais de classificações médias ou baixas, em parte devidas aos baixos níveis de regeneração natural de *Quercus* spp. neles registados.

5.3. Problemas e Dificuldades Observados

Os principais obstáculos encontrados nesta Acção relacionaram-se com a má acessibilidade aos locais a visitar, bem como a dificuldade em contactar os respectivos proprietários, com vista à sua autorização para entrada em propriedades privadas. Embora, na maioria dos casos, acabassem por ser solucionados, estes problemas implicaram uma maior duração do trabalho de campo do que a inicialmente prevista, e limitaram o trabalho de prospecção.

Outro problema prendeu-se com a distribuição e abundância de carvalhos ou núcleos de carvalho no Sítio, que não coincidem exactamente com as que se conheciam, e são menores do que as esperadas. O abate de exemplares arbóreos de carvalhos, em número considerável, que ocorreu durante o desenvolvimento da Acção A2 (e.g. na EN2 e na Serra do Conde) contribuiu também para tal diminuição.

Estes problemas limitaram a amostragem dos povoamentos de *Quercus* spp. (avaliação do estado de conservação das árvores). Por outro lado, a reduzida abundância dos carvalhos e/ou



as pequenas dimensões das árvores (forófito) condicionaram a amostragem da flora epifítica (avaliação do estado de conservação e biodiversidade).

5.4. Síntese das Actividades Desenvolvidas e Resultados Obtidos /Proposta de Objectivos e Medidas de Gestão

Analizou-se a cartografia pré-existente sobre a distribuição de carvalho no Sítio de Monfurado e procedeu-se à respectiva actualização (Mapa I.2). Realizaram-se as amostragens para avaliação do estado de conservação dos povoamentos de *Quercus* spp. - árvores e vegetação epifítica (Mapa I.1).

Os povoamentos de *Q. faginea* e *Q. pyrenaica* estão representados no Sítio de Monfurado por indivíduos isolados ou pequenos núcleos (principalmente em sebes), com distribuição fragmentada. Ambas as espécies apresentam bom nível de vitalidade (sobretudo em comparação com o sobreiro ou a azinheira), mas o grau de regeneração natural é muito baixo (*Q. faginea*) ou praticamente limitado à rebentação por toija (*Q. pyrenaica*). Identificaram-se no Sítio 22 espécies de briófitos e 104 de líquenes (Tabelas II.4 e II.5). A qualidade ambiental do Sítio, indicada pela flora epifítica, é relativamente homogénea e pode considerar-se boa, particularmente nas zonas de ocorrência de carvalhos. Nota-se algum decréscimo da qualidade dos povoamentos com carvalhos em locais sujeitos a maneio intensivo (pastoreio bovino, acentuada limpeza de matos) (Mapa I.23).

Os resultados obtidos apontam para a necessidade de planear e implementar medidas de gestão que contrariem o isolamento dos núcleos de carvalho-cerquinho remanescentes e que favoreçam a permanência e até expansão de ambas as espécies de carvalhos no Sítio. Nesse sentido, sugerem-se as seguintes medidas e objectivos para a gestão dos montados no Sítio de Monfurado (cf. Anexo V):

MEDIDA DE GESTÃO	OBJECTIVO PRINCIPAL			
	Regeneração natural	Reforço de núcleos /desfragmentação	Biodiversidade	Qualidade ambiental
A. Restrição espacial e/ou da intensidade e tipo de pastoreio	X	X	X	X
B. Limpeza selectiva dos matos em sebes e galerias ripícolas	X		X	
C. Plantações (na ausência de regeneração natural)		X		
D. Promoção de mosaico paisagístico	X	X		X
E. Melhoramento do estado sanitário e estrutura etária (<i>Q. suber</i> e <i>Q. ilex</i>)	X			X



Estas medidas visam essencialmente a manutenção e ampliação sustentável dos actuais núcleos de *Q. faginea* e *Q. pyrenaica*. A promoção de bosquetes mais significativos destes carvalhos (em qualidade e área), tornará os actuais núcleos menos vulneráveis a agressões ambientais e/ou antrópicas, passando a constituir verdadeiros refúgios de biodiversidade e contribuindo para o enriquecimento do património natural do Sítio.

A relativa amplitude de condições ambientais propícias (no Sítio) para o seu desenvolvimento, bem como o potencial regenerativo destas duas espécies são factores positivos que podem certamente contribuir para o sucesso destas medidas. A regeneração natural pode ser suficiente para manter os actuais núcleos de ocorrência, se não for afectada por pastoreio ou corte. O reforço de povoamentos (plantações) parece necessário apenas nas zonas onde não ocorre regeneração natural ou onde se pretendam instalar novos núcleos de carvalhos. Aos exemplares já existentes deverá ser permitido que atinjam a maturidade para que possam desempenhar papel estrutural significativo no povoamento e constituir fonte de sementes para a manutenção (e expansão) da regeneração natural.

A limpeza dos matos deverá ser moderada (em intensidade e frequência) de modo a não impedir a regeneração natural dos carvalhos e também a restringir a expansão de espécies escandentes agressivas (silvas, heras) que impedem a instalação/desenvolvimento de outras espécies vegetais, em particular as criptogâmicas. Em certas zonas poderá mesmo ser possível excluir definitivamente o pastoreio e, sem prejuízo das acções de prevenção de incêndios, limitar fortemente a limpeza de matos, para permitir o desenvolvimento de pequenas manchas ($\geq 0,25$ ha) de vegetação diversificada que introduzam a descontinuidade paisagística e microclimática favorável à manutenção e ao aumento da biodiversidade.

Sempre que possível, deverá ser fomentada a continuidade ecológica destas comunidades vegetais nos montados, quer no espaço (mantendo ou criando corredores ecológicos entre elas) quer no tempo (evitando alterações significativas no seu manejo, ou mesmo do manejo nas suas áreas envolventes).

A implementação destas medidas deverá ser acompanhada por um programa de monitorização e de avaliação da sua eficácia, quer a nível do estatuto populacional da regeneração e da expansão dos povoamentos com carvalhos, quer a nível da qualidade ambiental dos mesmos.

Outros Resultados

No decurso da Acção A2 foi possível constatar a ocorrência de árvores ou grupos de árvores (*Quercus* spp.) no Sítio, as quais, pelas suas dimensões, raridade ou características particulares são dignas de especial interesse e eventual protecção. (Anexo VII).



6. ACTIVIDADES DE DIFUSÃO E DIVULGAÇÃO

No âmbito desta Acção foram realizados dois passeios abertos ao público - "Os carvalhais de Monfurado" (24 de Abril de 2004) e "Conhecer os carvalhos de Monfurado" (14 de Outubro de 2006) - orientados por membros do CEBV-FCUL e integrados na iniciativa "Dias Tranquilos" da Câmara Municipal de Montemor-o-Novo (v. Anexo VIII).

No '48th International Association for Vegetation Science Symposium', realizado em Lisboa (24 - 29 de Julho de 2005), foi apresentado um *poster* com parte da informação relativa à flora epifítica do Sítio de Monfurado (Anexo IX).

Foram elaborados e disponibilizados dois artigos de divulgação sobre a flora epifítica de Monfurado (Anexo X):

- Diogo, A.L. **Luís, L.** Carvalho, P. & Sim-Sim, M. 2005. *Os briófitos e líquenes do Sítio de Monfurado*. Folha de Montemor, 191.
- **Luís, L.** Diogo, A.L. Carvalho, P. & Sim-Sim, M. 2005. *Líquenes e briófitos como indicadores ambientais no Sítio de Monfurado*. (por publicar)





8. AVALIAÇÃO E CONCLUSÕES

Os carvalhos estudados (*Q. faginea* e *Q. pyrenaica*) podem encontrar-se em montados de diversas zonas no Sítio de Monfurado, apresentando boa vitalidade e, no caso do carvalho-negral, razoável estrutura etária dos núcleos.

Contudo, os povoamentos encontram-se em geral demasiado fragmentados, com grande frequência de indivíduos adultos isolados. Os núcleos de regeneração natural são pequenos e não estão sempre associados a exemplares adultos, sugerindo que o manejo do montado não permite que atinjam a maturidade. As diversas classes de idade encontram-se melhor representadas em sebes, mas também nestes casos a rebentação por toija parece ser a principal origem dos indivíduos “jovens”. Isto pode conduzir à diminuição da diversidade genética, comprometendo a sustentabilidade da ocorrência de carvalhos no Sítio.

A ocorrência de carvalhos tende a relacionar-se com a presença de matos, certa heterogeneidade da paisagem e de microclimas (por exemplo, galerias ripícolas ou sebes, acidentes topográficos), pastoreio pouco intensivo e cotas mais elevadas, situações às quais se associa também maior diversidade vegetal. Este conjunto de condições reflecte essencialmente um menor grau de intervenção humana (mas não um abandono total). A flora epifítica indica geralmente boa qualidade ambiental dos povoamentos de *Quercus* spp., salientando-se a ocorrência espécies sensíveis como *Radula lindenbergiana* (musgo), *Lobaria pulmonaria*, *L. amplissima*, *Degelia plumbea*, *Nephroma laevigatum* e *Normandina pulchella* (líquenes). Contudo, parece haver indícios de algum excesso de compostos azotados no ecossistema, indicado pela presença de espécies nitrófilas.

Globalmente, pode considerar-se que, pela sua menor área de ocupação (total e em cada núcleo), maior dispersão geográfica e quase-ausência de regeneração, o carvalho-cerquinho se encontra mais vulnerável que o carvalho-negral no Sítio de Monfurado.

Os resultados apontam para a necessidade de implementar medidas de gestão que contrariem o isolamento dos núcleos de *Q. faginea* remanescentes e que favoreçam a manutenção e até expansão de ambas as espécies de carvalhos no Sítio. Isto reduzirá a sua vulnerabilidade a agressões ambientais e/ou antrópicas e aumentará, portanto, a sua sustentabilidade. Tais medidas baseiam-se no controlo do pastoreio e da limpeza de matos (para beneficiar a regeneração natural), na execução (pontual) de plantações, no melhoramento do estado sanitário do sobreiro e da azinheira, e na promoção de corredores ecológicos e da heterogeneidade paisagística.



9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bingre, P. & Damasceno, P. 2007. Biologia e ecologia das florestas de carvalho-português. Conservação, regeneração e exploração dos carvalhais. *In: Os Carvalhais – um património a conservar. Coleção Árvores e Florestas de Portugal*, Vol. 2. pp. 15-46. Público – FLAD -LPN, Lisboa.
- Carvalho, P. Figueira, R. Jones, M. Sérgio, C. Sim-Sim & Catarino, F. 2002. Dynamics of epiphytic lichen communities in an industrial area of Portugal. *Bibliotheca Lichenologica* 82: 175-185.
- Catroviejó S. et al. (eds). 1990. Flora Ibérica – Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares. Vol. II. Real Jardín Botánico, Madrid.
- Clauzade, G. & Roux, C. 1985. Likenoj de Okcidenta Europo. Illustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre Ouest*, 7:1-893.
- Corley, M.F. Crundwell, A.C. Düll, R. Hill, M.O. & Smith, A.J.E. 1981. Mosses of Europe and the Azores: an annotated list of species, with synonyms from recent literature. *Journal of Bryology* 11: 609-689.
- Corley, M.F. & Crundwell, A.C. 1991. Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores. *Journal of Bryology* 16: 337-356.
- CVRM. 2002. Andad, Software de análise de dados, versão 7.1. CVRM – Centro de Geossistemas, IST, Lisboa.
- DGF. 1999. Manual de Instruções para o Trabalho de Campo do Inventário Florestal Nacional. Direcção Geral das Florestas, Lisboa
- Dierßen K., 2001. Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca* 56: 1-289.
- Fabião, A., Oliveira, A. & Vaz Correia, A. 2007. Conservação, regeneração e exploração dos carvalhais. *In: Os Carvalhais – um património a conservar. Coleção Árvores e Florestas de Portugal*, Vol. 2. pp. 67-81. Público – FLAD -LPN, Lisboa.
- Garcia C., C. Sérgio & M. Sim-Sim. 2005. Epiphytic bryophyte diversity in oak woodlands of centre and northern Portugal. First analyses from a national survey. *Journal of Hattori Botanical Laboratory* 97:161-181.
- Grolle, R. & Long, D. 2000. An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of Bryology* 22: 103-14.
- Jones, M. 1999. Notes on the distributions and composition of epiphytic lichen communities with *Nephroma laevigatum* Ach. in Portugal. *Portugaliae Acta Biologica*, Sér.B,Sist. 18:51-120.
- Martellos S. & Nimis P. 2007. <http://dbiodbs.univ.trieste.it/>
- Nimis, P.L. 1993. The lichens of Italy. An Annotated Catalog. Museo, Regionale di Scienze Naturali. Torino.
- Sérgio, C. & Bento-Pereira, F. 1981. Liquenes e briófitos como bioindicadores da poluição atmosférica. I. Utilização de uma escala qualitativa para Lisboa. *Boletim da Sociedade Broteriana*, 54 (2ª série): 291-303.
- Sérgio, C. & Sim-Sim, M. 1985. Estudo da poluição atmosférica no estuário do Tejo. A vegetação epifítica como bioindicadora. *Portugaliae Acta Biologica* (B) 14:213-244.
- Sim-Sim, M. Carvalho, P. & Sérgio, C. 2000- Cryptogamic epiphytes as indicators of air quality around industrial complex in the Tagus Valley, Portugal. *Cryptogamie Bryologie* 21:153-170.



ANEXOS

Anexo I – Fotografias e Figuras com cartografias representativas dos trabalhos

Anexo II – Documentos e materiais produzidos no âmbito dos trabalhos (Resultados)

Anexo III – CD com cartografia e fotografias digitais elucidativas dos trabalhos realizados

Anexo IV –

Anexo V – Propostas de objectivos e medidas para Plano de Gestão

Anexo VI – Documentos relativos à metodologia

Anexo VII – Árvores com particular interesse

Anexo VIII – Documentos relativos à iniciativa “Dias Tranquilos”

Anexo IX – Documento apresentado em congresso

Anexo X – Artigos de divulgação