

Ecosystema Montado
Um modelo de Sustentabilidade

José Mira Potes

2010

José Mira de Villas-Boas Potes

Ecossistema Montado

Um modelo de Sustentabilidade

Trabalho apresentado ao Instituto Politécnico de Santarém para atribuição do título de Especialista no área da agro-silvo-pastorícia e realizado no âmbito do artº 5º b) do D.L. nº 206/2009 de 31/08/09 para apresentação, apreciação crítica e discussão de um trabalho de natureza profissional, preferencialmente sobre um trabalho ou obra constante do currículo profissional apresentado pelo candidato.

**Santarém
2010**

Dedico este trabalho:

Ao meu Pai, como reconhecimento pelos ensinamentos recebidos e homenageando um Agricultor que deixou obra feita ao longo de 60 anos. Representante de uma geração de empresários agrícolas a quem foi coarctada a possibilidade de desenvolvimento das suas capacidades e talento pelo processo de reforma agrária pós revolucionário;

À minha Filha, que infelizmente vive numa sociedade cada vez mais afastada do mundo rural e numa geração que atravessa um período de ruptura civilizacional, cultural e ética, com a conseqüente perda de valores. Que o prazer e o sentimento que coloquei na elaboração deste trabalho possam contribuir para entender o significado da afirmação “Não somos detentores do património, tomámo-lo emprestado dos nossos filhos!”

Agradecimentos

Manuel Sanchez Rodriguez pela orientação e estímulo e Teodoro Montes Perez pelos muitos ensinamentos e partilha de experiências;

Lola Navas pela confiança, partilha na orientação da equipa de trabalho e, particularmente, pelo tratamento dos resultados obtidos;

Helena Babo a colega e amiga que assumiu com a maior entrega o estatuto de bolseira ao longo de quase uma década, liderando uma equipa de estagiários/bolseiros a que se fica a dever a realização do trabalho desenvolvido;

António Cachatra o colega e amigo que, na qualidade de técnico responsável de uma Associação de Produtores, disponibilizou tempo, trabalho e resultados. Agradecimento que é extensivo a todas as Associações que em nós depositaram confiança;

Benvindo Maçãs colega e amigo, personalizando uma “escola” de melhoramento de plantas, que tive a honra de dirigir e me introduziu no mundo fascinante do IE&D;

Fátima Cruz amiga e colaboradora muito próxima durante mais de uma década, a cujo profissionalismo e dedicação se ficam a dever a produção deste e de todos os trabalhos apresentados ao longo desse período;

Eduarda Potes, para além do âmbito familiar, o profissionalismo que coloca em tudo o que faz e que se evidenciou na revisão deste trabalho.

Índice

I - Conceito de Sustentabilidade em Agricultura	1-4
Bibliografia	5
II - Caracterização do Ecossistema Montado	6-16
Bibliografia	17
III - Sustentabilidade Técnica	18-19
Melhoramento de Pastagens	21-34
Controlo da Flora Arbustiva	34-41
Preservação da Componente Arbórea	41-49
Pecuária Extensiva	50-56
Integração na Multifuncionalidade	56-61
Bibliografia	61-63
IV - Sustentabilidade Económica	64-65
Cortiça	65-74
Carnes e seus Derivados	74-76
Porco Alentejano	76-82
Produção de Bovinos	82
Sistemas de Produção Pecuária Extensiva	83-85
Sistemas de Produção Pecuária Semi-Intensiva	85-88
Produção de Ovinos e Caprinos	89-93
Queijo	93-98
Lã	98-101
Lenha	101-102
Caça	103-105
Mel	105-108
Plantas Aromáticas e Medicinais	108-111
Cogumelos	111-113
Turismo	114-115
Bibliografia	116-118
V - Sustentabilidade Ambiental	119-120
Solo	120-129
Água	129-133
Ar	133-137
Fogo	137-142
Biodiversidade	142-150

Bibliografia	150-152
VI - Discussão de Resultados	153-165
Análise SWOT	165-166
VII - Conclusões	167-168
Bibliografia	168

Anexos

RESUMO

A vulgarização do termo sustentabilidade induziu-nos na opção de iniciar este trabalho com uma abordagem à definição de sustentabilidade, pretendendo-se de forma objectiva apresentar uma ideia clara do conceito, aplicável aos sistemas de agricultura e que permita estabelecer padrões fundamentados em resultados obtidos e divulgados.

Procede-se de seguida à caracterização do ecossistema Montado, evidenciando a integração de múltiplos sub-sistemas, que necessariamente terão que manter um equilíbrio para que as respectivas interacções não comprometam o funcionamento do ecossistema. A multidiversidade e a multifuncionalidade são patentes na descrição dos diversos sistemas de produção e identificados os respectivos produtos.

Entrando na análise ao ecossistema começa-se pelos aspectos técnicos, destacando-se o papel que dois projectos de experimentação tiveram na concretização de diversos estudos desenvolvidos ao longo de oito anos. Através de um delineamento experimental que permitiu estudar a evolução da pastagem sujeita a um processo de melhoramento, conjugado com o comportamento do animal em pastoreio, foi possível obter resultados no domínio do melhoramento de pastagens, da pecuária extensiva e da evolução do solo. Estes conhecimentos, adquiridos ao nível da experimentação, associaram-se aos estudos de gestão da exploração, nomeadamente no domínio do controlo da flora arbustiva e da preservação da componente arbórea. A integração das diversas tecnologias analisadas conduziu à Rotação do Montado, como base estruturante da gestão do ecossistema. Salienta-se o papel desempenhado pelas culturas forrageiras com duplo efeito, na preservação do solo e como complemento alimentar dos sistemas de produção animal extensivos. Desta multifuncionalidade surge o Esquema Alimentar da Pecuária Extensiva, onde se realça a contribuição fundamental dos recursos naturais.

A análise económica a um ecossistema tão rico e diverso é efectuada através do estudo de cada produto: cortiça, carne e seus derivados, queijo, lã, lenha, caça, mel, plantas aromáticas e medicinais, cogumelos e turismo. Faz-se uma breve caracterização do respectivo sistema produtivo e, nos casos em que tal é possível, apresentam-se os resultados económicos recolhidos. Procurou-se manter como denominador comum a dimensão da exploração mínima para garantir a viabilidade económica de cada sistema.

A componente ambiental é avaliada através da análise de três elementos de suporte do ecossistema: o solo, a água e o ar. Pela importância que assumem, são também analisados: o fogo, combatido preventivamente através da boa gestão e a biodiversidade, sem dúvida uma forte mais valia ambiental do ecossistema.

A discussão dos resultados realça a dinâmica do ecossistema e a necessidade económica de ressarcimento do mesmo pelos serviços ambientais que presta. Referem-se linhas de investigação/experimentação a desenvolver e termina com uma análise SWOT.

A manutenção do equilíbrio técnico, dos balanços económicos e preservação do ambiente saudável e em equilíbrio, permitem concluir pela atribuição de modelo de sustentabilidade ao ecossistema Montado.

Lista de Figuras

Figura 1 - Conceito de Sustentabilidade -----	1
Figura 2 – Regiões do Mundo com clima mediterrâneo -----	8
Figura 3 - Esquema de estados e transições -----	18
Figura 4 – Sementeira Biológica -----	33
Figura 5 – Esquema Alimentar da Pecuária Extensiva -----	54
Figura 6 – Rotação do Montado-----	58
Figura 7 – Transformação da cortiça-----	67
Figura 8 – Esquema da origem da raça suína Alentejana-----	76
Figura 9 – Sistema de produção tradicional do porco Alentejano -----	77
Figura 10 - Representação gráfica dos parâmetros pluviosidade, encabeçamento, consumos totais reais e teóricos de alimentos conservados -----	84
Figura 11 - Metodologia de avaliação do solo para pastoreio extensivo-----	121
Figura 12 - Estrutura das Vendas de Cortiça por tipo de Produtos-----	falta
Figura 13 – Margens Brutas, Resultados Líquidos e Subsídios das Explorações-----	157

Lista de Gráficos

Gráfico 1 – Produção média de matéria seca (MS) por hectare na Primavera, Outono e Inverno -----	26
Gráfico 2 – Variação interanual das produções médias de matéria seca (MS) -----	26
Gráfico 3 – Composição florística da pastagem disponível ao longo dos anos -----	29
Gráfico 4 – Composição em leguminosas dos tratamentos antes e após pastoreio e respectiva presença anual em cabeças normais (CN) -----	30
Gráfico 5 – Valores de Proteína Bruta (PB) e de Presença Animal (CN) por Tratamento -----	32
Gráfico 6 - Número de animais abatidos com destino às diferentes classes de produtos -----	80
Gráfico 7 – Cotação Média Nacional do Borrego de 22-28kg -----	90
Gráfico 8 – Cotação Média Regional na Beira Interior do Cabrito de <10kg -----	91
Gráfico 9 – Valores de pH e de Matéria Orgânica (%MO) nos diferentes tipos de pastoreio -----	124
Gráfico 10 – Valores de pH e de Matéria Orgânica (%MO) ao longo dos anos -----	125
Gráfico 11 – Conteúdos de potássio (K ₂ O) e de fósforo (P ₂ O ₅) em cada tratamento -----	125
Gráfico 12 – Conteúdo de potássio (K ₂ O) e de fósforo (P ₂ O ₅) em cada tipo de pastoreio -----	125
Gráfico 13 – Conteúdo de potássio (K ₂ O) e de fósforo (P ₂ O ₅) ao longo dos anos -----	126

Lista de Quadros

Quadro 1 – Principais ameaças ou degradações que afectam os distintos subsistemas que constituem o Montado -----	20
Quadro 2 – Resultados das médias, desvio padrão e nível de significância (P) para os principais efeitos (tratamento, pastoreio, ano e repetição) da variável Matéria Seca (MS). Na parte inferior está indicada a significância das interacções -----	25
Quadro 3 - Resultados da análise de variância e médias seguidas de desvio padrão para os principais efeitos das variáveis (Gramíneas, Leguminosas e Outras antes do pastoreio e Gramíneas, Leguminosas e Outras após o pastoreio). Na parte inferior está a significância das interacções e do modelo -----	28
Quadro 4 - Resultados das análises de variância média seguidas de desvio padrão para os efeitos principais das variáveis (Proteína Bruta (PB), Fibra Neutro Detergente (NDF), Fibra Ácido Detergente (ADF), Lenhina Ácido Detergente (ADL), Cálcio (Ca), Fósforo (P), Digestibilidade da Matéria Orgânica (MOD) e Presença Animal em número de Cabeças Normais (CN) -----	31
Quadro 5 – Produção de biomassa no Inverno, grão e palha do recrescimento em 3 grupos de triticales (precoce, alternativo e tardio) -----	39
Quadro 6 – Produção de Grão e de Carne em ensaios de misturas de variedades ENMP -----	40
Quadro 7 - Representação esquemática do modelo geral de silvicultura para o sobreiro em regime agro-silvo-pastoril -----	47
Quadro 8 - Representação esquemática do modelo geral de silvicultura para a azinheira em regime agro-silvo-pastoril -----	48
Quadro 9 – Composição química e nutritiva da esteva, rama de azinheira e bolota -----	52
Quadro 10 – Avaliação das Classes de Qualidade de acordo com as características das Costas, Barrigas e Massa -----	68
Quadro 11 – Grelha de dupla entrada (qualidade/calibre) para a classificação e destino industrial das cortiças -----	69
Quadro 12 – Tabela de Rendimento Bruto em Produção de Cortiça (@/ha/ano) -----	70
Quadro 13 – Tabela de Receita Bruta Anual (€/ha) -----	70
Quadro 14 – Tabela de Despesas Variáveis -----	71
Quadro 15 – Tabela das áreas necessárias para a cobertura das Despesas Totais -----	72
Quadro 16 - Efeitos da variação do preço do porco Alentejano sobre a dimensão dos efectivos pecuários e sobre a margem líquida privada em Empresas Pequenas -----	78

Quadro 17 - Efeitos da variação do preço do porco Alentejano sobre a dimensão dos efectivos pecuários e sobre a margem líquida privada em Empresas Médias -----	79
Quadro 18 - Efeitos da variação do preço do porco Alentejano sobre a dimensão dos efectivos pecuários e sobre a margem líquida privada em Empresas Grandes -----	79
Quadro 19 - Preços tabelados de venda de animais no Alentejo -----	80
Quadro 20 - Diferentes tipos de mercado do efectivo de porco Alentejano -----	81
Quadro 21 – Resumo de resultados de engordas de novilhos -----	86
Quadro 22 – Características lactopoiéticas da cabra Serpentina -----	93
Quadro 23 – Características lactopoiéticas das explorações produtoras de leite de cabra Serpentina -----	94
Quadro 24 – Composição do leite de cabra Serpentina -----	95
Quadro 25 - Evolução dos preços da Lã -----	99
Quadro 26 - Evolução dos Custos da Tosquia -----	99
Quadro 27 - Ano de situação cruzeiro e efectivos a caçar por espécie e Cenário -----	103
Quadro 28 – Indicadores económico-financeiros de avaliação dos dois cenários alternativos de exploração cinegética (mil escudos) -----	103
Quadro 29 - Síntese da Conta de Cultura da Actividade Apícola em Portugal - 2006 -----	106
Quadro 30 – Evolução do Preço Médio de Mercado do Mel em Portugal entre 2000 e 2006 -----	107
Quadro 31 – Demonstração da rentabilidade económica na transformação de cogumelos -----	111
Quadro 32 – Resultados da análise de variância, médias e desvio padrão para os principais efeitos (tratamento, pastoreio, ano e repetição) das variáveis (pH(H ₂ O), M atéria O rgânica (MO), Fósforo (P ₂ O ₅), Potássio (K ₂ O), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Condutividade. Na parte inferior está a significância das interacções -----	124
Quadro 33 – Fluxos e balanço total de carbono no ecossistema -----	134
Quadro 34 – Balanço total de carbono no sistema PSPSMBRL -----	135
Quadro 35 – Presença de Espécies por Sub-associação Fitosociológica -----	143
Quadro 36 – Variáveis e análise final dos clusters -----	159
Quadro 37 – Valor económico do Sobreiro em produção anual -----	161

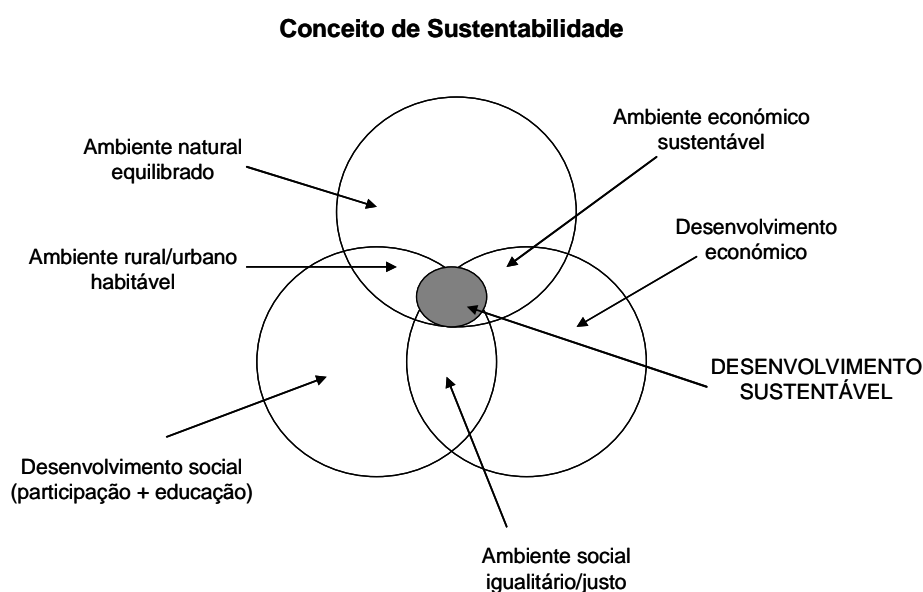
Anexo 1

Anexo 2

I - Conceito de Sustentabilidade em Agricultura

No âmbito do desenvolvimento rural a sustentabilidade de um processo é entendida como a manutenção das capacidades ao longo do tempo (Martinez et al., 2006), quando se consideram, pelo menos, três exigências:

1. Que o resultado da actividade económica se distribua equitativamente pelos diversos grupos sociais e regiões envolvidas (equidade);
2. Que a qualidade de vida e necessidades humanas se satisfaçam com o máximo de eficiência e o mínimo de impactos (eficiência);
3. Que as actividades humanas não ultrapassem a capacidade de carga dos ecossistemas para que estes se possam manter em equilíbrio na produção contínua de recursos renováveis, de substituição progressiva dos não renováveis, assimilação e reciclagem dos resíduos produzidos e manutenção da biodiversidade (ecologia). (Fig. 1)



Sustentabilidade Ecológica: Ecologia	O ecossistema mantém as características que são essenciais para a sobrevivência a longo prazo: tanto de espécies como populações e ecossistemas
Sustentabilidade Económica: Eficiência	A gestão adequada dos recursos naturais permitem que seja atractivo continuar com o sistema económico vigente
Sustentabilidade Social: Equidade	Os Custos e benefícios são distribuídos de maneira adequada, tanto entre o total da população actual (equidade intra-gerações) como com a população futura (equidade inter-gerações)

Figura 1 - Conceito de Sustentabilidade (Martinez et al, 2006)

Segundo Jiménez et al. (1998) a palavra “Sustentabilidade” deriva do verbo sustentar e refere-se à manutenção de um sistema por um período prolongado de tempo. Contudo, as preocupações com o impacto das actividades humanas sobre a biosfera conduziram à evolução do termo para um conceito ético, de amplitude alargada e implicando opções morais sobre diversos cenários globais, com destaque para o meio ambiente, a segurança no abastecimento de matérias primas industriais e combustíveis fósseis, o crescimento demográfico, a protecção das gerações futuras e o comércio mundial. A agricultura surge profundamente envolvida em cada um destes cenários, pelo que o conceito de Agricultura Sustentável resultou do debate sobre a forma de incrementar progressivamente a produção para satisfazer a necessidade de alimentos e fibras a uma população crescente, conservando, no entanto, os recursos utilizados para tal fim. Nesta perspectiva, o conceito integra três objectivos fundamentais:

1. Conservação dos recursos naturais e protecção do meio ambiente;
2. Viabilidade económica;
3. Equidade social.

Mason (2003) diz-nos que Agricultura Sustentável tem significados diferentes para diferentes pessoas, partilhando, contudo, a preocupação na prevenção da degradação em algum aspecto da exploração. Define o sistema como uma filosofia e nesta perspectiva, impele o agricultor a trabalhar com processos naturais para conservar recursos como o solo e a água, ao mesmo tempo que minimiza os resíduos e o impacto ambiental. Simultaneamente, o agro-ecossistema torna-se resiliente, auto regulado e mantém-se economicamente. Considera que os sistemas agrários com baixa introdução de factores de produção (“inputs”) são necessários para a sustentabilidade (sistemas extensivos).

Barros & Ramos (2003) definem o conceito de agricultura intensiva ou convencional como os sistemas de agricultura dominantes do século XX. Foram implementados numa óptica de satisfação das crescentes necessidades alimentares duma população mundial crescente e em conflitos constantes, com níveis de desenvolvimento acentuadamente desiguais e que só uma agricultura intensiva, industrializada e altamente produtiva lhes poderia fazer face. Apresentam como exemplos a “revolução verde” ou a agricultura europeia produtivista e subsidiada, que originaram graves problemas ao ambiente, pela exaustão dos recursos (solo, água, ar e biodiversidade), tendo, por outro lado, dado origem a excessos de produtos de difícil gestão. Cingindo-

se à agricultura europeia em contraponto e na sequência de fóruns mundiais como a “Conferência do Rio”, em 1992, surge a proposta de mutação para uma Agricultura Sustentável, mais harmoniosa com o ambiente e legítima sob o ponto de vista das transferências financeiras para o sector. Estabelece-se que o consumidor está disposto a financiar a Política Agrícola Comum (PAC) desde que seja garantida a segurança alimentar, preservado o ambiente, protegidas as pequenas e médias explorações, ajudados os agricultores à reconversão e melhorado o nível de vida no espaço rural. As alternativas ao modelo de agricultura convencional ou intensivo são diversas e todas elas se enquadram no conceito de uma agricultura sustentável ou considerada como tal: Agricultura de Precisão (maximização da eficiência dos factores de produção), Agricultura de Conservação (preservação dos recursos naturais), Agricultura Multifuncional (associação agricultura/paisagem/viabilidade sócio-económica), Produção e Protecção Integrada (minimização produtos de síntese/fomento luta biológica) e Agricultura Biológica (proibição de uso de produtos químicos de síntese).

São conceitos diferenciados que apresentam pontos de convergência, nomeadamente, nos seguintes aspectos: preocupação quanto à utilização de recursos naturais; referência a uma actividade económica (agricultura) que, conseqüentemente, terá que ser viável e; inclusão de factores sociais na definição de sustentabilidade (não uniformemente mas subentendida).

Outro aspecto particularmente importante é a inclusão do conceito de intensificação ou de extensificação, isto é, a referência ao nível de energia e produtividade dos sistemas. Curioso é o facto dos autores citados serem provenientes de países situados em zonas de abrangência de clima temperado mediterrânico, o único no mundo que apresenta um verão seco e cobre somente 2% da superfície terrestre, conferindo-lhe especificidades relativamente pouco reconhecidas e estudadas mas desde logo de carácter extensivo e baixa produtividade.

Poderemos então construir a nossa própria definição de agricultura sustentável a partir do conceito de sistema, que significa a interacção de diversos factores manipulados de forma a alcançar um produto final, pressupondo à partida a intervenção humana.

Para que o sistema seja sustentável, terá que perdurar no tempo, ou seja, que o seu funcionamento seja mantido independentemente das alterações às normais condições de funcionamento.

O sistema de agricultura deverá ter por base a exploração dos recursos naturais, que terão que ser potenciados através das novas tecnologias, sem que a sua renovação seja de alguma forma posta em causa. A introdução de energia ou factores de produção no sistema, a intensificação, tem que ser adequada às potencialidades naturais do meio ambiente para que o aumento de produtividade resultante mantenha o equilíbrio do ecossistema, a reciclagem dos resíduos e a renovação de recursos. Significa que terá que ser tecnicamente equilibrado e eficiente, isto é, tecnicamente sustentável.

Qualquer sistema de agricultura para perdurar terá que ser economicamente viável porque representa o modo de vida do agricultor que dele se sustenta. O conceito de multifuncionalidade e risco de actividade conduziram à identificação de mais valias, externalidades ou outros tipos de produtos e subprodutos dos sistemas que têm que entrar no balanço económico, para compensar as perdas de rendimento causadas pelos baixos preços dos produtos agrícolas tradicionais, tornando-os assim economicamente sustentáveis.

O conceito de diferenciação, por oposição a produto massificado, de rastreabilidade como pilar de segurança alimentar e permitindo a divulgação dos processos para identificar o consumidor com os sistemas de produção, simultaneamente com a garantia da conservação da natureza e dos recursos naturais, mantendo a paisagem, são elementos indispensáveis a uma definição de sustentabilidade ambiental.

A actual situação global do planeta no início do século XXI confronta-se com uma realidade de aumento populacional, embora menos acentuado do que em épocas anteriores, mas persistindo em simultaneidade com a existência de milhões de pessoas com fome e a perspectiva de que a diminuição das desigualdades entre os povos passará necessariamente pela satisfação das insuficiências alimentares, sem o que será impossível alcançar melhoria das condições de vida. Prossegue então a responsabilidade social do sector agrário em colmatar as exigências alimentares crescentes da população, mas desde logo se percebe que não será pela via da intensificação descontrolada dos sistemas de produção extensivos, ou de baixa produtividade, que virá a solução do problema, o que remete para a busca de soluções sustentáveis para os sistemas intensivos e massificados e aumento das áreas destinadas à produção agrária, as quais, para se enquadrarem nas novas realidades, deverão utilizar como modelos de desenvolvimento aqueles sistemas que derem provas da sua sustentabilidade, como será o caso do ecossistema Montado.

Bibliografía

Barros V. & Brito Ramos, J. 2003. "Agricultura Sustentável" in "Agricultura Sustentável-Ciclo de Seminários" coord. V. C. Barros & J. Brito Ramos ed. INIAP/EAN, pp. 9-18.

Jiménez Díaz, R. M. 1998. "Concepto de Sostenibilidad en Agricultura" in "Agricultura Sostenible" coord. por R. M. Jiménez Díaz y J. Lamo de Espinosa, ed. Mundi-Prensa, cap. 1 pp.3-13;

Martinez de Anguita, P., Garcia Abril, A., Romero Calcerrada, R. e Ángeles Martin, M. 2006. "Ordenación, Planificación y Sostenibilidad" in "Desarrollo Rural Sostenible" por P. Martínez de Anguita, ed. McGrawHill, cap. 1 pp. 1-40;

Mason, J. 2003. "Sustainable Agriculture" 2nd ed. by Landlinks Press, Australia, cap. 1 y 2 pp.3-22;

II – Caracterização do Ecosistema Montado

Analisar e conceber um objecto complexo em termos de sistema é, em primeiro lugar, delimitá-lo, isto é, traçar uma fronteira virtual entre esse objecto e o resto do mundo e, em segundo lugar, considerá-lo como um todo, composto de subsistemas hierarquizados e interdependentes (Mazoyer & Roudart, 2001). Assim, aplicar este conceito a um sistema agrário para uma agricultura praticada em determinado espaço e momento, consistirá em decompô-lo em subsistemas principais: o ecossistema cultivado e o ecossistema social produtivo. Seguidamente, torna-se necessário estudar a organização e o funcionamento de cada subsistema e as suas inter-relações.

Adaptar estes conceitos de caracterização ao Montado começa, desde logo, pela atribuição do qualificativo de ecossistema, visto tratar-se de um sistema ecológico muito particular porque foi construído pelo homem.

Na notável “Memória sobre as Azinheiras, Sovereiras e Carvalhos da província do Além Tejo” de Fragoso de Sequeira em 1790 vem referido, de acordo com Natividade (1952), que *“a floresta deu lugar ao Montado, as selvas e as brenhas a searas sem fim. Desapareceram as feras que dizimavam os gados que retoiçam hoje, descuidosos a ervagem dos poisios. Contudo, esta intensificação cultural atingiu extremos imprevisíveis e tem perigosas fragilidades. O homem destruiu a floresta pretendendo salvar a árvore e ameaça aniquilar a árvore porque destruiu a floresta”*. Constata-se, portanto, que já no século XVIII se assumia que o Montado é um sistema produtivo criado pelo homem, utilizando o animal e a actividade agrícola que, no entanto, terão que ser devidamente balanceados, enquanto factores de produção, para não desequilibrar o sistema produtivo.

Nem sempre a palavra Montado significou sistema de produção já que, segundo o estudo de Fonseca (2004), no primeiro foral de Évora de 1166 se referia o termo de “montadigo” para identificar um tributo fiscal a pagar pelo proprietário do gado exterior ao concelho para utilização das pastagens do mesmo. “Montar” o gado significava, portanto, pastorear os efectivos pecuários e pagar o “Montado” a liquidação deste benefício, o que evoluiu naturalmente para a designação do respectivo sistema de produção, em que o Alentejo passa a ser a sua região de predominância e, por outro lado, ele próprio se transforma num paradigma do “Além Tejo”.

A vizinha Espanha apresenta um sistema de produção similar, denominado “Dehesa”, que San Miguel (1994) define como um modelo de aproveitamento sustentável dos recursos naturais que caracterizam o meio florestal mediterrânico com muitos séculos de garantia. Como tal, constitui uma demonstração viva da biodiversidade biológica e ambiental dos agrobiosistemas mediterrânicos e a necessidade de integrar neles os sectores agronómico, florestal e pecuário para concretizar um aproveitamento óptimo e sustentável dos seus recursos. Propõe-nos como acepções do vocábulo, no que é corroborado por Cabo (1998), a raiz latina “deffesa”, que significa defender, contar ou preservar do pastoreio de gados estranhos, determinados espaços rurais (definição etimológica) e multiprodutiva pelo seu relacionamento com o carácter agrosilvopastoril do sistema. Este último autor define “Dehesa” como uma exploração agrária caracterizada por três elementos: dedicação preferencial silvopastoril, superfícies extensas e, geralmente, em propriedades concentradas.

Em todas as definições de Montado/Dehesa enunciadas pelos diferentes autores consultados vem sempre referenciada a zona mediterrânica, pelo que é essencial ter uma ideia muito clara do que significa clima mediterrânico. Mariano Feio (1991) foi das pessoas que melhor o caracterizou, ao defini-lo como o único clima da terra que tem a particularidade de apresentar o verão seco. Acrescenta mesmo que é típico um verão quente, longo e seco a que se associa uma acentuada irregularidade nas quedas de precipitação, quer a nível intranual (durante o mesmo ano), quer na comparação interanual (entre anos distintos). Trata-se de um clima temperado que se situa ao nível dos paralelos 30 a 40° N e S, que recebeu o nome em virtude da sua maior área de influência se situar na bacia do mar Mediterrâneo. Surge no hemisfério norte também no continente americano (Califórnia) e, no hemisfério sul, no Chile, África do Sul e Austrália. As diferenças entre estas cinco regiões do globo, que no seu conjunto não ultrapassam os 2% da superfície emersa, são, contudo, muito acentuadas como se pode verificar pela Figura 2, que as identifica com os respectivos gráficos de temperaturas médias e pluviosidades.

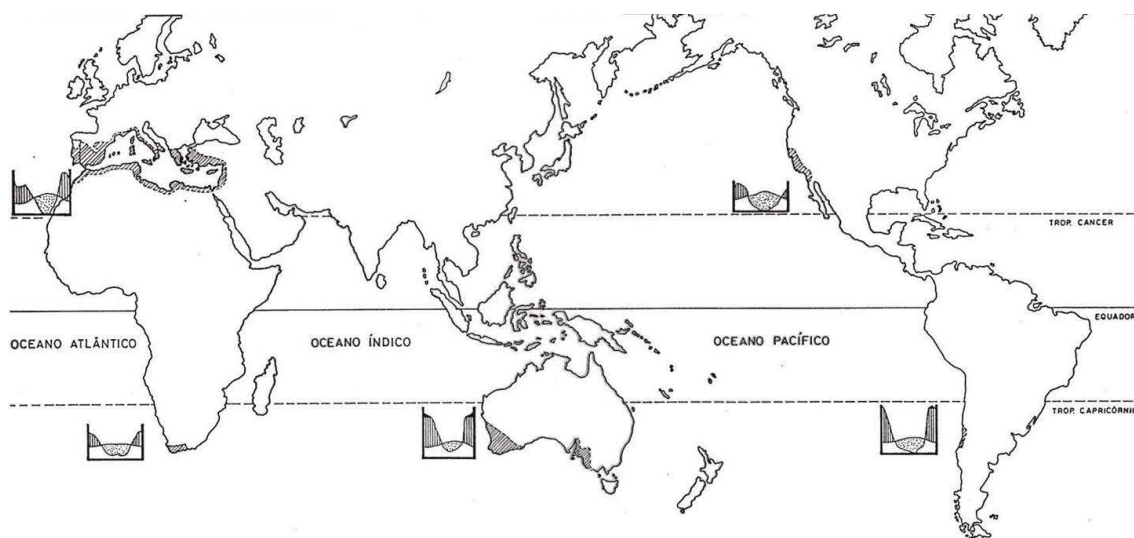


Figura 2 – Regiões do Mundo com clima mediterrâneo

As especificidades climáticas descritas associadas à intensificação agrícola sofrida pela região mediterrânica, que acolheu as mais importantes civilizações da história mundial, conduziram a uma degradação lenta e gradual dos solos que resultou numa conjugação actual de condições ambientais cada vez mais limitativas da produtividade agrícola. Estas condições naturais recentemente reconhecidas (século XX) por agricultores, técnicos e investigadores são a justificação para o carácter extensivo que apresentam os sistemas de agricultura mediterrânica, isto é, sistemas de baixa produtividade e, por consequência, com baixos níveis de introdução de factores de produção (“inputs”), nomeadamente capital e trabalho, com predomínio do factor terra (por apresentar menores custos relativos) e que se socorre da diversificação para diminuir os riscos da actividade. De forma a possibilitar o retorno do investimento, este ocorre sempre a médio/longo prazo, por oposição a outros sistemas de produção agrária mais intensivos.

O conjunto de especificidades edafo-climáticas descritas conduziram à flora típica desta região que é dominada pela azinheira, oliveira e vinha (Ribeiro, 1986). O estrato arbóreo é constituído por *Quercus*, visto que, mais perto do litoral, onde a influência marítima se faz sentir, surge o sobreiro e, no interior com influência continental, aparecem os carvalhos. O estrato arbustivo compõe-se de *Quercus*, vinha como cultura permanente, zambujeiro como ancestral da oliveira doméstica e ainda diversas espécies de arbustivas com destaque para os géneros *Cistus* ou *Ulex*. O estrato

herbáceo é dominado pelas gramíneas e leguminosas e caracteriza-se também pela diversidade de espécies dentro destas famílias de plantas pratenses. A alta biodiversidade que ocorre nestes meios é uma forma de defesa da natureza contra a irregularidade climática que os caracteriza.

A evolução dos sistemas de agricultura mediterrânica, sobretudo durante o século passado através da introdução de ciência e tecnologias agrárias, permitiu que nas terras de melhores solos (maior produtividade) permaneçam a oliveira e a vinha como culturas permanentes emblemáticas do Mediterrâneo (actualmente sistemas de produção intensivos, mecanizados e beneficiados pelo regadio) ou os cereais, nomeadamente o trigo (cultura também restringida a condições próprias para intensificação) que está na origem do primeiro pilar da gastronomia mediterrânica: o pão. Para as zonas de solos mais pobres, degradados pela intensidade agrícola a que têm sido sujeitos ao longo dos tempos e que predominam na zona mediterrânica, ou seja, solos para utilização não agrícola das classes D+E da classificação portuguesa da capacidade de usos do solo, representando 50% do território, ocupam o Alentejo, Algarve, Ribatejo e sul da Beira Interior (Feio, 1991), são destinados os sistemas de produção florestal. Entendam-se como sistemas de produção da floresta mediterrânica sobretudo aquele tipo de floresta que vem quase sempre associada aos sistemas de produção animal extensivos, dando assim um carácter multifuncional e de maior eficiência ao sistema produtivo, que é dominada por *Quercus*, mas que não exclui a boa adaptação da floresta de eucalipto ou pinheiro, como outras alternativas agro-industriais.

Para proceder à caracterização dos ecossistemas que se podem identificar nas zonas semiáridas de clima mediterrânico da Península Ibérica baseamo-nos no pressuposto que o bosque original sofreu uma evolução muito particular. Pela acção do Homem constituíram-se sistemas de produção, baseados na utilização de recursos naturais, que se mantiveram renováveis e cujas actividades agrícolas e pecuárias que lhes vêm associadas, não só contribuíram para a diversificação cultural, como conseguiram manter um equilíbrio que tem vindo a ser preservado ao longo dos séculos.

O Montado ou a “Dehesa” são ecossistemas vocacionados para a produção agro-pecuária e florestal ou agrosilvopastoril, multifuncionais porque se constituem por diversos subsistemas e sistemas de produção integrados e interdependentes. Baseiam-se numa forma de produção extensiva, que se tem revelado não agressiva para o ambiente, desde que respeitadas as regras necessárias à manutenção do

equilíbrio nos diversos subsistemas que os compõem. Subdividem-se em diversos sistemas produtivos que são geradores de produtos diferentes e também de qualidade diferenciada.

A abordagem integrada ou holística a sistemas produtivos tão complexos para a respectiva análise técnico-científica levou-nos à sua desagregação em subsistemas de acordo com o trinómio Solo – Planta – Animal, que formam o ecossistema (Potes & Babo, 2003).

1. **Solo** – Subsistema que engloba os recursos naturais físicos ou meio físico que serve de suporte ao ecossistema, nomeadamente o solo, a água e o ambiente do ponto de vista climático. Já foi referido o estado de degradação generalizado em que se encontram os solos abrangidos pela região que se identifica como sudoeste da Península Ibérica, pelos motivos também já referidos de intensa actividade agrícola e que alguns autores consideram mesmo como em vias de desertificação (Louro, 2006). As alterações climáticas que nos últimos anos têm sido motivo de preocupação traduzem-se, nesta região, em concentrações acentuadas de precipitações outonais e primaveras secas o que origina problemas de erosão agravados no período do início de ciclo das culturas e quebras de produtividade das mesmas devido à falta de água para finalização dos ciclos anuais das culturas praticadas. Surgem, assim, as secas que ultimamente ocorreram de forma mais acentuada e com intensidade agravada. Estratégias que visem a recuperação de solos, minimizem os efeitos nefastos dos Verões (estios) mais prolongados e Outonos mais rigorosos e o aumento da capacidade de armazenamento de água, quer a nível do solo, quer a nível de reservatórios para consumo animal e humano, terão que ser objecto de planificação integrada para desenvolvimento do ecossistema.
2. **Planta** – A análise do subsistema que abrange o reino vegetal é complexa e dificultada pela multiplicidade de recursos genéticos envolvidos (biodiversidade) e funcionalidades distintas. Estruturou-se a compartimentação das plantas por estratos para que as componentes resultantes dessa estratificação se identifiquem por funcionalidades distintas e complementares:
 - Estrato arbóreo – composto essencialmente por Quercíneas dominando *Quercus suber* (sobreiro) nas zonas de maior influência atlântica e, portanto, com maior relevância no Montado, o que torna Portugal no maior produtor

mundial de cortiça. Nas zonas de interior, onde se acentuam as condições de clima mediterrânico, com menores precipitações e verões mais acentuados em duração e temperaturas altas, predomina *Quercus rotundifolia* (azinheira), cujo principal produto é o fruto (bolota). O porco Ibérico criado em regime extensivo é o seu transformador mais eficiente, constituindo o sistema emblemático da “Dehesa” e que torna Espanha o principal produtor do famoso presunto de montanha (período de consumo da bolota). A componente arbórea debate-se com dois problemas fundamentais: a morte das árvores relacionada com aspectos sanitários e a regeneração de plantas. Ambos os problemas necessitam de uma abordagem integrada de forma a, por um lado, aumentar a resistência ao stress a que as plantas estão sujeitas, e por outro, a encontrar soluções de manejo ou de gestão do ecossistema que garantam a preservação da componente arbórea.

- Estrato arbustivo – composto por diversas espécies das quais se destacam *Cistus monspeliensis* e *C. salviifolius* (sargaços), *C. ladanifer* (esteva), *Genista ssp.* (piorno) e *Ulex europaeus spp.* (tojo) constituindo um grupo de plantas arbustivas (lenhosas) de reduzido valor nutritivo de uma maneira geral mas que estrategicamente oferecem recursos nutritivos importantes para os herbívoros na fase vegetativa invernal e na fase de floração primaveril que liberta pressão de pastoreio sobre os recursos práticos. Também se incluem nesta componente um conjunto de espécies aromáticas ou medicinais, que representam mais um produto do ecossistema e reforçam a sua riqueza em termos de biodiversidade vegetal. Podendo desempenhar um contributo reduzido mas complementar no esquema alimentar, quer da pecuária extensiva quer das populações, o desenvolvimento excessivo da flora arbustiva torna-se um obstáculo à produção de pastagem pelo que o seu controlo é imprescindível ao equilíbrio do ecossistema. O homem desempenha um papel importantíssimo nesta função de controlo e pode efectuar-lo por duas vias: biológica, através do uso ponderado de diversas espécies pecuárias, com particular destaque para os caprinos dadas as suas preferências alimentares por materiais lenhosos, ou mecânica, pela utilização de alfaías agrícolas que removem a parte aérea (corta-matos) ou incorporam no solo a biomassa vegetal a controlar (grades de discos). Representam níveis distintos de intensificação, como também correspondem a níveis diferenciados de resposta na eficiência do processo.

- Estrato herbáceo – componente onde a biodiversidade vegetal é mais evidente. A semente é o estado fisiológico encontrado pelas plantas pratenses para suportar os verões quentes, longos e secos já referidos como característica dos climas mediterrânicos. Além disso, a irregularidade climática inclui as primaveras secas que inviabilizam a conclusão do ciclo das plantas e, portanto, a produção de semente. Torna-se assim necessária a existência de um Banco de Sementes no solo que pela diversidade e quantidade em espécies garante, para cada outonada, a germinação de um estrato herbáceo qualitativa e quantitativamente variável. A existência de sementes com graus de dureza diferenciados permite, por outro lado, a permanência embora botanicamente variável da pastagem, sendo as espécies e variedades de sementes mais duras (ex. serradela) aquelas que mais resistem a falsas aberturas outonais (chuvadas ocasionais no verão ou “verões” anormais no Outono) e que durante maiores períodos de tempo se mantêm presentes na flora pratense. Predominam as famílias: Leguminosas, nomeadamente dos géneros *Trifolium* e *Medicago* (espécies: *T. cherleri*, *T. glomeratum*, *T. resupinatum*, *T. stellatum*, *T. striatum*, *T. subterraneum*... e *M. aculeata*, *M. arábica*, *M. orbicularis*, *M. polymorfa*, *M. rígida*, *M. truncatula*...) e ainda outros como *Ornithopus*, *Biserrula* e *Scorpiurus*, etc. e Gramíneas, nomeadamente dos géneros *Lolium*, *Hordeum*, *Bromus*, *Poa* e outras (Serrano, 2006). Todas estas plantas pratenses são plantas anuais de ressementeira natural cujo ciclo se adapta às estações do ano. Têm início do ciclo ou germinação no Outono, paragem do crescimento mais ou menos acentuada no Inverno, decorrente das baixas temperaturas, retoma do crescimento e produção máxima de biomassa na Primavera, pela conjugação de temperaturas e disponibilidades hídricas favoráveis para as fases vegetativa e reprodutiva e conclusão do ciclo, com a produção de semente e secagem, antes do Verão. Quando as condições edafo-climáticas o permitem (melhores solos, maior retenção de água no solo, zonas mais frescas ou de baixa) podem instalar-se plantas vivazes que conseguem sobreviver à época estival através de mecanismos de letargo (dormência estival), retomando o crescimento com as primeiras chuvas outonais, antecipando assim a produção da pastagem que também deverá aumentar a produtividade. São exemplo destas plantas os géneros *Dactylis*, *Phalaris*, *Agrostis* ou *Poa bulbosa* (Gramíneas) e *Lotus ssp.*, *Trifolium pratense* e *T. Fragiferum* (Leguminosas). A qualidade e quantidade da produção pratense assim constituída está fortemente correlacionada com o manejo ou gestão

praticados, sendo o melhoramento de pastagens uma das principais acções de desenvolvimento do ecossistema.

3. **Animal** – Subsistema que reúne o conjunto das diversas espécies animais que intervêm na exploração do ecossistema. Em diversas feiras e exposições transfronteiriças têm sido expostas dez (10) raças de bovinos, oito (8) raças de ovinos, seis (6) raças de caprinos, cinco (5) raças de equídeos e duas (2) raças de aves do campo, como raças autóctones próprias dos sistemas de produção animal extensivos Ibéricos. Se a este conjunto de espécies pecuárias juntarmos toda a fauna selvagem, que suporta a actividade cinegética, e a fauna natural própria destes habitats, verificamos que também a nível do reino animal a biodiversidade é uma característica intrínseca do ecossistema.

Os sistemas de produção que envolvem as espécies pecuárias são caracterizados pelo regime de exploração extensiva (Pecuária Extensiva) em que os animais vivem integralmente em pastoreio permanente, em consequência da amenidade do clima e com o contributo importante, quer a nível alimentar quer a nível de bem estar animal, das três componentes vegetais atrás descritas. Assim, a protecção dos animais pelos estratos arbóreo e arbustivo, face aos rigores do Inverno e Verão, são tão importantes como o respectivo complemento alimentar nestas mesmas épocas. Efectivamente, o estrato herbáceo que representa o alimento de base na pecuária extensiva é deficitário nestas alturas do ano. Por outro lado, esta irregularidade no esquema alimentar a que estão sujeitos os sistemas de produção animal extensivos, limita a sua aptidão para a função carne. Nesta função produtiva é possível adaptar as disponibilidades alimentares mais favoráveis para os períodos de maiores necessidades dos animais (fêmeas em aleitamento) e utilizar os complementos alimentares e reservas corporais dos animais para as épocas deficitárias do Verão e Inverno. A selecção natural a que as raças autóctones foram sujeitas ao longo dos tempos para se adaptarem a este tipo de exploração, torna-as agora bastante mais eficientes na obtenção de produtos, normalmente comercializados após o desmame (fim do período de aleitamento maternal).

Duas espécies pecuárias divergem da regra geral descrita: os caprinos, cuja especificidade no comportamento alimentar permite valorizar os constituintes lenhosos dos recursos naturais, são também mais eficientes na conversão em produto, pelo que apresentam aptidão mista, isto é, carne/leite que significa produção de cabrito e produção de leite durante metade do ano e, sobretudo,

transformado em queijo. Os suínos, cuja especificidade se manifesta na maior eficiência de transformação da bolota em produto animal, fazem-no sobretudo na fase adulta, altura em que o produto mais valorizado (presunto) atinge o desenvolvimento adequado.

Todos os sistemas de produção animal praticados na pecuária extensiva, que fazem parte integrante da gestão do Montado, utilizam os recursos naturais e interferem entre si e com as componentes vegetais descritas, pelo que o estudo e conhecimento dos sistemas e respectivas interações são essenciais para o desenvolvimento integrado do ecossistema.

Resta por fim caracterizar os sistemas de produção integrados que compõem o Montado e dos quais resultam os produtos finais (“outputs”) que confirmam, mais uma vez, a multifuncionalidade do ecossistema e a diversificação de actividades. Nunca é demais salientar a diversidade de sectores de actividade envolvidos, o que significa um potencial enorme de mercado de trabalho distribuído pelos sectores primário, secundário e terciário. Tal facto remete-nos para o carácter social do ecossistema e a sua capacidade de distribuir riqueza, assim haja capacidade humana ou empresarial para a planificar e desenvolver de uma forma integrada.

Potes & Babo (2003) apresentaram uma lista de produtos do ecossistema Montado, que neste contexto se apresentaria incompleta e que vem agora descrita sob a forma de sistemas de produção:

- Sistema de produção de **cortiça** e seus derivados – produto mais valorizado do Montado, sobretudo pela produção de rolha, mas que o sector agro-industrial tem um potencial enorme de desenvolvimento através das propriedades dos seus subprodutos (material isolante, leve e produto natural);
- Sistemas de produção de **carne** e seus derivados – produtos de todas as espécies pecuárias mais valorizados: borrego (Páscoa), cabrito (Natal), novilho e porco (este sobretudo valorizado pelo presunto);
- Sistema de produção de **queijo** – fundamentalmente proveniente de leite de cabra, principal espécie produtora de leite comercializável em regime extensivo;

- Sistema de produção de **lã** – baseado nos ovinos da raça Merina que produzem a lã de melhor qualidade e predominam nas regiões de exploração do Montado;
- Sistemas de produção florestais – produtos e subprodutos da exploração florestal como a madeira (com pouca expressão), a **lenha** e o **carvão** (bio combustíveis);
- Sistemas de produção cinegética – baseados na exploração de **caça** maior e menor, cujas espécies fazem parte da fauna do ecossistema;
- Sistemas de produção de **mel** – produto proveniente de um sector (apicultura) que beneficia da biodiversidade vegetal do ecossistema;
- Sistemas de exploração de **plantas aromáticas e medicinais** – produtos emergentes que também beneficiam da biodiversidade vegetal;
- Sistema de exploração de **cogumelos** – produtos que fazem parte do habitat e desde longa data utilizados para consumo humano;
- Sistemas de promoção **turística** – actividades turísticas, recreativas e de lazer, que pela sua novidade podem representar mais um “output” do ecossistema (eco turismo, turismo de natureza, etc).

O reconhecimento da qualidade dos produtos do ecossistema Montado, que se distinguem por uma diferenciação positiva relativamente a outros produtos do sector primário, é atestado pelas Denominações de Origem Protegida (DOP) que foi atribuída à maioria dos seus produtos comercializados.

Numa escala de competitividade para as regiões do mundo que apresentam características semelhantes, verificamos que na Califórnia, onde Huntsinger et al (2004) compararam os respectivos sistemas silvo-pastoris com a “Dehesa” Espanhola da região de Cáceres, o interesse na diversificação é inferior ao manifestado pelos ecossistemas peninsulares (Montado e “Dehesa”), persistindo os americanos ainda na especialização que caracterizou a superioridade técnica agrícola durante o século XX. Ecologicamente a floresta mediterrânica californiana é comparativamente inerte em relação à peninsular, se bem que a dinâmica populacional é bastante mais volátil, o que faz com que as estratégias de desenvolvimento sejam distintas consoante a região. No caso da Califórnia procura-se restringir o desenvolvimento (actividades humanas) e em Cáceres programa-se a florestação e desenvolvimento de novas

práticas agrícolas, partilhando no entanto as duas regiões o mesmo tipo de atitudes de conservação relativamente aos respectivos ecossistemas.

Em relação ao Chile, Ovalle et al (2008) reconheceram a importância na reabilitação do sistema agro-florestal mediterrânico local conhecido por “Espinales” que domina as zonas secas da região centro do país. Rotulado como ecologicamente degradado, introduziram espécies vegetais (sobretudo europeias) dos três estratos (arbóreas, arbustivas e herbáceas) com o objectivo de aumentar a produtividade do ecossistema. Após quatro anos de ensaios as produtividades da pastagem semeada revelaram-se entre duas a três vezes superiores à pastagem natural e as espécies arbustivas introduzidas revelaram altas taxas de sobrevivência e produção de biomassa.

No caso da Austrália não existe propriamente a floresta mediterrânica, porque a planta arbórea dominante é o eucalipto, cujo único animal capaz de digerir a sua folhagem altamente adstringente é o koala, mas nos ambientes mediterrânicos como é o caso da região Oeste do Continente (Estado de Western Austrália), o problema agronómico predominante é a salinidade, que atinge mais de 50% das explorações desta região. Norman et al (2008) relataram algumas experiências de estudos multidisciplinares (crescimento de biomassa e valor nutritivo; agronomia; produção ovina; balanço económico da exploração; hidrologia e biodiversidade). Após quatro anos de acompanhamento determinaram que através da introdução de espécies arbustivas de zonas salinas e espécies pratenses anuais de ressementeira natural (leguminosas), a capacidade de carga no Outono quadruplicou, diminuindo o impacto nas estações mais pobres e reduziu a humidade nos perfis do solo permitindo uma recarga das reservas de água no solo mais lenta. A revegetação das zonas salinas aumentou as receitas da exploração mas o resultado económico diminuiu em função do incremento da salinidade. Os resultados deste estudo revelaram a importância da multidisciplinaridade e abordagem sistémica na recuperação ambiental e desenvolvimento de novos sistemas de pastoreio.

O ecossistema Montado, sendo um sistema extensivo e portanto caracterizado pela baixa capacidade produtiva, é, contudo, um sistema produtivo mais eficiente que os seus congéneres dos ambientes mediterrânicos de outras regiões do globo.

Bibliografia

- Cabo Alonso, A. 1998. "Formación histórica de la Dehesa" in "La Dehesa, aprovechamiento sostenible de los recursos naturales" ed por Ed. Agrícola Española, parte I – Introducción, pp.15-44;
- Feio, M. 1991. "Enquadramento" in "Clima e Agricultura" pub. Minist. Agricult., Pescas e Aliment., Lisboa, cap. II, pp. 17-56;
- Fonseca, A. 2005. "O Homem criador do Montado ao longo do tempo" in "O Montado no Alentejo (Século XV a XVIII)" ed. Colibri pp. 37-132;
- Huntsinger, L., Sulak, A., Gwin, L. & Plieninger, T. 2004. "Oak Woodland Ranchers in California and Spain: Conservation and Diversification" in "Sustainability of Agrosilvopastoral Systems – Dehesas, Montados" ed. Susanne Schnabel & Alfredo Ferreira, *Advances in Geocology* nº 37 pp. 309-326;
- Louro, V. 2004. "Introdução" in "Desertificação, Sinais, Dinâmicas e Sociedade" coord. Victor Louro, col. Estudos e Doc., ed. Instituto Piaget, I parte, pp. 11-13.
- Mazoyer, M., e Roudart, L. 2001. "Evolução, agricultura, história" in "História das Agriculturas do Mundo" ed. por Inst. Piaget, col. Hist. e Biografias, cap.1 pp. 19-62;
- Natividade, J. V. 1952. "A Floresta de Sobro Mediterrânea" Separata das "Memórias" da Academia das Ciências de Lisboa, classe de Ciências-Tomo VI, policopiado 17pp;
- Norman, H. C., Masters, D., Silberstein, R. & Byrne, F. 2008. "Achieving profitable and environmentally beneficial grazing systems for saline land in Australia" *Rev. Options Méditerranéennes Serie A-79* pp.85-88;
- Ovalle, C., Pozo, A. del, Zagal, E. & Aronson, J. 2008. "Rehabilitation of degraded "Espinales" in the Mediterranean zone of Chile using annual legumes and multipurpose trees" *Rev. Options Méditerranéennes Serie A-79* pp.37-40;
- Potes, J. M. & Babo, H. 2003. "Montado" an old system in the new millennium" *African Journal of Range & Forage Science*, 20 (2): 131-146.
- Ribeiro, O. 1986. "Portugal Mediterrâneo" in "Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico" col. Nova Universidade, Liv. Sá da Costa, 4ª ed., cap. II, pp.39-100;
- San Miguel, A. 1994. "Introducción y Concepto" in "La Dehesa Española, origen, tipología, características y gestión" ed. por Fundación Conde del Valle de Salazar, cap. 0 y 1 pp. i-2;
- Serrano, J. E. 2006. "Melhoramento de Pastagens de Sequeiro" in "Pastagens do Alentejo, bases técnicas sobre caracterização, pastoreio e melhoramento" ed. por ICAM – Universidade de Évora, cap. 6 pp. 179-189;

III - Sustentabilidade Técnica

O ecossistema Montado foi caracterizado e para se compreender de uma forma integrada a função de cada subsistema e as inter-relações dos diversos sistemas de produção é importante estudar a sua organização e funcionamento.

O papel do Homem é essencial na manutenção da harmonia e equilíbrio do ecossistema, sendo através das tecnologias de produção que o mesmo tem evoluído ao longo dos tempos e motivo pelo qual entendemos ser uma abordagem técnica aquela que maior relevância terá na sustentabilidade do ecossistema.

Para facilitar a compreensão do complexo funcionamento do Montado socorremo-nos da Figura 3, que põe em evidência a dinâmica do ecossistema:

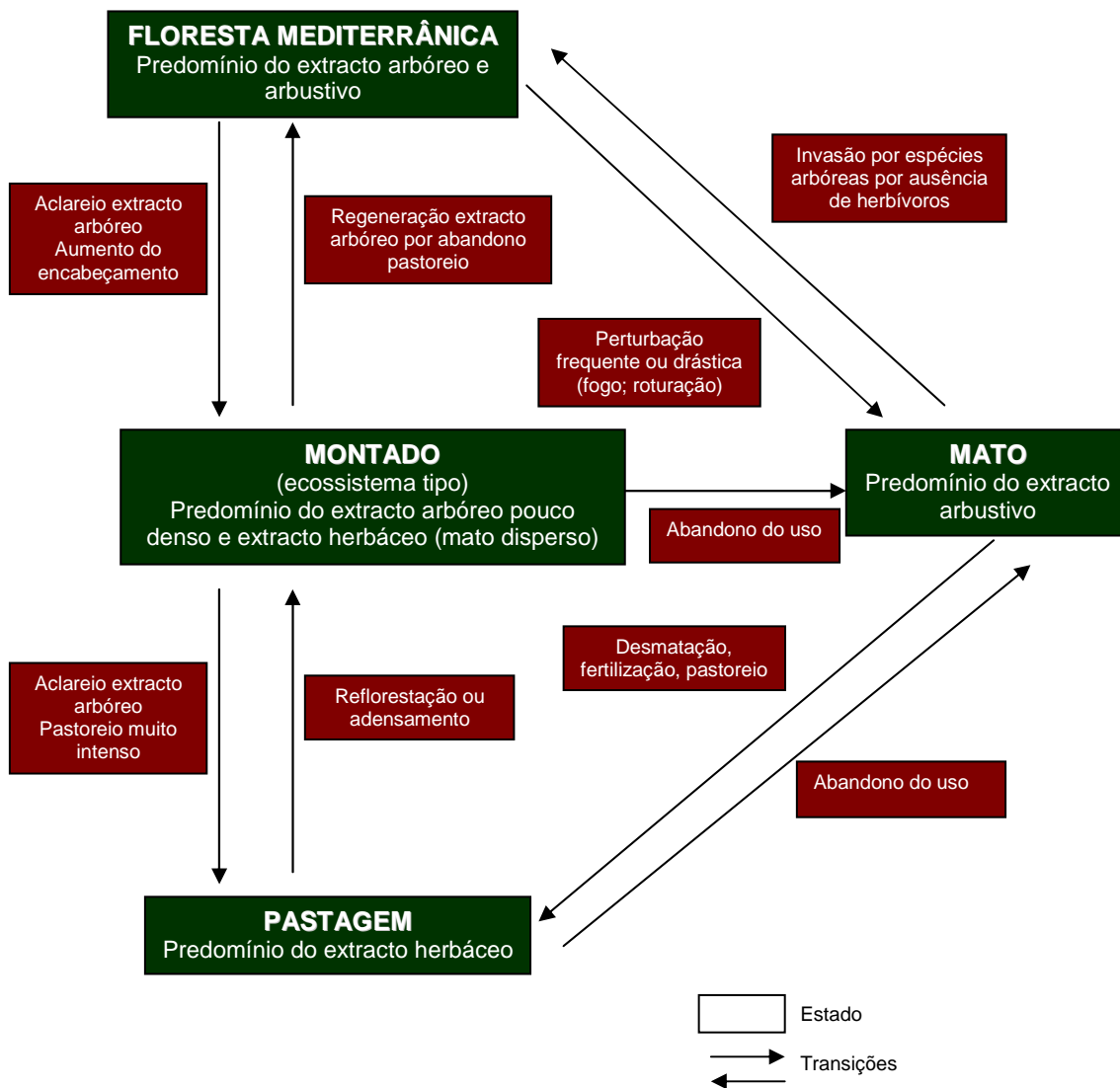


Figura 3 - Esquema de estados e transições, adaptado de Costa et al. (2006)

Claramente se verifica que a transição da Floresta Mediterrânica ao Montado típico, ou a todos os outros estados, são consequência das actuações de manejo do ecossistema praticadas pelo agricultor Ibérico. Também se verifica que o abandono do mesmo pode resultar no regresso à Floresta Mediterrânica, o que significa um sério risco de exposição ao consumo da floresta pelos incêndios, sobretudo em regiões onde a densidade populacional e as alterações climáticas aumentam a sua vulnerabilidade. Leitão (2009) trabalhou sobre o esquema criado inicialmente por Alés (1999) e utilizando terminologias ou denominações diferentes, explicou todos os processos de transição através da intervenção humana e apresenta as mesmas preocupações sobre o risco de abandono do ecossistema.

Tratando-se de ecossistemas tão antigos, seria natural que tivessem beneficiado da atenção de técnicos e investigadores, sobretudo durante o século XX, quando o desenvolvimento da ciência e tecnologia no domínio da agricultura proporcionou tão profundas transformações. Contudo, dada a sua especificidade e acantonamento na Península Ibérica, onde devido a circunstâncias conjunturais o investimento nos respectivos sistemas de produção agrária se acentuou na última metade do século, os efeitos do desenvolvimento tecnológico só vieram a tornar-se mais evidentes e conhecidos muito recentemente. Por outro lado, este atraso no desenvolvimento das tecnologias agrárias teve como oportunidade o facto de se enquadrar já nas novas perspectivas de uma agricultura menos intensiva e mais amiga do ambiente, resultante dos excessos cometidos pelas agriculturas produtivistas dos países mais desenvolvidos.

Como se poderá verificar no Quadro 1 adaptado de Hernandez (1998) vem reflectido um conjunto de preocupações ambientais associadas a acções de manejo praticadas nos distintos subsistemas.

Constatamos que o subsistema que maiores fragilidades e/ou oportunidades oferece é o vegetal, ou subsistema planta, como foi definido. Este facto justifica ter sido pelo estrato herbáceo (pastagem) que iniciámos os trabalhos de investigação aplicada na abordagem integrada que fizemos ao ecossistema Montado.

Melhoramento de Pastagens

Estudar e desenvolver o sistema de produção pratense em condições de clima mediterrânico começa pela análise e conhecimento dos intervenientes do sistema que, em matéria vegetal, já foram caracterizadas como plantas anuais de ressementeira natural. Também a sua adaptação fisiológica a estes ambientes foi descrita através das diversas fases do ciclo anual, significando em termos práticos que num ano (agrícola) este tipo de plantas nasce no Outono (germinam), cresce no Outono/Inverno (produzem biomassa durante a fase vegetativa), reproduz-se na Primavera (produzem flor e semente durante a fase reprodutiva) e morre no fim da Primavera (secam no final do ciclo) passando o Verão sob a forma de semente no solo. Este tipo de pastagens está identificado como Pastagens Permanentes de Sequeiro Mediterrânico.

A revisão dos trabalhos de colaboração desenvolvidos a partir dos anos 60 pelas equipas de Portugal (ENMP – Elvas) e Espanha (SIA de La Orden – Badajoz), com base nas tecnologias australianas de melhoramento de pastagens, foi efectuada por Potes (1988). O sucesso destas tecnologias na competitividade dos sistemas de produção agrícola a nível mundial comprova-se pelo posicionamento da Austrália nas listas dos principais produtores mundiais de lã e trigo (produtos essenciais da rotação conhecida pelo “Ley-Farming” Australiano). Efectivamente, os elevados encabeçamentos de ovinos da raça Merina, suportados pelas pastagens de sequeiro mediterrânico melhoradas com base no Trevo Subterrâneo seleccionado na Austrália, em rotação com a cultura do trigo, em explorações de grande dimensão, permitiram alcançar os dados conhecidos.

O sucesso de um plano de melhoramento de pastagens de sequeiro mediterrânico pode ser aferido através da evolução lenta e gradual no alargamento do ciclo das espécies anuais utilizadas, a acompanhar o aumento de matéria orgânica e melhor estruturação dos solos, que permitindo incrementar a capacidade de retenção de água no solo, possibilita a utilização de plantas com ciclos produtivos maiores e que poderá culminar na sobrevivência das espécies vivazes com dormência estival, que serão particularmente importantes na produção de pastagem do período Outono/invernal.

Projecto INTERREG II - 98.74.01.01 “Estudo da produção e conservação de sistemas de pastoreio extensivos em zonas de Montado de Azinho”

O conjunto de conhecimentos adquiridos foram considerados para o delineamento do ensaio de melhoramento de pastagens que foi instalado na herdade da Contenda (Perímetro Florestal da Contenda), situada próximo de Barrancos e representativa do Montado que caracteriza a exploração agro-pecuária da zona da Margem Esquerda do rio Guadiana em Portugal. A instalação do ensaio decorreu em 1998, inserido na exploração de pecuária extensiva em cerca de 1500ha, onde foram identificados e isolados quatro locais de 1.600 m² cada, com um desenho experimental de blocos casualizados, submetidos a quatro tratamentos distintos:

Tratamento 1 (T1): Manutenção do ecossistema existente com pastagem natural;

Tratamento 2 (T2): Calagem (2000Kg/ha) e fertilização fosfatada (46kg de P₂O₅/ha);

Tratamento 3 (T3): Calagem (2000Kg/ha), fertilização fosfatada (46Kg de P₂O₅/ha) e introdução de leguminosas anuais de ressementeira natural, sem mobilização de solo (sementeira directa);

Tratamento 4 (T4): Calagem (2000Kg/ha), fertilização fosfatada (46Kg de P₂O₅/ha) e introdução de leguminosas anuais de ressementeira natural com mobilização de solo.

Os quatro locais foram subdivididos em quatro talhões de 400m² utilizados pelos seguintes sistemas de pastoreio:

Pastoreio com Bovinos (PB);

Pastoreio com Caprinos (PC);

Pastoreio com Ovinos (PO);

Pastoreio Misto, com as três espécies em simultâneo (PM).

Foram realizadas quatro repetições, que funcionaram como bloco no tratamento estatístico utilizado (SAS, 1989), o que resultou num número total de 48 talhões (4 tratamentos x 4 sistemas de pastoreio x 4 repetições = 48).

Os animais foram escolhidos aleatoriamente de entre os efectivos da exploração (três espécies pecuárias de ruminantes em raças autóctones) para que a carga animal fosse aproximadamente 1780kg de peso vivo por hectare, o que correspondeu a 5 vacas da raça Mertolenga no PB; 46 cabras da raça Serpentina no PC; 45 ovelhas da raça Merino Preto em PO e 2 novilhas, 13 cabras e 15 ovelhas, das raças acima referidas no PM. Tomando como referência para a Cabeça Normal (CN), uma vaca adulta de 500kg de peso vivo, a carga instantânea será de 3.6 CN/ha.

Os períodos de pastoreio foram entre 5 a 15 dias conforme a estação e a produção de pastagem, com intervalos de 2 a 3 meses de forma a englobar as diversas estações do ano: Primavera, Outono e Inverno.

A preferência dos animais pelos diferentes tratamentos foi registada durante 4 dias dentro dos períodos de pastoreio, com observações diárias de 10 em 10 minutos, durante dois períodos de duas horas, um pela manhã e outro ao fim da tarde. O horário das observações foi escolhido de forma a abranger simultaneamente em cada estação o período de pastoreio de todas as espécies, que é naturalmente diverso e inconstante ao longo do ano. Para se registarem as presenças de animais nos vários talhões de indivíduos de espécies diferentes (bovinos, ovinos e caprinos), houve a necessidade de reduzir a uma unidade comum dos animais em estudo (vaca adulta da raça Mertolenga). Assim, o registo de presenças animais (indivíduos) foi multiplicado pelo respectivo peso vivo e o valor encontrado dividido pelo peso vivo médio da vaca adulta do ensaio.

Antes da entrada dos animais nos ensaios foi efectuado o levantamento da composição, florística da pastagem em Gramíneas, Leguminosas e Outras Espécies através do método de Levy-Point. Foram efectuadas 4 determinações por talhão e em cada uma foi recolhida uma amostra da pastagem contida num rectângulo de 0,1 m².

As amostras de pastagem correspondentes a cada talhão (4 x 0,1m²) foram analisadas no Laboratório de Nutrição da Estação Zootécnica Nacional (EZN) para determinação da respectiva composição química e nutritiva (Matéria Seca, Matéria Orgânica, N total, Proteína Bruta, Cinzas, Constituintes parietais (NDF, ADF, ADL), Cálcio, Fósforo, Energia Digestível, Energia Metabolizável e Digestibilidade da Matéria Orgânica).

Após a saída dos animais dos ensaios fez-se novamente o levantamento da composição florística da pastagem remanescente pelo método de Levy-Point e retiradas amostras para determinação da Matéria Seca (M.S.).

O objectivo destes ensaios era fundamentar com dados experimentais a afirmação de que o melhoramento das pastagens permanentes de sequeiro mediterrânico assenta no trinómio Leguminosas---Fósforo---Pastoreio. Isto significa que para melhorar a qualidade e quantidade de pastagem produzida é necessário aumentar a percentagem de leguminosas anuais na composição florística da pastagem, que a fertilização à

base de fósforo é essencial para o aumento de plantas desta família e que um manejo adequado do pastoreio é indispensável para alcançar os objectivos pretendidos.

Os resultados obtidos foram apresentados por Babo et al (2000) e é salientado o facto do ano de instalação do ensaio não ter sido favorável mas, apesar de tudo, os valores recolhidos para a produtividade das pastagens em estudo (1.154kgM.S./ha/ano para pastagens naturais) se situarem dentro dos valores encontrados por outros autores que avaliaram as pastagens permanentes de sequeiro mediterrânico (Potes, 1988). Verificou-se um valor significativamente superior da proteína (valor médio de 8% na M.S.) e digestibilidade (valor médio de 47,6% da M.S.) no tratamento 4, indicando assim que o investimento na sementeira tradicional de pastagens resulta numa resposta eficaz a mais curto prazo. A evolução da pastagem após os primeiros pastoreios foi distinta consoante a espécie animal, indiciando igualmente diferenças no comportamento do animal em pastoreio.

Para estudar este efeito Pereira et al (2000) verificaram que no pastoreio por caprinos foi manifesta uma preferência pelo consumo de gramíneas, o pastoreio por ovinos se caracterizou pelo consumo de leguminosas e gramíneas, o pastoreio por bovinos resultou numa “limpeza” da pastagem pela diminuição da percentagem de outras espécies e aumento da percentagem de leguminosas e finalmente o pastoreio misto proporcionou um aproveitamento mais equilibrado, traduzido pelo aumento da percentagem de leguminosas e gramíneas e melhor controlo da percentagem de outras espécies (infestantes).

Estes primeiros resultados sofreram no entanto uma evolução após os cinco anos de registo e acompanhamento de dados, reforçando a tese de que este tipo de estudos não se pode cingir a poucos anos de ensaios, o que cria sérias dificuldades à compatibilização com a duração normal dos projectos de investigação, que regra geral não ultrapassa os três anos.

Assim, o estudo do melhoramento das pastagens permanentes de sequeiro mediterrânico da margem esquerda do rio Guadiana, iniciado em 1998, foi analisado por Campos et al (2005) que avaliaram a evolução de produção de biomassa registada no Quadro 2, onde se verifica que não houve diferenças significativas para a produção de M.S.ha⁻¹ x ano x tratamento, confirmando a boa produção da pastagem natural da margem esquerda do Guadiana (T1) e ausência de resposta significativa em termos

produtivos aos investimentos efectuados para o respectivo melhoramento (T2,T3 e T4).

Quadro 2 – Resultados das médias, desvio padrão e nível de significância (P) para os principais efeitos (tratamento, pastoreio, ano e repetição) da variável Matéria Seca (MS). Na parte inferior está indicada a significância das interacções.

		MS Kg ha-1	Desvio padrão
Tratamento	T1	1643	71.3
	T2	1579	71.2
	T3	1657	70.9
	T4	1619	71.3
	P	0,8000	
Pastoreio	P Cap	1688b	71.9
	P Ovi	1411a	71.9
	P Bov	1967c	73.3
	P Mist	1433 ^a	71.9
	P	0,0001	
Ano	1999	1027a	90
	2000	1906cd	90.9
	2002	2117d	71.5
	2003	1329b	69.8
	2004	1742c	90.6
	P	0,0001	
Época	INV	1152a	63.9
	OUT	1527b	77.5
	PRI	2194c	51.8
	P	0,0001	
Repetição	1	1793	70.8
	2	1704	71.1
	3	1469	71.6
	4	1533	71.2
	P	0,0648	
Pastoreio x Época	0.001		
Tratamento x Época	NS		
Tratamento x Pastoreio	NS		
Tratamento x Pastoreio x Repetição	NS		
Sig do Mod	0.0001		

Obs.: Valores com diferentes índices para cada efeito principal e variável são significativamente diferentes para $P < 0,05$. NS não significativo.

A produção de matéria seca foi influenciada pelo tipo de pastoreio (Quadro 2). As diferenças encontradas nos distintos sistemas de pastoreio, ao sofrerem interacção

com a época do ano, carecem de mais trabalho de investigação e fundamentação de resultados.

A distribuição intranual da pastagem variou entre 1.527 Kg ha⁻¹ M.S. no Outono, a baixa produção Invernal de 1.152 Kg ha⁻¹ M.S. e o “pico” de Primavera de 2.194 Kg ha⁻¹ M.S. (Gráfico 1).

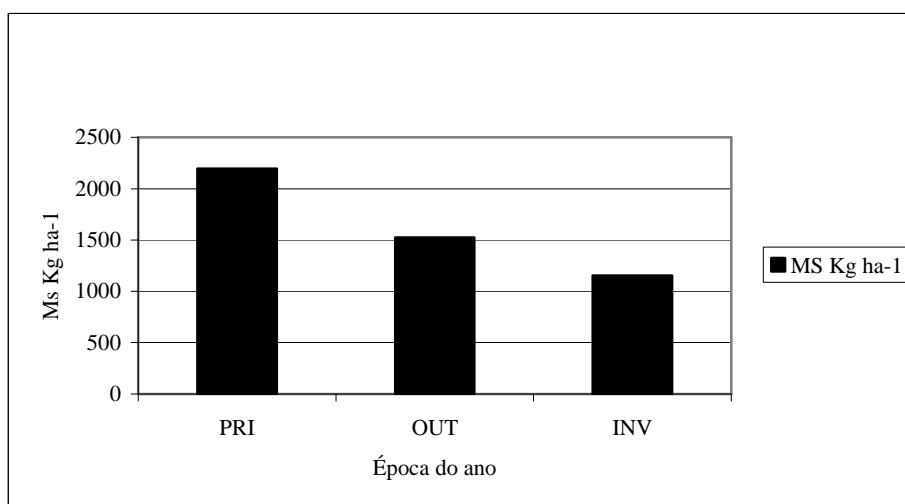


Gráfico 1 – Produção média de matéria seca (MS) por hectare na Primavera, Outono e Inverno

A variação interanual de Produção da Pastagem Permanente de Sequeiro Mediterrânico da Herdade da Contenda vem expressa no Gráfico 2, registando-se valores entre um mínimo de 2.527 kg ha⁻¹ M.S. no primeiro ano de produção e um máximo de 5.992 kg ha⁻¹ M.S. no ano de 2002. Estes valores enquadram-se nos parâmetros produtivos propostos por Crespo (1997) para as pastagens mediterrânicas de sequeiro em Portugal e Olea et al (1998) em Espanha.

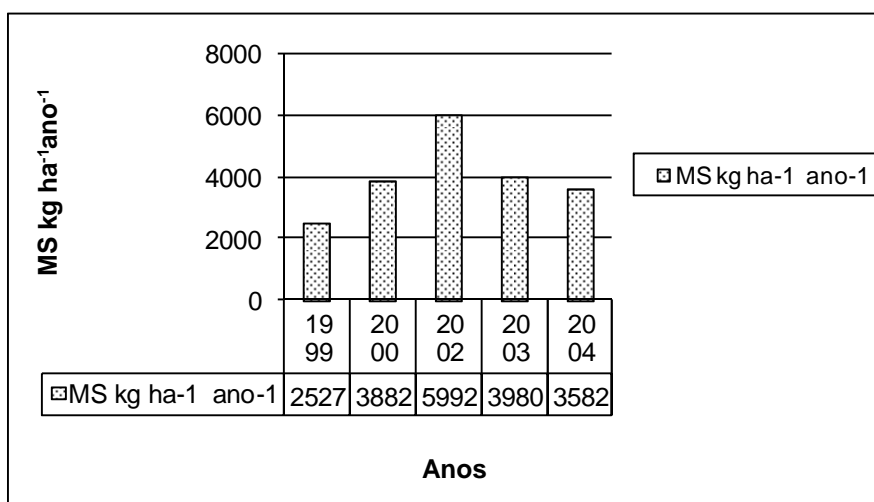


Gráfico 2 – Variação interanual das produções médias de matéria seca (MS)

Estes resultados revelam que as pastagens permanentes de sequeiro mediterrânico que caracterizam a zona conhecida como a margem esquerda do rio Guadiana em Portugal apresentam as produções anuais de M.S. que se enquadram nos valores médios do SW da Península Ibérica.

Por se tratar de um meio naturalmente rico em recursos pratenses não se verificaram respostas ao seu melhoramento. Contudo, a sua superioridade nas produções de Outono e Inverno vem justificar a reconhecida mais valia dos sistemas de produção animal extensivos ali praticados, traduzida na precocidade dos produtos comercializados provenientes desta zona do Alentejo.

Babo et al (2005) analisaram a influência da composição florística da pastagem no comportamento do animal em pastoreio e verificaram (Quadro 3) que a presença animal foi mais forte no tratamento T4 ao qual também correspondeu maior percentagem de leguminosas, justificando portanto a apetência do animal por pastagens em que as técnicas de melhoramento resultaram no incremento desta família de plantas pratenses. O pastoreio com ovinos foi aquele que permitiu maior percentagem de Outras Espécies (infestantes).

Quadro 3 - Resultados da análise de variância e médias seguidas de desvio padrão para os principais efeitos das variáveis (Gramíneas, Leguminosas e Outras antes do pastoreio e Gramíneas, Leguminosas e Outras após o pastoreio). Na parte inferior está a significância das interações e do modelo.

		Antes do pastoreio			Após o pastoreio			Presença Animal
		Gramíneas	Leguminosas	Outras	Gramíneas	Leguminosas	Outras	
Ano	1999	40.88a - 2.060	14.48b - 1.405	44.63d -1.708	36.3a - 1.938	10.05a - 1.130	53.64d -1.541	6.05 -0.488
	2000	36.37a - 2.659	35.01c - 1.814	28.62c -2.204	36.79a - 2.663	36.66c - 2.136	26.55c -2.913	6.31 -0.493
	2002	69.74b - 2.060	14.68b - 1.405	15.58b -1.708	76.58b - 1.938	8.90a - 1.130	14.51b -1.541	6.65 -0.388
	2003	77.18bc - 2.060	10.48a - 1.405	12.33b -1.708	81.21b - 2.517	6.48a - 1.468	12.31b -2.001	5.78 -3.380
	2004	77.68bc - 2.659	15.63b - 1.405	6.68a - 2.204	80.49b - 2.517	13.65b - 1.468	5.87a - 2.001	5.45 -0.493
Tratamento	T1	63.10	14.85a	22.05	64.31	13.56	22.14	5.32a
	T2	61.69	17.61a	20.70	63.11	14.44	22.44	5.65a
	T3	60.87	17.94a	21.18	62.58	15.84	21.58	6.13a
	T4	55.84	21.82b	22.34	59.10	16.75	24.15	7.48b
	Desvio Padrão	2.017	1.376	1.672	2.114	1.233	1.681	0.38
Pastoreio	Caprinos	65.36c	20.19	14.45a	69.05b	15.95	15.00a	6.63
	Ovinos	57.05b	17.70	25.27b	56.4 ^a	13.21	30.39b	5.95
	Bovinos	68.13c	16.13	15.73a	68.25b	15.92	15.83a	6.11
	Misto	50.96a	18.22	30.82c	55.4 ^a	15.51	29.09a	5.87
	Desvio Padrão	2.017	1.376	1.672	2.11	1.23	1.68	0.38
Época	Inverno	53.78a - 1.595	23.72b - 1.089	22.5 -1.323	64.72 - 2.198	13.16a - 1.282	22.12a -1.748	6.30 -0.350
	Primavera	63.06b - 2.256	14.66a - 1.089	22.28 - 1.871	59.49 - 1.501	14.2a - 0.876	26.32b -1.940	6.45 -0.294
	Outono	64.28b - 1.595	15.80a - 1.539	19.92 - 1.323	62.61 - 2.98	18.09b - 1.282	19.30a -1.748	5.67 -0.425
Tratamento x Pastoreio		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Tratamento x Época		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Pastoreio x Época		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Sig. Modelo		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.0086

Nota: números afectados de índices diferentes para cada efeito principal e variáveis são significativamente diferentes para $P < 0,05$. N.S. - Não Significativo.

Embora as diferenças na constituição da *ingesta* sejam conhecidas e características das diferentes espécies animais em pastoreio, é significativamente diferente a percentagem da presença das diversas famílias de plantas na pastagem antes e depois do pastoreio.

No Gráfico 3 verificamos que a percentagem de gramíneas aumentou ao longo dos anos de ensaio em detrimento da percentagem de outras. Isto traduz a melhoria da qualidade da pastagem, na medida em que são as espécies com menor valor nutritivo (Outras) que são controladas no seu desenvolvimento através do pastoreio.

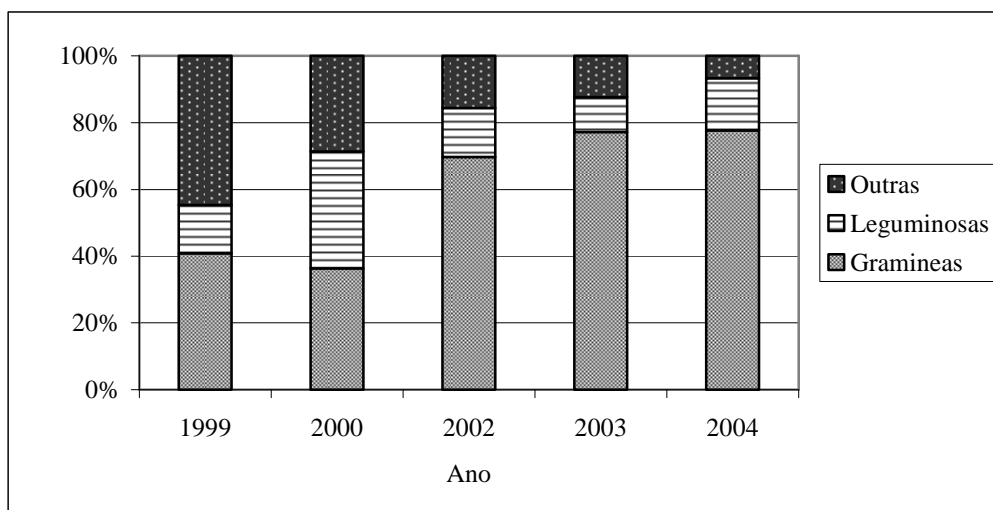


Gráfico 3 – Composição florística da pastagem disponível ao longo dos anos

Relativamente aos diferentes tratamentos, no Quadro 3 podemos verificar que apenas as leguminosas apresentaram diferenças significativas para o tratamento T4, mas sendo o grupo de plantas que apresentou diminuição mais uniforme com o pastoreio (Gráfico 4), confirma-se o seu consumo preferencial pelos animais e, portanto, a maior presença animal no tratamento onde esta família registou maior percentagem da composição florística.

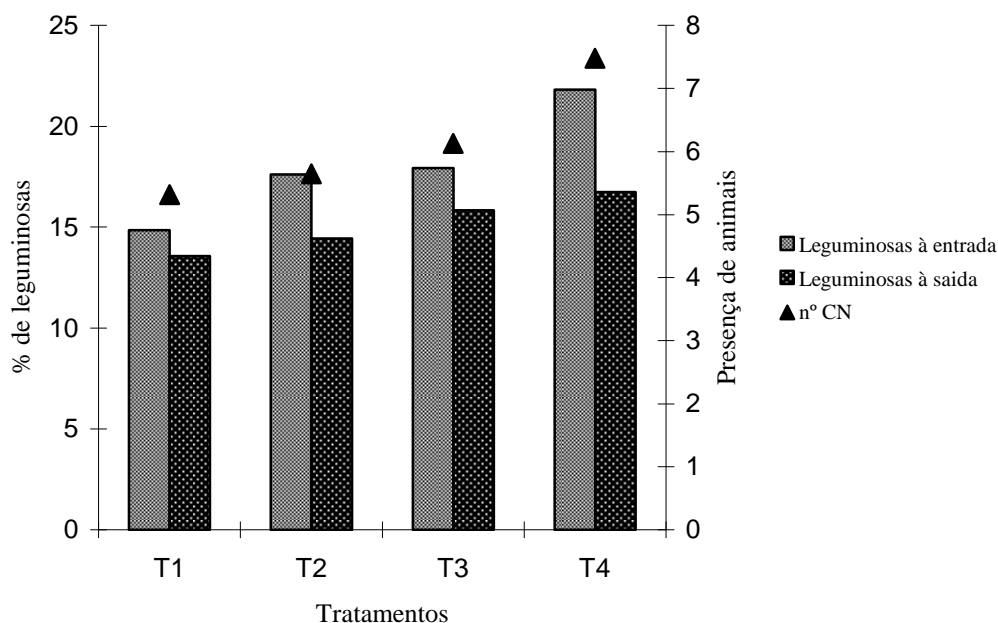


Gráfico 4 – Composição em leguminosas dos tratamentos antes e após pastoreio e respectiva presença anual em cabeças normais (CN)

Os resultados indicam que ao longo dos anos o pastoreio promoveu na pastagem um aumento percentual de gramíneas e diminuição de outras.

O tratamento com introdução de leguminosas através de mobilização do solo foi o que registou maior preferência pelos animais em pastoreio, o que também foi corroborado pelo trabalho que a seguir se apresenta de Lopes et al (2005), que analisaram a influência do valor nutritivo da pastagem no comportamento do animal em pastoreio.

Os resultados obtidos apresentam-se no Quadro 4, onde se pode verificar que as diferenças encontradas em Proteína, Cálcio e Fósforo estão relacionadas com as intervenções feitas nos tratamentos, nomeadamente a calagem e fertilização fosfatada.

Confirmou-se a variação sazonal dos parâmetros químicos estudados para a pastagem permanente de sequeiro mediterrânica e a variação inter anual também revelou o comportamento esperado, na medida em que, os anos com maior percentagem de Proteína e menores concentrações de Fibra apresentam maiores valores para a Digestibilidade da Matéria Orgânica.

Quadro 4 - Resultados das análises de variância média seguidas de desvio padrão para os efeitos principais das variáveis (Proteína Bruta (PB), Fibra Neutro Detergente (NDF), Fibra Ácido Detergente (ADF), Lenhina Ácido Detergente (ADL), Cálcio (Ca), Fósforo (P), Digestibilidade da Matéria Orgânica (MOD) e Presença Animal em número de Cabeças Normais (CN)).

		PB (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)	Ca (ppm)	P (ppm)	MOD (Mj/KgMS)	Presença Animal (CN)
Tratamento	T1	9.9a	56.3	38.2	6.5	0.54a	0.23 ^a	47.9	5.46a
	T2	10.6ab	55.4	37.3	6.8	0.69b	0.28b	48.8	5.74a
	T3	10.7bc	54.4	37.2	6.3	0.67b	0.27b	47.9	6.45ab
	T4	11.3c	53.7	37.0	6.2	0.73b	0.27b	49.9	7.46b
	Desvio Padrão	0.24	0.89	0.40	0.20	0.04	0.01	1.10	0.38
Pastoreio	P Cap	10.5	54.1 - 0.93	37.5a - 0.43	5.96a	0.6	0.3	49.0	6.8
	P Ovi	11.1	54.5 - 0.90	37.0a - 0.41	6.81b	0.7	0.3	50.0	6.6
	P Bov	10.7	56.1 - 0.88	36.7a - 0.40	6.18a	0.63	0.3	46.6	6.2
	P Mist	10.2	55.2 - 0.93	38.6b - 0.42	6.91b	0.7	0.3	48.9	5.5
	Desvio Padrão	0.24			0.20	0.04	0.01	1.10	0.38
Ano	1999	11.1 - 0.30	39.2a - 1.20	31.8a - 0.55	7.9c - 0.28	(1)	(1)	53.7d - 1.44	6.4 - 0.49
	2000	11.2c - 0.30	47.9b - 1.12	34.8b - 0.51	8.5c - 0.26	(1)	(1)	56.3d - 1.37	6.8 - 0.49
	2002	10.2b - 0.23	60.9c - 0.86	40.4d - 0.39	6.5b - 0.20	0.7b	0.27b	39.4a - 1.05	6.7 - 0.38
	2003	9.4a - 0.23	94.2d - 0.86	41.5e - 0.39	5.0a - 0.20	0.54a	0.23a	43.9b - 1.05	5.8 - 0.38
	2004	11.2c - 0.30	62.6cd - 1.12	38.7c - 0.51	4.4a - 0.26	0.73b	0.28b	49.7c - 1.37	5.7 - 0.49
	Desvio Padrão					0.03	0.01		
Época	INV	12.6c - 0.213	46.0a - 0.79	31.5a - 0.36	6.6b - 0.18	0.86c - 0.034	0.33c - 0.007	51.3b - 0.96	6.2 - 0.34
	OUT	10.0b - 0.26	58.2b - 0.90	42.8c - 0.46	6.8b - 0.23	0.63b - 0.044	0.20a - 0.009	44.9a - 1.20	6.8 - 0.42
	PRI	9.2a - 0.18	60.6c - 0.66	37.9b - 0.30	6.0a - 0.15	0.48a - 0.034	0.25b - 0.007	49.7b - 0.81	5.8 - 0.29
Pastoreio x Época		<0.001	<0.001	<0.001	NS	NS	NS	< 0.001	NS
Tratamento x Pastoreio		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Tratamento x Época		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Sig. Modelo		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	< 0.001	< 0.001

Números afectados de índices diferentes para cada efeito principal e variáveis são significativamente diferentes para $P < 0,05$. N.S. - Não Significativo

(1) - Parâmetro não analisado

Analisando o Gráfico 5 o comportamento animal expressou maior presença nos tratamentos T4 e T3, o que está relacionado com a composição química da Pastagem, nomeadamente pela percentagem de Proteína Bruta e que se confirma também nos dados anteriormente apresentados por Babo et al (2005).

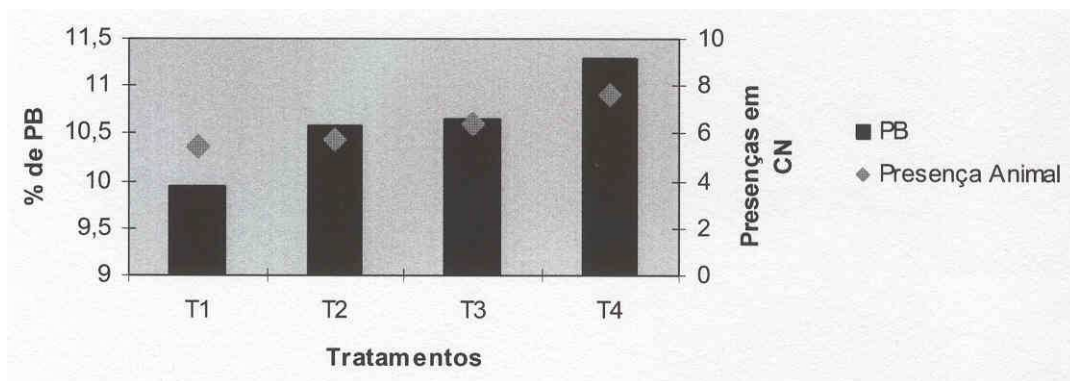


Gráfico 5 – Valores de Proteína Bruta (PB) e de Presença Animal (CN) por Tratamento

Ambos os resultados indicam que o investimento realizado no melhoramento da pastagem, nomeadamente a fertilização fosfatada e a introdução de espécies pratenses seleccionadas, foi compensado com o aumento na produção de Proteína Bruta e presença do animal em pastoreio (encabeçamento) independentemente da espécie animal.

Os resultados apresentados através dos diversos trabalhos específicos, se analisados de uma forma integrada, induzem-nos directamente no conceito de abordagem holística ao sistema de produção pratense, visto que as interacções mais variadas interferem de forma particular no resultado final.

Foi demonstrado que a introdução de factores de produção como os fertilizantes ou as sementes de variedades seleccionadas de espécies pratenses influem directamente na produção quantitativa e qualitativa de biomassa, mas também se comprovou que o comportamento do animal em pastoreio tem um papel decisivo na evolução da pastagem.

Montes (2002), ao descrever a estratégia de actuação para a recuperação de uma exploração de Montado abandonada, salientou o efeito da sementeira biológica (difusão de sementes de espécies pratenses anuais de ressementeira natural através do animal, integrando o manejo adequado do pastoreio num conjunto de outras acções de melhoramento) como veículo de propagação, por toda a área da exploração, de um núcleo residual de germoplasma pratense, de qualidade, que, de forma eficaz e muito eficiente, contribuiu para mais que triplicar a produção de biomassa e respectivo encabeçamento. Esta forma de introdução de sementes de variedades melhoradas, claramente ilustrada pela figura 4, mostra que a sobrevivência

da semente após passagem pelo tubo digestivo de bovinos é uma realidade apesar das dúvidas decorrentes do trabalho de Cardoso et al (2008) utilizando ovinos e “leguminosas mediterrânicas”(s/ res. natural). Contudo, está estreitamente relacionada com acções conjugadas de manejo, nomeadamente desmatação, podas, culturas forrageiras e sistemas de pastoreio, para que o resultado seja alcançado.



Figura 4 – Sementeira Biológica

Crespo (1997) defende categoricamente a sementeira de misturas de sementes de variedades seleccionadas de leguminosas anuais e/ou gramíneas pratenses como forma mais eficiente de melhorar as pastagens extensivas do SW da Península Ibérica, permitindo aumentar significativamente os encabeçamentos, tornando assim os sistemas sustentáveis nomeadamente através do aumento de produtividade.

Para Olea (1998) o melhoramento das pastagens permanentes e naturais do SW da Península Ibérica deverá passar pela fertilização das mesmas, nomeadamente à base de fósforo e/ou introduzindo espécies e variedades seleccionadas com a respectiva fertilização e manejo para aumentar a produtividade.

Integrando os trabalhos anteriormente descritos, Potes et al (2006) referem-se à importância das fertilizações fosfatadas e correcções do solo, introdução ou não de leguminosas anuais de ressementeira natural e manejo do pastoreio, como acções fundamentais para o melhoramento das pastagens permanentes de sequeiro mediterrânico que integram o ecossistema Montado.

Conclui-se portanto que o conceito do melhoramento de pastagens, baseado no trinómio: Leguminosas---Fósforo---Pastoreio, assumido por vários autores (Potes,

1988; Crespo, 1997; Olea, 1998) foi experimentalmente comprovado por estes ensaios efectuados na zona da Margem Esquerda do Guadiana. O grau de intensificação em termos de introdução de factores de produção (“inputs”) dependerá da riqueza em recursos naturais, da valorização comercial dos produtos obtidos (“outputs”) e principalmente da manutenção do carácter extensivo do sistema produtivo de forma a manter o equilíbrio global do ecossistema.

Controlo da Flora Arbustiva

O estado de desenvolvimento da componente arbustiva, ou matos, como vulgarmente é conhecida, representa um factor seriamente limitativo ao desenvolvimento da componente herbácea, que estruturalmente se encontra subjacente, e, por outro lado, concorre com o estrato arbóreo sobrejacente. Tendo presente que no primeiro caso se trata do estrato vegetal que fundamentalmente garante a sustentação da produção animal extensiva integrada no ecossistema e, no segundo caso, o estrato produtor do produto de excelência do Montado (cortiça), facilmente se compreende que o papel essencial da intervenção humana na gestão equilibrada do ecossistema tem sido, desde sempre, o controlo do estrato arbustivo.

Em perfeita sintonia com esta forma de enquadrar o problema, Valério (2008) coloca com toda a pertinência que a questão dos matos é sem dúvida preocupante e se devem ou não ser controlados nos Montados? Acrescenta: “O Montado é um sistema agro-florestal tipicamente agro-silvo-pastoril, onde a intervenção humana é fundamental para manter o equilibrado manejo do espaço. Sempre houve árvores em baixa densidade; sempre houve culturas e pastagens; sempre houve vida bravia e gados, em pastoreio extensivo e sempre houve matos. Os matos tinham diversas utilidades, uma delas era facilitar a regeneração espontânea dos arvoredos, no entanto, não se podiam manter por muito tempo em desenvolvimento porque acabavam por tirar o vigor às jovens árvores. Os matos entravam em rotação com as culturas e pastagens, cobrindo arrifes pedregosos e zonas de declive considerável. Este manejo reduzia o risco de fogo, fornecia camas e forragem aos animais e facilitava a regeneração das árvores. O progressivo abandono a que se tem assistido nos campos, pela perda de interesse da actividade agrícola, provocou o desequilíbrio no manejo do Montado”. Conclui a visão sobre o problema dos matos, referindo vantagens e desvantagens da desmatação por gradagem, partindo do pressuposto que nos Montados com matos altos as raízes das árvores estão mais superficiais, visto

que os horizontes superiores do solo são mais ricos, mas sobretudo conservam mais a humidade no verão. Por outro lado, o risco de incêndios e dificuldades de acesso é proporcional ao desenvolvimento do mato.

As tecnologias para o controlo desta flora arbustiva, que se caracteriza pela alta proporção de elementos fibrosos, evoluíram a partir do controlo biológico que se baseia nas diferenças de comportamentos alimentares das espécies pecuárias, com destaque para os caprinos, onde a presença da fibra representa mais de 50% da dieta. Registe-se que, relativamente a este processo de controlo biológico, nos séculos XVIII e XIX, na zona da Charneca Ribatejana, as heranças de propriedades traziam sempre associado um efectivo caprino, de acordo com a respectiva dimensão. Foi desta forma que se desbravaram extensas áreas das chamadas areias do pliocénico na margem esquerda do rio Tejo, para dar origem a grandes superfícies de Montado caracterizado pela alta qualidade e quantidade da cortiça produzida.

No momento actual, este processo de controlo da flora arbustiva restringiu-se às zonas de serra, normalmente onde o acesso da maquinaria é impossibilitado mas que, dada a abundante vegetação arbustiva, tem cada vez mais espaço de desenvolvimento (Valério, 2008).

Com a evolução da mecanização foi possível desenvolver alfaias agrícolas que efectuem o processo da desmatação (operação que consiste em controlar o mato, mecanicamente) de uma forma muito eficiente. Trata-se das grades de discos que não só destroem a parte aérea das plantas, como removem e incorporam no solo toda a biomassa que constitui o mato. Mais recentemente foram desenvolvidos outros tipos de alfaias (corta-matos) que somente destroem a parte aérea das plantas, não danificando a raiz e sem mobilização do solo.

Reconhece-se que a desmatação é uma operação agressiva, contestada por alguns produtores florestais que entendem causar prejuízos à componente arbórea, nomeadamente a nível das raízes superficiais (pastageiras), sobretudo no caso do sobreiral. Também, por vezes, é referido que além do efeito prejudicial referido, o desaparecimento da flora arbustiva é pernicioso, porque diminui a biodiversidade e as zonas de refúgio para a fauna selvagem.

A necessidade de colmatar os efeitos negativos desta operação conjugados com a dificuldade na respectiva amortização, por se tratar de um investimento elevado e de

retorno indirecto, conduziu à associação desta operação com a instalação das culturas forrageiras. Continuamos no domínio específico da componente agro do sistema produtivo, pelo que é necessário dedicar algum trabalho de experimentação e observação a estas tecnologias, essenciais para a melhor integração deste processo na gestão integrada do ecossistema.

Como forma de obter respostas para alguns destes problemas procurou-se reunir uma série de informação adquirida através de experimentação e programas de melhoramento de plantas, que foram especificamente delineados para estes objectivos.

Para evidenciar o controlo biológico da flora arbustiva analisou-se um sistema de produção caprina instalado numa propriedade de 258,7ha, dos quais cerca de 60ha são de classe de capacidade de uso do solo E, neste caso com declives acentuados (até 25%) e numerosos afloramentos rochosos de granitos. Potes & Profeta (1999) apresentaram os resultados desta exploração, com dados recolhidos entre 1993 e 1998, referindo o equilíbrio alcançado pela mesma com base em indicadores técnicos, de suplementação animal e económicos, concluindo pela sua sustentabilidade. Acrescenta-se à análise efectuada que toda a zona de encosta descrita, inacessível à desmatagem mecânica, fazendo parte do percurso diário de pastoreio do efectivo caprino (a “volta”), se apresentava limpa de matos ao fim dos seis anos da exploração, com manifesto revigoramento da componente arbórea (sobreiro e azinheira) e melhoramento evidente mas não directamente quantificado do estrato herbáceo (0,2 CN/ha de encabeçamento médio da exploração).

A demonstração da eficiência do controle mecânico da componente arbustiva foi apresentada por Montes (2003) ao descrever o processo de recuperação de uma propriedade de 810,4ha, iniciado em 1997, e concluído um primeiro ciclo da transformação em 2003, apresentando uma série de indicadores técnicos e económicos reveladores da sustentabilidade da exploração. Em consequência das características do terreno (zonas de declive acentuado e mato muito desenvolvido) as operações de desmatagem foram efectuadas com maquinaria pesada e construído um sistema de vala e câmor, desenhado em curva de nível nas encostas inclinadas, com restos de material vegetal e pedras soltas, que evitaram problemas de erosão e contribuíram para a retenção de água e aumento dos teores de matéria orgânica do solo. Nos comentários finais refere que é necessário encontrar variedades de espécies forrageiras, nomeadamente triticales, adaptadas à função da cultura forrageira anual e

às condições edafo-climáticas locais, assim como implementar um adequado manejo do pastoreio que permite, através do animal, melhorar a composição botânica da flora pratense, como aliás já foi referido anteriormente.

O programa de melhoramento de cereais forrageiros, desenvolvido pela Estação Nacional de Melhoramento de Plantas (ENMP), em Elvas, iniciou-se na década de 80 do século XX e surgiu como uma nova opção para os cereais secundários (aveia e triticales) que, ao não poderem competir com o trigo para a alimentação humana, encontraram nos sistemas extensivos de produção animal um amplo domínio de expansão e melhoramento. Foi uma estratégia inovadora no domínio do melhoramento de plantas. O objectivo final era constituir misturas para as culturas forrageiras, baseando-se na boa adaptação a condições edafo-climáticas restritivas para a produção de cereais e pretendendo-se fomentar a dupla aptidão, isto é, utilização pelo animal quer da biomassa (planta inteira no estado vegetativo) quer do grão (planta seca com o grão incluído).

Maçãs (2004) refere que, do ponto de vista fisiológico, representava uma alteração intensa para a planta porque se tornava necessário alongar o seu ciclo vegetativo, mas não à custa de um atraso de crescimento no Outono. Consequentemente, os objectivos de selecção passaram então a ser:

- Identificação de génotipos com crescimento inicial muito rápido de modo a permitir, por um lado, protecção do solo contra a erosão e, por outro, a produção de biomassa disponível para pastoreio no Inverno, com a sementeira a realizar-se no início do Outono;
- Identificação de génotipos que embora com crescimento inicial rápido atrasem o seu desenvolvimento de forma a minimizar os danos do pastoreio e permitir o recrescimento (zona meristemática do crescimento situada no colo da planta muito próxima do solo);
- Capacidade para recrescer após o pastoreio.

A obtenção de variedades de espécies de leguminosas produtoras de grão de elevado teor proteico (proteaginosas) mereceu, desde os anos 50 do século XX, a atenção dos organismos dedicados à investigação agrária, mais tarde reunidos no Instituto Nacional de Investigação Agrária (INIA). Foi o caso da obtenção da primeira variedade seleccionada na ENMP, o conhecido grão da gramicha (*Lathyrus cicera*). Foi lançado

no mercado ainda na década de 40, como resposta à solicitação dos agricultores alentejanos produtores de porco alentejano em regime extensivo, que necessitavam de um complemento proteico prévio à montanha, durante o verão (agostadouro). Posteriormente, a Estação Agronómica Nacional (EAN) lançou variedades de tremocilhas (*Lupinus luteus*) e ervilhacas (*Vicias ssp*) com o mesmo objectivo de obtenção de variedades de proteaginosas para constituir as misturas para culturas forrageiras.

A operação da desmatação deve ocorrer na Primavera, quando as condições do terreno oferecem as melhores oportunidades para a rentabilização do esforço e desgaste resultante do trabalho das máquinas. Por outro lado, deve ser efectuada antes da produção de semente das espécies a controlar (cistáceas), que se caracterizam, normalmente, por produzirem sementes duras em quantidade e elevado grau de dureza e sempre antes de secarem em virtude da alta combustibilidade. Como se aplica em situações de grande desenvolvimento da flora arbustiva, representa uma medida preventiva contra os incêndios, que têm vindo a aumentar acentuadamente nos últimos anos, necessariamente devido ao abandono da actividade agrícola.

A cultura forrageira associada à desmatação deverá ser instalada antes do início das primeiras chuvas outonais para que a emergência das sementes ocorra precocemente. A preparação do solo para a sementeira a efectuar nesta época do ano só é possível de forma eficaz se anteriormente tiver ocorrido a mobilização inicial do solo. Caso contrário, a falta de humidade no fim do verão não permitirá o trabalho das alfaias havendo necessidade que as primeiras chuvas alterem a estrutura do solo.

Cumprindo anualmente estas regras de actuação, a cultura forrageira estará devidamente instalada em Outubro/Novembro, evitando processos de erosão, quando normalmente ocorrem as precipitações elevadas do Outono/Inverno. Por outro lado, o desenvolvimento vegetativo da cultura nestas condições permitirá a sua utilização para pastoreio no início do Inverno. Representa um complemento muito importante para os sistemas de produção animal em regime extensivo, já que a produção de biomassa proveniente da pastagem é escassa, nesta fase, e a disponibilização da biomassa proveniente da cultura forrageira vem reduzir o consumo de alimentos conservados, os quais, além de aumentarem os custos de produção, têm sempre menor valor nutritivo.

Técnica e economicamente o duplo papel que a desmatação/cultura forrageira representa na gestão eficiente do ecossistema, e que foi praticado nas duas

explorações descritas, revela que o controlo biológico só tem efeitos a médio/longo prazo, pelo que deverá ficar reservado para as situações de inacessibilidade de máquinas ou zonas marginais para a produção agrícola, onde a intensificação tem baixo retorno em virtude da baixa produtividade (caso das zonas de serra).

A utilização de corta-matos justifica-se para situações de mato recente, isto é, para o caso de operações de limpeza de mato pouco eficientes, porque o banco de sementes no solo das espécies arbustivas é elevado e os encabeçamentos praticados não são suficientes para controlar o seu rápido crescimento. Nesse sentido, e no caso de o solo não necessitar de mobilização, o único objectivo da operação é atrasar o desenvolvimento do mato possibilitando a instalação da pastagem.

Maçãs & Potes (2008) apresentaram resultados de ensaios conduzidos em Elvas pelo Departamento de Cereais da ENMP que mostram o excelente potencial das espécies de cereais forrageiros (Aveia e Triticale) para pastoreio no final do Outono e Inverno. Nestes ensaios o pastoreio foi simulado através de corte, quando as plantas se encontravam no estágio de desenvolvimento 30 da escala de Zadocks.

O recrescimento após corte resultou em produção de grão e palha em quantidades significativas para assegurar um complemento de alimentação para o Verão. (Quadro 5).

Quadro 5 – Produção de biomassa no Inverno, grão e palha do recrescimento em 3 grupos de triticale (precoce, alternativo e tardio).

	Biomassa de Inverno (kg/ha)	Produção de grão recrescimento (kg/ha)	Produção de palha recrescimento (kg/ha)
Triticales precoces	3225 ±102	4576 ±555	11465 ±1721
Triticales alternativos	3540 ±1200	5270 ±478	12422 ±1893
Triticales tardios	2904 ±355	4945 ±729	16231 ±1030
Aveia	3809 ±743	3323 ±292	14495 ±6220

O triticale pode apresentar vantagens em termos de produtividade para situações de acidez elevada nos solos, é resistente às doenças e sobretudo, o potencial da produção de grão é superior.

As variações intranual (Gráfico 1) e interanual (Gráfico 2), apresentados no âmbito do melhoramento de pastagens, que se referem a fornecimento de alimento a partir da pastagem, podem ser atenuadas recorrendo à utilização dos complementos da cultura forrageira, que no caso de espécies como o tritcale ou a aveia apresentaram um contributo relevante. Assim, e tendo em consideração que a área desta cultura na rotação corresponderá no mínimo a 10% da produção, obtiveram-se valores entre 290 e 380 kg M.S./ha (calculados a partir dos valores de biomassa de Inverno do Quadro 5). Estes valores adicionados à produção da pastagem (1.152 kg M.S./ha) diminuem o diferencial para a produção de primavera da mesma (2.194 kg M.S./ha), funcionando, portanto, como um complemento à produção pratense (invernadouro) e contribuindo para a uniformização da disponibilidade alimentar interna do ecossistema.

Por outro lado, as produções finais da cultura em grão e palha somadas variaram entre 1602 e 2117 kg M.S./ha, que se aproximam da produção de primavera da pastagem. Isto significa que o potencial produtivo alcançado na Primavera a partir da pastagem utilizada pelos sistemas de produção animal extensivos, se pode manter na estação seguinte (Verão) com base no pastoreio do remanescente da pastagem seca (restolhos) e das culturas forrageiras integralmente (grão e palha) e secas (agostadouro).

Assim, Maçãs e Potes (2008) pretendem realçar o facto da produção forrageira conseguida a partir da cultura forrageira baseada em cereais forrageiros, contribuir para estabilizar a produção total de Matéria Seca (M. S.) do sistema de produção pecuária extensiva, reduzindo as diferenças encontradas a nível sazonal em consequência da curva de produção pratense.

Porras et al (2007) apresentaram os dados obtidos com um ensaio de misturas forrageiras utilizadas em pastoreio directo pelas diversas espécies pecuárias. No caso da mistura de tritcale x *lathyrus*, empregando variedades seleccionadas na ENMP, indicam os valores:

Quadro 6 – Produção de Grão e de Carne em ensaios de misturas de variedades ENMP

Mistura de semente	Densidade kg/há	Produção de grão kg/ha	Produção carne kg/ha
50%tritcalex50%lathyrus	284	Triticale-1472+lathyrus-820	647
78%tritcalex22%lathyrus	273	Triticale-4997+lathyrus-0	1119

Nos comentários aos resultados obtidos os autores referem que as misturas com cereais forrageiros de dupla aptidão deverão ser pastoreados no invernadouro, quer pela disponibilização de biomassa, quer pela necessidade de alimentos ricos em proteína, que anulem o efeito dos taninos contidos na bolota, e aproveitados no agostadouro por todas as espécies pecuárias, sendo os ruminantes os que mais eficientemente o fazem pelo aproveitamento também das palhas. Se não houver pastoreio invernal a tendência vai no sentido do cereal abafar a leguminosa, como sucedeu no caso da mistura triticales//*lathyrus* com maior percentagem de gramínea. Nas conclusões deste trabalho onde também foram avaliadas outras espécies de plantas proteaginosas, vem indicada a tremocilha como planta forrageira adaptada aos sistemas de produção de pequenos ruminantes, baseado no seu potencial de produção de semente rica em proteína, que estes animais conseguem aproveitar eficientemente no agostadouro.

Poderemos então concluir como Ferreira et al (2007) que o controlo dos matos deverá passar por um conjunto de técnicas integradas, e aqui descritas, que incluam ciclos alternados de controlo mecânico, biológico, destroçamento e gradagem, fertilização, para favorecimento das espécies herbáceas e enriquecimento alimentar do sistema produtivo, através da introdução de culturas forrageiras.

Preservação da Componente Arbórea

A componente arbórea do Montado, constituída por quercíneas, atravessa uma fase delicada tendo em vista a respectiva preservação no ecossistema. Por isso, iremos analisar o problema na perspectiva do ecossistema Montado, baseado na sua multifuncionalidade, porque haverá divergências de conceitos, nomeadamente no que concerne aos sistemas específicos de produção florestal de sobreiro.

Os dois factores que mais contribuem para esta situação de desequilíbrio são o estado sanitário das árvores e a dificuldade de renovo (árvores jovens para adensar e/ou substituir as plantas mortas).

Quanto ao primeiro factor verifica-se que a debilidade da componente arbórea do Montado facilita a acção de qualquer patógeno, como responsável imediato da morte do sobreiro e da azinheira. Esta debilidade pode ser atribuída a alguns excessos de

intensificação da actividade agrícola, onde a mecanização é pouco compatível com a manutenção do coberto arbóreo, à quase extinção do porco Ibérico, principal valorizador do fruto das quercíneas, à degradação lenta e gradual dos frágeis solos mediterrânicos e, mais recentemente, a alterações climáticas, cuja tendência parece ser o aumento das situações de seca. Saliente-se também o facto da escassez de mão-de-obra agrícola e o seu elevado custo inviabilizar operações de podas e limpezas que faziam parte da gestão corrente do Montado. O objectivo era limpar as árvores de ramos velhos que prejudicavam a produção e sanear todos os indivíduos que se encontrassem debilitados ou doentes, combatendo os ciclos parasitários e isolando os focos de doença. Os produtos destas operações eram bastante valorizados, quer sob a forma de carvão, de lenha ou de falca (aparas de cortiça para a indústria corticeira). Portanto, o papel do Montado como produtor de energia combustível e renovável foi anulado pelo desenvolvimento social, tendo a sociedade evoluído para a dependência total da energia fóssil.

O problema do renovo do Montado, segundo factor de risco do ecossistema, respeitante à renovação da componente arbórea ou aumento das áreas de exploração do ecossistema, começa a colocar-se no final do século passado, quando os responsáveis pelas políticas agrícolas se dão conta dos impactos da intensificação da produção agrícola. No caso Ibérico, os apoios à produção colocam em risco de extinção sistemas extensivos de produção, multifuncionais, respeitadores e melhoradores do ambiente e com provas dadas de sustento das populações. Para corrigir estes efeitos negativos procurou-se então, mais uma vez, intensificar a reconversão agrícola, neste caso através da reflorestação com árvores de crescimento lento (quercíneas) e com pouco domínio tecnológico do processo artificial de plantação. O estabelecimento de regras e normas pouco fundamentadas para cumprimento dos requisitos inerentes aos apoios concedidos à reflorestação com quercíneas, no âmbito de programas efémeros desajustados da longevidade deste processo, contribuiu para muitos insucessos e descrédito de investimentos que já tinham ocorrido na primeira metade do século XX.

Encontramo-nos pois numa fase de reconhecimento da eficiência da regeneração natural do Montado (componente arbórea), pese embora o tempo determinado pela natureza ser pouco compatível com os investimentos de capital cada vez mais difíceis de suportar pela actividade agrícola. Somos forçados a repensar a gestão integrada e criteriosa do Montado dos finais de século XIX, princípios do século XX, para adaptá-la às exigências do século XXI, conciliando os interesses do Homem e da Natureza.

Para avaliação do estado de conhecimentos relativamente à componente arbórea do ecossistema Montado recorremos a publicações de Jornadas Técnicas realizadas em Portugal e Espanha, respectivamente, e cuja actualidade contribui para a identificação dos problemas já referidos indicando, por outro lado, linhas de trabalhos de investigação/experimentação a desenvolver.

Nas Primeiras Jornadas Técnicas da Feira de Garvão (Ramos & Santana, 2006) na sessão dedicada ao “Declínio do Sobreiro e da Azinheira”, Ferraz referiu que durante toda a década dos anos oitenta se gerou uma grande controvérsia sobre as causas da morte do sobreiro que vinha ocorrendo em muitas zonas suberícolas do Centro e Sul do País. Um estudo sobre as causas deste efeito nos concelhos de Santiago do Cacém, Grândola e Sines foi coordenado pela EFN (Estação Florestal Nacional) e no relatório de conclusões divulgado em 1991 pode ler-se:

1. O declínio do sobreiro não está correlacionado com a evolução da precipitação ao longo dos últimos 58 anos;
2. Não existe uma relação forte entre a mortalidade e idade das árvores;
3. A intensidade das podas não parece constituir factor indutor da mortalidade;
4. As pragas não constituem um importante factor de mortalidade, mas antes foram consideradas como decorrentes de uma situação de declínio dos Montados;
5. Os fungos habitualmente associados a doenças não evidenciam qualquer liderança que indicie o seu maior protagonismo na degradação do Montado.

No entanto Pereira (2008) refere, como um dos resultados mais interessantes do estudo, a relação positiva estabelecida entre a mortalidade, os descortiçamentos exagerados e a compactação do solo.

Com base nestes resultados a Universidade do Algarve trabalhou a hipótese de se estar em presença de uma doença com origem no solo. Após 14 anos de trabalhos publicados foi amplamente demonstrado que 78% dos locais amostrados estavam infestados com *Phytophthora cinnamomi* (Ramos & Santana, 2006). Este patogénio é responsável por várias doenças de plantas lenhosas, com destaque para a doença da tinta do castanheiro, no NW da Península Ibérica e SW de França e a morte do

eucalipto na Austrália (Moreira, 2006). Nas quercíneas, esta doença identificou-se por doença do declínio que se traduz num enfraquecimento progressivo das árvores, detectável por sintomas visuais mas por ocorrer no solo, na zona das raízes, não permite uma boa observação. Moreira (2006) apresentou o ciclo da doença que se inicia pelo desenvolvimento do micélio nas raízes das plantas infectadas. Após a morte da planta dá origem a esporos-clamidósporos ou esporos de sobrevivência, muito resistentes no solo mesmo em condições adversas. Com condições favoráveis de temperatura e humidade germinam e dão origem a esporângios que encerram 30 a 40 zoósporos. Estes possuem dois flagelos que lhes confere mobilidade e portanto a possibilidade de infectar novas plantas. Contudo, o solo desempenha um papel muito importante neste processo visto que é aí que o fungo desenvolve todo o seu ciclo de vida. Assim, solos ácidos com baixos teores de nutrientes, de matéria orgânica (M.O.) e com deficiente drenagem favorecem a doença.

Segundo Carvalho (2007), apenas a cobrilha (*Coroebus undatus*) constitui praga significativa originada por insecto, sendo em geral combatida pela eliminação do mato onde se abriga e pela destruição das larvas, por ocasião da extracção da cortiça. Estas constroem galerias na superfície externa do entrecasco (conjunto de tecidos situados entre a cortiça e a madeira), provocando exsudações de resina, debilitando a árvore e, principalmente, fazendo baixar o valor económico da cortiça atacada pela cobrilha que é considerada como refugio (Pereira, 2008).

O declínio do sobreiro e da azinheira na Andaluzia, em Espanha, foi motivo de estudo por um grupo de trabalho que produziu um documento de síntese editado pela “Consejería de Médio Ambiente da Junta de Andalucía” (Navarro et al, 2004). Os autores concluem que o processo de declínio dos *Quercus* pode entender-se como uma doença de etimologia complexa, onde as secas poderão representar o principal factor abiótico estimulante, mas existindo pelo menos um agente biológico virulento (factor biótico), responsável pela degradação e finalmente morte das árvores. Estes agentes biológicos variam de acordo com as condições particulares em cada foco (virulência), susceptibilidade das espécies vegetais afectadas e condições edafoclimáticas. Daqui resulta que não existe uma solução única e eficaz que contemple todas as situações. Antes se propõe uma revisão das práticas silvícolas, de modo a adequá-las a uma silvicultura preventiva a que se agregue uma estratégia integral de luta contra os danos provocados pela seca, ou ao declínio das quercíneas de forma mais abrangente.

No âmbito deste trabalho (Anónimo, s/ data) apresentam-se algumas recomendações básicas, como boas práticas silvícolas que deverão contribuir para a solução do problema:

- Cuidados de limpeza e desinfectação de equipamento utilizado para podas e descorticações, de modo a evitar a propagação ou contaminação de pragas e doenças;
- Correcto manejo do solo de forma a manter o equilíbrio entre a flora arbustiva e as outras componentes ou estratos vegetais do ecossistema sem recurso a desmatações recorrentes;
- Evitar as más práticas decorrentes da intensificação da pecuária extensiva, procurando actuar preventivamente, através da correcta rotação das culturas forrageiras, beneficiar o solo com fertilizações e correcções e com o manejo dos efectivos pecuários, consolidar o aumento dos teores de M. O. do solo;
- Evitar o uso recorrente de insecticidas e fungicidas de contacto e amplo espectro;
- Utilizar eficientemente o manejo dos efectivos pecuários com o objectivo de controlar e quebrar o ciclo biológico das pragas veiculadas através do fruto.

No “I Seminario y I Jornada de la seca de la encina y del alcornoque” sob o tema “La Seca, un reto a la investigación” (IFAPA, 2006) em que alguns participantes representavam as mesmas equipas anteriores, procedeu-se durante o seminário ao levantamento das situações e conhecimentos adquiridos, muitos deles já referidos. Na fase final da Jornada foram elaboradas conclusões distribuídas por linhas de investigação/experimentação:

- Linha 1 – Influência dos Factores Edafo-Climáticos: que desencadeiam o processo de declínio dos Montados/Dehesas e cuja monitorização é importante para a prevenção;
- Linha 2 – A Silvicultura como Factor de Predisposição: onde se propõe a criação de Manuais de Boas Práticas, estabelecimento de redes de colheita de dados, laboratórios de referência, planos de actuação, medidas de apoio agro-ambientais e comités permanentes/observatórios destinados expressamente a estes ecossistemas;

- Linha 3 e 4 – Enfermidades e Pragas Associadas ao Declínio e à Seca: continuação do estudo e medidas de controlo das doenças e pragas já identificadas;
- Linha 5 – A Resistência Genética na Luta Contra a Seca: baseando-se no melhoramento genético, e nomeadamente com o apoio da biotecnologia, para obtenção de plantas resistentes. Utilizar a variabilidade natural conjugada com a regeneração natural para selecção dos indivíduos mais resistentes.

Esta última linha de trabalho introduz-nos no problema da regeneração da componente arbórea ou repovoamento, como é mais conhecido. Carvalho (2007) refere as muitas dúvidas que se colocaram aos projectos de reflorestação desencadeados ao abrigo de apoios comunitários que vão desde os processos de implantação (sementeira ou plantação), protecção individual das jovens árvores e manejo geral do sistema.

Ferreira & Gonçalves (2001), no Plano Específico de Ordenamento Florestal para o Alentejo, apresentam a regeneração natural como a modalidade de instalação mais aconselhável, tanto económica como ecologicamente, dependendo o seu sucesso do fornecimento de semente, disseminação, germinação e sobrevivência inicial das plantas. Contudo, sublinham que nos povoamentos de sistemas agro-silvo-pastoris é fundamental para o sucesso da regeneração o ordenamento do pastoreio e o isolamento individual das plantas até que os gomos terminais fiquem fora do alcance dos animais. Fernandez & Porras (1999) referindo-se igualmente à regeneração natural das “Dehesas”, que geralmente se processa através da semente, necessita de apoio para a disseminação dos frutos, cuja tendência é caírem debaixo da copa da árvore e, sobretudo, carecem de selecção e protecção individual para garantir a sobrevivência das plantas germinadas. Estes protectores individuais ainda que sejam caros, justificam plenamente o investimento, quer pelas baixas densidades que se praticam, quer pela diversidade de opções nos materiais utilizados com custos diferenciados. Não obstante, em cada caso deverão garantir o sistema de protecção mais eficiente ao tipo de animais explorados e a sua colocação conjugada com a rotação praticada, de forma a evitar a destruição das jovens plantas na desmatação.

Nos quadros 7 e 8 estão representados esquematicamente os Modelos Gerais de Silvicultura para o Sobreiro e a Azinheira, em regime agro-silvo-pastoril, propostos pelo plano de ordenamento florestal para o Alentejo.

Quadro 7 - Representação esquemática do modelo geral de silvicultura para o sobreiro em regime agro-silvo-pastoril

Período	Instalação	Controlo de mato	Desramação / Poda	Limpeza / Desbaste	Regeneração	Outros
Instalação ↓	Sementeira ou plantação	Se necessário	1 Desramação 1 Poda de formação	Se necessário	-	Tiragem
Desbóia ↓	-	Se necessário	-	Se necessário	-	Tiragem
Secundeira ↓	-	Se necessário	-	Se necessário	-	
Amadia ↓	-	Se necessário	Poda de manutenção sempre que necessário**	Se necessário	Natural *** Artificial ***	Tiragem de 9 em 9 anos
Fim de revolução						

* Via mecânica ou via animal; ** Mais necessária em povoamentos adultos que tenham sido sujeitos a podas periódicas; *** Protecção da regeneração (individual ou por área)

Ferreira & Gonçalves (2001)

Quadro 8 - Representação esquemática do modelo geral de silvicultura para a azinheira em regime agro-silvo-pastoril

Período	Instalação	Controlo de mato	Desramação / Poda	Limpeza / Desbaste	Regeneração
0 m ↓ 2 m de altura total ↓ Fim de revolução	Sementeira ou plantação Retanचा	Se necessário	1 Desramação	-	-
	-	Se necessário	1 Poda de formação Podas de frutificação sempre que necessário **	Se necessário	Natural

* Via mecânica ou via animal; ** Mais necessária em povoamentos adultos que tenham sido sujeitos a podas periódicas; *** Protecção da regeneração (individual ou por área)

Ferreira & Gonçalves (2001)

Os problemas relacionados com o estado sanitário do Montado não apresentam ainda soluções aliantes do ponto de vista económico, baseadas no conhecimento técnico-científico entretanto adquirido. No entanto, parece recolher o consenso geral que o factor solo pode estar na base da grande maioria dos problemas que afectam o ecossistema.

Natividade (1993) referia que as três práticas em que assentava a exploração dos Montados do Alentejo: mobilização do solo, poda e desbastes intensos, beneficiaram o sobreiro enquanto foram usadas com moderação, e se praticaram como simples operações normais de maneio para melhoria das condições de vida do arvoredo. Abusou-se depois e o que havia sido útil tornou-se nocivo pelo exagero.

Poderemos deduzir que a recuperação dos solos deverá constituir o primeiro objectivo na recuperação do Montado (neste contexto focalizando-se no estrato arbóreo) e que uma das formas mais eficientes de o conseguir é através do melhoramento de pastagens e do correcto maneio do pastoreio. A este assunto voltaremos no capítulo respeitante à sustentabilidade ambiental.

No que diz respeito à renovação da componente arbórea, são questionados os investimentos efectuados na vertente florestal nos últimos 20 anos, através dos apoios comunitários. Durante este período, que representa metade da vida da planta até atingir a fase produtiva, está por apurar se os fundos aplicados conseguiram o respectivo retorno. Para além de ser prematuro quantificar as produções obtidas, nomeadamente de cortiça, a única alternativa/testemunha para efeitos comparativos é a regeneração natural. Esta prática, que não envolve custos directos, poderá no entanto ser melhorada, através de uma gestão adequada que inclui rotações, afolhamentos, ordenamento de pastoreio e boas práticas silvícolas.

O facto da regeneração natural do Montado ser a forma mais aconselhável de desenvolvimento do ecossistema, não elimina a necessidade do melhoramento de plantas com o objectivo de obtenção de indivíduos mais robustos e resistentes às condições ambientais cada vez mais restritivas. Potes & Schmitt (2008) apresentaram o melhoramento convencional assistido pelos métodos de fisiologia molecular e biotecnologias, como uma forma eficiente de reduzir o longo processo de melhoramento de *Quercus*. O complemento com técnicas de cultura *in vitro* para auxiliar na identificação de marcadores moleculares de ADN para diferenciação genotípica de tolerância ao stress, que já foi testado para outras espécies vegetais, poderá representar um avanço muito significativo para obtenção de indivíduos mais resistentes, a introduzir nos programas de reflorestação em ambientes mediterrânicos.

Estamos perante um caso inovador de aplicação das novas tecnologias para assistir um programa de melhoramento de plantas convencional, com um aumento de eficiência essencial ao nível da obtenção de resultados e que poderá representar uma forma eficaz de garantir a preservação da componente arbórea do Montado.

Confirmando a visão integrada do problema poderemos igualmente concluir, como Ferreira et al (2007), que após controlo dos matos, deverão ser implementadas zonas de regeneração, parcelas ou bosquetes (arrifes ou obstáculos naturais), protegidos das agressões provocadas pelos meios mecânicos e vedados ao gado, que entrem em rotação com a restante área da exploração.

Pecuária Extensiva

A existência de interações entre o animal e a pastagem e/ou forragem não permitem o tratamento dos assuntos isoladamente pelo que alguns aspectos já foram referidos anteriormente.

A designação pecuária extensiva encerra em si uma série de conceitos que comprovam a existência da biodiversidade, já que o termo *pecuária* envolve todas as espécies animais domesticadas, e de multifuncionalidade, na medida em que se complementam e articulam com os sistemas de produção vegetal praticados, também eles biodiversos e todos beneficiando pela gestão integrada de todo o sistema produtivo.

Quanto ao adjectivo *extensiva*, para caracterizar a produção animal praticada nos sistemas de produção das regiões mediterrânicas baseados no pastoreio, manifesta um interesse ecológico nas medidas dirigidas à conservação da natureza. Efectivamente constata-se que estes sistemas produtivos são manejados com o objectivo de alcançar o equilíbrio produção/conservação e que se traduz na prática em adequar os níveis de encabeçamentos às disponibilidades dos recursos naturais (Martin et al 1997).

Tenhamos presente contudo, que a classificação de extensiva aplicada a outras regiões do mundo, onde as condições naturais de produção permitem a oferta de pastagem/forragem verde durante a maior parte do ano, referem-se a sistemas de produção leiteira, cujos exemplos típicos mais próximos são a região litoral da Península Ibérica, os Açores, a Irlanda e a Holanda, ou sistemas de engorda de bovinos como é o caso da maioria dos países da América Latina. Os custos de produção inerentes a estes sistemas de produção são de tal forma reduzidos que permitem aos países/regiões que os praticam competir a nível de preços nos mercados mundiais.

No caso dos meios mediterrânicos já referimos, quando caracterizámos o ecossistema Montado, que os sistemas de produção animal que se podem adequar à variedade e quantidade de recursos naturais terão que ser baseados na produção de carne, nomeadamente através da comercialização de animais ao desmame, no caso de ruminantes, ou depois da montanha no caso dos suínos. Assim, a diversidade dos

recursos naturais ou aproveitamento das disponibilidades alimentares deverá ser feita pelas espécies mais adequadas. Nunes, (2007) refere que, tradicionalmente no Alentejo, a primazia do pastoreio era dada ao porco de finais de Outubro até Fevereiro, época da montanha, finda a qual cedia a preferência aos ovinos que melhor rentabilizam a pastagem. A sequência era sem dúvida inteligente porque o porco engordado a bolota é o mais eficiente transformador deste fruto e o borrego da Páscoa seguido do queijo de ovelha o melhor retorno da pastagem.

Apesar das grandes alterações ocorridas nas últimas décadas que contribuíram para o desaparecimento de alguns produtos tradicionais provenientes dos sistemas de produção extensivos, continua perfeitamente claro e assumido que qualquer beneficiação dos sistemas de produção animal extensivos mediterrânicos deverá apostar na conservação e potencialização das raças autóctones das diversas espécies pecuárias, que, segundo Martin et al (1997), além de contribuírem para manter a biodiversidade, são as que melhor se adaptam à utilização dos recursos naturais e manutenção da paisagem.

O mesmo defende Vaz Portugal (1997) que acrescenta que estes sistemas de produção animal extensivos, que denominou de naturais, dão origem a produtos diferenciados pelas características e não pelos alimentos, são complementados pelos sistemas de produção animal intensiva, responsáveis por uma produção massal, destinada à cobertura das necessidades das populações e manipulada pelo homem utilizando as mais eficientes tecnologias e biotecnologias.

Os principais problemas que se colocam actualmente à pecuária extensiva são, portanto, o melhor conhecimento e domínio dos recursos naturais e o maneio que permita a optimização na redução dos custos de produção.

Projecto Agro da Medida 8.1, nº 49 “Demonstração da sustentabilidade da pecuária extensiva praticada no ecossistema Montado”

A continuidade do estudo do melhoramento de pastagens referido anteriormente foi garantido pela aprovação de um novo projecto que se desenvolveu no mesmo local e prolongou o ensaio instalado até 2005. Simultaneamente, foram avaliados mais alguns parâmetros que contribuem para o suporte alimentar da pecuária extensiva.

Assim, durante 3 anos consecutivos foram recolhidas, em Novembro e Dezembro, amostras de esteva (*Cistus ladanifer* L.), bolota e rama de azinheira (*Quercus ilex* L.). As amostras foram analisadas para determinação da matéria seca (MS) a 105°C em estufa com circulação de ar até peso constante; cinza (NP- 872,1983), proteína bruta (PB) (AOAC, 1990), gordura bruta (GB) (NP-876, 1988), constituintes parietais (NDF, ADF, ADL) (Van Soest et al., 1991), compostos fenólicos totais (Julkunen-Tiitto, 1985) e taninos condensados (Broadhurst and Jones, 1978). Na determinação da digestibilidade *in vitro* da MS (DMS) e da MO (DMO) utilizou-se o método de Tilley e Terry modificado por Alexander e McGowan (1966). A bolota foi também analisada para avaliação do teor de amido (Clegg, 1956).

Quadro 9 – Composição química e nutritiva da esteva, rama de azinheira e bolota

Parâmetros	Esteva		Rama de Azinheira		Bolota	
	Novembro	Dezembro	Novembro	Dezembro	Novembro	Dezembro
Matéria seca ⁽¹⁾	46.6	36.0	47.0	54.8	54.0	55.2
Matéria orgânica ⁽²⁾	93.6	96.2	95.8	95.2	98.2	99.6
Proteína bruta ⁽²⁾	9.0	10.4	7.7	7.9	4.3	4.2
Gordura bruta ⁽²⁾	10.0	9.9	1.7	1.9	8.4	8.0
NDF ⁽²⁾	24.9	32.9	52.9	54.6	22.5	22.8
ADF ⁽²⁾	19.7	24.4	39.2	41.1	15.6	14.8
ADL ⁽²⁾	6.2	9.0	14.7	17.2	5.2	5.5
Amido ⁽²⁾	nd	nd	nd	nd	47.9	53.9
DMS ⁽¹⁾	24.6	40.5	24.4	31.9	63.0	62.6
DMO ⁽¹⁾	23.0	39.2	17.9	29.5	63.1	62.9
Fenólicos totais ⁽³⁾	10.9	nd	11.3	nd	7.7	3.5
Taninos condensados ⁽⁴⁾	9.4	nd	8.0	nd	3.5	5.2

(1) %; (2) % Matéria seca; (3) equivalentes de ácido tânico em % matéria seca; (4) equivalentes de catequina em % matéria seca; NDF: fibra neutro detergente; ADF: fibra ácido detergente; ADL: lenhina ácido detergente; DMS: digestibilidade da matéria seca; DMO: digestibilidade da matéria orgânica; nd – não determinado

Dentinho et al (2005)

Ao analisar os resultados obtidos por Dentinho et al (2005) que se encontram reunidos no Quadro 9, verifica-se que a esteva e a rama de azinheira são alimentos nutritivamente muito pobres, apresentando baixa digestibilidade da matéria seca e da

matéria orgânica e um elevado teor de constituintes parietais (NDF, ADF e ADL). A concentração de lenhina (ADL) nas paredes celulares é muito elevada, principalmente na rama de azinheira (14.7% MS). Este composto, a lenhina, é indigestível e é um grande obstáculo à utilização de outros compostos, nomeadamente à celulose, hemicelulose e proteína, pois forma com eles ligações estáveis tornando-os indigestíveis. Os taninos condensados, tal como a lenhina, são compostos fenólicos que se encontram em elevadas quantidades tanto na esteva como na rama de azinheira e têm como principal característica formarem complexos estáveis com as proteínas. São normalmente considerados compostos anti-nutritivos pois quando presentes nas plantas em elevadas quantidades exibem numerosos efeitos adversos por diminuição da degradação das proteínas alimentares no rúmen, por perturbação da actividade microbiana, por diminuição da ingestão podendo mesmo ser tóxicos para os animais.

A esteva e a rama de azinheira apresentam teores de PB bastante aceitáveis para animais em manutenção, 9 e 10% na MS da esteva e 7.7 e 7.9% na MS da rama de azinheira, respectivamente em Novembro e Dezembro, porém estes últimos muito inferiores aos valores encontrados por Fernandez & Porras (1999) de 10,55% em Novembro. Contudo, pelo que referimos anteriormente relativamente aos níveis elevados de lenhina e taninos condensados presentes, esta proteína deve estar numa forma muito pouco disponível para o animal.

A bolota é um alimento de elevado valor energético devido aos elevados teores de amido e GB que contém (47,9 e 53.9% de amido na MS e 8.4 e 8.0% de GB na MS em Novembro e Dezembro respectivamente). Apresenta um baixo teor proteico (\approx 4% na MS) e também inferior aos valores encontrados por Fernandez & Porras (1999) de 6% na polpa, tal como a GB que neste caso foi de 9,23%. Em Novembro, ainda numa fase muito jovem, a bolota contém um elevado teor de fenólicos totais (7.7% na MS). Porém, este teor vai reduzindo com a maturação, sendo em Dezembro de apenas 3.5% na MS.

Dos três alimentos estudados, a bolota é o mais interessante do ponto de vista nutritivo, podendo ser utilizado sem restrições mas devendo ser fornecido em associação com alimentos que lhe cubram as suas deficiências proteicas. A rama de azinheira e a esteva são alimentos grosseiros, de recurso, que não devem ser utilizados como alimentos únicos na dieta animal mas sempre associados a outros alimentos que lhe suprimam os seus desequilíbrios nutritivos, tanto energéticos como

proteicos. A associação destes alimentos com suplementos proteicos é essencial não só para o equilíbrio em proteína da dieta mas também como forma de atenuar ou eliminar os efeitos deletérios que os taninos condensados presentes poderão originar.

A rama de azinheira (folhagem) foi ainda estudada por Moreira et al (2003) num ensaio de Rusitec (Técnica de Simulação do Rúmen) para avaliar o efeito do Polietileno-Glicol (PEG) na formação de complexos estáveis com os taninos presentes neste alimento de forma a aumentar a sua digestibilidade. Através dos dados obtidos foi possível concluir que a rama de azinheira melhorou as suas características nutricionais com a inclusão do PEG, demonstrando que os efeitos anti-nutricionais dos taninos foram neutralizados.

Um dos objectivos do projecto Agro-49, segundo Potes & Babo (2002), foi propor um esquema alimentar para a pecuária extensiva praticada no ecossistema Montado, baseado nos diversos parâmetros analisados e adaptado às disponibilidades dos recursos naturais (pastagem, forragem, componente arbórea e arbustiva, etc.). Nesse sentido, foi elaborado o Esquema Alimentar da Pecuária Extensiva (Figura 7), que foi apresentado por Potes (2008), para conjugar com as necessidades dos animais e complementar com recursos endógenos da exploração.

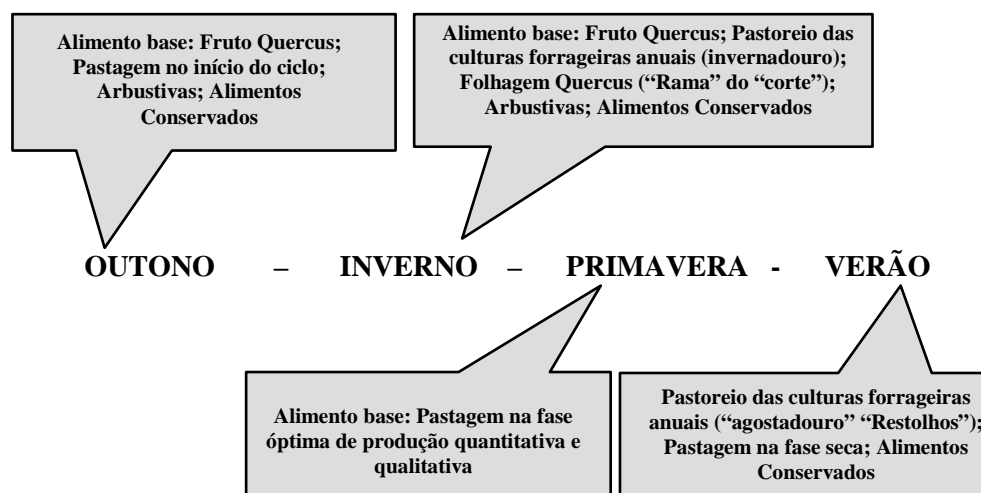


Figura 5 – Esquema Alimentar da Pecuária Extensiva

O alimento base da pecuária extensiva praticada em ambientes mediterrânicos é a pastagem permanente de sequeiro mediterrânico, caracterizada e analisada no espaço dedicado ao melhoramento de pastagens. Pelo esquema alimentar proposto

verifica-se que as necessidades dos animais cobertas pela pastagem só são ultrapassadas na Primavera, o que significa que na maior parte do ano têm que ser encontrados complementos alimentares para satisfazer a cobertura total das mesmas.

Os estudos de valor nutritivo apresentados para alguns recursos naturais disponíveis no Outono revelam que o seu contributo é reduzido devido aos factores antinutricionais, pelo que a necessidade de um complemento, sobretudo rico em proteína será frequentemente exigido. Nesta estação, a utilização de alimentos conservados (fenos ou silagens) ou subprodutos (palhas ou subprodutos agro-industriais) torna-se quase inevitável. As excepções verificam-se nos anos de outonada muito precoce (início do ciclo da pastagem com as primeiras chuvas outonais) e favorável (precipitação suficiente para garantir o rápido crescimento da pastagem) ou quando o manejo do pastoreio for tão eficiente que permita juntar o “agostadouro” (alimentos secos do verão) com o “invernadouro” (alimentos verdes do Outono/Inverno), geralmente provenientes das culturas forrageiras. A utilização das reservas corporais acumuladas pelos animais na Primavera é outra estratégia eficiente de colmatar o deficit alimentar da época Outono/Inverno, particularmente eficaz nas raças autóctones e que se procura reforçar evitando a coincidência com o período de partos/início do aleitamento, que são os períodos de maiores necessidades alimentares.

O Inverno é a estação privilegiada pela montanha tendo Mendes et al (2007) estimado que a dieta ingerida por um porco em regime de montanha corresponde em média a 99,4% de bolota e 0,6% de erva, para uma ingestão de M.S. de 6,35kg. Existindo sempre o risco da produção da pastagem ser insuficiente para cobrir as necessidades nesta época é fundamental a garantia do recurso ao pastoreio da cultura forrageira, para complemento dos recursos naturais (invernadouro).

O excesso da pastagem que não é consumida na Primavera garante o suporte do pastoreio pelo Verão dentro, sendo agora o pasto seco, ou “feno em pé” (como também é conhecido, que significa que os excedentes da época favorável não foram cortados (ganhados) e conservados como feno) utilizados em pastoreio depois das plantas secarem, diminuindo portanto os custos de manutenção dos efectivos pecuários. O mesmo poderá suceder com a cultura forrageira que, após pastoreio invernal (invernadouro) é vedada ao pastoreio, disponibilizando o recrescimento de Primavera quer para conservar como feno ou silagem, quer para pastoreio estival da

cultura seca, já referido como um importante contributo alimentar em forma de grão e palha (agostadouro).

O esquema alimentar proposto pode sustentar uma pecuária extensiva praticada em explorações de Montado recorrendo essencialmente a alimentos obtidos a partir do próprio sistema de produção ou seja da exploração. Convém notar que não existe ainda uma capacidade de carga determinada para estes ecossistemas mas Navas (2006) apresentou dados relativos à produção de pastagens e inquéritos a explorações representativas do Montado Alentejano com variações entre 0,32 e 0,74 CN/ha/ano de acordo com a estrutura da exploração. Assim, poderemos tomar como valor de referência para estes sistemas de produção pecuária extensiva o encabeçamento médio anual de **0,35 CN**.

Segundo Potes (2008), o manejo dos efectivos pecuários extensivos é efectuado através de grandes unidades (núcleos ou rebanhos), em que os guardas ou pastores de outros tempos foram substituídos pelas vedações, que individualizam parcelas ou folhas de área variável, devidamente equipadas com abastecimento de água e integradas em infra-estruturas e equipamento de manejo que permitem cumprir com eficácia as normas sanitárias, garantir as regras de bem estar animal e proceder à cobertura das necessidades de suplementação. São estas condições infraestruturais que, associadas ao esquema alimentar descrito, poderão contribuir para a redução dos custos de produção dos sistemas de produção de pecuária extensiva praticados no ecossistema Montado.

Integração na Multifuncionalidade

Foram estudados e analisados os diversos subsistemas e sistemas de produção que caracterizam o sistema produtivo no seu conjunto funcional, tendo sido realçado que várias interacções influenciam os resultados específicos de cada sistema, o que torna imprescindível a abordagem holística ou sistémica para uma visão integrada.

Os sistemas tradicionais de agricultura mediterrânica desde sempre se caracterizaram pela diversificação, como melhor forma de se adaptarem aos condicionalismos naturais e tornarem eficiente uma agricultura de baixa produtividade. Neste contexto surgiu a rotação de culturas como o factor estruturante da agricultura mediterrânica.

Esta prática ancestral explica-se tecnicamente pelo conhecimento agronómico das culturas, de forma a compensar o meio ambiente pelas acções mais agressivas provocadas por determinadas intervenções culturais. Como existem outras, cujos itinerários técnicos e práticas culturais se revestem de características beneficiadoras, que podem anular esses efeitos negativos, consegue-se manter o equilíbrio do meio e a renovação dos recursos. Como as culturas mais exigentes e agressivas do ambiente estão normalmente associadas a alimentos essenciais para o homem, deverão ser sucedidas no espaço e no tempo pelas outras, de carácter recuperador para o meio físico e, normalmente, de interesse indirecto para o consumo humano para que, o balanço final do processo seja positivo, nomeadamente sob o ponto de vista ambiental ou seja de recursos renováveis.

A aplicação destes princípios ao caso do Montado também não representa novidade porque já Natividade (1993) apresentava três soluções para a resolução do problema dos incêndios, da utilização do fruto pela pecuária e do aproveitamento da pastagem:

- Roça periódica do mato e sua transformação em mulch, ou manta morta;
- Corte, fragmentação e enterramento simultâneos do mato por processos mecânicos (desmatação), seguidos de sementeiras de cobertura;
- Enrelvamento permanente do terreno com espécies herbáceas (pastagens) adaptadas às condições edafo-climáticas em que o sobreiro vegeta.

Colocando o próprio autor alguns inconvenientes à primeira solução proposta (encargos, riscos de incêndio, eliminação de herbáceas e arbustivas mais frágeis, dificuldades diferenciadas ao pastoreio e utilização do fruto), atenuados contudo pelo enterramento a largos intervalos da biomassa seca, acaba por realçar as vantagens da desmatação (efeitos mais duradouros, vantagens de mobilizações superficiais do solo, substituição da flora lenhosa por herbácea e rapidez e eficiência de trabalho).

A conjugação destes aspectos com o manejo do pastoreio de modo a beneficiar o melhoramento das pastagens e salvaguardar a regeneração natural da componente arbórea, conduziu ao estabelecimento de folhas (parcelas), que no seu conjunto constituem o afolhamento (plano cultural), onde se irá implementar a rotação.

A integração das propostas de melhoramento definidas sectorialmente para o ecossistema Montado foram apresentadas por Potes & Babo (2003), onde se procurou adaptar ao ecossistema uma arquitectura de rotação, que tenha em consideração a

multifuncionalidade de sistemas e a sua sustentabilidade técnica de uma forma integrada. A Figura 6 representa a adaptação da rotação ao caso específico do ecossistema Montado, sendo por isso mesmo identificada como Rotação do Montado.

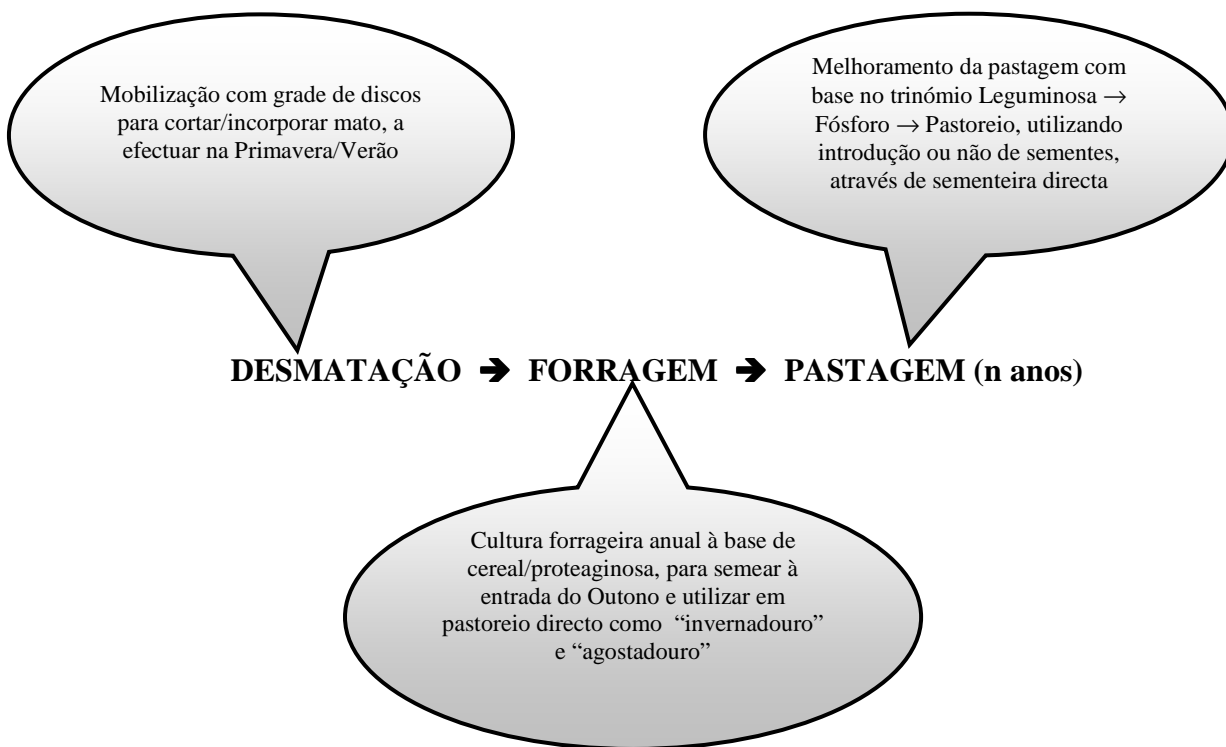


Figura 6 – Rotação do Montado

A desmatação é, sem dúvida, a operação mais controversa no âmbito da gestão integral e sustentável do Montado, como foi referido anteriormente. Autores como Bugalho & Abreu (2008) consideram que o desenvolvimento da flora arbustiva, é na verdade, um problema global que afecta muitas das regiões pratenses e forrageiras em todo o mundo.

Contudo, ao tratar da gestão do sub-bosque do Montado, Santos (2008) refere como princípio a manutenção da diversidade biológica, uma vez que a evolução natural destes ecossistemas pode conduzir ao desaparecimento de uma flora muito rica pela invasão de uma ou outra espécie arbustiva. Interpreta-se como uma forma indefinida do controlo arbustivo pelo papel protector que este estrato pode representar para a regeneração natural.

Calado & Silva (2008) apresentam novas técnicas de intervenção e conservação dos Montados de Sobro através de conhecimento e inovação, referindo como orientações para o controlo arbustivo que o manejo dos matos deve ser efectuado com o recurso a

desmatadoras de corte superficial e obedecendo a critérios adequados, como a escolha de técnicas ponderadas face às características edafo-climáticas, povoamento e objectivos de ocupação do solo.

Quando estudámos o controlo da flora arbustiva, procurámos demonstrar que a forma mais eficiente de contornar este problema deverá ser através da desmatção, sempre que necessária, como se viu nos quadros 7 e 8, devidamente planificada para diminuir e compensar os impactos negativos de tão agressiva operação. Assim sendo, a ponderação acima mencionada deverá incidir fundamentalmente na oportunidade de iniciar a Rotação do Montado, que terá a ver com o estado de desenvolvimento do mato (competição com os demais estratos) e estado do solo (compactação, teor de M.O. e nutrientes). O impacto desta operação deverá apresentar:

- Como efeitos negativos: perda da reduzida M.O. pela mobilização do solo e os riscos de erosão, que serão diminuídos pela incorporação da biomassa arbustiva e reduzidos pela sementeira no início do Outono da cultura forrageira, respectivamente;
- Como efeitos positivos: a prevenção mais eficaz contra incêndios e a boa preparação do solo para instalar a cultura forrageira.

Segue-se o segundo ano da rotação, a cultura forrageira, que reúne consenso quanto à importância que desempenha no sistema e à oportunidade de execução. Destacamos o efeito positivo na mobilização, correcção e fertilização do solo, inerentes às técnicas culturais da instalação da cultura e a redução dos riscos de erosão e complemento alimentar da pecuária extensiva, se for cumprida a oportunidade de execução (sementeira no início do Outono com as primeiras chuvas).

Normalmente, associa-se a este segundo ano da rotação, e sempre que necessário, o investimento em infra-estruturas (acessos, vedações e abastecimento de água), assim como as operações de poda e limpeza da componente arbórea. O resultado deste segundo ano será uma parcela ou folha completamente individualizada, melhorada e equipada, cujo esforço de investimento anual é diluído ao longo da rotação.

A partir do terceiro ano, a rotação entra na fase da pastagem que fazendo jus à denominação de permanente, deverá perdurar tanto tempo quanto o permita o controlo do mato.

Na incógnita n (medida em nº de anos) reside a eficácia da Rotação do Montado.

Com efeito, se as técnicas culturais apresentadas forem correctamente executadas o controlo do mato deverá ser eficaz, a instalação da pastagem rapidamente atingirá uma estabilidade produtiva que, baseada num adequado banco de sementes de espécies pratenses no solo e encabeçamentos apropriados, se manterá por tantos anos quanto diminuto seja o banco de sementes duras das espécies arbustivas.

Simultaneamente, uma pastagem com uma duração de pelo menos oito anos, representa uma rotação de dez anos, e este período de tempo já pode permitir a germinação e desenvolvimento dos “carrascos” (plantas jovens de quercíneas), provenientes da regeneração natural que, a partir desta fase e desde que individualmente identificados e protegidos, poderão garantir a preservação da componente arbórea.

Em conclusão, o factor n é determinante no sucesso da gestão técnica do Montado, sendo o seu aumento proporcional ao grau de sustentabilidade do ecossistema. Isto é, se o seu valor for muito baixo (2, 3 ou 4 anos), significa que a componente arbustiva está muito agressiva, obrigando a mais intervenções culturais e menores produtividades do sistema, pela dificuldade de implantação da pastagem e ausência dos seus efeitos benéficos. Por outro lado, se o valor de n for mais alto (> 6 anos), o equilíbrio do ecossistema ir-se-á consolidando, através do aumento da produtividade de base (pastagem), que ao proporcionar maiores encabeçamentos, atrasa o desenvolvimento da flora arbustiva e permite a emergência da componente arbórea.

Sendo o Montado um sistema biológico e dinâmico, nunca o factor n poderá ser fixo e, no caso tão desejável quanto impossível de se aproximar do infinito, as novas tecnologias agrárias permitirão introduzir a cultura forrageira sem mobilização do solo (sementeira directa). Isto é, se não for necessária a intervenção mecânica para controlo do mato, aproximadamente 10% da área da exploração serão necessários para obtenção do complemento alimentar da pecuária extensiva, que é a cultura forrageira anual. A sua instalação por sementeira directa, sempre que tal se afigure como oportuno, evita os efeitos negativos da mobilização do solo.

Por outro lado, segundo o Código Internacional de Práticas Suberícolas (Carvalho, 2007) deve-se fomentar a regeneração natural dos sobreirais, através do estabelecimento de uma quota de pelo menos 10% da exploração, a compatibilizar

com outros usos (multifuncionalidade), nomeadamente, o pastoreio. Estabelecer-se-á assim a Rotação do Montado, num afolhamento, que as boas práticas de gestão em sobreiro e azinheira (Barros et al, 2006) denominam de rotativo, onde se procederá de forma integrada ao controlo da vegetação (mato) em forma de mosaico, com a introdução da cultura forrageira anual, seguida do processo de melhoramento de pastagens. A protecção individualizada das plantas arbóreas “nascedias” para defesa relativamente ao pastoreio, associada à individualização e equipamento das cercas com infra-estruturas de maneio, constituem práticas essenciais para um correcto maneio do pastoreio.

Bibliografia

Alés, F. R. 1999. “Dehesas y Montados. Bases ecológicas para su gestión” Rev. Biol. 17 pp. 147-157;

Anónimo, sem data “La Seca de Encinas y Alcornos en los Montes de Andalucía” policopiado de 7 pp;

Babo, H.; Lopes, J.; Navas, D.; Potes, J. 2005. “Influência da composição florística da pastagem no comportamento do animal em pastoreio” Rev. Pastagens e Forragens vol. 26/27 pp. 15-22;

Babo, H.C., Pereira, E.A., Camarate Campos, A., M. Moita Brites, C. 2000. “Estudo de Melhoramento de Pastagens na Zona da Margem Esquerda do Guadiana”. In Actas da III Reunião Ibérica de Pastagens e Forragens, ed por Junta de Galicia pp. 295-299;

Barros, M. C., Calado, N., Gomes, A.A., Inácio, M.L., Lopes, F.J., Marcelino, A.C., Sousa, E.M. e Varela, M.C. 2006 “Boas Práticas de Gestão em Sobreiro e Azinheira” ed. M.C. Barros e E.M. Sousa, Direcção Geral dos Recursos Florestais, Lisboa, 97 pp;

Campos, A.; Pereira, E.; Morais, A.; Navas, D.; Potes, J. 2005. “Evolução do ensaio de melhoramento de pastagens” Rev. Pastagens e Forragens vol. 26/27 pp. 33-40;

Cardoso, J. A., Zaitegui, M. & Robles, A.B. 2008. “Relationship between seed survival and seed characteristics of nine Mediterranean legumes after ingestion by sheep” Rev. Options Méditerranéennes Serie A-79 pp.285-288;

Carvalho, J.M. 2007. “Princípios da gestão de Sobreirais – As boas práticas, a sustentabilidade e a exploração” Ed. Principia, 105pp;

Crespo, D.G. 1997. “Pastagens extensivas do Sudoeste da Península Ibérica: produzir mais conservando melhor. In Actas da XXXVII Reunião da SEEP ed. Junta de Andalucía vol. 39/97 pp. 163-182;

Costa Pérez, J. C., Martín Vicente, A., Fernández Alés, R. e Estirado Oliet, M. 2006. “Dehesas de Andalucía, caracterización ambiental” ed. por Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía pp. 40;

Dentinho, T.; Navas, D.; Potes, J. 2005. "Avaliação de complementos alimentares em pecuária extensiva" Rev. Pastagens e Forragens vol. 26/27 pp. 41-46;

Fernandez Rebollo, P. & Porras Tejeiro, C. 1999 "La Dehesa, algunos aspectos para la regeneración del arbolado" Informaciones Tecnicas 58/98, publ. Direccion General de Investigación y Formación Agraria, Junta de Andalucía, pp. 24-26;

Ferreira, A. G. & Gonçalves, A. C. 2001. "Plano Específico de Ordenamento Florestal para o Alentejo" ed. Universidade de Évora 187pp;

Ferreira, A. G., Ribeiro, N. A., Gonçalves, A. C., Dias, S.S., Afonso, T., Lima, J. & Recto, H. 2007. "Produção silvícola no Montado. Análise e reflexão sobre a gestão sustentada dos Montados de Sobreiro" Rev. De Ciências Agrárias, vol. XXX nº 1 Jan/Jun, pp.181-189;

Hernández Díaz-Ambrona, C. G. 1998. "Ecología y fisiología de la Dehesa" in "La Dehesa aprovechamiento sostenible de los recursos naturales" ed por Editorial Agrícola Española, S.A. pp. 86;

IFAPA-Junta de Andaluzia 2006. "Conclusiones" in "I Seminário y I Jornada de la seca de la Encina y del Alcornoque", pub. Viceconsejería. Serv. Pub. Y Divulg., col. Congresos y Jornadas, Serie Agricultura, pp 63-66;

Leitão, N. 2009. "Montado, um estado da Sucessão Ecológica no Sul de Portugal" www.naturlink.pt artº de divulgação Ciências Agrárias e Desenvol. Rural 8pp;

Lopes, J.; Babo, H.; Brites, C.; Navas, D.; Potes, J. 2005. "Influência do valor nutritivo da pastagem no comportamento do animal em pastoreio" Rev. Pastagens e Forragens vol. 26/27 pp. 23-31;

Maçãs, B. 2004. "O papel dos Cereais Forrageiros" Boletim da SPPF nº 9 pp.16-22;

Maçãs, B. & Potes, J. M. 2008. "Importância dos cereais forrageiros na pecuária extensiva dos sistemas agro-silvo-pastoris Ibéricos" 4th Latin American Congress of Agroforestry for Sustainable Livestock Production, rev. Melhoramento 42, em publicação;

Montes, T. 2003. "Actuaciones para la restauracion de una Dehesa abandonada" Boletim da SPPF nº 8 pp.13-42;

Moreira, A. C. 2006. "A doença do declínio do Sobreiro e da Azinheira" in "O porco da raça Alentejana e o declínio do Sobreiro e da Azinheira/Primeiras Jornadas Técnicas da Feira de Garvão" Ed. Colibri/Associação de Criadores de Porco Alentejano, pp. 49-53;

Moreira, O.C.; Dentinho, M.T.P.; Pereira, E.; Ribeiro, J.R.; Potes, J.M. 2003. "The effect of polyethylene glycol addition on the in vitro ruminal fermentation characteristics of holm oak leaf (*Quercus ilex* L.)" International Symposium on Animal Production and Natural Resources Utilisation in the Mediterranean Mountain Áreas, realizado em Ioannina, Epirus, Grécia. Poster com participação do primeiro autor.

Natividade, J. V. 1993. "Aspectos da cultura do Sobreiro em Portugal" in "Colectânea dos artigos publicados no Boletim da Junta Nacional da Cortiça 1938-1960" ed Instituto Florestal, pp. 37-44;

Navarro Cerrillo, R.M., Fernandez Rebollo, P., Trapero, A., Caetano, P., Romero, M.A., Sanchez, M.E., Fernandez Cancio, A., Sanchez, I. & Lopez Pantoja, G. 2004. "Los Procesos de Decaimiento de Encinas y Alcornocques" ed. Consejeria de Médio Ambiente, Junta de Andalucia, 32 pp;

Navas Ramirez-Cruzado, D.R. 2006. "O Montado sob o ponto de vista da produção de pastagens" In Gestão ambiental e econõmica do ecossistema montado: ponencias y comunicaciones presentadas nas Jornadas Tãcnicas celebradas en el Centro de Investigacião Agrãria Finca La Orden, Guadajira (Badajoz) Noviembre 2005. Consejeria de Infraestructuras y Desarrollo Tecnolõgico. Junta de Extremadura pp. 201-204;

Olea, M.P.L.; Javier V.R.F. 1998. "Pastizales y cultivos" In: Jornadas de Agronomia La Dehesa, aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, coord. Carlos Hernãndez D. A. ed Caja Madrid, Fundacião Prãmio Arce y Ed. Agrícola Espaõola pp. 95-114.

Pereira, C. 2001. "Os problemas de sanidade do Montado de sobro em Portugal"
<http://naturlink.sapo.pt/article.aspx?menuid=3&cid=7341&bl=1>

Pereira, E.A., Babo, H.C., Potes, J.M. 2000. "Estudo da interacção animal/pastagem em pastagens melhoradas em Montado de azinho" In Actas da III Reunião Ibãrica de Pastagens e Forragens, ed por Junta de Galicia pp. 535-541;

Porras T., C., Brun E., P. & Casas M., C. 2007. "Producciones ganaderas obtenidas com diversos tipos de siembra en Dehesa" Junta de Andalucia, CIFA Las Torres, Sevilla 1pp;

Potes, J. M. 1988. "Estudo do comportamento de espãcies pratenses no Bairro Ribatejano, caso particular da ESAS " Tese de Mestrado em Produção Animal UTL-ESMV;

POTES, J.M. 2008. "The feeding scheme of extensive animal production systems in Montado" Proceedings of XXI IGC/VIII IRC, Hohhot, China vol II pp. 70;

Potes, J.M.; Babo, H.; Navas, D. 2005, "Improvement of the Mediterranean agrosilvopastoral system Montado" Proceedings do "XX International Grassland Congress: Offered papers" ed by F. O'Mara, R. Wilkins, L. Mannelje, D. Lovett, P. Rogers & T. Boland pela Wageningen Academic Publishers, pp. 367

Potes, J.M. & Profeta, C. 1999. "Um Sistema de Produção Caprina Sustentãvel para Zonas Semiãridas do Sul de Portugal" Rev. Pastagens e Forragens vol. 20 pp. 33-38;

Potes, J. M. & Schmitt, B. A. 2008. "Breeding strategies on *Quercus* species must face actual problems in Montados – An approach for novel interdisciplinary and systemic thinking" Rev. Melhoramento 42, em publicação.

Ramos, J. A. B. & Santana, A. M. 2006. "O porco da raça Alentejana e o declãnio do Sobreiro e da Azinheira/Primeiras Jornadas Tãcnicas da Feira de Garvão" Ed. Colibri/Associação de Criadores de Porco Alentejano, pp. 54-64;

S.A.S. (1989) - SAS/STAT User's Guide, release 6.03 edition. Ed Statistical Analysis System Institute Inc. Cary, Carolina do Norte, Estados Unidos.

Valãrio, N. 2003. "A Azinheira – causas da degradação do Montado de Azinho"
<http://naturlink.sapo.pt/article.aspx?menuid=3&cid=7341&bl=1>

IV - Sustentabilidade Económica

Avaliar a sustentabilidade económica do ecossistema Montado parece à primeira vista um contra-senso na medida em que foi a base da sustentação de vida das populações rurais Ibéricas durante centenas de anos e até à segunda metade do século XX. Contudo, na sequência do desenvolvimento europeu do pós-guerra, ocorreram na Península Ibérica três efeitos que, embora de causas diversas, tiveram impactos negativos directos sobre o ecossistema: o êxodo rural, o aumento do consumo energético a partir de energias fósseis e, por último, a peste suína africana que dizimou o efectivo suíno Ibérico explorado em regime extensivo.

Se analisarmos as estatísticas agrícolas verificamos que a população activa portuguesa neste sector, nos meados do século XX, se situava por volta dos 40%, o que se justificava pela importância da exploração de pequena dimensão e pulverizada no norte do País e das explorações empresariais, extensivas e multidiversificadas do sul. O crescimento económico e o desenvolvimento social acompanharam o aumento gradual do custo da mão-de-obra agrícola que, enquanto factor de produção, contribuiu para a insustentabilidade económica de muitos sistemas produtivos. Por outro lado, esta transferência de população activa não foi assimilada pelas indústrias agro-transformadoras locais, que também se deslocaram para a periferia dos grandes centros urbanos, acompanhando as populações rurais que procuraram outros modos de vida. No caso do Montado esta constatação verifica-se para os produtos mais importantes do ponto de vista económico: cortiça, carnes e seus derivados e lã.

Para alguns casos, a mecanização e o desenvolvimento de infra-estruturas agrícolas permitiu manter alguns sistemas de produção em funcionamento, nomeadamente no domínio da pecuária extensiva. A componente florestal, no entanto, foi a mais penalizada pela dificuldade de não encontrar alternativas à utilização de mão-de-obra, desaparecendo quase por completo o contributo energético do ecossistema (lenhas e carvão), cuja dependência deste factor de produção é muito acentuada e que além disso é questionável a sua utilização a nível de grandes centros urbanos.

Esta situação foi agravada no caso da Azinheira com o desaparecimento do porco Ibérico devido ao surto de peste suína africana nos anos sessenta, que eliminou por completo o mais eficiente transformador do fruto (bolota) em alimento humano de alta qualidade. Esta quercínea, considerada a maior riqueza das zonas pobres do interior

peninsular e mediterrânico, não conseguiu competir com os sistemas de produção cerealífera dos anos setenta e, sofrendo ainda alguma valorização do carvão, viu a sua área de dispersão reduzida em mais de 50%.

A breve introdução efectuada serve para realçar a dificuldade em avaliar este ecossistema na perspectiva económica, quer pela diversidade de sistemas que envolve, quer pelas interacções marcadas que apresenta, quer ainda pela valorização de alguns dos seus produtos. A criação das externalidades na sequência das reformas da PAC (Política Agrícola Comum), difíceis de quantificar e mais ainda de avaliar, são um dos pontos fortes deste ecossistema revelando o quanto ele se enquadra nas perspectivas de uma agricultura do século XXI.

O objectivo de elaborar um trabalho de natureza técnico-científica que possa contribuir para o conhecimento integrado do ecossistema, leva-nos a apresentar a abordagem económica através da análise aos produtos provenientes do Montado.

Cortiça

A cortiça é o produto de excelência do Montado em Portugal não só pelas suas qualidades intrínsecas mas também pela expressão económica que representa para o País. As referências à indicação de Portugal como primeiro produtor mundial e transformador de cortiça são variadas, assim como a importância do sector corticeiro no PIB, que actualmente andarás pelos 3% no conjunto da actividade silvícola (Ferreira & Gonçalves, 2001), com uma área de sobreiral de 713.000ha, contribuindo com cerca de 51% para a produção mundial anual de cortiça que é de 374.000 toneladas (Pereira, a) 2007). Este autor refere também a distinção entre dois sistemas de exploração do Sobreiro:

1. Montado /Dehesa como sistema agro-silvo-pastoril e densidades entre 50-150 árvores/ha (aberto), intensamente manipulado e importante reservatório de biodiversidade em flora e fauna;
2. Floresta de Sobreiro com densidades elevadas de árvores/ha, sem prática de agricultura no sub-coberto e próprio das regiões com relevo acentuado. Orientada para a produção de cortiça, as operações silvícolas incluem somente as podas de formação.

Como já referimos anteriormente neste trabalho, restringimo-nos ao ecossistema Montado, onde as densidades de árvore/ha se situam abaixo das 70-80 plantas porque, em valores superiores, a competição com o estrato herbáceo limita a produção de pastagem.

Gil (2006) definiu a cortiça como o parênquima suberoso originado pelo meristema súbero-felodérmico do sobreiro, que reveste o seu tronco e ramos. Macroscopicamente é um material leve, elástico e praticamente impermeável a líquidos e gases. Serve como isolante térmico e eléctrico e absorvedor acústico e vibrático, sendo também inócuo e praticamente imputrescível e apresenta a capacidade de ser comprimido praticamente sem expansão lateral. Do ponto de vista microscópico é constituída por camadas de células de aspecto alveolar, cujas membranas celulares possuem um certo grau de impermeabilidade e estão cheias de um gás, usualmente considerado semelhante ao ar e que ocupa cerca de 90% do seu volume.

As propriedades da cortiça devem-se em grande medida à composição química e à estrutura química dos seus componentes que foram analisados por Pereira b) (2007). Os mais importantes são a suberina (polímero cuja macromolécula contém glicerol, ácidos gordos de cadeia longa e compostos aromáticos) que corresponde a quase metade da estrutura de polímeros da parede celular, sendo o seu principal componente e responsável por muitas das propriedades do material. Segue-se a lenhina (polímero isotrópico de ligações cruzadas) que determina o comportamento da cortiça como material e entra na sua constituição com um valor percentual semelhante ao que ocorre em espécies produtoras de madeira rija. O teor de celuloses e hemiceluloses é sensivelmente o mesmo, cerca de 10%. Também contém extractos solúveis, nomeadamente ceróides (responsáveis pela impermeabilidade) e taninos (responsáveis pela cor e protecção/conservação). A lenhina é responsável pela rigidez estrutural das células e a respectiva resistência à compressão, assim como a sua tensão contínua. A suberina é o componente responsável pelas propriedades elásticas da cortiça e permite a sua compressibilidade.

A extracção da cortiça, habitualmente, é feita no Verão e com uma periodicidade legal mínima (em Portugal) de nove anos. O primeiro descortiçamento (desbóia) produz a cortiça virgem com uma superfície exterior muito irregular. Os descortiçamentos sucessivos dão origem a uma cortiça com a superfície exterior mais uniforme que se

denomina de amadia, sendo a primeira, ainda com algumas irregularidades, conhecida como secundeira.

Na transformação e utilização da cortiça verifica-se que a amadia é utilizada, essencialmente, para o fabrico de rolhas de cortiça natural, principal produto da indústria corticeira nacional, embora nos últimos anos tenha aumentado a diversificação dos produtos derivados (Gil, 1999). As rolhas de cortiça natural são obtidas por brocagem das pranchas após “cozedura” em água e as aparas e outros desperdícios, juntamente com alguma cortiça virgem ou outros tipos de cortiça, destinam-se à granulação, quer para utilização directa, quer na produção de diversos tipos de aglomerados compostos, por acção da pressão, temperatura e um ligante. O principal resíduo da indústria corticeira é o pó de cortiça. A Figura 7 apresentada por Gil (2006) resume a transformação da cortiça.

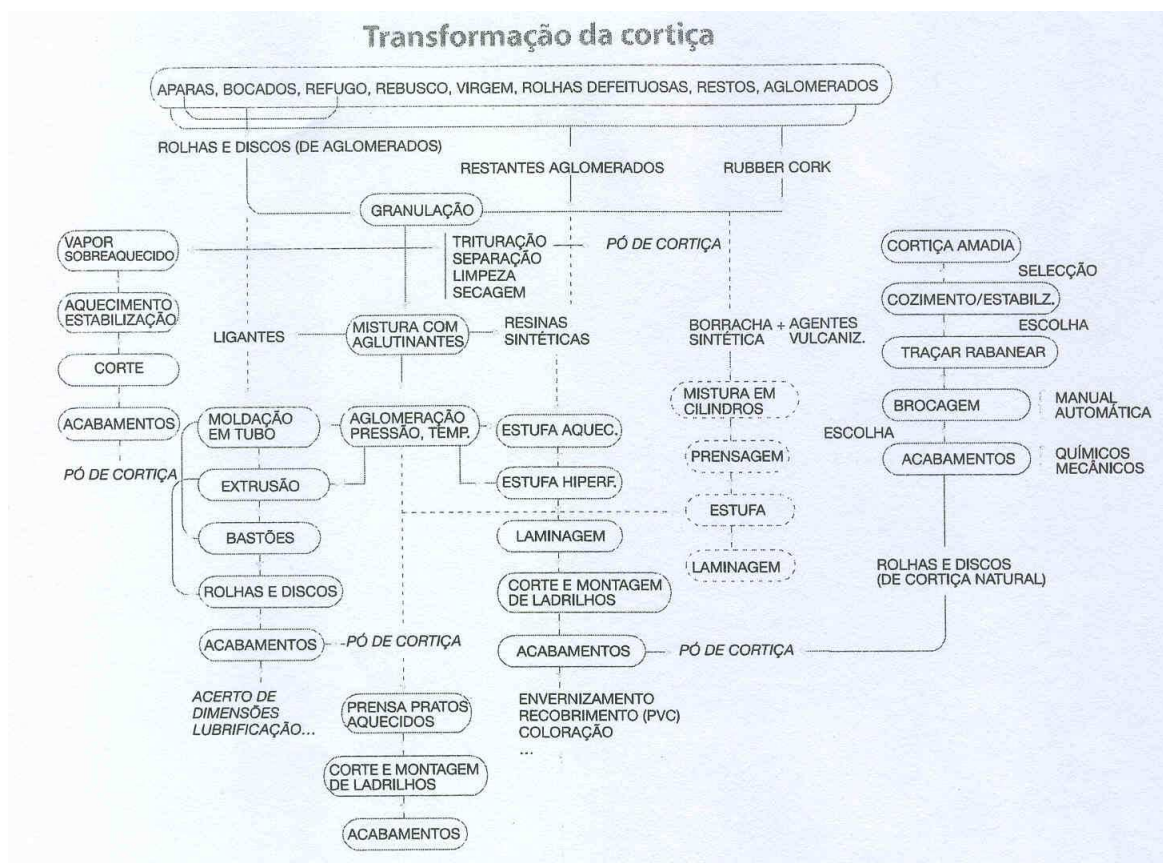


Figura 7 – Transformação da cortiça

(Gil, 2006)

Pode-se constatar que os principais produtos da cortiça são as rolhas de cortiça natural e aglomerada, os isolamentos, pavimentos, revestimentos e sub-pavimentos aplicados na construção civil e os produtos da linha de ofertas, que se dispersam pela

decoreção, utilitários, restauração, vestuário e outros. Nomeadamente esta última linha de produtos (vestuário) provem da laminagem muito fina do aglomerado, que é conhecida como a “pele de cortiça”.

Pereira c) (2007) refere ainda aplicações em campos especializados como a utilização em veículos espaciais e propostas de novos usos decorrentes da investigação relacionada com a bio-adsorção, preparação de materiais de carbono, componente de misturas e integrante de compostos activos químicos e biológicos. Mourão et al (2007) apresentaram uma nova perspectiva na preparação de materiais de carbono porosos, tanto por activação física como química, através de diferentes agentes químicos (dióxido de carbono, vapor de água, hidróxido de sódio e de potássio e ácido fosfórico). Demonstraram a potencialidade de utilização de alguns desses novos materiais no domínio das aplicações em adsorção, tanto em fase gasosa como em fase líquida.

Do exposto ressalta a necessidade de avaliação da qualidade da cortiça de modo a perspectivar o tipo de utilização mais adequado. A avaliação segundo Tinoco & Pestana (2008) pode ser efectuada sobre dois aspectos de fácil percepção após a cozedura e o aparo:

- A **qualidade** através da avaliação da homogeneidade da cortiça (massa), no que respeita às descontinuidades ou mesmo de tecidos estranhos que surjam;
- O **calibre** que representa a medição da distância entre as faces externa e interna da prancha (costas e barriga, respectivamente). Este aspecto é fundamental pois a produção de rolhas naturais de cortiça necessita de pranchas com um calibre mínimo de 27mm.

Estes autores socorreram-se do Manual de Classificação de Cortiças da Associação dos Produtores Florestais de Coruche para aplicar os critérios de avaliação mencionados com vista à elaboração do Quadro 10 para classificação das pranchas de cortiça em sete classes de qualidade e refugo. Seguidamente, o Quadro 11 propõe o destino industrial das cortiças de acordo com as classes apresentadas.

Quadro 10 – Avaliação das Classes de Qualidade de acordo com as características das Costas, Barrigas e Massa

Parâmetros	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
Massa	<p>Porosidade: poros aproximadamente cilíndricos, de pequena dimensão</p> <p>Massa: homogénea, com crescimentos anuais aproximadamente regulares</p> <p>Raspa: espessura reduzida (<2mm)</p>	<p>Porosidade: poros aproximadamente cilíndricos, de pequena dimensão, mas ligeiramente maiores que os de classe superior</p> <p>Massa: homogénea, com crescimentos anuais aproximadamente regulares</p> <p>Raspa: espessura reduzida (de 2 a 3 mm)</p>	<p>Porosidade: poros aproximadamente cilíndricos, de média dimensão, associados a poros como limites irregulares, igualmente de média dimensão</p> <p>Massa: Com crescimentos anuais aproximadamente regulares</p> <p>Raspa: espessura maior que a das classes anteriores</p>	<p>Porosidade: poros com limites irregulares de média dimensão associados a poros aproximadamente cilíndricos</p> <p>Massa: com crescimentos anuais aproximadamente regulares</p> <p>Raspa: espessura maior que a das classes anteriores</p>	<p>Porosidade: muitos poros com limites irregulares de média e grande dimensão</p> <p>Massa: com crescimentos anuais irregulares</p> <p>Raspa: espessa</p>	<p>Porosidade: muito poros com limites irregulares de grande dimensão</p> <p>Massa: com crescimentos anuais irregulares</p> <p>Raspa: espessa</p>
Barriga	<p>Superfície: lisa e macia</p> <p>Poros: pequenos, podendo apresentar poucos médios</p> <p>Prego: ausente</p>	<p>Superfície: ligeira ondulação e alguma rugosidade</p> <p>Poros: pequenos e médios, podendo apresentar poucos grandes</p> <p>Prego: ausente</p>	<p>Superfície: ondulada e ligeiramente rugosa</p> <p>Poros: muitos poros pequenos e médios, podendo apresentar poucos grandes</p> <p>Prego: por vezes presente em pequena escala</p>	<p>Superfície: ondulada e rugosa</p> <p>Poros: muitos poros médios e alguns grandes</p> <p>Prego: se presente em escala maior que a anterior</p>	<p>Superfície: bastante ondulada e rugosa</p> <p>Poros: muitos poros médios e muitos grandes</p> <p>Prego: se presente em escala maior que a anterior</p>	<p>Superfície: bastante ondulada e rugosa</p> <p>Poros: muitos poros médios e muitos grandes</p> <p>Prego: se presente em maior escala que a anterior</p>
Costas	<p>Enguiado: ausente</p> <p>Rachado: presente com direcção predominante vertical</p>	<p>Enguiado: ausente</p> <p>Rachado: presente segundo várias direcções</p>	<p>Enguiado: ausente</p> <p>Rachado: presente segundo várias direcções</p>	<p>Enguiado: presente em pequena escala</p> <p>Rachado: presente segundo várias direcções</p>	<p>Enguiado: presente</p> <p>Rachado: presente segundo várias direcções</p>	<p>Enguiado: presente</p> <p>Rachado: presente segundo várias direcções</p>

In Manual de Classificação de Cortiças da APFC- Assoc. de Prod. Florestais de Coruche

Quadro 11 – Grelha de dupla entrada (qualidade/calibre) para a classificação e destino industrial das cortiças

Qualidades Calibre		1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	Refugo
		Delgadinha	6 a 8 linhas	Discos para rolhas “1+1” ³ e espumante; Meias rolhas ⁴			GRANULAR	
Delgadinha	8 a 10 linhas	Discos para rolhas “1+1” ³ e espumante						
Delgada	10 a 12 linhas							
Meia- marca	12 a 14 linhas	Rolhas de cortiça natural						
Marca	14 a 18 linhas							
Grossa	> 18 linhas							

In Manual de Classificação de Cortiças da APFC- Assoc. de Prod. Florestais de Coruche

A análise económica efectuada para o Plano Específico de Ordenamento Florestal para o Alentejo (Ferreira & Gonçalves, 2001) prevê um acréscimo de 62,6% para a área actualmente ocupada pelo Sobreiro nesta região que é de 407.008,8ha. Isto é, de acordo com os técnicos florestais, o Alentejo tem potencial produtivo para 661.778,7ha. Esta área representa nas estimativas dos tempos de trabalho necessários à instalação e manutenção dos povoamentos, que é de 7,2 horas/ha/ano, a utilização de 2.471,33 UHT/ano e que corresponde a 267,8ha/UHT. O Produto Bruto Florestal (PBF) estimado com base no Índice de Preços no Consumidor (IPC) é de aproximadamente **400€** contabilizando somente o valor dos produtos directos: cortiça e lenha.

Andrade (2007) apresentou “As contas de um Subericultor” a partir de uma tabela de valores médios de produção, levando em conta que um ciclo de produção tem nove anos de duração e que servirá como indicador de base para adaptar a cada situação específica que representa uma exploração (Quadro 12).

Quadro 12 – Tabela de Rendimento Bruto em Produção de Cortiça (@/ha/ano)

Sobreiros em produção/ha	Média @/árvore	@/ha
40	3	120
50	3	150
60	3	180
70	3	210
80	3	240

Andrade (2007)

O autor prossegue os cálculos a partir de um preço de venda de 20€/@ que nos permitiu construir o Quadro 13 onde apresentamos a evolução do Rendimento Bruto Anual em €/ha, de acordo com a tabela inicial de densidade de árvores por hectare.

Quadro 13 – Tabela de Receita Bruta Anual (€/ha)

Nº sobreiros em produção/ha	Produção @ / ha	Preço venda 20€ / @	Receita bruta €/ha/ano
40	120	2.400	266
50	150	3.000	333
60	180	3.600	400
70	210	4.200	466
80	240	4.800	533

Verifica-se que o valor de 400€ se encontra também neste caso a meio da tabela, ou seja, proveniente de sobreirais que apresentem uma densidade de 60 árvores por hectare, revelando coincidência de valores para a receita anual (PBF) estimada pelo Plano Específico de Ordenamento Florestal para o Alentejo. Este facto acontece para um preço de venda da cortiça de 20€/@, que logicamente se aumentado para 40€/@ duplicará o valor da receita bruta, como aliás vem referido no documento.

Para prosseguimento das contas torna-se necessário o cálculo das despesas inerentes ao processo. Adoptando os valores apresentados no trabalho citado fizemos, no entanto, alguns ajustamentos de acordo com a gestão técnica anteriormente proposta (Capítulo III). Resultou na ordenação das Despesas em:

Despesas Fixas Anuais

- 1 UHT (empregado) ----- 660€ x 14meses = 9.240€
 - Administrador ----- 1.500€ x 14meses = 21.000€
 - Contabilidade ----- 350€ x 12meses = 4.200€
- TOTAL** **34.440€**

Despesas Variáveis

Foram consideradas como Despesas Variáveis as que estão indexadas à área dos trabalhos efectuados. Para o seu cálculo determinámos o número de hectares necessários para cobrir as despesas fixas anuais, a partir da receita bruta anual por hectare. Seguidamente aplicámos à área encontrada os custos de extracção da cortiça a 5€/@, a desmatação (1º ano da Rotação do Montado) para 10% da área com custos de 125€/ha, cultura forrageira (2º ano da Rotação do Montado) a instalar em 10% da área com custos de 250€/ha e finalmente os custos do melhoramento de pastagens (3º ao 8º ano da Rotação do Montado) reportados a 70% da área, mas assumindo que as coberturas anuais de fósforo (excepto no último ano) representam o investimento na instalação de uma pastagem (450€/ha). Os ciclos considerados para cálculo dos valores anuais foram respectivamente 9 anos para a extracção e 10 anos para a Rotação do Montado anteriormente definida (Quadro 14).

Quadro 14 – Tabela de Despesas Variáveis

a)

Nº sobreiros em produção/ha	Área necessária p/cobrir despesas fixas anuais (ha)	Extracção (€/ano)	Desmatação (€/ano)	Cultura Forrageira (€/ano)	Melhoramento Pastagens (€/ano)	Total (€/ano)
40	129	8.600	1.612	3.225	5.805	19.242
50	103	8.583	1.287	2.575	4.635	17.080
60	86	8.600	1.075	2.150	3.870	15.695
70	74	8.633	925	1.850	3.330	14.738
80	65	8.666	812	1.625	2.925	14.028

O somatório das Despesas Fixas com as Despesas Variáveis resulta num Total das Despesas Anuais (Quadro 15). Este valor, novamente dividido pela Receita Bruta Anual, permite obter o número corrigido de hectares necessários para cobrir a

Despesa (coluna b) do Quadro 15). Contudo, estes resultados têm acréscimos variáveis relativamente ao cálculo da área necessária para cobrir somente as despesas fixas (coluna a) do Quadro 14). Como o cálculo das Despesas Variáveis foi feito para uma área de base inicial inferior, torna-se necessário corrigir este valor para obter a área final da exploração de incidência das Despesas Variáveis. Portanto, o índice percentual que figura na penúltima coluna do Quadro 15, representa o factor de correcção a aumentar à área necessária para cobrir a totalidade das despesas, resultando a área mínima de exploração necessária à amortização anual da totalidade das Despesas.

Quadro 15 – Tabela das áreas necessárias para a cobertura das Despesas Totais
b)

Nº sobreiros em produção/ha	Despesas fixas (€/ano)	Despesas variáveis (€/ano)	Total Despesas (€/ano)	Área necessária p/cobrir despesas (ha)	Acréscimo b-a		Área Mínima (ha)
					ha	%	
40	34.440	19.242	53.682	202	71	55	273
50	34.440	17.080	51.520	155	52	50	207
60	34.440	15.695	50.135	125	39	45	164
70	34.440	14.738	49.178	105	31	42	136
80	34.440	14.028	48.468	91	26	40	117

A área de 164ha, que se apresenta no Quadro 15 como dimensão de exploração mínima para manter um sobreiral com uma densidade de 60 árvores/ha, produzindo uma receita de 400€/ha/ano (Quadro 13), constitui ainda somente um valor indicador, na medida em que, para a generalização às explorações de Montado no Alentejo, haverá que ter em consideração alguns pressupostos.

Desde logo porque não foram considerados os investimentos em infra-estruturas (acessos, vedações, abastecimento de água e electricidade, construções rurais, etc.), que são variáveis para cada unidade de exploração e são os custos mais difíceis de amortizar na gestão de uma exploração de Montado.

A densidade de árvores/ha considerada como valor médio (60 sobreiros em produção por ha) poderá estar correcta, mas dúvidas poderão surgir ao referir este número como valor médio de sobreiros por hectare em produção extensível a todo o Alentejo. Significa que para as zonas próprias de desenvolvimento desta espécie (Alentejo Litoral, Ribatejo-areias do pliocénico) será um valor aceitável mas, ao generalizar ao Alentejo interior e ao ecossistema Montado em geral, poder-se-á manter a mesma densidade de árvores/ha (60), porém distribuída por sobreiro e azinheira, dadas as

condições mais favoráveis para esta última e inversamente mais restritivas para o sobreiro. Poderemos, então, aceitar como mais representativo para o Alentejo Central e sua região de influência, a densidade de 40 sobreiros/ha, como indicador mais adequado para a PBF respeitante ao sobreiro. Por outro lado, a área de exploração de 273ha mencionada como mínima para viabilizar este tipo de explorações (Quadro 15), aproxima-se muito do valor apontado pelo Plano Florestal para o Alentejo para suporte de 1 UHT/ano (267,8ha).

Considerando o valor de 20€/@ o preço utilizado para os cálculos efectuados poderá também ser motivo de discussão, principalmente por defeito, relativamente a uma média geral e virtual (porque não publicada) das vendas de cortiça praticadas nos anos mais recentes. Também neste caso se poderá aplicar a discussão anterior, isto é, aceitando como preços mais elevados (40€/@) o valor das cortiças provenientes das zonas mais vocacionadas para vegetação do sobreiro. Estas zonas poderão estar especializadas em sistemas de produção florestal de cortiça (Charneca do Ribatejo e Alentejo Litoral). As outras regiões, menos favoráveis à vegetação do sobreiro, poderão aproximar-se dos preços utilizados nos cálculos (20€), tendo presente que necessariamente se tratarão de cortiças de menor qualidade, relativamente às primeiras.

Seja como for, o aumento previsto de 62,6% para a área de sobreiro no Alentejo e a procura crescente na utilização dos produtos derivados da cortiça, dão garantia de crescimento económico ao sector corticeiro integrado no ecossistema Montado, tendo presente a viabilidade das explorações com área mínima de 273ha dedicadas exclusivamente à produção de cortiça.

Carnes e seus Derivados

Os produtos cárnicos provenientes dos sistemas extensivos de produção animal integrados no ecossistema Montado estão directamente relacionados com as raças autóctones e mais recentemente valorizados através das denominações de origem.

Boyazoglu (1995) referia que, especialmente na Bacia do Mediterrâneo, o hábito de ligar os produtos específicos do território ao nome da região de produção remonta às origens das trocas comerciais. Mais tarde esta noção de “denominação de origem” veio a confundir-se com as marcas colectivas dos diversos produtos na Europa do

Norte mas, com a evolução do desenvolvimento económico e social, houve a necessidade de proteger as denominações de origem para conseguir salvaguardar os produtos de qualidade do mundo rural. A denominação de origem dos produtos agrícolas em geral vinhos, queijos, bebidas espirituosas, charcutarias e carnes tradicionais, têm uma tradição mais antiga que todas as marcas comerciais reunidas. Estão associadas a regiões agro-ecológicas específicas e a métodos de elaboração bem definidos, pelo que adquiriram um reconhecimento universal ou regional sem paralelo, donde resultou uma tentação de plágio ou usurpação das identificações para fins comerciais dos processos industriais muito menos tradicionais da actualidade.

Numa conjuntura de globalização e competitividade do sector primário Barros & Ramos (2006) apresentam o adjectivo de **diferente**, para distinguir os produtos dos sistemas tradicionais de agricultura dos provenientes da produção intensiva e massificada e **qualidade específica**, para associar aos produtos alimentares tradicionais. Identificam as três formas de certificação de produtos tradicionais: DOP – Denominação de Origem Protegida; IGP – Identificação Geográfica Protegida e ETG – Especialidade Tradicional Garantida, em que esta última identificação é a única que não faz referência à origem geográfica mas, sendo menos exigente, visa distinguir a obtenção tradicional de um produto ou um modo de produção e, curiosamente, o exemplo citado pelos autores é a carne de bovino tradicional do Montado.

Para Rosa (2006), competitividade em produtos e serviços tradicionais pressupõe que o que se produz é de qualidade, tendo, portanto, atributos para poderem ser escolhidos entre outros. Por outro lado, qualidade tem associado um investimento complementar, físico ou material, pelo que deve ser remunerada de forma a obter o retorno do investimento. Isto significa que se chega ao mercado natural com produtos de menor oferta mas de mais alta performance qualitativa, consequentemente com preços mais qualificados. Os produtos massificados com qualidade, condições de segurança e identidade próprios, ganham na escala de produção e distribuição as margens do negócio. Têm preços mais acessíveis. Os produtos tradicionais provenientes de um mundo rural que preserva as matérias-primas, culturas e processos, produzindo ao ritmo da natureza, para além do auto-abastecimento aos “artesãos”, destinam-se a uma procura de menor dimensão, mais disposta a pagar serviço e cultura associados aos produtos e mais atenta ao gosto e à diferença. Contudo, a maior disponibilidade para suportar a rarefacção da oferta ou os custos suplementares dos processos de obtenção, torna a procura mais exigente em conhecimento, comodidade, organização e personalização. Assim se estabelece o

paradoxo da competitividade dos produtos tradicionais: a associação entre a tradição de fazer com a modernidade de vender.

Numa análise aprofundada aos “Campos do Sul”, Fernandes (1999) reconhece também que as condições naturais não serão as mais adequadas a uma estratégia agrícola produtivista, isto é, pela via da máxima quantidade, mas sim em alternativa pela opção qualidade. Aplicado ao caso em estudo significa desenvolver actividades e sistemas de produção que originam produtos identificáveis pela sua especificidade e pela sua elevada qualidade, incluindo no atributo as técnicas de fabrico regional e marketing adequado, para os casos em que haja lugar à respectiva transformação. Esta opção serve particularmente a região Alentejo, onde predomina o Montado e os produtos animais nele produzidos, que no final da década de 90 já contava com 10 agrupamentos de produtores para comercialização de cerca de 25 produtos IGP, DOP ou ETG, na sua maioria provenientes de raças autóctones das diferentes espécies pecuárias.

Sem dúvida que o produto mais importante do ponto de vista económico é o porco Ibérico, que já referimos ser o mais eficiente transformador do fruto das quercíneas (bolota e lande) em produto cárnico de alta qualidade (presunto), mas representando também o sistema que permite os maiores resultados líquidos. Como está mais vocacionado para a Azinheira, desenvolveu-se sobretudo em Espanha, sendo o sistema de produção privilegiado da “Dehesa” que predomina nos sistemas de produção agrícola das regiões Castelhana, Estremenha e Andaluza, fazendo com que a produção de porco Ibérico seja incomparavelmente superior, quer em termos absolutos, quer em termos de área do sistema produtivo, à do porco Alentejano (Fernandes, 1999). Em Portugal tem a sua maior expressão no Alentejo Interior e raiano, onde o sobreiro tem mais dificuldade de expansão mas, fruto da valorização espanhola, tem vindo nos últimos anos a aumentar gradualmente, não chegando todavia ao lugar de destaque que apresentava nos meados do século XX antes do surto de Peste Suína Africana.

Porco Alentejano

Para caracterizar esta espécie pecuária, desde logo a que maior conotação apresenta com o ecossistema Montado, recorreremos ao recente trabalho de Rodrigues (2008) que apresenta na Figura 8 a origem do Porco Alentejano como descendente do *Sus*

mediterraneus. Este distingue-se dos outros troncos pela rusticidade que apresenta e que lhe permite adaptar-se perfeitamente a sistemas extensivos ou baseados no pastoreio, enquanto que os seus parentes, onde se incluem o Porco Bísaro do Norte de Portugal e Porcos Asiáticos, evoluíram para sistemas intensivos, isto é, criados em chiqueiros próximos das habitações.

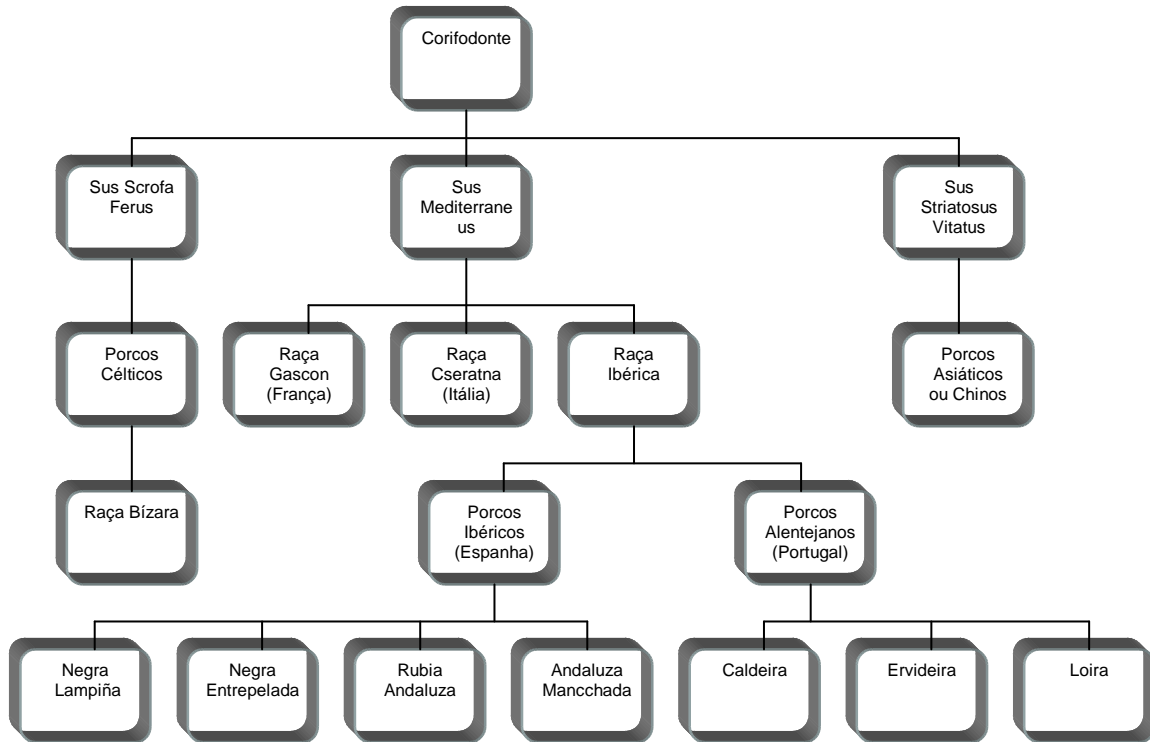


Figura 8 – Esquema da origem da raça suína Alentejana

Rodrigues (2008)

O sistema de produção tradicional do porco Alentejano está muito bem sintetizado na figura 8 onde o mesmo autor (Rodrigues, 2008) apresenta as três fases do ciclo de produção, com a respectiva duração e correspondentes pesos vivos dos animais.

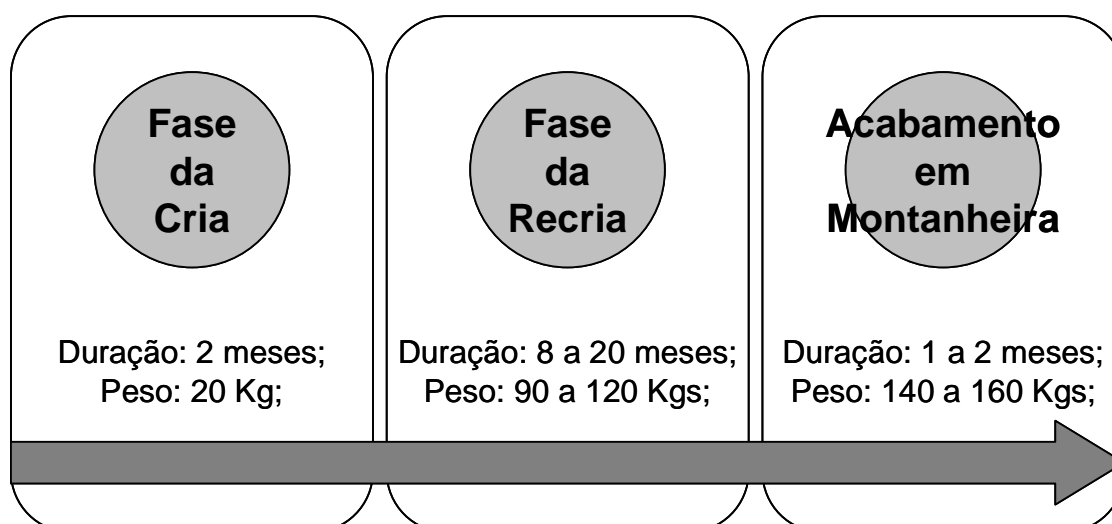


Figura 9 – Sistema de produção tradicional do porco Alentejano

Rodrigues (2008)

O esquema alimentar adaptado a este sistema de produção tradicional integra-se no esquema alimentar descrito na figura 5 do capítulo III, a que se acrescenta um conjunto de particularidades características de um animal com um tipo de alimentação omnívora. Assim:

- Na Primavera, lesmas, minhocas, insectos, tubérculos e outras fontes proteicas e energéticas, complementam a pastagem;
- No Verão, o “agostadouro” da cultura forrageira à base de cereal (ex: triticales) + proteaginoso (ex: grão da gramicha) complementam os restolhos. Constituem uma ração “pastoreada” de grão da leguminosa (rico em proteína) associado ao grão da gramínea (rico em energia) que é fundamental para criar o desenvolvimento geral do animal. Este torna-se indispensável para a entrada em montanha com um peso vivo à volta dos 60kg. Tradicionalmente cultivavam-se nas zonas de solos mais férteis e frescos corcubitáceas, das quais a abóbora se destinava essencialmente à alimentação dos porcos e que, associada à cevada, constituía uma alimentação adequada à obtenção de uma estrutura corporal capaz de aguentar o andamento exigido pela montanha);
- No Outono/Inverno é indispensável a existência de pastagem e/ou forragem verde rica em proteína para anular os efeitos anti-nutritivos dos taninos existentes no fruto das quercíneas (“lavar a boca” para não “escaldar” os animais).

Uma técnica de manejo indispensável aos suínos em pastoreio é a condicionante de terem que ser “argolados” (aplicação de um arganel no focinho) para evitar a destruição da pastagem, causada pelo fossar que é típico dos suínos. A aplicação de legislação sobre normas de bem-estar animal conduz a que as rações comerciais substituam em grande medida os complementos necessários aos recursos naturais, para satisfação das necessidades dos animais explorados em extensivo, mas desajustada da realidade.

Para avaliar os efeitos das variações de preços do porco Alentejano sobre a participação da actividade nos planos óptimos das empresas, Fernandes (1999) procedeu a uma análise de sensibilidade, considerando o cenário da Política Agrícola Comum (PAC), nomeadamente a Agenda 2000 com ajudas, como o mais provável de enquadrar o domínio de funcionamento das empresas agrícolas aquela data. Os resultados são apresentados por tipologia de empresa baseada na respectiva dimensão sendo a Empresa Pequena (E P) uma exploração de 255,5ha de superfície total (226,5ha de SAU), a Empresa Média (E M) uma exploração com 1.430,5ha de superfície total (920ha de SAU) e a Empresa Grande (E G) uma exploração com 2.280,2ha de superfície total constituída por vários prédios maioritariamente arrendados ou com pastagens e agostadouros adquiridos.

Os quadros 16, 17 e 18 apresentam os resultados da evolução dos efectivos de reprodutoras das três espécies pecuárias (suínos, ovinos e bovinos) e das Margens Líquidas Privadas, de acordo com a diminuição de preços do porco de montanha.

Quadro 16 - Efeitos da variação do preço do porco Alentejano sobre a dimensão dos efectivos pecuários e sobre a margem líquida privada em Empresas Pequenas.

Preço do porco de montanha (€/Kg carcaça)	Número de porcas reprodutoras	Número de ovelhas reprodutoras	Número de vacas reprodutoras	Margem Líquida Privada (€)
2,40	17	142	57	28.025
2,35	17	180	54	27.555
2,30	16	197	55	27.105
2,25	6	80	66	26.815
2,20	4	75	67	26.685
2,15	3	74	68	26.585

Adaptado de Fernandes (1999).

Quadro 17 - Efeitos da variação do preço do porco Alentejano sobre a dimensão dos efectivos pecuários e sobre a margem líquida privada em Empresas Médias.

Preço do porco de montanha (€/Kg carcaça)	Número de porcas reprodutoras	Número de vacas reprodutoras	Margem Líquida Privada (€)
2,40	28	115	54.860
2,35	28	123	54.115
2,30	27	123	53.385
2,25	24	134	52.665
2,20	0	213	52.295

Adaptado de Fernandes (1999).

Quadro 18 - Efeitos da variação do preço do porco Alentejano sobre a dimensão dos efectivos pecuários e sobre a margem líquida privada em Empresas Grandes.

Preço do porco de montanha (€/Kg carcaça)	Número de porcas reprodutoras	Número de ovelhas reprodutoras	Número de vacas reprodutoras	Margem Líquida Privada (€)
2,40	50	971	255	126.195
2,35	35	1008	264	125.255
2,30	23	983	310	124.640
2,25	20	978	321	124.080
2,20	18	973	327	123.595
2,15	0	969	359	123.360

Adaptado de Fernandes (1999).

A partir de dados de 2007 da UNIAPRA (União das Associações de Produtores de Porcos da Raça Alentejana), Rodrigues (2008) apresentou tabelas de preços de venda dos animais no Alentejo e que reunimos no quadro 19.

Quadro 19 - Preços tabelados de venda de animais no Alentejo

Designação	Peso	Cotação Alto Alentejo	Cotação Baixo Alentejo
Leitões (unidade)	Até 12 Kg	60€	45€
Leitões de desmame (unidades)	De 18 a 25 Kg	80€	60€
Farroupo €/Kg	De 25 a 50 Kg	2,70€	2,60€
Alfeiro €/Kg	De 50 a 80 Kg	2,75€	2,50€
Porcos (Carcaça) €/Kg	Mais de 100 Kg	3,00€	2,50€
Reprodutores (unidade)	Varrascos	280€	300€
Fêmeas (unidade)		250€	300€

Rodrigues (2008)

Verifica-se que os valores praticados para o preço do kg de carcaça são sempre superiores aos 2,4€ utilizados como preço máximo na análise de sensibilidade, muito embora tenham decorrido 10 anos e reformas da PAC. Sofrendo das flutuações próprias do mercado de suínos, as explorações de porco Alentejano aumentaram significativamente, como se pode verificar pelo número de animais abatidos apresentado no Gráfico 6 proveniente da mesma fonte (UNIAPRA) e confirmando a evolução dos efectivos de porco Alentejano pela análise de sensibilidade (Fernandes, 1999).

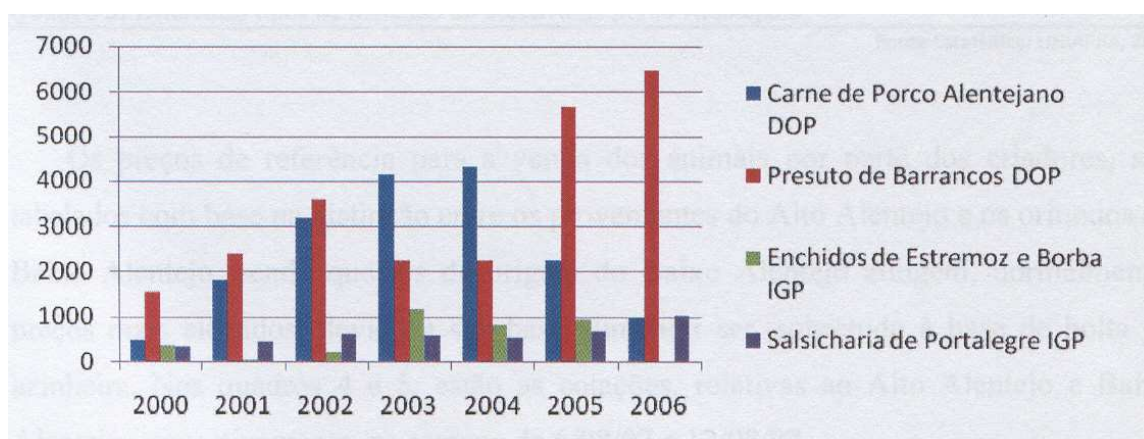


Gráfico 6 - Número de animais abatidos com destino às diferentes classes de produtos

Rodrigues (2008)

Se tivermos em consideração que o mercado do porco Alentejano já se encontra devidamente estruturado, como refere o agrupamento de produtores, através do Quadro 20, parece evidente concluir que este sistema de produção típico do Montado

mantém uma viabilidade económica mesmo ao nível das pequenas explorações de 255,5ha utilizadas para o estudo efectuado.

Quadro 20 - Diferentes tipos de mercado do efectivo de porco Alentejano

Mercado Terminal	Peso	Diferenciação
Porco de Bolota	Entre 150-200 Kg	Base em bolota
Porco de Salsicharia	Entre 130-180 Kg	Base em cereais
Porco de Carne Fresca	Entre 80-120 Kg	Extensivo
Mercado Intermédio	Peso	Diferenciação
Reprodutores	Maior de 40 Kg	Inscritos LGPS
Leitões de assar	Inferior a 12 Kg	
Leitões a alfeires	Entre 15-100 Kg	Inscritos LGPS

Rodrigues (2008)

Produção de Bovinos

A produção de bovinos integrada no ecossistema Montado caracteriza-se pela utilização de sistemas de produção extensivos baseados nas raças autóctones e seus cruzamentos para obtenção de produtos que são comercializados ao desmame e que se destinam ao abastecimento do mercado da carne. A base dos efectivos nas raças autóctones deve-se ao facto destas serem as mais eficientes na utilização dos recursos naturais e na adaptação à irregularidade dos ambientes mediterrânicos. Os seus produtos exibem os efeitos do melhoramento introduzido através de raças exóticas especializadas na função cárnica e são eles próprios mais competitivos nas fases de recria e engorda, nos sistemas intensivos necessários à obtenção das condições ideais de abate.

No entanto, quando explorados em linha puras, os produtos comercializados passam a ser a venda de reprodutores e os produtos com denominações de origem, que exigem a recria e acabamento dos animais na exploração até ao abate.

Surgem assim dois sistemas de produção distintos, que se podem ou não complementar, na medida em que a venda de animais ao desmame, normalmente, passa para fora do domínio da pecuária extensiva.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PECUÁRIA EXTENSIVA

Abrangem os efectivos de fêmeas reprodutoras que, na terminologia da PAC, receberam a denominação de Vacas Aleitantes, cuja produção leiteira se destina integralmente à alimentação das crias as quais em regra são desmamadas e comercializadas entre os 7 e os 9 meses de idade. Reconhece-se que se trata de uma denominação pouco feliz, por induzir incorrectamente nos sistemas de produção de leite que caracterizam vastas regiões da Europa húmida e rica do ponto de vista da produtividade agrícola, mas também reveladora da dificuldade de adaptação da agricultura mediterrânica às políticas agrícolas comunitárias, a começar pela terminologia.

O ciclo produtivo da vaca reprodutora adapta-se ao esquema alimentar da pecuária extensiva, anteriormente apresentado, fazendo coincidir a época mais difícil no aspecto de disponibilidade alimentar com um período de necessidades nutricionais restringidas o mais possível à cobertura das necessidades de manutenção. Em termos práticos, significa que o maneio reprodutivo procura remover épocas de cobrição no Verão para que os desmames se venham a verificar entre a Primavera e o final do Outono. Procura-se deste modo que as fases críticas do ciclo produtivo (final da gestação e fase inicial da lactação) não coincidam com o período mais difícil do esquema alimentar que é o Outono/Inverno.

Um excelente exemplo de exploração de bovinos em regime extensivo mediterrânico foi o trabalho de Montes (2008) na recuperação de uma exploração de “Dehesa” abandonada com cerca de 800ha, para suporte de uma ganadaria brava que, partindo de um efectivo base de 200 fêmeas reprodutoras, sustentou ainda as recrias de machos até aos 4,5 anos de idade e as fêmeas até aos 2 anos, após os quais se mantêm na exploração as de reposição. O plano de melhoramentos realizado teve como objectivo principal aumentar o encabeçamento a partir do incremento da capacidade de carga da exploração através:

- Aumento da produção de biomassa pratense com base no melhoramento das pastagens naturais de qualidade, nomeadamente investindo na fertilização fosfatada;
- Racionalização no maneio do pastoreio para tornar mais eficiente a utilização da pastagem;

- Poupança no investimento em sementeira de pastagens permanentes de sequeiro mediterrânico, pela evolução muito positiva da produção quantitativa e qualitativa das pastagens naturais, em consequência de factores climáticos favoráveis e um adequado maneio do pastoreio;
- Instalação anual da cultura forrageira à base de cereais forrageiros numa área de aproximadamente 10% da SAU (80ha) sempre no início do Outono para cumprir o seu papel de “invernadouro” e “agostadouro” e evitar riscos de erosão sobretudo nas zonas de maior declive;
- Criação de um conjunto de infra-estruturas indispensáveis ao correcto maneio do pastoreio e dos animais, que se reparte por uma rede de caminhos com acesso a qualquer ponto da exploração, um número de cercas que atingiu as 42 unidades, com uma dimensão média de aproximadamente 24ha e a cobertura integral de abastecimento de águas para cada cerca e instalações pecuárias;
- Manutenção dos animais em pastoreio permanente durante todo o ano, sendo suplementados quando necessário nas cercas onde se encontrem;
- Criação de um stock de alimentos conservados (palha ou feno) em quantidade suficiente para manutenção de todo o efectivo durante 120 dias por uma questão de segurança contra as normais irregularidades climáticas;
- Utilização de 1 UHT só possível após a conclusão das infra-estruturas atrás referidas;
- Execução de um plano sanitário adequado e imprescindível às boas performances dos animais em exploração.

O autor fez uma análise económica da rentabilidade da gestão do efectivo durante o período 1997-2004 em que, cingindo-se ao valor económico da dieta correspondente ao encabeçamento praticado, relacionou a evolução do efectivo com a queda pluviométrica ocorrida (directamente correlacionada com a produção de biomassa pratense) e os gastos real e teórico em alimentos conservados. Estes resultados são apresentados na figura 10, que torna bem claro o efeito da eficiência do plano de melhoramento efectuado no ciclo produtivo da exploração.

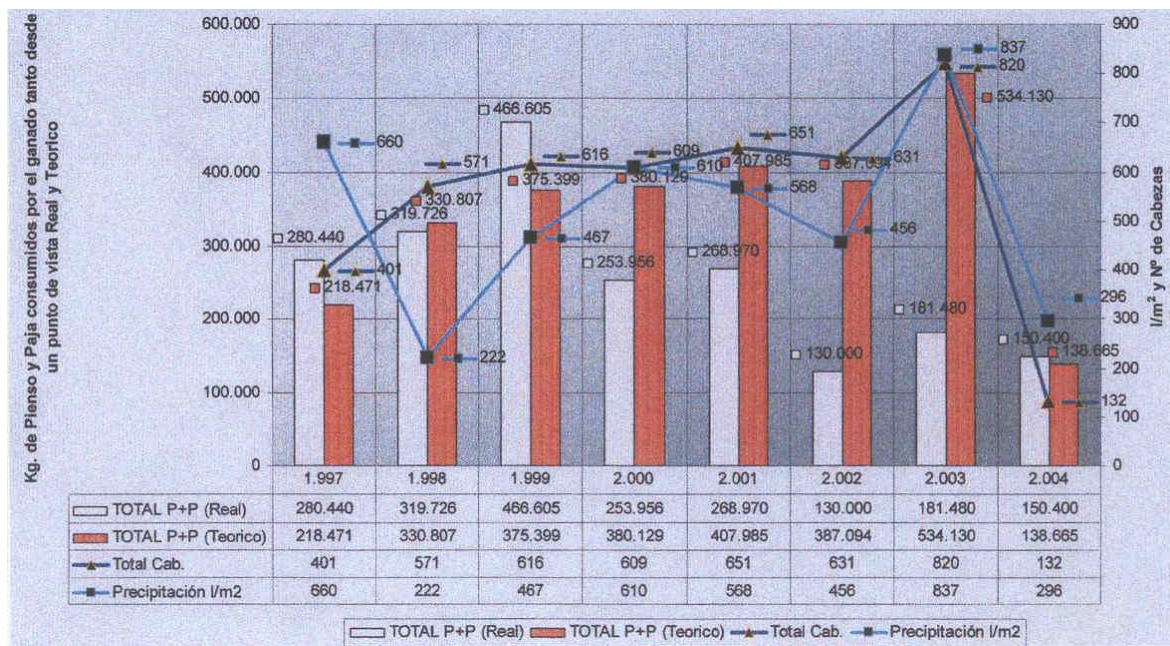


Figura 10 - Representação gráfica dos parâmetros pluviosidade, encabeçamento, consumos totais reais e teóricos de alimentos conservados

Montes (2008)

Nos comentários finais ao estudo realizado e sustentado pela figura 10, o autor refere que o aumento de capacidade de carga da exploração (baseado nas tecnologias descritas no capítulo III deste trabalho) e uma adequada gestão, sobretudo no manejo do pastoreio (que pode representar 15% a 20% de acréscimo na disponibilidade de pastagem), traduziram-se numa enorme economia de alimentos conservados e concentrados para os animais. Além disso, este tipo de manejo do ecossistema contribuiu para amenizar as irregularidades ambientais, sobretudo a precipitação total, características da zona mediterrânica.

Trabalhando sobre dados obtidos nos anos 1991 a 1993, Pulido et al (1998) apresentaram margens negativas para a actividade bovina de carne praticada em sistemas agro-silvo-pastoris extensivos e concluíram que estes sistemas requeriam compensações financeiras, que permitissem a manutenção da actividade comercial, consentânea com o equilíbrio ambiental necessário. O mesmo grupo de investigação, analisando resultados económicos de 2004 (Gaspar et al, 2006) e igualmente de explorações bovinas extensivas em sistema de “Dehesa”, referem que a taxa de rentabilidade aumenta com o encabeçamento, que varia de inferior a 0,3CN/ha (baixo), entre 0,3 e 0.5 CN/ha (médio) a superior a 0,5 CN/ha (alto). Contudo, a média final da Taxa de Rentabilidade do sistema produtivo é inferior a 3%, na maioria dos casos, que é um valor claramente reduzido e que já inclui os apoios comunitários à actividade.

SISTEMAS DE PRODUÇÃO PECUÁRIA SEMI-INTENSIVA

Como já foi referido os sistemas de produção de leite e de produção de carne (recria e engorda) de bovinos não se adaptam à baixa produtividade e irregularidade do esquema alimentar disponível em ambientes mediterrânicos. Assim, na generalidade das explorações agrícolas que utilizam a produção de bovinos em regime extensivo, os vitelos são comercializados ao desmame, sendo mais valorizados aqueles que provêm de cruzamentos com raças exóticas especializadas na produção de carne e que, na região do Alentejo, são fundamentalmente as raças Charolês e Limousine. Este tipo de manejo reprodutivo permite obter animais com pesos vivos entre os 200kg e 300kg, com cerca de 8 meses de idade, que conseguem exibir boas performances nas recrias intensivas com animais estabulados.

Contudo, a utilização de processos de certificação como a Denominação de Origem Protegida (DOP) para valorização das raças autóctones, determinou a especificação de produtos cuja caracterização foi definida para carcaças com peso superior a 200kg mas ligados aos sistemas de produção extensiva que lhe deram origem. Dado que só serão possível atingir estes pesos entre os 16 e 20 meses de idade, variando com a raça e com o animal, estes terão que ser recriados na exploração em sistemas semi-intensivos. Os animais deverão ser confinados em parcelas com pastagens mais ou menos melhoradas (prados anuais de espécies pratenses/forrageiras de alta produção) e mantendo sempre à disposição alimentação complementar, constituída por alimentos grosseiros e concentrados. Deste modo será possível cobrir as necessidades de crescimento com ganhos médios diários (GMD) de peso vivo compatíveis com o respectivo resultado económico e dentro da exploração.

O processo de valorização das raças autóctones foi desenvolvido pelas associações de criadores, que além de executarem planos de melhoramento, produziram os cadernos de especificações dos respectivos produtos e promoveram a sua comercialização a partir da década de 90. No conjunto de raças de bovinos autóctones exploradas nos sistemas de produção extensivos do Montado as que têm maior representatividade são a raça Alentejana e a raça Mertolenga, que se distinguem fundamentalmente pelo tamanho corporal que é cerca de 150kg de peso vivo superior na primeira. A segunda, por este facto, tem naturalmente menores exigências de manutenção, pelo que se adapta melhor a zonas de menor produtividade, mas, em compensação, apresenta geralmente taxas de fertilidade superiores a 90%.

A Associação de Criadores de Bovinos da Raça Alentejana (ACBRA) e a Associação de Criadores de Bovinos Mertolengos (ACBM) facilitaram-nos um conjunto de registos que nos permitiram calcular os resultados finais dos sistemas de recria e acabamento efectuados por ambas, respectivamente.

O quadro 21 resume os dados relativos a 8 anos de recrias e acabamentos de novilhos Alentejanos e 1 ano de recrias e acabamentos de novilhos Mertolengos.

Quadro 21 – Resumo de resultados de engordas de novilhos

Indicadores	Alentejano		Mertolengo
	2001/2005	2000/2008	2007/2008
Observações (nº de animais)	88	141	496
Duração (dias)	397,50	180,82	217,75
Peso de saída (kg PV)	720,50	571,57	459,64
Gastos (€)	805,20		591,97
Peso carcaça (kg)	405,34		246,05
Valorização da carcaça (€)	3,52		3,25
Valor da carcaça (€)	1355,85		800,16
Rendimento de carcaça (%)	56,27		53,51
Resultado (€)	550,65		208,19
Custo de produção (€/kg de carcaça)	1,98		2,40
Índice de conversão (kg de alimento/kg PV)		6,75	6,71
GMD (g)		1208,29	1053,2

Fonte: ACBRA e ACBM

Ao analisar os resultados verificamos que se tratam de dois tipos de animal, com performances distintas nestes sistemas de produção e que não foram sujeitos às mesmas condições nem ao mesmo tipo de ensaio. A raça Alentejana, ao exibir GMD's mais elevados como consequência da sua maior corpulência, pode apresentar resultados económicos mais favoráveis. Mesmo assim, foi reduzido em cerca de 160kg o PV ao abate, necessariamente para reduzir custos de produção, como se pode verificar pelos dois grupos de animais recriados. O novilho Mertolengo apresentou GMD's cerca de 150g inferiores, pelo que os seus custos de produção são superiores. É importante salientar também que o ano de 2007/2008 foi o período de

maior aumento dos custos em factores de produção, nomeadamente de alimentos concentrados, imprescindíveis a estes sistemas de produção. Como a valorização da carcaça no Mertolengo foi inferior explica o diferencial de 42 cêntimos no custo de produção a favor do Alentejano. Contudo, a diferença nos índices de conversão é de apenas 50g. Não sendo resultados comparativos os resultados revelam, no entanto, a dificuldade do novilho Mertolengo se adaptar de forma eficiente aos sistemas de engorda e acabamento intensivos.

Assumindo que cada raça está adaptada ao seu sistema de produção específico, dos resultados obtidos deveremos concluir que a raça Alentejana, cujo solar se situa normalmente em zonas de melhor produtividade, poderá conseguir resultados económicos nas recrias e acabamentos dos animais para abate, em regime semi-intensivo, que assegurem a cobertura das despesas deste sistema e da manutenção da vacada reprodutora.

Quanto à raça Mertolenga e tendo em conta as suas condições normais de exploração, normalmente em zonas de produtividades mais baixas, para que os animais para abate permitam obter resultados económicos remuneradores dos respectivos sistemas produtivos, terão que ser explorados em regimes mais extensivos. Isto é, tirando partido da sua maior rusticidade e menor tamanho corporal, restringir ao máximo os períodos de confinamento com alimentação à base de alimentos concentrados privilegiando os períodos em pastoreio, desde que a qualidade das pastagens ou forragens permitam a exibição das boas performances de crescimento. Uma boa solução será sem dúvida a diminuição do peso de abate, ou seja, desenvolver o mercado do vitelão em detrimento do novilho.

Em qualquer dos casos a qualificação de regime semi-intensivo significa que estas raças estão seleccionadas para tirar partido dos recursos naturais, que em termos de pastagens mediterrânicas se restringem ao período primaveril. Nesta época as recrias devem-se basear no pastoreio, sendo os períodos complementares, para atingir a fase de acabamento, devidamente compensados em alimentos de qualidade que permitam garantir as taxas de crescimento alcançadas nos regimes mais intensivos ou nos feedlot.

Produção de Ovinos e Caprinos

Os sistemas de produção extensivos de pequenos ruminantes adaptados ao ecossistema Montado estão muito adequados à utilização dos recursos naturais e à sazonalidade da produção que valoriza muito mais o produto borrego e cabrito em determinadas épocas do ano.

As características diferenciadoras de cada espécie fazem com que a produção de ovinos esteja normalmente associada aos sistemas de produção cerealífera, pelo excelente aproveitamento que estes animais fazem dos sub-produtos destes sistemas (restolhos e pousios). Os sistemas de produção de caprinos distribuem-se pelas zonas de serra que, no Alentejo, se situam na região de Portalegre (S. Mamede), do Redondo (Ossa), de Portel (Portel) e mais a sul na zona interior de Serpa (Serpa) e de Grândola (Grândola) no litoral, onde o controle de arbustivas é mais eficiente pela via biológica e com a vantagem da rentabilização deste recurso natural.

Constata-se a distribuição da produção ovina pelas três regiões do Alentejo através das outras tantas denominações de origem, respectivamente o borrego do norte Alentejano comercializado pela APAFNA (Agrupamento de Produtores Agrícolas e Florestais do Norte Alentejano), o borrego de Montemor-o-Novo no Alentejo Central comercializado pela ACOMOR (Agrupamento de Comercialização de Produtores de Montemor-o-Novo) e o borrego do Baixo Alentejo comercializado pela CARNOVINA (Agrupamento de Produtores de Carne de Ovinos) no sul.

Nos caprinos a situação é distinta quer pela dimensão da produção, quer pela oferta de produtos. Concentra no produto com denominação reconhecida por Cabrito do Alentejo que está associado à raça Serpentina e que abrange a generalidade dos sistemas extensivos do Alentejo, com excepção da região de Grândola onde se radicou uma linha da raça Charnequeira.

Silva & Salvado (1995) estudaram os sistemas de produção extensivos com a raça ovina Merino Branco no Alentejo procurando aumentos de produtividade decorrentes de técnicas de manejo reprodutivo e alimentar mais adequadas e concluíram que a intensificação dos sistemas não resulta no retorno económico necessário ao aumento do investimento em factores de produção. Mantém-se, portanto, como mais adequado o sistema tradicional de 1 parto por ano com duas épocas de parição: no fim do Verão, com o final do aproveitamento dos restolhos e que permite a comercialização de

borregos pelo Natal, e no Inverno, com a retoma da produção de pastagem que permite comercializar os borregos pela Páscoa. Desta forma ficam satisfeitos os pontos-chave do sistema produtivo que são a optimização dos recursos naturais e o aproveitamento das épocas tradicionalmente mais favoráveis para a valorização dos produtos.

Considerando o Merino Regional, predominante nos sistemas de produção alentejanos, os ovinos de raça Merina têm duas linhas distintas: o Merino Branco (MB) e o Merino Preto (MP). Esta última esteve praticamente extinta nos meados do século passado devido à desvalorização da lã preta. Nos finais do século, quando este produto natural já não representava valor comercial agravada pela insustentabilidade da produção de queijo a partir da produção de leite da ovelha Merina (20 a 40 litros por época), o sistema de produção com este tipo de animais ficou inteiramente dependente da produção de carne, tendo-se constatado que o Merino Preto manifestou melhores performances produtivas que o Merino Branco. Este facto não é de estranhar pela apertada selecção a que foi sujeito, tendo sido reconstituída a raça a partir dos melhores animais sobreviventes que, em grande parte, pertenciam aos pastores (pegulhais). Matos et al (1998) estudaram a produtividade destas duas raças (Merino Branco e Merino Preto) e concluíram que a superioridade manifestada pelo MP em borregas emparelhadas ao ano de idade se deve, fundamentalmente, à maior fertilidade exibida em condições de regime extensivo. Também os borregos provenientes do MP revelaram maiores taxas de crescimento relativamente ao MB, demonstrando a rusticidade e superioridade produtiva na função carne.

Em Espanha, López et al (1998) analisaram diversos esquemas alimentares para aumentar as taxas de crescimento de borregos cruzados da raça Merino com Île-de-France e concluíram que não existem diferenças nos tratamentos. Também na área da alimentação, o sistema extensivo tradicional, mantendo os borregos com as mães até ao desmame por volta dos 60 dias e aproveitando bem as épocas favoráveis de comercialização, será a melhor forma de sustentabilidade do sistema produtivo.

No gráfico 7 apresenta-se a cotação, no mercado nacional, do borrego de 22-28kg que compreende o tipo de produto do extensivo ovino mediterrânico e verifica-se que a variação do ano 2008 para a média do quinquénio é diminuta.



Gráfico 7 – Cotação Média Nacional do Borrego de 22-28kg

Fonte: SIMA

Relativamente aos caprinos, o sistema de produção difere fundamentalmente nas condições em que este é praticado, em situações de orografia desajustada à actividade agrícola, pelo que o esquema alimentar tem por base o percurso diário do rebanho ou “cabrada” em que os animais recolhem, no pastoreio dos recursos naturais disponíveis, os alimentos necessários às suas necessidades de manutenção e produção. Isto implica que nas alturas de deficiência alimentar já identificadas, tenha que haver suplementação dos animais, já que ocorrem geralmente em duas fases decisivas do sistema de produção: o terço final da gestação (a partir de meados de Agosto) e o início da lactação (em meados de Dezembro). Por outro lado, os animais jovens (cabritos) não podem acompanhar as mães no seu percurso diário (geralmente longo e sinuoso), ficando retidos nos “curveiros” (compartimentos destinados ao abrigo dos cabritos durante a fase de aleitamento), tornando necessário proceder diariamente ao “afilhamento”, que consiste em juntar o cabrito com a respectiva mãe para amamentação (Fonseca et al, 1999).

Com as particularidades referidas, os sistemas de produção caprina em regime extensivo estão mais limitados quer pela sua área de dispersão, tendo em conta o predomínio da peneplanície Alentejana, quer pelas especificidades de maneio que restringem a mão-de-obra disponível e qualificada que exigem. No entanto, o produto cárnico que originam é considerado de alta qualidade e, por isso, mesmo mais valorizado que o borrego.

O “Cabrito do Alentejo” (DOP) é um animal que nasce com 3,22kg é amamentado 128 dias e comercializado com 8 a 12kg de peso vivo (Fonseca et al, 1999). Isto ocorre

normalmente a partir do dia 15 de Dezembro, de forma a permitir o seu consumo durante o Natal, motivo pelo qual também o seu preço é bastante mais elevado.

O detentor do caderno de especificações é a Associação Portuguesa de Caprinicultores da Raça Serpentina (APCRS), que também tem sido a responsável pelos trabalhos de caracterização da raça e dos produtos assim como da promoção da respectiva comercialização.

No gráfico 8 apresenta-se a cotação no mercado regional do cabrito de <10kg na região da Beira Interior, que compreende o tipo de produto do extensivo caprino mediterrânico praticado no Alentejo e verifica-se que a evolução do ano 2008 é inferior à média do quinquénio.

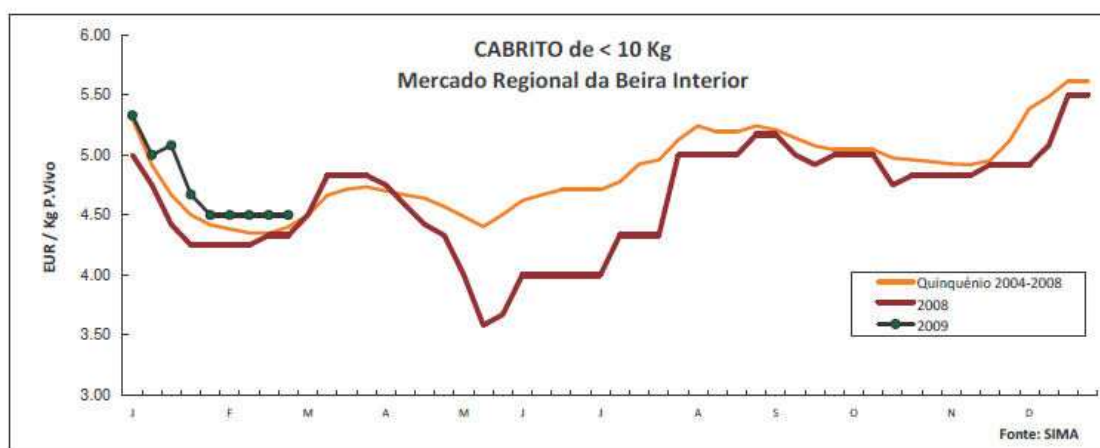


Gráfico 8 – Cotação Média Regional na Beira Interior do Cabrito de <10kg
Fonte: SIMA

Os resultados apresentados conduzem-nos a uma receita média anual por ovelha Merina explorada em regime extensivo de **50€**, considerando o preço médio do borrego em 2,5€/kgPV, o PV médio de 20kg à comercialização e uma taxa de prolificidade superior a 1 para compensar a taxa de anual de reposição. Nestas condições de mercado a dimensão mínima do rebanho, para poder cobrir os gastos anuais de exploração, deverá situar-se por volta das 500 fêmeas reprodutoras, para que os 25.000€ provenientes da receita bruta possam cobrir os gastos em factores de produção (15.000€ de mão-de-obra e 10.000€ em suplementos alimentares e despesas higio-sanitárias).

Para um efectivo desta dimensão, com um nível médio de encabeçamento de 0,35 CN/ha/ano, será necessária uma área de exploração de cerca de 255ha que, de

acordo com a estratificação apresentada por Fernandes (1999), é uma pequena exploração onde as ajudas ou prémios serão o lucro do exercício.

No que diz respeito aos sistemas de produção caprina, verifica-se que os preços médios do cabrito atingem valores sensivelmente do dobro do valor do borrego (> 5€/kgPV) mas, em compensação, o PV ao abate é, geralmente, metade do preço do borrego. Aplicando o mesmo tipo de análise económica, poderemos assumir que a função creatopoiética assegura os custos de produção do sistema. Porém, como os caprinos de raça Serpentina apresentam características produtivas de função mista (carne e leite), os resultados obtidos a partir da função lactopoiética, permitem cobrir os aumentos dos custos em factores de produção decorrentes da exploração leiteira e diminuir a dimensão do rebanho. Assim, a dimensão média dos rebanhos que Fonseca et al (1999) distinguem entre de pequena (<100 animais) e de grande dimensão (>100 animais), não necessitará de 500 animais para tornar sustentável a exploração. De facto, um efectivo entre 250 e 300 fêmeas em produção (Potes & Profeta, 1999) tem dimensão adequada ao maneio efectuado por 1UHT (embora possa necessitar de apoio em épocas específicas: afilhamento e ordenha), adapta-se a zonas com as características marginais já referidas, cuja capacidade de carga poderá ser inferior ao valor médio atrás mencionado (0,35CN/ha/ano).

Queijo

Tradicionalmente a produção de queijo provinha da exploração leiteira das ovelhas Merinas que, após o desmame dos borregos, eram submetidas ao “alavão” (sistema tradicional de ordenha manual). Existem duas épocas de comercialização de borregos e, conseqüentemente, dois períodos de ordenha que variam de 6 meses para os desmames de borregos “serôdios” (comercializados pelo Natal) a 3 meses para os desmames dos borregos “temporões” (comercializados pela Páscoa). No entanto, não sendo a ovelha Merina vocacionada para a produção leiteira, mesmo no período primaveril, quando a sua ordenha coincidia com a melhor e maior produção de pastagem, não ultrapassava a média de 0,5 litros de produção diária. Na melhor das hipóteses, resultava numa produção total de 30 a 40 litros de leite por ovelha e época. Esta produção leiteira era integralmente transformada em queijo, nas “rouparias” (instalações próprias destinadas ao fabrico do queijo), dando origem ao queijo de ovelha do Alentejo, curado, normalmente com peso aproximado de 150gr por unidade, eventualmente um pouco maiores (200gr) denominados de “merendeiras”,

conservados em sal ou azeite e que eram comercializados especialmente pelo S. João. Este tipo de produto originou a DOP “Queijo de Évora” que perdeu a sua viabilidade económica nos finais do século XX, pela insuficiência da produção leiteira da ovelha Merina. Presentemente, o queijo de ovelha do Alentejo e mesmo a DOP poderão subsistir, mas não é com certeza baseado na produção de leite de ovelha Merina explorada em regime extensivo mediterrânico.

Como já foi referido, a única espécie pecuária que, em regime extensivo na zona de influência mediterrânica, tem capacidade para exploração da produção leiteira ou lactopoiética é a caprina. No caso do Montado, e particularmente no Alentejo, tem a sua maior representatividade na raça autóctone Serpentina.

A caracterização do sistema de produção da cabra Serpentina, a sua valorização e desenvolvimento tecnológico tem sido efectuado desde 1993 sob a coordenação da Associação Portuguesa de Caprinicultores da Raça Serpentina (APCRS), cujo trabalho persistente e determinado se traduziu na comercialização do “Cabrito do Alentejo” já apresentado e na concretização do caderno de especificações do “Queijo de Cabra do Montado” ainda a decorrer.

Fonseca et al (1999) estudaram as características lactopoiéticas da cabra Serpentina que se resumem no quadro 22.

Quadro 22 – Características lactopoiéticas da cabra Serpentina

	DL (dias)	DO (dias)	PTL (l)	PLC (l)	TMG (%)	TMP (%)
NÚMERO OBSERVAÇÕES	16471	16471	16471	16471	16471	16471
MÉDIA ± DESVIO PADRÃO	238 ± 0,56	167 ± 0,42	212,62 ± 0,63	145,62 ± 0,45	4,77 ± 1,15E- 02	3,64 ± 4,85E- 03
VALOR MÁXIMO	645	579	620,03	620,03	9,73	8,67

DL – Duração da Lactação; DO – Duração da Ordenha; PTL – Produção Total de Leite; PLC – Produção de Leite Comercializável; TMG – Teor de Matéria Gorda; TMP – Teor de Matéria Proteica.

Fonseca et al (1999)

Constata-se que uma cabra Serpentina em produção explorada em regime extensivo pode disponibilizar em média anualmente 145 l de leite para comercialização.

No âmbito do programa Interreg III – A desenvolveu-se um projecto denominado “Melhoramento do Montado/Dehesa e valorização de produtos agrários procedentes de sistemas extensivos mediterrânicos – DECAEXT” em que participaram entidades de Espanha (Andaluzia) e Portugal (Alentejo e Algarve) que incluíam a APCRS com o objectivo de estudar o queijo da cabra Serpentina com vista à elaboração do caderno de especificações para constituição do dossier de apresentação de candidatura a DOP ou IGP às entidades competentes. Do respectivo Relatório Final (Matos, 2005) retiramos a caracterização das explorações (quadro 23) produtoras de leite da cabra da raça Serpentina que foi analisado e transformado em queijo.

Quadro 23 – Características lactopoiéticas das explorações produtoras de leite de cabra Serpentina

	DL (dias)	DO (dias)	PLC (l)	TMG (%)	TMP (%)
HERDADE DOS TOMAZES n=1875	222 ± 61	175 ± 47	157,90 ± 78,24	3,87 ± 0,59	3,57 ± 0,38
HERDADE DA ABOBADA n=749	206 ± 52	139 ± 53	134,18 ± 82,34	5,62 ± 1,73	3,76 ± 0,53

n – nº de observações DL – Duração da Lactação; DO – Duração da Ordenha; PLC – Produção de Leite Comercializável; TMG – Teor de Matéria Gorda; TMP – Teor de Matéria Proteica.

(Matos, 2005)

O leite obtido nestas explorações foi transformado nas respectivas queijarias (Q1 e Q2) de acordo com um processo de fabrico tradicional e artesanal.

O trabalho experimental que permitiu estudar e caracterizar o leite e queijo de cabra da raça Serpentina foi desenvolvido pela Universidade de Évora.

No que se refere aos estudos físico-químicos a composição do leite de cabra da raça Serpentina apresentou os seguintes valores médios (Quadro 24):

Quadro 24 – Composição do leite de cabra Serpentina

Parâmetros - código	Valores
Resíduo Seco – Res. Seco	14,07g/100g
Matéria Gorda - MG	4,98g/100g
SNG	9,09g/100g
Proteína Bruta - PB	3,89g/100g
Caseína - CAS	2,75g/100g
pH	6,52
acidez	20,52 (mL NaOH/dm ³ de leite)

(Matos, 2005)

Relativamente à variação da composição do leite entre cabradas, em geral não se verificaram diferenças significativas, a não ser no teor de matéria gorda, enquanto que as variações em função da época do ano são de facto mais evidentes.

Como contributo para o esclarecimento sobre a composição do queijo de cabra Serpentina, em conformidade com os critérios de classificação das variedades de queijo, o queijo fresco pode ser classificado como um queijo de pasta mole (HUM entre 70-80%) e um queijo gordo ou meio gordo (GORS-Gordura referida à matéria seca - 35 a 50%). À medida que evolui o processo de maturação, o queijo adquire progressivamente uma pasta mais dura, embora se verifique uma variação em função da época de fabrico e de acordo com a queijaria em que os queijos foram fabricados. Poderemos, então, concluir que as variações encontradas na composição do queijo se devem fundamentalmente ao processo de fabrico praticado nas duas queijarias e às condições de cura e não à composição do leite que lhe deu origem, já que a composição deste não varia segundo a origem.

Relativamente à evolução da composição do queijo ao longo do processo de maturação, verificaram-se variações significativas em todos os parâmetros, o que demonstra que a evolução da composição do queijo ao longo da fase de cura está associada ao processo de fabrico do mesmo, bem como às condições de temperatura e humidade relativa do ar no interior da sala de cura, sendo uma temperatura mais elevada e uma humidade relativa mais baixa, os responsáveis pela aceleração da maturação do queijo. Durante o processo de maturação ocorre uma diminuição progressiva da humidade e humidade isenta de gordura e um aumento dos teores de matéria gorda e proteína bruta.

Do ponto de vista microbiológico:

1. O leite de cabra Serpentina utilizado no fabrico do queijo, nas duas queijarias estudadas é de qualidade higiénica aceitável, apto para ser utilizado no fabrico de produtos à base de leite tratado termicamente, cumprindo os critérios microbiológicos em vigor;
2. Os tratamentos térmicos a que o leite é submetido são eficazes na eliminação dos microrganismos presentes no leite cru;
3. A evolução dos diferentes grupos microbianos ao longo da maturação ocorre de forma diferente em cada uma das queijarias, sugerindo a influência da tecnologia de fabrico nas características do queijo;
4. Por enquanto, não se encontra motivo que justifique o decréscimo tão acentuado no número de microrganismos dos diferentes grupos verificado aos 7 dias na Q1. Utilizando cardo como agente coagulante e sabendo que, geralmente, queijos fabricados com este agente coagulante apresentam maior teor de humidade que os fabricados com coagulante de origem animal, seria de prever que as populações microbianas na Q1 fossem mais numerosas. Para além deste aspecto, também as temperaturas a que os queijos são submetidos na 1ª fase de cura na Q2 são menos favoráveis ao crescimento microbiano que as aplicadas na Q1. Talvez os valores de pH possam ajudar a esclarecer de alguma forma este acontecimento.
5. A evolução dos diferentes grupos microbianos ao longo da maturação sucede de forma semelhante em ambas as épocas de fabrico em cada queijaria. No entanto, o facto da população de bolores e leveduras ser significativamente mais abundante, a partir dos 14 dias de maturação, nos queijos fabricados na época de Inverno está provavelmente relacionado com factores climáticos (temperatura e humidade ambientais) típicos desta estação do ano.
6. Não tendo sido detectado qualquer um dos microrganismos patogénicos pesquisados, podemos considerar que o queijo fabricado segundo a tecnologia estudada não constitui ameaça para a Saúde Pública.

A valorização do queijo de cabra não é fácil de efectuar, quer pela diversidade de produtos a operar no mercado, quer pelo valor comercial dos queijos objecto do estudo apresentado, estar sujeito a condicionalismos que dificultam a sua

generalização. Não utilizando para a análise económica a mais valia resultante da transformação do leite em queijo, entramos com o valor da comercialização do leite de cabra, que tem mantido alguma regularidade ao longo dos últimos anos.

Segundo valores propostos pela APCRS, o preço de venda do leite de cabra situou-se até aos 0,5€ desde o início da moeda única até 2006. Desde 2007 até ao momento tem sido comercializado em valores médios dos 0,6€. Assim, podemos concluir que a produção leiteira da cabra Serpentina apresenta uma receita anual de **87€** por fêmea em produção. De facto, com um efectivo próximo das 200 fêmeas em produção (Potes & Profeta, 1999), obtiveram-se receitas de exploração, em valor actualizado e aproximado, de 25.000€, provenientes em partes sensivelmente iguais da função creatopoiética (venda de cabritos) e lactopoiética (venda de leite), que resultou da produção média anual de 125 L de leite comercializado por cabra, de uma exploração que se encontrava muito próxima do equilíbrio sanitário e produtivo.

Lã

Esta fibra natural era bastante valorizada pela indústria do vestuário mas, no último cartel do século passado, sofreu uma concorrência fortíssima pelas fibras sintéticas que inviabilizaram, do ponto de vista económico, o sistema de produção.

No entanto, Morais (1969) já em Junho de 1968, na Semana Luso-Espanhola de Estudos Técnicos sobre Gado Ovino, questionava se a posição da lã no mundo dos têxteis teria os seus dias contados, batida pelas fibras artificiais e sintéticas. Este autor considerava que “o reinado do têxtil lanar, no lugar de rainha das fibras têxteis que a lã conquistou por direito, graças às suas superiores qualidades e características” não estaria comprometido.

Este autor referiu-se a factores biológicos e tecnológicos que influem no processo produtivo da lã, mas admitiu ser o factor comercialização do têxtil ao nível da produção, que permitiu a Portugal ser considerado em 1950 como o País da Europa onde se utilizava o melhor sistema de comercialização da lãs. Este esquema organizativo a funcionar desde 1940, tinha como base a concentração das partidas de lã nos Grémios da Lavoura e Cooperativas Ovinas, a sua tipificação, classificação e avaliação feitas por técnicos da Junta Nacional dos Produtos Pecuários (JNPP). Seguia-se o processo de venda no regime de leilões, tendo como resultado a

consciencialização por parte dos produtores do valor da lã e dos respectivos efectivos ovinos. As tendências dos mercados nacional e mundial eram consideradas, contribuindo para a criação no País de um clima económico favorável ao fomento e melhoramento do sistema de produção de lã.

Importa referir que os principais produtores mundiais de lã se encontravam no hemisfério sul, cujo mercado era dominado pela Austrália, Nova Zelândia e África do Sul, tendo sido o tipo de esquema português organizativo da fileira, adoptado por estes países a partir de 1950, que contribuiu para o seu extraordinário desenvolvimento.

Contudo, nos finais da década de 90, do século XX, a quebra nos preços mundiais da lã conduziu à adaptação dos sistemas produtivos ovinos especializados na função têxtil para a fileira da carne. Tal foi o caso da Austrália, primeiro produtor mundial de lã, assente na rotação já anteriormente referida como *ley-farming* australiano, que apresenta como produtos finais o trigo, proveniente do ano de cereal, a que se seguem vários anos de pastagem, que era sobretudo utilizada por ovinos da raça Merino Australiano, especializada na produção de lã. A inversão do mercado mundial da lã orientou o pragmatismo australiano para o desenvolvimento de um vasto programa de melhoramento da raça Merina para produção de carne, através de cruzamentos com raças especializadas nesta função principalmente de origem sul-africana.

Em Portugal, a produção de lã tornou-se um factor penalizante para o produtor de ovinos, como podemos verificar pelos dados recolhidos pela Associação de Criadores de Ovinos do Sul (ACOS) que apresentam valores para a evolução dos preços da lã (Quadro 25) e custos da tosquia (Quadro 26).

Quadro 25 - Evolução dos preços da Lã

Ano	Valor lã (€)	Valor da lã por ovelha (€)	Preço da Tosquia (€)	Saldo (€)
1995	0,72	1,08	0,84	0,24
1996	0,74	1,11	0,87	0,24
1997	1,19	1,78	1,39	0,39
1998	0,83	1,25	0,98	0,28
1999	0,62	0,94	0,73	0,21
2000	0,64	0,97	0,75	0,21
2001	0,70	1,04	0,82	0,23
2002	0,92	1,38	1,07	0,30
2003	1,12	1,67	1,33	0,35
2004	0,79	1,19	0,94	0,25
2005	0,69	1,04	0,84	0,20
2006	0,61	0,91	0,74	0,18
2007	0,91	1,36	1,10	0,26
Média	0,81	1,21	0,95	0,26

Observação: Foi considerado uma produção média de 1,5kg de lã por ovelha

Fonte: ACOS

Quadro 26 - Evolução dos Custos da Tosquia

Ano	Preço (€/ovelha tosquiada)	IVA (%)	Preço Final (€)
1995	0,95	17	1,11
1996	0,95	17	1,11
1997	1,04	17	1,22
1998	1,09	17	1,28
1999	1,10	17	1,29
2000	1,23	17	1,44
2001	1,25	17	1,46
2002	1,45	17	1,70
2003	1,45	19	1,73
2004	1,45	19	1,73
2005	1,47	21	1,78
2006	1,47	21	1,78
2007	1,50	21	1,82
2008	1,50	21	1,82

Fonte: ACOS

Os resultados apresentados para a última década confirmam desde logo a vantagem do associativismo na redução dos custos de produção e valorização dos produtos comercializados, se compararmos os custos da tosquia do quadro 25 com os do quadro 26. Efectivamente, os preços praticados para a tosquia são significativamente inferiores quando as prestações de serviços são coordenadas através da ACOS,

fazendo-se o encontro de contas com os produtores no final do processo como se percebe pela análise do Quadro 25. Se neste caso os produtores receberam sempre alguma importância pelo negócio da lã, sendo a média de 13 anos de 0,26€ por ovelha tosquiada, já no caso das tosquiadas sujeitas aos preços do mercado de serviços só em 1996 e 1997 (Quadro 27) o valor da venda da lã foi superior ao preço da tosquia.

Constata-se, portanto, que aos preços actuais da lã no mercado mundial, o negócio desta fibra têxtil natural e de reconhecida qualidade não é economicamente viável. No entanto, a evolução no desenvolvimento da humanidade e a globalização dos problemas com os recursos naturais comprometem os produtos provenientes de recursos não renováveis, como será o caso das fibras sintéticas. Este facto deixa em aberto a perspectiva de valorização da lã como produto natural renovável, de alta qualidade e amigo do ambiente, na medida em que potencia sistemas de produção animal extensivos e multi-funcionais porque geradores de mais do que um produto.

Esta perspectiva tem, por outro lado, a fundamentação para a preservação da raça ovina Merino Precoce que, sendo descendente da raça Merina originária da Península Ibérica onde ainda hoje domina, foi melhorada pelos Franceses com o objectivo da elevada produção de lã, quer em termos quantitativos quer do ponto de vista qualitativo. Presentemente, esta raça foi considerada extinta em França, deixando de figurar na lista das raças Francesas de ovinos. Porém, em Espanha e Portugal, existem ainda os livros genealógicos das respectivas raças em funcionamento pelo que, apesar de seriamente ameaçados de extinção, será uma perda tão importante recurso genético, que só será devidamente valorizado quando a lã retomar o seu lugar de fibra têxtil natural de alta qualidade.

Lenha

A lenha é um produto que resulta da boa gestão do ecossistema Montado. Qualquer sistema de produção florestal necessita de operações de manutenção e limpeza, que permitam o bom desenvolvimento da massa florestal e exerçam uma acção preventiva à ocorrência de incêndios, nomeadamente em regiões de influência mediterrânica, onde o verão é uma época de alto risco.

O Montado desde sempre foi um bom produtor de lenha, não só por se tratar de um sistema agro-florestal, mas sobretudo porque o cuidado na sua gestão mereceu muita atenção por parte dos proprietários. Este cuidado incidia sobre a remoção das árvores

secas ou atacadas por pragas ou doenças e, quando a situação exigia, eram efectuadas limpezas e/ou desbastes (podas) coincidentes com a folha de desmatção. Como resultado obtinham-se anualmente algumas toneladas de lenha, que no caso do azinho era fonte de energia preferencial para manutenção da vida no meio rural e a lenha de sobro, após a retirada da cortiça (falca), grande parte era transformada em carvão.

Estas duas fontes energéticas (lenha e carvão) constituíam importantes receitas da exploração do Montado, que contribuía para amortização dos custos da desmatção. Valores de 17,5€ por sobreiro seco ou morto eram comuns vinte anos atrás. Contudo, nas últimas décadas do século passado o aumento dos preços da mão-de-obra agrícola e a respectiva escassez, desvalorizaram bastante este produto, anulando esta mais valia económica da exploração do Montado. Actualmente, os valores que se praticam para venda de lenha no Montado são em termos médios de 15€/ton e 30€/ton, respectivamente para o sobreiro e azinheira. Uma exploração que apresente uma árvore seca por ha e ano (a mortalidade em sobreiro, média nacional, é de 0,5 árvore/ha/ano), com um peso médio de 0,5ton, no caso de Montado de Sobro e para uma área aproximada de 275ha, para utilizar a dimensão proposta para exploração economicamente sustentável de cortiça e de pecuária extensiva, poderá apresentar uma receita anual de 2062,5€.

Como se trata de um produto resultante da boa gestão do ecossistema, será sempre uma fonte energética a ter em consideração, tanto mais que no domínio das energias alternativas as perspectivas de desenvolvimento de centrais de produção de energia a partir da biomassa florestal, onde este produto se inclui, poderão ser uma saída eficiente e a recuperação de uma receita da multifuncionalidade do Montado.

Por outro lado a exploração da madeira de sobro, que segundo Pereira (2010) fez parte da construção das caravelas utilizadas pelos Portugueses nos descobrimentos pelas suas características de resistência ao atrito e desgaste, tem outras propriedades químicas que lhe permitem desempenhar um papel importante no envelhecimento de vinhos, alta densidade e homogeneidade, que resultam em crescimento médio anual elevado (sequestro de Carbono) e retracção muito pequena como qualquer carvalho, que, conjugado ao padrão visual, lhe valoriza ainda mais o valor estético. Assim, equaciona o potencial aproveitamento da madeira de sobro como uma receita a promover na correcta gestão do Montado.

Caça

A exploração cinegética faz parte, desde sempre, dos multiusos do Montado, embora como desporto de natureza que é, ocorresse frequentemente dissociada de um sistema produtivo onde a gestão e o controle nos factores de produção, sendo secundarizados, lhe retiravam importância económica. Esta característica de benefício ou usufruto para o proprietário, perfeitamente enquadrada e compatível com a exploração dos sistemas produtivos tradicionais do Montado, foi afastada pela quebra de rentabilidade destes nos finais do século XX, passando a ser encarada como mais uma fonte de receita necessária à sustentabilidade global do sistema.

Para avaliar a situação populacional de espécies de caça residentes numa exploração de 1.500ha de Montado de Sobro na Serra de Grândola, em solos derivados de xistos, delgados, degradados e com declives importantes, com precipitações médias anuais a rondar os 700mm, estrato arbóreo diverso e com problemas sanitários, estrato arbustivo dominando o sub-coberto, portanto sem exploração pecuária para sustentar o estrato herbáceo, Borralho et al (1999) procederam ao levantamento do estatuto e situação demográfica de um conjunto de espécies cinegéticas. Apresentaram resultados de 0,0245 perdizes/ha (*Alectoris rufa*), 0,023 indivíduos/km das espécies coelho e lebre (*Oryctolagus cuniculus* e *Lepus granatensis*, respectivamente), sendo em Outubro no início da época de caça de somente 0,011 lebre/km. Referiram ainda que o javali (*Sus scrofa*) e o pombo-torcaz (*Columba palumbus*) são comuns na área, permitindo a sua exploração cinegética. A revelação deste panorama de quase extinção local das espécies residentes de caça menor conduziu à análise de dois cenários alternativos de exploração cinegética em que, no Cenário I, se projectou um investimento para exploração de caça menor e javali e no Cenário II, além destas, se propôs a introdução de populações de veado (*Cervus elaphus*) e gamo (*Dama dama*).

No Quadro 27, os autores (Borralho et al, 1999) indicam os anos em que se prevê alcançar a situação de estabilização de populações e efectivos a caçar por espécie e cenário, tendo presente o repovoamento com perdizes e cervídeos, além dos investimentos em infra-estruturas e acções de manejo adequadas às espécies a explorar.

Quadro 27 - Ano de situação cruzeiro e efectivos a caçar por espécie e Cenário

Espécie	Cenário I		Cenário II	
	Ano	Caça	Ano	Caça
Perdiz-vermelha	3º	1000	3º	300
Coelho	6º	3000	6º	3000
Pombo-torcaz	3º	150	3º	150
Javali	3º	10-15	3º	10-15
Veado			3º	55
Gamo			3º	20

(Borrvalho et al, 1999)

Os indicadores económicos e financeiros do projecto apresentam-se no Quadro 28 onde se destaca a Taxa Interna de Rentabilidade (TIR) já que os valores, ainda em escudos, se reportam à época de realização do estudo ainda anterior à entrada em vigor do €.

Quadro 28 – Indicadores económico-financeiros de avaliação dos dois cenários alternativos de exploração cinegética (mil escudos)

Indicadores	Cenário I	Cenário II
Investimento	22 350	71 071
Receitas anuais em cruzeiro	20 350	32 400
Custos anuais em cruzeiro	12 500	21 000
TIR	10.42 %	8.39 %
VAL à taxa de actualização de 2%	24 493	41 682
VAL à taxa de actualização de 4%	16 639	25 679

(Borrvalho et al, 1999)

Destacamos, em primeiro lugar, a dimensão da exploração onde foi efectuado o estudo que corresponde à dimensão da média exploração utilizada para os estudos efectuados com pecuária extensiva por Fernandes (1999), isto é, cerca de 1.500ha o que é revelador das características de baixa produtividade natural dos meios mediterrânicos. Porém, a proximidade do Atlântico, proporciona uma pluviosidade superior à do Alentejo Central e Interior que, neste caso, não se traduziu em maior produção de pastagem devido, provavelmente, à ausência da pecuária.

Partindo de uma situação limite de quase extinção de caça menor, os resultados económicos revelaram que o investimento, num plano de exploração cinegético, se acompanhado de uma boa gestão, é economicamente interessante. Sendo estas

espécies mais vulneráveis o investimento torna-se mais arriscado mas mesmo assim compensatório. Além de necessitar de menor área para a sua implementação, é menos concorrencial ou mais compatível com a pecuária extensiva devido à complementaridade dos regimes alimentares. No caso da caça maior, que representará sempre um maior investimento e terá necessidade de maiores áreas, torna-se mais aliciante pelo retorno proporcional. A este poder-se-á juntar o rendimento proveniente da pecuária extensiva, nomeadamente bovinos, porque a densidade relativamente baixa, a rondar os 0,2 cervídios/ha proposta pelo autor, não prevê efeitos negativos significativos na regeneração natural da componente arbórea do Montado e fica aquém dos encabeçamentos médios praticados na pecuária extensiva de 0,35 CN/ha.

Este aspecto foi comprovado por Montes (2008) que, ao executar o plano de melhoramento descrito para o caso da exploração de bovinos da raça brava, se baseou no aumento extraordinário do potencial forrageiro, donde resultou naturalmente a invasão da exploração pelos cervídios das zonas circundantes que aí dispunham de muito menos recursos alimentares. Já no caso da caça menor, sobretudo perdizes, foi necessário recorrer à colocação de comedores e bebedores próprios para conseguir o aumento de populações.

Mel

Em Abril de 2007, o grupo de trabalho nomeado para o efeito apresentou o “Programa Apícola Nacional – Triénio de 2008-2010” (Anónimo, 2007) de onde extraímos os elementos para a caracterização do Mel como um dos múltiplos produtos do ecossistema Montado.

O sector apícola em Portugal, tal como no resto da União Europeia, é uma actividade tradicionalmente ligada à agricultura. É, normalmente, encarada como um complemento ao rendimento das explorações, existindo, contudo, uma pequena minoria de apicultores para os quais esta actividade é a base das receitas de exploração.

Avaliar o sector apícola com base em indicadores económicos directos implica relevar o mesmo para um plano que subestima fortemente a sua importância na produtividade

agrícola, na manutenção dos ecossistemas e espaços naturais, no equilíbrio ecológico da flora e na preservação da biodiversidade, ou seja, num aproveitamento integrado e economicamente sustentável do espaço rural.

A apicultura é uma actividade exequível “sem terra” e com um papel a não desprezar na animação do nosso tecido rural e na ligação do homem urbano àquele meio, que não pode, como tal, ser avaliada exclusivamente com base numa relação custo/benefício que tenha por base os factores de produção envolvidos e o valor dos produtos directos da actividade, como o mel, a cera, o pólen, a própolis, a geleia real e as abelhas.

Finalmente, é assinalável o papel relevante do apicultor. Há umas décadas atrás, quando as doenças que afectavam as colónias de abelhas não tinham a expressão e a incidência que têm hoje, o papel das colónias “selvagens” na manutenção dos equilíbrios ecológicos e dos espaços naturais e na polinização das culturas agrícolas – explorando recursos naturais renováveis polinizados pela abelha – poderia ser relevante. Hoje em dia, porém, e atendendo à importância que adquiriu o maneió sanitário, sem uma intervenção do apicultor, os benefícios da polinização ficam nitidamente comprometidos.

Pode concluir-se que o mel, enquanto principal produto directo da apicultura nacional, constitui, assim, um produto estratégico do ponto de vista de um aproveitamento integrado do espaço rural.

A análise da distribuição regional de apicultores registados permite constatar que:

- O Algarve e o Alentejo são as regiões do Continente com um menor número de apicultores, mas onde se localizam os apicultores de maior dimensão média (respectivamente, 95,5 e 62,4 colmeias por apicultor);
- Dimensão média de 2,1 apiários por apicultor (encontrando-se as regiões da Beira Interior, do Alentejo e do Algarve acima da média nacional, com, respectivamente, 2,5, 2,8 e 4,7 apiários);
- Apiários com 36,4 colmeias (sendo as regiões da Beira Interior, de Trás-os-Montes, do Alentejo e do Algarve as que se encontram acima da média, com particular destaque, como já foi referido, para o Algarve e o Alentejo);
- A dimensão média do apicultor português é de 36 colmeias por apicultor;

- Os apicultores não profissionais, no seu conjunto, representam 95,9% do total de apicultores portugueses e detêm 59,6% do total de colmeias (dimensão média de 22,6 colmeias por apicultor);
- No que respeita aos apicultores profissionais, representam apenas 4,1% do número de apicultores (apenas 625 apicultores) e, em contrapartida, detêm 40,4% do efectivo total (dimensão média de 358 colmeias por apicultor).
- O Alentejo que detém 9 Associações de Apicultores caracteriza-se por:
 - 47,2% dos apicultores têm menos de 25 colmeias e representam apenas 8,8% das colmeias (dimensão média de 11,6 colmeias por apicultor);
 - 8,7% dos apicultores têm mais de 150 colmeias e representam 51,7% das colmeias (dimensão média de 372 colmeias por apicultor).

Para elaboração da conta de cultura da actividade apícola, os autores entraram com uma produtividade de 9 Kg de mel por colmeia de apicultor não profissional e 15 kg por colmeia para um apicultor profissional apresentando-se no Quadro 29 uma síntese da mesma.

Quadro 29 - Síntese da Conta de Cultura da Actividade Apícola em Portugal -2006

	APICULTOR NÃO PROFISSIONAL			APICULTOR PROFISSIONAL					
	23 COLM	36 COLM	79 COLM	490 COLM		600 COLM		1000 COLM	
				Sem trans	Com trans	Sem trans	Com trans	Sem trans	Com trans
Custo Variável (CV) por colmeia	17,37	16,06	14,79	14,31	15,74	14,02	15,20	13,52	14,22
Custo Fixo (CF) por colmeia	65,22	45,24	26,00	33,29	39,96	29,11	34,55	21,65	24,91
Custo Total (CT) por Colmeia	82,58	61,30	40,79	47,60	55,70	43,13	49,75	35,17	39,134
VBP por Kg	5,68	5,68	5,05	3,17	3,02	3,15	2,99	3,10	2,96
VBP por colmeia	51,15	51,15	45,49	47,61	54,30	47,22	53,91	46,51	53,2
VAB (VBP-CV) por colmeia	3,75	3,90	3,41	2,22	2,14	2,21	2,15	2,20	2,17
REL (VBP-CT) por Kg	33,78	35,10	30,70	33,31	38,56	33,19	38,71	32,99	38,98
REL (VBP-CT) por Kg	-3,49	-1,13	0,52	0,00	-0,08	0,27	0,23	0,76	0,78
REL (VBP-CT) por colmeia	-31,43	-10,15	4,69	0,02	-1,40	4,09	4,16	11,34	14,06

Valor Bruto Produzido – VBP; Valor Acrescentado Bruto – VAB; Receita Empresarial Líquida – REL

(Anónimo, 2007)

A produção de mel monofloral (espectro polínico com existência de uma espécie que detém mais de 45% do pólen) típica do Montado reparte-se por diversas espécies das quais se destacam: Rosmaninho (*Lavandula stoechas*), Alecrim (*Rosmarinus officinalis*), Medronheiro (*Arbutus unedo*), Soagem (*Echium plantagineum*), Poejo (*Mentha pulegium*) e ainda de algumas quercíneas.

Existe uma DOP “Mel do Alentejo” que abrange a maioria da área de Montado e os preços médios do Mercado em Portugal vêm expressos no Quadro 30.

Quadro 30 – Evolução do Preço Médio de Mercado do Mel em Portugal entre 2000 e 2006

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Preço médio do mercado nacional (€/kg)	1,49	1,67	1,89	2,78	2,38	2,49	2,38

(Anónimo, 2007)

Os resultados apresentados revelam que a actividade apícola não profissional apenas se torna rentável a partir das 50 colmeias e que na actividade profissionalizada este número aumenta para 490 colmeias.

Encarando o Mel como mais uma receita resultante da multifuncionalidade do Montado, o sistema de produção mais vulgar resulta da parceria entre o proprietário da exploração de Montado com um apicultor que proceda à exploração desta fileira produtiva, remunerando o proprietário por um valor a acordar. Valores correntes para esta parceria são actualmente da ordem de 0,5kg de Mel por colmeia o que representará, em termos de valorização, cerca de 1,2€ por colmeia. Assim sendo, uma receita anual de **60€** para uma exploração que estabeleça uma parceria com um apicultor não profissional, que será porventura a situação mais generalizada, é perfeitamente irrisória num contexto de contabilidade agrícola para uma exploração extensiva mediterrânica.

Plantas Aromáticas e Medicinais

Os produtos do ecossistema Montado anteriormente apresentados foram todos caracterizados no capítulo II como inseridos em sistemas de produção. No caso das Plantas Aromáticas e Medicinais (PAM) foram incluídas em sistemas de exploração para diferenciar de outros sistemas de produção já organizados na respectiva fileira produtiva.

A organização da fileira encontra-se numa fase de arranque que passa pelo levantamento do respectivo potencial produtivo, sendo incipientes neste momento os resultados económicos conhecidos para o sector. Nesse sentido, decorreu em Beja, em Novembro de 2006 um seminário sob a temática “Plantas Aromáticas e Medicinais – Sua Utilização e Conservação” que foi editado por Carvalho & Borralho (2006), onde os diversos intervenientes referiram:

- No que se refere à análise genética e molecular das PAM e ao desenvolvimento de estratégias biotecnológicas que modifiquem o seu metabolismo para a produção de compostos com valor comercial encontramos numa fase inicial (Ascensão, 2006);
- O desenvolvimento de estudos aprofundados sobre as espécies consideradas poderão contribuir para uma valorização das mesmas, permitindo o seu aproveitamento medicinal e contribuir, conseqüentemente, para a sua preservação. (Gomes, 2006);
- A Região Mediterrânica, rica em espécies aromáticas e medicinais, constitui um dos principais Centros de Diversidade identificado por Vavilov. É o local onde habitam cerca de 25000 espécies de plantas, predominante das Famílias - *Labiatae*, *Umbelliferae* e *Compositae*. (Barata & Farias, 2006);
- A ERVITAL é uma pequena empresa, com sede e actividade na região do Montemuro, cuja actividade principal é a produção, transformação e comercialização de PAM. Ao longo dos últimos 15 anos tem investido uma boa parte do seu tempo e recursos no estudo das exigências ecológicas das espécies e na sua capacidade de adaptação aos solos e clima da Região, assim como no processamento dos produtos. Actualmente, a empresa possui uma área de produção ao ar livre de cerca de 3,5 ha e 0,15 ha em estufa, onde cultiva algumas dezenas de espécies e tem em experimentação muitas outras. Os produtos são obtidos, preparados e comercializados de acordo com o regulamentado para o MPB (modo de produção biológico). (Morgado, 2006);
- No Centro de Estudos e Sensibilização Ambiental do Monte do Vento (CESAMV) foram criadas condições e infra-estruturas que possibilitam a produção das plantas, colheita, corte, secagem e embalagem para produção de condimentos culinários e chás, sendo vendidos no mercado como "Ervas do Monte". Todo este processo relacionado com a produção das plantas tem ainda o importante objectivo de criação de emprego dirigido essencialmente à população local tendo sido criada, para esse efeito, uma Empresa de Inserção,

com o apoio do Instituto de Emprego e Formação Profissional, através da qual se encontram a laborar 6 pessoas a tempo inteiro. A produção das plantas aromáticas funciona, nesta perspectiva, como um contributo, de forma directa e por via demonstrativa, para o desenvolvimento social e económico da região respeitando as suas características ambientais (Reis, 2006);

- Sendo as ervas aromáticas e condimentares um dos produtos emblemáticos da gastronomia do Alentejo, o seu estudo e valorização são cruciais neste tipo de projectos. É nesta lógica que se inserem os dois projectos de Desenvolvimento Experimental e Demonstração que se têm vindo a desenvolver no âmbito do Programa AGRO. Um decorreu no concelho de Alcácer do Sal e foi em torno da inovação e da valorização das tradições alimentares, enquanto percursoras da conservação da natureza e do desenvolvimento local. Experimentaram-se formas de transformação de três produtos: "tomate seco", "plantas aromáticas condimentares" e "cogumelos silvestres secos". (Valagão & Silva, 2006);
- São brevemente abordados os aspectos legais relativos às PAM, enquanto matérias-primas para várias indústrias e enquanto componentes de produtos acabados, podendo estes ser tão variados como alimentos ou suplementos alimentares, produtos cosméticos e de higiene corporal, biocidas ou medicamentos, entre outros. (Martins, 2006).

Em 2000 realizou-se em Vila Real um Congresso/Curso Livre de Etnobotânica que deu origem à publicação "Plantas e Saberes No Limiar da Etnobotânica em Portugal" organizado por Moreira & Fernandes (2005) onde se pode identificar, como primeiro tópico, a manutenção da memória do uso dos recursos vegetais (sobretudo os naturais) e, como segundo tópico, a tradução para o futuro do saber rural sobre as plantas, o que pressupõe a organização de toda uma fileira produtiva das PAM. Nesta publicação Ribeiro (2005) apresenta-nos uma lista de Plantas bravias comestíveis (25), Plantas bravias de frutos comestíveis (12) e de Plantas condimentares (provenientes de 4 habitats). Segundo o autor, apesar de estar longe de ser exaustiva, esta lista centra-se mais na região Nordeste do País. Também Sousa (2005), ao tratar do panorama da comercialização e cultivo das PAM em Portugal, pouco adianta em termos de levantamento do mercado porque só refere como possíveis estratégias a defesa dos produtos no mercado, a redução dos custos de produção e a diversificação da produção.

No Alentejo, Salgueiro (2005) apresenta-nos um importante contributo para o levantamento do potencial produtivo das PAM através da publicação: “Ervas, usos e saberes: plantas medicinais no Alentejo e outros produtos naturais”. Esta é porventura uma lista exaustiva e muito completa dos efeitos medicinais da rica flora alentejana. Tal como no caso anterior não foi possível encontrar elementos que caracterizem, do ponto de vista económico, os sistemas de produção das PAM.

Reconhecendo a sua importância como alternativa a considerar na exploração multifuncional do ecossistema Montado, sobretudo numa fase em que os modelos produtivistas tradicionais se encontram numa situação complicada de sobrevivência económica, elas não podem ainda ser integradas como sistema de produção economicamente viável.

Cogumelos

O aproveitamento dos recursos micológicos silvestres tem sido objecto de estudo por parte do Centro de Micologia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa e foi tratado por Ferreira & Almeida (2006) de forma a desenvolver a sua exploração sustentada.

A utilização gastronómica e culinária de determinadas espécies ainda hoje é pouco generalizada em Portugal e varia muito de região para região. A tradição do consumo de cogumelos está muito menos enraizada no nosso País, onde é considerada um luxo, nomeadamente, se comparada com Espanha, onde tal hábito faz parte da cultura rural em diversas regiões autónomas.

Nos finais do século passado, a procura de cogumelos aumentou de forma exponencial na sequência de interesses comerciais. Atingiram-se preços pagos ao apanhador de boletos de 15€/kg e estima-se que a quantidade de cogumelos silvestres saídos de Portugal no quinquénio 1997-2002 tenha rondado em média as 4.000 ton/ano, correspondendo a cerca de 20 milhões €/ano. Este crescimento desregrado que passou por invasão de propriedade, degradação das explorações e delapidação do património põe em risco a biodiversidade e a conservação da natureza. De facto os fungos, que pertencem à classe *Basidiomycetes*, cujos corpos frutíferos são os cogumelos, intervêm na decomposição da Matéria Orgânica

restituindo ao solo os seus constituintes essenciais tornando-se, portanto, numa consequência natural da recuperação dos solos já referida anteriormente.

O desenvolvimento da gestão sustentável dos recursos micológicos silvestres proposto pelos autores concretizou-se na integração das seguintes tarefas:

- Estudar aspectos básicos e aplicados da ecologia dos cogumelos nos ecossistemas locais, incluindo o impacto da colheita e promoção da produtividade;
- Realizar a inventariação dos micobiota;
- Avaliar a função sócio-económica e estudo de mercado;
- Analisar a relação de custos/benefícios para determinação da viabilidade económica da fileira;
- Fomentar a cooperação inter-sectorial (“stake-holders”).

Os trabalhos descritos foram efectuados em colaboração com uma empresa agrícola privada da região de Alcácer do Sal, região onde o Montado de Sobro detém um peso sócio-económico fundamental, tendo sido definidos os habitats predominantes para o inventário micológico cuja caracterização pormenorizada, metodologia seguida e descrição das espécies encontradas foi efectuada em publicação própria (“Cogumelos da Barrosinha” F. P. Almeida & J.L.B. Ferreira, ed. Centro de Micologia, Lisboa, 2005).

Para avaliação da viabilidade económica do processo foi elaborado o Quadro 31 com base nos preços de produtos de importação em supermercados/lojas de especialidade e preços praticados por apanhadores locais para produtos frescos.

Quadro 31 – Demonstração da rentabilidade económica na transformação de cogumelos

Produto	Composição	Peso (gr)		Preço		Preço médio "apanhador"	Perdas		Rendibilidade do processo	Custo final p/quilo*	Valor acrescentado (provisório)*
		seco	escor.	embal.	p/quilo		Desperdício	Secagem			
Funghi	Boletus secos	10,0		11,72	1.172,00 €	15,00€	30%	90%	7%	214,29 €	547%
Cogumelos esp.	Boletus secos (especial)	80,0		19,79	247,38 €	10,00 €	40%	90%	6%	166,67 €	148%
Funghi porcini	Boletus secos (extra)	50,0		19,95	399,00 €	15,00 €	30%	90%	7%	214,29 €	186%
Funghi porcini	Boletus secos (extra)	30,0		13,95	445,00 €	15,00 €	30%	90%	7%	214,29 €	208%
Cogumelos	Boletus secos (especial)	30,0		6,95	231,67 €	10,00 €	40%	90%	6%	166,67 €	139%
Porcini	Boletus secos	20,0		4,85	242,50 €	15,00 €	30%	90%	7%	214,29 €	113%
Criadillas	Terfezia		180,0	11,7	65,00 €	7,00 €	20%		80%	8,75 €	743%
Trompetas	Craterellus cornucopiodes	25,0		3,19	127,60 €	4,00 €	10%	85%	14%	29,63 €	431%
Moixerons	Marasmius oreades	25,0		3,18	127,20 €	600 €	20%	85%	12%	50,00 €	254%

Produto – nome com que o produto aparece designado na embalagem;

Composição – nome que consta no rótulo identificando a composição do produto;

Peso – peso do conteúdo seco, no caso de desidratados, ou escorrido, no caso de salmoura;

Preço – preço da embalagem para venda ao público (embal.) e cálculo do preço por kg (p/kg);

Preço médio “apanhador” – valor médio pago p/kg aos apanhadores locais em 2004;

Perdas – percentagens a considerar como redução do peso da matéria-prima provocada pela escolha e limpeza do produto entregue pelos apanhadores (desperdício) e pela eliminação de água no processo de conservação (secagem);

Rendibilidade do processo – factor (calculado pela aplicação de “perdas”) que serve para estimar o peso que será obtido no final do processo de conservação a partir do peso da matéria-prima recebida do apanhador;

Custo final – preço calculado para cada kg do produto após processamento; este valor terá ainda que ser corrigido para cada caso específico de laboração, pois ainda há que ter em conta despesas com gastos de energia, mão-de-obra, embalagem e amortização de equipamento;

Valor acrescentado (provisório) – corresponde à mais-valia acrescentada ao valor do custo final, se o produto for vendido ao preço a que foi encontrado no mercado para venda ao público (valor provisório atendendo à clausula anterior).

O trabalho apresentado salienta que o desenvolvimento da exploração de cogumelos está directamente relacionado com os teores de M.O. do solo. Assim, a recuperação de solos degradados já referida na sustentabilidade técnica confirma-se como a base da multifuncionalidade do ecossistema, que além de proporcionar o melhoramentos dos sistemas de produção tradicionais do Montado igualmente se torna indispensável aos sistemas de exploração menos importantes sob o ponto de vista económico.

António G. Ferreira produtor silvícola da zona de Coruche citado por Martins (2008) refere a sua experiência na gestão de cerca de 2.500ha, maioritariamente de Montado, na região de Coruche onde implementou regras para a apanha de cogumelos e espargos bravos, que consistiram numa calendarização de colheitas a praticar por interessados que para o efeito se terão que inscrever. Formados os grupos foram fornecidos coletes identificadores e identificados os locais (folhas) de colheita previamente planificado. No final da jornada o produto recolhido é adquirido ao preço de mercado e, posteriormente, comercializado pela empresa gestora da propriedade. Os rendimentos obtidos situam-se entre os 600 a 700kg/ano.

Turismo

Em Outubro de 1993 realizou-se em Évora o Simpósio Internacional sobre Produção Animal e Turismo Rural em regiões Mediterrânicas, organizado pela Federação Europeia de Zootecnia (EAAP), Organização Internacional para a Agricultura e Alimentação (FAO) e Centro Internacional de Altos Estudos Agronómicos Mediterrânicos (CIHEAM), onde se avançaram com novas perspectivas para o desenvolvimento dos sistemas de produção agrários, neste caso mais especificamente ligados à produção animal, tendo como objectivo a promoção de um produto, o agro-turismo, que pudesse contribuir para a sustentabilidade económica dos sistemas produtivos tradicionais. Nas considerações finais do encontro, Flamant & Portugal (1995) referiram-se às hipóteses que favorecem a sinergia entre a produção animal e o agro-turismo. Concluíram que a inserção e ocupação do espaço rural com um tipo de turismo diferenciado, para divulgação de sistemas de produção extensivos e valorização dos recursos naturais, resultou numa contribuição económica do agro-turismo em casos tipo distribuídos por diversos países como Portugal, Itália, Espanha, Grécia, Irlanda, Escócia e Holanda. Foram levantadas pistas para investigação (melhor conhecimento do turismo e dos turistas; caracterização das âncoras locais do agro-turismo e integração dos sistemas de produção animal num contexto agro-turístico) e destacaram a curiosidade, imaginação e descoberta reveladas pelos intervenientes no simpósio, que não sabiam exactamente o que é turismo rural e a necessidade do seu esclarecimento e promoção no domínio do sector turístico em senso lato.

Passados 14 anos, em Maio de 2007, realizou-se também em Évora um seminário sobre o tema “O Turismo no Espaço Rural e a Multifuncionalidade da Paisagem” desta vez com organização exclusivamente nacional, que incluiu a Associação das Mulheres Agricultoras Portuguesas (AMAP), a Universidade de Évora (UE) e a Naturlink. Surgiu o conceito de Paisagem Rural integrado no agro-turismo a que se agregou um atributo de multifuncionalidade bastante mais abrangente que o associado à agricultura e que abre a porta à exploração deste recurso por muitos mais actores. Esta é uma nova interpretação do papel da agricultura e, conseqüentemente, do agricultor, como participantes activos no desenvolvimento rural de um espaço que tende a converter-se cada vez mais num espaço de consumo (turismo) e menos num espaço de produção (Correia, 2007).

O seminário terminou com uma apresentação de Pinto (2007) do Parque de Natureza de Noudar, como um projecto de natureza agro-ambiental, que se desenvolve na herdade da Coitadinha, em Barrancos, a uns escassos Kms do Perímetro Florestal da Contenda, onde se desenrolaram os projectos e estudos relacionados com o Montado e a pecuária extensiva que foram apresentados e discutidos, destacando este ecossistema como um modelo de eco-turismo.

Em qualquer dos encontros referidos não encontramos elementos que apresentassem resultados económicos relacionados com este produto que integra a produção multifuncional do ecossistema Montado.

Os elementos de carácter económico que conhecemos dizem respeito a uma Unidade de Agro-Turismo familiar que iniciámos em 1993 (foi aliás uma das visitas efectuadas durante o simpósio de 1993) que consistiu na recuperação e adaptação de dependências agrícolas devolutas, ocupando uma área de intervenção superior a 1.000m², para criação de um espaço turístico rural com 6 quartos e espaços de apoio e lazer associados. Posteriormente, em 2005, esta unidade foi ampliada em mais 4 quartos e respectivas áreas anexas de apoio, para reaproveitamento de mais dependências agrícolas em estado degradado. Todo o investimento realizado usufruiu dos apoios disponíveis para o efeito e constatamos que após 16 anos de actividade da Unidade de Agro-Turismo as receitas geradas (que incluem a exploração cinegética) foram insuficientes para amortização dos investimentos realizados, limitando-se apenas à cobertura das despesas inerentes à gestão corrente e manutenção dos equipamentos, não suportando mais que 1 UHT.

Sem dúvida que o agro-turismo (eco-turismo, turismo de natureza, actividades lúdicas em espaço rural, etc.) representa uma actividade complementar muito interessante e possível de valorizar a actividade agrícola (geradora de produtos para cobertura das necessidades humanas), mas que cessará a sua actividade imediatamente após o abandono da actividade primária. Significa, portanto, que é uma actividade multidisciplinar e integrada num contexto de abordagem holística à exploração agrícola dos meios mediterrânicos e que, no caso particular do Montado, maiores sinergias apresenta com a actividade primária. Contudo, enquanto actividade individualizada e autónoma, não tem ainda capacidade de gerar formas de subsistência que possam evitar o abandono do espaço rural.

Bibliografia

Andrade, J. P. 2007. "As contas de um subericultor" Bol. da Confraria do Sobreiro e da Cortiça-CSC pp. 9-11;

Anónimo 2007. "Programa Apícola Nacional – Triénio de 2008-2010" Documento apresentado em Abril pelo Grupo de Trabalho nomeado para o efeito pelo MADRP, policopiado de 102pp;

Ascensão, L. 2006 "Estruturas Secretoras em Plantas" in Livro de Resumos do Seminário realizado em 24/11/2006 no IPB, org. L. Carvalho & R. Borralho www.naturlink.pt pp. 5 e 6;

Barata, A. M. & Farias, R. M. 2006 "O Banco Português de Germoplasma Vegetal e a Conservação das Plantas Aromáticas e Medicinais (PAM)" in Livro de Resumos do Seminário realizado em 24/11/2006 no IPB, org. L. Carvalho & R. Borralho www.naturlink.pt pp. 8 e 9;

Barros, V. & Ramos, J. B. 2006. "Novo paradigma da Agricultura Portuguesa. Os Produtos Tradicionais de Qualidade" in "O Porco de Raça Alentejana e o Declínio do Sobreiro e da Azinheira" coord. Ramos, J. B. & Santana, A. M. ed. COLIBRI pp. 13-19;

Borralho, R., Barreto, A., Silva, L. & Santos-Reis, M. 1999. "Avaliação Financeira de Projectos de Exploração Cinegética em Montado: um exemplo na Serra de Grândola" <http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=433&lang=pt>

Boyazoglu, J. 1995. "Appellations d'origine, indications géographiques et labels" Pub. EAAP, nº 74 pp. 89-91;

Carvalho, L. M. & Borralho, R. 2006. "Plantas Aromáticas e Medicinais – Sua Utilização e Conservação" Livro de Resumos do Seminário realizado no dia 24 de Novembro no Instituto Politécnico de Beja www.naturlink.pt;

Correia, T. P. 2007. "Novas perspectivas para a Paisagem Rural: o desafio da multifuncionalidade" in "O Turismo no Espaço Rural e a Multifuncionalidade da Paisagem" seminário org. R. Borralho, T. P. Correia e C. Sousa www.naturlink.pt ;

Fernandes, L. A. D. S. 1999. "Campos do Sul: da história e agro-economia do porco Alentejano ao desenvolvimento sustentável da sua agricultura" Tese de Doutoramento em Ciências Agrárias apresentada à Universidade de Évora.

Ferreira, J. L. B. & Almeida, F. P. 2006. "Sustentabilidade dos Recursos Micológicos Silvestres" in "Tradição e Inovação Alimentar. Dos Recursos Silvestres aos Itinerários Turísticos" org. M. M. Valagão, ed. COLIBRI, cap. II pp. 45-64;

Ferreira, A. G. & Gonçalves, A. C. 2001. "Plano Específico de Ordenamento Florestal para o Alentejo" ed. Universidade de Évora 187pp;

Flamant, J. C. & Portugal, A. V. 1995. "Concluding remarks" Pub. EAAP, nº 74 pp. 291-299;

Fonseca, A. P. D., Roquete, C. J. R., Cachatra, A. M. P., Cavaco, N. G. & Valente, M. G. 1999. "Caracterização do sistema de produção da cabra Serpentina" in Actas IX Congresso de Zootecnia – Exponor;

Gaspar, P., Rodriguez de Ledesma, A., Martin, M., Escribano Sanchez, M., Mesias Diaz, F.J. & Pulido Garcia, F. 2006 “Effect of the stocking rate on economic indicators of Dehesa’s cattle farms” Pub. EAAP, nº 119 pp. 319-322;

Gil, L. 2006. “A Cortiça como Material de Construção – Manual Técnico” <http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=1151&lang=pt> ;

Gil, L. 1999. “Novas Patentes na Área da Cortiça” Rev. Ingenium II Séria nº 34 pp. 75-77;

Gomes, E. T. 2006 “Potencialidades Farmacológicas da Flora Portuguesa” in Livro de Resumos do Seminário realizado em 24/11/2006 no IPB, org. L. Carvalho & R. Borralho www.naturlink.pt pp. 7;

López G., F., López P., M. M., Jimenez O., R., Garcia T., S. & Villar A., A. 1998. “Effects of different feed systems on lamb growth and carcass features” Pub. EAAP, nº 90 pp. 440-445;

Martins, A. P. 2006 “Plantas Aromáticas e Mediciniais – Enquadramento Legislativo” in Livro de Resumos do Seminário realizado em 24/11/2006 no IPB, org. L. Carvalho & R. Borralho www.naturlink.pt pp. 19 e 20;

Martins, I. 2008. “Como rentabilizar a floresta” Rev. Vida Rural nº 1740, ano 56, pp. 18-20;

Matos, C. A. P. 2005. “Caracterização do Leite e Queijo de Cabra” in “Projecto: Melhoramento do Montado/Dehesa e valorização de produtos agrários procedentes de sistemas extensivos mediterrâneos – Relatório Final do Sócio 3: Direcção Regional de Agricultura do Alentejo; Actividade: valorização de produtos – queijo de cabra” parte C pp. 31-67;

Matos, C. A. P., Bettencourt C. M. V. & Fialho J. B. R. 1998. “Productivity of white and black Merino yearlings under extensive grazing conditions” Pub. EAAP, nº 90 pp. 432-439;

Montes P., T. 2008. “La gestión del ganado vacuno de Lúdia en la Dehesa” Tese de Fim de Curso na área de Análisis Económico da Facultad de Ciências Ambientales da Universidad Pablo de Olavide em Sevilha.

Morais, M. C. 1969. “Produção e comercialização de lãs” in “ O problema da lã II” ed J.N.P.P. série Estudos pp. 7-23;

Moreira, A. F. & Fernandes, M. M. 2005. “Plantas e Saberes. Introdução a um percurso etnobotânico” in “Plantas e Saberes. No limiar da Etnobotânica em Portugal” org. Moreira, A. & Fernandes, M.,ed. COLIBRI pp. 13-14;

Morgado, J. A. 2006 “Produção e Preparação de Plantas Aromáticas e Mediciniais em Modo de Produção Biológico – a experiência da Ervital” in Livro de Resumos do Seminário realizado em 24/11/2006 no IPB, org. L. Carvalho & R. Borralho www.naturlink.pt pp. 11 e 12;

Mourão, P. A. M., Carrott, P. J. M. & Carrott, M. M. L. R. 2007. “Cortiça: uma nova perspectiva” Rev. De Ciências Agrárias, vol. XXX nº 1 pp. 282-289;

- Pereira, H. 2007 a) "The cork oak" in "Cork: Biology, Production and Uses" pub. ELSEVIER, cap 4 pp. 103-126;
- Pereira, H. 2007 b) "The chemical composition of cork" in "Cork: Biology, Production and Uses" pub. ELSEVIER, cap 3 pp. 55-99;
- Pereira, H. 2007 c) "Cork products and uses" in "Cork: Biology, Production and Uses" pub. ELSEVIER, cap 11 pp. 243-261;
- Pereira, H. 2010. "Propriedades e potencialidades da Cortiça e da Madeira de Sobre" Seminário "Montado – Património Rural/Património de Portugal, realizado em Aviz a 17 de Abril, comunicação oral;
- Pinto, B. 2007. "Parque de Noudar, Um modelo de teia funcional aplicado ao desenvolvimento rural de territórios em Rede Natura 2000" in "O Turismo no Espaço Rural e a Multifuncionalidade da Paisagem" seminário org. R. Borralho, T. P. Correia e C. Sousa www.naturlink.pt .
- Pulido Garcia, F., Escribano Sanchez, M., Mesias Diaz, F.J. & Rodriguez de Ledesma, A. 1998 "Analysis of Dehesas with multiple use. Physical and economic indexes of sustainable management" Pub. EAAP, nº 90 pp. 81-86;
- Reis, J. 2006 "Monte do Vento – contributo para o desenvolvimento local" in Livro de Resumos do Seminário realizado em 24/11/2006 no IPB, org. L. Carvalho & R. Borralho www.naturlink.pt pp. 13 e 14;
- Ribeiro, J. A. 2005. "Plantas bravias comestíveis e plantas condimentares" in "Plantas e Saberes. No limiar da Etnobotânica em Portugal" org. Moreira, A. & Fernandes, M.,ed. COLIBRI pp. 33-43;
- Rodrigues, P. 2008. "A (Re)valorização da Raça Suína Alentejana como um recurso de excelência do Montado" <http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=1867&lang=pt>
- Rosa, T. 2006. "Ser competitivo" Jor. Pessoas e Lugares (Animação da rede Portuguesa Leader+) II série nº 40 pp. 3;
- Salgueiro, J. 2005. "Ervas, Usos e Saberes, Plantas Medicinais no Alentejo e outros Produtos Naturais" ed. COLIBRI;
- Silva, J. S. & Salvado, A. L. 1995. "Extensive meat production systems in the south of Portugal – the Merino Branco breed" Pub. EAAP, nº 74 pp. 51-56;
- Sousa, F. D. 2005. "Panorama da comercialização e cultivo das plantas aromáticas e medicinais em Portugal" in "Plantas e Saberes. No limiar da Etnobotânica em Portugal" org. Moreira, A. & Fernandes, M.,ed. COLIBRI pp. 55-62;
- Tinoco, I. & Pestana, M. 2008. "A qualidade da cortiça versus modalidades de gestão do montado de sobre na região de Setúbal" Rev. Vida Rural nº 1738, ano 56, pp. 30-32;
- Valagão, M. M. & Silva, J. G. 2006 "Natureza, Gastronomia e Lazer – um itinerário pelas ervas silvestres alimentares do Alentejo" in Livro de Resumos do Seminário realizado em 24/11/2006 no IPB, org. L. Carvalho & R. Borralho www.naturlink.pt pp. 15 e 16;

V - Sustentabilidade Ambiental

A agricultura do século XXI caracteriza-se pela alteração paradigmática da função exclusivamente produtivista e geradora de alimentos destinada a uma população mundial em crescimento e com necessidades alimentares crescentes, para uma responsabilização social que, além de garantir a cobertura alimentar das populações em crescimento contínuo, são cada vez mais exigentes. A exploração agrícola do século XXI passou a ter que enfrentar os problemas da escassez dos recursos e da preservação do ambiente, nomeadamente no impacto das alterações climáticas, na manutenção dos recursos naturais e que vieram criar novas limitações à actividade primária.

Nesse sentido, qualquer sistema de produção agrário, para ser sustentável, terá que ser eficiente do ponto de vista técnico, tem que ser economicamente viável, para poder ser o suporte financeiro de quem o explora e terá que se apresentar como “amigo do ambiente”, isto é, o out-put disponibilizado não poderá continuar a ser obtido à custa da degradação do meio ambiente em que é produzido.

Os sistemas de produção extensivos são por natureza aqueles que menos agressões produzem nos respectivos ambientes e, no caso particular do ecossistema Montado, poderemos mesmo acrescentar que se trata de uma criação do homem, com o devido respeito pelas leis da natureza, que valoriza o meio ambiente, se explorado em equilíbrio e respeitando a capacidade produtiva do mesmo.

Neste capítulo vamos procurar avaliar os efeitos do ecossistema no meio ambiente em que ele se encontra inserido, começando desde logo pelo **solo**, factor físico que suporta os sistemas de produção agro-pecuários, geralmente sujeito a fortes agressões à sua estrutura e constituição, comprometendo não raramente a respectiva sustentabilidade enquanto recurso renovável e equilibrado. O impacto do ecossistema no ciclo da **água** será também motivo de estudo, tendo em conta a escassez deste elemento para qualquer ser vivo ou sistema de produção. As alterações climáticas estão principalmente relacionadas com a qualidade do **ar**, pelo que o sequestro de carbono passou a ser um objectivo dos sistemas agrícolas do planeta e, por consequência, iremos avaliar qual o potencial deste ecossistema nesta matéria. Relacionado com o efeito anterior está o **fogo** que passou a constituir uma ameaça, sobretudo após o abandono rural que se verificou nos últimos anos, pelo que

procuraremos avaliar o impacto do Montado na prevenção dos incêndios florestais. Por fim, a caracterização da **biodiversidade**, particularmente importante neste ecossistema, será um indicador indispensável para a sustentabilidade ambiental do ecossistema Montado que se pretende comprovar.

Solo

Num recente Relatório da World Wide Fund For Nature (WWF) e do Centro de Ecologia Aplicada Baeta Neves (CEABN), do Instituto Superior de Agronomia (ISA), (Rego et al, 2008) em que se apresenta o Sobreiro como um elemento de combate à desertificação, é definido este processo de degradação da terra como uma redução ou perda da produtividade biológica e económica que ocorre, sobretudo, em zonas áridas e semiáridas. Surge como resultado de factores nefastos, com destaque para a erosão do solo e degradação da vegetação, podendo ser exacerbada por alterações climáticas e pela pressão humana. Refere-se que a região Mediterrânica é particularmente vulnerável à desertificação, em virtude de uma série de condicionalismos relacionados com o clima, solos, relevo, vulnerabilidade a incêndios e uso não sustentável de recursos hídricos. Considera-se que a degradação dos solos conduz à perda de produtividade biológica e da vegetação, o que deriva na diminuição da biodiversidade e aumento das emissões dos gases de efeito de estufa.

As características do clima Mediterrânico (verão quente, longo e seco e irregularidade na distribuição da pluviosidade) estão cada vez mais associadas a regimes de precipitação torrencial, particularmente graves no Outono, quando se iniciam os ciclos das plantas anuais, em solos normalmente desprovidos de vegetação que, de acordo com o manejo normal do pastoreio, foi consumida no Verão. Nestes casos, os riscos de perda dos solos por arrastamento dos sedimentos acentuam-se, tornando-se tanto mais graves quanto menos férteis e desprovidos de cobertura vegetal se encontrarem.

A região do Alentejo apresenta uma grande variedade de litologias e tipos de solos que possibilitam um uso variado, de acordo com as diferentes capacidades de uso e que, se adoptadas práticas agrícolas pouco adequadas, podem conduzir a estados de degradação severos. No Alto Alentejo predominam Cambissolos, Luvisolos e Litossolos que apresentam limitações moderadas a severas ao uso agrícola, existindo no entanto bolsas sem limitação para este fim (solos das classes de capacidade de uso A e B). Já no Baixo Alentejo predominam as litologias de xisto e grauvaques,

metavulcanitos e quartzitos que originam solos pobres e ácidos com limitações moderadas e severas. Com aptidão reduzida para os diferentes usos (classes C, D e E) e conjugado com os factores climáticos descritos (Verões quentes, longos e secos), eles limitam o desenvolvimento do sobreiro, cedendo o lugar à azinheira no domínio da componente arbórea do ecossistema (Matias, 2008).

Silva & Ferreira (2004) estudaram a degradação física selectiva de solos expressa pelo enriquecimento em teores de argila e limo dos respectivos sedimentos arrastados. Determinaram um rácio entre a Média Geométrica do Diâmetro (GMD) e o Desvio Padrão Geométrico (GSD) calculados sobre a matriz original do solo que originou os sedimentos e concluíram que quanto menor o rácio GMD/GSD maior será a susceptibilidade do solo aos processos erosivos. Isto significa que valores $<0,002$ não representam processos de erosão selectiva preocupantes mas que se tornarão extremamente importantes, em termos de empobrecimento selectivo, se o rácio for $>0,004$.

O estudo da vulnerabilidade do solo, para além das características físicas e conjugado com o pastoreio foi avaliado por Blanco (2004) que, em virtude das avaliações baseadas em aspectos nutricionais, desenvolveu um sistema baseado em três parâmetros: conteúdo em Carbonato de Cálcio do solo, exposição das zonas de declive e cobertura vegetal. A metodologia baseou-se no levantamento cartográfico dos solos a nível da exploração e do mapeamento do manejo do pastoreio praticado anualmente. O cruzamento destes mapas a que se sobrepõem os dados obtidos através da determinação das análises de terra, produz uma avaliação de resultados que se traduz num mapa do pastoreio extensivo sustentável (figura 11), em que as várias unidades ou parcelas da exploração sujeitas a pastoreio, aparecem distribuídas por cargas instantâneas que variam de muito baixas a moderadas.

Trata-se de um sistema de aplicação das novas tecnologias no domínio dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) aos sistemas extensivos mediterrânicos, baseado no conhecimento das produtividades do solo e da pastagem, que cruzada com a informação relativa aos encabeçamentos praticados, permitirá determinar cargas instantâneas adequadas ao desenvolvimento do ciclo pratense anual.

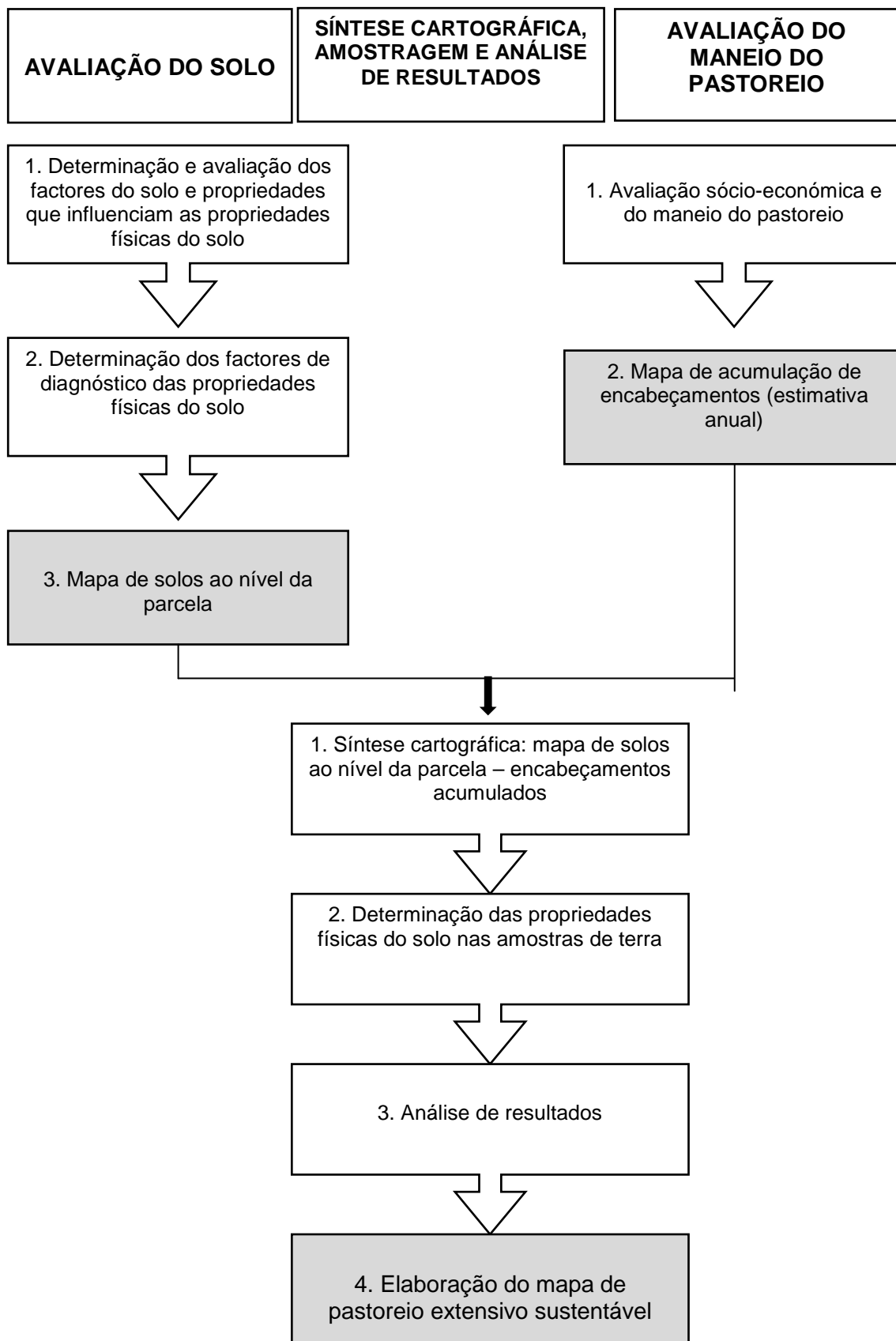


Figura 11 - Metodologia de avaliação do solo para pastoreio extensivo

Blanco (2004)

Na Extremadura Espanhola, com solos derivados de xistos, granitos e quartzitos, normalmente delgados, com baixos teores de Matéria Orgânica (M. O.) e estrutura fraca, que deriva em solos moderadamente ácidos e deficientes em fósforo, Murillo et al (2004) avaliaram os efeitos de diversas técnicas de melhoramento de pastagens na erosão do solo e vegetação herbácea em sistemas de “Dehesa”. Concluíram que a sementeira directa de pastagens foi o tipo de melhoramento que produziu os melhores efeitos na produção de biomassa e uma perda de solos anual de somente 12,7 g/m²/ano. A não mobilização de solos associada ao aumento dos teores de M. O. que conduzem à melhoria da sua estrutura e capacidade produtiva permitem aumentos de produção de biomassa, diminuem os riscos de erosão pela rápida cobertura no Outono, decorrente do aumento do banco de sementes no solo e aumentam a retenção de água, o que faz diminuir a escorrência e permite o alargamento dos ciclos das plantas pratenses anuais de ressementeira natural.

Segundo Rego et al (2008), os sobreiros enriquecem a M. O. do solo através de um ciclo que se inicia com a absorção de nutrientes de níveis mais profundos do solo que são transformados em matéria orgânica nas folhas através da fotossíntese. Estes nutrientes são depois devolvidos ao solo com a queda das folhas e que se pode constatar pelo aumento de produtividade associado à maior exuberância da pastagem debaixo das copas das árvores no sob-coberto da floresta mediterrânica de quercíneas.

Para analisar as características do solo (pH, condutividade, teores de matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio e magnésio) sujeito a um ensaio de melhoramento de pastagem e a diferentes sistemas de pastoreio durante 6 anos, Navas et al (2005) utilizaram o delineamento experimental efectuado para o ensaio de melhoramento de pastagens dos projectos de demonstração apresentados, de onde se avaliou a evolução das características do solo.

Recolheram-se amostras de solo (0-20cm de profundidade), no início do Outono. Uma por cada talhão de ensaios (64 no total) e fizeram-se análises sumarias de terra: pH, matéria orgânica, fósforo, potássio, cálcio, magnésio e condutividade.

Os dados foram analisados por análise de variância, pelo procedimento GLM (general lineal model) do pacote estatístico SAS (SAS, 1989), segundo o modelo teórico:

$$yijklm = M + T_i + P_j + A_k + R_l + (T P)_{ij} + (T A)_{ik} + (P A)_{jk} + (T P A)_{ijk} + \epsilon_{ijklm}.$$

Y_{ijklm} representa para cada uma das variáveis a observação m , para o tratamento i , pastoreio j , ano k , repetição l ; sendo M a media da população para cada variável; T_i o efeito do tratamento (T1, T2, T3 e T4); P_j o efeito do pastoreio (caprinos, bovinos, ovinos e misto); A_k o efeito do ano (1999, 2000, 2001, 2002, 2003 e 2004); R_l o efeito da repetição (1, 2, 3 e 4) e ϵ_{ijklm} o erro aleatório. A repetição foi considerada como bloco. As interações quando não significativas foram retiradas do modelo, sendo o seu efeito incluído no erro. No caso das interações significativas, a separação das médias fez-se pela mínima diferença significativa (LSmeans).

Os valores obtidos nos parâmetros estudados para o ensaio delineado encontram-se reunidos no quadro 32, onde é possível destacar alguns aspectos de relevância. Pelos resultados globais do ensaio podemos observar que os solos podem ser considerados como pouco ácidos (5,6 a 6,5), segundo a classificação do LQARS (2006) e que o pH foi inferior no tratamento em que não se fez calagem (T1).

Os valores de pH diferenciaram-se significativamente segundo o tipo de pastoreio (quadro 32), como se pode ver pelo valor deste parâmetro que foi superior nos talhões pastados pelos bovinos, decrescendo para os caprinos, ovinos e misto (gráfico 9). A variação do pH ao longo dos anos (quadro 32 e gráfico 10), mostra que este manifestou um ligeiro aumento até 2002, decrescendo nos anos seguintes e indicando que o efeito da calagem se foi atenuando. No entanto é de salientar que existiu interação entre o tipo de pastoreio e os anos para todos os parâmetros em estudo (quadro 32).

A Matéria Orgânica (M.O.) situada sempre entre os 2 e 3%, não foi afectada significativamente pelos tratamentos (quadro 33). No entanto, foi afectada significativamente conforme o tipo de animais que pastoreavam a parcela, decrescendo pela ordem seguinte: ovinos, bovinos, misto e caprinos (gráfico 9). Quanto à sua evolução ao longo dos anos, podemos observar (quadro 32 e gráfico 10) que os teores de M.O. baixaram ligeiramente após a instalação do ensaio, tendo retomado a seguir os valores iniciais.

Quadro 32 – Resultados da análise de variância, médias e desvio padrão para os principais efeitos (tratamento, pastoreio, ano e repetição) das variáveis (pH(H₂O), **Matéria Orgânica (MO)**, Fósforo (P₂O₅), Potássio (K₂O), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg) e Condutividade. Na parte inferior está a significância das interações.

		pH H ₂ O	MO %	P ₂ O ₅ ppm	K ₂ O ppm	Ca ppm	Mg ppm	Cond mS cm- 1
Tratamento	T1	5.84	2.64	29.48a	135.6	919.95a	166.12b	0.164
	T2	5.81	2.62	37.03b	134.69	1063.25b	158.04b	0.106
	T3	5.78	2.63	39.23b	129.07	1026.32b	152.30b	0.105
	T4	5.74	2.80	40.83b	131	1020.78b	134.46a	0.104
	Standar error	0.025	0.052	1.981	5.645	23.462	4.804	0.0318
Pastoreio	P Cap	6.04c	2.22 ^a	23.74a	80.69a	1216.37c	205.33c	0.066
	P Ovi	5.64b	2.95c	42.47c	180.38d	918.10b	121.28a	0.131
	P Bov	6.17d	2.84c	43.52c	123.04b	1186.73c	164.43b	0.132
	P Mist	5.32 ^a	2.68b	36.84b	146.24c	709.10a	119.89a	0.151
	Standar error	0.025	0.051	1.981	5.645	23.462	4.804	0.0318
Ano	1999	5.59b	2.91cd	29.99ab	126.69ab	835.45b	184.68e	0.043a
	2000	5.62b	2.56b	29.34a	136.19b	918.12b	153.39cd	0.184b
	2001	6.12e	2.75c	36.89bcd	129.75b	867.22b	125.00a	0.066a
	2002	6.13e	2.15 ^a	34.14abc	107.73a	922.59b	169.61de	0.045a
	2003	5.91d	2.54b	37.54cd	149.65c	682.80a	155.23cd	0.065a
	2004	5.77c	3.00d	43.20de	135.3b	1108.72c	146.34bc	0.238b
	2005	5.41a	2.81c	45.41e	142.8bc	1718.11c	134.89ab	0.198b
Standar error	0.033	0.068	2.621	7.468	31.037	4.804	0.0421	
Repetição	1	5.84	2.64	35.43	116.75a	999.83	154.61	0.108
	2	5.8	2.62	37.48	120.76a	979.77	150.67	0.164
	3	5.78	2.62	36.77	145.41b	992.12	147.62	0.100
	4	5.74	2.80	36.9	147.43b	1058.6	158.04	0.108
	Standar error	0.025	0.052	1.981	5.645	23.462	4.804	0.0318
Tratamento x Ano		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Pastoreio x Ano		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
Tratamento x Pastoreio		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Tratamento x Pastoreio x Repetição		NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Sig do Mod		0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001

- Índices diferentes, para cada variável e tratamento, indica valores significativamente diferentes para P<0.001.

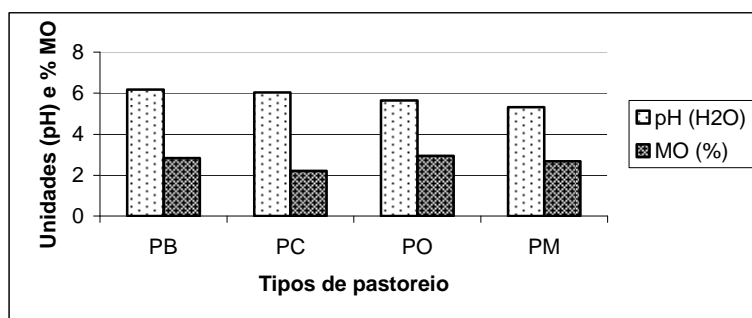


Gráfico 9 – Valores de pH e de Matéria Orgânica (%MO) nos diferentes tipos de pastoreio

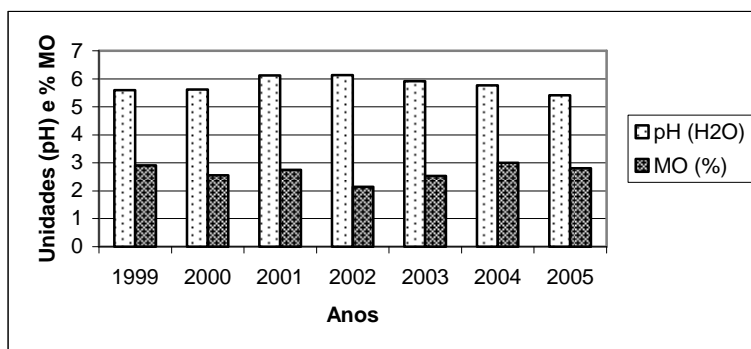


Gráfico 10 – Valores de pH e de Matéria Orgânica (%MO) ao longo dos anos.

O teor de potássio, no solo pode ser considerado elevado e o de fósforo reduzido em todos os tratamentos segundo a classificação apresentada pelo LQARS (2005), apesar da adubação fosfatada se ter revelado significativa (quadro 32 e gráfico 11).

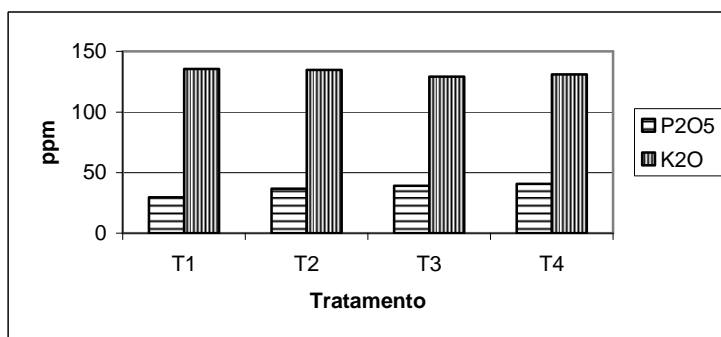


Gráfico 11 – Conteúdos de potássio (K₂O) e de fósforo (P₂O₅) em cada tratamento

Em relação à influência do tipo de pastoreio nos conteúdos destes elementos é de referir que os talhões pastoreados por caprinos apresentaram níveis inferiores de fósforo (PC e PM), os talhões pastoreados por ovinos (PO e PM) apresentaram os maiores níveis de potássio (quadro 33, gráfico 12). Os níveis de potássio e de fósforo aumentaram ao longo dos anos, embora com a exceção do ano 2002 (quadro 32, gráfico 13).

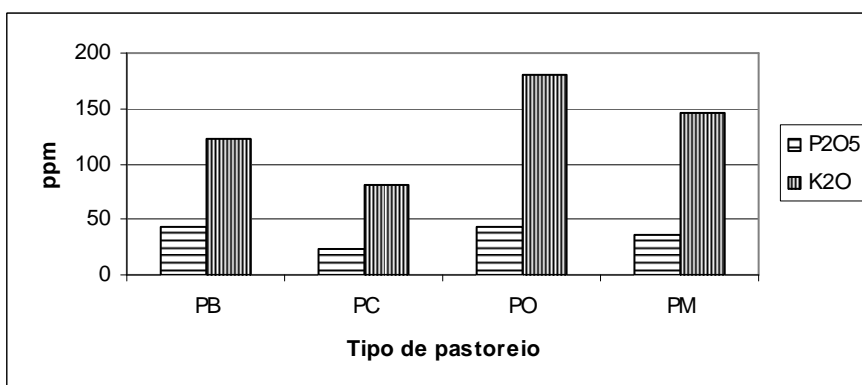


Gráfico 12 – Conteúdo de potássio (K₂O) e de fósforo (P₂O₅) em cada tipo de pastoreio.

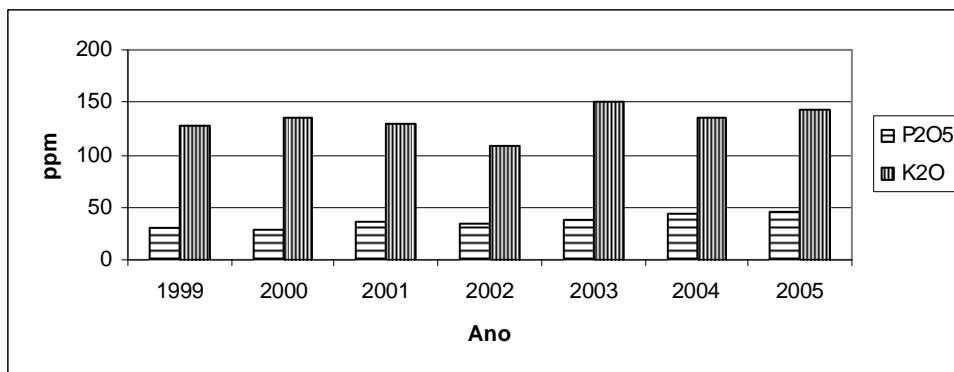


Gráfico 13 – Conteúdo de potássio (K₂O) e de fósforo (P₂O₅) ao longo dos anos

O tipo de pastoreio influenciou o teor de cálcio e de magnésio no solo, sendo inferior no caso da presença de ovinos. Os resultados indicam níveis elevados destes elementos, sendo o efeito da correcção e fertilização positivo e significativo para o cálcio. O Magnésio apresentou valores inferiores no tratamento com mobilização do solo (T4) (quadro 32). O solo não apresentou problemas de salinidade.

Na sequência do Despacho nº 4044/2003 de 27 de Fevereiro do Ministro da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas foi elaborado um Programa de Defesa dos Povoamentos Suberícolas no âmbito do qual foi produzido um Documento Síntese sobre a “Perda de vigor dos Montados de Sobro e Azinho: análise da situação e perspectivas” (Sousa et al, 2007) que se baseou na análise global das informações recolhidas no âmbito dos diferentes projectos de I&D. É expresso que a disponibilidade de nutrientes deverá ser um dos principais factores a considerar no âmbito de uma estratégia de conservação e recuperação do ecossistema.

Nos trabalhos analisados poderemos verificar que as alterações detectadas, revelaram-se positivas nos tratamentos em que os nutrientes foram aplicados e para o caso do Mg foram negativas nos tratamentos com introdução de leguminosas por sementeira com mobilização de solos e pastoreio utilizando ovinos (Navas et al, 2005).

Prosseguindo a estratégia de conservação e recuperação do ecossistema propõe-se, no Documento Síntese, o incentivo do aumento de fertilidade do solo, que decorrerá da melhoria das suas características físicas através da instalação de sistemas de exploração no sob-coberto adequados às respectivas capacidades de carga. Em termos práticos, isto significa que o desenvolvimento da vegetação arbustiva espontânea no sob-coberto em pouco contribuirá para o alcance do pretendido

aumento de fertilidade do solo na medida em que haverá tendência para o desenvolvimento de espécies arbustivas concorrentes com as quercíneas no mesmo período do ano. Assim, a instalação de pastagens permanentes de sequeiro mediterrânico no sob-coberto, com espécies fixadoras de azoto (leguminosas anuais de ressementeira natural) tem sido experimentada e realizada com sucesso, quer na perspectiva de melhoria das características dos solos, quer como meio de combate à ocupação destes espaços pela vegetação arbustiva. Desta forma, a componente arbustiva vai sofrer uma forte competição, acrescida ainda pela pressão de pastoreio que decorrerá do aumento da capacidade de carga dos sistemas produtivos sujeitos a processos de melhoramento de pastagens.

As correcções do nível de fertilidade do solo a efectuar de acordo com os desequilíbrios em macro e micro nutrientes são já uma prática corrente, como se pode verificar pelos teores de fósforo, de potássio, valores de pH e de Matéria Orgânica que não sofreram grandes alterações tendo em conta as fertilizações efectuadas. É de salientar que estes últimos (M.O.) foram consideravelmente mais elevados que na generalidade dos solos mediterrânicos no caso dos estudos de Navas et al (2005) pelo que, deverá constituir um objectivo no melhoramento geral do ecossistema, alcançar valores de M.O. não inferiores a 2% de acordo com o Manual Básico de Práticas Agrícolas: conservação do solo e da água (MADRP, sem data).

Acresce a este aumento no teor de M. O. e conseqüente aumento na capacidade de retenção de água no solo, a possibilidade de aumentar o ciclo das pratenses anuais de ressementeira natural, com o inerente aumento de produção de biomassa e que, numa fase mais avançada, permitirá mesmo a instalação de espécies pratenses vivazes, nomeadamente gramíneas (ex. *Dactylis*, *Phalaris*, etc.). Estas, após passagem da época estival em dormência, têm a capacidade de retomar o crescimento com as primeiras águas do Outono, antecipando assim a disponibilidade alimentar nesta época (outonada). É a fase mais difícil de superar no esquema alimentar da pecuária extensiva, por incerteza na pluviosidade (irregularidade) e, acima de tudo, por ser o início do ciclo das plantas pratenses anuais, contribuem decisivamente para o aumento da cobertura vegetal que diminuirá os processos erosivos.

Como o tipo de pastoreio teve influência nos parâmetros estudados por Navas et al (2005) será sempre vantajoso, do ponto de vista do correcto manejo do pastoreio, utilizar mais que uma espécie pecuária, nomeadamente a dicotomia pequeno e grande ruminante. A metodologia apresentada por Blanco (2004), para determinação da

sustentabilidade do pastoreio extensivo não apresenta, contudo, valores para a capacidade de carga destes ecossistemas (Montado e Dehesa). Muito embora já existam muitos indicadores da produção de biomassa proveniente do estrato herbáceo, a sua sazonalidade é indiscutível e, portanto, a necessidade de complementos provenientes dos outros estratos dos ecossistemas, ou mesmo exteriores, faz parte do Esquema Alimentar da Pecuária Extensiva. Por esta razão, um estudo global da capacidade de carga do ecossistema ainda está por fazer, já que os valores apresentados no capítulo III de 0,35 CN/ha/ano resultam de levantamentos de explorações extensivas. A grande limitação para a sua determinação efectiva reside na diversidade, multifuncionalidade e grande irregularidade que caracteriza o ecossistema e os recursos alimentares nele envolvidos, a que terão que se associar os efeitos na evolução do solo.

Água

Segundo o relatório da WWF/CEABN já referido (Rego et al, 2008) o sobreiro (entenda-se como Montado, através da sua componente arbórea), tem um alto valor ambiental pela excelência dos serviços ambientais que presta e em que se destaca a regulação do ciclo da água. Refere que cerca de 20 a 30% do total de água originada pela precipitação tende a perder-se por escorrência superficial não chegando, portanto, a infiltrar-se no solo. Os valores mais elevados (29%) registam-se na bacia do rio Guadiana a qual também é a que apresenta menor área florestal e, portanto, a mais susceptível à desertificação. Contudo, ao aumentar os níveis de M.O. dos solos através das tecnologias referidas no parágrafo anterior, o Montado contribui para uma melhor retenção de água, ao facilitar a sua infiltração no solo e diminuindo as perdas por escoamento superficial contribuindo para regular o ciclo hidrológico.

Convém lembrar que o ciclo hidrológico é um processo contínuo pelo qual a água é purificada por evaporação e percolação, passando da superfície da terra e dos oceanos para a atmosfera e desta para a terra e para os oceanos. Neste ciclo intervêm um complexo conjunto de processos físicos, químicos e biológicos, que se realizam no solo e subsolo, nos oceanos, na atmosfera e biosfera. A compreensão dos factores, elementos e processos que controlam ou modificam a quantidade, movimento e qualidade da água no solo e subsolo é importante, pois desses factores depende a estrutura do solo e a vida das plantas e, em última análise, de todos os seres vivos. Assim, a quantidade de água infiltrada no solo (infiltração) varia com o

grau de inclinação do terreno, a densidade e tipo de vegetação ou cobertura do solo, tipo de solo e com o grau de saturação do solo em água. Quanto mais poroso for o solo, mais água se infiltra. A acumulação da água no solo e no interior das rochas diminui o movimento superficial das águas em ocasiões de tempestade ou regimes de precipitação torrencial, reduzindo os riscos da erosão hídrica. Quando se esgota a capacidade de armazenamento do solo e das rochas, os solos tornam-se saturados e o processo de infiltração deixa de se realizar. A água não é infiltrada no solo e desloca-se dos locais de maior altitude para locais de menor altitude (escorrência) em direcção aos oceanos. Ao longo deste longo percurso uma parte é evaporada, percolada ou usada para fins domésticos, agrícolas e industriais, enquanto a restante vai integrar o caudal de cursos de água e o volume de lagos e albufeiras.

Para Fulgêncio (2009), o escoamento superficial constitui uma resposta rápida à precipitação e cessa pouco tempo depois dela. O escoamento subterrâneo, em especial quando se dá através de meios porosos, ocorre com grande lentidão e continua a alimentar os cursos de água muito tempo após ter terminado a precipitação que o originou. Deste modo os cursos de água alimentados por aquíferos apresentam regimes de caudal mais regulares. Se na resolução de problemas de satisfação das necessidades de água e do domínio da água em excesso surgem por vezes interesses antagónicos (caso de albufeiras destinadas a vários fins) já no caso dos sistemas de produção extensivos em zonas semiaridas o objectivo de armazenar a maior quantidade de água possível não oferece qualquer dúvida, seja para aumentar a retenção de água no solo ou para alimentar os aquíferos que regularizam os caudais.

No âmbito da participação portuguesa no projecto Europeu (DG XII – contrato ENV4-CT97-0680) ModMED III-Modelling Vegetation Dynamics in Mediterranean Ecosystems, Silva (2002) desenvolveu trabalhos de investigação em que procurou avaliar a estrutura dos sistemas radicais e a dinâmica da água no solo em condições mediterrânicas, envolvendo particularmente a comunidade arbustiva que integra o ecossistema de Montado na Tapada Nacional de Mafra. Analisa diferentes variáveis estruturais que revelam uma distribuição das plantas de acordo com grupos funcionais e estádios de desenvolvimento e apresenta relações alométricas consistentes que relacionam a secção basal das plantas com as biomassas da raiz e parte aérea. Estes estudos permitiram-lhe desenvolver um modelo de distribuição vertical de raízes que é testado com sucesso. Igualmente testado com sucesso foi um modelo de simulação da dinâmica da água no solo, utilizando medições de humidade no solo realizadas a diferentes profundidades e ao longo de 18 meses. Assim, os dados obtidos permitiram

confirmar o carácter mésico ou mais suavizado do clima mediterrânico pela proximidade da influência marítima do atlântico. Efectivamente, os valores mais baixos de humidade no solo encontrados junto à superfície mantiveram-se sempre bastante afastados do ponto de emurchecimento. No entanto, estes teores de humidade deverão ser suficientemente baixos para implicar o recurso a raízes mais profundas. Aparentemente as camadas mais superficiais e mais profundas do perfil explorado pelas raízes têm uma importância fundamental para as plantas arbustivas do mediterrâneo (neste caso dos géneros *Ulex* e *Erica*, a que em condições mais severas se junta o género *Cistus*), dado que representam as zonas preferenciais de extracção de água durante as estações húmida e seca, respectivamente. Este aspecto pode ser comprovado pela distribuição de raízes encontrada na comunidade arbustiva, em virtude das plantas terem tendência a otimizar a sua distribuição radicular em função da disponibilidade de água e nutrientes.

Cubera et al (2004) investigaram em que medida a utilização do solo afectou a dinâmica da água no ecossistema. Fizeram a determinação da humidade no solo na vertical, desde os 2m de profundidade até à superfície em intervalos de 20cm e na horizontal, a diferentes distâncias dos troncos das azinheiras, até um máximo de 30m, em 4 explorações de “Dehesa” na região Central-Oeste de Espanha. A determinação da humidade do solo foi medida através do método TDR (Time Domain Reflectometry). Verificaram que nos sistemas em que prevalecia a componente arbustiva, a humidade no solo era inferior à que se determinou nos sistemas onde se praticava a rotação de culturas e pastagens. Esta constatação pode indicar a possível competição entre as componentes arbórea e arbustiva pela humidade no solo. Nas zonas sujeitas à rotação de culturas, a humidade debaixo das copas das árvores era ligeiramente superior à que se podia encontrar fora da projecção das copas. Estas diferenças não se verificaram nos outros locais do ensaio que eram revestidos por pastagens naturais ou arbustivas. Por isso poder-se-á concluir do efeito positivo que pode ter a mobilização do solo na infiltração da água no solo e reabastecimento dos lençóis freáticos ou aquíferos do solo e subsolo. Os resultados mostraram ainda uma grande dependência das reservas de água em camadas mais profundas e a existência de componentes arbóreas na parte final da Primavera e no Verão, o que poderá contribuir para limitar a competição pela água entre a vegetação arbórea e herbácea. Mais ainda, a depleção do solo em água debaixo das copas das árvores manteve-se mesmo no Verão após a secagem da componente herbácea e com negligenciável evaporação no solo. Uma vez que as árvores podem utilizar água durante todo o ano

sob a projecção das copas é expectável um benefício da densidade de árvores por hectare no ciclo hidrológico do ecossistema.

A análise dos resultados obtidos pelos dois projectos de investigação apresentados parece à primeira vista contraditória no que diz respeito à componente arbustiva do ecossistema. Efectivamente, se atendermos à exploração mais racional do perfil do solo, de uma forma geral a exploração do solo mais homogénea pelos diversos tipos de raízes, correspondentes aos três estratos que o compõem, beneficiará todo o conjunto (Silva 2002). Porém, em condições mais severas de influência mediterrânica, que também são as mais generalizáveis para a região SW da Península Ibérica, e, sobretudo, com a tendência para o aquecimento global do planeta, a competição pela água nas épocas de deficiência é efectiva entre as componentes arbórea e arbustiva (Cubera et al 2004). Tal facto vem reforçar a nossa convicção no controlo da flora arbustiva, que, se associada à operação de instalação da cultura forrageira anual no âmbito da Rotação do Montado, não só vem tecnicamente equilibrar um Esquema Alimentar para a Pecuária Extensiva, como economicamente contribuirá para amortizar os elevados custos da desmatação. Do ponto de vista ambiental estas operações de risco, que deverão ocorrer em ciclos alargados, vêm contribuir para a melhoria da estrutura dos solos que permita a melhor circulação de água e nutrientes, ou seja, beneficia o ciclo hidrológico e protege a qualidade da água.

A estruturação das raízes nas três componentes vegetais do ecossistema ficará assim reforçada no estrato arbóreo e mais profundo e no estrato herbáceo mais superficial, favorecendo a circulação de água e nutrientes em todo o perfil do solo. O estrato arbustivo, que não é eliminado mas sim controlado, cobrirá o espaço entre os dois anteriores de forma gradual até atingir um desenvolvimento que, ao entrar em competição com as espécies mais contribuintes para o out-put do sistema produtivo e aumentar os riscos de incêndio, terá que ser removido e incorporado no solo.

Para completar a intervenção técnica com o objectivo de melhoria do ciclo da água é importante referir o papel importante que desempenha o teor de M.O. dos solos para efeitos de retenção de água. É expectável que associado ao aumento gradual desta característica do solo, se relacionará positivamente com a capacidade de retenção de água e com as repercussões, já referidas anteriormente, relativas à adaptação dos ciclos das plantas pratenses e directamente relacionadas com o aumento de produção de biomassa do sistema.

Numa vertente oposta, situa-se a protecção das linhas de água tal com vem referido no Manual Básico das Práticas Agrícolas dirigido à conservação do solo e da água (MADRP, sem data). A desobstrução e controlo da vegetação ribeirinha de todas as vias que conduzem as águas excedentárias das épocas de maior precipitação são tão importantes como as acções que tenham por objectivo o armazenamento de água. Isto deve-se ao facto de que os obstáculos à livre circulação da água (má drenagem) ocasionam normalmente situações de encharcamento que, por exemplo, no caso das culturas arvenses anuais de Outono/Inverno em zonas mediterrânicas, provocam efeitos prejudiciais mais frequentes que as secas a que por vezes estas culturas são sujeitas nos mesmos locais.

Ar

A relação do ecossistema Montado com a qualidade do ar está principalmente relacionada com a capacidade de sequestro do Carbono associado ao sistema, contribuindo assim para a diminuição do teor de CO₂ na atmosfera e, conseqüentemente, permite-lhe constituir-se como um meio de combate às alterações climáticas que assolam o planeta.

Tal como nos casos anteriores do solo e da água, a fixação de carbono também é um serviço ambiental fornecido pelo ecossistema, que só tem a desvantagem em relação aos sistemas florestais tropicais de se tratar de um sistema extensivo (ou de menor produtividade), pelo que os seus créditos terão que ser revistos no âmbito do Mercado do Carbono a nível mundial, mas tendo por outro lado a vantagem de se assumir como uma forma de combate à desertificação (Rego et al, 2008).

As alterações de clima são acontecimentos naturais que ocorrem desde sempre segundo Correia (2009). Contudo, as alterações registadas durante o último século têm ultrapassado tudo o que estava registado. A camada atmosférica protectora da terra é constituída por vapor de água e gases de estufa (metano – CH₄, óxido nitroso – N₂O e, principalmente, dióxido de carbono – CO₂) que reflecte a radiação infravermelha emitida pela superfície da terra e, ao impedir a sua perda para o espaço, causa o efeito de estufa, com o conseqüente aquecimento global da superfície da terra. Os fluxos de carbono para a atmosfera aumentaram a uma taxa surpreendente após a revolução industrial porque resultam da queima de M.O., sobretudo

combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão), produção de cimento e da respiração de plantas e animais. As alterações ao uso dos solos, principalmente a destruição de florestas não compensaram pela assimilação fotossintética a fixação do carbono da biosfera. Isto resume o ciclo do carbono que, na Terra, está essencialmente na forma de compostos orgânicos e carbonatos e, na atmosfera, sob a forma de gás (CO₂), consistindo na transferência do elemento (via queima, reacções químicas, respiração) para a atmosfera ou para o mar e a sua reintegração na M.O. (via assimilação fotossintética). O aumento da concentração de CO₂ na atmosfera ou desequilíbrio no ciclo antes e após revolução industrial foi cerca de 30%.

O mesmo autor (Correia, 2009) refere que a dinâmica do ciclo do carbono é muito variável no espaço e no tempo, sendo relevante o facto de alguns sistemas naturais constituírem grandes reservatórios de carbono (oceanos), mas o dinamismo das trocas activas com a atmosfera é controlado sobretudo pela vegetação e o solo. Justifica-se, portanto, porque razão os ecossistemas com grande biomassa e com o solo pouco perturbado, como é o caso das florestas, retêm o carbono numa escala temporal muito maior, na ordem de décadas e séculos, tornando-as em larga medida o reservatório de Carbono mais importante da biosfera em termos globais e representando assim um dos pontos importantes no debate do ciclo global do Carbono e respectivos impactes nas alterações climáticas.

A complexidade do ecossistema Montado envolvendo três estratos de vegetação dificulta a avaliação da capacidade global de sequestro de carbono, pelo que os trabalhos apresentados são efectuados sobre estratos distintos: arbóreo e herbáceo.

Gallardo & González (2004) quantificaram o sequestro de carbono em três locais de floresta mediterrânica (Navasfrias-NF, Villasrubias-VR e Fuenteguinaldo-FG) de *Quercus pyrenaica* na Serra de Gata (Centro Oeste de Espanha) de clima Mediterrânico sub-húmido, solos úmbricos de pH ácido, com aumento de saturação de bases inverso do gradiente de precipitação (1.580mm - NF; 872mm - VR e 720mm - FG) e com pouca intervenção humana no ecossistema. Determinaram os fluxos de carbono nos diversos componentes do ecossistema (água, solo e biomassa) que se apresentam no quadro 33.

Quadro 33 – Fluxos e balanço total de carbono no ecossistema

Parametros	Unidades	NF	VR	FG
Total de C sequestrado (biomassa + solo)	ton/ha	164	117	111
Inputs C da precipitação	Kg/C/ha/ano	69	63	61
Inputs C arrast. orgânico	Kg/C/ha/ano	97	118	132
Sequestro C cresc. árvore	ton/C/ha/ano	2,3	1,8	3,8
Total inputs de C	ton/C/ha/ano	2,4	1,9	3,9
Perdas C escor. água	Kg/C/ha/ano	2,0	2,4	0
Perdas C drenag. profunda	Kg/C/ha/ano	44	57	23
Total outputs de C	Kg/C/ha/ano	3,0	2,4	0
Balanço final de C no sistema (inputs)	ton/ha/ano	2,4	1,9	3,9

Gallardo & González (2004)

O in-put total de C no ecossistema resulta do somatório dos in-puts de C orgânico dissolvido na precipitação com o C sequestrado anualmente pela biomassa permanente. O cálculo do out-put total de C deverá resultar do somatório do C orgânico dissolvido perdido por arrastamento no processo erosivo e no caso de NF a biomassa arrastada (0,95 kg C/ha/ano). Para calcular o balanço geral verifica-se que, aparentemente, o in-put anual de C é sempre superior ao out-put significando, portanto, um sequestro positivo de C (2,4; 1,9 e 3,9 ton C/ha/ano, respectivamente). Os autores concluíram ainda que o total de C sequestrado foi superior nos sistemas mais frios e húmidos e que as alterações climáticas (menos precipitação e aumento de temperatura) poderão ter um efeito positivo porque se reduzem perdas de nutrientes e, conseqüentemente, aumentará a produtividade dos sistemas.

Teixeira et al (2008) determinaram o sequestro potencial de CO₂ em pastagens semeadas permanentes de sequeiro mediterrânico biodiversas e ricas em leguminosas (PSPSMBRL), por se apresentarem muito mais produtivas que as pastagens naturais que lhes são afins. Apresentam a metodologia baseada no sequestro do carbono pelas plantas pratenses e resultante da fotossíntese. Parte do CO₂ atmosférico é utilizado no crescimento das plantas (produção de biomassa) e introduzido no solo pela decomposição de raízes, caules e folhas secas (biomassa seca) a que se junta também a decomposição das fezes dos animais em pastoreio permanente. Contudo, ainda existem dois gases contribuintes para o efeito de estufa e

cuja emissão está directamente ligada a estes sistemas produtivos: o metano (CH₄) resultante do metabolismo dos ruminantes; o óxido nitroso (N₂O) resultante da acumulação de azoto (N) pelas leguminosas, que vai incrementar a actividade microbiológica no solo acompanhando o ciclo do carbono, portanto pode promover os processos de desnitrificação e emissão do gas. Trata-se de emissões muito incertas assim como a de CO₂ proveniente do processo de correcção da acidez do solo (calagem).

Como o sequestro de carbono ocorre por via do teor de M.O. do solo, os resultados são apresentados a partir da dinâmica deste factor de caracterização do solo. Assume-se que nos primeiros 10cm de solo o aumento de 1% de M.O. equivale ao sequestro de cerca de 25,5ton CO₂/ha/ano, estimando-se assim uma fixação anual de carbono de 4,1 a 5,4ton CO₂/ha/ano. No quadro 34 resume-se o balanço do carbono em PSPSMBRL e o total de sequestro num cenário de 300.000ha de pastagens.

Quadro 34 – Balanço total de carbono no sistema PSPSMBRL

	Sequestro de C/Emissão de C ton CO ₂ /ha/ano	Sequestro de C/Emissão ton CO ₂ /ano
PSPSMBRL	4,1 – 5,4	1.620.000 – 1.230.000
Emissões dos animais (ruminantes)	-0,2	-60.000
Emissões das plantas (N da simbiose)	-0.3	-90.000
Calagem	-0,4	-120.000
Total	3,2 – 4.5	1.350.000 – 960.000

Teixeira et al (2008)

O sequestro de carbono será eventualmente o serviço ambiental mais relevante que o ecossistema Montado poderá prestar a Portugal, nomeadamente se tivermos em conta o Mercado do Carbono que decorre da entrada em vigor do Protocolo de Quioto. Abreu (2009) descreveu este processo, “nomeadamente o investimento nos mecanismos de flexibilidade – Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL) e de Implementação Conjunta (IC) – como forma de atingir os objectivos de redução de Gases com Efeito de Estufa (GEE) impostos aos vários países para o período 2008-2012”. O mercado europeu de licenças de emissão foi o primeiro mercado internacional criado para redução de emissões de GEE, que decorre da aplicação do Protocolo de Quioto para fazer face às alterações climáticas. A União Europeia terá que reduzir em 8% as emissões de GEE no período de 2008-2012 em relação aos

valores de 1990. Cada estado membro tem que pôr em funcionamento um sistema de registo electrónico que visa o controlo das transacções e integra as operações de concessão, detenção, transferência e anulação das licenças de GEE. Em Portugal foi criado o Plano Nacional de Atribuição de Licenças de Emissão que permite controlar e avaliar o cumprimento do País na redução anual entre 2005 e 2007 de cerca de 1,85 MtonCO₂ recorrendo a mecanismos de flexibilidade – MDL e IC.

Recentemente foram criadas medidas de apoio ao investimento em Sistemas de Produção de Energias Alternativas que fomentaram a difusão de unidades de microprodução de energia. Para tal existe um Sistema de Registo de Microprodução em que o interessado se deverá registar para poder montar a sua unidade de produção e tornar-se auto-consumidor e fornecedor de energia excedentária ao sistema energético nacional. Estes apoios estão especialmente adaptados aos sistemas solares térmicos, fotovoltaicos e microeólicos que, ao pagar a energia adquirida nos primeiros anos seis vezes superior ao valor do custo da energia ao consumidor, contribuirá certamente para a redução da factura energética nacional que tem vindo a reduzir nos últimos anos.

Este exemplo serve para ilustrar o que poderá representar aquilo que tem sido rotulado de externalidades do ecossistema Montado e que, através dos resultados já divulgados, deverão constituir uma medida de apoio agro-ambiental fundamental para a sustentabilidade económica do ecossistema, baseada na vertente ambiental do mesmo.

Fogo

A prevenção de incêndios é uma das grandes vantagens que a correcta exploração do ecossistema Montado proporciona de forma natural e sem recurso a grandes investimentos com esse objectivo específico. Tal facto fica a dever-se ao que anteriormente apelidámos de essência da gestão do Montado, que reside essencialmente no controlo da flora arbustiva.

Para melhor introduzirmos o problema do fogo recorreremos a Leitão (2009) que tratou da aplicação dos princípios da combustão ao combate aos incêndios. Refere que a combustão é uma reacção que se mantém à custa de três componentes essenciais: a energia, o oxidante e o combustível, que constituem o chamado “triângulo do fogo”. A

base do combate aos incêndios reside no ataque a qualquer dos lados do triângulo que, ao ser quebrado, poderá constituir uma forma de controlar o fenómeno em curso. A componente energia (diminuição de calor) combate-se através da projecção de água; a vedação do acesso ao oxidante (redução do fornecimento de oxigénio) consegue-se projectando terra ou “abafando” o lume com o batimento de utensílios próprios ou mesmo tecidos; a redução do combustível combate-se sobretudo preventivamente ou no caso do incêndio declarado através de “aceiros”, que mais não são que faixas de terra mobilizada, geralmente com alfaias pesadas para incorporar integralmente toda a biomassa que constitui o combustível.

O mesmo autor (Leitão, 2002) apresentou também um trabalho sobre o fogo na paisagem mediterrânica, onde explica a propensão do clima típico desta região para os incêndios, nomeadamente durante o verão quente, longo e seco que desde o início deste trabalho vimos reforçando como determinante na condução dos sistemas produtivos. Refere também a domesticação do fogo pelo homem que utilizou este meio de controlo para introduzir os sistemas agro-pecuários praticados na região ao longo de milhares de anos. Com esta ancestralidade no maneiio dos sistemas produtivos não admira pois que a própria natureza se adapte a ele, como é o caso das quercíneas que possuem mecanismos funcionais que lhes permite subsistir após a ocorrência do fogo (rebentamento vigoroso a partir de rizomas, toijas, rebentos basais ou mesmo do tronco através da cortiça, como foi verificado pessoalmente e documentado em registos fotográficos). O controlo dos matos (flora arbustiva) e o melhoramento das pastagens (flora herbácea) têm ocultado o papel do fogo nesta região. Até aos anos 60 do século XX os incêndios consumiam anualmente até cerca de 50.000ha de vegetação mediterrânica, apesar da actividade agrícola ter enraizado na sua cultura a execução anual de “aceiros” que delimitavam as periferias das explorações e as folhas destinadas às culturas arvenses de sequeiro. Sobretudo após a mecanização, que ao actuar sobre grandes volumes de biomassa seca no início do Verão (operações de debulha e manuseamento da palha), passou a tornar-se em elevado factor de risco de ignições.

O aumento da área de vegetação mediterrânica consumida anualmente pelos incêndios (cerca de 200.000ha nas últimas décadas) só pode ser justificado pelo abandono da actividade agrícola. Nomeadamente nas regiões onde predominavam os sistemas de produção pecuária extensiva, que obrigavam ao controlo da flora arbustiva com o objectivo primordial de aumentar a produtividade das pastagens e, conseqüentemente, da produção animal, verificou-se esse aumento. No entanto a

exploração agro-pecuária tinha um efeito secundário, ambientalmente desapercibido, que consistia na diminuição do combustível para o fogo. De facto, nos locais onde ainda se mantêm as actividades tradicionais de uso do solo a tendência para o aumento da área ardida não se verificou (Leitão, 2002).

Com o objectivo de implementar formas eficazes de prevenção dos incêndios florestais/rurais, sobretudo através da redução da biomassa combustível, para o que se admite a pastorícia e a desmatção como meios eficazes, promoveu-se na ex-Estação Agronómica Nacional em Oeiras um colóquio cujo tema foi: A Silvopastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais.

Neste contexto foram apresentadas 5 intervenções de âmbito geral que, abordando o assunto de uma forma transversal, se destinam a todo o território nacional e se complementam nas avaliações e propostas de solução.

Santos (2008) é peremptório ao afirmar que a gestão do mato nas áreas marginais para a actividade agrícola dedicadas à floresta colocam em causa a competitividade florestal. Considera que a pastorícia associada ao que já apelidámos de fogo domesticado (fogo controlado), poderá constituir o único meio eficaz de prevenção de incêndios e reconhecendo-a como a técnica ancestral, considera-a a mais competitiva para gestão florestal.

A abordagem de Pinho (2008) é baseada na organização do território para o que desenvolve um novo modelo de infra-estruturação dos espaços florestais que integra 3 áreas fundamentais: 1) Prevenção da eclosão do fogo, com o objectivo de diminuir o número de ocorrências; 2) Planeamento do território perspectivado para a dotação dos espaços florestais de infra-estruturas e características necessárias para minimizar a área ardida e gestão do interface meio rural/meio urbano; 3) Combate aos incêndios, nomeadamente através da redução da área de cada incêndio e da primeira intervenção. O autor reconhece, finalmente, o papel positivo da silvopastorícia na gestão de combustíveis, sobretudo nas faixas e ou parcelas dos mosaicos (folhas desmatadas).

Para Soares (2008), o aumento dos incêndios florestais/rurais tem a sua justificação no abandono rural provocado pela Política Agrícola Comum (PAC) que incentivaram a não utilização de milhares de hectares de terra (set-aside). Como medidas para controlo da biomassa combustível, preconiza a utilização da produção animal

extensiva, nomeadamente com os sistemas de produção de pequenos ruminantes em pastagens naturais ou melhoradas das áreas de descontinuidade florestal.

O comportamento do animal em pastoreio foi a base do tema apresentado por Bugalho (2008) que, tal como apresentámos no capítulo III ao tratar da pecuária extensiva, realça as vantagens nos complementos dos diversos comportamentos alimentares por espécie pecuária na evolução da composição botânica, na estrutura do ecossistema e na reciclagem de nutrientes, que no seu conjunto contribuem para a produtividade final do sistema produtivo.

Apresentando os resultados de investigações realizadas na região da Galiza em Espanha, Rigueiro et al (2008) passam em revista experiências diversas e em distintos países no controlo da biomassa combustível através do pastoreio. Inclui nas técnicas de prevenção, para além do pastoreio, o seu complemento com a desmatação e o fogo controlado, detendo-se particularmente nos resultados obtidos com diferentes sistemas de pastoreio na eficiência do controlo dos estratos vegetais herbáceos e arbustivos.

Por fim, Moreira (2008) defende que o desenvolvimento da pecuária extensiva necessita de um novo empreendedorismo devido ao desinteresse da iniciativa privada em promover estes sistemas de produção, como forma de gerir eficientemente a floresta mediterrânica e, conseqüentemente, prevenir os incêndios florestais/rurais. Refere, contudo, que estes sistemas se caracterizam por desenvolver uma actividade com fortes externalidades positivas (benefícios para a sociedade) que deveriam contribuir para a valorização económica dos sistemas produtivos, para além da realização da receita exclusivamente dos produtos pecuários.

Verificamos que existe consenso em que o aumento dos fogos rurais/florestais, com todos os efeitos negativos que representam para o homem e para o ambiente, decorre da desertificação do meio rural. Nas zonas de influência mediterrânica, por se caracterizarem de menores produtividades, este efeito aterrador do desmembramento do mundo rural faz-se sentir de forma acentuada.

A consequência imediata e surpreendentemente explosiva deste fenómeno do abandono rural é a proliferação descontrolada da flora arbustiva que representa claramente a maior componente da biomassa combustível que alimenta os fogos florestais/rurais. A simples denominação de “mato”, para identificar este estrato

vegetal, encerra em si mesmo uma conotação de menos valia e abandono, que é reflexo do baixo valor nutritivo que representa para a produção animal. Mesmo constituindo uma fracção da biodiversidade florestal, que oferece refúgio à fauna bravia, recurso no domínio das plantas aromáticas e medicinais ou substrato para a produção apícola, a sua agressividade e rusticidade rapidamente o torna dominante nos ecossistemas, que se desequilibram e entram em situação de rotura (potenciais e explosivos alvos de incêndios tanto mais incontroláveis quanto generalizada estiver a dominância do mato).

Também é consensual que o controlo do mato representa a principal acção preventiva no combate aos incêndios florestais/rurais. Reforça-se aqui a palavra “controlar” em detrimento de “eliminar” com o objectivo de manter na discussão os ambientalistas mais assumidos e recorda-se a dualidade que foi apresentada na caracterização do Montado (capítulo II), onde o controlo da flora arbustiva foi proposto pela via biológica (espécies animais utilizadores de materiais lenhosos) ou mecânica (utilização de maquinaria agrícola), normalmente associada, a segunda, a situações em que o desenvolvimento do mato é de tal forma intenso que inviabiliza a primeira via.

Qualquer que seja a estratégia seguida para o controlo da flora arbustiva ela tem que ser integrada num sistema de produção que, para ser sustentável, terá em primeiro lugar que apresentar viabilidade económica, única possibilidade de fixar populações ou agregados familiares que possam ver a sua subsistência salvaguardada. Já verificámos no capítulo IV que quase todos os produtos resultantes da exploração do Montado atravessam, neste momento, sérios problemas de sobrevivência do ponto de vista económico, pois na sua generalidade os respectivos custos de produção ultrapassam as receitas com a comercialização aos preços praticados e com poucas perspectivas de aumento no curto prazo. No colóquio realizado em Oeiras, atrás referido, vem confirmada a pouca atracção pela actividade da pastorícia em todas as regiões do país, que outra razão não tem que a incapacidade económica do sector para remunerar a actividade do pastor. Unicamente no caso do Alentejo, onde por um lado domina o ecossistema Montado, que se explorado convenientemente diminui os riscos de incêndios, por outro, em virtude da estrutura fundiária indissociável da exploração equilibrada, predomina a grande dimensão da propriedade, torna exequível a substituição do pastor por vedações que resolvem alguns problemas no maneio dos efectivos pecuários reduzindo os custos de produção.

Com este panorama novamente se coloca o papel das externalidades que, se estão ambientalmente identificadas, terão que ser objecto de uma valorização que possa ser atribuída ao sistema como forma de pagamento dos serviços ambientais que presta. Esta parece ser a via que recolhe cada vez mais aderentes e que baseada na PAC, a que estamos sujeitos, possa vir a compensar os efeitos negativos de anteriores reformas efectuadas para regiões de altas produtividades, que pela sua aplicação comprometeram a sobrevivência dos sistemas de agricultura extensivos e de baixa produtividade que caracterizam as zonas mediterrânicas.

Biodiversidade

No seu conjunto as áreas de Montado possuem uma diversidade florística e faunística muito elevada, nele residindo a maioria das populações nacionais de diversas espécies de seres vivos. Esta introdução, adaptada de um trabalho de Onofre (2009), revela a riqueza em matéria de biodiversidade que caracteriza o ecossistema Montado.

Refere o autor que o sob-coberto do Montado é regularmente alterado para controlo do mato, antigamente para cultivar uma seara (cereal de pragana), actualmente para semear uma cultura forrageira anual ou ainda melhorar uma pastagem. Contudo, apesar desta simplificação vertical artificializada, a riqueza faunística e florística dos Montados mantém a sua diversidade. A razão de ser desta resiliência encontra-se na variação da estrutura horizontal que combina vários estádios das componentes vegetais do ecossistema que variam na densidade do coberto arbóreo, no desenvolvimento da componente arbustiva de acordo com o ciclo da desmatação e o mesmo sucedendo com a componente herbácea que varia na proporção do banco de sementes no solo. Estabelecem-se assim um conjunto de parcelas dentro de uma mesma exploração que constituem o que denominámos de Rotação do Montado (capítulo III) e que, em linguagem ecológica, se identifica como distribuição em mosaico. Estas alterações na paisagem do Montado são muito importantes para a fauna e para a avifauna em particular, pois a escassos metros podem ocorrer outras espécies, em resultado de diferentes condições de micro-habitat ou de novos nichos oferecidos com consequentes resultados positivos na chamada diversidade Beta (variação da diversidade biológica ao nível da paisagem ao longo de gradientes de habitats).

Dando exemplos de espécies predominantes em espaços mais ou menos abertos ou de maior ou menor densidade de arvoredo, de espécies cavernícolas (espécies que usam cavidades naturais típicas das quercíneas para se reproduzir e como abrigo) e outros, Onofre (2009) compõe um retrato, em traços gerais, das comunidades de vertebrados selvagens dos Montados, que envolve mais de **60** espécies de aves nidificantes (das quais mais de 40 são Passeriformes), mais de **20** de mamíferos e outras tantas espécies de répteis e anfíbios. Ainda que pontualmente e realmente raras, porque seriamente ameaçadas, podem aparecer espécies como a Águia-de-Bonelli, a Cegonha-Preta, o Gato-Bravo ou o Lince-Ibérico.

Segundo Will & Rachel Simonson (Anexo 1), o Baixo Alentejo apresenta alguns dos melhores exemplos europeus em sistemas de produção extensivos, que são a continuidade dos sistemas tradicionais de agricultura destas paisagens e dos quais depende muita da biodiversidade na Europa. Avaliaram a flora espontânea (a maior parte herbácea), como uma das componentes da biodiversidade, em três locais distintos que são representativos de outros tantos habitats da região: 1) Sistema agropecuário tradicional extensivo de sequeiro mediterrânico do Campo Branco; 2) Montado de Azinho de Barrancos e 3) Olival tradicional de Moura. Embora se trate de uma breve amostragem da flora do Alentejo foram identificadas **163** espécies nativas de plantas vasculares nos três locais estudados. Naturalmente, a diversidade genética será superior à registada, que só poderia ser correctamente avaliada se registada durante a floração e em distintos anos. A lista elaborada (Anexo 1) revela, contudo, a considerável diversidade genética existente nas pastagens e nos afloramentos rochosos/obstáculos naturais (arrifes) que proliferam pelas explorações agrícolas. Os Montados destacam-se pela sua riqueza em biodiversidade na medida em que foi possível numa só estação registar mais de 30 espécies o que torna muito preocupante o declínio deste ecossistema em Portugal.

No Perímetro Florestal da Contenda, onde se realizaram a maior parte dos ensaios delineados para investigação/experimentação no ecossistema Montado referenciados neste trabalho, foi também efectuado um estudo fitossociológico por autor desconhecido (Anónimo, sem data) e em trabalho não publicado, onde se considera a existência de duas sub-associações: *Suberetosum*, predominando acima de 300m e *Illicetosum*, ocorrendo a cotas inferiores a 300m. As duas denominações provêm da respectiva dominância pelas espécies de quercíneas que lhes estão associadas (*Quercus ilex* e *Quercus suber*, azinheira e sobreiro, respectivamente). No quadro 35 identificam-se as espécies presentes nas duas sub-associações.

Quadro 35 – Presença de Espécies por Sub-associação Fitossociológica

Sub-assoc. Ilicetosum	Sub-assoc. Suberetosum
<i>Nerium oleander</i>	<i>Halimium ocymoides</i>
<i>Scirpus montanus</i>	<i>Erica umbelata</i>
<i>Mentha rotundifolia</i>	<i>Quercus suber</i>
<i>Quercus Ilex</i>	<i>Genista triacanthos</i>
<i>Phyllirea angustifolia</i>	<i>Cytisus triacanthos</i>
<i>Myrthus communitis</i>	<i>Erica scoparia</i>
	<i>Gentiana centaurium</i>
	<i>Arbustus unedo</i>
	<i>Lavandula stoechas</i>
	<i>Cistus salvifolius</i>

Observa-se que a riqueza florística da sub-associação dominada pela azinheira é menos rica que a outra, onde prevalece a presença do sobreiro, revelando a amenidade que a influência atlântica introduz nos ambientes mediterrânicos.

No levantamento faunístico efectuado no âmbito do mesmo trabalho (Anónimo, sem data) foram identificadas **18** espécies de mamíferos, **133** espécies de aves, **13** espécies de répteis, **10** espécies de anfíbios e **3** espécies de peixes (Anexo 2). Pela raridade já anteriormente referida e importância que encerram destacam-se:

- Abutre negro (*Aegypius monachus*)
- Águia real (*Aquila chrysaetus*)
- Águia imperial (*Aquila heliaca adalberti*)
- Cegonha negra (*Ciconia nigra*)
- Lince ibérico (*Lynx pardina*)

No âmbito do programa Agro Medida 8.1, desenvolveu-se o projecto denominado “Gestão da vegetação em paisagens suberícolas da serra algarvia para redução de riscos de incêndio, valorização sócio-económica e conservação da biodiversidade”.

Simultaneamente, desenvolveu-se o projecto intitulado “Quantificação de Comunidades de Aves Invernantes e de Fungos Ectomicorrízicos na Serra do Caldeirão” integrado nos programas de investigação e experimentação da Direcção Geral dos Recursos Florestais (DGRF).

Ambos os projectos permitiram financiar os estudos sobre os efeitos da gestão do sob-coberto na conservação da biodiversidade à escala da parcela, através da medição de diversos bioindicadores que incluíram a vegetação herbácea, arbustiva e arbórea, as comunidades de macrofungos (cogumelos), de macrolepidópteros diurnos (borboletas) e de aves.

Os resultados destes trabalhos de investigação são apresentados por Santana (2009) que procurou conciliar parâmetros críticos por vezes dificilmente compatíveis, como a minimização do risco de incêndio e a conservação da biodiversidade e tendo como objectivo a valorização económica e social do ecossistema.

O estudo foi desenvolvido na Serra do Caldeirão (Algarve) abrangendo uma área de cerca de 30.000ha distribuída por cotas entre os 200-580m de altitude em torno da vila do Barranco do Velho, uma das principais regiões suberícolas de Portugal. A base do estudo assentou sobre o método de substituição do tempo no espaço, utilizando para esse efeito uma sequência cronológica de 48 parcelas de sobreiral (com cobertura de sobreiro superior a 30%) com 0 e 70 anos decorridos após a última desmatagem. A selecção das áreas de amostragem foi efectuada através de uma amostragem aleatória estratificada em 8 parcelas homogéneas de sobreiral (1ha) dentro de 6 classes de idade, não ardidas desde 1990. A idade efectiva do sob-coberto de cada parcela (anos) e a frequência de limpeza a que foi sujeita (número de limpezas/desmatagens por década) foram estimadas com base em análise de fotografias aéreas ortorrectificadas e georreferenciadas de 1958, 1972, 1985, 2002 combinadas com visitas ao campo em 2004 e inquéritos aos proprietários.

A avaliação da biodiversidade no estudo foi efectuada através da amostragem nos seguintes parâmetros:

- **Vegetação** – caracterizada ao nível dos estratos (arbóreo, arbustivo e herbáceo) a partir de um esquema de transectos em cada parcela para os dois primeiros estratos e de círculos (2m raio) no centro de 4 quadrantes para o último;

- **Cogumelos** – efectuadas durante o principal período de frutificação (Novembro a Janeiro) uma vez em cada parcela e ao longo do transecto principal;
- **Borboletas** – efectuadas em 5 períodos distintos em cada parcela a partir de percursos pedestres, de trajectos irregulares a partir de um vértice, com duração de 10min e abrangendo toda a área delimitada num raio de 5m;
- **Aves** – realizadas com base em contagens pontuais de 15min no ponto central de cada parcela, 2 vezes na Primavera (nidificação de residentes e migradores) e 2 vezes no Inverno (para contrastar a disponibilidade de fruto) ao início da manhã e final do dia.

Na discussão dos resultados que obteve, a autora (Santana, 2009) refere que a frequência das desmatações tem um efeito muito importante sobre a vegetação, se bem que de forma distinta consoante os estratos. As comunidades herbáceas são momentaneamente favorecidas atingindo valores de cobertura e riqueza específica mais elevados em parcelas desmatadas mais frequentemente. Nas parcelas sujeitas a mais de uma desmatção por cada duas décadas, a que correspondem as florestas mediterrânicas dedicadas à produção de cortiça, caracterizam-se por um estrato arbóreo pobre, obviamente dominado pelo sobreiro e um sob-coberto pouco estruturado e pobre em espécies e que é dominado por espécies arbustivas de crescimento rápido e com propagação por sementes (cistáceas). Assim nas zonas de desmatção mais frequente (ciclo de desmatção mais curto) o controlo da flora arbustiva envolve a destruição das jovens plantas de sobreiro, camufladas pelo mato, dando origem ao estrato arbóreo pobre e afectando as espécies de recuperação mais lenta (plantas de regeneração vegetativa) cede o espaço às pioneiras arbustivas referidas e de menor valor qualitativo e paisagístico.

Nas parcelas em que o sob-coberto apresenta longevidades superiores a 20 anos o panorama da vegetação altera-se significativamente já que o estrato herbáceo perde a sua representatividade, o estrato arbustivo passa gradualmente a ser dominado pelas espécies de crescimento mais lento, de regeneração vegetativa (ex: urze-branca) e de frutos carnudos (ex: medronheiro) enriquecendo a heterogeneidade vertical e no topo da estratificação vegetal uma componente arbórea mais rica e sempre dominada pelo sobreiro.

Os cogumelos que já caracterizámos no capítulo IV constituem elementos fundamentais na manutenção da vitalidade e saúde dos ecossistemas florestais, visto que as espécies micorrízicas protegem as árvores de ataques patogénicos e contribuem para a eficácia da absorção de água e nutrientes, enquanto que as

espécies sapróbias fomentam a degradação da M.O. participando, portanto, no ciclo do carbono. Das **130** espécies diferentes que foram inventariadas, a que se juntam mais 31 não identificadas, agrupam-se na sua maioria em 34 géneros, onde predominam os ectomicorrízicos mas incluindo também alguns sapróbios. Se bem que a ocorrência de cogumelos é fortemente condicionada pelos regimes de pluviosidade e temperatura verificou-se, no entanto, que no caso das desmatamentos mais frequentes, a recuperação dos ectomicorrízicos é mais rápida (provavelmente pela manutenção de refúgios em plantas não afectadas) e nos sapróbios de recuperação mais lenta na relação directa com os teores de M.O. do solo. Apesar de frutificarem taxa em parcelas que não sofreram intervenções há mais tempo e que não foram encontradas nas outras, a verdade é que se registou uma menor abundância a partir dos 40 anos de ciclo de intervenção, devido ao aumento do ensombramento e eventual modificação das características da folhada ou manta morta.

A importância das borboletas no ecossistema provém da sua contribuição vital na cadeia trófica e do seu papel imprescindível na polinização das plantas. São, por isso, insectos ideais para o estudo da dinâmica de populações, sendo muitas vezes utilizados como ferramentas indispensáveis na biologia da conservação de espécies, através da exclusividade na dependência de uma só espécie vegetal que algumas espécies de borboletas apresentam. Neste estudo foram inventariadas **43** espécies de borboletas diurnas, variando as espécies do final da Primavera para o início do Verão mas sempre com maior abundância nestas épocas do ano. As parcelas com desmatamento mais recente também apresentam maior abundância e riqueza de borboletas consequência provável da predominância do estrato herbáceo. Contudo, algumas espécies só aparecem em sobreirais onde as desmatamentos ocorreram há mais tempo.

As aves são óptimos indicadores da qualidade ambiental devido à utilidade que demonstram na compreensão do efeito da aplicação das medidas de gestão na biodiversidade. Desempenham um papel fundamental na dispersão de sementes durante o Inverno e constituem importantes elementos na cadeia trófica quer como presas quer como predadores. A avifauna identificada na Serra do Caldeirão, num total de **46** espécies, tem uma composição específica típica das florestas mediterrânicas e que se distribuem por 40 na Primavera e 32 no Inverno associadas às parcelas em estudo. A comunidade nidificante é dominada por espécies que se alimentam maioritariamente de invertebrados mas no Inverno passa a ser constituída de aves predominantemente frugívoras, todas elas, no entanto, ocupando parcelas

onde dominam os estratos arbóreo e arbustivo. A abundância e riqueza da avifauna aumenta gradualmente de acordo com o ciclo de desmatação predominando espécies distintas entre cada espaços ou intervalos de intervenção na limpeza do mato. O facto que influi directamente na concentração de aves consumidoras de frutos carnudos é a existência de medronheiro, que é o suporte alimentar deste tipo de aves durante os meses de Inverno quando a disponibilidade do medronho é efectiva.

A primeira chamada de atenção ao iniciar a discussão do tema da biodiversidade está no facto de que o trabalho apresentado por Santana (2009) incidir sobre Floresta Mediterrânica e mais concretamente sobre Sobreirais da Serra do Caldeirão, mas não no ecossistema Montado, o qual, por definição exposta na capítulo II é um sistema agro-silvo-pastoril, multifuncional e que envolve a exploração da pecuária extensiva, que não acontece no caso deste projecto executado na Serra do Algarve. Assim, o objectivo da descrição tão detalhada deste estudo tem a ver com a comparação de um sistema florestal típico de Portugal, onde a intervenção humana se restringe à prevenção de incêndios e extracção do produto florestal (cortiça), com o ecossistema Montado.

Nas considerações finais do estudo, a autora (Santana, 2009) abre o capítulo com a afirmação: “O regime de desmatação e a idade dos matos têm uma forte influência na biodiversidade dos ecossistemas florestais”. Não poderíamos estar mais de acordo com tal circunstância. Efectivamente, para todos os indicadores de biodiversidade existe uma complementaridade na distribuição das espécies pelas parcelas com estádios diferenciados de desenvolvimento do mato, o que justifica a compartimentação em sistema de mosaico, salvaguardando zonas com ausência de desmatação, com várias décadas, que mantenham um repositório de biodiversidade específico destes meios. Contudo, a segurança e sobrevivência do ecossistema depende do controlo da biomassa combustível (matos), pelo que a operação de desmatação (intervenção do homem) se torna imprescindível, ainda que com décadas de intervalo.

Ao aplicar os estudos deste trabalho em floresta mediterrânica ao ecossistema Montado verificamos que no único parâmetro em que existem levantamentos nas duas situações (aves), os valores em número de espécies identificadas no ecossistema Montado são bastante superiores (60 e 133 respectivamente de Onofre, 2009 e Anónimo, 1996) contra as 46 encontradas na serra do Caldeirão. Se nos debruçarmos sobre a composição botânica e desconhecendo no trabalho de Santana (2009) as

tabelas com as espécies identificadas, as referências de Will & Rachel (Anexo 1) de 163 espécies, com predomínio de herbáceas, onde o ecossistema Montado detém a maioria, assumimos que o manejo praticado na exploração do ecossistema obviamente que favorece a componente herbácea. Esta, que já foi estudada no capítulo III, e, cujo melhoramento conduziu às pastagens permanentes de sequeiro biodiversas, representa o suporte para a pecuária extensiva e fauna selvagem herbívora. Quanto aos outros estratos, todas as espécies encontradas na floresta mediterrânica se podem encontrar no ecossistema Montado.

Contudo, a vantagem da intervenção da pecuária extensiva está no “atraso” que provoca sobre o desenvolvimento do estrato arbustivo o qual, por este facto, geralmente se apresenta bastante mais controlado, contribuindo assim para o alargamento da rotação, ou seja, para a diminuição do número de desmatações ao longo do tempo. Acresce o efeito melhorador da pastagem na recuperação dos solos (> M.O. e retenção de água) que tem um papel importante na proliferação de cogumelos, como foi destacado.

O factor que é comum aos dois sistemas e que está na base do conhecimento para uma gestão equilibrada de ambos são os bancos de sementes que existem no solo, seja de herbáceas ou de arbustivas, que deverão ser bem analisados, para em conjunto com os teores de M. O. do solo e conseqüente capacidade de retenção de água, contribuir para a manutenção de um equilíbrio entre estratos vegetais que garantem a funcionalidade e produtividade de ambos.

Pensamos, pois, que na sequência do exposto a introdução da pecuária extensiva na floresta mediterrânica representa, desde que respeitada a capacidade de carga do ecossistema, a implementação de práticas sustentáveis numa óptica de usos múltiplos da floresta, que contempla a conservação da biodiversidade de forma compatível com a obtenção sustentável de contrapartidas sócio-económicas (Santana, 2009) e que englobam um conjunto muito diversificado de produtos tal como foi apresentado no capítulo IV.

A correcta implementação da pecuária extensiva, a que se agregam todas os outros sistemas produtivos, decorrerá da forma como for planeada e praticada a Rotação do Montado. Tal como foi discutido no capítulo III, deverá ter em conta uma avaliação perfeita da exploração, um emparcelamento adequado, com as necessárias infra-estruturas e a pratica de um manejo que, incluindo as zonas de desmatção, seguidas

de cultura forrageira e melhoramento de pastagens, possam garantir o sustento do esquema alimentar da pecuária extensiva e fauna selvagem. Simultaneamente, consegue-se a manutenção da biodiversidade (composição florística e faunística) e conjuga-se com a recuperação de solos e prevenção de incêndios.

Bibliografia

Abreu, I. 2009. “Mercado do Carbono” www.naturlink.pt;

Anónimo, sem data

Blanco, S., R. 2004. “Land Evaluation for Extensive Grazing by Estimating Soil Vulnerability to Degradation: A case Study in a Goat Farm in Southern Spain” in “Sustainability of Agrosilvopastoral Systems – Dehesas, Montados” ed. Susanne Schnabel & Alfredo Ferreira, Advances in Geoecology nº 37 pp. 365-376;

Bugalho, M. N. 2008. “O pastoreio como ferramenta de gestão dos habitat: prevenção de incêndios rurais” in “A Silvopastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais” coord. M.B. Moreira & I.S. Coelho, ISAPress, pp.61-76;

Correia, A.C.P. 2009. “Floresta, Ciclo do Carbono e Alterações Climáticas” www.naturlink.pt;

Cubera, E., Montero, M.J. & Moreno, G. 2004. “Effect of Land Use on Soil Water Dynamics in Dehesas of Central-Western Spain” in “Sustainability of Agrosilvopastoral Systems – Dehesas, Montados” ed. Susanne Schnabel & Alfredo Ferreira, Advances in Geoecology nº 37 pp. 109-123;

Fulgêncio, C. 2009. “Água – um recurso limitado” www.naturlink.pt;

Gallardo L., J.F. & Gonzalez H., M.I. 2004. “Sequestration of Carbon in Spanish Deciduous Oak Forests” in “Sustainability of Agrosilvopastoral Systems – Dehesas, Montados” ed. Susanne Schnabel & Alfredo Ferreira, Advances in Geoecology nº 37 pp. 341-351;

Leitão, N. 2009. “Aplicação dos Princípios da Combustão ao Combate aos Incêndios” www.naturlink.pt;

Leitão, N. 2002. “O Fogo na Paisagem Mediterrânica” www.naturlink.pt;

MADRP sem data “Manual Básico de Práticas Agrícolas: Conservação do solo e da água” ed. INGA-MADRP pp. 19;

Matias, M. 2008. “A importância dos Montados para o desenvolvimento rural do distrito de Beja: identificação dos factores de degradação. Caso-estudo – Herdade Grande e Herdade do Bebedouro” <http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=4007&lang=pt>

Moreira, M. B. 2008. "A pastorícia como prevenção dos fogos rurais: a necessidade de um novo empreendedorismo" in "A Silvopastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais" coord. M.B. Moreira & I.S. Coelho, ISAPress, pp.99-122;

Murillo, M. Schnabel, S. & Gonzalez, F. 2004. "Effects of Different Pasture Improvement Techniques on Soil Erosion and Herbaceous Vegetation in a Wooded Rangeland, South-West Spain" in "Sustainability of Agrosilvopastoral Systems – Dehesas, Montados" ed. Susanne Schnabel & Alfredo Ferreira, Advances in Geocology nº 37 pp. 377-389;

Navas, D., Babo, h. & Potes, J. 2005. "Evolução do solo sujeito a diferentes sistemas de pastoreio e melhoramento de pastagens" Rev. Pastagens e Forragens vol. 26/27 pp. 47-54;

Onofre, N. 2001. "A rolha, os Montados e a fauna"
<http://nатурlink.sapo.pt/article.aspx?menuid=3&cid=5201&bl=1>

Pinho, J. 2008. "Organização do território e defesa da floresta contra incêndios" in "A Silvopastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais" coord. M.B. Moreira & I.S. Coelho, ISAPress, pp.31-47;

Rêgo, F. C., Vasco, I., Carvalho, J., Bugalho, M., Morgado, Â & Silva, L. N. 2008. "Sobreiro, uma barreira contra a desertificação"
<http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=1964&lang=pt>

Rigueiro R., Mosquera L., M.R., Romero F., R., Gonzalez H., M.P. & Villariño U., J.J. 2008. "Prevenção de incêndios mediante sistemas silvopastorales" in "A Silvopastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais" coord. M.B. Moreira & I.S. Coelho, ISAPress, pp.77-98;

Santana, J. 2009. "Gestão e Conservação da Biodiversidade de Florestas Mediterrânicas: o caso dos Sobreirais da Serra do caldeirão"
<http://nатурlink.sapo.pt/article.aspx?menuid=3&cid=8091&bl=1>

Santos, H. P. 2008. "Novos rumos, caminhos velhos" in "A Silvopastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais" coord. M.B. Moreira & I.S. Coelho, ISAPress, pp.23-29;

Soares, A. M. B. 2008. "O controlo da vegetação herbácea e arbustiva pelos pequenos ruminantes nos ecossistemas multi-funcionais em Portugal" in "A Silvopastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais" coord. M.B. Moreira & I.S. Coelho, ISAPress, pp.49-60;

Sousa, E., Santos, N., Varela, M. & Henriques, J. 2007. "Perda de vigor dos Montados de sobreiro e Azinho: análise da situação e perspectivas" Doc. síntese MADRP-DGRF/INRB,I.P. 80PP.;

Silva, J. S. 2002. "Estrutura dos Sistemas Radicais e Dinâmica da Água no Solo numa Comunidade arbustiva da Tapada Nacional de Mafra" www.naturlink.pt;

Silva, J. R. M. & Ferreira, A. 2004. "Soil Textura Effects on Interrill Sediment Enrichment" in "Sustainability of Agrosilvopastoral Systems – Dehesas, Montados" ed. Susanne Schnabel & Alfredo Ferreira, Advances in Geocology nº 37 pp. 155-164;

Teixeira, R., Domingos, T., Canaveira, P., Avelar, T., Basch, G., Belo, C., Caluoro, F., Crespo, D., Ferreira, V.G. & Martins, C. 2008. "Carbon Sequestration in Biodiverse sown pastures" Rev. Options Méditerranéennes Serie A-79 pp.123-126;

VI - Discussão Geral

Após avaliação do impacto dos sistemas de agricultura no meio físico, nomeadamente os gravíssimos problemas causados pela erosão do solo, Pimentel & Wightman (1998) referem como exemplo registos de transporte de partículas de solo de África até ao Brasil e Florida, ou da China para o Havai e concluem que o crescimento da população e a degradação das terras aráveis contribuíram para a crise alimentar mundial. Consideram que as tecnologias agro-florestais podem disponibilizar os meios para incrementar a produção de biomassa e, cumulativamente, aumentar a produção das culturas arvenses e produção animal, simultaneamente com o aumento de produtividade de solos degradados. Em sistemas agro-silvo-pastoris, o aumento da produção animal pode alcançar incrementos da ordem dos 60% enquanto que ao mesmo tempo protegem o solo contra a erosão. Portanto, o uso dos sistemas agro-florestais para cobrir as necessidades alimentares crescentes e proteger o ambiente poderá ser a longo prazo a solução para o problema da fome no planeta. Acresce o fornecimento de energia necessária à melhoria da qualidade de vida das populações mais carenciadas.

Esta introdução ao estudo da sustentabilidade agrícola para os sistemas agro-florestais é uma boa forma de iniciar a discussão sobre o ecossistema Montado, tal como foi definido e apresentado no capítulo II, que se insere portanto no domínio dos sistemas de produção agro-florestal a nível global, que têm a dupla função de contribuir para a satisfação das necessidades da humanidade, nomeadamente no plano alimentar, conjugada com a preservação do ambiente que os envolve.

O meio ambiente em que se encontra inserido o ecossistema Montado é caracterizado pela baixa capacidade produtiva, motivado fundamentalmente pela particularidade do verão quente, longo e seco a que se associa de uma forma generalizada a degradação de solos e, por consequência, o adjectivo de extensivo que vem sempre associado aos sistemas produtivos destes ambientes.

Para resumir a importância dos sistemas agro-florestais, Oliveira et al (2007) consideram-nos como sistemas de uso do solo nos quais as árvores crescem em associação com culturas agrícolas, pastagens ou gado (sistemas agro-silvo-pastoris), com marcadas interacções ecológicas entre os diversos componentes. Estes sistemas revestem-se de grande importância agro-ambiental, nomeadamente na protecção e

conservação do solo, manutenção da fertilidade do solo e redução do consumo de fertilizantes, fixação de carbono e indução dos teores de M.O. no solo, controlo da lixiviação de nutrientes, incremento da biodiversidade e reconstrução da paisagem, controlo de incêndios florestais, saúde e bem estar animal, modificações micro climáticas, abrigo, protecção e criação de amenidade. Sendo o ecossistema Montado um modelo típico destes sistemas a sua representatividade em Portugal torna o território nacional rico neste domínio.

A discussão essencial da sustentabilidade técnica no ecossistema Montado relativa ao capítulo III foca-se muito particularmente no teor de Matéria Orgânica (M.O.) que apresenta o solo que serve de suporte ao ecossistema. Efectivamente, se tivermos presente que são partículas da M.O. que constituem os elementos de carga negativa (aniões) do complexo de troca do solo, a que se agregam os elementos de carga positiva (catiões), donde resultará a disponibilidade de nutrientes para as plantas e que também têm alguma influência no pH do solo. Para além do papel que este factor desempenha na constituição dos agregados do solo, de que resultará a estrutura do mesmo e a consequente capacidade de retenção de água ou actividade biológica, ligada à fisiologia das plantas e portanto sequestro de carbono, concluímos que realmente é o factor determinante na recuperação dos solos que suportam grande parte da área ocupada pelo ecossistema em Portugal.

Teixeira et al (2008) estudaram a dinâmica da acumulação de M.O. em solos portugueses dedicados a pastagens e concluíram que as pastagens semeadas com misturas de leguminosas pratenses anuais de ressementeira natural (pastagens biodiversas) acumulam duas vezes mais M.O. no solo que as pastagens naturais fertilizadas e sete vezes mais que as naturais não fertilizadas. Independentemente do tipo de pastagem, o facto mais importante reside na superior capacidade da pastagem em aumentar o teor de M.O. porque qualquer outra forma de o fazer artificialmente (aplicação de estrumes, resíduos industriais ou incorporação de M.O. vegetal) implica a mobilização do solo para incorporação do produto, o que vai originar a destruição de M.O. pela exposição aos agentes atmosféricos. As pastagens permanentes de sequeiro mediterrânico pelo facto de se manterem um número indeterminado de anos no solo sem que ocorram mobilizações, além de que se trata de plantas de ciclo anual que germinam (banco de sementes do solo), crescem (produção de biomassa), reproduzem-se (produção de sementes) e secam (pasto seco e restolho de Verão), deixam anualmente uma quantidade de M.O. vegetal proveniente das raízes das

plantas, que gradualmente vai aumentando o teor de M.O. do solo em valores de acréscimo que podem superar os 0,1% ao ano.

Evidentemente que:

- quanto maior for a produção quantitativa e qualitativa da pastagem permanente de sequeiro mediterrânico,
- maior será a taxa de incremento nos teores de M.O. no solo,
- assim como, quanto maior for a carga animal, correlacionada positivamente com a produção pratense,
- maior será a produtividade da pastagem pela resposta fisiológica das plantas,
- como também à medida que for aumentando o teor de M.O.,
- igualmente se vai potenciando o armazenamento de água no solo,
- que permitirá aumentar gradualmente o ciclo das plantas anuais e consequentemente a produtividade,
- que a determinada altura do processo de melhoramento do solo possibilitará a manutenção de plantas de ciclo perene com dormência estival,
- que antecipará o início do ciclo anual da produção pratense no Outono,
- diminuindo a necessidade de alimentação complementar forrageira para as épocas de deficiência alimentar de acordo com o esquema alimentar da pecuária extensiva,
- a qual ao aumentar a capacidade de carga no ecossistema atrasa o desenvolvimento da flora arbustiva,
- que significa o alargamento da Rotação do Montado no factor n (anos de duração da pastagem),
- com implicação no aumento da regeneração natural da componente arbórea
- e ainda no equilíbrio dos estratos vegetais e biodiversidade,
- com repercussão na boa estruturação do solo, caracterizado por adequados níveis de M.O.
- e decorrente de uma actividade biológica no solo equilibrada,
- mais fácil se tornará o controlo sanitário preocupante da componente arbórea,
- como mais qualidade deverá apresentar a respectiva produção.

Esta Dinâmica do Ecossistema Montado que foi conseguida e mantida em equilíbrio pelo homem durante séculos entrou em rotura no século XX quando o ecossistema ficou sujeito ao processo de intensificação agrícola.

De facto a industrialização da agricultura que conduziu inexoravelmente a uma dependência económica cada vez mais acentuada e a competir com sistemas de agricultura intensivos, provocou uma busca interminável no aumento de produção dos diversos sistemas produtivos que integram o ecossistema, que por se tratarem de sistemas extensivos não suportaram a intensificação ou introdução massiva de factores de produção (mobilizações de solo, fertilizações, culturas cerealíferas, elevados encabeçamentos, podas e tratamentos químicos, etc.), desequilibrando o ecossistema e levando-o à rotura com a manifesta delapidação dos recursos naturais e do meio ambiente.

Em face do conhecimento existente sobre o ecossistema e tendo por objectivo a sustentabilidade técnica apresentada para conseguir restabelecer a dinâmica adequada ao ecossistema Montado, destacamos dois indicadores que deverão ser estudados e quantificados, porque deles dependerá em grande medida a produtividade do ecossistema:

1. **Capacidade de Carga do ecossistema** – que representa o potencial produtivo do ecossistema expresso em Cabeças Normais (CN) mantidas por unidade de área e durante todo o ano, de acordo com o esquema alimentar proposto e que tendo em conta a biodiversidade intrínseca possa garantir o equilíbrio no ecossistema. Belo et al (2008) ao analisar 936 explorações agrícolas do Alentejo encontraram uma carga animal média de **0,39CN/ha** que aumentava na proporção directa da intensificação em forragens complementares e diminuía na razão directa do aumento da área de sob-coberto da exploração, isto é, na proporção da extensificação. Tratando-se de elementos recolhidos em inquéritos a explorações reais, estáveis e viáveis e tendo presente a diversidade e multifuncionalidade de sistemas, seria importante efectuar um estudo abrangente e multifactorial que permita obter um valor médio e indicativo da Capacidade de Carga do ecossistema que garanta o equilíbrio e sustentabilidade do mesmo;
2. **Densidade Óptima do Estrato Arbóreo** – que se traduz na prática pelo número de árvores por unidade de área, que tem particular significado no caso

do ecossistema Montado em virtude da interacção deste estrato com os outros sub-sistemas e sistemas produtivos que o integram. Se bem que existam valores adoptados para aplicação de apoios ao ecossistema (mínimo de 40 árvores/ha; objectivo de atingir médias de **70-80** árvores/ha) sem contudo se basearem em qualquer estudo que os fundamente, seria importante avaliar a Densidade do Estrato Arbóreo que potenciando a quantidade e qualidade dos produtos que origina não vá limitar a produtividade do estrato herbáceo e otimizar o sequestro de carbono global do ecossistema.

A discussão geral da componente económica indexada aos diversos produtos do ecossistema Montado apresentados e discutidos no capítulo IV inicia-se pela cortiça, que representa sem dúvida a fonte de receita do sector primário mais importante para o País e conseqüentemente para a exploração do Montado.

A conta de cultura foi efectuada para uma área mínima de viabilidade económica de uma exploração exclusivamente dedicada à produção de cortiça e que conduziu ao valor médio final de **273ha** que de acordo com as definições apresentadas se trata de um produtor florestal e não de uma exploração de Montado. Focando a discussão neste caso, com todas as implicações que isso supõe (ausência de outro tipo de produtos/sistemas, estimativas da produção de cortiça, densidade de árvores/ha, etc) o factor sem dúvida mais importante será o preço do produto. No momento em que estamos a elaborar este trabalho os preços praticados (27,70€/@ segundo CIB, 2008), ainda se situam dentro do preço médio utilizado (20€/@) para os cálculos efectuados, mas a crise que o País e o Mundo atravessam fez com que a retracção na tiragem de cortiça possa ter atingido valores a rondar os 50%. O que se pode constatar ou prever será que o mercado da rolha que actualmente garante cerca de 70% do destino final da cortiça, de acordo com o gráfico 18 apresentado no Relatório do Sector da Cortiça (CIB, 2008), tenderá a sofrer alterações.

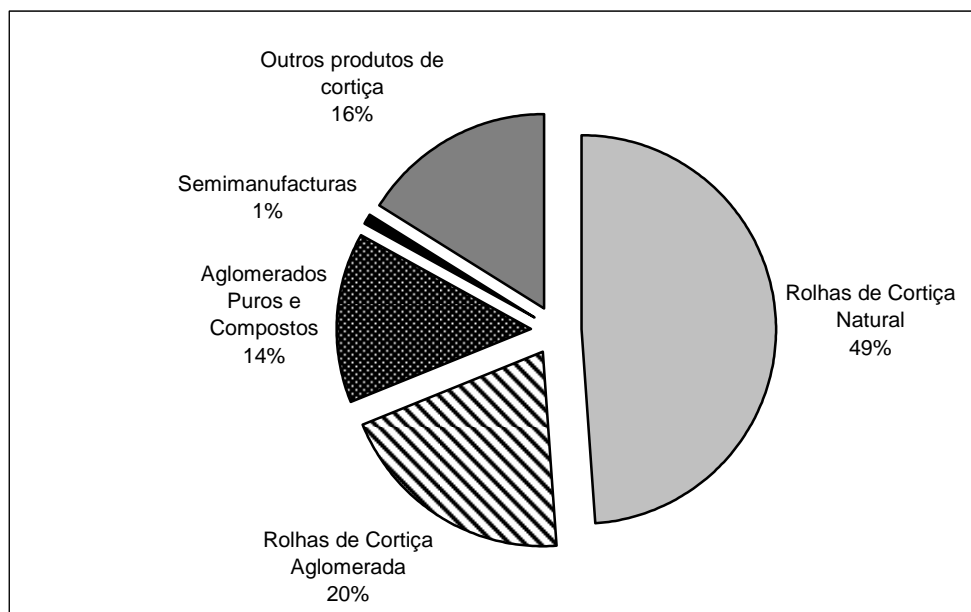


Figura 13 - Estrutura das Vendas de Cortiça por tipo de Produtos

(CIB, 2008)

De facto, é pouco provável que se mantenham os consumos e preços da rolha natural que deverá restringir-se aos vinhos superiores. Se bem que as rolhas de cortiça aglomerada tenham uma possibilidade de expansão nas áreas a perder para a rolha natural, o mercado da indústria vinícola dificilmente poderá continuar a absorver os valores percentuais que detém actualmente no destino dos produtos de cortiça. A grande oportunidade que se oferece ao mercado da cortiça será sem dúvida a industria dos aglomerados que tirando partido das características imbatíveis (isolamento, durabilidade, decoração, etc) deste produto natural e renovável no mercado da construção será com certeza a solução de futuro para garantir os preços da cortiça ao produtor.

Ao entrar na discussão da sustentabilidade económica dos sistemas originários de produtos de origem animal que foram apresentados e analisados como produtos do Montado, convém destacar que, no caso de suínos (porco Alentejano em extensivo) e ovinos, a viabilidade económica se garantia para explorações de área superior a **255ha**. No caso dos bovinos não apresentando uma conta de cultura pela dificuldade que representa integrar dois sistemas de produção distintos (extensiva das vacas aleitantes e semi-intensiva dos produtos com denominação de origem) e muito variavelmente conjugados na mesma exploração, com os preços ao produtor a variar desde os vitelos vendidos ao desmame, dependentes do mercado de leilões de animais vivos para recria e engorda, até ao preço da carne ao consumidor para os produtos DOP, assumimos como exploração com viabilidade económica aquela que

foi referida anteriormente para as outras espécies pecuárias e que, em termos gerais, servirá de suporte a uma exploração de bovinos de carne em extensivo baseada num efectivo entre 80 e 100 vacas aleitantes de raças autóctones ou seus cruzamentos. Na Extremadura Espanhola, Gaspar et al a) (2006) estudaram o efeito do encabeçamento (CN/SAU) nos indicadores económicos de 69 explorações de “Dehesa” com bovinos de carne em extensivo para três níveis de encabeçamento (<0,3; 0,3-0,5; >0,5) e concluíram que os custos, as produções e os resultados aumentaram com o encabeçamento.

Tendo presente as grandes alterações sofridas pela agricultura portuguesa decorrentes das sucessivas aplicações da PAC e respectivas reformas, a única discussão que se nos oferece sobre a pecuária extensiva regista-se em Avillez et al (2004) que, tendo avaliado o rendimento e competitividade do sector agrícola em Portugal na sua evolução recente, situação actual e perspectivas para o futuro, concluem que no conjunto de alterações esperadas na competitividade dos sistemas de agricultura e no rendimento das respectivas explorações agrícolas irá provocar, de entre outras tendências, o aumento sustentado do efectivo bovino para produção de carne, acompanhado por uma manutenção do efectivo ovino para produção de carne e lã. Persistirá o problema do impacto que terá o desligamento das ajudas por cabeça de unidade pecuária sobre a sustentabilidade do ecossistema porque, como já foi referido anteriormente, ainda não está quantificada a capacidade de carga do mesmo. Assim, a tendência normal de qualquer empresário ou produtor que receba apoios por unidade pecuária será a maximização das receitas, correndo o risco de desequilibrar o ecossistema por excesso na intensificação de um sistema extensivo, irregular e multifuncional de que ainda não se conhecem os limites produtivos.

Também como já foi referido anteriormente a caprinicultura extensiva, que inclui a valorização pelo queijo de cabra, deverá sofrer um aumento gradual, mas sustentado, nos sistemas de ocupação do solo e das técnicas agrícolas ecologicamente sustentáveis para as zonas de serra, onde a prevenção de incêndios e do ecossistema poderá ser mais eficientemente garantida por este sistema de produção animal. Contudo, é importante salientar que o sistema de produção de queijo só por si é insustentável economicamente devido aos preços competitivos dos sistemas intensivos, pelo que a compensação pela perda de rendimento dos sistemas extensivos deverá ser suportada pelos serviços ambientais que presta.

A integração de diversos sistemas de produção pecuária extensiva na mesma exploração de “Dehesa” foi também avaliada por Gaspar et al b) (2006) utilizando a análise de cluster. Estudaram 4 grupos de explorações: mistas com bovinos, ovinos e suínos; só com bovinos; mista com baixos encabeçamentos e só com ovinos. No Quadro 36 e na Figura 14 apresentam-se respectivamente as variáveis com análise final dos clusters e as Margens, Resultado Líquido e Subsídios às explorações.

Quadro 36 – Variáveis e análise final dos clusters

Variável	escala	Cluster				Total	Signif.
		1	2	3	4		
V1=Unidade Vaca Aleitante (UV) Por SAU	UV/ha	0,21	0,29	0,08	0,03	0,14	***
V2=Unidade Ovelha (UO) Por SAU	UO/ha	0,24	0,12	0,19	0,56	0,24	***
V3=Unidade Porco (UP) Por SAU	UP/ha	0,24	0,12	0,19	0,56	0,24	***
V4=Relação Superfície arrendada/ Superfície total	%	0,00	0,29	0,45	0,35	0,34	n.s.
V5=Relação Superfície Montado/ Superfície total	%	0,99	0,57	0,67	0,43	0,64	*
V6=Encabeçamento	CN/ha	0,52	0,45	0,30	0,59	0,41	***
V7=Total custos c/compra de subprodutos/ haSAU	€/ha	398,10	159,53	113,45	251,40	179,80	***
V8=Custos c/aquisição de serviços ext./ haSAU	€/ha	26,21	18,08	15,85	35,13	20,68	n.s.
V9=Custos c/ Mão-de-Obra/ haSAU	€/ha	105,33	32,67	46,38	89,73	56,75	***
V10=Total receita c/ venda de animais/ haSAU	€/ha	631,53	248,08	139,64	294,57	248,09	***
V11=Custos correntes/ha SAU	€/ha	611,96	245,21	222,08	454,87	310,09	***
V12=Output final/ha SAU	€/ha	727,19	371,01	198,11	392,53	333,04	***
V13=Invest. Bruto Capital Fixo/ha SAU	€/ha	75,66	86,62	30,58	47,32	52,28	***
V14=Produtos Intermedios/ha SAU	€/ha	163,62	77,03	46,70	76,53	72,49	***
V15=Produção Bruta/ha SAU	€/ha	890,80	448,04	244,82	469,06	405,53	***
V16=Margem Bruta da Exploração/ha SAU	€/ha	210,78	167,68	-25,99	-41,57	46,69	***
V17=Total de Subsídios à Exploração/ha SAU	€/ha	118,92	112,90	76,55	137,79	100,18	***
V18=Resultado Líquido/ha SAU	€/ha	329,70	280,57	50,56	96,22	146,87	***
V19=Taxa Interna de Rentabilidade	%	4,18	4,74	0,93	1,74	2,38	***
V20=Relação Capital Fixo Terra/Total Capital Fixo	%	94,70	92,81	96,02	93,71	94,71	***
V19=Relação Capital Fixo Animais e Equipamento/ Total Capital Fixo	%	5,30	7,19	3,98	6,29	5,29	***

***P<0.001; **P<0,01; *P<0,05; n.s.=não significativo

UV= vaca adulta + touro + (fêmeas de substituição + vitelos) x 0.60
 UO= ovelha adulta (fêmeas + macho) x 0.15
 UP= porcos adultos (fêmeas + macho) x 0.30
 CN=UV+UO+UP

Gaspar et al b) (2006)

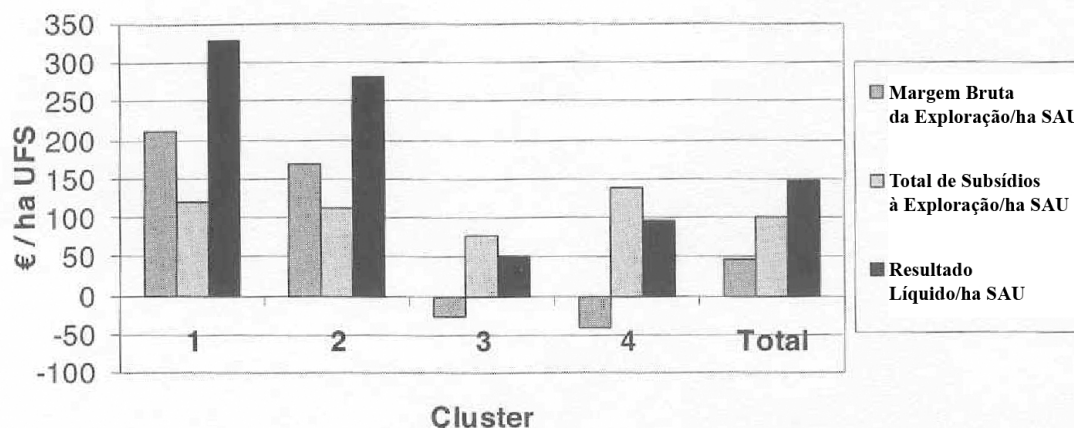


Figura 14 – Margens Brutas, Resultados Líquidos e Subsídios das Explorações

Gaspar et al b) (2006)

Conclui-se que os resultados económicos das explorações diferem de acordo com as características do ecossistema, os sistemas de produção animal e os encabeçamentos praticados. Apesar dos subsídios desempenharem um papel importante no caso dos bovinos e ovinos, não são determinantes, porque o aumento de eficiência na gestão da exploração (como ilustra o grupo 2 e que demonstra a importância das infra-estruturas para um correcto maneio da exploração) associado à multifuncionalidade de diversos sistemas de produção animal (biodiversidade) pode permitir a optimização de recursos.

Prosseguindo a discussão com os produtos cinegéticos acrescentaremos que os valores apresentados para projectos de caça maior com TIR da ordem dos 10% e VAL entre os 3.000€ e 8.000€ são estimulantes para empresas que se constituam para exploração de vastas áreas de Montado em zonas marginais e orograficamente irregulares, preferencialmente de acessos pouco facilitados para defesa e tranquilidade da fauna selvagem. Normalmente são zonas onde mesmo a actividade pecuária extensiva é de difícil implantação devido à dificuldade em montar as necessárias infra-estruturas, mas, também, onde esta actividade complementa o

manejo ou gestão eficiente do ecossistema para manter o equilíbrio e preservação do mesmo. Quanto à caça menor deverá ser sem dúvida uma receita complementar decorrente da multifuncionalidade do ecossistema mas o seu valor acrescentado anual para as receitas globais do mesmo aos preços correntes dificilmente ultrapassará 5€/ha/ano, portanto montantes entre 1.250€ e 1.500€ para as áreas de explorações acima referidas (273ha e 255ha).

A discussão relativamente aos restantes produtos do Montado (mel, cogumelos, plantas aromáticas e medicinais e agro-turismo) do ponto de vista económico é muito difícil de efectuar pela falta de elementos que possam contrariar ou reforçar os elementos apresentados no capítulo IV e que possam fortalecer a componente económica da multifuncionalidade.

Rego et al (2008) apresentam no citado Relatório da WWF/CEABN o quadro 37 sobre valor económico do sobreiro (neste caso Montado porque envolve a pecuária extensiva):

Quadro 37 – Valor económico do Sobreiro em produção anual

Produção	Valor Anual
Cortiça	500 euros/ha
Pastagens e bolota	70euros/ha
Cinegética	15 euros/ha
Lenha	11 euros/ha
Plantas aromáticas e cogumelos	8 euros/ha

Rego et al (2008)

Como se pode verificar os valores atribuídos à cortiça, pecuária extensiva e cinegética enquadram-se nos valores apresentados se bem que diversamente avaliados. No que diz respeito aos valores de receita anual para a lenha (11€/ha) é muito discutível tão elevado número pois a dificuldade em encontrar prestadores de serviços que adquiram este produto e os preços que praticam muitas vezes não cobrem as despesas. Quanto às aromáticas e cogumelos o valor de 8€/ha registamos como potencial produtivo e num mercado emergente que se deverá estender ao agro-turismo, porque embora juntando a receita anual de mel que os autores referem no texto, ao contrário do que

sucede com a lenha, os valores por nós encontrados e de alguma forma confirmados pela experiência pessoal não vão além dos 60€ por exploração mas não por ha.

A análise económica de uma exploração tipo de Montado que inclua na sua globalidade toda a multifuncionalidade apresentada pelos respectivos sistemas de produção deverá possuir uma área aproximada de **1.000ha**. Esta dimensão de propriedade corresponde à média exploração analisada por Fernandes (1999), que tinha uma SAU de 920ha, embora com 1430,5ha de superfície total. A partir desta dimensão é possível a exploração do ecossistema com 3 espécies animais em pecuária extensiva, manter uma exploração cinegética equilibrada e, sobretudo, implementar uma Rotação do Montado de pelo menos 10 anos, com um afolhamento adequado e com as consequências no controlo de arbustivas e regeneração da componente arbórea já referidas.

A discussão geral do capítulo V relativamente à sustentabilidade ambiental inicia-se pelo solo e sobre a sua recuperação e manutenção em equilíbrio, que embora dinâmico como todo o ecossistema, não deixa de ter por base os teores de M.O. de que está provido. A complementar o que foi referido anteriormente, no âmbito da abordagem sistémica e holística ao ecossistema Montado, haverá que sublinhar a importância da oportunidade e forma de execução das operações efectuadas na implementação da Rotação do Montado.

Para especificar estes aspectos assumimos como demonstrada a imprescindibilidade da desmatação que tratando-se de uma operação agressiva para o solo se devem evitar os períodos de maior concentração de precipitação para a realizar, havendo o cuidado do trabalho das máquinas ser sempre acompanhando as curvas de nível nas zonas de maior declive, inclusivamente com deposição de materiais orgânicos e inorgânicos em cordões sobre o traçado da curva de nível com espaçamentos entre linhas de acordo com a pendente. Ao realizar estas operações à saída do Inverno/início da Primavera e a instalação da cultura forrageira que se segue na rotação no final do Verão/início do Outono, utilizando espécies de crescimento inicial rápido, é possível reduzir substancialmente o risco de erosão do solo. A reposição dos teores de M.O. que eventualmente existissem no solo previamente, serão repostos de acordo com a rapidez de instalação da pastagem que vem a seguir à cultura forrageira.

Estas operações de mobilização do solo desde que necessárias, porque se o desenvolvimento da flora arbustiva não justificar poder-se-á prescindir da mobilização do solo e introduzir a cultura forrageira na rotação por sementeira directa, reequilibram a dinâmica do solo nas propriedades físico-químicas que lhe permitirão aumentar gradualmente a disponibilização de nutrientes e água para as plantas, associada a uma actividade biológica que beneficia todo o ecossistema. A tendência normal será que esta rotação se vá alargando ao longo do tempo o que beneficiará o renovo natural da componente arbórea, que apesar de ser a forma mais eficiente de incrementar este recurso essencial do ecossistema, não deixa de necessitar de um adequado manejo do pastoreio e suplementação em alturas críticas para a pecuária extensiva, conjugados com a protecção individual das jovens plantas.

A planificação destas operações e o manejo correcto da pecuária extensiva só se conseguem executar eficientemente se previamente se elaborar um afolhamento apropriado (divisão da exploração em parcelas para implantar a Rotação do Montado), presentemente bastante facilitado pelas tecnologias SIG. Estas folhas se individualizadas em cercas (execução de vedações limítrofes) bem dimensionadas ao tamanho dos efectivos (rebanhos) e devidamente servidas com bons acessos e abeberamento para os animais em pastoreio permanente, constitui o investimento em infra-estruturas essencial para reduzir os custos de produção (mão-de-obra; alimentos suplementares, defesa dos recursos naturais, etc.) e aumentar a produtividade do ecossistema. Por outras palavras, significa que o investimento em infra-estruturas de manejo representa a intensificação dos sistemas de produção mantendo contudo o seu carácter extensivo.

No que diz respeito ao sequestro do carbono os valores em média de 2,5ton C/ha/ano (equivalente a 8,2ton CO₂/ha/ano) para Floresta Mediterrânica são bastante superiores a 1.690,63kg CO₂/ha/ano fixado por um sobreiral em estado estacionário de acordo com informação obtida através do IPROCOR (Instituto del Corcho, la Madera y el Carbón Vegetal – Mérida, Espanha).

Este valor deverá ser somado ao sequestro efectuado pelas pastagens do sob-coberto, cujo valor de 5,4 ton CO₂/ha/ano só será alcançável por sistemas de elevado conhecimento tecnológico. No entanto, mesmo que se considere o valor de 5ton CO₂/ha/ano para uma Produtividade Líquida do Ecossistema (PLE) em pastagens de sequeiro mediterrânico, que segundo Pereira et al (2007) parece plausível ainda que optimista, haveria que adicionar o sequestro proveniente da componente arbórea para

avaliar o potencial global de sequestro de carbono pelo ecossistema Montado. Se optarmos pelo valor mais reduzido proposto pelo IPROCOR (1,7ton CO₂/ha/ano) para o sobreiral, encontramos um valor aproximado de **6,7ton CO₂/ha/ano** que, sendo um referencial como ponto de partida para estudos mais aprofundados, é já um contributo que poderá iniciar um processo de pagamento de serviços ambientais prestados pelo ecossistema.

De facto, já estão a funcionar medidas de apoio agro-ambientais que remuneram sistemas de produção agrícola pelo sequestro de carbono. Contudo, para o caso do Montado será necessário mais conhecimento nesta matéria tanto mais que o estudo anteriormente referido para determinação da densidade óptima de árvores por ha estará directamente relacionado com a capacidade de sequestro da componente arbórea.

Quanto ao fogo e a biodiversidade a respectiva prevenção e manutenção são consequências normais do funcionamento equilibrado do ecossistema. A discussão a fazer será somente a forma de quantificar ambas as externalidades com vista ao pagamento destes serviços ambientais prestados pelo ecossistema. Trata-se portanto de um assunto mais de natureza económica do que ambiental.

Análise S W O T

PONTOS FORTES (Strengths)

- Ecossistema multifuncional, integrando diversos sistemas de produção extensivos;
- Ecossistema baseado na valorização de recursos naturais;
- Ecossistema naturalmente muito rico em biodiversidade;
- Ecossistema criado pelo Homem e mantido com respeito pelas leis da Natureza;
- Origina produtos de qualidade reconhecida;
- Dá origem a externalidades que beneficiam a sociedade;
- Capacidade de maior resistência às alterações climáticas.

PONTOS FRACOS (**Weaknesses**)

- Ecossistema dinâmico de equilíbrio muito sensível;
- Controlo da componente arbustiva muito importante no equilíbrio do ecossistema;
- Determinação da Capacidade de Carga Média do ecossistema;
- Determinação da Densidade Óptima no Estrato Arbóreo;
- Estado sanitário da componente arbórea;

OPORTUNIDADES (**Oportunities**)

- Sistema produtivo multifuncional e pró-activo com o meio ambiente;
- Mercado da construção civil para aglomerados de cortiça;
- Organização das regras de comercialização no sector corticeiro;
- Promoção integrada da comercialização dos diversos produtos de qualidade;
- Requalificação da fileira da lã;
- Organização/criação do mercado de externalidades;
- Novos domínios de investigação/experimentação em diversas áreas.

AMEAÇAS (**Threats**)

- Mercado da rolha de cortiça natural;
- Destruição do tecido empresarial agrícola nas zonas de desfavorecidas;
- Desertificação do interior rural de Portugal por ausência de condições de vida.
- Forte dependência de factores climáticos muito irregulares em zonas Mediterrânicas;
- Sistemas produtivos de baixa produtividade e dependentes de subsídios.

VII - CONCLUSÕES

1. A estruturação do ecossistema Montado em subsistemas, em estratos vegetais, em sistemas diversos de produção animal e vegetal que se complementam são um modelo de abordagem sistémica ou holística ao estudo do ecossistema, que funcionando de uma forma integrada ou multifuncional, conduz naturalmente aos estudos multidisciplinares, que o tornam num modelo de estudo e avaliação para as mais diversas regiões do mundo e muito particularmente nas de influência de clima mediterrânico.
2. Praticando uma gestão técnica do Montado que tenha por objectivo o controlo da componente arbustiva, adoptando soluções devidamente estruturadas numa equilibrada Rotação do Montado e um correcto maneio dos recursos naturais por forma a maximizar a eficiência do Esquema Alimentar da Pecuária Extensiva será possível regularizar a Dinâmica do Ecossistema de maneira a que as intensificações necessárias ao seu incremento de produtividade não comprometam o carácter extensivo de que não poderá abdicar.
3. A multiplicidade de produtos que origina para além de diminuir o risco da actividade são reconhecidamente de qualidade superior o que facilitando-lhe um circuito de comercialização adequado lhe proporcionará uma sustentabilidade económica que poderá ser a base de desenvolvimento do mundo rural interior e em risco de desagregação.
4. A gestão do ecossistema focalizada na recuperação de solos e particularmente no incremento dos teores de M.O. para além do aumento de produtividade e respectivas repercussões económicas permitir-lhe-á ser uma base sustentável de preservação do ambiente que além disso poderá usufruir de um conjunto de externalidades associadas às boas práticas de maneio.

5. Considerando a sustentabilidade técnica, económica e ambiental demonstradas só poderemos concluir que o ecossistema Montado é um modelo de sustentabilidade.

Bibliografia

Avillez, F., Jorge, M.N., TRINDADE, c.p., Pereira, n., Serrano, P. & Ribeiro, I. 2004. “Conclusões” in “Rendimento e competitividade agrícolas em Portugal – evolução recente, situação actual e perspectivas futuras” ed. Liv. Almedina – Coimbra, cap. VII, pp. 317-332;

Belo, C. C., Pereira, M. S., Felício, N., Madanelo, J. & Domingos, T. 2008. “Sistemas de produção animal extensivos. A pastorícia eos produtos de qualidade. Alentejo e Serra da Estrela” in “A Silvopastorícia na Prevenção dos Fogos Rurais” coord. M.B. Moreira & I.S. Coelho, ISAPress, pp.177-196;

Cork Information Bureau (CIB) 2008. “Sector da Cortiça em números” www.cork 12 pp;

Gaspar, P., Rodríguez de L., A., Martin, M., Escribano, M., Mesías, F.J. & Pulido, F. a) 2006. “Effect of the stocking rate on economic indicators of Dehesa’s cattle farms” Pub. EAAP, nº 119 pp. 319-322;

Gaspar, P., Mesías, F.J., Rodríguez de L., A., Martin, M., Escribano, M., Rodríguez de L., A. & Pulido, F. b) 2006. “Technical-economic characterization of Dehesa faros using cluster analysis” Pub. EAAP, nº 119 pp. 279-282;

Oliveira, F., Moreno, G., López, L. & Cunha, M. 2007. “Origen, distribuição e funções dos sistemas Agro-Florestais” Rev. Pastagens e Forragens vol. 28 pp. 93-115;

Pereira, J.S., Correia, A.P., Mateus, J.A., Aires, L.M.I., Pita, G., Pio, C., Andrade, V., Banza, J., David, T.S., Rodrigues, A., David, J.S. 2007 “O sequestro de carbono por diferentes ecossistemas do Sul de Portugal” Seminário no Auditório da Culturgest, em Lisboa a 28 de Março, policopiado 11pp;

Pimentel, D. & Wightman, A. 1998. “Economic and Environmental Benefits of Agroforestry in Food and Fuelwood Productino” in “Agroforestry in Sustainable Agricultural Systems” ed by L. E. Buck, J. P. Lassoie & E. C. M. Fernandes, Advances in Agroecology, Lewis Publishers – CRC Press, cap. 13, pp. 295-317;

Teixeira, R., Domingos, T., Costa, A.P.S.V., Oliveira, R., Farropas, L., Calouro, F., Barradas A. & Carneiro, J. P. 2008. “The dynamics of soil organic matter accumulation in Portuguese grassland soils” Rev. Options Méditerranéennes Serie A-79 pp.41-44;

Rêgo, F. C., Vasco, I., Carvalho, J., Bugalho, M., Morgado, Â & Silva, L. N. 2008. “Sobreiro, uma barreira contra a desertificação” <http://www.pluridoc.com/Site/FrontOffice/default.aspx?Module=Files/FileDescription&ID=1964&lang=pt>