

**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE DO PORTO**

**DEPARTAMENTO DE GEOCIÊNCIAS, AMBIENTE  
E ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO**

**Flávio José Sá da Silva Oliveira**

**O CONCELHO DE MONTALEGRE NO PERÍODO 1958-1984.  
UTILIZAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA  
NA AVALIAÇÃO DA DINÂMICA DA OCUPAÇÃO DO SOLO**

Dissertação submetida à Faculdade de Ciências da Universidade do Porto para obtenção  
do grau de Mestre em Engenharia Agronómica

Realizada sob orientação do Professor Doutor Mário Campos Cunha  
e co-orientação do Professor Doutor José Alberto Gonçalves

Porto, 2011



## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer a todos aqueles que de forma directa ou indirecta contribuíram para este trabalho, tendo tornado possível a sua realização.

Ao Professor Doutor Mário Campos Cunha pela orientação científica desta dissertação de mestrado, pelo entusiasmo em relação ao tema em estudo, pela forma interessada com que acompanhou todo o trabalho, pelos recursos que colocou ao meu dispor e pela revisão cuidada deste documento.

Ao Professor Doutor José Alberto Gonçalves pela co-orientação científica desta dissertação de mestrado, pelo apoio e esclarecimentos de questões relacionadas com as fotografias aéreas e Sistemas de Informação Geográfica e pela revisão cuidada deste documento.

Ao Instituto Geográfico Português (IGP) pela cedência das fotografias aéreas de 1984 utilizadas neste trabalho, ao abrigo do Programa de Fornecimento de Informação Geográfica para Investigação, Ensino e Edição – Programa FIGIEE.

Aos meus pais pelo apoio incondicional manifestado no período de realização desta dissertação de mestrado, mas sobretudo por tudo aquilo que me deram ao longo da vida, por todos os ensinamentos, pela transmissão de todos os valores que fazem de mim a pessoa que sou e que, reconhecidamente, agradeço.

Esta dissertação foi realizada no âmbito do Projecto “Ancestral irrigation management on seminatural mountain meadows using remote sensing” (LamSat\_XXI; [http://www2.fc.up.pt/LamSat\\_XXI/](http://www2.fc.up.pt/LamSat_XXI/)), FCOMP-01-5430124-FEDER-006996, “Fundação para a Ciência e a Tecnologia”, IR: Mário Cunha.

## RESUMO

O principal objectivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica da ocupação do solo no concelho de Montalegre entre 1958 e 1984 e, sempre que possível, formular hipóteses para as causas e consequências das alterações identificadas. O trabalho baseou-se em fotografias aéreas a preto e branco obtidas em voos realizados naqueles anos, com as quais se construíram ortofotomapas do território em análise. Estes mapas foram posteriormente objecto de foto-interpretação e classificação da ocupação do solo, utilizando uma nomenclatura constituída por 14 classes. No final, os mapas temáticos obtidos foram alvo de um processo de intersecção que originou um novo mapa com as alterações ocorridas entre 1958 e 1984, assim como uma base de dados com a informação relativa às parcelas geradas. Todo o procedimento foi realizado num Sistema de Informação Geográfica no qual ficou reunida toda a informação cartográfica utilizada e produzida.

Recorrendo ao modelo digital do terreno foram construídas cartas de altitude e de declive que permitiram confirmar a diversidade fisiográfica existente no concelho de Montalegre. Fazendo uso da zonagem agro-ecológica da região, pode dizer-se que a metade ocidental do concelho é constituída por uma zona de menor altitude e muito acidentada e uma zona alta e menos acidentada; por outro lado, a metade oriental do concelho apresenta altitude elevada sendo ao mesmo tempo o território menos acidentado. Em consonância com o respectivo declive, a superfície agrícola ocupa a menor percentagem na zona baixa ocidental, uma percentagem intermédia na zona alta ocidental e a maior percentagem na parte oriental.

De acordo com os resultados, em 1958 as áreas seminaturais constituíam mais de 2/3 do território (67,7%), sendo a vegetação arbustiva a classe de ocupação mais representativa. A área agrícola ocupava um pouco mais de 1/4 da superfície do concelho (27,4%), embora com grandes diferenças em termos de distribuição geográfica. A floresta era, naquela data, muito escassa em Montalegre, ocupando apenas 3,2% do seu território. As linhas e os planos de água estendiam-se por 1,2% da superfície concelhia, cabendo às albufeiras a quase totalidade daquele valor. As áreas sociais estavam implantadas em apenas 0,5% do concelho.

A análise dos resultados permitiu verificar a existência de alterações entre classes de ocupação do solo em 17% dos 80.500 ha de superfície do concelho de Montalegre. Cerca de metade dessas alterações podem ser atribuídas a intervenções directas do Estado, concretamente através da florestação dos baldios (ca. 5080 ha) e da construção de barragens para aproveitamento hidroeléctrico e consequente criação de albufeiras (ca. 1900 ha). A subida das águas originou a perda de 6% das culturas anuais e 8% dos lameiros existentes em 1958.

Das restantes alterações na ocupação do solo as mais importantes ocorreram na superfície de culturas anuais: 2420 ha foram invadidos por vegetação arbustiva e 1190 ha foram convertidos em lameiros. A área florestal de espécies folhosas conheceu um aumento de 38% (980 ha) durante os 26 anos do período analisado.

## ABSTRACT

The main objective of this study was to evaluate the dynamics of land use in the municipality of Montalegre between 1958 and 1984 and, where possible, to formulate hypotheses for the causes and consequences of the changes identified. The work was based on black and white aerial photos taken in flights performed those years, with which were built orthophotomaps for the territory analyzed. These maps were subsequently subject to a process of photo-interpretation and classification of land cover, using a nomenclature consisting of 14 classes. In the end, the thematic maps obtained were subjected to an intersection process that has created a new map with the changes between 1958 and 1984, as well as a database with information on the plots generated. The entire procedure was performed in a Geographic Information System, in which was gathered all the mapping information used and produced.

Using the digital terrain model, were built maps of altitude and slope to confirm physiographic diversity in the county of Montalegre. Making use of agro-ecological zoning of the area, it can be said that the western half of the county consists of a zone of lower altitude and very rugged and an upper zone and less rugged; on the other hand, the eastern half of the county offers high altitude and at the same time the least sloping area. In line with its slope, the agricultural area occupies the lowest percentage at the lower western zone, an intermediate percentage in the upper western zone and the highest percentage in the east.

According to the results, semi-natural areas in 1958 were more than two thirds of the territory (67.7%), and the shrub class was the more representative in terms of land cover. The agricultural area occupied little more than a quarter of the surface of the county (27.4%), but with wide differences in geographic distribution. The forest at that time was very scarce in Montalegre, occupying only 3.2% of its territory. Rivers and water plans extended over 1.2% of the surface of the county, with dams occupying almost the entire area. The social areas were implemented in only 0.5% of the county.

The results demonstrated the existence of changes between land cover classes in 17% of 80,500 ha of the municipality of Montalegre. About half of these changes can be attributed to direct interventions of the State, specifically through afforestation of wastelands (ca. 5080 ha) and construction of dams for hydroelectric purposes and the consequent creation of ponds (ca. 1900 ha). The rising waters caused the loss of 6% of annual crops and 8% of the meadows that existed in 1958.

Among the other changes in land cover, the most important occurred in the area of annual crops: 2,420 ha were invaded by scrub and 1190 ha were converted into meadows. The forest of hardwoods grew by 38% (980 ha) during the 26-year period analyzed.

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
<b>2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>3</b>
2.1 A REGIÃO DO BARROSO .....	3
2.1.1 Território .....	3
2.1.2 Clima .....	5
2.1.3 Litologia e Solos.....	10
2.1.4 Relevo e Hidrografia .....	10
2.1.5 Vegetação Natural .....	14
2.1.6 População .....	14
2.1.7 Evolução da Agricultura de Montalegre .....	16
2.1.8 Zonagem Agro-Ecológica e Sistemas de Produção do Barroso .....	20
2.2 SISTEMAS AGRÁRIOS EM MONTALEGRE AO LONGO DO SÉCULO XX .....	23
2.2.1 O Sistema Agro-Pastoril.....	24
2.2.2 Expansão da Cultura de Batata para Semente .....	37
2.2.3 Diversificação dos Sistemas de Agricultura.....	44
2.3 OCUPAÇÃO DO SOLO E DINÂMICA DA PAISAGEM.....	53
2.3.1 Paisagens Agrárias Tradicionais .....	54
2.3.2 A intensificação das alterações ao longo do século XX.....	57
2.3.3 As Paisagens Tradicionais enquanto valor a preservar .....	59
2.4 A FOTOGRAFIA AÉREA ANTIGA COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DA DINÂMICA DA PAISAGEM .....	62
2.4.1 Evolução da Fotografia Aérea.....	62
2.4.2 Importância na análise da Paisagem.....	63
<b>3. MATERIAL E MÉTODOS .....</b>	<b>68</b>
3.1 ÁREA DE ESTUDO.....	68
3.2 PROCESSAMENTO DAS FOTOGRAFIAS AÉREAS .....	69
3.2.1 Levantamentos fotográficos aéreos .....	69
3.2.2 Georreferenciação .....	69
3.2.3 Ortorectificação .....	70
3.3 FOTO-INTERPRETAÇÃO .....	73
3.3.1 Definição de classes de ocupação do solo.....	73
3.3.2 Procedimento.....	73
3.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA.....	76

<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>78</b>
4.1 CONSTRUÇÃO DE MOSAICOS A PARTIR DAS FOTOGRAFIAS AÉREAS.....	78
4.2 CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA DAS SUB-ZONAS E CONCELHO DE MONTALEGRE .....	81
4.2.1 Altitude e declive .....	81
4.2.2 População residente.....	84
4.2.3 Efectivos pecuários .....	85
4.3 ALTERAÇÕES DA OCUPAÇÃO DO SOLO ENTRE 1958 E 1984.....	86
4.3.1 Baixo Barroso Ocidental .....	88
4.3.2 Alto Barroso Ocidental.....	91
4.3.3 Alto Barroso Oriental .....	94
4.3.4 Baixo Barroso Oriental.....	97
4.3.5 Concelho de Montalegre .....	98
4.3.6 Síntese .....	112
<b>5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS .....</b>	<b>115</b>
5.1 CONCLUSÕES.....	115
5.2 PERSPECTIVAS .....	116
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>118</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Divisão administrativa do Barroso. As linhas mais finas delimitam as freguesias de Montalegre e as linhas mais espessas delimitam as freguesias de Boticas. ....	4
Figura 2: Diagrama ombrotérmico simplificado de Montalegre relativo aos dados da série climatológica 1941-2000.....	6
Figura 3: Carta da temperatura média anual na região do Barroso (1931-60). Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente. ....	7
Figura 4: Carta da precipitação média anual na região do Barroso (1931-60). Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente. ....	7
Figura 5: Carta do período de geadas na região do Barroso (1941-60). Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente.....	8
Figura 6: Diagrama de classificação do índice de Emberger ( $I_E$ ) para vários concelhos da região de Trás-os-Montes, onde a variável $q$ representa a temperatura média das mínimas do mês mais frio (Pôças, 2010). Dados da série climatológica 1951-1980.....	9
Figura 7: Classes e subclasses de solo no distrito de Vila Real. Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente.....	10
Figura 8: Carta de altimetria do concelho de Montalegre. Os números da legenda referem-se ao valor mais baixo de cada classe de altitude.....	11
Figura 9: Carta de declives do concelho de Montalegre. ....	12
Figura 10: Rede hidrográfica da região do Barroso e respectivas bacias: I – Rio Cávado; II – Rio Rabagão; III – Rio Assureira; IV – Rio Tâmega; V – Rio Beça; VI – Vários afluentes do Tâmega; VII – Rio Salas. Adaptado de Bernardo <i>et al.</i> (1992). ....	13
Figura 11: População residente em Portugal, no distrito de Vila Real, na região do Barroso e no concelho de Montalegre, segundo os diferentes Recenseamentos da População (INE, 1964, 1973b, 1984, 1996, 2002).....	15
Figura 12: Variação média anual da população, em diferentes períodos, entre os diferentes Recenseamentos em Portugal, distrito de Vila Real, região do Barroso e concelho de Montalegre. ....	16
Figura 13: Efectivos pecuários no concelho de Montalegre desde 1870 (Oliveira, 1937; INE, 1954; Pires, 1970; INE, 1979; Bernardo <i>et al.</i> , 1992; Pereira, 1994; INE, 2001).....	19
Figura 14: Localização geográfica das sub-zonas que constituem o Barroso. ABOC – Alto Barroso Ocidental; ABOR – Alto Barroso Oriental; BBOC – Baixo Barroso Ocidental; BBOR – Baixo Barroso Oriental.....	20
Figura 15: Fluxos entre componentes do sistema agro-pastoril. ....	28



Figura 16: Percentagem ocupada pelo baldio na superfície total de cada freguesia do Barroso em 1941 (JCI, 1941).....	33
Figura 17: Percentagem da batata para semente certificada produzida em Montalegre no total do país entre 1933 e 1988. Fontes: (INE, 1933-1985; Alves, 1990). .....	39
Figura 18: Repartição da produção nacional de batata-semente certificada por distritos entre 1933 e 1985 (INE, 1933-1985). .....	43
Figura 19: Produção anual de batata-semente certificada em Montalegre entre 1933 e 1988 (INE, 1933-1985; Alves, 1990). As setas identificam as datas em que ocorreu uma redução superior a 50% na produção entre dois anos consecutivos. ....	43
Figura 20: Conceptualização da evolução da paisagem na Europa. Adaptado de Antrop (1997). .....	56
Figura 21: Modelo digital do terreno (pixel 20 m), obtido a partir da altimetria da cartografia de escala 1:5000.....	68
Figura 22: Exemplo de um GCP no ortofoto actual (esquerda) e na fotografia de 1958 (direita). .....	70
Figura 23: Fotografias aéreas da zona da barragem da Venda Nova nas quais se exemplifica o efeito: a) e b) das diferentes escalas dos voos de 1958 e 1984 e c) e d) do processo de rectificação efectuado nas fotografias. ....	71
Figura 24: Cartograma com as 59 fotografias do voo de 1958 ortorectificadas.....	72
Figura 25: Cartograma com as 51 fotografias do voo de 1984 ortorectificadas. ....	72
Figura 26: Aspecto visual das diferentes classes de ocupação do solo estabelecidas. Todas as imagens estão à escala 1:4000, a mesma que foi utilizada no processo de foto-interpretação....	75
Figura 27: Sobreposição da cartografia vectorial (em amarelo) à fotografia de 1958 ortorectificada. ....	78
Figura 28: Ortofotomapa de Montalegre em 1958. As áreas em falta na parte superior do mapa são devidas a defeitos existentes nas fotografias utilizadas. ....	79
Figura 29: Ortofotomapa de Montalegre em 1984.....	79
Figura 30: A aldeia de Vilarinho de Negrões ao longo dos últimos 50 anos, à escala 1:10000: a) em 1958; b) em 1984; c) em 2005.....	80
Figura 31: Evolução da população residente nas diferentes sub-zonas e no concelho de Montalegre desde meados do século XIX. Fonte: (INE, 1964, 1973b, 1984, 1996, 2002).....	84
Figura 32: Cartografia com as áreas que sofreram alteração na ocupação do solo em Montalegre entre 1958 e 1984. ....	99

- Figura 33: Mapas de ocupação do solo de Montalegre: 1958 (cima) e 1984 (baixo). URB – tecido urbano; CJ – campo de jogos; CA – culturas anuais; LM – lameiros; OAA – outras áreas agrícolas; FF – florestas de folhosas; FR – florestas de resinosas; FM – florestas mistas; PN – pastagens naturais; VA – vegetação arbustiva; NPF – novas plantações florestais; RVE – rochas e vegetação esparsa; RIO – rios; ALB – albufeiras..... 100
- Figura 34: Evolução do efectivo de pequenos ruminantes entre 1940 e 1955 e percentagem da superfície das freguesias ocupada por florestas de resinosas em 1984. (BBOC – Baixo Barroso Ocidental; ABOC – Alto Barroso Ocidental; BOR – Barroso Oriental)..... 102
- Figura 35: Mapa das culturas anuais e outras áreas agrícolas do concelho de Montalegre, com as parcelas existentes em 1958 e sem alteração até 1984 (verde), com as parcelas convertidas em lameiros (castanho), as parcelas convertidas em matos (cor de laranja) e as novas parcelas com agricultura criadas até 1984 (vermelho). As linhas finas delimitam as freguesias e as linhas mais espessas delimitam as zonas..... 106
- Figura 36: Variação do encabeçamento bovino por hectare de lameiros entre 1958 e 1984 em função da variação da área de lameiros entre 1958 e 1984. .... 108
- Figura 37: Evolução da área de lameiros entre 1958 e 1984 em função da percentagem de superfície agrícola (SAU) ocupada por lameiros em 1958. .... 109
- Figura 38: Mapa dos lameiros do concelho de Montalegre, com as parcelas existentes em 1958 (verde) e as novas parcelas criadas até 1984 (vermelho). As linhas finas delimitam as freguesias e as linhas mais espessas delimitam as zonas. Além das parcelas inundadas, apenas 1% da superfície de 1958 desapareceu até 1984, não sendo possível a sua representação à escala do mapa. .... 110
- Figura 39: Mapa do tecido urbano do concelho de Montalegre, com as parcelas existentes em 1958 (verde) e as novas parcelas criadas até 1984 (vermelho). As linhas finas delimitam as freguesias e as linhas mais espessas delimitam as zonas. .... 112

## ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Valores médios de temperatura e precipitação em dois períodos de referência: 1941-1970 e 1971-2000.....	5
Quadro 2: Outros factores climáticos.....	8
Quadro 3: Utilização das terras no concelho de Montalegre de acordo com os diferentes Recenseamentos da Agricultura (INE, 1968, 1979, 2001).....	18
Quadro 4: Distribuição da área dos concelhos e da região do Barroso por sub-zonas ecológicas.....	21
Quadro 5: Caracterização agro-ecológica das diferentes sub-zonas do Barroso (Bernardo <i>et al.</i> , 1992; Vieira, 1994). .....	22
Quadro 6: Diversidade de Sistemas de Produção na Região do Barroso em 1979 (Vieira, 1994). .....	49
Quadro 7: Súmula de trabalhos onde foram usadas fotografias aéreas a preto e branco como informação de base para realização de estudos sobre a dinâmica espaço-temporal da paisagem (continua na página seguinte).....	66
Quadro 8: Nomenclatura estabelecida no âmbito deste trabalho e correspondência com a nomenclatura CORINE. ....	74
Quadro 9: Caracterização das diferentes sub-zonas e do concelho de Montalegre, em percentagem da superfície total, segundo classes de altitude e de declive.....	82
Quadro 10: Evolução do efectivo das principais espécies pecuárias nas sub-zonas e no concelho de Montalegre em percentagem relativamente a 1934. ....	85
Quadro 11: Matrizes de transição relativas às diferentes sub-zonas identificadas e ao concelho de Montalegre, em percentagem da área total. Nas linhas lê-se os valores relativos a 1958 e nas colunas os relativos a 1984 (continua na página seguinte). ....	86
Quadro 12: Variação do efectivo de pequenos ruminantes entre 1940 e 1955 e percentagem do baldio florestado com resinosas, segundo as zonas e concelho.....	102
Quadro 13: Superfície agrícola e de lameiros em 1958 e 1984 nas diferentes zonas e concelho. ....	108
Quadro 14: Indicadores de declives, densidade populacional e superfície agrícola nas principais sub-zonas.....	112

## 1. INTRODUÇÃO

A região de Barroso e em particular o concelho de Montalegre permaneceram em grande isolamento até pelo menos à década de 30 do século XX. Só em meados daquela década foi concluída a primeira estrada moderna que, ligando Braga a Chaves, atravessava aquele território. Neste contexto, a agricultura cumpria a função de auto-abastecimento da população e as trocas com o exterior estavam limitadas ao comércio de vitelos de raça Barrosã, produto que estava menos dependente da existência de vias de comunicação adequadas, transportando-se por si próprio pelos rudimentares caminhos existentes.

A actividade agrícola desta região desenvolveu-se durante séculos em torno de dois eixos principais: por um lado, a cultura do centeio sempre foi crucial num contexto de auto-suficiência imposta por um marcado isolamento geográfico; por outro lado, a criação de bovinos foi sempre a principal actividade agrícola, fruto sobretudo das características intrínsecas do território. A necessidade de ultrapassar as limitações fisiográficas decorrentes das características das paisagens de montanha, para possibilitar a prática da agricultura, conduziram ao desenvolvimento de sistemas de regadio tradicionais, em combinação com práticas de conservação da água e do solo, com impacto na edificação da paisagem.

Neste tipo de locais as paisagens agrárias tradicionais permaneceram até certo ponto inalteradas ou com poucas alterações. As condições edafoclimáticas do território de Montalegre, de que se destaca o seu clima rigoroso, sempre impuseram limitações acentuadas à agricultura e ao leque de culturas ao dispor dos agricultores. Contudo, as mesmas características que durante séculos constituíram um factor limitante na actividade agrícola viriam a revelar-se uma mais-valia aquando do surgimento da cultura da batata para semente nos anos de 1930. O desenvolvimento desta cultura, com maior relevo no final da primeira metade do século XX, veio transformar o contexto resultante de uma evolução lenta e prolongada.

A nova cultura, designada de “ouro branco”, seria responsável por algumas alterações importantes ao nível da ocupação do solo, nomeadamente através da arroteia de considerável área de lameiros, embora seja de admitir que o seu maior impacto tenha ocorrido no plano social e das relações no mercado de trabalho. Como noutros casos, a nova actividade que se adivinhava prometedora não se perpetuou por mais de cinco décadas e o seu declínio viria a dar origem a uma nova alteração do sistema agrário. Desta feita, a pecuária surge novamente como actividade principal dos sistemas de produção.

No que se refere à investigação das alterações na ocupação do solo ao longo do tempo ou da heterogeneidade da paisagem de um determinado território, a utilização de fotografia aérea antiga reveste-se de importância fundamental. A existência dos primeiros levantamentos aéreos realizados durante as décadas de 40 e 50 do século XX, permite analisar a paisagem num período onde as principais alterações socioeconómicas daquele século ainda não tinham deixado uma marca profunda no território do país, nomeada-

mente o acentuado êxodo rural e concomitante crescimento populacional dos principais pólos urbanos do litoral.

Este tipo de imagens retrata a realidade do espaço rural antes da mecanização da agricultura, do uso de fertilizantes de síntese e do abandono de muitas explorações agrícolas devido ao desenvolvimento industrial. No Barroso, por exemplo, a mecanização da agricultura era, naqueles anos, virtualmente inexistente e a população ainda não tinha iniciado o processo de declínio acentuado que se registaria mais tarde.

Neste sentido, o trabalho aqui apresentado teve como objectivo principal avaliar a ocupação do solo no concelho de Montalegre em data tão recuada quanto possível, assim como as posteriores alterações verificadas. Para isso foram utilizados dois conjuntos de fotografias aéreas, sendo o primeiro referente a um voo realizado em 1958 e o segundo referente a um voo realizado em 1984. Todo o trabalho foi realizado com base no Sistema de Informação Geográfica implementado, no qual se reuniu toda a informação cartográfica utilizada e onde se realizou a tarefa de foto-interpretação.

De seguida descreve-se o trabalho desenvolvido na prossecução daquele objectivo. Apresentamos em primeiro lugar a revisão bibliográfica, na qual se procurou recolher o maior número de elementos que ajudassem à compreensão da ocupação do solo de Montalegre em 1958 assim como das alterações que posteriormente tiveram lugar até 1984. Nesse sentido foi feita uma caracterização da região do Barroso e em particular do concelho de Montalegre, tanto nos seus aspectos biofísicos como, e principalmente, dos sistemas agrários. No mesmo capítulo abordamos também a temática da paisagem e a forma como as paisagens têm evoluído ao longo do tempo. Foi feita ainda uma abordagem à evolução da fotografia aérea e à sua utilização no âmbito das alterações da ocupação do solo e da dinâmica da paisagem.

No capítulo de material e métodos é descrita toda a metodologia de processamento das fotografias aéreas, em particular a georreferenciação, a ortorrectificação e a construção dos ortofotomapas. Apresenta-se igualmente a descrição da nomenclatura utilizada no processo de foto-interpretação bem como os detalhes do processo propriamente dito.

No capítulo subsequente são apresentados e discutidos os resultados obtidos pela aplicação das metodologias definidas, salientando-se, sempre que possível, as causas e as consequências das alterações identificadas na ocupação do solo no concelho de Montalegre.

A finalizar, são apresentadas as principais conclusões obtidas com a realização deste trabalho e apontadas linhas orientadoras para investigação futura, tanto ao nível da dinâmica da paisagem e da ocupação do solo em períodos anteriores e posteriores ao aqui apresentado, como em âmbitos mais restritos como a conservação da biodiversidade.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 A REGIÃO DO BARROSO

#### 2.1.1 Território

A região do Barroso é formada pelos concelhos de Montalegre e Boticas, distrito de Vila Real, situando-se no extremo noroeste da região do Alto Trás-os-Montes. A norte faz fronteira com Espanha (Região Autónoma da Galiza), demarcada ao longo do maciço montanhoso Larouco-Gerês, a leste com o concelho de Chaves, a sul com os concelhos de Cabeceiras de Basto, Ribeira de Pena e Vila Pouca de Aguiar, e a oeste com os concelhos de Terras de Bouro e Vieira do Minho.

A superfície territorial da região é de cerca de 1128 km<sup>2</sup>, correspondendo 806 km<sup>2</sup> a Montalegre (71,4%) e 322 km<sup>2</sup> a Boticas (28,6%). O Barroso ocupa 26,4% da área do distrito de Vila Real e mais de 1% da superfície de Portugal (figura 1).

Morfologicamente, apresenta um carácter misto planáltico e montanhoso cujo aspecto geral é o de uma massa compacta de terras altas constituída por um aglomerado de montanhas separadas por largas depressões e planaltos e atravessada por muitas e pequenas linhas de água de carácter permanente.

No decurso do tempo, a região do Barroso ou “Terra de Barroso” foi definida com diferentes delimitações. Segundo Garcia (1964), já desde os primórdios da nacionalidade que se caracteriza como “uma extensão territorial que vai do Tâmega à fronteira que lhe fica a norte e até próximo de Vieira do Minho e de Cabeceiras de Basto, a Poente”. Concretamente, este autor atribui à Terra de Barroso os actuais concelhos de Montalegre e de Boticas, as freguesias de Campos e Ruivães de Vieira do Minho, e a de Gondães de Cabeceiras de Basto.

Delimitação bastante diferente tem a região de Barroso segundo a Junta de Colonização Interna. No Plano Geral de Aproveitamento dos Baldios Reservados (JCI, 1941), os concelhos de Montalegre e de Boticas são integrados numa região caracterizada por três feições fisiográficas: a zona de grandes planaltos em elevada altitude (a que chamam “o Barroso”), a zona de montanhas, e a zona da Ribeira (em peneplanície de média altitude, abrangendo extensão muito menor que qualquer das outras. Segundo esta delimitação, a região de Barroso é constituída por 25 freguesias (no todo ou em parte) do concelho de Montalegre, e ainda pelas freguesias de Alturas do Barroso e Beça do concelho de Boticas. A mesma delimitação é apresentada no Projecto de Colonização dos Baldios de Montalegre e Boticas (JCI, 1944).

Ao referir-se à “Terra fria barrosã”, Oliveira (1937) diz que esta abrange todo o concelho de Montalegre e as terras “altas e frias” da parte norte do concelho de Boticas. Para este autor, o concelho de Montalegre enquadra-se por completo na região barrosã.

Em trabalhos mais recentes, veja-se a delimitação da região plasmada no Programa de Desenvolvimento Agrícola Regional do Barroso (Bernardo *et al.*, 1992). Neste docu-

mento a região do Barroso é apresentada como sendo constituída pelos concelhos da Montalegre e Boticas, na sua totalidade. A mesma configuração é apresentada por Faria (2007). Foi também esta a delimitação que seguimos ao longo deste trabalho.

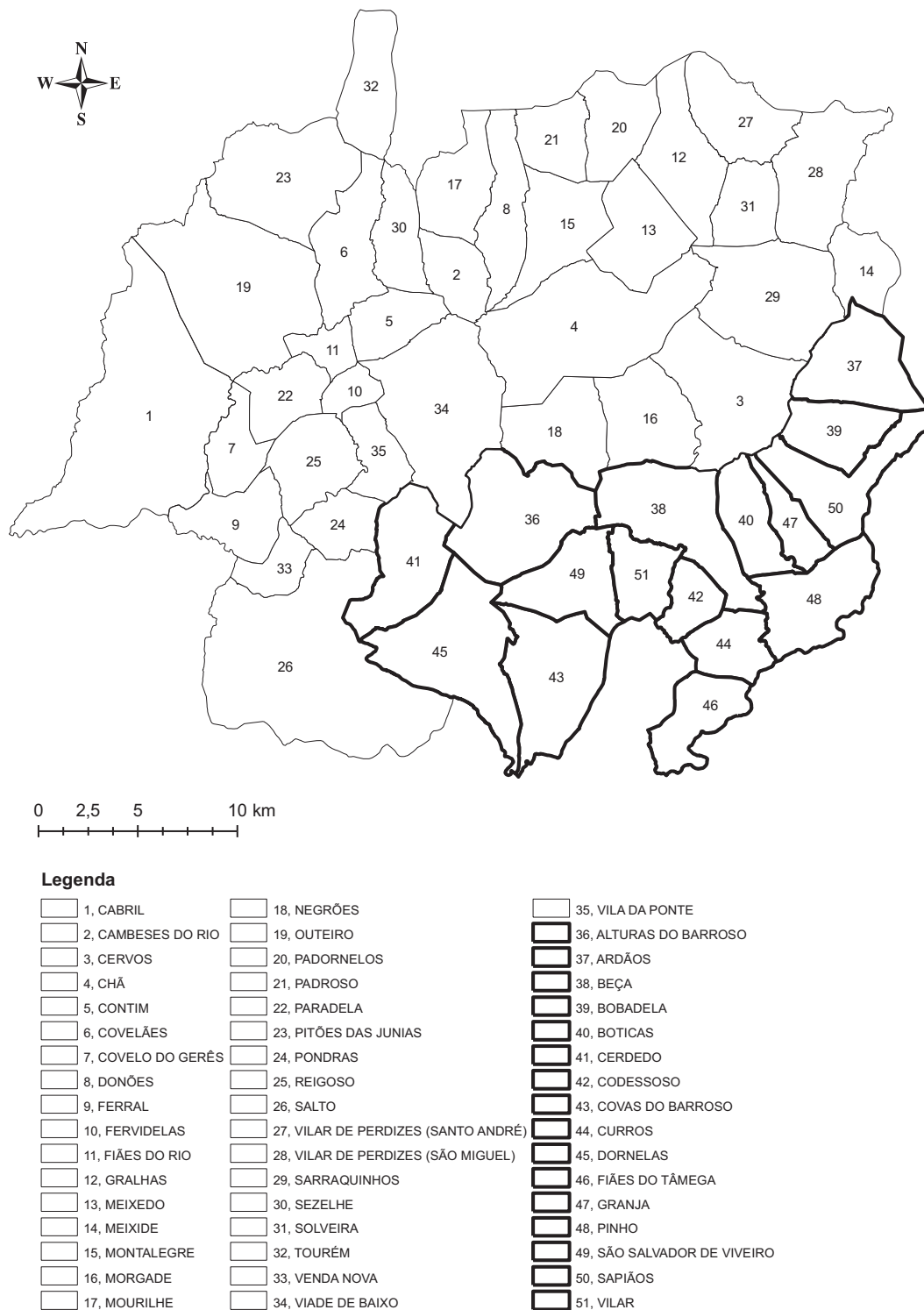


Figura 1: Divisão administrativa do Barroso. As linhas mais finas delimitam as freguesias de Montalegre e as linhas mais espessas delimitam as freguesias de Boticas.

## 2.1.2 Clima

O clima do Barroso é extremamente rigoroso: a par da grande pluviosidade são frequentes os dias de neve, chegando esta a atingir um metro de altura e a persistir por muito tempo, sobretudo quando é seguida de geadas (Brito, 1937). Este autor descrevia assim o dia-a-dia no Inverno barrosão: “durante o Inverno os trabalhos agrícolas estão paralisados: o agricultor apenas arica o centeio em Dezembro, apanha alguma lenha, trata do seu gado e desvia as águas das levadas para os lameiros”. O agricultor passa os dias num descanso forçado, esperando que o tempo melhore: “Neve no Larouco, descansa mais um pouco” ou “Neve na Corujeira, solta os bois e vai para a lareira”. Apesar de tudo não considera a neve prejudicial, pelo contrário, tem-na como um mal necessário: “Ano de nevão, ano de muito pão”. Ao referir-se à Primavera diz: “já aparecem uns dias bons, e desde que as chuvas não sejam muito fortes, sem contudo decorrer demasiadamente seca, o lavrador considera o ano prometedor”.

### *Temperatura e Precipitação*

O clima da região barrosã caracteriza-se pela interacção das influências atlântica e continental, atenuando-se a primeira e acentuando-se a segunda, à medida que se caminha de sudoeste para nordeste.

Analisando o quadro 1 verificamos que a temperatura média anual em Montalegre foi de 9,9°C no período 1941-1970 e foi de 10,1°C nos 30 anos seguintes. De uma forma geral as temperaturas médias mensais são baixas, mesmo no período de Verão, registando-se valores entre 17 e 18°C nos meses de Julho e Agosto.

Quadro 1: Valores médios de temperatura e precipitação em dois períodos de referência: 1941-1970 e 1971-2000.

Período	1941-1970				1971-2000			
	Temperatura média (°C)			Precipitação (mm)	Temperatura média (°C)			Precipitação (mm)
Meses	Mínima	Máxima	Média		Mínima	Máxima	Média	
JAN	0,5	6,4	3,4	180,7	0,5	7,3	3,9	194,0
FEV	0,5	7,2	3,9	165,3	1,0	8,2	4,6	166,0
MAR	2,5	10,1	6,3	181,9	2,1	10,4	6,2	96,0
ABR	3,7	12,7	8,2	107,0	3,2	11,9	7,6	113,2
MAI	6,1	15,6	10,8	98,8	5,7	15,3	10,5	113,8
JUN	9,5	20,3	14,9	56,1	9,1	20,2	14,6	59,1
JUL	11,3	23,7	17,5	17,2	11,7	24,0	17,8	21,6
AGO	11,0	23,0	17,0	20,6	11,4	23,8	17,6	26,4
SET	9,7	19,8	14,7	66,2	9,9	20,7	15,3	72,4
OUT	7,0	15,2	11,1	111,2	6,5	14,7	10,6	159,3
NOV	3,3	9,9	6,6	190,8	3,5	10,7	7,1	160,3
DEZ	0,8	6,9	3,9	161,2	1,8	8,2	5,0	254,6
ANO	5,5	14,2	9,9	1357,1	5,5	14,6	10,1	1436,7

Fonte: IM



Podem ainda ser observadas diferenças entre as duas séries de 30 anos, nomeadamente no que diz respeito às temperaturas máximas. Para o período 1941-1970 a média anual destas temperaturas foi de 14,2°C enquanto em 1971-2000 foi superior em 0,4°C (14,6°C). Relativamente à média das mínimas não se registaram alterações, sendo o valor nos dois períodos de 5,5°C.

Verifica-se, ainda, que o mês mais frio é o de Janeiro e o mês mais quente é o de Julho, e que a amplitude média anual da temperatura mínima é de 11°C e da máxima de 17°C, na média dos dois períodos de referência.

No que diz respeito à precipitação, a análise do quadro 1 permite-nos verificar que esta ocorre em todos os meses do ano, embora em muito menor quantidade nos meses de Verão. No período 1941-1970 a época mais chuvosa foi o Inverno com 39% da precipitação, seguindo-se o Outono com 34%; à Primavera e Verão correspondeu, respectivamente, 19% e 8% da queda pluviométrica. O período 1971-2000, quando comparado com o período 1941-1970, regista um acréscimo de precipitação nos meses de Outono (40%) e uma diminuição no Inverno (32%); na Primavera (20%) e no Verão (8%) manteve-se a proporção da precipitação total. Por outro lado, nas últimas três décadas do século XX, em relação às três décadas precedentes, verificou-se um pequeno aumento da precipitação média anual de cerca de 6% (quadro 1).

Na relação entre a temperatura média mensal e a respectiva precipitação, o concelho de Montalegre (ou mais correctamente a área envolvente da sua Estação Meteorológica) apresenta um período seco de apenas dois meses (figura 2).

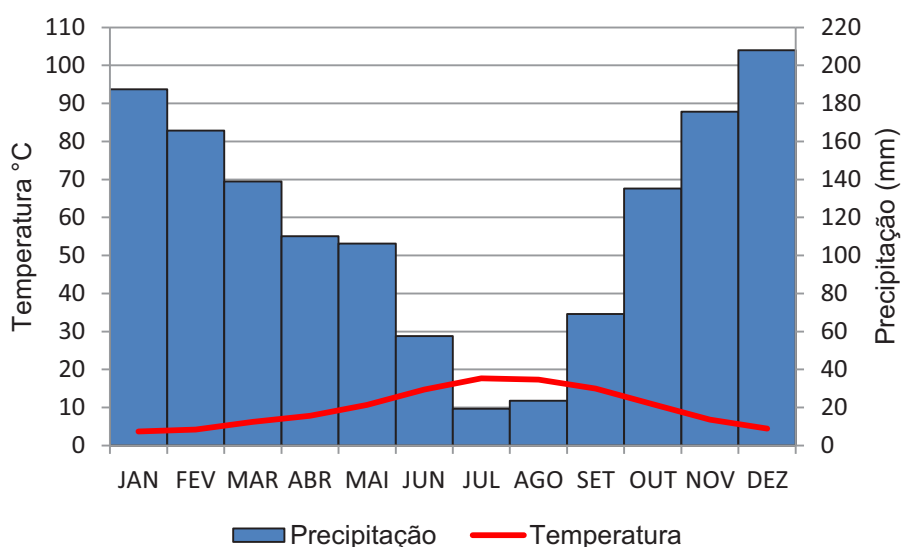


Figura 2: Diagrama ombrotérmico simplificado de Montalegre relativo aos dados da série climatológica 1941-2000.

A caracterização da temperatura e precipitação acima efectuada baseia-se nos dados da Estação Meteorológica de Montalegre. Dada a natureza heterogénea do território em análise, parece-nos apropriado apresentar uma carta de temperatura e outra de precipita-

ção que revelem com mais propriedade as variações daqueles parâmetros ao longo da região do Barroso. Nas figuras 3 e 4 apresentam-se as referidas cartas.

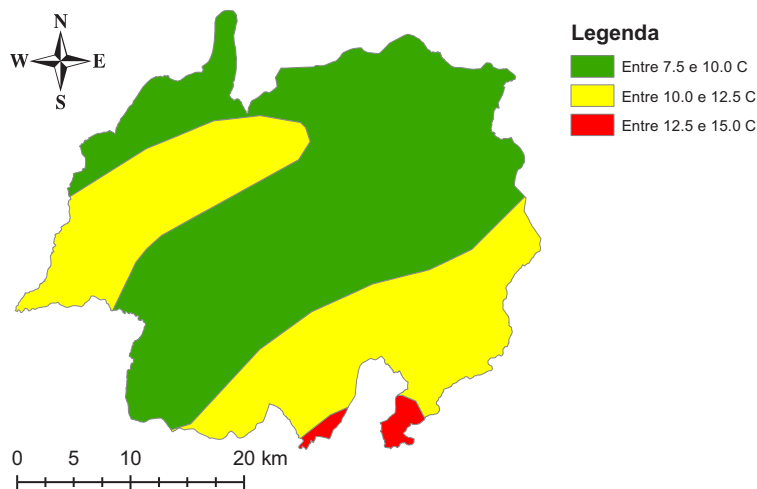


Figura 3: Carta da temperatura média anual na região do Barroso (1931-60). Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente.

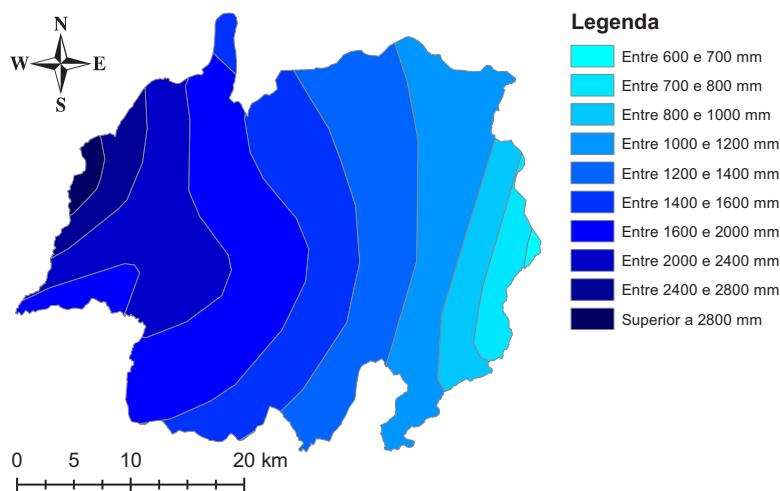


Figura 4: Carta da precipitação média anual na região do Barroso (1931-60). Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente.

#### *Outros Parâmetros Climáticos*

Além da temperatura e precipitação, existem outros parâmetros climáticos de grande relevância para a região. Aqui, as geadas são muito frequentes e causam sérias preocupações ao agricultor pelos efeitos desastrosos sobre as culturas, sobretudo quando ocorrem em pleno Verão, como sucedeu em Junho de 1937 onde os batatais, já desenvolvidos, ficaram com um aspecto miserável (Brito, 1937). Por vezes resultam prejuízos bastante graves.

Como se vê, apesar da quantidade razoável de precipitação e condições favoráveis de temperatura poderem conduzir a uma boa produção (Bernardo, 1988), basta que ocorra uma geada em determinados períodos para deitar tudo a perder ou, pelo menos, com-

prometer largamente a referida produção. Como se pode verificar pela análise do quadro 2, as geadas podem, em média, ocorrer em todos os meses com excepção de Agosto. Mesmo neste mês já foi observada a ocorrência de geada (Bernardo, 1988).

Quadro 2: Outros factores climáticos.

Meses	Número de dias					
	Neve	Saraiva	Trovoada	Nevoeiro	Orvalho	Geadas
JAN	4	1	0	7	0	6
FEV	4	1	1	6	0	7
MAR	4	1	0	3	0	6
ABR	2	1	1	1	0	6
MAI	0	0	2	2	1	2
JUN	0	0	3	2	10	1
JUL	0	0	2	1	15	1
AGO	0	0	2	1	10	0
SET	0	0	1	2	8	2
OUT	0	0	0	3	4	5
NOV	1	1	0	5	0	11
DEZ	4	1	1	8	1	9
ANO	19	6	13	41	49	56

Fonte: O Clima de Portugal 1931-1960 citado por Bernardo (1988).

Na figura 5 apresenta-se uma carta com a duração da época de geadas na região do Barroso.

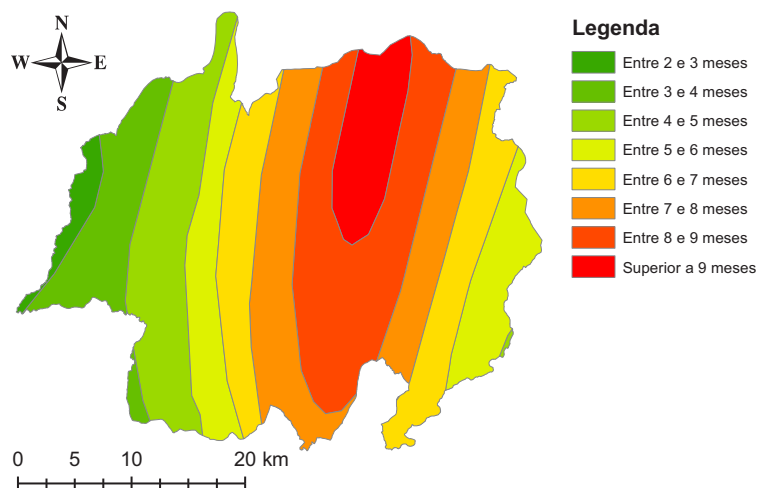


Figura 5: Carta do período de geadas na região do Barroso (1941-60). Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente.

A queda de neve é igualmente um factor relevante no clima do Barroso, com probabilidade de ocorrência entre Novembro e Abril.

## Índices Climáticos

Em virtude das formações montanhosas que aí se desenvolvem (e.g. Gerês, Cabreira, Padrela, Alvão, Marão), a região de Trás-os-Montes é caracterizada por Invernos frios e Verões quentes e secos devido à barreira que aquelas elevações exercem sobre a influência atlântica. Estas condições acentuam-se à medida que se caminha para oriente, ao passo que no extremo ocidental da região aquela influência é sentida ainda com alguma proeminência. Esta diferenciação regional do clima traduz-se de forma notável no valor do índice de Emberger (figura 6) calculado para alguns concelhos da região transmontana (Pôças, 2010).

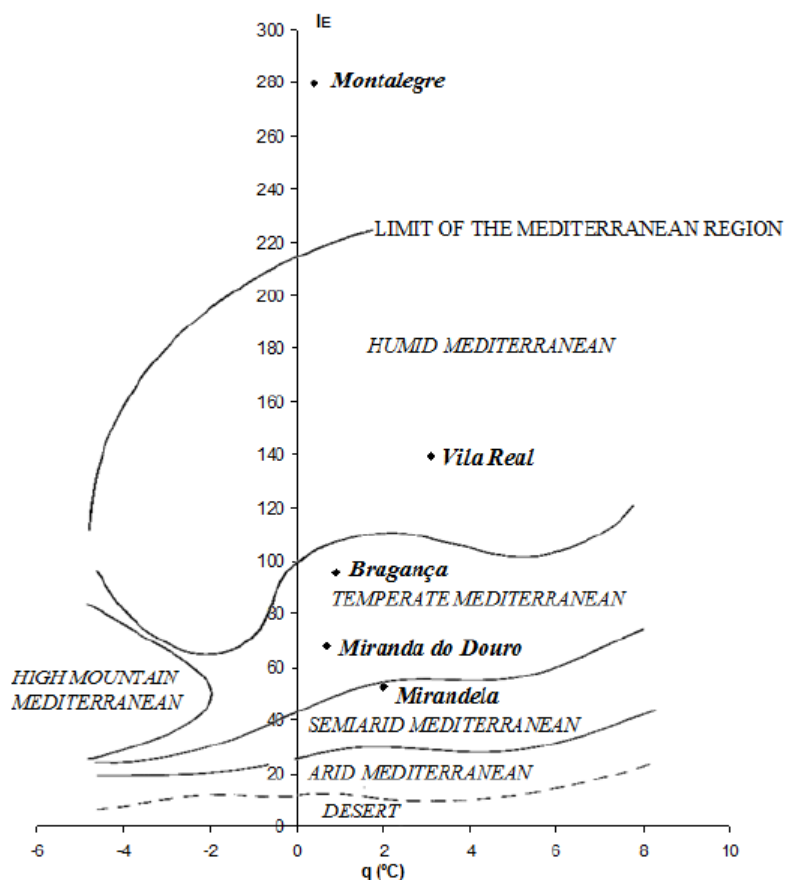


Figura 6: Diagrama de classificação do índice de Emberger ( $I_E$ ) para vários concelhos da região de Trás-os-Montes, onde a variável  $q$  representa a temperatura média das mínimas do mês mais frio (Pôças, 2010). Dados da série climatológica 1951-1980.

Desta forma, o concelho de Montalegre encontra-se já fora dos limites da região mediterrânica, enquanto Miranda do Douro (Terra Quente Transmontana) apresenta um clima mediterrâneo semiárido; os concelhos de Bragança e Miranda do Douro (Terra Fria Transmontana) classificam-se com clima mediterrâneo temperado (figura 6). Em Vila Real a influência atlântica apresenta ainda alguma intensidade (clima mediterrâneo húmido).

Por último, apresenta-se a classificação climática de Thornthwaite para o concelho de Montalegre, calculado com recurso aos dados da série climatológica 1951-1980 (Pôças, 2010):

- Clima super-húmido; mesotérmico, com nula ou pequena deficiência de água no Verão; grande excesso de água no Inverno; concentração de eficiência térmica moderada.

### 2.1.3 Litologia e Solos

Em termos litológicos, o concelho de Montalegre caracteriza-se por assentar em dois tipos de formações. As rochas eruptivas plutónicas, designadamente granitos e rochas afins, são características quer da parte ocidental quer da oriental do território. Ocorrem ainda em pequenas porções da zona central. Esta, por sua vez, é caracterizada sobretudo por formações sedimentares e metamórficas, designadamente xistos e grauvaques do período Silúrico e Ordovícico.

Os solos presentes no território de Montalegre são fundamentalmente de dois tipos. Por um lado, e numa distribuição que mostra grande aderência às zonas de altitude superior a 900-1000 m, estão presentes os Rankers. São, por conseguinte, os solos característicos das zonas mais elevadas do concelho associados também a declives acentuados. Por outro lado, e nas zonas de altitude inferior a 900-1000 m, ocorrem Cambissolos húmicos, que são solos moderadamente evoluídos e com elevado teor de matéria orgânica. Nestes, verifica-se ainda uma divisão, ditada pela rocha sobre a qual estão assentes, isto é, sobre granitos ou sobre xistos. Na figura 7 apresenta-se a carta de solos da região.

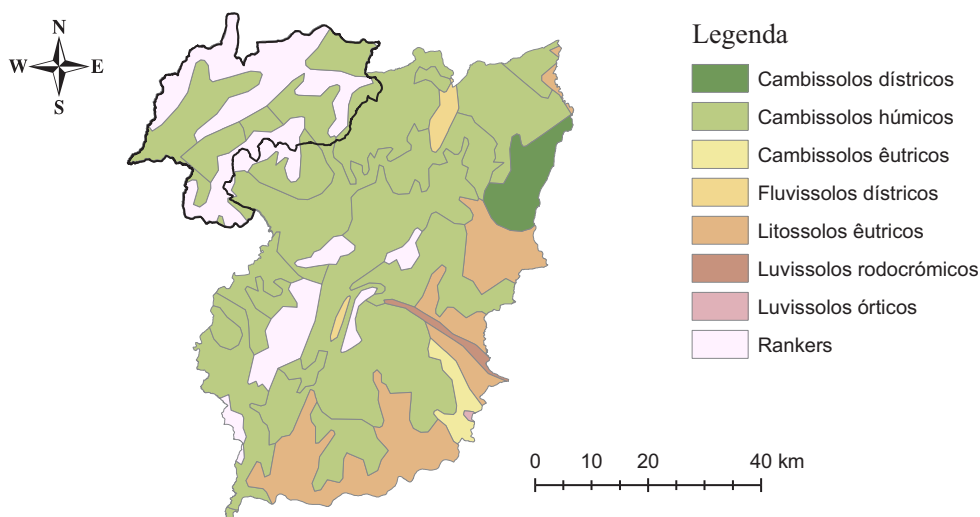


Figura 7: Classes e subclasses de solo no distrito de Vila Real. Fonte: Atlas do Ambiente Digital – Instituto do Ambiente.

### 2.1.4 Relevo e Hidrografia

Os principais rios presentes no território marcam definitivamente a sua orografia e relevo, criando vales com uma orientação sudoeste-nordeste. A partir destes, desenvolvem-

se sistemas montanhosos aproximadamente com a mesma orientação, com maior relevância na parte norte e central da região do Barroso. A altimetria varia entre os 150 m ao nível do rio Cávado (em Cabril, no extremo ocidental da região) e os 1545 m do pico mais elevado da Serra do Gerês (Bernardo *et al.*, 1992). No entanto, a quase totalidade deste território está implantada acima dos 700 m de altitude. Apenas uma pequena parte, localizada a norte da fronteira com o município de Vieira do Minho, e outra a sudeste da freguesia de Boticas, apresentam altitudes inferiores a 700 m. Mesmo estas zonas estão quase exclusivamente acima dos 400 m. Uma boa parte do concelho de Montalegre situa-se mesmo acima dos 1000 m de altitude, nomeadamente toda a faixa norte (Serras do Gerês e do Larouco), a parte central (entre os rios Cávado e Rabagão), e a zona de fronteira a sul (Serras da Cabreira e do Barroso, que dão origem à separação das bacias hidrográficas do Cávado e do Douro) (figura 8).

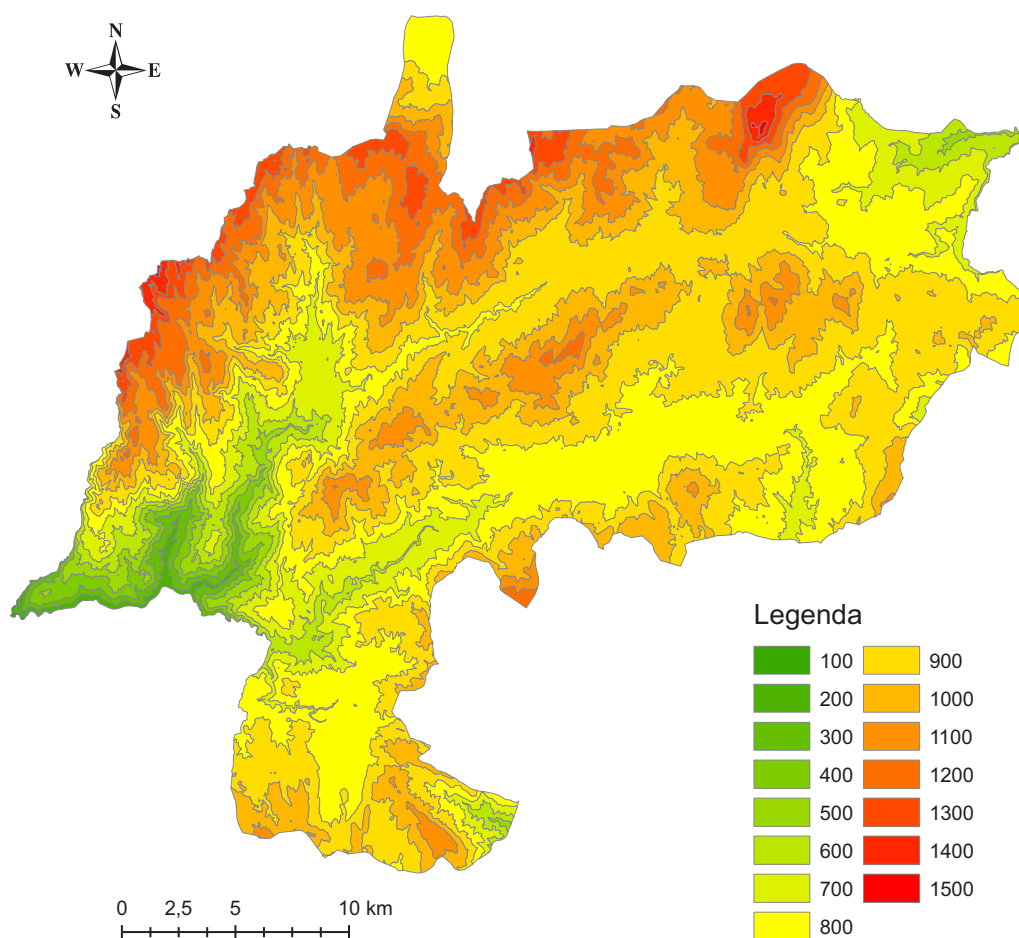


Figura 8: Carta de altimetria do concelho de Montalegre. Os números da legenda referem-se ao valor mais baixo de cada classe de altitude.

A região do Barroso corresponde a uma vasta superfície planáltica, com uma altitude média de 1000m (Bernardo *et al.*, 1992), caracterizada por uma morfologia geral onde as formas planas alternam com outras muito salientes. A altitude mais elevada surge na serra do Gerês com 1545m. Do Gerês ao Larouco seguem-se numerosos picos de 1200 a 1300 metros, que apresentam um perfil suavemente convexo, formando o seu conjunto

a linha natural que limita a fronteira. Tanto a ausência de cristas angulosas como o declive suave das vertentes, mostram a sua grande antiguidade e os efeitos notáveis da erosão que transformaram as cumeadas em autênticos planaltos (Brito, 1937). De NE a SW e no centro do Barroso estende-se a Serra das Alturas (1279m) de superfície uniforme. A leste ergue-se uma série de elevações até ao Tâmega que só é interrompida pela veiga de Boticas e cuja altura dominante pertence à Serra do Leiranco (1155m).

Em termos de altitude, a região do Barroso distribui-se da seguinte forma (Bernardo *et al.*, 1992):

- 2,4% do território abaixo dos 400 m;
- 14,3% do território entre os 400 e os 700 m;
- 54,4% do território entre os 700 e os 1000 m;
- 26,2% do território entre os 1000 e os 1300 m;
- 2,7% do território acima dos 1300 m.

A curva de nível dos 1000 m corresponde, sensivelmente, ao limite superior da superfície planáltica, acima da qual já não se verifica a exploração de culturas, reduzindo-se a actividade agrícola praticamente à pastorícia, com acentuada diminuição da densidade populacional (Bernardo *et al.*, 1992).

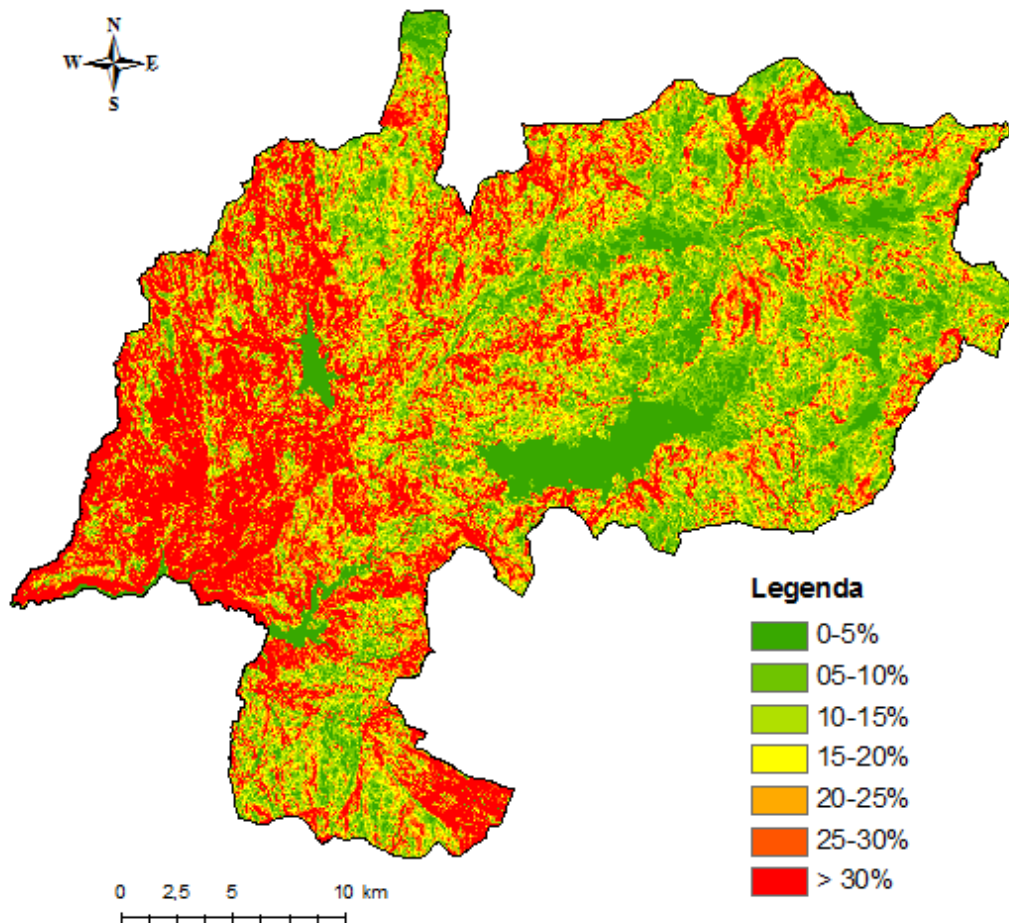


Figura 9: Carta de declives do concelho de Montalegre.

Do ponto de vista do declive do território, é notória a diferença entre a parte ocidental e a parte oriental do concelho de Montalegre (figura 9). Na primeira são muito frequentes os declives superiores a 30%, sendo raros os inferiores a 10%. Pelo contrário, na metade oriental a superfície é maioritariamente caracterizada por declives até 15%, estando as zonas mais acidentadas (> 30%) circunscritas às principais elevações do território.

A rede hidrográfica da região é extensa e bem distribuída (figura 10). O rio Cávado, cuja nascente se localiza na Serra do Larouco, ocupa naturalmente um lugar de destaque no concelho de Montalegre, sendo a sua principal linha de água. Ao longo do seu leito, de montante para jusante, encontram-se as albufeiras do Alto Cávado (40 ha a 901,5 m de altitude), de Paradela (375 ha a 740 m de altitude) e Salamonde (220 ha a 280 m de altitude), a última fazendo fronteira com o concelho vizinho de Vieira do Minho. Igualmente importante na rede hidrográfica de Montalegre é o rio Rabagão, afluente do Cávado. Ao longo do seu leito estão localizadas, de montante para jusante, as albufeiras do Alto Rabagão (2200 ha a 880 m de altitude) e da Venda Nova (390 ha a 700 m de altitude). Estes dois rios dão origem às duas principais sub-bacias hidrográficas de Montalegre. As albufeiras presentes neste concelho ocupam cerca de 4% da sua área.

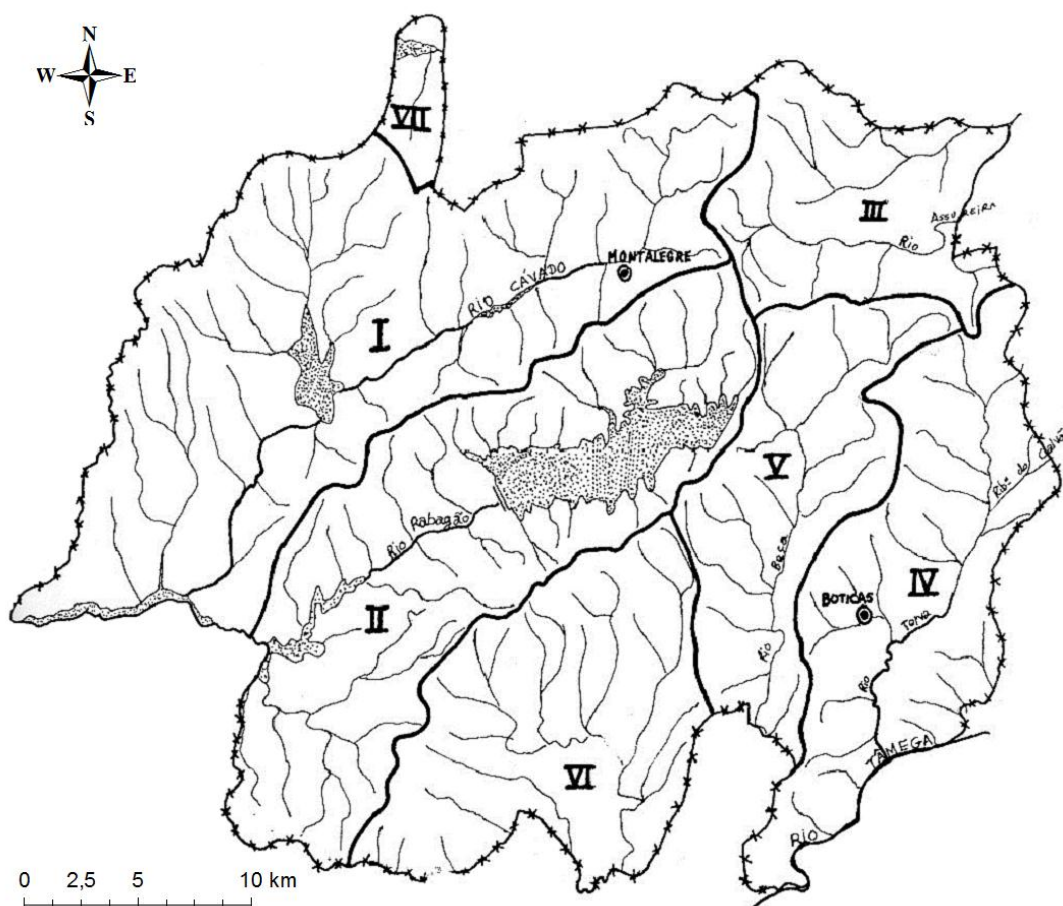


Figura 10: Rede hidrográfica da região do Barroso e respectivas bacias: I – Rio Cávado; II – Rio Rabagão; III – Rio Assureira; IV – Rio Tâmega; V – Rio Beça; VI – Vários afluentes do Tâmega; VII – Rio Salas. Adaptado de Bernardo *et al.* (1992).



### 2.1.5 Vegetação Natural

A vegetação natural do território barrosão é influenciada e varia ao longo do gradiente de altitude que o caracteriza. Apresentam-se de seguida as principais espécies por nível de altitude, de acordo com o trabalho citado por Bernardo *et al.* (1992):

- Nível basal (do lado ocidental), até aos 400/450 m de altitude – relaciona-se com o domínio fitogeográfico sub-atlântico, identificando-se com as sub-regiões dos vales encaixados do Cávado e Rabagão. O carvalho-alvarinho (*Quercus robur*), o sobreiro (*Quercus suber*) e o pinheiro-bravo (*Pinus pinaster*) são os principais elementos do estrato arbóreo. O medronheiro (*Arbutus unedo*), o lentisco (*Phyllirea angustifolia*), a gilbardeira (*Ruscus aculeatus*), o trovisco (*Daphne gnidium*), o estevão (*Cistus populifolius*), e o espargo-bravo (*Asparagus acutifolius*) são característicos do sub-bosque, ocorrendo ainda urzes e tojos.
- Níveis montano e altimontano, acima dos 600/650 m de altitude – relacionam-se com o domínio fitogeográfico oro-atlântico, também sob a influência dos ventos húmidos marítimos. Entre as arbóreas, os elementos característicos são, além do carvalho-negral (*Quercus pyrenaica*) e do pinheiro-bravo, o castanheiro no nível montano e a bétula (*Betula celtiberica*) e o pinheiro-silvestre (*Pinus sylvestris*) no nível altimontano. Como elementos arbustivo-arbóreos destacam-se o azevinho (*Ilex aquifolium*) e a tramazeira (*Sorbus aucuparia*). Entre os matos são vulgares as urzes (*Erica australis* e *Erica tetralix*), a torga (*Calluna vulgaris*), os tojos (*Ulex europeus* e *Ulex minor*), o sargaço (*Halimium allyssoides*), o mirtilo (*Vaccinium myrtillus*), a carqueja (*Chamaespartium tridentatum*) e a giesta-piorneira (*Genista florida*).
- Nível sub-montano (ou de transição), compreendido entre os 400/450 e os 600/650 m de altitude – verifica-se uma interpenetração das comunidades florísticas dos níveis basal e montano, no qual se inclui a região do Tâmega superior. Verifica-se a dominância de ambos os carvalhos, ainda com grande disseminação do sobreiro, do castanheiro e do pinheiro-bravo. Ocorre também a maioria dos elementos arbustivos e sub-arbustivos referidos anteriormente, além de outros com particular incidência nesta faixa: o codeço (*Adenocarpus complicatus*), o pilriteiro (*Crataegus monogyna*), a pereira-brava (*Pirus bourgeana*), a cerejeira-brava (*Prunus avium*), o sanga-nho (*Cistus psilosepalus*) e a giesta-branca (*Cytisus multiflorus*).

### 2.1.6 População

Em 1864 a população portuguesa era constituída por 4.286.995 indivíduos residentes. Cerca de um século depois, em 1960, este número viria a mais que duplicar, tendo sido apurada nesse ano - no X Recenseamento Geral da População – uma população residente de 8.889.392 indivíduos (INE, 1964). Os dados do recenseamento realizado em 2001 apontam para uma população residente em Portugal superior a dez milhões de pessoas, concretamente 10.356.117 (INE, 2002). Facilmente se percebe por estes números que o ritmo de crescimento da população nas últimas décadas é inferior ao verificado no primeiro século de realização de recenseamentos, e isso é ainda mais notório a partir da década de 1980 (figura 11). Na década de 1960 ocorreu mesmo diminuição da popula-

ção em resultado da emigração. Por outro lado, na década seguinte a população aumentou bastante em consequência dos retornados das ex-colónias.

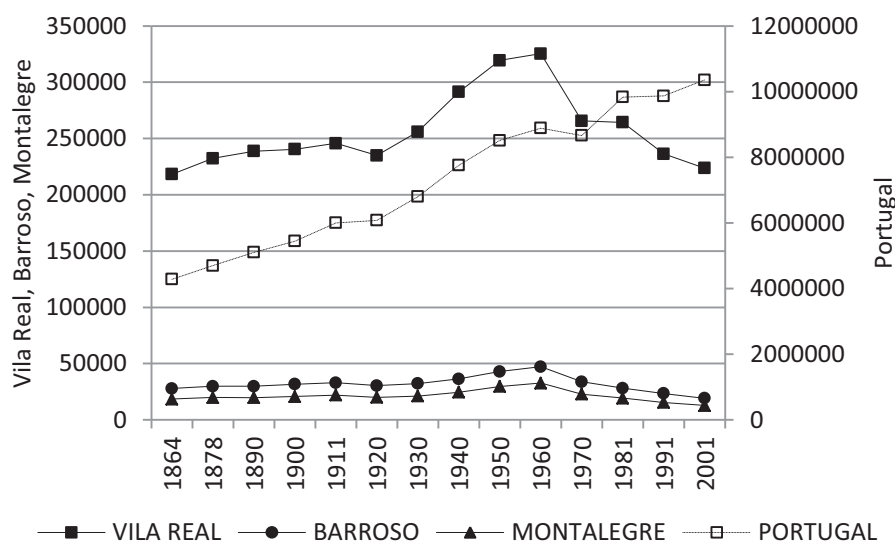


Figura 11: População residente em Portugal, no distrito de Vila Real, na região do Barroso e no concelho de Montalegre, segundo os diferentes Recenseamentos da População (INE, 1964, 1973b, 1984, 1996, 2002)

Globalmente, a população no concelho de Montalegre foi crescendo sucessivamente até 1960, cujo Recenseamento revelou a maior população residente no concelho (32.728 pessoas) desde o início destes inquéritos (INE, 1964). A partir desta data tem-se verificado uma diminuição incessante da população e, em 2001, o número de residentes era já de apenas 12.762 indivíduos (INE, 2002). Actualmente, a população de Montalegre é mesmo inferior a que lá vivia em 1864, aquando do primeiro Recenseamento Geral da População, onde se registaram 18.539 residentes (INE, 1964). Desde 1960, o concelho de Montalegre perde em média, a cada 10 anos, cerca de 20% da sua população. Na região do Barroso a evolução é em tudo semelhante à verificada em Montalegre. Com a mesma tendência ocorreu a evolução populacional no distrito de Vila Real, crescendo globalmente até 1960 e diminuindo dessa data em diante, sendo a população em 2001 apenas ligeiramente superior (2,5%) à verificada em 1864.

A observação da figura 12 revela algumas tendências principais. Por um lado, verificamos que até 1940 a variação anual da população foi semelhante em todas as áreas geográficas, embora com magnitudes diferentes. O país no seu conjunto apresenta taxas de crescimento mais elevadas e, pelo contrário, um decréscimo menos acentuado na segunda década do século XX, não tendo chegado a diminuir a sua população. Nas restantes áreas geográficas esta década é marcada por perda efectiva de habitantes.

Entre 1940 e 1960, o concelho de Montalegre e a região do Barroso conhecem crescimentos populacionais superiores aos verificados quer no distrito de Vila real quer no país. Mais adiante, serão aventadas justificações para esta realidade. Contudo, na década de 60 a população diminui em todas as áreas geográficas analisadas (mesmo em Portu-

gal), mas com grande relevo no concelho de Montalegre e região barrosã. Nestes locais a perda de população ronda os 3% ao ano.

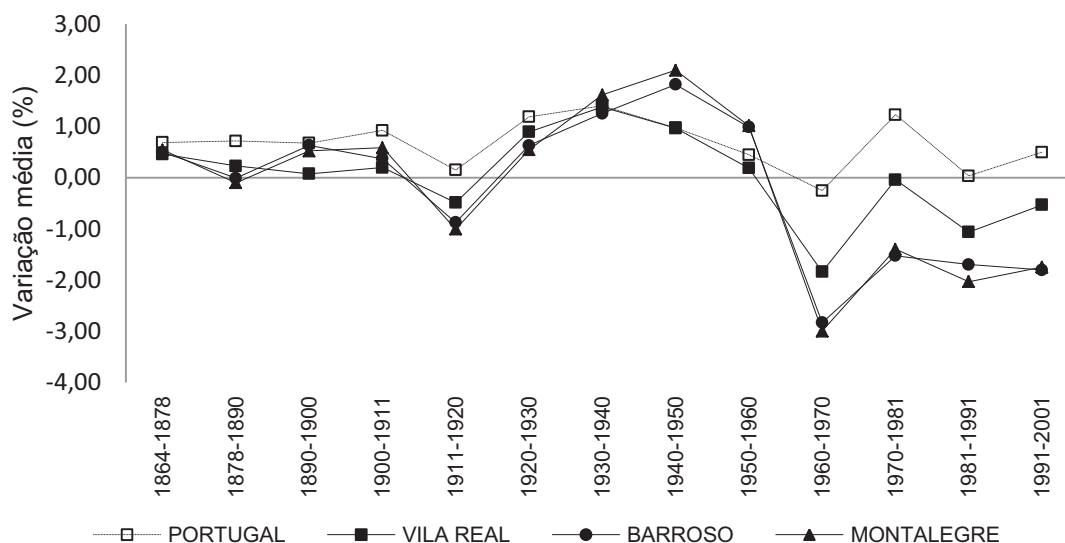


Figura 12: Variação média anual da população, em diferentes períodos, entre os diferentes Recenseamentos em Portugal, distrito de Vila Real, região do Barroso e concelho de Montalegre.

Nas décadas seguintes o país voltou a registar aumentos da sua população (sobretudo nos anos 70) até à actualidade. Pelo contrário, quer o distrito de Vila Real, quer o Barroso, quer Montalegre, têm registado um declínio populacional contínuo desde a década de 1960. Este cenário é especialmente acentuado no Barroso e em Montalegre, dando conta do profundo êxodo rural ocorrido.

### 2.1.7 Evolução da Agricultura de Montalegre

#### *Superfície Agrícola Útil*

No concelho de Montalegre existiam, de acordo com o RGA de 1999, cerca de 2500 explorações a que correspondiam mais de 38,3 mil hectares de superfície total. A Superfície Agrícola Utilizada (SAU) ocupava cerca de 34.400 ha, distribuídos da seguinte forma: 20,5% de terra arável limpa (ca. 7000 ha); 10,5% de culturas sob-coberto de matas e florestas (ca. 3600 ha, dedicados quase em exclusivo a pastagens permanentes); 1,2% de culturas permanentes (425 ha); e 67,8% de pastagens permanentes em terra limpa (ca. 23.300 ha) (INE, 2001).

Analisando a ocupação da terra arável limpa, verificamos que apenas cinco culturas são responsáveis por mais de 87% de utilização desta superfície. Assim, o centeio ocupa 31,8% e cerca de 2250 ha; o milho regional para grão ocupa 24,3% e cerca de 1720 ha; a batata ocupa 17% e cerca de 1200 ha; o milho silagem ocupa 9% e cerca de 635 ha; e o trigo mole ocupa 5,1% e cerca de 360 ha.

Em relação às culturas permanentes, a variedade é ainda menor. Dos 425 hectares afetos a estas culturas, 75% correspondem ao castanheiro (ca. 320 ha) e 20,3% correspondem a vinha para outros tipos de vinho que não VQPRD (ca. 86 ha). É de salientar que toda a vinha do concelho tem mais de 30 anos e reparte-se em castas brancas e tintas em proporção sensivelmente igual.

A área de pastagens permanentes em terra limpa é merecedora de algumas considerações. Quando comparamos este valor com o registado em 1989, somos surpreendidos com um brutal aumento de 182,5%; isto é, em dez anos passou de 8255 para 23.321 ha (INE, 2001). Fazendo uma análise mais atenta, verificamos que ao nível das pastagens permanentes espontâneas melhoradas e semeadas existe um acréscimo de 23% durante a década em referência, tendo passado de 7750 para 9560 ha. No caso das pastagens permanentes espontâneas pobres o cenário é completamente diferente. Em 1989 estas ocupavam apenas 500 ha enquanto em 1999 o valor apurado foi de 13.750 ha. Aqui reside o busílis da questão. Um aumento de 2662% não se explica senão pela diferença de critérios usados na avaliação desta rubrica nos dois Recenseamentos.

Apesar do seu carácter montanhoso, que naturalmente dificulta a prática da agricultura, as explorações agrícolas ocupam 47,5% da superfície do concelho de Montalegre. Hoje em dia, como vimos, a principal ocupação da terra é feita com pastagens permanentes – os lameiros ou prados de lima. Contudo, a ocupação do solo agrícola registou grandes alterações sendo, na actualidade, substancialmente diferente da que se verificava no início ou mesmo em meados do século XX.

A análise do quadro 3 revela algumas tendências fundamentais. O número de explorações agrícolas tem vindo a diminuir e em 1999 representavam apenas 54% das existentes em 1968. De igual forma, a terra arável limpa decresceu no mesmo período e a área em 1999 é 55% da existente em 1968.

A SAU vê a sua área diminuir até 1979, sofrendo um amento depois dessa data, sobretudo após 1989, em virtude do grande acréscimo da área de pastagens permanentes em terra limpa. Este tipo de ocupação evoluiu nos mesmos moldes da SAU: diminuiu a sua superfície até 1979 aumentando depois até à actualidade.

No que se refere às culturas permanentes, embora se tenha verificado um aumento substancial na última década do século XX, a sua área de ocupação é muito reduzida no concelho de Montalegre (1% da SAU).

Até 1979 a contribuição da terra arável limpa e das pastagens permanentes em terra limpa para o total da SAU manteve-se relativamente estável, cifrando-se em cerca de 63% e 35%, respectivamente. A partir daí a representatividade da terra arável limpa diminuiu bastante (52% em 1989 e 21% em 1999). Pelo contrário, as pastagens permanentes em terra limpa aumentaram (46% em 1989 e 68% em 1999).

Quadro 3: Utilização das terras no concelho de Montalegre de acordo com os diferentes Recenseamentos da Agricultura (INE, 1968, 1979, 2001).

Montalegre	Recenseamentos da Agricultura							
	1968		1979		1989		1999	
Utilização das Terras	Nº explor.	Área (ha)	Nº explor.	Área (ha)	Nº explor.	Área (ha)	Nº explor.	Área (ha)
Terra arável limpa	---	12 818	3 856	9 811	2 991	9 344	2 414	7 065
Culturas sob-coberto de matas e florestas	---	137(a)	1	2	207	333	1 173	3 606
Culturas permanentes	278	236	480	196	275	149	504	425
Pastagens permanentes em terra limpa	---	7 454	3 038	5 314	2 766	8 255	2 363	23 321
Superfície Agrícola Utilizada (SAU)	---	20 645(b)	---	15 324	3 001	18 080	2 472	34 417
Matas e florestas sem culturas sob-coberto	---	6 889(c)	2 088	13 174	2 142	5 381	1 248	3 310
Superfície agrícola não utilizada	x	x	x	x	920	1 048	476	525
Outras formas de utilização das terras	---	159	2 753	48	2 983	207	937	64
Superfície total	4 558	27 693	3 890	61 995	3 007	24 717	2 478	38 316

Notas: (- - -) não quantificável; (x) não aplicável; (a) valor médio que pode variar no intervalo de 19 a 255 ha; (b) valor médio que pode variar no intervalo de 20.527 a 20.763 ha; (c) valor médio que pode variar no intervalo de 6771 a 7007 ha.

No último recenseamento, as culturas sob-coberto de matas e florestas adquiriram maior relevância, ocupando já 10% da Superfície Agrícola Utilizada. Estas culturas são quase em exclusivo pastagens permanentes.

#### *Produção animal*

Outro aspecto de grande relevância no estudo da actividade agrícola do concelho de Montalegre é o seu efectivo pecuário. Na figura 13 são apresentados os dados relativos às principais espécies pecuárias.

Com excepção dos suínos, todos os efectivos pecuários aumentaram entre 1870 e 1925: 47% nos bovinos, 45% nos ovinos e 62% nos caprinos. Neste período verificou-se um aumento da população do concelho, situação que explica, em parte, o aumento do efectivo pecuário. Em relação aos bovinos, sabe-se que a partir da segunda metade do século XIX o Barroso se especializou na criação de vitelos que vendia para as zonas baixas do Entre Douro e Minho (Santos, 1992), o que também justifica o aumento do seu efectivo.

Até 1940 verifica-se uma certa estabilidade do número de animais, sendo de referir o aumento de 8% dos bovinos. Os suínos registaram nesta data o seu menor efectivo desde 1870, situação que poderá justificar-se, possivelmente, pelo crescimento e manutenção do efectivo de pequenos ruminantes, que terão passado a contribuir mais para a proteína animal da dieta dos barrosões. A este respeito Martins (1940) refere o seguinte: “fornecem com as suas crias alguma carne aproveitada na alimentação, sobretudo na época das malhadas e segadas”.

Nas três décadas seguintes ocorrem grandes alterações. Os bovinos continuam a registar uma certa estabilidade e o seu número aumenta 9% até 1972. A hecatombe verifica-se

nos pequenos ruminantes: neste período, os ovinos decrescem 65% e os caprinos 75%. Este facto tem justificação bem identificada: resultou da florestação dos baldios obrigando muitas aldeias a reduzirem os seus rebanhos ou desistirem deles (Pereira, 1994). Segundo Fontes (1974, citado por Pereira, 1994), “a maior facada que na história se deu na economia e subsistência barrosã, foi a invasão das florestas e Junta de Colonização Interna por meados do século XX. Houve aldeias que foram forçadas a desistir dos seus rebanhos”. Em sentido contrário ocorreu a evolução dos suínos, cujo efectivo aumentou 90% entre 1940 e 1972. Este aumento deverá estar relacionado com a menor contribuição dos pequenos ruminantes para a alimentação da população.

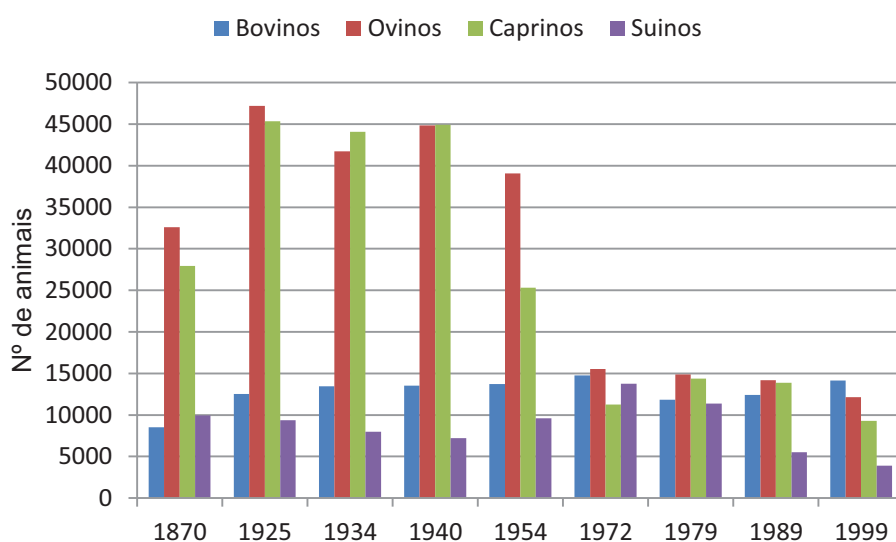


Figura 13: Efectivos pecuários no concelho de Montalegre desde 1870 (Oliveira, 1937; INE, 1954; Pires, 1970; INE, 1979; Bernardo *et al.*, 1992; Pereira, 1994; INE, 2001).

Para os períodos subsequentes importa ter presente que a população do concelho diminuiu acentuadamente a partir de 1960. O efectivo suíno aumentou bastante nas décadas de 50 e 60, evolução justificada pela necessidade de auto-abastecimento de carne de uma população em crescimento. De igual forma, a diminuição ocorrida nas décadas seguintes acompanha de perto a evolução da população.

Quanto aos bovinos, sofreram um decréscimo na década de 70, resultado também da diminuição da população activa agrícola, tendo recuperado essa percentagem nas duas décadas seguintes, em virtude das subvenções comunitárias atribuídas aos animais (Pereira, 1994). Em relação a ovinos e caprinos, a tendência manteve-se e o decréscimo entre 1972 e 1999 foi de 22% e 17%, respectivamente.

Em relação a equinos, muares e asininos, eles têm pequena representatividade no efectivo pecuário do concelho de Montalegre.

### 2.1.8 Zonagem Agro-Ecológica e Sistemas de Produção do Barroso

Do ponto de vista ecológico, a região do Barroso pode ser dividida em quatro sub-zonas (Bernardo *et al.*, 1992):

- Baixo Barroso Ocidental
- Alto Barroso Ocidental
- Alto Barroso Oriental
- Baixo Barroso Oriental

Tendo em conta esta divisão, os dois concelhos que compõem a região do Barroso apresentam características substancialmente diferentes, na medida em que em Montalegre as sub-zonas “altas” constituem mais de dois terços do seu território, ao passo que em Boticas são as sub-zonas “baixas” que representam mais de 60% da sua superfície (figura 14 e quadro 4). Na medida em que o concelho de Montalegre constitui a maior parte do Barroso, resulta que esta região se apresenta maioritariamente constituída por sub-zonas “altas”.

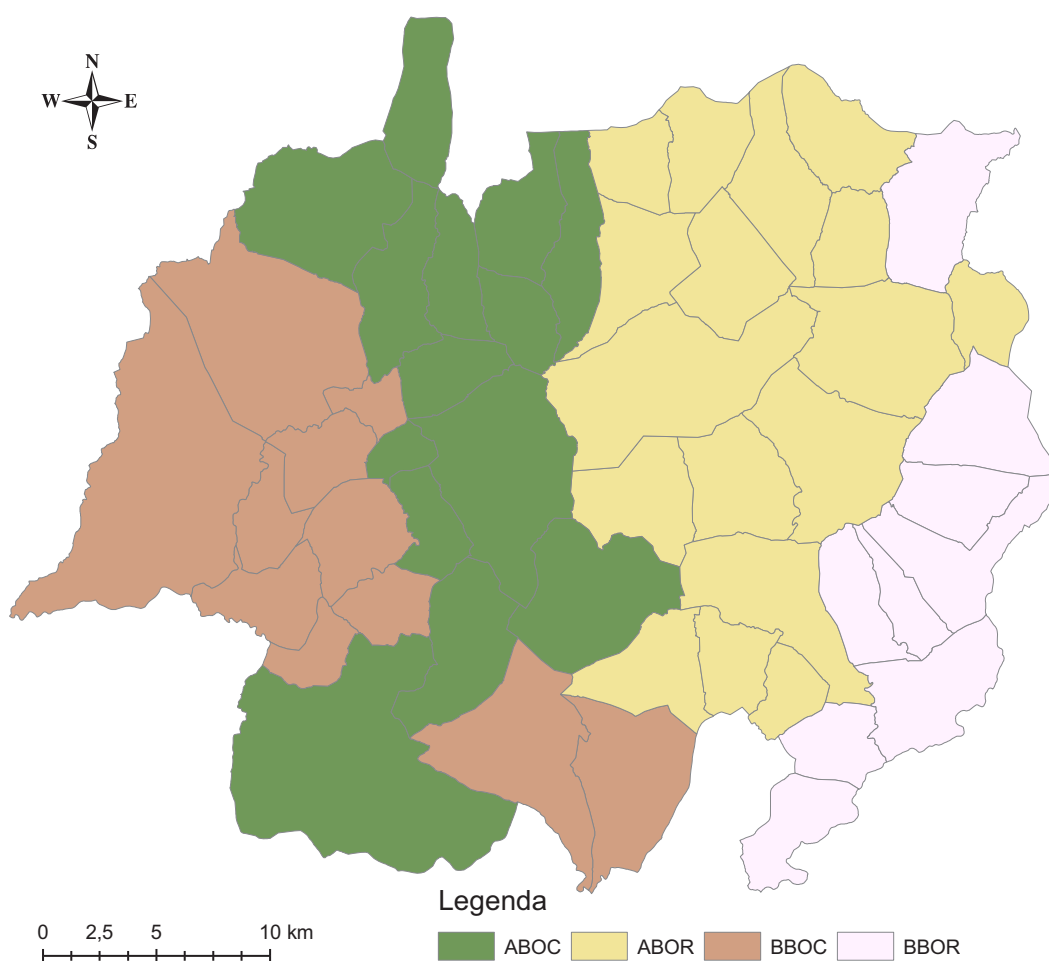


Figura 14: Localização geográfica das sub-zonas que constituem o Barroso. ABOC – Alto Barroso Ocidental; ABOR – Alto Barroso Oriental; BBOC – Baixo Barroso Ocidental; BBOR – Baixo Barroso Oriental.

Quadro 4: Distribuição da área dos concelhos e da região do Barroso por sub-zonas ecológicas.

Concelhos Sub-zonas	Boticas		Montalegre		Total	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Baixo Barroso Ocidental	6616	21	21005	26	27621	24
Alto Barroso Ocidental	5664	18	27839	35	33503	30
Alto Barroso Oriental	6939	21	29137	36	36076	32
Baixo Barroso Oriental	12977	40	2564	3	15541	14
Barroso	32196	100	80545	100	112741	100

Na região do Barroso a relação entre os indicadores do uso do solo e os indicadores do meio biofísico é bastante forte, verificando-se uma grande variação de factores muito restritivos para o uso do solo, como a altitude, a precipitação e os declives (Bernardo *et al.*, 1992). Estes autores estabeleceram uma zonagem que se apoiou sobretudo em indicadores referentes ao aproveitamento da SAU e aos encabeçamentos bovinos, calculados para cada freguesia, tendo ainda em consideração critérios do meio biofísico (défices estivais de humidade, altitude das superfícies cultivadas e declive) e de contiguidade territorial. Apresenta-se em seguida (quadro 5) a caracterização agro-ecológica das quatro zonas estabelecidas.



Quadro 5: Caracterização agro-ecológica das diferentes sub-zonas do Barroso (Bernardo *et al.*, 1992; Vieira, 1994).

DESCRIPTOR	BAIXO BARROSO OCIDENTAL	ALTO BARROSO OCIDENTAL	ALTO BARROSO ORIENTAL	BAIXO BARROSO ORIENTAL
CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS	Compreende os vales de acentuada influência atlântica, de menor altitude que o Alto Barroso Ocidental, com défices estivais de humidade fracos.	Compreende os vales de acentuada influência atlântica, com défices estivais de humidade fracos ou moderados (menos de 100 a pouco mais de 150 mm)	Os défices estivais de humidade são normalmente superiores a 150 mm, sendo superiores a 250 mm nos vales mais abrigados da influência atlântica	Compreende os planaltos baixos orientais, abrigados da influência atlântica pelo maciço Barroso, com défices estivais de humidade moderados a fortes
ALTITUDE	A maior parte da SAU fica localizada entre 350/400 e 750/800 metros de altitude <sup>1</sup>	A maior parte da SAU fica localizada entre 800/850 e 1200 metros de altitude	A maior parte da SAU fica compreendida entre 700 e 1150 metros de altitude	A maior parte da SAU fica compreendida entre 400 e 700 metros de altitude
RELEVO E DECLIVE	Os declives acentuados são muito frequentes e limitam a extensão da superfície cultivada, sendo frequentes os socacos	Os vales são profundos e os declives superiores a 15% são muito frequentes	As superfícies com relevo de tipo ondulado e com declives inferiores a 15% são muito frequentes	O relevo predominante é do tipo ondulado, sendo frequentes os declives inferiores a 15%
PASTAGENS PERMANENTES NA SAU	35 a 55% em nove das onze freguesias da zona	32 a 51% em todas as freguesias da zona	23 a 30% em todas as freguesias da zona	15 a 23% em oito das nove freguesias da zona
MILHO-GRÃO NA SAU	14 a 30% em nove das onze freguesias da zona	10% ou menos, com maior importância nas freguesias mais baixas	6% ou menos; em três freguesias ao sul sobe para 9 a 15%	3 a 16% em todas as freguesias da zona
BATATA NA SAU	Inferior à percentagem do Alto Barroso Ocidental	25% ou menos	2,5% ou mais em onze das dezasseis freguesias da zona	Semelhante ao Alto Barroso Oriental
VINHA CONTÍNUA NA SAU	Inferior a 1%	Quase sem representação	Mais de 1% em duas freguesias mais baixas da orla oriental	4% ou mais; ultrapassa os 10% em cinco das nove freguesias
ENCABEÇAMENTOS BOVINOS POR HA DE SAU	Mais de 0,57 CN	Mais de 0,57 CN nas freguesias da orla ocidental; entre 0,45 e 0,57 CN nas restantes	Semelhantes aos do Alto Barroso Ocidental em seis freguesias; entre 0,35 e 0,45 CN nas outras	Inferiores a 0,35 CN
SISTEMAS DE AGRICULTURA	Representa a transição da agricultura de lameiros do Alto Barroso Ocidental para a agricultura do campo-prado do Minho	Zona característica da agricultura de lameiros de regadio	As terras aráveis, sobretudo de sequeiro, têm mais peso na SAU que no Alto Barroso Ocidental	Agricultura predominantemente de sequeiro, com grande importância do centeio e da batata e alguma importância da vinha

<sup>1</sup> A superfície de pastagens estende-se muito para cima dos 1000 m de altitude, em vales de forte influência atlântica.

## 2.2 SISTEMAS AGRÁRIOS EM MONTALEGRE AO LONGO DO SÉCULO XX

Na análise e estudo dos sistemas agrícolas é possível identificar duas escolas (Cary, 1993): 1) a escola anglo-saxónica, de que fazem parte os trabalhos de Duckham (1963) e de Spedding (1979), onde os fenómenos e a organização da agricultura são abordados globalmente sem que a definição e tipificação dos sistemas constitua uma preocupação dominante; 2) a escola francesa, que segue uma abordagem mais esquemática, preocupando-se com a definição e hierarquização dos sistemas de acordo com as respectivas tipologias (técnica, económica e social).

De acordo com Rosnay (1982, citado por Cary, 1993), os sistemas podem ser caracterizados de acordo com aspectos estruturais (que traduzem a organização no espaço das componentes ou elementos do sistema) e aspectos funcionais (que traduzem a evolução ou desenvolvimento dos sistemas no tempo).

Genericamente, Cary (1993) considera do âmbito dos sistemas agrícolas todos os sistemas que envolvam qualquer relação directa ou indirecta com a actividade agrícola (implica sistemas abrangendo todo o sector agrícola, uma região, um conjunto de explorações, um conjunto de culturas, um conjunto de operações culturais ou uma só cultura). No seu trabalho, aquele autor aborda com alguma profundidade os diferentes conceitos relacionados com esta temática, dos quais retemos aqui os que consideramos como fundamentais para enquadrar a análise que encetamos à agricultura do concelho de Montalegre ao longo do século XX: sistemas de culturas, sistemas de produção e sistemas agrários.

Assim, os sistemas de culturas “traduzem as opções do agricultor em relação às produções vegetais e animais a levar a cabo na sua exploração, face a um determinado meio natural e socioeconómico, procurando atingir estes objectivos de forma equilibrada e continuada”.

Segundo o mesmo autor, do ponto de vista de alguns economistas agrários e geógrafos, o conceito de sistema cultural ultrapassa a perspectiva limitada da combinação de produções levadas a cabo com vista a obter o melhor resultado produtivo mantendo o equilíbrio na fertilidade do solo. Surge então a avaliação dos meios necessários para alcançar a produção, de que resulta o conceito de sistema de produção: “combinação das produções e dos factores de produção na exploração agrícola”. Daqui decorre que o sistema de produção se refere à combinação das produções a que o agricultor se dedica ou pretende dedicar e dos recursos humanos e materiais cuja aplicação considera necessária e mais ajustada para alcançar o resultado desejado.

O sistema agrário insere-se num âmbito mais alargado, cuja formulação pressupõe o enquadramento socioeconómico das componentes do sistema. Castro Caldas (1964, citado por Cary, 1993) define-o como “o conjunto de situações de carácter económico e social, enquadradas por uma certa harmonia de normas jurídicas ou costumes inveterados ou até caracterizados por uma mentalidade determinada do empresário agrícola ou

do trabalhador rural”. Verifica-se, assim, que a caracterização dos sistemas agrários está fortemente interligada com o meio social e económico em que se inserem.

### 2.2.1 O Sistema Agro-Pastoril

#### *Caracterização*

Ao longo dos últimos cem anos a agricultura de montanha sofreu grandes mudanças, tanto nos sistemas de aproveitamento dos recursos naturais como na própria estrutura da sociedade.

A sociedade barrosã do início do século XX encontrava-se profundamente isolada e as relações com o mercado eram muito incipientes. Neste período, o trânsito efectuava-se por estradas romanas e trilhos secundários, não estando ainda concluída em 1932 a primeira estrada moderna que, atravessando o Barroso, o ligava a Braga e a Chaves (Taborda, 1932). Mesmo depois de terminada, incluindo a ligação a Montalegre, aliás em péssimas condições (Gomes, 1945), grande parte do território manteve-se ainda num grande isolamento. A população de Tourém tinha de atravessar território espanhol para chegar à sede do concelho (Gomes, 1945). A estrada que ligou estas duas freguesias só foi concluída em 1965, e parte do percurso (entre Montalegre e Covelães) apresentava-se em péssimo estado de conservação; no final da década de 1960 as freguesias de Cabril e Outeiro eram ainda servidas por caminhos pouco transitáveis (Pires, 1971). Nestas circunstâncias, a circulação de mercadorias era, como se compreende, muito limitada.

No território barrosão, cada aldeia constitui uma comunidade independente com limites territoriais bem definidos, onde as relações entre os moradores assentam numa base de solidariedade e entreajuda. Aqui, o isolamento ditado pelas condições climáticas e geográficas, os limitados recursos naturais e as diversas formas de produção pré-capitalista, possibilitaram a muitas das aldeias permanecerem idênticas a si mesmas através dos tempos (Pires, 1970). Em consequência do encerramento económico e social de cada aldeia verificam-se manifestações de vida comunitária, entre as quais os moinhos e lagares de azeite colectivos, a posse de bens comuns como o forno e o “boi do povo”, a usufruição em comum dos baldios, a “vezeira”, a água de rega “aviada à roda”, a entreajuda nos trabalhos agrícolas (“segadas”, “malhadas”, corte dos fenos) e até no arranjo de caminhos e levadas (Pires, 1970).

Neste contexto, a produção de cereais para panificação reveste-se de importância crucial para a sobrevivência da população. Todo o sistema de produção se organizava em torno do “pão”, do qual dependia a sorte das famílias, na medida em que aquele fosse suficiente ou não para fazer face às necessidades (Vieira, 1994). Contudo, as condições naturais do meio impuseram limites à maioria dos cereais de Inverno deixando espaço, quase em exclusivo, para o cultivo do centeio. Em 1979 a área cultivada com este cereal era quase 400 vezes superior à de trigo, que ocupava apenas 10 hectares (INE, 1979). É preciso notar que esta aparente especialização na produção de centeio não se deve a condições favoráveis do território barrosão para esta cultura mas antes à inexistência das

mesmas para a produção de outros cereais de Inverno (em particular o trigo), nomeadamente a ocorrência de Primaveras demasiado frias e solos muito ácidos.

No contexto do isolamento verificado, tinha bastante importância – e especiais cuidados lhe eram dados – a cultura do linho. Numa região arredada de tudo, era imperioso ser auto-suficiente em matéria-prima para vestuário das populações. Antes da entrada da batata para semente na região, quando o dinheiro era escasso, o linho e a lã eram quase exclusivos no fabrico da roupa das gentes do Barroso (Gomes, 1945). Este autor salienta que mesmo depois, nos locais mais isolados, a rotina do linho não desapareceu e continuou a ser cultivado com certa intensidade e a ser bastante usado no vestuário. Onde passou a haver mais dinheiro o algodão impôs-se.

Além de isolada, a sociedade do Barroso não se caracterizava por um conjunto de comunidades igualitárias e sem estratificação social. A desigual distribuição da propriedade fundiária, assim como a posse de meios de tracção animal, estavam na base da existência de diferentes classes sociais. Assim, no universo das famílias das aldeias barroas, é possível distinguir três grupos sociais principais (Santos, 1992):

- Os cabaneiros: - esta classe não tem terras suficientes para produzir o cereal necessário à alimentação da família nem área de prado permanente que baste à manutenção de uma junta de vacas. Como dependem de outros para recorrerem à tracção animal, os trabalhos do solo acabam por ser feitos “cabando” à enxada. Devido aos poucos recursos em terras, são forçados a vender a sua força de trabalho e a comprar centeio.
- Os lavradores medianos: - esta é a classe onde se verifica maior equilíbrio entre terra disponível, necessidades e força de trabalho familiar. São possuidores de pelo menos uma junta de vacas, o que lhes confere prestígio entre os vizinhos pelo carácter de independência do seu trabalho. O trabalho familiar é normalmente suficiente, podendo ser contratados jornaleiros em alturas de maior necessidade, como a ceifa do centeio.
- Os lavradores abastados: - possuem mais de 10 ha de terra arável excedendo a capacidade de consumo e trabalho familiar, pelo que vendem excedentes regulares e empregam permanentemente um ou mais “criados de lavoura” e até mesmo domésticas. A área de prados permanentes permite manter um efectivo bovino superior às necessidades de tracção, o que possibilita a venda de alguns vitelos por ano.

No seu trabalho, Santos (1992) distingue ainda dentro da classe de lavradores abastados um estrato de casas, frequentemente com mais de 15 ha de terra arável, onde um ou mais membros de cada geração da família investe o seu tempo na educação fora da aldeia. Este estrato foi designado por “casas grandes” uma vez que estas se distinguem pelas suas grandes dimensões e pátios interiores amplos.

Nesta estrutura social do início do século XX está já bem patente a oposição entre lavradores abastados e cabaneiros. Os primeiros gozam já de uma importante integração nas relações de mercado, quer pela via dos produtos agrícolas, quer pela da contratação

de assalariados, enquanto a escassez de terra dos segundos os empurra para o mercado de trabalho. Entre estes dois grupos, surgem os lavradores medianos, cuja auto-suficiência em terra e mão-de-obra os deixa normalmente fora das relações de mercado de trabalho que se estabelecem entre aqueles.

Apesar de o primeiro recenseamento de explorações agrícolas ter ocorrido em 1954, ou seja, depois do incremento da produção de batata para semente, Santos (1992) considerou que a análise dos resultados daquele inquérito constituía uma boa aproximação à situação da concentração da posse da terra no final do período agro-pastoril. Assim, para quantificar a fracção do número total de explorações que corresponde a cada grupo social, recorreu à classificação por classes de área de cultura arvense que consta do referido recenseamento e definiu os limites, em termos de área de cultura arvense, que separaram os diversos grupos sociais.

Com base nos critérios adoptados, verifica-se que a classe de lavradores abastados (incluindo casas grandes) possui 48% da terra com culturas arvenses a que correspondem 15% do número de explorações; a classe de lavradores medianos possui 46,6% da superfície de culturas arvenses a que correspondem 53,7% do número de explorações; e a classe de cabaneiros possui apenas 5,1% da área de culturas arvenses a que correspondem 30,9% do número de explorações (Santos, 1992).

Verifica-se, assim, que a estruturação social das aldeias deste período se baseou na posse da terra e a definição das classes sociais ocorreu de acordo com a dimensão da propriedade. Além disso, o funcionamento interno da sociedade é condicionado por certas restrições do meio natural e, nesse sentido, há uma distinção social clara entre quem tem e entre quem não tem vacas de trabalho, decorrente das limitações impostas pelo meio natural ao sistema forrageiro dos bovinos.

Em virtude das condições agro-climáticas não permitirem grande diversidade agrícola, Garcia (1964) considera que a região do Barroso tem características que propiciam grandemente a criação de gado. Reforça a ideia afirmando que o bovino barrosão tem sido submetido a um sistema de selecção milenário porque “não é possível contar por séculos as raízes dos hábitos patriarcais referentes à exploração bovina, ainda hoje usados em terras de Barroso por povos que foram sempre mais dedicados à pastorícia do que à agricultura”. No mesmo sentido se havia pronunciado Bernardo Lima (1919, citado por Gusmão, 1964): “é ou deve ser esta região especialmente pecuária, porque assim são os países (regiões) montanhosos e simultaneamente pascigosos. São os gados o único produto agrícola que, sem grandes esforços e sem maior luta com as inclemências do clima, sai mais pronto e economicamente de sobre estas serras ásperas; o único produto agrícola transportável por si mesmo e que pode, portanto, afrontar com mais facilidade o mau trilho de estradas e caminhos quase impraticáveis, para chegar sem mor risco e grande despesa aos mercados e lugares de seu consumo”.

Os sistemas de aproveitamento dos recursos naturais, até aos anos 30, orientavam-se para o auto-abastecimento das famílias e da própria região, em virtude do isolamento a que esta estava votada e da sua fraca integração no mercado (Santos, 1992). Apesar dis-

so, o comércio de gado tinha já uma longa tradição no Barroso por estar menos dependente da existência de rede viária na região, sendo a única produção em que era excedentário até à introdução da batata para semente. Era um território de pastores, onde a principal actividade económica era a criação de gado (Gomes, 1945). A partir da segunda metade do século XIX a região do Barroso integra-se com maior intensidade no circuito de produção de carne bovina especializando-se na produção de vitelos que “exporta” para as zonas baixas do Entre Douro e Minho, região mais rica em recursos agrícolas e mais próxima do mercado que, por sua vez, se especializou na engorda de novilhos (Santos, 1992).

A principal consequência desta dinâmica foi o aumento do efectivo bovino dos principais espaços criadores de Trás-os-Montes – e principalmente no Barroso – evidenciado pelos dados do Recenseamento Geral dos Gados de 1870 e do Arrolamento Geral de Gados de 1925 citados em Taborda (1932). Assim, o acréscimo verificado neste período nos espaços criadores transmontanos foi de 41%, enquanto para o Barroso o aumento foi de 50%, passando de 11.132 para 16.594 animais.

Esta intensificação da produção bovina implicou necessariamente maior disponibilidade de pastagens permanentes para fazer face ao aumento das necessidades forrageiras. Mas como foram garantidas essas necessidades, especialmente de feno para passar o rigoroso Inverno barrosão? Duas hipóteses se colocam: ou a área de lameiros estava subaproveitada até 1870, ou foi necessário aumentá-la depois dessa data. Difícil, se não impossível, é perceber em que moldes se efectuou o aumento da área de lameiros no Barroso, sendo certo, porém, que a ocorrer, não resultou de sementeira. Por outro lado, este processo de intensificação pecuária não teve, seguramente, a mesma importância em todas as explorações, sendo provável que apenas os maiores proprietários de terras tenham conseguido incrementar a área consignada à produção de feno, indispensável para o aumento do efectivo bovino.

Apesar da integração no mercado pela via da comercialização dos vitelos, a actividade agrícola barrosã e os sistemas de aproveitamento dos recursos naturais obedeciam ainda à lógica de auto-abastecimento em cereal, suportados num fraco desenvolvimento dos mercados e dos transportes (Santos, 1992).

Não obstante o que dissemos atrás, a importância da criação de gado bovino residia também na transferência de fertilidade do baldio pastoreado para as terras de cultivo, através das camas dos animais e do estrume, e no fornecimento de tracção animal, não sendo a produção de carne para consumo no seio das explorações um objectivo primordial. A proteína animal na dieta barrosã de então tinha a sua origem na produção suína, cuja alimentação se fazia à custa de subprodutos da exploração (Vieira, 1994). Na figura 15 está representado o sistema agro-pastoril. De referir que as vendas de cereal apenas são concretizadas pelas explorações de maiores dimensões.

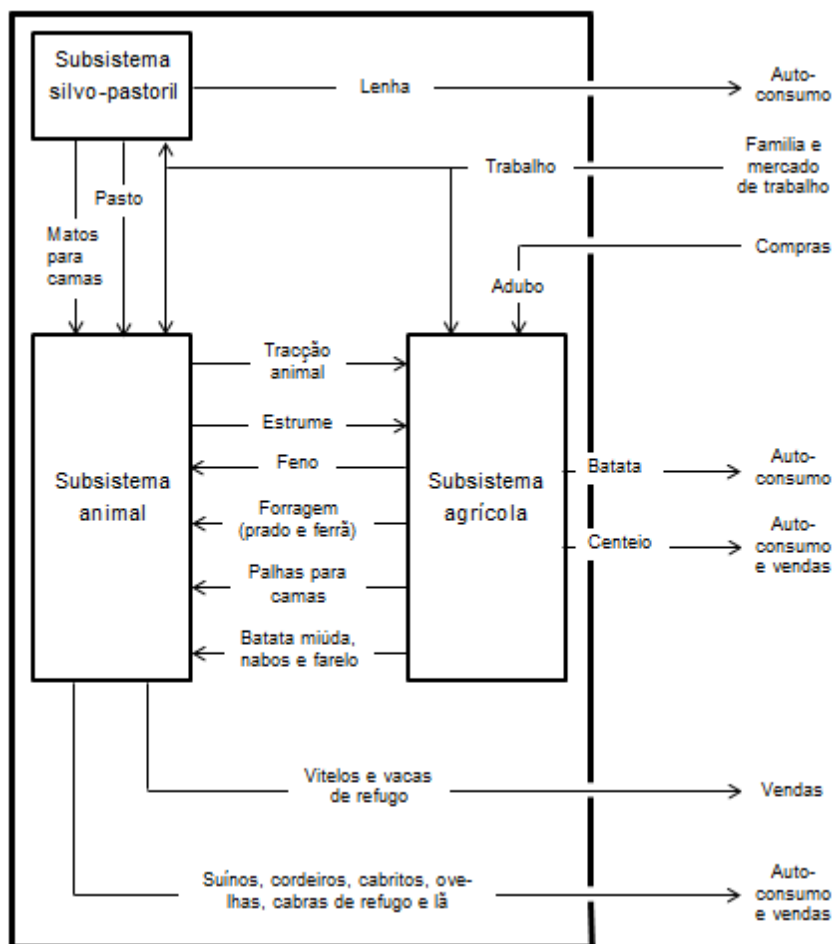


Figura 15: Fluxos entre componentes do sistema agro-pastoril.

Tal como noutras zonas montanhosas europeias, a paisagem de montanha transmontana está historicamente relacionada com os sistemas de agricultura tradicionais da região, em grande medida baseados na criação de gado e na produção de cereais (Taborda, 1932). Deste modo, surge um mosaico paisagístico onde se inter-relacionam pastagens ancestrais (lameiros e baldios), áreas agrícolas (searas de centeio, batatais, hortas, etc.) giestais e matas, e onde os animais (sobretudo bovinos) se apresentam como um elemento chave dos fluxos de matéria entre os componentes do sistema (Pôças, 2010). Esta diversidade de elementos paisagísticos reflecte a indispensável multifuncionalidade em sistemas de agricultura de regiões que tradicionalmente se encontravam profundamente isoladas. As acessibilidades e as distâncias entre povoações eram frequentemente limitantes, pelo que os sistemas de agricultura eram estruturados numa perspectiva de auto-abastecimento das populações.

#### *Os Lameiros e os Baldios*

Com frequência se pode ler, em trabalhos dedicados aos lameiros e não só, uma citação de Taborda (1932) que afirma: “não é por mero acaso que os lameiros ocupam quase sempre os solos mais férteis e são de todas as terras as mais estimadas e as de maior preço: é a herança do tempo em que a cultura constituía ocupação subsidiária e a fortuna se contava pelas cabeças de gado”.

Estas pastagens naturais constituem a base da alimentação do efectivo bovino, não só pela abundante pastagem que fornecem como pelo feno que produzem (Pires, 1970).

Os lameiros são pastagens permanentes de montanha que, por serem constituídos essencialmente por espécies espontâneas e não sendo resultado de sementeira de espécies melhoradas, são consideradas pastagens naturais (Pires *et al.*, 1994). Além disso, estão sujeitas a regadio, que pode ser praticado em toda a parcela ou em parte desta.

Os lameiros podem ser classificados, quanto às disponibilidades hídricas, em três grandes grupos (Pires *et al.*, 1994):

- Lameiros de regadio: beneficiam de linhas de água permanentes durante todo o ano ou situam-se junto a boas nascentes de água e a rega é equivalente às necessidades hídricas durante o Verão.
- Lameiros de regadio imperfeito: beneficiam de linhas de água não permanentes ou de caudal reduzido ou situam-se junto a fracas nascentes de água e a dotação de rega não é suficiente para cobrir as necessidades durante o Verão e/ou de toda a pastagem.
- Lameiros de sequeiro ou secadal: beneficiam de linhas de água existentes apenas enquanto há precipitação, podendo anular-se em pleno Inverno sempre que haja períodos mais ou menos longos sem chuva, ou em planaltos e topos de encosta junto a nascentes cuja água só corre em pleno Inverno.

No que se refere ao concelho de Montalegre, a percentagem de lameiros regados, relativamente a outras tipologias de lameiros, é muito elevada. Em 1979 a área destas pastagens era de 5314ha, dos quais 94% estavam sujeitos a regadio (INE, 1979). Na região de Trás-os-Montes, o Barroso apresenta a maior percentagem de lameiros de regadio diminuindo a partir daí de noroeste para sudeste, acompanhando as variações da precipitação, o que mostra que o regadio destas pastagens está dependente da água disponibilizada pelas chuvas e do maior número de nascentes e linhas de água a elas associadas (Pires *et al.*, 1994). A prática tradicional da “lima” tem como objectivo atenuar os efeitos nocivos das geadas (Teles, 1970; Gonçalves, 1985) e evitar a paragem de crescimento durante os períodos inverniais.

De acordo com Gomes (1945), os lameiros “são seculares, nunca ninguém se lembrando de qualquer lameiro ser lavrado nem sementado”. Estas pastagens foram sendo obtidas ao longo dos séculos através da destruição dos matos nos melhores solos junto a linhas de água, assim como pelo espalhamento de sementes recolhidas nos palheiros em terras com outras culturas ou em complemento do corte de matos, auxiliando assim a instalação das herbáceas pré-existentes (Pires *et al.*, 1994). Para não deixar crescer o mato, no Barroso despreza-se a água das primeiras chuvas que lavam as encostas e os montes e trazem muitas sementes de matos, que de outro modo ficariam dentro do lameiro e mais tarde germinariam (Gomes, 1945; Alves and Peres, 1951).

A distribuição da água de rega é feita por regadeiras de nível donde partem pequenos sulcos que derivam a água para o lameiro (Gonçalves, 1985). A repartição da água de



rega nos lameiros é frequentemente desigual em consequência destes se encontrarem mal nivelados, originando acumulação nas depressões e uma passagem rápida pelas zonas mais elevadas (Teles, 1970).

Considerando um lameiro constituído por uma zona baixa, plana ou quase plana, e por uma encosta adjacente, de declive variável, a rega será de escorrimento superficial na encosta e de submersão na zona mais baixa, situação que contribui para a ocorrência de Juncáceas e Ciperáceas em lameiros húmidos ou muito húmidos no fundo dos vales, onde se acumula a água de rega sem que seja drenada a parte em excesso (Teles, 1970).

Os “caudais de maneio” dependem das disponibilidades em água e são, por isso, muito variáveis (Gonçalves, 1985). De acordo com este autor, na rega de lima são utilizados os valores mais elevados por a disponibilidade de água ser, naturalmente, superior durante o Inverno e por esta prática cultural necessitar de mananciais consideráveis para realizar a correcção térmica do solo. Durante o Inverno e havendo água em abundância, esta rega é praticada pelos agricultores para evitar que os lameiros se desidratem por efeito das geadas e iniciem mais cedo e com mais vigor o seu desenvolvimento no fim do período invernosos (Gonçalves, 1985). Nos lameiros que se prestem para a pastagem durante Setembro e Outubro, a lima tem início, normalmente, na segunda quinzena deste último mês; nas zonas muito abrigadas (raras na região) alguns lameiros podem ser pastados até fim de Novembro (Alves and Peres, 1951). Segundo estes autores, a regra geral é o gado deixar os lameiros, que passam a ser limados, desde o início ao final dos grandes frios, geralmente no mês de Março. Nesta altura suspende-se a rega para o gado aproveitar a erva existente e, geralmente durante o mês de Abril, a rega é retomada e o lameiro vedado ao gado (Alves and Peres, 1951) tendo em vista a produção de feno.

Quanto ao aproveitamento a que estão sujeitos, os lameiros são também classificados em três grupos (Pires *et al.*, 1994):

- Lameiros de pasto: “aproveitados exclusivamente por pastoreio, são normalmente os lameiros mais pobres, de sequeiro e regadio imperfeito, e os mais declivosos de regadio, principalmente quando se situam próximo de locais com muito mato (giestas, urze e carqueja). Este grupo de pastagens é o suporte do efectivo na Primavera, enquanto os restantes lameiros estão coutados para feno, e, no Inverno, juntamente com os matos são a base da alimentação, principalmente dos bovinos autóctones.”
- Lameiros de erva: “são aproveitados quase exclusivamente por corte podendo sofrer um único pastoreio no ano, normalmente em Outubro. São lameiros de regadio situados em bons solos a jusante das populações, beneficiando tradicionalmente, durante o Inverno, de regas enriquecidas com grande quantidade de nutrientes dissolvidos ou em suspensão. Esta elevada quantidade de matéria orgânica e mineral provém da passagem da água por zonas de mato ou floresta, mas principalmente da passagem pelas estrumeiras feitas até nas próprias ruas e em pátios, que representavam a função equivalente às actuais áreas de recreio numa instalação livre ou semi-livre.”
- Lameiros de feno: “são sem dúvida os mais abundantes e como tal os que mais contribuem para a alimentação do efectivo. São prados de regadio ou regadio imperfeito

aproveitados em regime misto de corte e pastoreio ao longo do ano, com declives pouco acentuados. Normalmente são cortados uma única vez no fim da Primavera/início do Verão, para feno, sendo submetidos a pastoreio durante o resto do ano até ao início da Primavera seguinte, Março-Maio.”

Alguns autores (Martins, 1940; JCI, 1944; Pires, 1970), não incluem as pastagens permanentes destinadas exclusivamente ao pastoreio – os “pasteiros” – na categoria de lameiros. O mesmo critério tinha já sido adoptado por Bernardo Lima (1858-62, citado por Faria, 2007). Segundos os mesmos, aos lameiros pertencem as pastagens destinadas sobretudo ao feno (lameiros de feno) e aquelas usadas quase exclusivamente para corte de erva (lameiros de erva ou “lameiras”). Na base desta distinção parece estar a pobreza em espécies herbáceas e a condição de sequeiro dos “pasteiros”.

Ao referir-se aos lameiros (de feno), Oliveira (1937) afirma que na “Terra fria barrosã”<sup>2</sup> eles cobrem uma área considerável, sendo ultrapassados apenas pelas áreas de cultura de centeio e de batata. Segundo o mesmo autor, os lameiros não atingem dimensões elevadas em virtude de a maior parte deles estar instalada nos vales e nas encostas e a fisiografia do terreno impedir que se alarguem muito. Atribui, por isso, uma dimensão média de meio hectare à maioria dos lameiros, encontrando-se os mais extensos no vale do Cávado, com dois e mais hectares. Os lameiros de erva são sempre muito pequenos, raramente ultrapassando 0,1 hectare (Gomes, 1945; Alves and Peres, 1951).

A flora dos lameiros é muito variada e formada por plantas de várias famílias, entre as quais gramíneas, leguminosas e compostas. Normalmente as gramíneas são predominantes e as leguminosas aparecem em pequena quantidade, em consequência da excessiva acidez do solo e da sua pobreza em fósforo (Gusmão, 1964).

O corte da erva destinada a feno é feito numa altura em que as plantas dominantes estão já em frutificação ou próximo desta, começando, normalmente, nos lameiros mais secos e terminando nos mais húmidos (Teles, 1970). Este autor afirma que o clima mais húmido das áreas de montanha – como o Barroso – atrasa o início da ceifa que tem lugar em Julho-Agosto, enquanto nas zonas mais secas do interior transmontano se realiza em Maio-Junho.

A maior parte dos lameiros tem sido sujeita a um sobrepastoreio o que, em conjugação com más condições de drenagem, ausência de adubações e correcções e falta de estruturas convenientes, tem originado uma acentuada redução do seu elenco florístico e produtividade (Gusmão, 1964). Este autor refere produções de feno entre 2500 e 6000 kg/ha afirmando que a alteração das más práticas apontadas levaria, só por si, a um aumento de 40 a 50% da produção forrageira.

No início da década de 90 os lameiros de erva e os de pasto ocupavam, respectivamente, o equivalente a 5% e 20% da área de lameiros de feno (Pires *et al.*, 1994). Os mesmos afirmam, contudo, que estas proporções seriam diferentes quando a mecanização era

---

<sup>2</sup> Engloba, segundo o autor, o concelho de Montalegre e as terras “altas e frias” do norte do concelho de Boticas.

incipiente e o trabalho de tracção quase exclusivamente animal. Nessa altura, a área de lameiros de erva seria superior aos de pasto, uma vez que durante a Primavera, quando os lameiros estavam reservados para feno, os animais passavam muito tempo em trabalho sem ir pastar e portanto as necessidades de pasto eram menores e as de erva para corte maiores.

Além dos lameiros, o gado, sobretudo o bovino, tira proveito da erva que cresce nas lamas do povo, vastas áreas baldias que podem ser pastoreadas durante todo o ano. Os baldios ocupam grandes áreas de terreno que se estendem por montes e vales, sendo interrompidas apenas pelo leito de algum curso de água. De acordo com Oliveira (1937), os povos do Barroso têm direito a auferir em comum todo e qualquer produto da terra baldia, direito esse conferido por uma lei antiga e tradicional.

A palavra “baldio” vem de *baladi* que, em árabe, significa árido, inculto, inútil, e foi usada em Portugal, desde sempre, para designar terrenos maninhos (JCI, 1939). E porque maninhos ou incultos eram, e ainda são, a maior parte dos terrenos não apropriados individualmente cujo usufruto é direito comum dos povos, a palavra, sem perder o sentido agrícola que primitivamente o povo lhe atribuiu, adquiriu também o significado jurídico de terras de logradouro comum (JCI, 1939).

No seu trabalho, Gomes (1945) identifica dois aspectos fundamentais que estarão na origem das grandes áreas baldias do Barroso. Por um lado, aponta o isolamento da região, por ser muito montanhosa e de difícil acesso, por outro, refere que a agricultura dos romanos e mais tarde dos mouros não permitia o aproveitamento das regiões altas, o que terá levado os habitantes do Barroso “à exploração em comum dos bosques e dos pastos, o que era bem mais conveniente para todos, do que a apropriação particular de todo o solo e exploração de glebas afastadas”.

Reunindo-se em assembleias, os chefes de família estabeleceram o regime de trabalho que devia orientar a sociedade e procuraram explorar os recursos naturais de maior utilidade, entre os quais se destacava a vegetação herbácea que era abundante e de boa qualidade (Gomes, 1945).

Nas mesmas assembleias, presididas pelos chefes de família e muitas vezes ao ar livre, foram delimitadas as zonas baldias, definidas épocas de utilização dos pastos e calculado o número de cabeças de gado que poderiam sustentar, o que terá permitido assegurar as rudimentares necessidades dos povos e manter quase inalterado o regime de pastorícia do Barroso (Gomes, 1945). Este autor conclui que ficou, desde então, o Barroso dividido em grandes comunidades locais que constituem cada povoado, sendo cada uma completamente independente das vizinhas, como o provam ainda hoje variadas manifestações sociais como por exemplo as “chegas” dos bois do povo.

Existem certas zonas de baldio, localizadas na fronteira de duas povoações e para um e outro lado do termo de cada uma, que podem ser usufruídas pelos habitantes de ambas as povoações, designando-se por “místicos” (Pires, 1970). Segundo este autor, teriam resultado da disputa entre os moradores dessas localidades por se tratar quase sempre de

bons terrenos de pasto. Os baldios são de tal maneira respeitados pelos povos que cada um sabe com todo o rigor os limites dos que pertencem à sua povoação (Gomes, 1945).

De acordo com a JCI (1941), a área baldia do Barroso totaliza 73.175 hectares, correspondendo a 65,9% da superfície total da região. Ao concelho de Montalegre cabem 51.941 hectares (65,7% da superfície total) e ao concelho de Boticas cabem 21.234 hectares (66,4% da superfície total). Em termos geográficos, o peso do baldio na superfície das freguesias tem alguma variação. Na figura 16 apresenta-se essa distribuição.

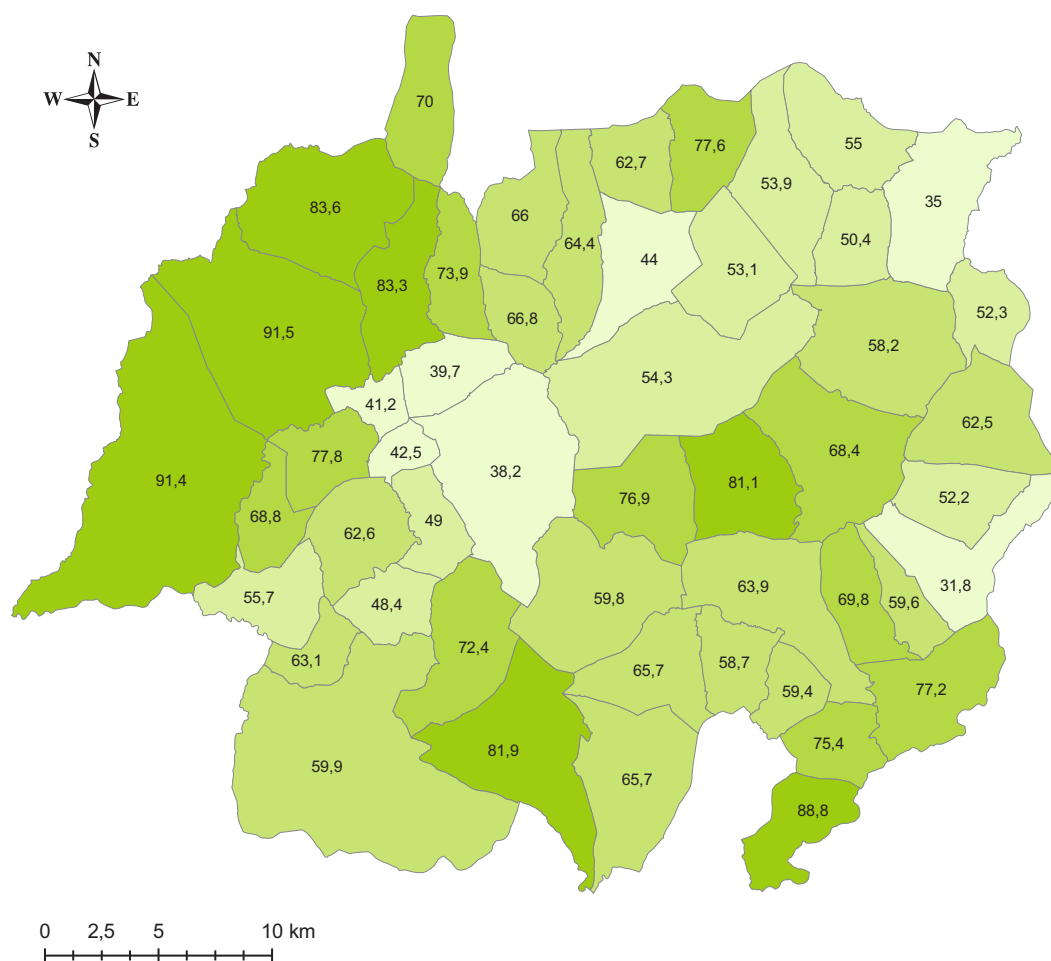


Figura 16: Percentagem ocupada pelo baldio na superfície total de cada freguesia do Barroso em 1941 (JCI, 1941).

A grande extensão da área baldia está relacionada com a existência de hábitos pastoris e comunitários tradicionais, ditados por circunstâncias históricas, orográficas, climáticas e económicas (Gusmão, 1964; Pires, 1970). Até aos anos 30 do século XX, e desde sempre, o baldio foi fundamental na economia do povo barrosão. A partir dessa data, com o início da cultura da batata para semente, perdeu alguma importância, mas manteve-se como parte integrante da vida das populações nos locais mais isolados, onde a cultura da batata tinha como objectivo principal a satisfação das necessidades alimentares. É no baldio que os pequenos ruminantes – a “rês” – têm o seu único sustento, e os bovinos – a “fazenda” – encontram o complemento da forragem dos lameiros. Além do alimento

dos gados, o baldio fornece o mato para as camas dos animais e a lenha com que os barrosões se aquecem e cozem o pão. Era também no baldio que os mais desfavorecidos cultivavam uma pequena área de terra, através das “cavadas”, para daí tirarem o seu “pão”. Apesar de tudo, da igualdade de direitos que ninguém contesta resulta a maior desigualdade de rendimentos. Como afirma Gomes (1945), a igualdade na usufruição do baldio não existe. Os que têm mais gado tiram maior partido do baldio: além de aproveitarem mais os recursos forrageiros, colhem mais mato porque têm mais terreno para estrumar e recolhem mais lenha. À medida que a riqueza vai diminuindo, ou seja, vai diminuindo o efectivo animal, menor é a quota-parte na usufruição do baldio.

Até a Junta de Colonização Interna (1944) estava ciente da importância dos baldios para as populações do Barroso, pelo menos em teoria. Vejamos o que afirmavam: “o pasto dos bovinos, nas melhores terras baldias, durante os meses do fim da Primavera e no Verão, o dos caprinos e ovinos nas terras menos pascigosas e mais ásperas e a colheita de mato para as camas e lenhas, tornam o baldio, nas condições actuais, indispensável à economia de cada um dos pequenos povoados de vida independente e fechada que constituem as freguesias. Estas circunstâncias não podem perder-se de vista no estudo do respectivo aproveitamento”.

Referindo-se à freguesia de Pitões das Júnias, Gusmão (1964) afirma que dadas as técnicas agrícolas praticadas e as condições estruturais das explorações, “nenhuma família se livraria do descalabro económico se, de um momento para o outro, se visse desempossada do direito de usufruição do baldio”. O baldio fornece grande parte do alimento dos efectivos pecuários, a totalidade dos matos e quase todas as lenhas. Tendo em vista esta realidade e a possível desamortização em massa dos baldios, Gusmão (1964) advertia que ela tinha de ser precedida das necessárias alterações técnicas e estruturais das explorações, sob pena de esses povos se encaminharem para a ruína.

No Plano Geral de Aproveitamento dos Baldios Reservados (JCI, 1941) pode ler-se, a respeito do aproveitamento a dar aos baldios de Montalegre e Boticas: “Tendo em conta a tradição pastoril e a importância efectiva dos gados, não pode deixar de atribuir-se-lhes larga área para pastagens, quer nos terrenos apenas com tal aptidão, quer naqueles que poderiam sujeitar-se a cultura extensiva”. No parágrafo seguinte é reforçada a ideia: “Não se prevê, bem entendido, a diminuição da importância dos gados. Pelo contrário, admite-se mesmo que aumentará”.

Na prática, a intervenção do Estado consistiu na entrega à jurisdição da JCI e da DGSFA de grandes extensões de área baldia, reduzindo, assim, a superfície destinada a pastagens, provocando um desequilíbrio entre efectivos pecuários e alimentos disponíveis (Pires, 1970). O resultado destas acções foi a diminuição em 28% do efectivo de pequenos ruminantes entre 1940 e 1954, e em 58% entre 1954 e 1972. Durante as três décadas que se seguiram à inventariação dos baldios do Continente, o efectivo de pequenos ruminantes no Barroso diminuiu para 30% do existente em 1940. A diminuição só não foi maior porque em algumas freguesias o baldio continuou a ser livremente utilizado (Pires, 1970). No que diz respeito ao efectivo bovino, esse mesmo período foi

caracterizado por uma certa estabilidade. Isto prende-se com o facto de o baldio ter sido sempre um complemento, embora importante, do pasto dos lameiros (Pires, 1970). Contudo, este autor verificou que com a diminuição da área baldia aumentou a dependência em relação aos lameiros, justificando com isso a concentração dos bovinos nas médias e grandes explorações, aquelas onde naturalmente os lameiros têm mais representação.

É evidente que a exploração de ovinos e caprinos tem menor importância que a dos bovinos mas, como disse Gomes (1945), “não deixa contudo de interessar os mais pobres, até os cabaneiros a quem a rês pesa enormemente na sua economia, quer pelos cabritos e abono que vendem ou trocam, quer pelos animais de leite que comem”. Esta mesma realidade está bem patente nas monografias apresentadas por Martins (1940).

Mesmo reconhecendo que são os maiores lavradores que tiram mais benefícios da usufruição do baldio, Pires (1970) concluiu, em face da maior importância que o rendimento bruto animal representa para os pequenos agricultores, que foram estes os mais prejudicados com a diminuição da área baldia. O mesmo autor afirma que em relação à colheita de matos, as pequenas explorações são também mais dependentes em relação ao baldio, uma vez que têm muito menor possibilidade que as médias e grandes explorações de recorrerem a parcelas privadas para satisfazer as necessidades.

Desta forma, a acção empreendida, não tendo sido acompanhada das necessárias alterações técnicas e estruturais das explorações, não só não contribuiu para uma mais justa e equilibrada repartição do rendimento, como agravou ainda mais as diferenças entre pequenos e grandes agricultores.

Por último, deve fazer-se uma referência às árvores e à floresta da região. Antes da florestação dos baldios operada pelo Estado, a arborização do Barroso era diminuta. Segundo a JCI (1941, 1944), poucas árvores se podiam encontrar no território e ainda mais raros eram os maciços florestais. Peremptoriamente se afirma que em toda a área baldia não há árvores e, mesmo no domínio privado, apenas se encontra um ou outro núcleo de carvalhos, alguns castanheiros e poucos videiros. A justificação encontrada era a seguinte, apesar do juízo de valor que dela emana: “a necessidade de combustível, o pouco amor do camponês à árvore e, ultimamente, a procura de madeiras para usos industriais têm causado a devastação”. A nogueira praticamente desapareceu devido ao preço elevado que a sua madeira (para contraplacados) atingiu; evolução semelhante teve o videiro devido ao elevado preço da sua madeira para a indústria de carros de linhas; e o carvalho começou a ser procurado para travessas de caminho-de-ferro (JCI, 1944). Os mesmos autores afirmam que o castanheiro também vai rareando, apesar de ser a única espécie de que se encontram, por vezes, árvores plantadas recentemente.

As árvores encontram-se dispersas, situadas ao longo dos ribeiros e nas pequenas encostas e vales, nunca se afastando muito das povoações, e sempre em propriedade privada (Alves and Peres, 1951). Estes autores estimam que a área florestal da maioria das freguesias de Montalegre varie entre 7 e 10% da sua área agrícola; pelo contrário, na freguesia de Cabril a área de floresta será 10 vezes superior à área agrícola enquanto nas de Salto e Tourém a área florestal é um terço da ocupada por agricultura.

É possível, segundo Alves e Peres (1951), encontrar diferenças de distribuição das espécies em virtude da sua localização no Baixo ou no Alto Barroso. A primeira zona distingue-se da segunda por ter um relevo muito mais acidentado, de vales apertados, onde escasseia o videiro, os carvalhos são pouco abundantes e existem sobreiros, pinheiros e medronheiros (estes consociados com oliveira em cultura florestal). No Alto Barroso os declives são muito mais suaves e não se encontra nem sobreiros nem medronheiros, os pinheiros quase não existem (apenas escassos metros quadrados em Tourém e Montalegre), havendo muitos carvalhos, videiros e castanheiros.

Em seguida caracterizam-se as principais espécies florestais do concelho (Alves and Peres, 1951):

- Castanheiros: são na maioria mansos, embora o bravo se encontre em abundância. Os maiores soutos encontram-se na freguesia de Salto, embora o seu número seja igualmente grande em Negrões, Morgade e Chã. Também são abundantes em Cervos e nas freguesias do nordeste.
- Carvalhos: ocupam a maior área e apresentam, por vezes, carácter de verdadeiro maciço florestal. Só se encontram o cerquinho e o roble, sendo mais vulgar o primeiro, que se encontra com mais frequência nos terrenos de xisto. O roble é menos resistente e prefere as zonas mais húmidas e abrigadas, encontrando-se, por isso, mais nos vales e de maiores dimensões que o cerquinho. Os melhores exemplares encontram-se na freguesia de Salto, principalmente o roble, encontrando-se também bons exemplares em Montalegre e Padroso.
- Pinheiro-bravo: em maciço florestal só se encontra na freguesia de Cabril, sempre abaixo dos 850 metros de altitude.
- Medronheiro: constituindo maciço florestal ocupa extensa área na freguesia de Cabril, nas encostas da serra do Gerês, e em menor área na freguesia do Outeiro. Aparece quase sempre associado com a oliveira.
- Videiro: como essência dispersa é o que está mais generalizado, sendo espontâneo ao longo dos cursos de água. A procura da sua madeira levou a que quase desaparecesse de freguesias onde era abundante (Covelães, Tourém, Cervos, Sarraquinhos, Vila da Ponte, etc.).
- Sobreiro: estão dispersos sobretudo pelo baldio da freguesia de Cabril, embora em número não muito elevado. Na freguesia de Covelo encontra-se um povoamento muito denso, com cerca de 0,1 ha.
- Eucaliptos: encontram-se na freguesia de Covelo, muito dispersos, cerca de 20 ou 30 árvores.
- Nogueiras: existem por todas as freguesias, raramente em número superior a quatro ou cinco
- Outras espécies: alguns choupos, principalmente em Salto, assim como salgueiros e amieiros, muito dispersos e junto a linhas de água.

À falta de dados concretos relativamente às áreas consignadas às diferentes ocupações do solo nesta época, torna-se importante referir os dados e informações que se puderam obter. Sabemos, pelos dados apresentados pela JCI (1944), que a propriedade privada em Montalegre abrangia um total de 27.140 hectares. Este valor representa 34,3% da superfície do concelho. Dentro da área privada, Alves e Peres (1951) atribuem à cultura agrícola um valor entre 80 e 90% e aos matos e florestas 10 a 20%. Fazendo uso dos valores médios, pode obter-se como área de cultura agrícola cerca de 23.000 hectares e como área de floresta e matos em propriedade privada cerca de 4000 hectares. Chegados a estes valores, importante se torna distinguir, dentro da cultura agrícola, a área de cultura arvense da área de pastagens permanentes. Para esse efeito tomaremos os valores do Inquérito às Explorações Agrícolas do Continente (INE, 1954). Neste inquérito não foram determinadas áreas e por isso os valores que aqui se apontam são apenas estimativas obtidas a partir do número de explorações agrupadas por classes de área de cultura arvense. A mesma aproximação foi feita por Santos (1992). Assim, pode estimar-se a área de cultura arvense em cerca de 14.500 hectares em 1954, número que deverá passar a cerca de 15.000 hectares se lhe juntarmos as áreas sociais das povoações. Assim, subtraindo à área privada do concelho a superfície de cultura arvense, as zonas sociais e a superfície de matos e floresta, obtém-se o valor de 8000 hectares de superfície consignada aos lameiros. Nesta estimativa considerou-se negligenciável a área de culturas permanentes, tendo em conta a superfície que ocupavam em 1968 e 1979.

Considerando o final da década de 1930 como a fase inicial da expansão da cultura de batata para semente, é provável que durante a década e meia que antecedeu a realização do inquérito a área de cultura arvense tivesse conhecido aumentos sucessivos e que, portanto, no final do período agro-pastoril fosse bastante inferior à estimativa de 14.500 hectares.

### 2.2.2 Expansão da Cultura de Batata para Semente

Em 1932 a Repartição dos Serviços Fitopatológicos teve conhecimento do comércio de batata que tinha já lugar no Barroso, que vendia a sua colheita para outras regiões próximas com menor aptidão para esta cultura, embora esta fosse realizada sem os cuidados necessários à conservação do vigor das plantas (Alves, 1990). Em 1933 os Serviços Oficiais, em colaboração com alguns lavradores de Montalegre, passaram a certificar batata para semente, produzida nos campos sujeitos às inspeções (Alves, 1990). A produção de batata para semente teve início em pequenos núcleos que depois se alargaram extraordinariamente: começou em Montalegre, Gralhas e Padornelos, pela iniciativa dos mais audazes; noutras povoações foram cedidos baldios a empresas capitalistas que se lançaram na cultura e proporcionaram ensinamentos aos habitantes (Gomes, 1945). A este respeito, Martins (1940) afirma o seguinte: “A grande quantidade de batata produzida hoje em Montalegre é pertença de indivíduos que à terra pouco estavam ligados. Só uma pequena parte provém do verdadeiro camponês (...) Comerciantes, médicos, advogados e uma sociedade agrícola dão hoje á cultura uma feição nitidamente comercial e capitalista, enquanto a grande massa da população barrosã permanece ainda ligada aos



gados”. Em 1938 é fundada no concelho de Montalegre a “Cooperativa Agrícola dos Produtores de Batata para Semente”.

No final da década de 30 do século passado a cultura da batata para semente começou a ter um lugar de destaque nos campos barrosões e a sua comercialização para fora da região beneficiou da nova estrada que tinha sido, entretanto, concluída. A sua importância fica bem patente na afirmação de Brito (1937) quando diz que “a cultura da batata é sem dúvida a maior riqueza posta à disposição dos lavradores desta região, nestes últimos tempos. Grande futuro a espera...”.

A cultura da batata iria tornar-se o “ouro branco” da região (Garcia, 1964). Em inquéritos realizados em 1940 a seis lavradores abastados e medianos, verifica-se que o valor das vendas da batata é já igual ou superior ao das vendas de bovinos para quatro deles (Martins, 1940). O seu carácter promissor pode ser avaliado pela conta de cultura de 1 hectare de batata Valenciana na campanha 1936/1937 (Brito, 1937):

- Despesas<sup>3</sup>: 8.437\$50
- Receita: 21.662\$00
- Lucro líquido: 13.188\$50

Para dar uma ideia da importância desse lucro, refira-se que o valor das jornas nessa campanha variou entre 8\$00 e 12\$00.

Com o aumento crescente do consumo interno era necessário garantir o abastecimento em batata para semente. Entre as campanhas de 1931/32 e de 1939/40 foram importadas 104.000 toneladas de batata para semente (média anual de 11.600 ton.), verificando-se já um forte decréscimo nas duas últimas campanhas (período de guerra), em que se importaram apenas 6.000 toneladas anuais (Amaral, 1943). Em 1940 já só se importaram 1190 toneladas e nos dois anos seguintes não houve importações de batata para semente, estimando-se ainda que a quantidade de batata necessária para plantação em 1945 seria de 60.000 toneladas (Santos, 1992). Estes números revelam a necessidade de encontrar dentro do país localizações adequadas à produção de batata para semente, onde os espaços de montanha a partir de certas altitudes, pelas suas características climáticas, ocupam um lugar de relevo. A região barrosã revelou possuir excelentes características para a sua produção, situando-se entre as melhores localizações no que se refere à obtenção de batata para semente com baixos índices de contaminação virótica (Vieira, 1994). Neste contexto, os recursos naturais das montanhas do Barroso, que se tinham revelado restritivos ao alargamento do conjunto de culturas que poderiam estar à disposição dos agricultores na procura do auto-abastecimento alimentar do período agropastoril, revelaram-se aqui uma mais-valia. Na comparação com outros espaços de montanha de Trás-os-Montes, o Barroso tem a vantagem de possuir uma menor secura estival, factor importante se atendermos a que a cultura de batata é na sua grande maioria de sequeiro. Isso mesmo se verifica por exemplo em 1979, onde apenas 27% da batata é cultivada em regadio (INE, 1979).

---

<sup>3</sup> Nas despesas não está incluído o valor da terra.

A importância de Montalegre como centro produtor de batata para semente fica bem patente na análise dos dados referentes à produção entre 1933 e 1942. Neste período, a quantidade de batata-semente certificada que saiu do concelho representou 88% do total do país, tendo sido de 97% em 1938 (Amaral, 1943). Com a entrada, no mercado, de batata para semente originária de Aveiro e Celorico da Beira<sup>4</sup> a partir de 1940, o peso da produção de Montalegre diminuiu, representando apenas 66% entre 1940 e 1945 (figura 17).

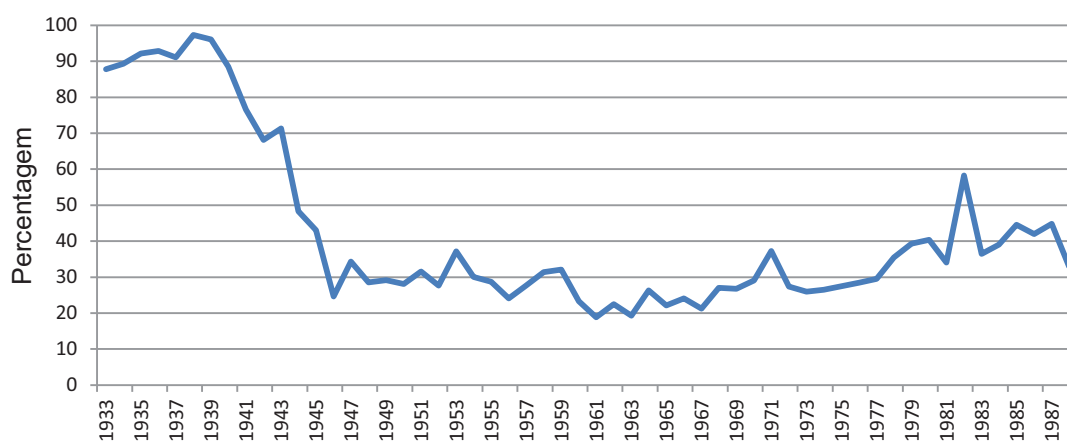


Figura 17: Percentagem da batata para semente certificada produzida em Montalegre no total do país entre 1933 e 1988. Fontes: (INE, 1933-1985; Alves, 1990).

Por outro lado, vai havendo cada vez mais uma quantidade apreciável de batata que é vendida directamente pelo agricultor e não como semente certificada, quantidade essa que foi avaliada, para 1945, como sendo metade da quantidade de batata-semente certificada, correspondendo a mais de 1000 toneladas anuais entre 1943 e 1945 (Costa, 1945). Desta forma, estima-se que no final dos anos 50 a venda de batata seja muito superior ao revelado pelos dados das vendas de semente certificada, possivelmente cerca de 18.000 toneladas anuais, certificada ou não (Garcia, 1964).

Em 1945 começa a ser certificada batata para semente noutras regiões e Montalegre passa a produzir uma média de 30% do total nacional até 1960 (figura 17). Na década seguinte o peso da produção que sai do concelho diminui ainda mais, para uma média de 24%. Na década de 70 a batata-semente certificada em Montalegre readquire alguma importância e representa 32% do total nacional, situação reforçada na década seguinte com 41,5% da produção total do país.

A elevada rendibilidade da cultura da batata foi tendo consequências ao nível da ocupação do solo. A esse respeito, Gomes (1945) afirma ao referir-se à nova cultura: “continua a desenvolver-se com enorme rapidez e vai modificando, a passos largos, o modo de ser dos barroões. (...) Cria necessidades às populações, arroteia baldios, destrói lameiros seculares (...). Em certos lugares é tal a intensidade desta cultura que chega a

<sup>4</sup> Na década de 30, para além de Montalegre, a batata para semente era cultivada em Bragança, Vinhais e Chaves.

fazer-se em terrenos impróprios, como os muito inclinados, que vão sofrendo uma erosão violenta, com riscos de ficar a rocha descarnada em pouco tempo.” Assim, em 1945 a percentagem de batata para semente produzida em baldios recentemente arroteados é já de 18%, e em lameiros recentemente arroteados é de 2% (Costa, 1945). Em sentido semelhante se pronuncia Garcia (1964), ao afirmar que desde a instalação dos serviços fitopatológicos no antigo Posto Zootécnico de Montalegre (em 1933), cerca de 3/4 dos antigos lameiros do nordeste do concelho foram lavrados. De acordo com Oliveira (1937), nas várzeas de Montalegre, Gralhas e Meixedo havia excelentes lameiros, em bons terrenos de aluvião e com água em abundância, que foram desaparecendo “em grande número” devido ao alargamento da cultura da batata para semente. O aumento da área de batata é feito também à custa da ocupação de grande parte dos pousios e, em 1944, cerca de 77% da batata para semente certificada provém de terras onde deixou de se praticar a rotação centeio-pousio passando a realizar-se a rotação centeio-batata (Santos, 1992).

Em virtude do relevo menos acidentado e maior extensão da área plana, a metade oriental do concelho de Montalegre veio a revelar-se a mais favorável à expansão da cultura da batata para semente. Vieira (1994) evidencia o crescimento diferencial da população entre 1911 e 1960, dando conta de que nas freguesias ocidentais os crescimentos são muito ténues ou mesmo negativos enquanto nas freguesias orientais se verificam importantes aumentos da população. A estrada que ligava Braga a Chaves também deve ter tido aqui um papel fundamental e facilitador do escoamento das produções. Neste contexto, enquanto a agricultura do ocidente manteve as suas características fundamentais do período agro-pastoril, no oriente, pela via da nova produção, os agricultores com maiores explorações lançaram-se na integração mercantil.

Importa referir que a adopção da nova cultura não teve o mesmo significado em todas as classes sociais. A necessidade de dispor de capital considerável para as operações de arroteia, plantação e arranque fazem com que os lavradores abastados, as sociedades capitalistas e um certo estrato de lavradores medianos se arrojem na cultura para venda enquanto os pequenos lavradores e os cabaneiros cultivam pequenas parcelas de batata com o intuito de se auto-abastecerem (Santos, 1992). O mesmo autor adianta que a posse da terra, que na sociedade agro-pastoril era o motor da diferenciação social, passa a condicionar a obtenção de produtos para venda. Por um lado os maiores lavradores experimentam uma progressiva integração no mercado, por outro os pequenos agricultores são forçados a entrar no mercado de trabalho. Desta forma, à expansão da cultura da batata para semente corresponde um aumento das desigualdades sociais que já se verificavam no período agro-pastoril.

Uma das principais características do sistema agro-pastoril consistia no uso de energia renovável e na transferência de fertilidade do baldio para as terras aráveis, processo no qual tinham o principal papel os ovinos e os caprinos, através do estrume. É possível identificar o início da ruptura deste sistema ao verificar que, entre 1940 e 1954, o efectivo de ovinos e caprinos diminuiu de 89.761 para 64.389 animais (INE, 1954; Pires, 1970). Esta diminuição teve efeitos óbvios na produção de estrumes e na consequente

menor incorporação nos solos agrícolas. A contrapartida foi a crescente utilização de adubos químicos de síntese, usados principalmente na cultura da batata.

A substituição parcial do estrume por adubos de síntese e a consequente integração nos mercados de factores de produção provocou uma mudança na lógica de funcionamento do sistema de aproveitamento dos recursos naturais. Como vimos, verificaram-se arroteias de baldios e lameiros para aumentar a área disponível para a cultura da batata. Na procura deste aumento, a mobilização de solos mais “frágeis” provocou a erosão dos mesmos e consequente diminuição da fertilidade do meio, num exemplo claro da diferença entre o sistema agro-pastoril – que garantia a manutenção da fertilidade do solo cultivado – e o novo sistema de aproveitamento dos recursos (Santos, 1992).

A alteração do sistema de aproveitamento dos recursos naturais teve intensidades diferentes consoante a localização. Neste aspecto o declive dos terrenos vai ter um papel fundamental. Nas zonas planálticas de menor declive, onde se verifica com maior intensidade a expansão da terra arável, as relações de mercado e as consequentes alterações sociais e económicas ocorrem num grau mais elevado levando a uma alteração mais profunda do sistema de aproveitamento dos recursos (Santos, 1992). À dimensão da propriedade fundiária, responsável pela estratificação social no período agro-pastoril, junta-se agora um factor do meio – o declive – no agravamento das diferenças no seio da sociedade rural do Barroso.

Por outro lado, durante o período de maior expansão da cultura da batata para semente o Estado operou grandes intervenções no território barrosão, nomeadamente o estabelecimento de aldeias de colonos, construção de barragens e florestação de extensas áreas baldias. Estas intervenções serviram de catalisador às transformações já de si importantes originadas pela introdução em grande escala da cultura da batata, e também tiveram maior impacto na parte oriental do concelho (Vieira, 1994). As mesmas razões – cultura da batata, florestação intensiva e construção de barragens – são apontadas por Garcia (1964) como causadoras da redução do efectivo da raça barrosã, considerando que a expansão da batata para semente foi a que teve maior influência nesse sentido. Desde 1939, o planalto barrosão começou a ser invadido por juntas de bois maroneses provenientes da região de Ribeira de Pena e de bois mirandeses provenientes da região de Chaves, pois necessário se tornava “o trabalho de fortes bois para arrotear e lavrar os melhores lameiros do Barroso, que contribuíram durante séculos para a formação da raça” (Garcia, 1964).

A expansão desta cultura originou um conjunto de mudanças profundas na sociedade rural do Barroso e nos seus sistemas de aproveitamento dos recursos naturais nas décadas de 40 e 50, nomeadamente um aumento da forma assalariada do trabalho agrícola e uma transformação dos padrões de uso do solo que vinham do período agro-pastoril (Santos, 1992). Este período era caracterizado por uma relativa homogeneidade espacial dos sistemas de produção, situação que veio a alterar-se com a expansão da batata para semente (e consequente integração mercantil das explorações com condições para a desenvolver).

Com o desenvolvimento da economia de mercado, a importância do autoconsumo é cada vez menor. A necessidade crescente de produtos industriais por parte do agricultor obrigam-no a vender o mais possível os produtos da exploração. Contudo, nas regiões mais isoladas a produção agrícola mantém-se em grande parte destinada a assegurar a sobrevivência dos produtores e suas famílias (Pires, 1971). Num inquérito a 107 explorações do concelho de Montalegre, este autor verificou que o valor do autoconsumo representava cerca de 40% do rendimento bruto (RB) do sector agro-pecuário que, por sua vez, constituía a quase totalidade do RB (92,35%). Uma outra conclusão se retira do referido inquérito: nas freguesias produtoras de batata para semente, quanto maior é a percentagem de agricultores que entregam batata na Cooperativa, menor é a percentagem de produtos autoconsumidos (Pires, 1971).

Na figura 18 está representada a distribuição por distritos da produção nacional de batata para semente certificada desde o seu início até 1985. Como se pode verificar, Vila Real e Bragança produziram desde o primeiro momento, cabendo ao primeiro distrito a maior percentagem. Das cerca de 236.100 toneladas certificadas em Portugal entre 1933 e 1985, 71% tiveram origem em Vila Real, cabendo a Bragança 16% da produção. Em terceiro lugar aparece o distrito de Viana do Castelo que iniciou a produção em 1945, com 9,5% do total. Nesse mesmo ano também o distrito de Viseu começou a certificar batata para semente, tendo contribuído com 2,7% para a produção nacional. Os distritos da Guarda e de Aveiro iniciaram a produção de batata-semente certificada em 1940, mas cedo abandonaram esta actividade (em 1951 o primeiro e em 1952 o segundo), tendo contribuído, em conjunto, com 0,5% da produção nacional. O distrito de Braga apenas produziu batata para semente certificada em 1955 (370 toneladas).

Na figura 19 está patente a evolução da produção de batata para semente certificada em Montalegre entre 1933 e 1988, sendo possível identificar diferentes fases. A primeira decorre entre 1933 e 1945, período no qual o interesse dos agricultores pela nova cultura foi aumentando gradualmente, associado aos preços crescentes pagos pela semente que atingiu um máximo em 1945. Com o fim da guerra, as importações de batata-semente reactivaram-se e os preços da produção nacional sofreram um decréscimo, motivando um certo desinteresse pela cultura (Alves, 1990). Até 1960 a produção de batata favoreceu o aumento da população do concelho, ao empregar grande massa de assalariados, verificando-se um incremento da produção no final da década de 50. Nas décadas seguintes a população diminuiu incessantemente e a produção de semente certificada de batata ter-se-á ressentido seguramente desse facto. A mecanização veio desempenhar um papel importante e, já no final da década de 60 mas sobretudo na de 70, a produção de batata para semente volta a registar um aumento e atinge-se novo máximo em 1980. É precisamente nesse ano que Barroso (1980) afirma no seu trabalho sobre Montalegre: “uma das consequências mais visíveis do deficiente ordenamento cultural é o contínuo aumento das infestações dos nemátodos da batateira, os quais estão em via de inviabilizar a produção de batata de semente, sendo esta a de maior importância socioeconómica actualmente”.

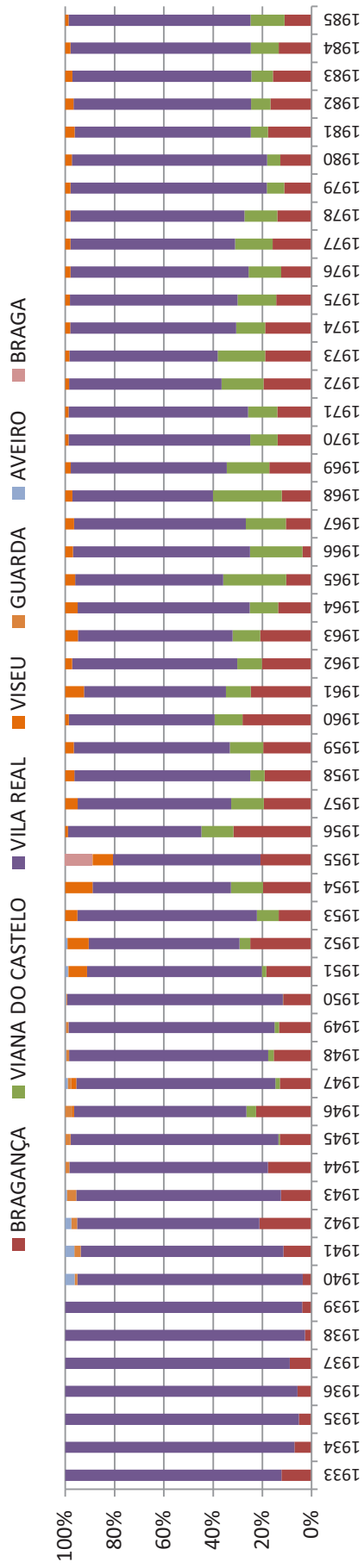


Figura 18: Repartição da produção nacional de batata-semente certificada por distritos entre 1933 e 1985 (INE, 1933-1985).

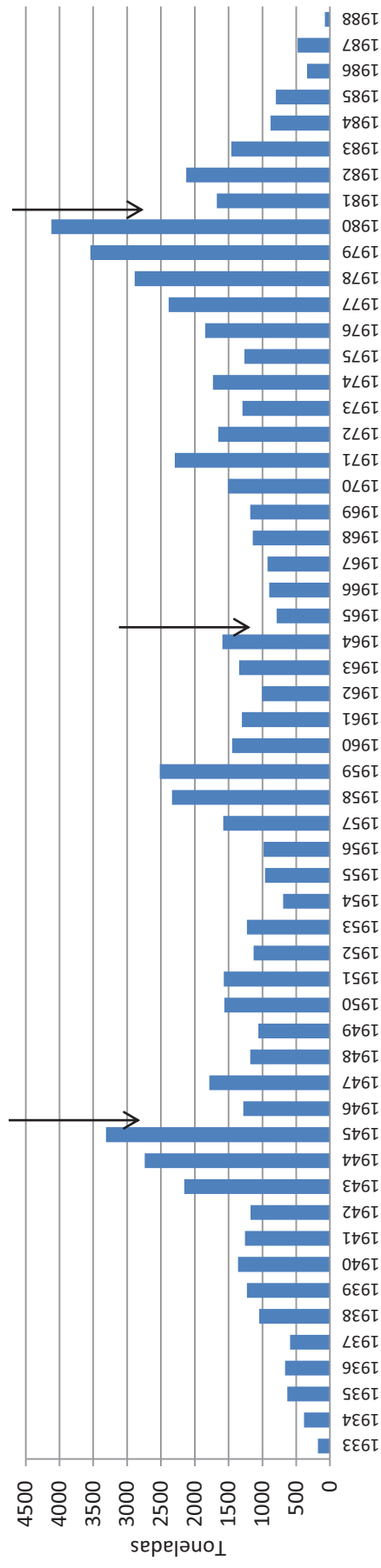


Figura 19: Produção anual de batata-semente certificada em Montalegre entre 1933 e 1988 (INE, 1933-1985; Alves, 1990). As setas identificam as datas em que ocorreu uma redução superior a 50% na produção entre dois anos consecutivos.

Nesta afirmação parece estar contida a justificação para a evolução ocorrida na década seguinte, isto é, diminuição sucessiva da produção de batata-semente certificada, atinando-se o valor mais baixo de sempre em 1988.

Além da quebra superior a 50% registada no ano seguinte aos dois principais picos de produção já referidos (1945 e 1980), entre 1964 e 1965 verificou-se tendência semelhante, ou seja, a quantidade de batata-semente certificada diminuiu para menos de metade. Neste caso a quebra deverá ter estado relacionada com a entrada em funcionamento da barragem do Alto Rabagão em 1964, que inundou parte significativa de terras agrícolas.

Alves (1990) fala já de crise da batata para semente pondo-a em evidência por três factores: a grande redução da área inscrita, a deficiente qualidade e baixa produtividade física, e a grande dificuldade que as Cooperativas de produtores de batata-semente têm em vender a diminuta produção. Relativamente ao primeiro factor apontado, é de referir que a área nacional dedicada à cultura em 1980 era de 1653 hectares e somente 400 hectares em 1990, anulando-se quase totalmente na década seguinte.

### 2.2.3 Diversificação dos Sistemas de Agricultura

A expansão da cultura da batata para semente, apoiada no crescimento da procura interna deste produto, originou no território de Montalegre elevadas rendibilidades e uma crescente utilização de adubos químicos de síntese. Esta revolução tecnológica ocasionou um considerável crescimento do mercado local de trabalho e conseqüente alteração da dinâmica social da população agrícola. Ao mesmo tempo, foi responsável por uma alteração da lógica de funcionamento dos sistemas de aproveitamento dos recursos naturais, uma vez que o sistema agro-pastoril dependia, quase em exclusivo, de recursos renováveis de origem local.

A partir da segunda metade do século XIX, a população do Barroso viu-se envolvida em fluxos migratórios, com destino sobretudo ao Novo Mundo, mas esse processo de emigração sofreu uma ruptura durante os anos 30 e 40 do século XX originando um intenso crescimento da população de Montalegre nessas décadas (figura 11). Esta conjuntura dos mercados de trabalho foi o suporte das transformações atrás referidas.

Os processos de transferência e crescimento da população barrosã seguem as tendências do país até aos anos 30, passando depois, quando se torna evidente a diferença entre litoral e interior em termos de ritmos de crescimento, a seguir as tendências do interior norte do país (Santos, 1992). O mesmo autor alerta para o facto de se verificar um atraso no início do período de abrandamento do crescimento populacional, que se verifica na década de 40 nos distritos do interior e apenas na década de 50 no concelho de Montalegre, afirmando que “este atraso faz aparecer uma certa especificidade dos processos sociais no espaço local, a que não será provavelmente estranha a vitalidade económica devida à produção de batata para semente e, em última análise, o tipo de recursos naturais que conferem a essa produção determinadas possibilidades diferenciais.”

A partir dos anos 1960 a população do concelho diminuiu incessantemente até aos dias de hoje, a uma média de cerca de 20% em cada década (na década de 60 o decréscimo atingiu 30%) (INE, 1964, 1973b, 1984, 1996, 2002). As freguesias que tinham registado maior aumento de população no período anterior são as que nesta fase de regressão perdem mais população, com excepção da sede do concelho (Vieira, 1994). Este autor refere ainda que a distribuição da população, que tinha registado um crescimento diferencial em favor das freguesias da metade oriental do concelho no período de expansão da batata, torna-se idêntica à do período agro-pastoril apresentando, contudo, menores densidades populacionais. Por outro lado, enquanto a população residente diminuiu 41% entre 1960 e 1981, a população activa entre os 20 e os 59 anos diminuiu 44% e a franja mais jovem desta população (entre os 20 e os 39 anos) sofreu um decréscimo de 56% (INE, 1964, 1984), com implicações sérias sobre a força de trabalho presente no território barrosão, particularmente nas famílias agrícolas. No entanto, Santos (1992) demonstra, através de um inquérito realizado em Covelães em 1986, que este cenário não teve a mesma magnitude em todas as classes sociais. Assim, nas casas sem exploração agrícola ou com pequenas explorações sem gado bovino os jovens (até 20 anos) representam 17,9% da população, a população activa (21 a 60 anos) representa 32,8% e os idosos (mais de 60 anos) representam 49,3%; nas casas maiores com gado bovino as percentagens de cada estrato de idades são, respectivamente, 32,7%, 46,8% e 20,5%.

Em consequência destes fenómenos verifica-se uma diminuição mais acentuada dos assalariados agrícolas do que da população activa agrícola no seu conjunto. Entre 1960 e 1981, a população activa agrícola masculina diminuiu 60% e os assalariados agrícolas masculinos diminuíram 90% (INE, 1964, 1984). Além disso, enquanto em 1960 os assalariados eram a maioria da população activa agrícola (51,1%), em 1981 representam apenas 10,5% dessa população. Pelo contrário, a evolução da fracção familiar da população activa agrícola no mesmo período registou um acréscimo substancial, passando de 43,7% para 88,4%.

Verifica-se desta forma que a saída em massa da força de trabalho em processos de emigração levou à quase anulação da oferta de mão-de-obra local. Em face desta realidade, os salários agrícolas conheceram então aumentos substanciais. No distrito de Vila Real os salários agrícolas sofreram quebras entre 1943 e 1950, ano em que atingiram o valor mais baixo; na década de 50 verifica-se uma subida contínua dos salários (58% nos homens e 57% nas mulheres) mas é na década de 60 que este aumento é mais significativo (230% nos homens e 224% nas mulheres), em consequência da diminuição mais acentuada da população verificada nessa década; na década de 70 os aumentos são mais moderados (90% nos homens e 105% nas mulheres)(Santos, 1992).

Com a redução dos agregados familiares, diminuíram também as necessidades alimentares a satisfazer no seio da exploração e, conseqüentemente, a área destinada às produções vegetais para autoconsumo. Esta situação deu origem a uma reorientação das explorações no sentido da produção pecuária (Vieira, 1994).



O efeito da emigração não foi sentido da mesma forma por todas as populações residentes nas diferentes localizações do campo de recursos naturais de Montalegre. Neste sentido, verificou-se uma coincidência evidente entre as freguesias que se dedicaram mais cedo e com mais intensidade ao cultivo da batata para semente e aquelas onde o pico demográfico – entendido como a data em que os efeitos migratórios começam a ser suficientemente fortes para determinar o início da regressão demográfica – se deu mais tarde (Santos, 1992). Nestas freguesias, os vales são suficientemente largos e planos para que se desse, em larga escala, a transformação do sistema agro-pastoril num sistema de produção de batata para semente. Desta forma, o campo dos recursos naturais origina também, dentro da região, uma diferenciação de comportamentos face à emigração semelhante à ocorrida nas décadas de 40 e 50 entre o Barroso e os espaços rurais do interior norte do país.

Como vimos, a emigração teve uma influência marcante sobre a percentagem de assalariados no total da população activa agrícola do concelho de Montalegre. Em consequência dessa mudança, verificaram-se grandes alterações no tipo de explorações agrícolas nas décadas de 60 e 70 do século passado. Entendendo como “explorações familiares insuficientes” aquelas em que parte da força de trabalho familiar recorre ao emprego no mercado de trabalho e por “explorações familiares suficientes” aquelas que garantem o emprego de toda a força de trabalho familiar pode-se concluir o seguinte (INE, 1954, 1968, 1979; Santos, 1992): entre 1954 e 1968 as explorações patronais diminuíram 28% e as familiares insuficientes diminuíram 85%, enquanto as familiares suficientes aumentaram 50%, correspondendo a 89% do total em 1968. Verifica-se aqui a tendência para a virtual anulação do mercado de trabalho agrícola já apontada anteriormente. Entre 1968 e 1979 as explorações patronais diminuem 98% e restam apenas 4 em todo o concelho. Em relação às explorações familiares insuficientes verifica-se um aumento, no entanto, ao analisar as actividades exteriores dos agricultores em 1979 verifica-se que apenas em 4,6% das explorações a actividade exterior é agrícola enquanto nas restantes a actividade exterior é no comércio, serviços, sector público, indústria e construção. Verifica-se assim uma diminuição das explorações onde a força de trabalho familiar procura ocupação no mercado de trabalho agrícola exterior à exploração onde vive.

Torna-se evidente que a sociedade rural barrosã do final dos anos 70 do século passado já nada tem a ver com a sociedade do período agro-pastoril em que um pequeno grupo de lavradores abastados emprega sazonalmente um grande grupo de cabaneiros, nem com a sociedade do período de expansão da batata para semente em que o trabalho assalariado conhece um grande acréscimo e se verifica uma grande diferenciação social. Nesta data, a agricultura desenvolve-se num contexto social de famílias agrícolas que trabalham essencialmente as suas terras, embora a desigualdade na posse da terra continue a ditar a existência de relações assimétricas e diferentes possibilidades de modernização.

A quebra do isolamento possibilitada pela abertura progressiva de estradas a partir da década de 30 do século XX e a emigração, mais marcada a partir de 1960, originaram grandes transformações no quadro social do aproveitamento dos recursos naturais. Em

resposta a estas transformações, os lavradores envolveram-se em dois processos até aí desconhecidos do Barroso: a mecanização e a orientação das explorações de bovinos no sentido da produção leiteira (Santos, 1992).

No contexto do que temos vindo a referir, o uso de máquinas tornou-se essencial na substituição do trabalho humano e da tracção animal. Recorrendo aos dados dos recenseamentos agrícolas, verifica-se que em 1968 a mecanização das explorações barrosãs estava ainda no seu início: apenas 1% das explorações agrícolas dispunham de tractor próprio sendo, todavia, usado também em 23% de explorações não proprietárias de tractor (INE, 1968). Em 1979 a mecanização encontra-se já mais implantada e 6,9% das explorações possuem tractor próprio enquanto 58,5% utilizam tractores exteriores à exploração (INE, 1979). Analisando apenas as explorações com mais de 20 hectares (de superfície total em 1968 e de superfície agro-florestal em 1979) verifica-se, como seria de esperar, que aquelas percentagens são muito superiores: 10,6% em 1968 e 52% em 1979. Olhando os números relativos a 1968, verifica-se que a mecanização das explorações com mais de 20 hectares é 10 vezes superior ao referente ao total das explorações. Isto evidencia um esforço de adaptação dos grandes lavradores face à escassez de mão-de-obra assalariada, que foi possível graças aos excedentes monetários resultantes das vendas de batata para semente que caracterizou o período anterior.

Em 1989 a mecanização atingira já uma dimensão considerável e 20,5% das explorações possuíam tractor próprio, valor até ligeiramente superior ao registado no continente (19,5%); relativamente a 1999, as explorações com tractor próprio eram já 38,3% do total de explorações enquanto no continente aquele valor era de 34,9% (INE, 2001). O maior nível de mecanização do concelho de Montalegre, relativamente ao continente, não deixa de ser surpreendente, considerando que se trata de uma zona de montanha onde o declive impõe restrições acentuadas à utilização do tractor. De referir ainda que entre 1989 e 1999 o número de tractores no concelho aumentou 43% enquanto no continente o aumento foi de apenas 27%.

Contudo, as restrições devidas ao declive não se fazem sentir com a mesma intensidade em todas as localizações do campo de recursos naturais. A metade oriental do concelho é caracterizada por grandes porções do território com declive inferior a 15%, ao contrário do que acontece na metade ocidental, onde a superfície com estes declives é muito mais reduzida (figura 9). Além disso, na parte ocidental os declives superiores a 25% são bastante frequentes. Esta situação cria uma diferenciação na possibilidade de mecanização, abrindo boas perspectivas a oriente e, pelo contrário, constringindo a ocidente.

Enquanto no período agro-pastoril e durante a expansão da cultura da batata para semente os bovinos foram essencialmente factores de produção ou produtores dos mesmos, durante as últimas décadas do século XX, com o incremento da tracção mecânica, a pecuária torna-se a principal actividade das explorações do Barroso (Vieira, 1994). De acordo com este autor, a região barrosã não apresenta diferenças substanciais entre sistemas, no que se refere à especialização numa determinada actividade, situação que decorre da sua natureza montanhosa com limitações de ordem climática. Neste sentido,

afirma que todos os sistemas, com excepção da Pequena Agricultura sem Gado, apresentam uma vocação natural essencialmente pastoril, cuja base é essencialmente a bovinicultura. A própria alteração da rotação tradicional em que entrava a batata para semente que, na sequência dos problemas fitossanitários, teve de ser alargada para quatro anos, teve como consequência o aumento das disponibilidades forrageiras conduzindo, também por esta via, a uma maior especialização bovina (Vieira, 1994).

No quadro 6 encontra-se caracterizada a diversidade de sistemas de produção do Barroso, de acordo com Vieira (1994).

A “pequena agricultura” engloba 56% das explorações e 24% da Superfície Agrícola Utilizada (SAU) do Barroso. É caracterizada por explorações de pequena dimensão (entre 1 e 1,8 hectares) cuja população agrícola representa 49% do total. Neste grupo estão representados 3 sistemas:

- Explorações de Pequena Agricultura sem Gado: situam-se preferencialmente em zonas de maior secura e/ou de maior densidade populacional, caracterizam-se pela reduzida SAU e pela ausência de ruminantes, e são as que mais contribuem para o número total de explorações e para a população agrícola (31% e 25%, respectivamente). Representam mais de metade das explorações da generalidade das freguesias do Baixo Barroso Oriental e também nas sedes de conselho, como complemento a outras actividades.
- Explorações de Pequena Agricultura de Gado Bovino: representam mais de metade das explorações de todas as freguesias do Baixo Barroso Ocidental, existindo apenas nesta zona. Esta situação resulta do clima ser aqui mais ameno e mais húmido, possibilitando a existência de pastagens (privadas e no baldio) durante todo o ano, o que, a par de uma maior possibilidade de intensificação forrageira, permite dos maiores encabeçamentos de bovinos por hectare de SAU. A este sistema estão afectos 7% da Superfície Agrícola Utilizada e 12% do efectivo bovino do Barroso.
- Explorações de Pequena Agricultura de Pequenos Ruminantes: estão restritas às encostas das serras do Gerês, Barroso, Larouco e Leiranco, localizações onde a cultura da batata para semente teve pouca expressão e onde as intervenções do Estado tiveram pouca intensidade (Vieira, 1994). Noutras localizações, os espaços silvopastoris sofreram uma retracção no período de expansão da cultura da batata o que originou uma diminuição dos efectivos de pequenos ruminantes e conseqüente quebra no número de explorações com este sistema produtivo. Assim, a este sistema estão afectos 9% das explorações do Barroso e apenas 5% da SAU; por outro lado, as CN de pequenos ruminantes destas explorações representam 37% do total da região.

Quadro 6: Diversidade de Sistemas de Produção na Região do Barroso em 1979 (Vieira, 1994).

	Agricultura de Pequena Exploração			Agricultura de Média Exploração		Agricultura de Grande Exploração		
	Pequena Agricultura sem Gado	Pequena Agricultura de Gado Bovino	Pequena Agricultura de Pequenos Ruminantes	Bovinicultura Silvo-pastoril de Média Exploração	Bovinicultura Semi-extensiva de Média Exploração	Bovinicultura Silvo-pastoril de Grande Exploração	Bovinicultura Semi-extensiva de Grande Exploração	Bovinicultura Leiteira
SAU média (ha)	Entre 1,0 e 1,8							
Nº explorações*	31	16	9	13	20	4	4	4
População agrícola*	25	15	9	13	22	5	5	4
SAU*	12	7	5	19	22	11	15	9
CN Bovinos*	0	12	1	22	25	15	10	15
CN Peq. Ruminantes*	2	6	37	20	17	10	7	0
CN Suínos*	18	15	7	17	21	8	8	6
Principais características	Explorações com encabeçamentos quase nulos	Explorações com encabeçamentos maioritariamente de bovinos	Explorações com encabeçamentos maioritariamente de Pequenos Ruminantes	Explorações cuja alimentação animal provém quase exclusivamente de lameiros e pastagens baldias	Explorações cuja alimentação animal contém importantes incorporações de alimentos provenientes de culturas anuais	Explorações cuja alimentação animal provém quase exclusivamente de lameiros e pastagens baldias	Explorações cuja alimentação animal contém importantes incorporações de alimentos provenientes de culturas anuais	Explorações cuja alimentação animal é maioritariamente de alimentos provenientes de culturas anuais e de alimentos considerados alimentos concentrados
Representatividade do Sistema no conjunto das explorações por freguesia**	Mais de 50%: Vilar de Perdizes, Montalegre 25 a 50%: St. André, Solveira, Padornelos, Chã, Morgade, Negrões, Viade de Baixo, Vila da Ponte, Salto	Mais de 80%: Covelo do Gerês, Ferral, Veneda Nova 70 a 80%: Fiães do Rio, Paradelá, Reigoso, Cabril 50 a 70%: Outeiro, Pondras	Mais de 18%: St. André, Gralhas, Outeiro, Cabril 12 a 18%: Meixide, Sarraqinhos, Negrões, Viade de Baixo, Paradelá	Mais de 75%: Mourilhe, Sezeilhe, Covelães, Contim, Cambeses do Rio 60 a 75%: Tourém, Pitões das Júnias, Donões 40 a 60%: Salto	Mais de 50%: Padroso, Meixide, Sarraqinhos, Cervos 40 a 50%: St. André, Solveira, Gralhas, Padornelos, Meixedo 20 a 40%: Montalegre, Chã, Morgade, Negrões	Mais de 19%: Padroso, Sarraqinhos, Cervos 10 a 19%: Padornelos, Chã, Morgade, Negrões	Mais de 20%: Chã, Morgade, Vila da Ponte 10 a 20%: Fervidelas, Viade de Baixo, Negrões	

\* Em percentagem do total da Região do Barroso. \*\* Freguesias do concelho de Montalegre.

A “média agricultura” engloba 33% das explorações e 41% da Superfície Agrícola Utilizada (SAU) do Barroso. É caracterizada por explorações de média dimensão (entre 3,7 e 5,5 hectares) cuja população agrícola representa 35% do total. O efectivo bovino destas explorações cifra-se em 47% do total da região. Neste grupo estão representados 2 sistemas:

- Bovinicultura Silvo-pastoril de Média Exploração: distribui-se pelas zonas com predominância de baldios com uma vegetação pastoril favorável (Vieira, 1994), sobretudo na parte norte do Alto Barroso Ocidental. Neste sistema incluem-se 13% das explorações e 19% da SAU da região barrosã. O seu efectivo bovino representa 22% do total.
- Bovinicultura Semi-extensiva de Média Exploração: distribui-se em exclusivo pela parte leste da região, com maior incidência no Alto Barroso Oriental. É o sistema que ocupa maior SAU (22%) e com mais CN Bovinas (25%), englobando 20% das explorações do Barroso.

Os dois sistemas da média agricultura apresentam encabeçamentos bovinos por hectare de SAU semelhantes. O que os diferencia é o encabeçamento de pequenos ruminantes e o tipo de alimentação dos bovinos. No sistema Silvo-pastoril registam-se 0,18 CN/ha de SAU e no sistema Semi-extensivo 0,12 CN/ha de SAU, o que evidencia as diferenças de dependência do baldio entre os dois sistemas (Vieira, 1994). Por outro lado, grande parte da alimentação da Bovinicultura Semi-extensiva provém da incorporação de produções vegetais (centeio, milho e batata), ao passo que na Bovinicultura Silvo-pastoril a alimentação provém quase em exclusivo dos lameiros e do pastoreio no baldio.

A “grande agricultura” engloba 12% das explorações e 35% da Superfície Agrícola Utilizada (SAU) do Barroso. É caracterizada por explorações de grande dimensão (entre 8,4 e 14,3 hectares) cuja população agrícola representa 14% do total. O efectivo bovino destas explorações cifra-se em 40% do total da região. Deste grupo fazem parte as explorações com excedentes vendíveis consideráveis, no contexto dos sistemas da região, gerando importantes receitas monetárias (Vieira, 1994). Segundo este autor, foi esta a razão por que foram essencialmente as explorações deste grupo a beneficiar das ajudas ao investimento no âmbito do Reg. (CEE) 797/85, “uma vez que os restantes sistemas não reúnem as condições de viabilidade exigidas pelo referido regulamento”. Neste grupo estão representados 3 sistemas:

- Bovinicultura Silvo-pastoril de Grande Exploração: está associada a zonas planálticas que beneficiam de extensas áreas de pastagens comunitárias. Tendo sido mais numerosa em períodos anteriores, encontra-se limitada às subzonas ocidentais do Barroso. Decorrente da maior área de lameiros, sobretudo porque quase todos se destinam a feno, este sistema apresenta o maior encabeçamento por exploração e dos maiores por hectare de SAU. Estas explorações representam 4% do total, a que corresponde 11% da SAU e 15% do efectivo bovino.
- Bovinicultura Semi-extensiva de Grande Exploração: as explorações deste sistema distribuem-se pelas áreas onde a expansão da batata teve maior expressão e onde as

intervenções do Estado (diminuição da área baldia) tiveram maior impacto. Este sistema é exclusivo da parte leste da região, com maior preponderância no Alto Barroso Oriental, sendo o que apresenta maior SAU por exploração. Estas explorações representam 4% do total e possuem 15% da SAU. Com 10% do efectivo bovino, verifica-se que a especialização bovina não é tão pronunciada neste sistema, apresentando um índice de CN bovinas/ha de SAU de cerca de metade do verificado no sistema anterior (Vieira, 1994). Por outro lado, segundo o mesmo autor, estas explorações não puderam enveredar pela produção leiteira em virtude da menor percentagem de pastagens permanentes na SAU (30% contra 49% nas explorações da Bovinicultura Leiteira).

- Bovinicultura Leiteira: este sistema encontra-se limitado à zona do Alto Rabagão, em virtude de ter sido nesta área que a integração mercantil (durante o período áureo da batata para semente) teve maior intensidade (Vieira, 1994). O capital acumulado foi fundamental na adopção deste sistema. Estas explorações representam 4% do total, com 9% da SAU e 15% do efectivo bovino.

Um dos aspectos mais importantes na diversificação dos sistemas de produção ocorrida a partir dos anos sessenta do século passado foi a “possibilidade, suportada por diversas medidas de política, de vender o leite produzido, com garantia de escoamento e a um preço conhecido” (Santos, 1992). Esta nova vertente produtiva das explorações constituiu-se como hipótese num período particularmente crítico para a agricultura do barroso, na medida em que a cultura da batata para semente começava a atravessar uma crise. Para essa crise contribuíram os problemas de ordem fitossanitária, as dificuldades comerciais, a concorrência de semente estrangeira de melhor qualidade e a subida das jornas agrícolas, ao diminuírem a rendibilidade da cultura (Santos, 1992). Foi neste contexto que os lavradores procuraram uma alternativa no uso do solo que lhes permitisse alcançar maior extensificação e uma diminuição da força de trabalho assalariada.

Nesta altura, verifica-se um subaproveitamento do “inculto pastoril” motivado pela diminuição da área de pastagem nos baldios – originada pelos factores externos já apontados – e uma maior exigência em forragens conservadas dos novos bovinos cruzados introduzidos com a expansão da cultura de batata para semente (Vieira, 1994). A redução acentuada do efectivo de pequenos ruminantes originou, por sua vez, a rápida degradação de vastas áreas de pastagens que se viram invadidas por matos.

Na parte ocidental da região o sistema de aproveitamento dos recursos mantém traços semelhantes ao sistema agro-pastoril, sobretudo porque o retrocesso do efectivo bovino não foi tão condicionado pela cultura da batata para semente. Contudo, existe uma grande dependência do mercado de factores de produção (sobretudo adubos e tracção mecânica) e a transferência de fertilidade do baldio para as terras aráveis perdeu importância devido a uma diminuição acentuada da exploração pastoril do baldio (Vieira, 1994).

A adopção da produção leiteira foi incentivada pelos baixos preços do alimento concentrado, pelas facilidades de crédito e subsídios à instalação de salas de ordenha e pelo

escoamento do leite a preço garantido, permitindo também ao lavrador reduzir a sua despesa com salários por absorver com regularidade a força de trabalho ao longo do ano (Santos, 1992). Além disso, o rendimento regular que a produção leiteira possibilita constitui uma enorme vantagem, contrariamente a outras produções com um marcado carácter sazonal (Vieira, 1994). Contudo, existiu uma clara diferenciação social na adopção da produção leiteira.

Até à introdução das salas de ordenha colectivas, a produção de leite estava a cargo, quase exclusivamente, de um pequeno grupo de lavradores abastados, padrão que se mantinha ainda no final da década de 80 nas aldeias sem sala de ordenha colectiva (Santos, 1992). Este autor evidencia que as maiores explorações são beneficiadas pelas economias de escala do equipamento de ordenha na adopção da produção de leite, enquanto a maioria dos lavradores medianos, com uma reduzida integração nos mercados e fraca monetarização da economia familiar, se encontra encerrada nos ciclos de auto-aprovisionamento em meios de produção. Desta forma, torna-se difícil adquirir um tractor e a reduzida dimensão das explorações torna quase impossível rendibilizá-lo, obrigando a manter as vacas de trabalho com o conseqüente impedimento da afectação de recursos forrageiros às vacas leiteiras. Verifica-se assim uma concentração da produção de leite, que decorre da incompatibilidade entre auto-aprovisionamento em tracção e existência de vacas leiteiras nas pequenas explorações do Barroso.

O campo dos recursos naturais também foi responsável pela diferenciação espacial da adopção da produção de leite. Santos (1992) concluiu, através dos dados da recolha de leite no concelho de Montalegre em 1986, que apenas 13 aldeias produzem mais de 25.000 litros por ano e somente 6 aldeias produzem mais de 50.000 litros. Além disso, verifica-se a existência de uma correspondência entre as aldeias com maiores densidades leiteiras e as porções do território com menores declives. Existe ainda outra particularidade que contribuiu para a concentração da produção de leite em poucas aldeias do concelho. Nestas zonas, sempre existiram lameiros de pasto para onde os animais são conduzidos durante a Primavera e início do Verão, uma vez que a secura estival não permite que os baldios adquiram qualidade pastoril suficiente, o que confere ao sistema forrageiro uma mais fácil possibilidade de adopção da produção leiteira (Santos, 1992).

Noutras zonas, onde as pastagens permanentes se destinam fundamentalmente à produção de feno, os bovinos dependem dos baldios para pastoreio durante a Primavera e parte do Verão. Neste contexto, as vacas com aptidão leiteira produzem reduzidas quantidades de leite, em virtude do tipo de manejo a que estão sujeitas, às pastagens de fraca qualidade e às longas marchas diárias. A solução passaria por transformar parte dos lameiros de feno em lameiros de pasto, o que implicaria a redução da produção de feno para alimentação do efectivo no Inverno e, conseqüentemente, a redução do número de vacas que se poderia sustentar. Desta forma, a especialização leiteira não é compatível com o aproveitamento dos recursos naturais disponíveis, nos quais se incluem vastos incultos de altitude com apreciável potencialidade para a produção de pasto onde a secura estival é pouco acentuada. Estas condicionantes estão de acordo com os sistemas produtivos descritos por Vieira (1994) e respectiva distribuição geográfica.

### 2.3 OCUPAÇÃO DO SOLO E DINÂMICA DA PAISAGEM

O Estado português aprovou, através do Decreto n.º 4/2005 de 14 de Fevereiro, a Convenção Europeia do Ambiente realizada em Florença em 20 de Outubro de 2000. Este diploma considera fundamental, para alcançar o desenvolvimento sustentável, o estabelecimento de uma relação equilibrada e harmoniosa entre as necessidades sociais, as actividades económicas e o ambiente, e que a paisagem desempenha importantes funções de interesse público nos campos cultural, ecológico, ambiental e social e que constitui um recurso favorável à actividade económica, cuja protecção, gestão e ordenamento adequados podem contribuir para a criação de emprego.

No texto da referida Convenção é também apresentada a seguinte definição de paisagem: “Paisagem designa uma parte do território, tal como é apreendida pelas populações, cujo carácter resulta da acção e da interacção de factores naturais e/ou humanos.” (Conselho da Europa, 2000). A diferença mais importante em relação a regulamentos anteriores referentes à protecção da paisagem prende-se com o facto de englobar todas as paisagens e não apenas os locais especialmente valiosos do ponto de vista da conservação, como por exemplo as áreas protegidas (Antrop, 2005). De acordo com o artigo 2.º da referida Convenção, ela “incide sobre as áreas naturais, rurais, urbanas e periurbanas. Abrange as áreas terrestres, as águas interiores e as águas marítimas. Aplica-se tanto a paisagens que possam ser consideradas excepcionais como a paisagens da vida quotidiana e a paisagens degradadas.” (Conselho da Europa, 2000). Os seus objectivos visam “promover a protecção, a gestão e o ordenamento da paisagem e organizar a cooperação europeia neste domínio.”

Ao longo dos séculos a relação do Homem com o meio ambiente deu origem a paisagens tradicionais de grande valor, que resultaram de uma prolongada adaptação às condições naturais. Segundo Antrop (1997), as paisagens tradicionais podem ser definidas como aquelas que têm uma estrutura distinta e reconhecível, reflectindo relações claras entre os elementos que as compõem e tendo grande significado para os valores naturais, culturais ou estéticos. Paisagens tradicionais e paisagens culturais não são sinónimas, na medida em que as primeiras se referem às segundas quando estas têm uma longa história e evoluíram lentamente, tendo levado séculos a formar uma estrutura característica que reflecte uma integração sistémica de elementos abióticos, bióticos e culturais (Antrop, 1997). Em consequência, surgiu uma grande variedade de paisagens regionais características, cada qual possuindo uma identidade própria, através de um processo de desenvolvimento lento com poucos períodos de alteração e longos períodos de consolidação (Antrop, 1997). Quando a dinâmica e a magnitude das alterações aumentou, a estrutura tradicional foi perturbada.

As paisagens tradicionais são as anteriores ao período de industrialização e que preservam, ainda hoje, as características dos tempos mais antigos (Vos and Meekes, 1999; Antrop, 2005). Mantiveram-se principalmente nas zonas de altitude e áreas isoladas onde os constrangimentos biofísicos ou qualquer forma de isolamento devido a condições socioeconómicas, culturais ou políticas impediram até recentemente a moderniza-



ção da agricultura e de outras actividades (Vos and Meekes, 1999; Plieninger *et al.*, 2006). A região do Barroso enquadra-se perfeitamente neste tipo de paisagens, uma vez que o isolamento foi muito acentuado até praticamente meados do século XX, em virtude de uma certa inacessibilidade decorrente do seu carácter montanhoso. Apesar da inovação que a cultura da batata para semente veio trazer à região, as paisagens tradicionais não foram grandemente afectadas por isso e mantiveram-se, no fundamental, até aos dias de hoje.

A palavra “tradicional” refere-se a paisagens com uma longa duração e baixas taxas de alteração (Antrop, 1997; Antrop, 2005). Este tipo de paisagens é caracterizado, com frequência, por uma escala espacial pequena, tecnologia limitada, baixo uso de fertilizantes e pesticidas de síntese, elevada biodiversidade com um mosaico de habitats importantes para a vida selvagem e por valores de amenidade (Moreira *et al.*, 2006). Estas características estruturais e funcionais diferenciam os usos do solo tradicionais dos modernos sistemas agrícolas (Cullotta and Barbera, 2011).

### 2.3.1 Paisagens Agrárias Tradicionais

Nas zonas rurais da Europa é possível observar uma grande diversidade de paisagens culturais tradicionais, que resultaram da diversidade natural e cultural e da variedade de usos do solo que se sobrepuseram, refinaram ou substituíram mutuamente ao longo da história (Antrop, 2005; Plieninger *et al.*, 2006). Estas paisagens são também denominadas por “paisagens agrárias tradicionais” (Calvo-Iglesias *et al.*, 2009) e possuem uma estrutura distinta que reflecte a relação de longa duração entre os seres humanos e o ambiente em que se inserem, de que resultaram padrões característicos de povoações, infra-estruturas e sistemas de uso do solo (Antrop, 1997; Vos and Meekes, 1999; Van Eetvelde and Antrop, 2004).

As paisagens rurais tradicionais de montanha reflectem frequentemente uma prolongada intervenção humana para progressivamente transformar uma terra de condições adversas numa fonte de produção de alimentos e outros bens necessários às suas populações (Firmino, 1999; Lasanta *et al.*, 2006; Calvo-Iglesias *et al.*, 2009). O mesmo aconteceu nas montanhas do nordeste de Portugal, e em particular do Barroso, onde a paisagem resultou da interacção do homem ao longo do tempo sobre o ambiente natural, para ultrapassar as limitações de uma orografia acidentada e de um clima rigoroso (Pôças, 2010).

A necessidade de ultrapassar as limitações fisiográficas decorrentes das características das paisagens de montanha, para possibilitar a prática da agricultura, conduziram ao desenvolvimento de sistemas de regadio tradicionais, em combinação com práticas de conservação da água e do solo, com impacto na edificação da paisagem (Pôças, 2010). Assim, a agricultura ancestral de montanha e os sistemas de regadio associados contribuíram para gradualmente dar forma, por todo o mundo, a paisagens rurais muito heterogéneas.

A mudança faz parte do conceito de paisagem cultural, na medida em que as actividades humanas lhe provocam alterações ao longo do tempo e em termos de espaço e escala. Durante muitos séculos, a maioria das alterações nas paisagens tradicionais tiveram um impacto local e ocorreram gradualmente. Com a industrialização, o aumento da população e a expansão das áreas urbanas que tiveram início no século XVIII, a velocidade e a magnitude das alterações na paisagem aumentaram substancialmente em muitas áreas (Antrop, 2005). É sobretudo a partir da segunda metade do século XX que as dinâmicas da paisagem são, com frequência, caracterizadas por transformações repentinas, de maior magnitude e em mais larga escala, pondo em risco a conservação da sua identidade (Palang *et al.*, 1998; Jongman, 2002; Antrop, 2005; Kizos and Koulouri, 2006).

Na história da paisagem europeia podem ser distinguidas cinco etapas principais (Vos and Meeke, 1999):

- Paisagem natural/pré-histórica – do Paleolítico até à Grécia Antiga
- Paisagem antiga – da Grécia Antiga até ao início da época Medieval
- Paisagem medieval – do início da época Medieval até ao Renascimento
- Paisagem agrícola tradicional – do Renascimento até ao século XIX (por vezes até à actualidade)
- Paisagens industriais – principalmente de meados do século XVIII até meados do século XX (em muitos locais até à actualidade)

A maioria dos sistemas agrícolas tradicionais e as correspondentes paisagens permaneceram quase inalterados nos países Euro-Mediterrânicos (e.g., Portugal, Espanha, França, Itália, Grécia) até meados do século XX (Gomez-Limon and Fernandez, 1999; Pinto-Correia, 2000; Moreira *et al.*, 2001; Kizos and Koulouri, 2006; Petanidou *et al.*, 2008; Geri *et al.*, 2010b; Sirami *et al.*, 2010). Estes sistemas eram baseados nos recursos locais disponíveis e em modelos de produção multifuncionais e de policultura. Estas paisagens culturais estão entre as mais típicas da Europa (Meeus, 1995), foram moldadas pelo homem ao longo do tempo e cada tipo apresenta características distintas.

No Barroso, por exemplo, a actividade agrícola desenvolveu-se durante séculos em torno de dois eixos principais: por um lado, a cultura do centeio sempre foi crucial num contexto de auto-suficiência imposta por um marcado isolamento geográfico; por outro lado, a criação de bovinos foi sempre a principal actividade agrícola, fruto sobretudo das características intrínsecas do território. O desenvolvimento da cultura da batata para semente, com maior relevo no final da primeira metade do século XX, veio transformar o contexto resultante de uma evolução lenta e prolongada. Contudo, mais do que alterar a paisagem, a nova cultura alterou profundamente o quadro social da região.

A frequência e a magnitude são dois aspectos importantes das alterações na paisagem (Antrop, 2000) e cujo impacto ao longo dos tempos pode ser observado na figura 20. Segundo este autor, a arqueologia e a história mostram que alterações importantes ocorreram apenas durante um pequeno número de períodos curtos, separados por períodos longos de estabilização, e que durante estes últimos o ambiente adaptou-se gradualmen-

te, incorporando as inovações e tornando possível a harmonização dos novos elementos e dos já existentes. Uma vez que a frequência e a magnitude das inovações dependiam da tecnologia disponível, e que a sua difusão é largamente controlada por factores culturais (e.g. religião, política, comunicações), quer a frequência quer a magnitude das alterações da paisagem aumentaram drasticamente ao longo da história (Antrop, 2000). O período que vai do século XVIII à reconstrução do pós-Guerra é crucial na evolução das paisagens tradicionais, na medida em que foi neste período que a maioria das revoluções ocorreu, nomeadamente a Revolução Industrial, a Revolução Francesa e todo um conjunto de guerras, originando alterações abruptas na tecnologia e nas estruturas sociais e causando uma ruptura clara com o passado (Antrop, 1997). A figura 20 ilustra este aumento de frequência e magnitude das alterações da paisagem na Europa.

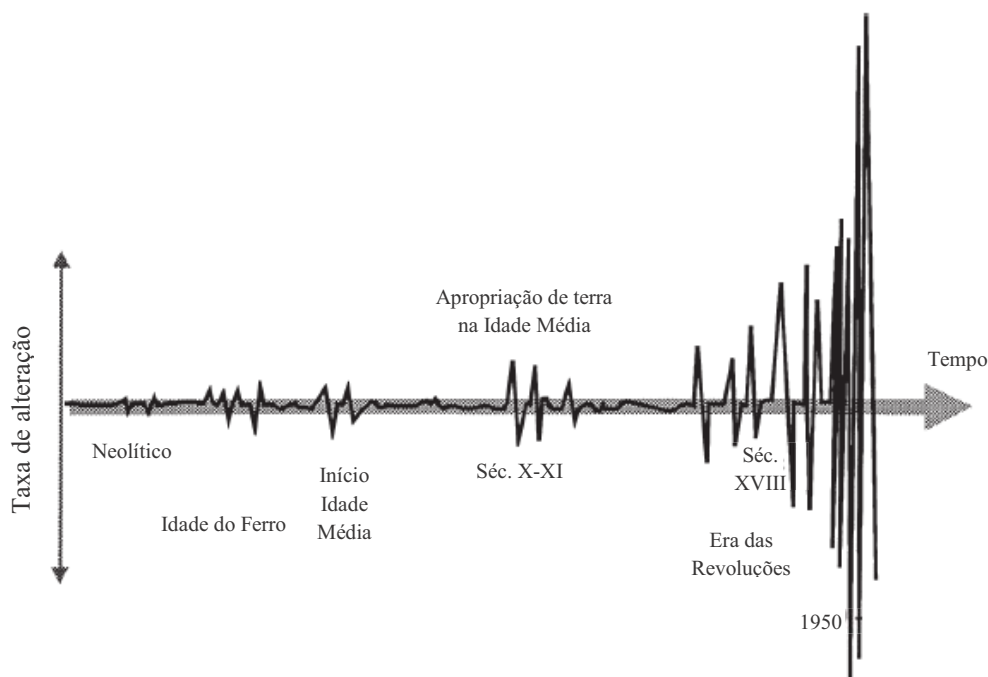


Figura 20: Conceptualização da evolução da paisagem na Europa. Adaptado de Antrop (1997).

Os impactos em larga escala tornaram-se possíveis com as revoluções industriais, sociais e políticas a partir do século XVIII, embora se tenham tornado realmente devastadores apenas depois da Segunda Guerra Mundial, com o *boom* económico que se seguiu ao período de reconstrução (Antrop, 1997). Estas alterações deformaram as estruturas tradicionais das paisagens existentes e o seu funcionamento. Em resultado desta dinâmica, nas paisagens actuais apenas se encontram partes ou vestígios das paisagens tradicionais, formando elementos isolados e desligados num espaço uniformizado de grande escala.

#### *Modelo ancestral de organização do espaço rural*

Ao longo do tempo, surgiram na Bacia Mediterrânica muitos sistemas de uso do solo locais, mais ou menos delimitados espacialmente, variando de acordo com a região e

grupo étnico. Os dois mais conhecidos são o sistema romano *Sylva-saltus-ager* e o sistema característico dos Montados (ou *dehesas*) (Blondel, 2006). De acordo com este autor, o primeiro espalhou-se pelo Império Romano e era o mais influente e conhecido de todos os sistemas ancestrais da área mediterrânica; o segundo caracterizava as práticas de uso do solo na Península Ibérica. Os dois sistemas proporcionavam as mesmas vantagens mas diferiam na organização espacial das três actividades principais – agricultura, pastoreio e exploração da floresta. Enquanto no primeiro as três actividades eram conduzidas em áreas separadas, no segundo, em claro contraste, as referidas actividades tinham lugar numa mesma área. No sistema *sylva-saltus-ager*, o delicado equilíbrio alcançado pelos seres humanos entre florestas, zonas de pastagem, zonas de mato e áreas dedicadas à agricultura, deu origem a um mosaico que contribuiu em grande medida para a diversidade biológica das paisagens Mediterrânicas (Blondel, 2006). Estes sistemas de características antrópicas e naturais foram o resultado de processos de longa duração que lhes conferiram estabilidade e resistência e que, presumivelmente, permaneceram inalterados por muitos séculos.

A organização do espaço em *ager-saltus-sylva* é uma característica distintiva do território do Barroso. O elemento central é constituído pelo agregado populacional (*domus*) a partir do qual se dispõem as restantes área de acordo com um gradiente de intensidade fitotécnica e, conseqüentemente, do valor dos seus produtos. As pequenas parcelas de terreno adjacente ao agregado populacional eram usadas para horta (*hortus*) mais exigentes em factores de produção. Em volta desenvolve-se a área destinada à agricultura, maioritariamente culturas temporárias (*ager*); lameiros e baldios destinam-se à produção de feno e ao pastoreio (*saltus*); as manchas florestais ocupam normalmente as zonas de maior altitude e de relevo mais acidentado (*sylva*). Apesar deste sistema se ter perpetuado até aos dias de hoje, ocorreram nas últimas décadas pequenas alterações na sua estrutura, nomeadamente a construção de habitações ao longo das estradas entretanto abertas, tornando mais disperso o povoamento que foi, durante séculos, absolutamente concentrado.

Nas zonas rurais montanhosas da Península Ibérica, a paisagem não é a expressão de fenómenos que excluem o envolvimento do homem, pelo contrário, é consequência de uma forma de intervenção secular organizada em torno de uma cultura de pastores, agricultores e criadores de gado que, evoluindo em equilíbrio, criou gradualmente uma paisagem heterogénea e complexa (Lasanta *et al.*, 2006). Esta intervenção humana, adaptada aos diferentes condicionalismos, dotou este ambiente com um elemento de diversidade que, não só não reduziu a riqueza da paisagem como, frequentemente, a aumentou em termos biológicos e culturais (Rescia *et al.*, 2008).

### 2.3.2 A intensificação das alterações ao longo do século XX

Um problema central das paisagens culturais tradicionais da Europa é a sua instabilidade, isto é, a sua dependência do impacto humano (Plieninger *et al.*, 2006). Se o uso do solo se tornar extensivo ou este for abandonado, as paisagens tradicionais são substituídas pela sucessão de vegetação espontânea. Em Portugal, por exemplo, o abandono do

solo e a conseqüente invasão de arbustos levou ao desaparecimento de mais de 245.000 hectares de agricultura pouco intensiva na década de 80 do século passado (Bignal and McCracken, 1996). Pelo contrário, o impacto humano muito intensivo originou a conversão das paisagens tradicionais em paisagens mais simplificadas. Em Espanha, por exemplo, pelo menos 1.400.000 hectares de agricultura pouco intensiva foi convertida em áreas irrigadas altamente produtivas após 1973 (Bignal and McCracken, 1996). Esta polarização das tendências de uso do solo, com extensificação ou abandono da terra por um lado (MacDonald et al., 2000) e mecanização e intensificação por outro (e.g. Pinto-Correia and Mascarenhas, 1999), coloca seriamente em risco muitas paisagens tradicionais. Esta é, aliás, a principal tendência das actuais alterações da paisagem (Antrop, 2005). Uma vez que estes sistemas estão bem adaptados aos recursos naturais e aos constrangimentos ambientais locais, e a sua gestão cria paisagens de grande valor e elevados níveis de biodiversidade, muitos autores consideram aquelas tendências uma ameaça, que pode levar ao desaparecimento de uma situação de equilíbrio gerada ao longo dos séculos.

Durante milhares de anos, as actividades agrícolas e pastoris desempenharam um papel fundamental na formação das paisagens de montanha do sul da Europa (Butzer, 2005; Chauchard *et al.*, 2007). A agricultura, o pastoreio e a utilização das florestas criaram um mosaico de paisagem altamente integrado e estruturado (Farina, 2000). Ao longo do século XX as áreas montanhosas do Mediterrâneo foram abandonadas em termos de utilização agrícola e ocorreu um elevado êxodo da população, diminuição da pecuária e decréscimo do uso das áreas florestais (MacDonald *et al.*, 2000; Lasanta *et al.*, 2006). Na parte norte da Bacia Mediterrânica estas alterações foram caracterizadas por duas tendências opostas, nomeadamente intensificação do uso do solo nas áreas costeiras, planícies e vales, e abandono das áreas marginais, geralmente situadas nas montanhas, onde os sistemas tradicionais se tornaram progressivamente inviáveis do ponto de vista económico (GarciaRuiz *et al.*, 1996; Serra *et al.*, 2008). Este abandono da terra originou a expansão das florestas e dos matorrais e o declínio de muitos habitats seminaturais abertos nas áreas montanhosas mediterrânicas (Debussche *et al.*, 1999; Poyatos *et al.*, 2003; Chauchard *et al.*, 2007; Duguay and Vallejo, 2008), que foram mantidos ao longo do tempo por práticas tradicionais (Roura-Pascual *et al.*, 2005; Chauchard *et al.*, 2007). Esta dinâmica resultou do declínio e abandono generalizado da agricultura em muitas áreas rurais da Europa (MacDonald *et al.*, 2000; Verhulst *et al.*, 2004; Zomeni *et al.*, 2008) com grandes implicações na paisagem (Tzanopoulos *et al.*, 2007). Estas mudanças na cobertura do solo são consideradas uma das principais forças motrizes das alterações na dinâmica e função dos ecossistemas, assim como dos padrões da paisagem na Europa (Cernusca et al., 1998). Como consequência, as paisagens mediterrânicas tornaram-se mais simples (Taillefumier and Piegay, 2003): no princípio do século XIX, a paisagem era caracterizada por um mosaico variado de áreas agrícolas tradicionais, enquanto no final do século XX essa diversidade tinha desaparecido, com a floresta, os matos e as pastagens a formar grandes áreas homogéneas. Estas alterações ocasionaram igualmente uma redução da biodiversidade (Agnoletti, 2007) na medida em que os ele-

vados níveis de biodiversidade da Bacia Mediterrânica têm sido atribuídos, em parte, à elevada diversidade de habitats (Blondel, 2006).

Em áreas com perturbação frequente mas moderada, como é o caso das paisagens tradicionais mediterrânicas, observa-se uma elevada diversidade de espécies (Sirami *et al.*, 2010). As espécies endémicas e as espécies com elevado valor de conservação estão frequentemente associadas aos habitats seminaturais próprios dos sistemas agro-silvo-pastoris (Caplat *et al.*, 2006). Contudo, durante o último século a pressão humana atingiu um limiar de resiliência originando novas estruturas e dinâmicas de paisagem, assim como uma diminuição global da diversidade biológica (Blondel, 2006). Durante o século XX os sistemas agro-pastoris foram substituídos por agricultura intensiva e urbanização nas planícies enquanto as áreas marginais nas altitudes mais elevadas foram abandonadas (Sirami *et al.*, 2010).

De acordo com Antrop (2004), as alterações nas paisagens tornaram-se devastadoras e muitos valores patrimoniais e recursos foram perdidos irreversivelmente. A velocidade a que essas alterações ocorrem, a sua frequência e magnitude aumentaram extraordinariamente na segunda metade do século XX (Antrop, 2000). Muitos elementos e estruturas novas sobrepõem-se às paisagens tradicionais, que se tornam muito fragmentadas e perdem a sua identidade (Antrop, 2004).

### 2.3.3 As Paisagens Tradicionais enquanto valor a preservar

As paisagens culturais tradicionais são variadas, bem estruturadas e ordenadas e têm uma identidade distinta relacionada com o carácter do lugar ou da região (Antrop, 1997). Na generalidade, as novas paisagens são menos variadas e menos coerentes que as tradicionais, sendo mais homogêneas ou mais caóticas (Van Eetvelde and Antrop, 2004).

Na caracterização de uma paisagem cultural, devem ser considerados aspectos como a sua estrutura, configuração, cenário, biodiversidade e valor económico, pois todos contribuem para as interações entre as características naturais e culturais (Moreira *et al.*, 2006). Os tipos de uso e cobertura do solo (quer naturais quer antrópicos) e os seus padrões espaciais contribuem significativamente para a sustentabilidade ambiental e para a identidade histórica e cénica duma paisagem cultural tradicional (Cullotta and Barbera, 2011). Os sistemas agrícolas, florestais e agro-florestais utilizados, cujas práticas e técnicas de gestão tradicionais formaram estas paisagens através dos séculos, mostraram-se estáveis ao longo do tempo mantendo frequentemente um elevado nível de biodiversidade. As práticas adoptadas e os melhores usos dados ao espaço produziram vários tipos de património rural, normalmente construído com os materiais locais. Destas estruturas fazem parte os muros de pedra, os socalcos, os pequenos abrigos para animais e pessoas, as sebes, os trilhos e caminhos, etc..

Tendo em conta o elevado valor, em termos de conservação da natureza, da maioria dos sistemas tradicionais de uso do solo, parece paradoxal que o fomento de uma biodiversidade rica nunca tenha sido o seu objectivo principal e fosse apenas um subproduto não

intencional (Vos and Meeke, 1999). Na Europa, o uso tradicional do solo não só não prejudicou a biodiversidade como até promoveu a riqueza de habitats e espécies, o que contrasta com a evidência da maioria das outras partes do Mundo (Hampicke, 2006 citado por Plieninger *et al.*, 2006). Neste sentido, a maioria dos não europeus vê a conservação como uma actividade para restaurar as condições da natureza pristina, com uma ausência total de impactos humanos (Plieninger *et al.*, 2006). Segundo Hampicke (2006, citado por Plieninger *et al.*, 2006), o que distingue as paisagens culturais tradicionais da Europa de outras paisagens moldadas pelo homem no resto do Mundo, é a longa história de uso do solo desde o retrocesso da glaciação que facilitou a co-evolução de espécies, de ecossistemas e do homem.

Actualmente, as alterações que ocorrem nas paisagens culturais são vistas com grande preocupação, na medida em que factores como o abandono da terra, a intensificação da agricultura, a florestação e a urbanização constituem ameaças à sua diversidade, coerência e identidade (Antrop, 2005). As paisagens tradicionais típicas das zonas rurais da Europa merecem ser preservadas porque são parte do seu património histórico e cultural. São específicas das características de cada região estando em equilíbrio com as condições ambientais. As paisagens tradicionais albergam muitas espécies animais e vegetais (algumas das quais endémicas), são cenicamente atractivas e têm grande valor em termos recreativos.

A interacção entre o homem e a natureza deu origem a paisagens culturais que constituem um testemunho das relações entre a sociedade e o seu ambiente. As zonas rurais da Europa apresentam uma grande diversidade destas paisagens (Plieninger *et al.*, 2006) que são a expressão de diferentes contextos e foram criadas em diferentes ambientes físicos. Nas últimas décadas, as paisagens culturais tradicionais da Europa têm sido submetidas, nuns casos, a um processo de homogeneização e, noutros casos, de fragmentação (Jongman, 2002).

Compreender as alterações da paisagem implica o conhecimento dos processos e mecanismos que motivam essa mudança (Van Eetvelde and Antrop, 2004). Segundo estes autores, podem ser identificados três factores principais: (1) acessibilidade, relacionada com a infra-estrutura de transportes; (2) urbanização e (3) globalização. As principais tendências de alteração das paisagens culturais da Europa podem ser resumidas como segue (Vos and Klijn, 2000 citados por Van Eetvelde and Antrop, 2004; Antrop, 2005):

- Intensificação e aumento de escala da produção agrícola com reconversão de zonas húmidas e áreas naturais em terra arável, principalmente em áreas densamente habitadas.
- Expansão urbana, desenvolvimento de infra-estruturas e urbanização.
- Formas de uso do solo específicas do turismo e lazer que se estão a desenvolver com uma intensidade crescente nas regiões costeiras e montanhosas.
- Extensificação do uso da terra e abandono que é provável que continue a afectar áreas rurais isoladas com condições económicas e sociais menos favoráveis e fraca acessibilidade.

As alterações do coberto e do uso do solo estão entre os principais promotores das alterações recentes da superfície da Terra (Houet *et al.*, 2010). Estas dinâmicas afectam significativamente aspectos fulcrais do funcionamento do planeta, por exemplo ao contribuir para alterações climáticas de nível local e regional assim como para o aquecimento global, com impactos na biodiversidade e qualidade da água, ou aumentando a degradação do solo (Vitousek *et al.*, 1997; Stohlgren *et al.*, 1998; Houghton *et al.*, 1999).

Enquanto a expansão da terra arável continua a provocar uma alteração significativa do uso do solo a nível global (Lepers *et al.*, 2005), as transformações socioeconómicas e demográficas reverteram as tendências de uso do solo em algumas regiões de que resultou a reflorestação da terra anteriormente cultivada (Mather and Needle, 1998; Rudel, 1998; Agnoletti, 2007). Isto cria oportunidades para restaurar algumas propriedades dos ecossistemas naturais, para mitigar as alterações climáticas através do aumento do sequestro de carbono, e para melhorar a conectividade dos habitats (Rudel *et al.*, 2005; Bolliger *et al.*, 2007).

As alterações no uso do solo nas últimas décadas não são diferentes, no fundamental, do que aconteceu ao longo da história, mas a escala espacial e temporal e o impacto é muito maior do que anteriormente (Jongman, 2002). Assim, torna-se fundamental perceber se o sistema natural e a paisagem cultural se podem adaptar. Aparentemente, as estruturas da paisagem e as espécies têm dificuldade em lidar com as consequências da Política Agrícola Comum e da abertura dos mercados (Jongman, 2002). Isto significa, segundo este autor, que deve ser desenvolvida uma estratégia que mantenha uma paisagem multifuncional que sirva não só os interesses da agricultura, silvicultura, transportes e urbanização, mas também o funcionamento da natureza.



## 2.4 A FOTOGRAFIA AÉREA ANTIGA COMO FERRAMENTA DE ANÁLISE DA DINÂMICA DA PAISAGEM

### 2.4.1 Evolução da Fotografia Aérea

As fotografias aéreas, ao registarem a face visível da superfície terrestre, são uma das principais fontes de informação disponíveis para avaliar não só a cobertura do solo e a sua morfologia, mas também o resultado das actividades humanas e dos fenómenos naturais. A existência de séries temporais de fotografias aéreas, para uma dada região, possibilita a realização de diversos tipos de estudos sobre a dinâmica espaço-temporal desses locais e são fundamentais para o objecto de estudo de diversas ciências.

A ideia de utilizar fotografias aéreas no âmbito da cartografia nasceu em França em 1849, tendo sido utilizados inicialmente papagaios de papel e balões de ar quente aos quais se acoplavam câmaras fotográficas, mas essas experiências foram abandonadas devido a várias dificuldades que lhes estavam associadas (Roque, 2009). O surgimento dos primeiros veículos aéreos dirigíveis veio dar um grande impulso a esta área, na medida em que passou a ser possível controlar a posição a partir da qual a fotografia aérea era obtida, tendo sido em 1913 que foi utilizado pela primeira vez um avião para obtenção de fotografias aéreas destinadas à cartografia (Roque, 2009).

A aquisição sistemática de fotografia aérea, possibilitada pela incorporação de câmaras fotográficas em aviões, abriu portas a todo um conjunto de novas aplicações ao dispor da humanidade. Se por um lado tornou a cartografia um processo mais eficiente, durante a guerra a fotografia aérea foi usada como uma “arma estratégica” (Redweik *et al.*, 2010). De acordo com estes autores, a fotogrametria e a foto-interpretação alcançaram níveis de desenvolvimento, especialmente durante a Segunda Guerra Mundial, que dificilmente seriam atingidos com a mesma rapidez em tempos de paz.

Em Portugal, os levantamentos fotográficos aéreos com objectivos cartográficos terão sido iniciados nos anos 30 do século XX, como se comprova pela colecção mais antiga de fotografias aéreas verticais existentes nos arquivos do Instituto Geográfico do Exército (IGEOE), coincidindo também com o início da produção da carta topográfica militar à escala 1:25.000 com recurso à fotogrametria, com grandes vantagens económicas sobre os métodos clássicos utilizados até então (Redweik *et al.*, 2010). Segundo estes autores, o repositório de fotografias aéreas anteriores a 1955 é composto por cerca de 60.000 unidades, pertencentes a quatro conjuntos distintos, dos quais os designados por “Sociedade Portuguesa de Levantamentos Aéreos Limitada” (SPLAL) e *Royal Air Force* (RAF) constituem os mais amplos e antigos levantamentos sistemáticos. Por serem o mais antigo registo visual da superfície territorial do país, é inquestionável a relevância e o valor da informação contida nestas fotografias aéreas.

O voo RAF foi realizado pela *British Royal Air Force* entre Maio e Agosto de 1947 e cobria, originalmente, todo o território continental português (Redweik *et al.*, 2010). A SPLAL foi a primeira empresa portuguesa de fotogrametria equipada com aviões munidos de câmaras fotográficas aéreas. A actividade desta empresa começou em 1930, ten-

do sido realizado abundante trabalho de cartografia quer em Portugal quer nas antigas colónias: levantamento da Costa do Sol (para trabalhos de urbanização), das campinas de Silves, Portimão e Faro (para trabalhos de hidráulica agrícola), do Porto de Lisboa (para obras portuárias), da cidade de Luanda (para urbanização), da Herdade de Pegões (para colonização interna), de zonas para repovoamento florestal, das cidades e vilas do continente (para urbanização), da cidade de Lourenço Marques (para urbanização), a Carta Militar (na escala 1:25000), entre outros trabalhos (Anon., 1947).

A colaboração existente entre a SPLAL e os Serviços Cartográficos do Exército (SCE, posteriormente IGEOE) no final dos anos 1930 e na década seguinte, para a elaboração da Carta Militar à escala 1:25.000, está documentada em vários relatórios de ambas as instituições, tendo sido encontrado um cartograma nos arquivos do IGEOE onde estão assinaladas as áreas cujo levantamento foi realizado entre 1937 e 1952 e respectiva data de cada bloco para todo o território continental (Redweik *et al.*, 2010).

De acordo com Lemos (1938, citado por Marques, 2009), até final da década de 1930 era a SPLAL que efectuava todas as operações fotográficas e de restituição para a produção de cartas militares pelos SCE através de contrato, cabendo a esses Serviços apenas os trabalhos de levantamento de campo de pontos fundamentais para a restituição e as operações de desenho. A partir de 1947 verifica-se uma acentuada redução do trabalho efectuado pela empresa, talvez em resultado do aumento do trabalho efectuado pelos próprios SCE que, com o seu equipamento e pessoal especializado, foi reduzindo cada vez mais a necessidade de contratar serviços de restituição e fotografia aérea (Marques, 2009).

#### 2.4.2 Importância na análise da Paisagem

A utilização de fotografia aérea antiga parece estar a ser alvo de um interesse crescente em várias áreas do conhecimento. No que se refere à investigação das alterações na ocupação do solo ao longo do tempo ou da heterogeneidade da paisagem de um determinado território, este tipo de informação reveste-se de importância fundamental. Ao afirmar que “as fotografias aéreas a preto e branco de 1954 são consideradas as últimas imagens da paisagem rural tradicional italiana”, Agnoletti (2007) pôs em evidência o valor extraordinário deste tipo de material, nomeadamente porque retratam a realidade do espaço rural antes da mecanização da agricultura, do uso de fertilizantes de síntese e do abandono de muitas explorações agrícolas devido ao desenvolvimento industrial. O mesmo se passa em relação a Portugal e particularmente na região do Barroso. A existência dos primeiros levantamentos aéreos realizados durante as décadas de 40 e 50 do século XX, permite analisar a paisagem num período onde as principais alterações socioeconómicas daquele século ainda não tinham deixado uma marca profunda no território do país, nomeadamente o acentuado êxodo rural e concomitante crescimento populacional dos principais pólos urbanos do litoral. No Barroso, por exemplo, a mecanização da agricultura era, naqueles anos, virtualmente inexistente e a população ainda não tinha iniciado o processo de declínio acentuado que se registaria mais tarde. Daqui re-

sulta, naturalmente, o valor inestimável deste tipo de fotografias aéreas, porque nelas ficou registada a essência das paisagens tradicionais do país.

Ao mesmo tempo que aumenta a qualidade e diversidade de novas fontes de informação em detecção remota, existe um interesse crescente em informação histórica como são os levantamentos fotográficos aéreos antigos (Caridade *et al.*, 2008). Tal como sublinham estes autores, a produção de cartografia histórica de ocupação do solo é um exemplo onde as fotografias aéreas a preto e branco (P&B) são uma fonte de informação valiosa e por vezes única.

Os mapas de ocupação do solo resultantes deste tipo de informação são produzidos tradicionalmente por foto-interpretação, processo esse que é extraordinariamente demorado. Uma alternativa ao processo manual de foto-interpretação é o desenvolvimento de classificações automáticas das imagens, num processo semelhante ao realizado com imagens multiespectrais (Caridade *et al.*, 2008).

A avaliação da ocupação do solo feita a partir de fotografias aéreas através de métodos manuais/visuais pode ser proibitiva em termos de tempo de trabalho. Pelo contrário, as análises semiautomáticas permitem avaliar rapidamente grandes áreas. No entanto, estes processos têm associada uma dificuldade importante, na medida em que as fotografias aéreas antigas contêm uma informação limitada por apresentarem tipicamente uma única banda espectral pancromática (Pringle *et al.*, 2009). Uma forma eficaz de classificar este tipo de fotografias (com escala de cinzentos) é usando a informação de textura presente na imagem (Caridade *et al.*, 2008).

No quadro 7 está resumida a informação relativa a trabalhos sobre a dinâmica espaço-temporal da paisagem em áreas científicas diversas, que utilizaram fotografias aéreas a preto e branco como informação de base, na maioria dos casos antigas, embora algumas fossem de voos realizados já na última década do século XX.

Os trabalhos que se apresentam resumidos no quadro 7 são de natureza muito diversa e incluem: avaliação das alterações na ocupação do solo em zonas húmidas (Aaviksoo, 1993; Panapitukkul *et al.*, 1998), em zonas montanhosas (Peroni *et al.*, 2000; Agnoletti, 2007; Moreira *et al.*, 2008), em zonas áridas (Al-Bakri *et al.*, 2001), em cidades populosas (Aguilar *et al.*, 2006) ou de pequena dimensão em ambiente rural (Acosta *et al.*, 2005), em habitats da Rede Natura 2000 (Mallinis *et al.*, 2011); avaliação da estrutura e expansão de florestas (Turner *et al.*, 1996; Weisberg *et al.*, 2007; Platt and Schoennagel, 2009); avaliação da expansão de uma planta aquática numa lagoa pouco profunda (Ward *et al.*, 1997), de uma planta infestante num ecossistema dunar (Bar *et al.*, 2004); avaliação da disponibilidade de habitats adequados a espécies em risco (Pringle *et al.*, 2009), entre outros. Alguns dos restantes trabalhos apresentam novas metodologias (ou novas adaptações) e recorrem a áreas de estudo de dimensão variável para fazer a sua validação.

Verifica-se também uma distribuição alargada, em termos geográficos, dos variados locais de estudo incluídos nos artigos consultados, indo do Alasca à Austrália, ou da

Estónia ao Zimbabué, incluindo ainda países tão diferentes como Tailândia, Jordânia ou República Checa, entre outros.

A análise da informação recolhida confirma o que foi dito já anteriormente a respeito do crescente interesse neste tipo de fotografia, ou seja, verifica-se a existência de maior número de trabalhos nos últimos anos, sendo que 1/3 dos artigos referenciados foram publicados desde 2008.

Outro aspecto muito relevante é o método de classificação das imagens. A interpretação visual/manual das fotografias (foto-interpretação) foi o método escolhido em menos de metade dos trabalhos consultados, verificando-se também uma certa preponderância deste método nos estudos mais antigos (quadro 7). Este aspecto está certamente relacionado com as novas técnicas de processamento automático das imagens que entretanto se desenvolveram.

As áreas de estudo tratadas por foto-interpretação foram sempre relativamente pequenas (1000 a 8000 hectares) ou mesmo muito pequenas (Skalos and Engstova, 2010), com excepção de dois trabalhos (Ward *et al.*, 1997; Aguilar *et al.*, 2006). Nos dois últimos casos, porém, a classificação da ocupação do solo incidiu num pequeno número de classes. Pelo contrário, nos trabalhos em que foram unicamente usadas técnicas de processamento automático das imagens, as áreas de estudo foram mais extensas, embora o número de classes raramente tenha sido superior a 4, e apenas num caso foram usadas 6 classes (Cots-Folch *et al.*, 2007).

A análise destes trabalhos põe em evidência dois aspectos relacionados com a utilização da fotografia aérea: por um lado, apesar de possibilitar maior discriminação na classificação da ocupação do solo, a foto-interpretação é um processo moroso que só tem sido realizado em áreas relativamente pequenas; por outro lado, as técnicas de processamento automático possibilitam o estudo de áreas mais extensas mas dificultam a pormenorização da classificação da ocupação do solo.

A fraca resolução espectral das fotografias aéreas (em escala de cinzentos) coloca assim limitações ao uso de técnicas de classificação automáticas, motivo pelo qual alguns autores (Geri *et al.*, 2010a; Mallinis *et al.*, 2011), em estudos de quantificação das alterações na ocupação do solo, realizaram a foto-interpretação após um processo prévio de segmentação automática.

Quadro 7: Súmula de trabalhos onde foram usadas fotografias aéreas a preto e branco como informação de base para realização de estudos sobre a dinâmica espaço-temporal da paisagem (continua na página seguinte).

País	Data das Fotografias Aéreas	Área de estudo (ha)	Método de Classificação	Classes (nº)	Âmbito do estudo	Autor
Estónia	1951, 1966/1968, 1982 1947, 1968, 1980 1950, 1966, 1973	1192 1513 888	Foto-interpretação	19	Avaliação das alterações da cobertura vegetal e ocupação do solo em três áreas de estudo de zonas húmidas geograficamente separadas	(Aaviksoo, 1993)
Singapura	1990	2000	Foto-interpretação	4	Avaliação da estrutura dos povoados numa floresta tropical, em termos de sucessão ecológica; a análise foi realizada apenas para a data indicada	(Turner <i>et al.</i> , 1996)
Alasca (EUA)	1987	34278	Foto-interpretação	4	Avaliação da alteração na área ocupada por uma planta aquática numa lagoa pouco profunda; além de fotografia aérea, foi utilizada imagem de satélite captada em 1978	(Ward <i>et al.</i> , 1997)
Israel	1964, 1992	400	Processamento automático	3	Validação de metodologia para classificação automática da ocupação do solo, no que diz respeito à sua componente vegetal (árvores, arbustos, herbáceas)	(Carmel and Kadmon, 1998)
Tailândia	1966, 1974, 1989, 1995	12600	Processamento automático	2	Avaliação e quantificação da expansão de florestas de mangais numa zona húmida; além de fotografia aérea, foram utilizadas imagens de satélite de 1985, 1990 e 1994	(Panapitukkul <i>et al.</i> , 1998)
Itália	1954, 1981, 1995	400	Processamento automático	5	Avaliação das alterações na ocupação do solo e estrutura da paisagem numa zona montanhosa e respectivos efeitos na dinâmica da vegetação em consequência da redução do impacto humano	(Peroni <i>et al.</i> , 2000)
Jordânia	1953, 1978, 1992 1953, 1978, 1992 1978, 1992 1953, 1990	2830 2200 7880 6730	Foto-interpretação	4-5	Avaliação das alterações na ocupação do solo em quatro locais de estudo diferentes, situados num território com pluviosidade muito baixa (<200 mm)	(Al-Bakri <i>et al.</i> , 2001)
Zâmbia	1954, 1991	4000	Foto-interpretação	12 (1954) 20 (1991)	Validação de metodologia para aumentar a comparabilidade entre mapas de ocupação do solo resultantes de fotografia aérea pancromática e de imagens de satélite, com o objectivo de detectar alterações	(Petit and Lambin, 2001)
Israel	1965, 1974, 1982, 1990, 1999	700	Processamento automático	4	Avaliação e quantificação do processo de invasão por <i>Acacia saligna</i> num ecossistema dunar da costa mediterrânica e caracterização dos padrões de distribuição em vários habitats dentro desse ecossistema	(Bar <i>et al.</i> , 2004)
Estados Unidos	1937, 1947, 1955, 1960, 1967, 1973	150	Processamento automático	4	Avaliação da dinâmica da vegetação arbustiva e herbácea numa zona de pastagem ao longo de um período de 66 anos, recorrendo também a imagens de satélite (2003) e fotografia aérea a cores (1977-1996)	(Laliberte <i>et al.</i> , 2004)
Itália	1954, 1981, 1992	6874	Foto-interpretação	20	Avaliação das alterações na ocupação do solo de uma pequena cidade inserida em ambiente rural	(Acosta <i>et al.</i> , 2005)
Canadá	1966, 1995	100	Processamento automático	4	Validação de metodologia para quantificar a alteração na cobertura arbórea em zonas de pastagem e de floresta	(Bai <i>et al.</i> , 2005)
Zimbábué	1963, 1972, 1985, 1997	3034	Foto-interpretação	4	Avaliação das alterações na ocupação do solo e dos impactos ambientais resultantes do aumento da densidade populacional	(Hamandawana <i>et al.</i> , 2005)

Quadro 7: Continuação.

País	Data das Fotografias Aéreas	Área de estudo (ha)	Método de Classificação	Classes (n°)	Âmbito do estudo	Autor
Espanha	1956, 1985, 1998	20077	Foto-interpretação	2(3)	Avaliação da dinâmica do crescimento urbano numa cidade costeira, com distinção entre urbano (subdividido entre denso e pouco denso) e não-urbano	(Aguilar <i>et al.</i> , 2006)
Itália	1981	1054	Foto-interpretação	16	Avaliação das alterações na ocupação do solo de uma zona montanhosa; além da fotografia aérea a P&B, foi usado um levantamento detalhado do território de 1832 e fotografia aérea a cores de 2000	(Agnoletti, 2007)
Espanha	1986, 2003	18000	Processamento automático	6	Validação de um método automático de classificação da ocupação do solo, numa zona de vinha com DOC, tendo sido usado também um ortofotomapa de 1998	(Cots-Folch <i>et al.</i> , 2007)
Estados Unidos	1965/1966	2500	Processamento automático	2	Avaliação da expansão florestal verificada ao longo de um período de 30 anos, recorrendo para tal a um ortofotomapa de 1995, e determinação dos factores da paisagem que influenciaram essa expansão	(Weisberg <i>et al.</i> , 2007)
Portugal	1958	4500 <sup>5</sup>	Processamento automático	5	Validação de metodologia de classificação de imagens com base na textura para produção de mapas de ocupação do solo a partir de fotografia aérea a P&B	(Caridade <i>et al.</i> , 2008)
Portugal	1958, 1968, 1980, 1993	5600	Foto-interpretação	7	Avaliação das alterações na ocupação do solo e da heterogeneidade da paisagem numa zona montanhosa (PN de Montesinho) usando, além das referidas, fotografia aérea de 2005	(Moreira <i>et al.</i> , 2008)
Estados Unidos	1938/1940	52500	Processamento automático	2	Avaliação das alterações ocorridas na densidade de povoamentos florestais por comparação com um ortofotomapa de 1999; as fotos eram de locais dispersos representativos da área de estudo	(Platt and Schoennagel, 2009)
Austrália	1941/1944, 1971	12700	Processamento automático	3	Avaliação da evolução da disponibilidade de habitats adequados (afloramentos rochosos) a uma espécie de cobra em quatro locais distintos, recorrendo também a imagens de satélite de 2006	(Pringle <i>et al.</i> , 2009)
Itália	1954/1955	370000	Segmentação automática e foto-interpretação	5	Avaliação das alterações na ocupação do solo numa paisagem mediterrânica, em resultado da actividade humana, usando como referência a carta CORINE Land Cover 2000	(Geri <i>et al.</i> , 2010a)
Canadá	1937/1938	9600 <sup>6</sup>	Processamento automático	Não definido	Validação de metodologia para avaliação da heterogeneidade histórica da paisagem e entre dois tipos de paisagem distintos (ribeirinha e montanhosa)	(Morgan and Gergel, 2010)
República Checa	1950, 1966, 1938, 1975	244, 268	Foto-interpretação	3	Validação de metodologia para analisar as alterações estruturais em parcelas de vegetação arbórea não-florestal, aplicada em dois locais de estudo distintos	(Skalos and Engstova, 2010)
Grécia	1945, 1960, 1992	5960	Segmentação automática e Foto-interpretação	8	Avaliação das alterações na ocupação do solo num habitat da Rede Natura 2000, recorrendo também a imagens de satélite captadas em 2002	(Mallinis <i>et al.</i> , 2011)

<sup>5</sup> Área correspondente às 5 fotografias utilizadas no estudo.

<sup>6</sup> Área correspondente às 8 fotografias utilizadas no estudo.

### 3. MATERIAL E MÉTODOS

Tendo em conta os objectivos delineados no âmbito deste trabalho, foram adquiridas fotografias aéreas de dois períodos distintos, em número suficiente para a cobertura integral da área de estudo. Tendo em vista a construção de mosaicos de imagens para cada um dos períodos analisados, cada fotografia foi alvo de uma série de processos (incluindo georeferenciação e ortorrectificação) que permitiram a posterior realização de foto-interpretção no sentido de avaliar a dinâmica espacio-temporal da ocupação do solo em Montalegre. Com o objectivo de extrair resultados para posterior análise e discussão foi implementado um Sistema de Informação Geográfica (SIG) onde se reuniu toda a informação relevante.

#### 3.1 ÁREA DE ESTUDO

O trabalho que aqui se apresenta debruçou-se sobre o território de Montalegre, um concelho do distrito de Vila Real que ocupa, segundo a Carta Administrativa Oficial de Portugal (2011), uma superfície total de 80546 hectares (ca. 806km<sup>2</sup>). Procedeu-se já, anteriormente, à caracterização geral desta região montanhosa de clima rigoroso, pelo que apenas se apresenta aqui, em complemento dessa informação, uma carta com o modelo digital do terreno (figura 21) obtido a partir da altimetria da cartografia de escala 1:5000.

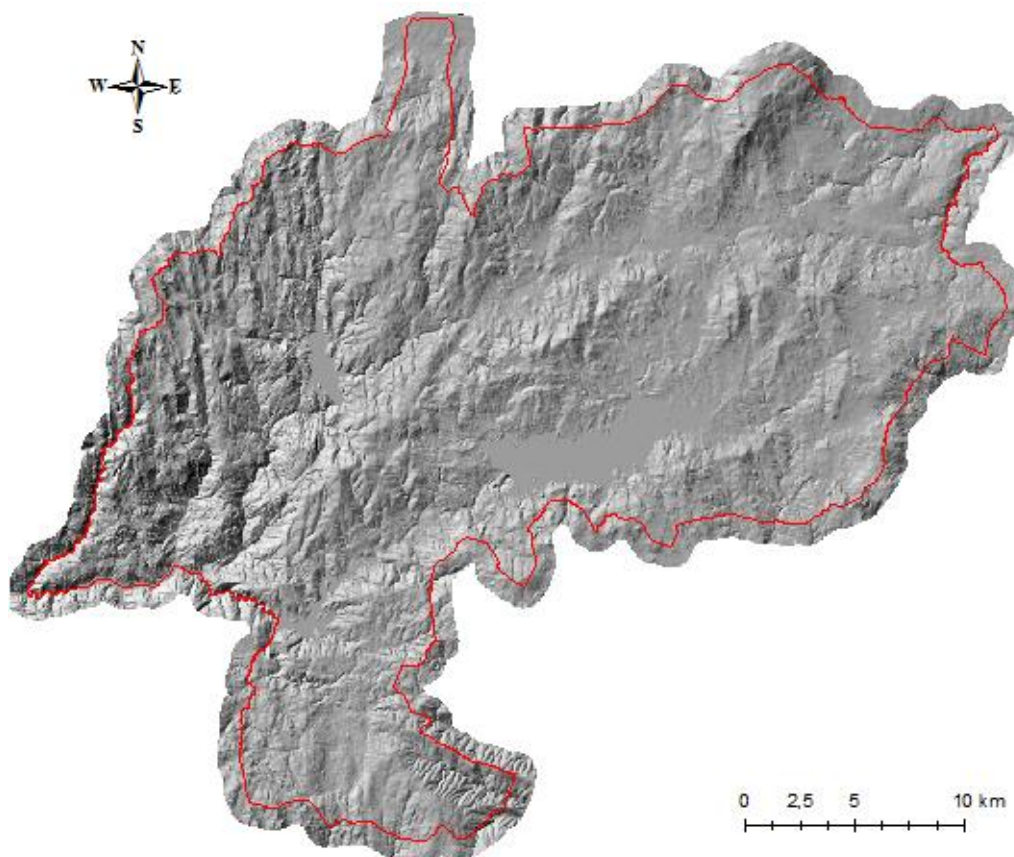


Figura 21: Modelo digital do terreno (pixel 20 m), obtido a partir da altimetria da cartografia de escala 1:5000.

## 3.2 PROCESSAMENTO DAS FOTOGRAFIAS AÉREAS

### 3.2.1 Levantamentos fotográficos aéreos

Como se disse, foram escolhidos dois períodos distintos sobre os quais recaiu a avaliação da ocupação do solo em Montalegre. A data mais antiga refere-se a um levantamento aéreo realizado em 1958, entre 14 de Junho e 14 de Agosto (embora 85% das fotografias tenham sido obtidas entre 9 de Julho e 14 de Agosto), tendo este material sido adquirido ao IGEOE. Foram necessárias 59 fotografias deste voo para obter a cobertura completa do concelho, as quais foram digitalizadas com uma resolução de 800dpi. O segundo levantamento aéreo utilizado foi obtido em 1984 (desconhece-se em que meses), cujo material referente a Montalegre foi cedido pelo Instituto Geográfico Português (IGP) no âmbito do programa FIGIEE. Neste caso foram necessárias 51 fotografias para obter a cobertura completa do concelho, tendo sido digitalizadas com uma resolução de 1200dpi. O voo de 1958 foi obtido numa escala aproximada de 1:26000 enquanto o voo de 1984 foi obtido numa escala aproximada de 1:30000. Para ambos os voos dispomos apenas de fotos alternadas, não havendo, por isso, pares estereoscópicos. Em seguida são apresentadas imagens exemplificativas das fotografias aéreas de cada um dos levantamentos utilizados, ambas aproximadamente da mesma zona, concretamente a albufeira da barragem da Venda Nova (figuras 23a e 23b). Como se pode verificar, é evidente a diferença de escala entre os dois voos.

### 3.2.2 Georreferenciação

Na posse dos dois conjuntos de fotografias aéreas, o itinerário de procedimentos teve início com a marcação de pontos de controlo (designados pela sigla GCP, do inglês Ground Control Point, muito frequente nos diferentes programas de tratamento de informação geográfica) em todas as fotografias (110 no total). As técnicas de ortorectificação utilizadas (ver adiante) exigiam um mínimo de 6 pontos de controlo por fotografia. Neste caso, e por uma questão de aumentar a fiabilidade dos resultados obtidos, foram identificados 9 pontos de controlo por fotografia, em qualquer dos conjuntos. Foi feito um esforço de distribuição equitativa dos pontos e, nesse sentido, procurou-se que a marcação fosse feita de forma a que, numa grelha imaginária de três colunas por três linhas, cada “célula” contivesse um GCP. Nem sempre foi possível cumprir esta regra, sobretudo porque se trata de um território onde são muito vastas as áreas com total ausência de elementos fiáveis de comparação entre as fotos antigas e os actuais ortofotomapas (cedidos pela Câmara Municipal de Montalegre). De entre os elementos utilizados para a marcação dos GCP, são de salientar – por estarem entre os mais comuns – os cruzamentos de estradas, as habitações, os muros que limitam os campos agrícolas, certas linhas de água, certas rochas pronunciadas, entre outros. A figura 22 representa um exemplo de um ponto de controlo em delimitações de campos agrícolas.



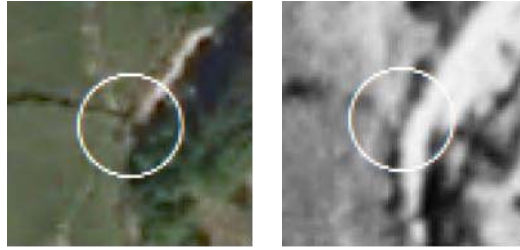


Figura 22: Exemplo de um GCP no ortofoto actual (esquerda) e na fotografia de 1958 (direita).

### 3.2.3 Ortorectificação

O tratamento convencional em processos de ortorrectificação foi dificultado por diversos factores como, por exemplo, a indisponibilidade dos parâmetros de calibração da câmara, como é o caso da distância focal calibrada ou das coordenadas das marcas fiduciais. Adicionalmente, existia a limitação de apenas estarem disponíveis fotos alternadas, não havendo, por isso, pares estereoscópicos. Numa situação em que aquela informação estivesse disponível e existissem pares estereoscópicos seria possível a aplicação de métodos convencionais de triangulação aérea, com *software* adequado. Um exemplo é o programa PCI-Orthoengine, que facilmente pode ser utilizado por não especialistas.

Em face das circunstâncias decidiu-se adoptar uma solução alternativa. Assim, optou-se por utilizar a metodologia DLT (Direct Linear Transformation), que aplica as equações de colinearidade expressas num conjunto de 6 ou mais pontos de controlo, por aplicação do método dos mínimos quadrados. Esta metodologia foi utilizada por Gonçalves e Piqueiro (2004), estando disponível na Faculdade de Ciências da Universidade do Porto o *software* resultante desse desenvolvimento.

Apesar da diferença temporal entre as fotos antigas e os ortos actuais, foi possível obter em média 9 pontos de controlo por fotografia. A aplicação do método DLT forneceu resíduos cujas médias quadráticas foram, em geral, inferiores a 3 metros. Estes parâmetros foram usados como controlo de qualidade do processo, tendo permitido em alguns casos a eliminação de pontos com resíduos elevados, com escolha de novos pontos. Realça-se que esta ordem de grandeza dos erros encontrados (2 a 3 metros) é perfeitamente adequada para a escala cartográfica 1:10.000 já que se traduz numa dimensão da ordem do erro de graficismo dessa escala (0,2 a 0,3 mm).

Procedeu-se então à ortorrectificação de todas as fotografias com o programa desenvolvido para o efeito, utilizando um modelo digital do terreno obtido a partir da altimetria da cartografia de escala 1:5000. Nas figuras 23c e 23d é apresentado o aspecto das fotografias (uma por cada voo) após o processo de ortorrectificação.

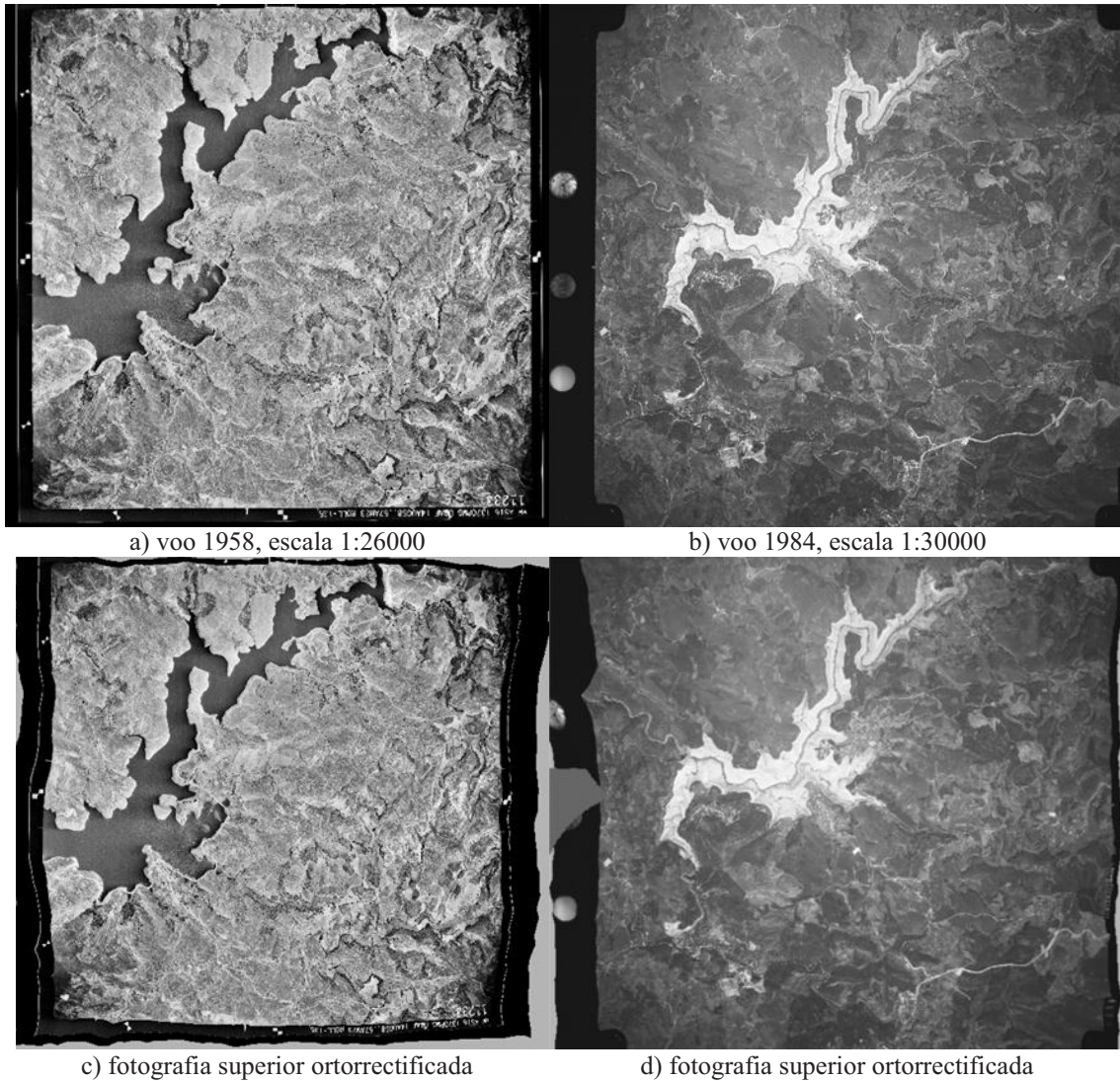


Figura 23: Fotografias aéreas da zona da barragem da Venda Nova nas quais se exemplifica o efeito: a) e b) das diferentes escalas dos voos de 1958 e 1984 e c) e d) do processo de rectificação efectuado nas fotografias.

Nas figuras 24 e 25 está patente o resultado da ortorrectificação em todas as fotografias aéreas utilizadas neste trabalho, antes de terem sido objecto do processo de construção de mosaicos.

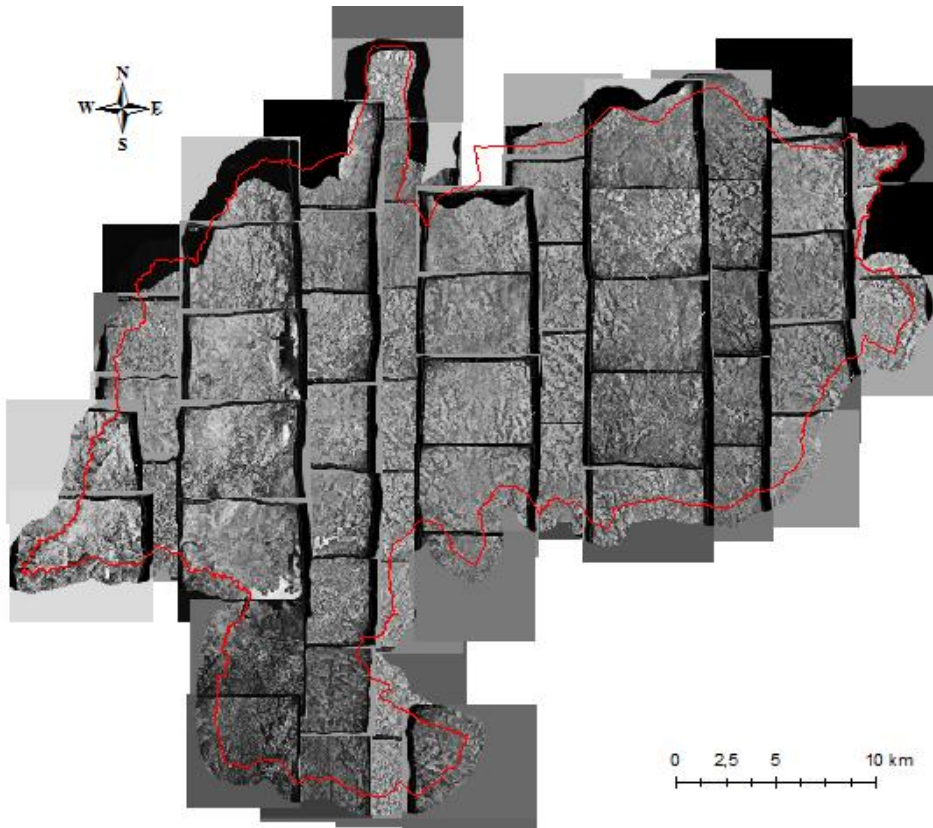


Figura 24: Cartograma com as 59 fotografias do voo de 1958 ortorectificadas.

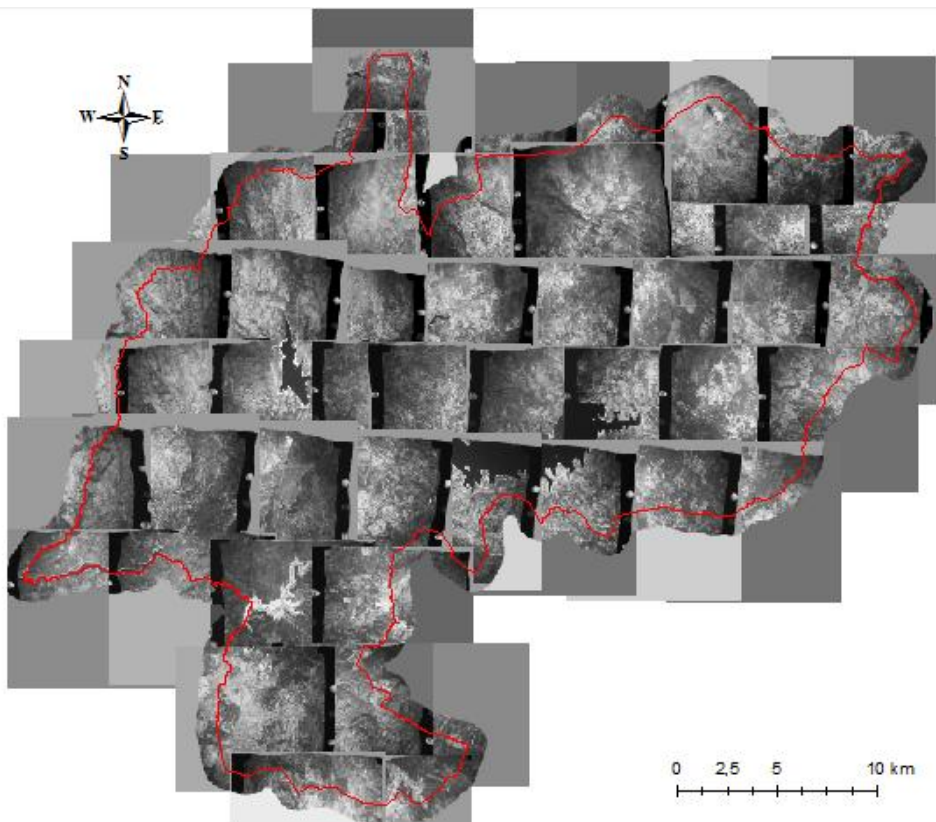


Figura 25: Cartograma com as 51 fotografias do voo de 1984 ortorectificadas.

### 3.3 FOTO-INTERPRETAÇÃO

#### 3.3.1 Definição de classes de ocupação do solo

A tarefa de foto-interpretação baseou-se num conjunto de classes estabelecidas a partir da nomenclatura CORINE Land Cover (Bossard *et al.*, 2000). As classes definidas na nomenclatura CORINE, com o objectivo de classificação da ocupação do solo a nível europeu, tinham por base a utilização de imagens de satélite multiespectrais que, entre outras características, são imagens a cores. A informação de base usada na realização da cartografia temática do concelho de Montalegre para 1958 e 1984 é constituída por fotografias aéreas a preto e branco. Estas imagens pancromáticas dificultam a obtenção de um nível de discriminação tão elevado como as imagens de satélite multiespectrais ou as actuais fotografias aéreas, na medida em que não é possível tratá-las com os recursos disponíveis no caso destas últimas. Nesse sentido, a nomenclatura que a seguir se propõe (quadro 8) para a classificação da ocupação do solo no concelho de Montalegre tem em conta esta dificuldade adicional e reduz a discriminação para um nível que se considerou aceitável e, sobretudo, exequível. No quadro 8 apresenta-se também a correspondência entre as classes definidas para a realização da cartografia de ocupação do solo no concelho de Montalegre e as classes da nomenclatura CORINE. Para uma explicação mais detalhada sobre as especificações de cada classe, aconselha-se a consulta do trabalho de Néry (2007) ou a versão original de Bossard *et al.* (2000). Na figura 26 é apresentado o aspecto visual de cada uma das classes utilizadas.

#### 3.3.2 Procedimento

Terminada a fase de processamento das fotografias aéreas e obtenção de mosaicos para cada uma das datas teve início a foto-interpretação. Para a execução desta tarefa foi utilizado o *software* ArcGis 9 da ESRI™, que permite a digitalização de polígonos para delimitar as diferentes parcelas e criação da correspondente base de dados de atributos. Este procedimento foi realizado em primeiro lugar no ortofotomapa de 1958 e, após uma fase inicial de teste, foi escolhida como base de trabalho para a interpretação a visualização da cartografia na escala 1:4000. A escolha desta escala foi justificada pela necessidade de observação do máximo de detalhes possível sem que a imagem perdesse a definição e clareza indispensáveis. Tendo em conta a dimensão da área de estudo (806km<sup>2</sup>), resultou que a área física foto-interpretada foi de cerca de 50m<sup>2</sup> por cada data. A área mínima cartográfica (AMC) foi também estipulada após um pequeno período inicial de teste, tendo sido decidido que 4000m<sup>2</sup> era um valor adequado ao tipo de diversidade e dimensão de parcelas das diversas classes de ocupação do solo no concelho de Montalegre, no sentido de que não ficassem excluídas pequenas áreas agrícolas isoladas mas com alguma relevância em termos de representatividade.

Algumas classes de ocupação do solo não ofereceram especiais dificuldades de interpretação e reconhecimento visual, nomeadamente o “Tecido urbano”, as “Outras áreas artificializadas”, as “Novas plantações florestais”, as “Rochas e vegetação esparsa” os “Rios” e as “Albufeiras”. As características relacionadas com o aspecto, a tonalidade e a

textura das imagens foram fundamentais no processo de distinção entre diferentes tipos de classes. Adicionalmente, foram utilizadas outras fontes de informação, como o conhecimento das linhas de água (que foram fundamentais na classificação das parcelas de lameiros) ou a comparação com o ortofotomapa actual. A classe dos lameiros foi a que apresentou maiores dificuldades de interpretação, na medida em que nem sempre se mostrou imediata a distinção entre estas pastagens e as culturas anuais. Além da tonalidade (um dos aspectos mais relevantes), foi também crucial a existência de particularidades ao nível do solo (e.g. regueiras para condução da água) e o conhecimento da localização das linhas de água. A interacção dos diferentes factores foi tida em conta na separação entre lameiros e culturas anuais.

Quadro 8: Nomenclatura estabelecida no âmbito deste trabalho e correspondência com a nomenclatura CORINE.

NOMENCLATURA UTILIZADA	NOMENCLATURA CORINE
1. Territórios artificializados	1. Territórios artificializados
11. Tecido urbano (URB)	Tecido urbano (11) - Tecido urbano contínuo (111) - Tecido urbano descontínuo (112) Indústria, comércio e transportes (12) - Indústria, comércio e equipamentos gerais (121) - Redes viárias e ferroviárias e espaços associados (122)
12. Outras áreas artificializadas* (CJ)	Áreas em construção, de extracção e de deposição de resíduos (13) - Áreas de extracção mineira (131) - Áreas de deposição de resíduos (132) - Áreas em construção (133) Zonas verdes ordenadas (14) - Espaços verdes urbanos (141) - Equipamentos desportivos e de lazer (142)
2. Áreas agrícolas	2. Áreas agrícolas
21. Culturas anuais (CA)	Culturas anuais (21) - Culturas anuais de sequeiro (211) - Culturas anuais de regadio (212)
22. Culturas permanentes** (CP)	Culturas permanentes (22) - Vinhas (221) - Pomares (222) - Olivais (223)
23. Pastagens (Lameiros) (LM)	Pastagens (23) - Pastagens (231)
24. Outras áreas agrícolas (OAA)	Áreas agrícolas heterogéneas (24) - Culturas anuais associadas às culturas permanentes (241) - Sistemas culturais e parcelares complexos (242) - Agricultura com espaços naturais (243) - Sistemas agro-florestais (244)
3. Florestas	3.1 Florestas
31. Florestas de folhosas (FF)	- Florestas de folhosas (311)
32. Florestas de resinosas (FR)	- Florestas de resinosas (312)
33. Florestas mistas (FM)	- Florestas mistas (313)
4. Vegetação arbustiva e herbácea	3.2 Vegetação arbustiva e herbácea
41. Pastagens naturais (PN)	- Pastagens naturais (321)
42. Vegetação arbustiva (VA)	- Matos (322) - Vegetação esclerofítica (323)
43. Novas plantações florestais (NPF)	- Espaços florestais degradados, cortes e novas plantações (324)
5. Zonas descobertas e com pouca vegetação	3.3 Zonas descobertas e com pouca vegetação
51. Rochas e Vegetação esparsa (RVE)	- Rocha nua (332) - Vegetação esparsa (333)
6. Águas interiores	5.1 Águas interiores
61. Rios (RIO)	- Linhas de água (511)
62. Albufeiras (ALB)	- Planos de água (512)

\* Na prática, esta classe limita-se aos campos de jogos (CJ); \*\* Esta classe não foi identificada, integrando-se na classe OAA.

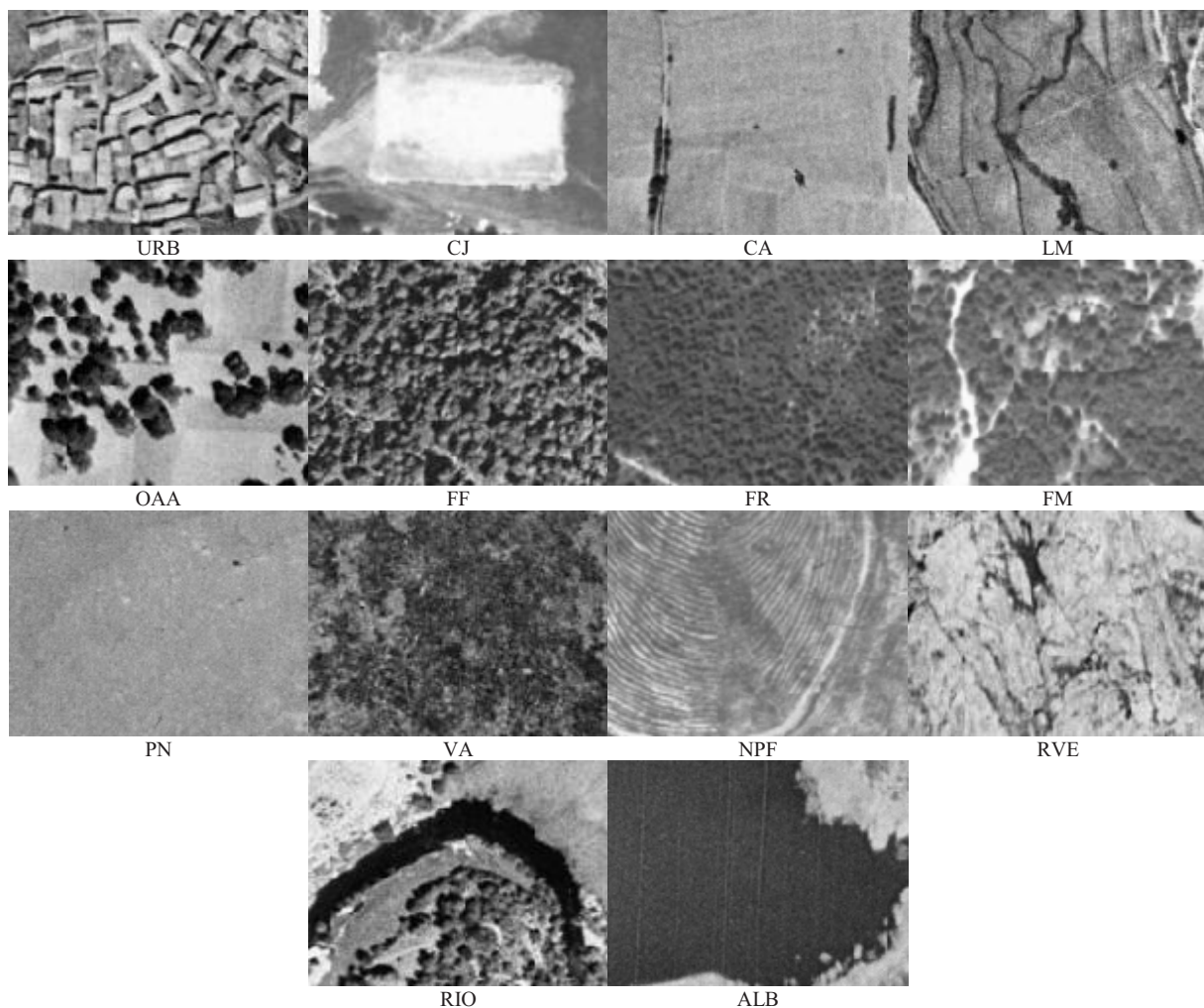


Figura 26: Aspecto visual das diferentes classes de ocupação do solo estabelecidas. Todas as imagens estão à escala 1:4000, a mesma que foi utilizada no processo de foto-interpretção.

Para a identificação das parcelas florestais foi de grande utilidade a comparação com o ortofotomapa actual, na medida em que a maioria dessas áreas se manteve até aos dias de hoje. Além disso, o aspecto visual da floresta de folhosas é razoavelmente diferente do da floresta de resinosas (figura 26). A distinção entre “Vegetação arbustiva” e “Pastagens naturais” baseou-se sobretudo no aspecto muito mais homogéneo desta última classe, que deriva do facto de ser composta quase em exclusivo por vegetação herbácea.

Depois de concluída, a base de dados da ocupação do solo de 1958 foi duplicada e utilizada como ponto de partida para a foto-interpretção relativa a 1984. Assim, foram mantidos os polígonos que previsivelmente teriam sofrido menores alterações e apagados os que correspondiam a parcelas substancialmente alteradas. Concretamente, as classes cujos polígonos foram eliminados da base de dados foram as “Culturas anuais” e a “Vegetação arbustiva”, correspondendo a cerca de 2/3 da área de trabalho. Os restantes polígonos foram alvo das necessárias correcções e a foto-interpretção foi realizada

sequencialmente em cada freguesia para que o procedimento não se tornasse caótico nem se corresse o risco de ficar algum polígono por interpretar.

Relativamente às alterações identificadas sobre o ortofotomapa de 1984, foi estabelecida uma AMC de 2000m<sup>2</sup>, tendo sido registadas apenas as que apresentavam área superior a aquele valor.

Para se ter uma ideia da morosidade deste tipo de procedimento, é de referir que foram necessárias 450 horas para realizar a foto-interpretação do mapa de 1958 e 250 horas para realizar a foto-interpretação do mapa de 1984.

### 3.4 SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA

Toda a informação relevante para a extracção de resultados com vista à posterior análise e discussão foi reunida num Sistema de Informação Geográfica (SIG), usando o *software* ArcGis 9 da ESRI™. Nesse SIG foram incluídos os seguintes temas:

- Limites administrativos do concelho, das freguesias e das zonas agro-ecológicas;
- Modelo digital do terreno;
- Cartografia com as classes de altitude;
- Cartografia com as classes de declive;
- Cartografia de ocupação do solo de 1958;
- Cartografia de ocupação do solo de 1984

Uma vez reunida esta informação, foram utilizadas algumas ferramentas do ArcGis para originar os resultados pretendidos. Assim, foi feita a intersecção dos diferentes temas por forma a produzir os seguintes dados:

- Alterações na ocupação do solo entre 1958 e 1984 ao nível do concelho, das zonas e das freguesias. As bases de dados originadas permitiram então construir matrizes de transição para cada nível territorial.
- Conjugação entre a altitude e o declive ao nível do concelho, das zonas e das freguesias. As bases de dados originadas permitiram a construção de tabelas de dupla entrada com informação relativa às classes de altitude e às classes de declive.

Foi ainda utilizada uma funcionalidade da extensão *Spatial Analyst* do ArcGis – a função “Zonal Statistics” – para calcular alguns parâmetros relativos à altitude e ao declive das diferentes unidades territoriais e das classes de ocupação do solo:

- Altitude mínima, máxima e média do concelho, das zonas e das freguesias;
- Altitude mínima, máxima e média da superfície afectada às diferentes classes de ocupação do solo após intersecção das duas datas, referidas ao concelho, às zonas e às freguesias;
- Declive mínimo, máximo e médio do concelho, das zonas e das freguesias;

- Declive mínimo, máximo e médio da superfície afecta às diferentes classes de ocupação do solo após intersecção das duas datas, referidas ao concelho, às zonas e às freguesias.

Na discussão dos resultados obtidos foi ainda utilizada informação estatística de base, concretamente da população residente e do efectivo das principais espécies pecuárias, desagregada ao nível da freguesia, com incidência no período temporal analisado neste trabalho. Igualmente relevante foi o conhecimento da dinâmica sócio-económica da área de estudo ao longo do século XX, amplamente explanada no capítulo anterior.

Na análise de relações entre classes de ocupação do solo e variáveis biofísicas determinadas ao nível da freguesia foi utilizado o teste de ordem de Spearman ( $r_s$ ). Recorremos a este teste não paramétrico porque em algumas das situações não conhecemos a distribuição dos dados em análise. A significância dos valores de  $r_s$  foi estabelecida para probabilidades inferiores a 5%, 1% e 0,1% considerando, respectivamente, como significativos, muito significativos e altamente significativos.



## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo é constituído por três secções principais. Inicialmente são apresentados os ortofotomapas obtidos, construídos com base nas fotografias aéreas de 1958 e 1984, e uma avaliação do rigor desses mesmos resultados. Em seguida, é feita a caracterização de certos aspectos relevantes para a análise e interpretação das alterações identificadas no processo de foto-interpretação, na medida em que serão necessários para explicar a dinâmica da ocupação do solo no concelho de Montalegre. Finalmente são apresentados e discutidos os resultados obtidos. Na medida em que o território de Montalegre é muito heterogéneo, dando origem a diferenças importantes ao nível da ocupação do solo, optou-se por fazer uma abordagem inicial ao nível de cada zona agro-ecológica, evidenciando as principais diferenças, analisando em seguida a dinâmica ao nível do concelho.

### 4.1 CONSTRUÇÃO DE MOSAICOS A PARTIR DAS FOTOGRAFIAS AÉREAS

Os mosaicos foram montados com *pixel* de 0,5 metros, com cobertura de 5 km por 4 km. Na sobreposição com a cartografia de escala 1:5000 observa-se uma boa concordância dos elementos comuns, nomeadamente linhas de água, algumas estradas e construções. Os erros de coincidência raramente ultrapassam 5 metros. A figura 27 representa uma sobreposição entre um ortofoto de 1958 e a cartografia vectorial. Nas figuras 28 e 29 são apresentados os ortofotomapas relativos à superfície total do concelho de Montalegre em 1958 e 1984.



Figura 27: Sobreposição da cartografia vectorial (em amarelo) à fotografia de 1958 ortorectificada.

Na figura 30 é possível observar com algum pormenor (escala 1:10.000) o aspecto dos ortofotos construídos e do ortofoto actual numa área escolhida aleatoriamente (aldeia de Vilarinho de Negrões).

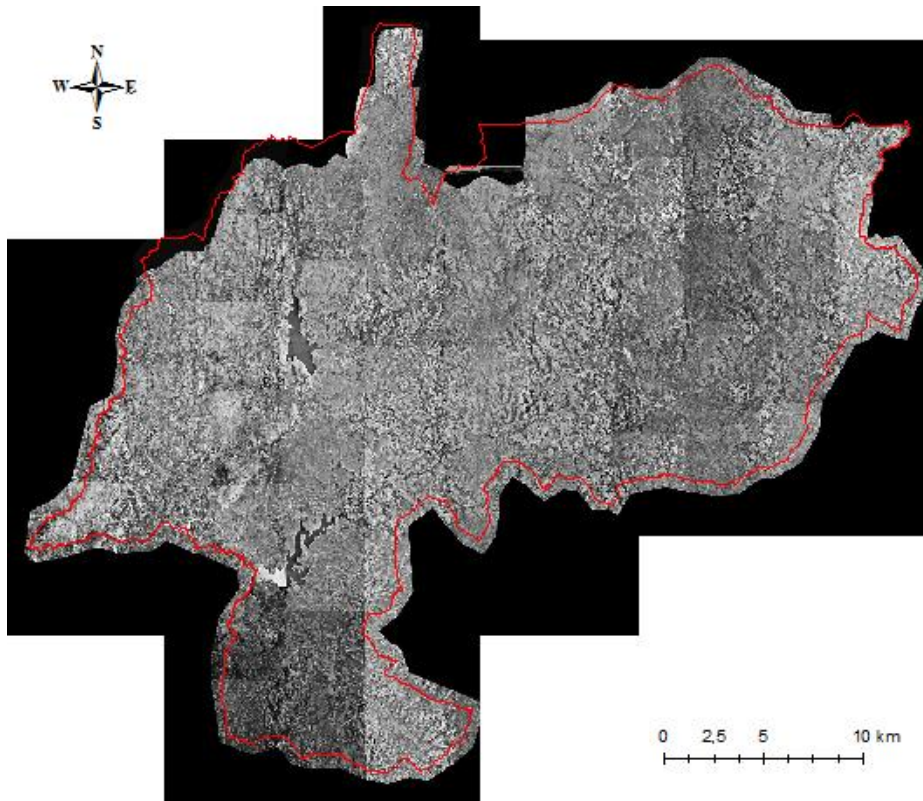


Figura 28: Ortofotomapa de Montalegre em 1958. As áreas em falta na parte superior do mapa são devidas a defeitos existentes nas fotografias utilizadas.

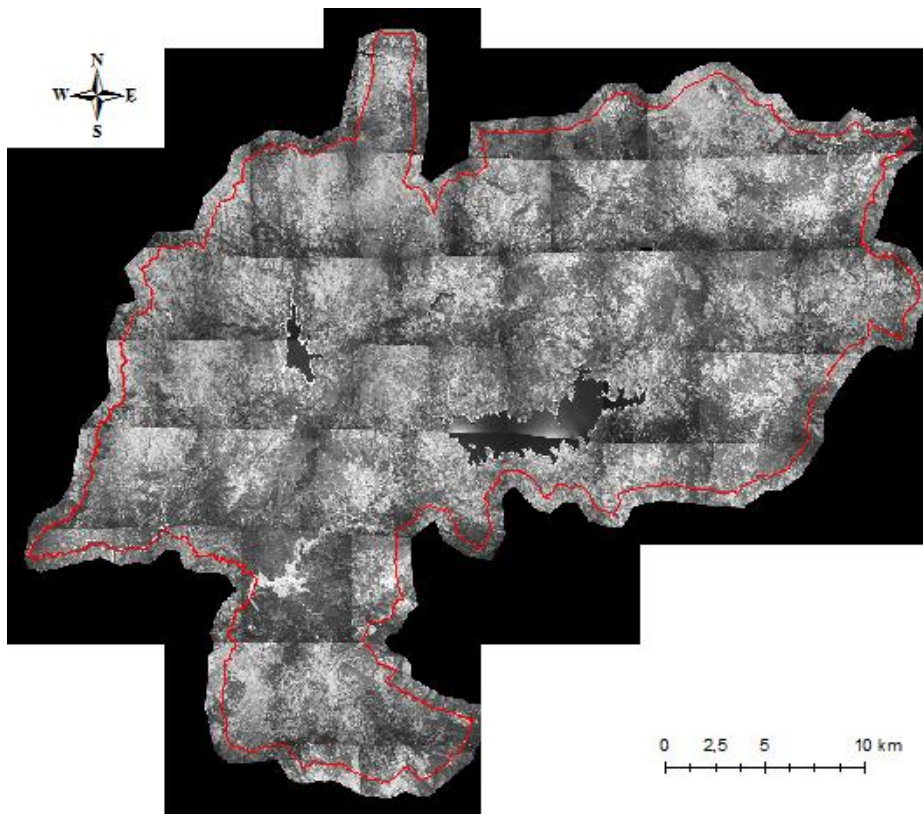


Figura 29: Ortofotomapa de Montalegre em 1984.

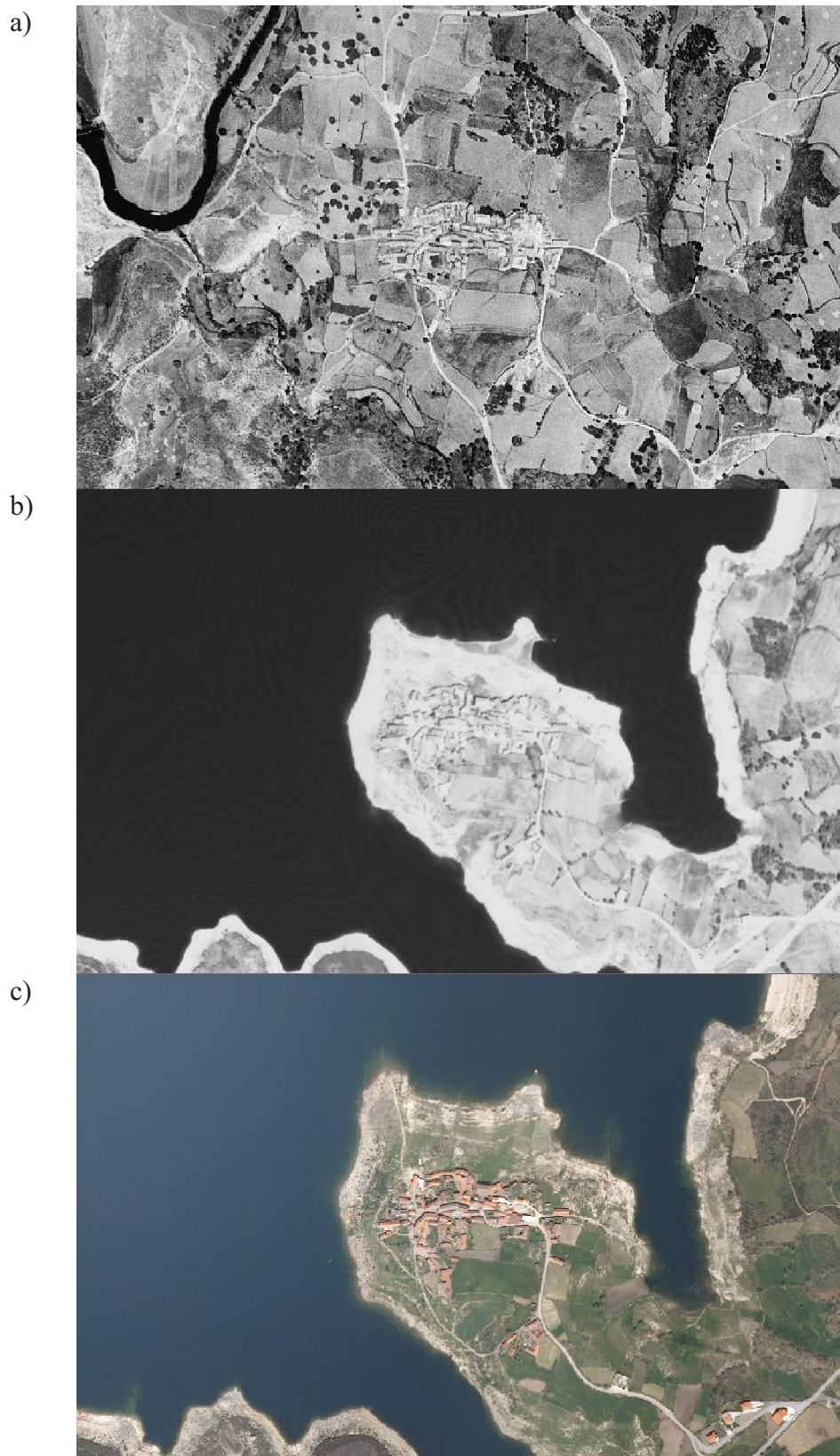


Figura 30: A aldeia de Vilarinho de Negrões ao longo dos últimos 50 anos, à escala 1:10000: a) em 1958; b) em 1984; c) em 2005.

## 4.2 CARACTERIZAÇÃO BIOFÍSICA DAS SUB-ZONAS E CONCELHO DE MONTALEGRE

### 4.2.1 Altitude e declive

A altitude e declive das diferentes sub-zonas e do concelho foram obtidas a partir do modelo digital do terreno e agrupadas em classes para possibilitar uma adequada interpretação da fisiografia do território (quadro 9).

A parte do concelho de Montalegre que se enquadra no Baixo Barroso Ocidental (BBOC) estende-se por cerca de 21.000 hectares, correspondendo a 26% da superfície total, englobando 9 das suas 35 freguesias. A altitude desta zona varia entre os 150 e os 1540 metros, respectivamente o ponto mais baixo e mais alto do concelho o que parece contraditório com o nome desta zona do Barroso. Isto acontece porque desta zona fazem parte as freguesias de Cabril e Outeiro, as mais ocidentais do concelho que, apesar de terem a maior parte da área agrícola abaixo dos 700/800 metros, abarcam parte considerável da vertente oriental da Serra do Gerês subindo para além dos 1500 metros de altitude.

Apesar da grande variação de altitude que caracteriza o BBOC, a maior parte do seu território (ca. 60%) encontra-se entre os 700 e os 1100 metros (quadro 9). Considerando as classes imediatamente abaixo e acima das referidas, ficam abrangidos mais de 3/4 da sua superfície. Abaixo dos 400 m de altitude apenas se encontram partes das freguesias de Cabril, Ferral e Covelo do Gerês, numa extensão que não chega a 1100 ha. Por outro lado, acima dos 1300 m encontram-se apenas 660 ha, distribuídos pelas freguesias de Cabril e Outeiro e localizados junto ao limite do concelho em pleno Parque Nacional da Peneda-Gerês.

O BBOC apresenta um relevo fortemente acidentado, onde os declives superiores a 30% estão presentes em mais de metade do território (quadro 9). Os declives inferiores a 5% surgem em pequena proporção, não chegando aos 1200 ha (68% dos quais inundados por albufeiras). Os declives inferiores a 15% representam menos de 1/5 da superfície desta zona (17,8%), enquanto o restante território apresenta declives entre os 15 e os 30%, repartido de forma semelhante entre as três classes que os compõem.

A zona designada Alto Barroso Ocidental (ABOC) compreende, no concelho de Montalegre, uma área de 27830 hectares, correspondendo a cerca de 35% do território, da qual fazem parte 12 freguesias. A altitude varia entre os 540 e os 1450 metros, embora quase toda a zona se localize num intervalo de muito menor amplitude (quadro 9). A superfície localizada abaixo dos 800 metros não atinge 1100 hectares e, por outro lado, acima dos 1300 metros localizam-se apenas 990 hectares. Assim, cerca de 2/3 do ABOC situam-se entre os 800 e os 1100 metros e, considerando também a classe 1100-1200m, ficam reunidos 84 % desta zona.

Quadro 9: Caracterização das diferentes sub-zonas e do concelho de Montalegre, em percentagem da superfície total, segundo classes de altitude e de declive.

	0-5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-25%	25-30%	> 30%	Total
<i>Baixo Barroso Ocidental (BBOC)</i>								
150-400m	0,5	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	3,7	5,2
400-500m	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,4	3,6	5,0
500-600m	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	4,0	5,5
600-700m	1,7	0,3	0,4	0,6	0,7	0,7	4,8	9,3
700-800m	2,0	0,7	1,3	1,8	2,0	1,9	8,2	17,9
800-900m	0,3	0,8	1,3	1,8	1,9	1,9	8,4	16,4
900-1000m	0,2	0,7	1,2	1,6	1,6	1,5	6,9	13,7
1000-1100m	0,2	0,6	1,1	1,5	1,5	1,4	4,9	11,4
1100-1200m	0,2	0,5	0,9	1,0	1,0	0,8	3,2	7,5
1200-1540m	0,3	0,6	0,8	1,0	1,0	0,9	3,6	8,1
<b>Total</b>	<b>5,5</b>	<b>4,6</b>	<b>7,7</b>	<b>9,9</b>	<b>10,7</b>	<b>10,2</b>	<b>51,3</b>	<b>100,0</b>
<i>Alto Barroso Ocidental (ABOC)</i>								
540-800m	0,1	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	1,9	3,9
800-900m	5,0	2,9	2,8	2,3	1,8	1,3	3,6	19,9
900-1000m	2,3	3,7	5,0	4,7	3,8	2,8	5,4	27,8
1000-1100m	0,7	1,7	3,0	3,6	3,4	2,8	5,2	20,5
1100-1200m	1,0	2,1	2,8	2,8	2,3	1,6	3,1	15,8
1200-1450m	0,4	1,3	2,2	2,3	1,9	1,3	2,7	12,1
<b>Total</b>	<b>9,6</b>	<b>12,0</b>	<b>16,3</b>	<b>16,2</b>	<b>13,7</b>	<b>10,3</b>	<b>22,0</b>	<b>100,0</b>
<i>Alto Barroso Oriental (ABOR)</i>								
650-800m	0,5	0,6	0,7	0,6	0,4	0,2	0,4	3,4
800-900m	8,9	6,0	4,4	2,9	1,9	1,1	1,3	26,6
900-1000m	7,2	10,4	8,3	5,4	3,3	1,9	2,2	38,8
1000-1100m	1,4	3,1	3,5	3,2	2,5	1,8	2,5	18,0
1100-1200m	0,6	1,0	1,5	1,4	1,3	1,0	1,6	8,4
1200-1535m	0,3	0,6	0,8	0,7	0,7	0,5	1,2	4,8
<b>Total</b>	<b>18,9</b>	<b>21,8</b>	<b>19,2</b>	<b>14,3</b>	<b>10,1</b>	<b>6,6</b>	<b>9,2</b>	<b>100,0</b>
<i>Baixo Barroso Oriental (BBOR)</i>								
565-600m	0,3	0,6	0,9	0,6	0,4	0,2	0,4	3,3
600-700m	0,7	2,4	4,1	4,5	3,2	2,0	3,3	20,2
700-800m	1,8	6,4	7,8	5,3	3,7	2,3	3,6	30,9
800-900m	8,0	12,7	9,0	5,2	2,5	1,2	1,1	39,7
900-990m	0,5	1,6	1,3	1,0	0,7	0,4	0,5	5,9
<b>Total</b>	<b>11,2</b>	<b>23,6</b>	<b>23,1</b>	<b>16,6</b>	<b>10,5</b>	<b>6,1</b>	<b>8,9</b>	<b>100,0</b>
<i>Montalegre</i>								
150-700m	0,7	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	4,5	7,6
700-800m	0,8	0,7	1,0	1,0	0,9	0,8	2,9	8,0
800-900m	5,3	3,8	3,2	2,5	1,9	1,4	3,9	22,0
900-1000m	3,5	5,3	5,1	4,0	3,0	2,1	4,5	27,4
1000-1100m	0,8	1,9	2,6	2,8	2,5	2,0	4,0	16,6
1100-1200m	0,6	1,2	1,7	1,8	1,5	1,2	2,5	10,5
1200-1300m	0,2	0,5	0,8	0,9	0,8	0,6	1,5	5,1
1300-1540m	0,2	0,3	0,5	0,4	0,3	0,2	0,9	2,9
<b>Total</b>	<b>11,9</b>	<b>14,0</b>	<b>15,3</b>	<b>13,9</b>	<b>11,5</b>	<b>8,8</b>	<b>24,6</b>	<b>100,0</b>

Em termos de declive, verifica-se que o ABOC é muito menos acidentado que a zona anteriormente analisada. Prova disso é a percentagem muito inferior de superfície com

declive acima de 30%, que se observa em menos de 1/4 do território (quadro 9). Simultaneamente, os declives inferiores a 5% são aqui muito mais abundantes afectando cerca de 10% da área num total de 2660 hectares (29% dos quais inundados por albufeiras).

Abaixo dos 15% de declive encontra-se igualmente uma percentagem muito maior do território (38%), o que, entre outros aspectos, facilita a prática da agricultura. A restante superfície do ABOC apresenta declives entre 15 e 30%, com maior representatividade, ainda assim, da classe mais baixa (15-20%). Esta zona, pode dizer-se, apresenta características de transição entre o BBOC e a parte oriental do concelho, na medida em que o terreno se apresenta menos acidentado que na primeira zona mas com declives superiores aos do Barroso Oriental (ver adiante).

A transição para a metade oriental do concelho de Montalegre revela um território diferente do que vimos até aqui. Não em termos de altitude, já que dos cerca de 29130 hectares que compõem o ABOR, a quase totalidade (92%) se situa entre os 800 e os 1200 metros (quadro 9). Verifica-se, contudo, uma clara prevalência da classe dos 900 aos 1000 metros, situação que não ocorre, por exemplo, no Alto Barroso Ocidental onde está patente um maior equilíbrio entre as classes mais representativas. Desta zona fazem parte 13 das 35 freguesias do concelho, com uma altitude mínima de 650 metros e máxima de 1535 metros. No ABOR existem apenas 1000 hectares abaixo dos 800m de altitude e um pouco mais (1400 ha) acima dos 1200m, apesar de se encontrarem apenas 200 hectares em altitudes superiores a 1400 metros.

Verdadeiramente distinto é o relevo desta região. A maioria do terreno (60%) apresenta um declive inferior a 15% e, ao mesmo tempo, totaliza menos de 2700 hectares a superfície com declive superior a 30%, localizada sobretudo na Serra do Larouco. É aqui o coração do planalto barrosão, onde viria a ter lugar, na década de 30 do século XX, o nascimento de uma nova actividade agrícola que mudou os hábitos seculares daquele povo de pastores – a cultura da batata para semente. Quase um quinto deste território é caracterizado por declives pouco acentuados (inferiores a 5%), o que representa o dobro do ABOC e mais do triplo do BBOC. Cerca de 21% deste terreno mais plano está ocupado pela albufeira do Alto Rabagão. No que se refere aos declives intermédios (15-30%) verifica-se igualmente um predomínio dos menos acentuados. Este carácter plano do território do ABOR teve, como se verá a seguir, um impacto assinalável na agricultura da zona.

O Baixo Barroso Oriental tem uma representação pequena no concelho de Montalegre, na medida em que é constituído apenas pela freguesia de Vilar de Perdizes (São Miguel). Os seus 2564 hectares variam, em termos de altitude, entre os 566 e os 989 metros. No entanto, mais de 2/3 desta superfície localiza-se entre os 700 e os 900 metros de altitude (quadro 9). Neste sentido, apresenta em relação ao ABOR uma altitude média inferior em 200 metros. No que diz respeito ao declive, esta freguesia assenta num território muito semelhante à zona do Alto Barroso Oriental, com cerca de 60% da superfície a apresentar declives inferiores a 15%.

O território sobre o qual assenta o concelho de Montalegre apresenta, no que se refere à altitude, uma diversidade assinalável, variando desde os 150 metros no leito do Cávado na extremidade ocidental até mais de 1500 metros nas Serras do Gerês e do Larouco. No entanto, cerca de 2/3 da sua superfície localiza-se entre os 800 e os 1100 metros de altitude (quadro 9). Considerando o intervalo de 700 a 1200 metros, fica abrangido cerca de 85% do concelho. Tendo em conta a prevalência das classes assinaladas, resulta que a altitude média em Montalegre é de 945 metros.

No que se refere ao declive, o território de Montalegre é também bastante variado. Cerca de 1/4 da superfície apresenta declives superiores a 30% embora a maioria do terreno (41%) seja caracterizado por declives inferiores a 15%. Os declives intermédios (15-30%) surgem em 34% do concelho. Dos 800 aos 1000 metros de altitude o território surge ainda menos acidentado, com mais de metade da superfície a apresentar declives inferiores a 15%. Estamos, aqui, em presença do chamado Planalto Barrosão, de onde saiu ao longo de décadas a maioria da batata certificada para semente produzida em Portugal.

#### 4.2.2 População residente

A população ao nível do concelho seguiu sempre a tendência das sub-zonas altas que, em conjunto, albergaram ao longo do tempo cerca de 3/4 da população de Montalegre (figura 31). Só no BBOC é que a população começou a diminuir já a partir de 1950. A dinâmica populacional inerente a cada um dos territórios será analisada adiante com mais profundidade.

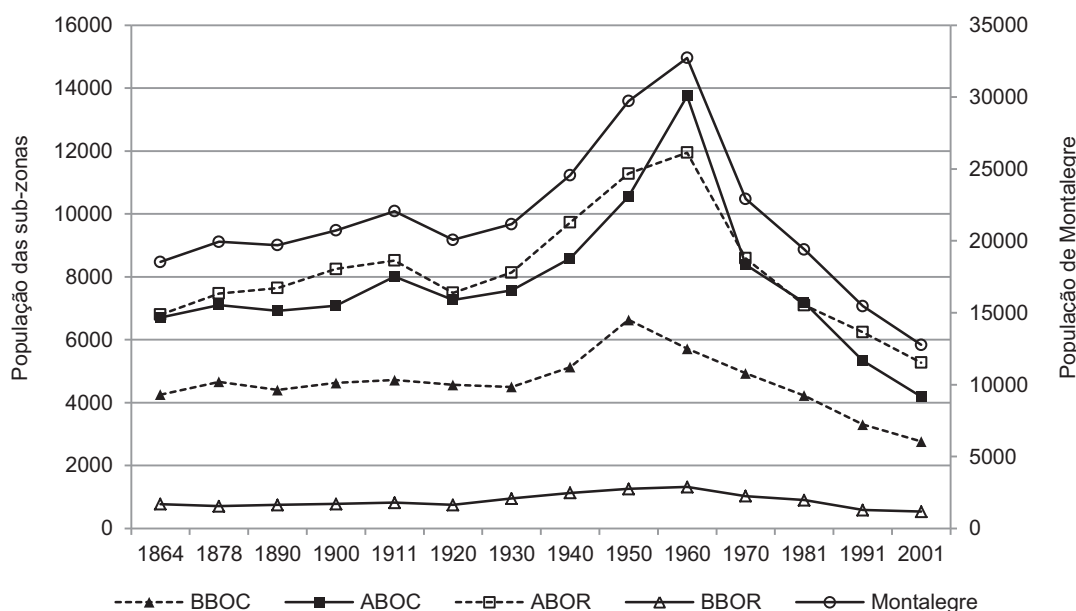


Figura 31: Evolução da população residente nas diferentes sub-zonas e no concelho de Montalegre desde meados do século XIX. Fonte: (INE, 1964, 1973b, 1984, 1996, 2002)

#### 4.2.3 Efectivos pecuários

Nesta fase, pretende-se apresentar as principais tendências do efectivo das espécies pecuárias de maior relevo na agricultura de Montalegre no período posterior ao advento da cultura da batata para semente. Mais adiante esta informação será utilizada na perspectiva de explicar eventuais alterações na ocupação do solo. Assim, verifica-se um acentuado decréscimo no efectivo de pequenos ruminantes (caprinos e ovinos) a partir da década de 40, situação que se manifestou ainda mais precocemente no BBOC (quadro 10).

Quadro 10: Evolução do efectivo das principais espécies pecuárias nas sub-zonas e no concelho de Montalegre em percentagem relativamente a 1934.

Espécies pecuárias	1934	1940	1955	1972	1979	1989
<i>Baixo Barroso Ocidental (BBOC)</i>						
Bovinos	100	96	98	114	91	90
Suínos	100	75	84	128	121	53
Ovinos	100	91	72	35	30	27
Caprinos	100	74	58	34	35	30
<i>Alto Barroso Ocidental (ABOC)</i>						
Bovinos	100	104	107	109	87	94
Suínos	100	85	131	118	125	54
Ovinos	100	112	88	38	38	36
Caprinos	100	111	58	31	38	40
<i>Alto Barroso Oriental (ABOR)</i>						
Bovinos	100	99	96	110	88	94
Suínos	100	104	122	184	167	88
Ovinos	100	108	88	38	36	34
Caprinos	100	110	31	16	28	24
<i>Baixo Barroso Oriental (BBOR)</i>						
Bovinos	100	111	111	80	66	49
Suínos	100	221	459	531	421	328
Ovinos	100	132	108	25	27	51
Caprinos	100	143	57	12	11	66
<i>Montalegre</i>						
Bovinos	100	101	101	110	88	92
Suínos	100	90	119	148	142	69
Ovinos	100	107	86	37	35	34
Caprinos	100	102	47	25	33	31

Fonte: (MA, 1935; ME, 1941; INE, 1955, 1973a, 1979, 2001)

Em relação aos bovinos, verifica-se uma certa estabilidade na dimensão dos efectivos até 1955, registando-se em seguida aumentos variáveis consoante a localização geográfica, com excepção do BBOR onde o efectivo diminuiu consecutivamente após 1955. Nas restantes zonas o número de bovinos atingiu o valor máximo em 1972, tendo posteriormente diminuído para valores inferiores aos existentes em 1934. O efectivo suíno apresenta variações muito mais irregulares, tendo inicialmente diminuído nas zonas ocidentais e aumentado nas zonas orientais. Os valores máximos foram atingidos numa altura em que, por um lado a população já tinha entrado num processo de decréscimo e, por outro lado, o efectivo de pequenos ruminantes encontrava-se em níveis muito baixos. A partir de certa altura (final da década de 70) o número de suínos entrou tam-



bém num processo de redução acentuada, a que não será alheio o forte êxodo rural que se manifestava na altura.

### 4.3 ALTERAÇÕES DA OCUPAÇÃO DO SOLO ENTRE 1958 E 1984

A quantificação das alterações na ocupação do solo no território de Montalegre foi obtida a partir da base de dados gerada pela intersecção das cartografias produzidas para os anos de 1958 e 1984. Essas alterações foram então ordenadas em matrizes da transição para cada uma das unidades territoriais consideradas (quadro 11 e Anexo 1).

Quadro 11: Matrizes de transição relativas às diferentes sub-zonas identificadas e ao concelho de Montalegre, em percentagem da área total. Nas linhas lê-se os valores relativos a 1958 e nas colunas os relativos a 1984 (continua na página seguinte).

Uso do solo	URB	CJ	CA	LM	OAA	FF	FR	FM	PN	VA	NPF	RVE	RIO	ALB	Total
<i>Baixo Barroso Ocidental (BBOC)</i>															
URB	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
CJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CA	0,0	0,0	3,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4
LM	0,0	0,0	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1
OAA	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
FF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5
FR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
VA	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,7	7,1	0,2	0,0	30,1	0,4	0,0	0,0	0,0	38,9
NPF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RVE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	41,0	0,0	0,0	41,0
RIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,5
ALB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	3,8
Total	0,4	0,0	3,2	5,3	2,2	4,3	7,1	0,2	1,0	30,8	0,4	41,0	0,5	3,8	100,0
<i>Alto Barroso Ocidental (ABOC)</i>															
URB	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
CJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CA	0,1	0,0	9,4	2,4	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	0,9	15,6
LM	0,0	0,0	0,0	8,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,7	9,3
OAA	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
FF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,8
FR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	13,5	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	15,9
VA	0,1	0,0	0,3	0,2	0,0	1,9	5,1	0,1	0,6	38,0	0,4	0,0	0,0	1,1	47,7
NPF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RVE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,8	0,0	0,0	6,8
RIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,1
ALB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	0,6	0,0	9,7	11,2	0,3	5,8	6,0	0,2	14,2	42,0	0,4	6,8	0,1	2,8	100,0

URB – tecido urbano; CJ – campo de jogos; CA – culturas anuais; LM – lameiros; OAA – outras áreas agrícolas; FF – florestas de folhosas; FR – florestas de resinosas; FM – florestas mistas; PN – pastagens naturais; VA – vegetação arbustiva; NPF – novas plantações florestais; RVE – rochas e vegetação esparsa; RIO – rios; ALB – albufeiras

Quadro 11: Continuação.

Uso do solo	URB	CJ	CA	LM	OAA	FF	FR	FM	PN	VA	NPF	RVE	RIO	ALB	Total
<i>Alto Barroso Oriental (ABOR)</i>															
URB	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6
CJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CA	0,1	0,0	20,1	1,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0	0,0	1,9	28,5
LM	0,0	0,0	0,0	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	1,1	10,0
OAA	0,0	0,0	0,0	0,1	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4
FF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,7
FR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,9
VA	0,1	0,0	1,4	0,2	0,0	0,6	4,6	0,0	0,0	38,9	1,3	0,0	0,0	0,9	48,0
NPF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RVE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,8	0,0	0,0	5,9
RIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ALB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	0,9	0,0	21,5	10,0	1,6	3,4	4,6	0,0	2,9	43,9	1,4	5,8	0,0	3,9	100,0
<i>Baixo Barroso Oriental (BBOR)</i>															
URB	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
CJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CA	0,2	0,0	26,7	0,2	0,9	0,3	0,0	0,0	0,0	11,8	0,0	0,0	0,0	0,0	40,0
LM	0,0	0,0	0,0	5,9	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0
OAA	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
FF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1
FR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VA	0,2	0,0	1,5	0,0	0,1	1,3	0,0	0,0	0,0	47,7	0,0	0,0	0,0	0,0	50,7
NPF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RVE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,5
RIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ALB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	0,8	0,0	28,2	6,0	2,0	2,9	0,0	0,0	0,0	59,6	0,0	0,5	0,0	0,0	100,0
<i>Montalegre</i>															
URB	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
CJ	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CA	0,1	0,0	12,2	1,5	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	0,0	0,0	1,0	18,1
LM	0,0	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,6	8,1
OAA	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,3
FF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,2
FR	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
FM	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PN	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	0,0	6,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	6,9
VA	0,1	0,0	0,7	0,2	0,0	1,1	5,2	0,1	0,2	36,6	0,7	0,0	0,0	0,7	45,6
NPF	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RVE	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	15,2	0,0	0,0	15,2
RIO	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2
ALB	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0
Total	0,7	0,0	12,9	9,0	1,3	4,5	5,6	0,1	6,2	40,3	0,7	15,2	0,1	3,4	100,0

URB – tecido urbano; CJ – campo de jogos; CA – culturas anuais; LM – lameiros; OAA – outras áreas agrícolas; FF – florestas de folhosas; FR – florestas de resinosas; FM – florestas mistas; PN – pastagens naturais; VA – vegetação arbustiva; NPF – novas plantações florestais; RVE – rochas e vegetação esparsa; RIO – rios; ALB - albufeiras

### 4.3.1 Baixo Barroso Ocidental

#### *Áreas seminaturais e florestas*

De acordo com os resultados da foto-interpretação obtidos, das quatro zonas que compõem o Barroso (em território de Montalegre), foi no BBOC que as alterações na ocupação do solo entre 1958 e 1984 afectaram menor área, em termos percentuais (quadro 11). Nos cerca de 21000 hectares de superfície desta zona, ocorreu uma transição entre classes de ocupação em cerca de 2250 hectares (10,7%). Certamente, o facto de a zona ser constituída em 41% por rocha nua e vegetação esparsa (quadro 11) contribui para que a área com alterações na cobertura do solo seja inferior à média do concelho.

Com uma percentagem de ocupação muito semelhante (39%) a vegetação arbustiva ocupava em 1958 outra grande porção do território do BBOC. Tanto a classe de VA como a classe de RVE se localizavam (e continuaram a localizar) em terrenos bastante acidentados cujo declive médio é de 35%. Com excepção da classe FF – por motivos que adiante explicaremos – estes tipos de cobertura do solo apresentam os valores mais elevados de declive, situação que em conjunto com a grande extensão de território que ocupam vem realçar o valor de 32% de declive médio do BBOC – o maior entre as quatro zonas. Entre 1958 e 1984 a área de matos diminuiu cerca de 8% (de 39% para 31%) e, embora tenha havido algumas transições com as classes agrícolas, estas foram em percentagem muito diminuta. A principal alteração ficou a dever-se à florestação com pinheiros (cerca de 1500 ha), que constituiu não só a maior alteração em termos percentuais (7,1%) como também em termos absolutos nas diferentes zonas do Barroso.

Em meados do século XX a floresta autóctone ocupava uma área muito pequena do concelho de Montalegre. De acordo com os resultados obtidos, a superfície com florestas de folhosas presente no BBOC em 1958 totalizava cerca de 730 hectares. Esta classe de ocupação do solo apresentava o maior valor de declive médio entre todas as classes presentes nesta zona naquela data, ultrapassando os 39%. Para este facto devem ter contribuído dois aspectos: por um lado, os terrenos com este tipo de vegetação deverão estar localizados junto às linhas de água, em encostas com inclinação apreciável; por outro lado, ao ser constituída por parcelas de dimensão relativamente pequena, esta classe não beneficia de uma certa “diluição” dos grandes declives.

Em 1984 a área de florestas de folhosas tinha aumentado 23%, beneficiando quase exclusivamente da alteração em termos de ocupação do solo de terrenos com vegetação arbustiva em 1958. Em princípio, foi o resultado de processos naturais de sucessão ecológica, motivados por duas circunstâncias fundamentais: por um lado, a diminuição substancial do efectivo caprino terá permitido a regeneração natural e consequente alargamento das áreas já existentes; por outro lado, a diminuição da população também deverá ter tido um papel importante no aumento destas áreas florestais, na medida em que a procura por material lenhoso registou certamente uma quebra.

### *Superfície agrícola*

De acordo com os resultados, em 1958 as classes com utilização agrícola ocupavam 10,7% do BBOC (ca. 2240 hectares), situação que se mantinha idêntica em 1984. Logo à partida pode concluir-se que não se verificou abandono de áreas agrícolas nesta região, apesar de existirem dinâmicas divergentes entre as diferentes freguesias que a constituem. Contudo, ocorreram importantes alterações entre áreas ocupadas por culturas anuais e por lameiros. Em 1958 as culturas anuais ocupavam nesta zona uma superfície de 920 hectares, valor ligeiramente superior à superfície de lameiros (860 hectares). Nos 26 anos que se seguiram a área de pastagens permanentes aumentou com a passagem de cerca de 25% da área de culturas anuais para lameiros. Desta forma, alterou-se o equilíbrio existente entre estas duas classes em 1958, passando a haver um claro predomínio de lameiros no conjunto das áreas agrícolas do BBOC.

Em relação às “Outras áreas agrícolas” verificou-se uma grande estabilidade, na medida em que a sua área era de cerca de 460 hectares nas duas datas em análise e manteve-se confinada às freguesias de Cabril, Ferral e Covelo do Gerês. Para esta estabilidade temporal terá contribuído o facto de nestas freguesias a agricultura ser praticada predominantemente em socalcos, nas encostas adjacentes ao rio Cávado e seus afluentes, apresentando um declive médio de 35%.

Uma vez que a área de lameiros aumentou quase 29%, importa também perceber como evoluiu o efectivo bovino no BBOC (quadro 10). Se por um lado se registou um aumento de 16% entre 1955 e 1972, nos sete anos seguintes o efectivo vai diminuir 20% mantendo-se estável na década seguinte.

É possível especular que durante a década de 60 tenha havido uma correspondência entre crescimento da superfície com lameiros e crescimento do efectivo bovino. Mas porque diminuiu o efectivo durante a década de 70? Sabemos que nesse período a população também diminuiu (figura 31), mas esse processo teve início na década de 50 e portanto já existia a tendência para o decréscimo da população mesmo quando o número de bovinos aumentou. Estes animais constituíram, desde sempre, uma força de trabalho insubstituível na agricultura barrosã. Contudo, na década de 60 apareceu na região o tractor agrícola que viria a substituir o gado na maioria das suas tarefas (Santos, 1992). A combinação da introdução do tractor e da diminuição da população poderá explicar a dinâmica de evolução divergente entre área de lameiros e bovinos. Assim, por um lado, ocorreu uma extensificação da agricultura (com o aumento das pastagens permanentes) na sequência do êxodo rural da década de 50 o que despoletou uma diminuição do efectivo bovino cada vez menos necessário na sua tradicional função de trabalho, tanto por passar a haver mais tractores como por haver menos terra arável.

Ainda em relação ao tractor, é precisamente no BBOC onde o seu uso está mais limitado devido às características do relevo de que já demos conta. Nesse sentido, será particularmente relevante verificar como evoluiu o efectivo bovino nas restantes zonas que constituem o concelho de Montalegre.

### *Evolução do efectivo de pequenos ruminantes*

É do conhecimento geral que a florestação dos baldios em Montalegre teve consequências marcantes no efectivo de pequenos ruminantes (Pires, 1970). A expressão desse fenómeno é evidente na comparação do número de animais em 1940 (data em que os rebanhos atingiram a maior dimensão) e em 1955, sendo ainda mais marcante quando comparado com o efectivo existente em 1972.

A zona do BBOC não escapou a esse declínio (quadro 10), mas a análise dos dados revela uma tendência diversa do restante território em estudo. Aqui, ao contrário das restantes zonas, o efectivo de pequenos ruminantes já apresentava uma tendência de decréscimo na década de 30 do século XX, mais acentuada nos caprinos. Os ovinos diminuíram 9% entre 1934 e 1940 enquanto os caprinos diminuíram 26% durante o mesmo período. Esta diferença na taxa de decréscimo poderá estar relacionada com o facto de o efectivo caprino, nesta zona, ter sido sempre superior ao ovino: em 1934 a proporção era de 60/40 tendo-se aproximado do equilíbrio em 1955 (55/45); nas décadas seguintes a relação voltou a alterar-se sendo de 62/38 em 1989. A dominância do efectivo caprino encontra justificação se atendermos ao relevo do BBOC, existindo uma correlação estatisticamente significativa entre o declive médio das freguesias e a relação efectivo caprino/efectivo ovino em 1934 ( $r_s = 0,733$ ;  $n = 9$ ;  $p = 0,025$ ). Sendo animais mais rústicos que as ovelhas, as cabras enfrentam com menor dificuldade e menores danos as difíceis condições do terreno que é marcado por declives acentuados na maior parte da sua extensão. Esta correlação não existe nas restantes zonas.

Não é claro por que motivo o número de pequenos ruminantes diminuiu já nos anos 1930, sendo certo, contudo, que essa tendência não se verificou por igual em todas as freguesias desta zona. Assim, podemos aventar a hipótese de que o motor dessa diminuição estivesse localizado nas freguesias com mais limitações para os ovinos (e conseqüente preponderância dos caprinos), o que leva a pensar na questão do declive. De facto, das nove freguesias do BBOC apenas em cinco se registou uma quebra do efectivo de pequenos ruminantes entre 1934 e 1940, e quatro delas estão entre as cinco que apresentam maior valor de declive médio. A excepção é Venda Nova, cujo declive médio é mesmo o mais baixo de todas as freguesias desta zona, sendo ainda aquela que registou maior diminuição do número de caprinos e ovinos.

O declive parece explicar o maior decréscimo dos rebanhos de caprinos relativamente aos ovinos, mas não esclarece o motivo dessa diminuição comum na década de 30. As freguesias mais afectadas foram Venda Nova (- 56%), Cabril (- 28%) e Outeiro (- 24%), as quais viriam a ter, na década de 50, uma outra característica em comum. Não sendo fácil estabelecer uma relação directa devido ao intervalo superior a 10 anos, o facto é que entre 1951 e 1956 foram inundadas pelas barragens da Venda Nova, de Salamonde e de Paradela áreas daquelas freguesias com representatividade variável, respectivamente 22%, 2% e 5%. Não tendo sido a inundação propriamente dita a provocar a diminuição do efectivo de pequenos ruminantes, é possível que o conhecimento do projecto de

construção das barragens tenha influenciado a gestão das explorações por parte dos agricultores e levado à alteração do seu sistema de produção.

#### *Áreas sociais e população residente*

Em relação à área ocupada pelas habitações e outro tipo de construções, classe genericamente designada por “Tecido urbano”, o BBOC apresenta uma característica distintiva relativamente ao restante território de Montalegre: foi a única zona onde este tipo de ocupação do solo diminuiu de 1958 para 1984. Este aspecto reveste-se, possivelmente, de alguma estranheza, na medida em que será pelo menos invulgar. Contudo, neste caso a explicação está claramente identificada. A construção da barragem de Paradela, assim como outras, obrigou à construção de habitações para albergar os trabalhadores que nela participaram. Essas habitações ainda existiam em 1958 (a barragem entrou em funcionamento em 1956) mas os cerca de 15 hectares de superfície onde estavam implantadas apresentavam já outra ocupação em 1984. Embora tenham surgido novas áreas de construção, a sua dimensão não superou a área perdida e, dessa forma, a percentagem da superfície do BBOC ocupada pelo tecido urbano ficou praticamente inalterada.

Analisando estes dados de uma outra perspectiva, verifica-se que a área de novas construções detectada em 1984 representou um acréscimo de 13% relativamente à área existente em 1958 (descontados os 15 ha de habitações temporárias). Esta evolução aconteceu igualmente nas restantes zonas do concelho, até com maior intensidade, mas é claramente contrária à evolução verificada na população residente (figura 31). No BBOC o pico demográfico foi atingido em 1950 e daí em diante o número de habitantes diminuiu consistentemente até ao início do século XXI, inclusive para níveis inferiores aos verificados na década de 60 do século XIX. Em princípio, este aumento da área construída, e consequentemente do número de habitações, teve origem na população emigrada que, apesar de viver grande parte da vida no estrangeiro, frequentemente construiu habitações na aldeia de onde partiu, pensando nos períodos em que regressa de férias mas também (talvez sobretudo) no dia em que possa regressar em definitivo. Esta dinâmica não será exclusiva do BBOC.

#### 4.3.2 Alto Barroso Ocidental

##### *Áreas seminaturais e florestas*

De acordo com os resultados obtidos, a vegetação arbustiva ocupava, em 1958, quase metade da superfície do ABOC (quadro 11). Em 1984 a área com este tipo de vegetação tinha sofrido uma retracção de 12% e essa diminuição foi originada principalmente por três tipos de alterações. A mais importante decorre da florestação de parte dos baldios com pinheiros e, em 1984, foram identificados cerca de 1400 hectares ocupados com este tipo de floresta em terrenos anteriormente ocupados por matos. Em menor escala ocorreu também o desenvolvimento de floresta de folhosas em parte das terras ocupadas por vegetação arbustiva, concretamente em cerca de 520 hectares. O alagamento originado pela construção de barragens ocasionou a perda de cerca de 320 hectares de matos.

O declive médio do terreno com vegetação arbustiva do ABOC era de 24% em 1958, sendo portanto muito menor do que o observado na zona anterior, como era de esperar.

A par dos matos, as pastagens naturais surgem como outro tipo principal de ocupação do solo nos baldios do ABOC. Esta classe surgia em quase 16% do território em 1958, mas sofreu uma diminuição de 10,5% até 1984 fundamentalmente por dois motivos. O mais importante foi a passagem de 380 hectares para a classe de vegetação arbustiva que apenas em parte foi compensada pela alteração em sentido inverso de 160 hectares. A florestação de cerca de 250 hectares destas pastagens com pinheiros foi a outra razão da sua diminuição global. O declive médio dos terrenos com pastagens naturais era de 18% em 1958, valor inferior ao registado no caso dos matos. Esta observação parece indicar que ao longo dos séculos foram escolhidas para este tipo de zonas de pastoreio as áreas mais planas dos baldios, com implicações directas sobre a capacidade de retenção da água, fundamental para o desenvolvimento da vegetação herbácea. Por outro lado, um declive menos acentuado beneficia a movimentação dos bovinos que utilizam estas pastagens.

Uma das principais diferenças, em termos de ocupação do solo, entre as duas zonas da parte ocidental do concelho está relacionada com a percentagem de rocha nua e vegetação esparsa. No ABOC esta classe ocupa menos de 7% da superfície, enquanto no BBOC ultrapassa os 40%. Daqui resultou uma consequência directa em termos de efectivo de pequenos ruminantes antes de este ter sido afectado por factores externos como foram os decorrentes da reserva dos baldios, na medida em que em 1940 o número destes animais por hectare era de 0,7 no BBOC e de 1,25 no ABOC.

### *Superfície agrícola*

Em 1958 as áreas agrícolas do ABOC ocupavam 25% da sua superfície. A maior parte dessa agricultura (62%) era constituída por culturas anuais, cabendo aos lameiros 37% da superfície agrícola. As “Outras áreas agrícolas” tinham aqui uma representação diminuta (1%) e eram de tipo diferente do encontrado no Baixo Barroso Ocidental, uma vez que não se trata de agricultura de socacos mas antes de sistemas agro-florestais onde abundam as árvores em terrenos agrícolas. Por esse motivo, o declive médio desta classe era aqui de 17% em 1958 (35% no BBOC). Entretanto em 1984 esta classe tinha ainda menos importância, tendo perdido 25% da sua área. Culturas anuais e lameiros apresentavam um declive médio de cerca de 14% nos terrenos que ocupavam em 1958.

Em relação às culturas anuais e aos lameiros, as alterações ocorridas até 1984 foram substanciais. Provavelmente, a que teve maior impacto foi a inundação causada pela construção da barragem do Alto Rabagão que entrou em funcionamento em 1964. Em território espanhol surgiu também uma barragem que inundou uma pequena parte da freguesia de Tourém (3%). A nível do ABOC, estas barragens causaram a perda de 6% da área de culturas anuais e de 7% da área de lameiros existente em 1958. Admitindo que estas perdas não terão tido um impacto extraordinário considerando a zona como um todo, o mesmo já não se pode dizer em relação à freguesia de Viade de Baixo. Neste caso as culturas anuais viram a sua área ser reduzida em 22% e os lameiros perderam

26% da superfície existente em 1958. Em 1984, 20% da superfície de culturas anuais desta freguesia tinha sido convertida em lameiros e 19% ocupada por matos. Com todas estas alterações, a área de lameiros acabou por aumentar 7% neste período, enquanto a de culturas anuais diminuiu 61,5%, a maior quebra entre todas as freguesias de Montalegre.

Quanto ao ABOC, e apesar da albufeira criada, a área de lameiros era em 1984 superior em 20% à registada em 1958. Em relação às culturas anuais a evolução foi diversa e em 1984 a sua superfície era menor em 37,5%. Considerando as classes agrícolas no seu conjunto, a área por elas ocupada conheceu uma diminuição de 16% durante o período compreendido entre as duas datas em estudo. Tendo em conta a evolução na superfície de lameiros, vejamos o que aconteceu ao efectivo bovino (quadro 10).

Os dados revelam um crescimento do número destes animais até 1972 e posterior decréscimo até 1979. Não se tendo conhecimento da área ocupada pelas pastagens permanentes no início da década de 70, torna-se difícil fazer considerações mais aprofundadas sobre esta temática. Sabemos, porém, que ao nível do concelho, e de acordo com os resultados obtidos e os recenseamentos agrícolas, a superfície de lameiros aumentou entre 1958 e 1968 e posteriormente diminuiu até 1979. Tendo em conta a evolução do efectivo bovino, é de admitir que no ABOC tenha ocorrido uma variação da área de lameiros semelhante à registada no concelho de Montalegre.

Vimos já que a superfície agrícola do ABOC diminuiu durante o período em análise, o que contrasta com o ocorrido no BBOC, onde esta superfície se manteve estável. Neste ponto, e tendo em conta que a população diminuiu em qualquer destas zonas (figura 31), é possível identificar diferenças importantes entre os dois territórios. A principal cultura anual do ABOC foi sempre o centeio (pelo menos até à expansão da batata para semente), o qual se cultivava nos terrenos mais pobres (os melhores sempre se destinaram aos lameiros) (Taborda, 1932), por vezes em solos marginais onde o cereal entrava em rotação com pousios mais ou menos prolongados. E aqui reside uma diferença fundamental em relação ao Baixo Barroso Ocidental, território de altitude substancialmente inferior, onde o leque de culturas possíveis foi sempre mais alargado. Ora, num contexto de êxodo rural e de abandono da produção de batata-semente (no ABOC), é de crer que os terrenos marginais – que tradicionalmente se destinaram ao centeio – mais rapidamente tenham sido abandonados, mais ainda porque não sendo propícios à instalação de lameiros não fizeram parte da superfície que conheceu esta transformação. De resto, esta observação pode ser apoiada no facto de a superfície de culturas anuais invadida por vegetação arbustiva apresentar um declive médio de 17%, enquanto o da que não foi abandonada era de 14%. No BBOC, como vimos, existiu conversão de terra arável em lameiros, mas não uma diminuição da superfície agrícola.

#### *Áreas sociais e população residente*

A área ocupada pelo “Tecido urbano” no Alto Barroso Ocidental em 1958 era, em percentagem, semelhante à observada no BBOC. No entanto, a variação registada em 1984 mostra um crescimento de 30% na área construída do ABOC, superior ao da zona ante-



rior. Não foi, de maneira alguma, um fenómeno generalizado em todas as freguesias deste território e em 7 delas não ocorreu qualquer aumento visível da área desta classe ou, tendo ocorrido, foi insignificante. Pelo contrário, na freguesia de Viade de Baixo a área afectada a construções registou um aumento de 86%, situação inevitavelmente relacionada com a construção da barragem do Alto Rabagão. Outras freguesias onde aumentou a área com habitações foram Salto, com um crescimento de 45% e Pitões das Júnias e Donões, respectivamente 28% e 26%. Enquanto nas duas últimas freguesias estes aumentos foram, em valor absoluto, pouco importantes, já no caso de Salto tiveram algum significado. Esta freguesia foi sempre das mais populosas do concelho, já o era aquando do primeiro Recenseamento e ainda o era em 2001, constituindo-se como um segundo polo urbano do concelho, juntamente com a sede do município.

Mais uma vez não se encontra relação directa entre a evolução demográfica e a área de “Tecido urbano”, na medida em que a população do ABOC começou a diminuir sucessivamente a partir de 1960 e na maioria das suas freguesias já a partir de 1950. Possivelmente, o acréscimo do número de habitações encontra explicação no que já foi dito a respeito do BBOC.

A população do ABOC atingiu a sua dimensão máxima em 1960, tendo registado um acréscimo de 30% relativamente a 1950. Contudo, convém notar que este aumento, além de não ser generalizado entre as freguesias da zona, foi resultado de um processo independente da dinâmica sócio-económica do concelho, isto é, não esteve relacionado com a actividade agrícola. Em 1964 entrou em funcionamento a barragem do Alto Rabagão e nos anos anteriores, devido à sua construção, a população da freguesia de Viade de Baixo aumentou consideravelmente, de forma que em 1960 se registou um crescimento de 311% relativamente a 1950. De facto, se excluirmos esta freguesia da análise da população do ABOC verificamos que o pico demográfico ocorreu em 1950, data a partir da qual a população diminuiu consecutivamente.

#### 4.3.3 Alto Barroso Oriental

##### *Superfície agrícola*

Ao apresentar vastas áreas com baixo declive, o ABOR detém características favoráveis ao exercício da agricultura e disso mesmo dão conta os resultados obtidos. Assim, em 1958 as classes com ocupação agrícola ocorriam em 40% da superfície desta zona (quadro 11), valor que é muito superior ao verificado no ABOC e mais ainda em relação ao BBOC. Cerca de 1/4 destas terras agrícolas estavam consignadas aos lameiros, enquanto as culturas anuais ocupavam pouco mais de 70% dessa superfície. As “Outras áreas agrícolas”, sob a forma de sistemas agro-florestais (entre os quais os soutos), estavam presentes na restante superfície agrícola (3,6%).

A inundação decorrente da entrada em funcionamento da barragem do Alto Rabagão foi responsável pela perda de 7% das culturas anuais e de 11% dos lameiros existentes em 1958 no ABOR, num total de 890 hectares de superfície agrícola (7,6% da existente). Num contexto de forte actividade agrícola, por via da cultura da batata para semente, a

população teve de se adaptar às novas condições. Apesar de os resultados mostrarem um abandono de 17% da área de culturas anuais em 1984, esta tendência não deverá ter sido generalizada ao longo de todo o período desde 1958, sendo de admitir que tenha surgido apenas a partir do final da década de 70, período que coincide com o declínio da cultura da batata. Sabemos que a inundação resultante da barragem foi responsável por uma grande quebra na produção de semente certificada entre 1964 e 1965 em Montalegre, mas que nos anos seguintes a produção retomou a tendência de crescimento que apresentava desde o início dessa década. Nesse sentido, temos de admitir que a procura por novos terrenos para a cultura tenha sido uma realidade durante esses anos. Assim, é plausível que a área de lameiros tenha sido sacrificada em benefício da batata. A evolução do efectivo bovino não ajuda a esclarecer esta situação, na medida em que apresenta a mesma tendência de outras zonas, ou seja, diminuiu entre 1972 e 1979 (quadro 10). Por outro lado, ao ocuparem em 1984 uma área equivalente à de 1958, os lameiros do ABOR não registaram o crescimento que ocorreu nas zonas ocidentais do concelho. Este aspecto acaba por ir ao encontro das suposições referidas anteriormente.

Outro aspecto que parece corroborar a ideia de que novas terras de cultivo foram conquistadas às superfícies incultas para compensar a área inundada pela albufeira prende-se com a proporção entre a área de culturas anuais abandonadas e a área de matos convertidos em terras aráveis. No ABOR este rácio foi de 3,35 enquanto no ABOC foi de 8,37. Uma vez que em ambas as zonas se registou a ocupação por matos de 17% da área de culturas anuais, torna-se evidente a maior procura por novas terras para a cultura da batata no ABOR.

Certamente devido ao que referimos no parágrafo anterior, a área de lameiros entre as duas datas manteve-se estacionária, rondando os 2900 hectares. Como 11% dessa área ficou submersa, houve necessidade de reclamar às culturas anuais (principalmente) superfície equivalente à que se perdeu. É difícil relacionar estas alterações com a evolução do efectivo bovino, na medida em que não dispomos de informação relativa à área destas pastagens permanentes em períodos intermédios daquele intervalo de 26 anos. Mas tendo em conta que a principal função destes animais era de trabalho, é justificável que se tenha reposto a área de lameiros, no sentido de suprir as necessidades alimentares de um efectivo bovino ainda essencial no quadro da cultura da batata para semente. É de salientar que só 1% das explorações possuía tractor em 1968, valor que passou a 7% em 1979 (INE, 1968, 1979).

Quanto às “Outras áreas agrícolas” do ABOR, registou-se um aumento de 12,5% entre 1958 e 1984, na sequência do surgimento de árvores dispersas em áreas agrícolas anteriormente desarborizadas. É possível que este aumento seja consequência da diminuição do efectivo de pequenos ruminantes, tendo permitido o crescimento de certas árvores localizadas junto de caminhos e nos limites das parcelas. Entre 1955 e 1972 o número de caprinos e ovinos diminuiu mais de 50%.

### *Áreas seminaturais e florestas*

As florestas de folhosas do ABOR, e à semelhança das zonas anteriores, viram a sua área aumentar entre 1958 e 1984. Neste caso o acréscimo foi de 28%, valor que é inferior ao registado no ABOC. Este facto poderá estar relacionado com a maior procura de material lenhoso por parte das populações. É que, como vimos, a população do ABOC (excluída a freguesia de Viade de Baixo) iniciou um processo de declínio já em 1950, enquanto no ABOR esse processo teve lugar uma década mais tarde (figura 31). Na ausência de fenómenos externos (e.g. construção de barragens) que originassem um aumento da população durante a década de 50 do século passado, este retardamento do êxodo rural no ABOR tem de ser relacionado com a vitalidade proporcionada pela cultura da batata para semente. Uma vez que a pressão sobre as florestas se manteve até mais tarde, a sucessão ecológica teve nesta zona menos tempo para actuar. Simultaneamente, este tipo de ocupação do solo é menos representativo no ABOR do que nas zonas anteriores.

A florestação dos baldios do ABOR com pinheiros ocorreu também em áreas importantes, à semelhança das zonas anteriores, mas em superfície um pouco inferior em termos percentuais. Por outro lado, as novas plantações tinham aqui muito mais relevância, na medida em que ocupavam mais do triplo da área identificada em cada uma das zonas ocidentais. Desta forma, em 1984 estas duas classes de ocupação do solo afectavam cerca de 12% da superfície com vegetação arbustiva existente em 1958. Sendo certo que estas alterações tiveram grande impacto no efectivo de pequenos ruminantes, este foi sentido de forma semelhante um pouco por todo o concelho e, nesse sentido, as consequências foram as mesmas em todas as zonas. A análise a estes fenómenos far-se-á mais adiante.

A classe dos matos era claramente dominante em 1958, ocupando quase metade do território do ABOR, e mantinha esse domínio em 1984 apesar das alterações ocorridas e já referenciadas. De mencionar ainda os cerca de 250 hectares que ficaram submersos pela albufeira do Alto Rabagão, que também contribuíram para o decréscimo global de cerca de 9% da área ocupada pela vegetação arbustiva. Esta diminuição acaba por ser relativamente pequena porque a área de culturas anuais invadida por matos compensou a que foi substituída pelas florestas de resinosas.

Tal como no ABOC, a percentagem do território do ABOR ocupada por rocha nua e vegetação esparsa é pequena (ca. 6%) e muito inferior à do BBOC. Localiza-se sobretudo na vertente oriental da Serra do Larouco e apresenta o maior declive médio entre as diferentes classes de ocupação do solo da zona, precisamente porque ocupa a porção mais declivosa deste território. Assim, em 1940 o número de pequenos ruminantes era de 1,25 por hectare, valor igual ao do ABOC e bastante superior ao do BBOC (0,7).

### *Áreas sociais e população residente*

A superfície ocupada pelo “Tecido urbano” do ABOR, à semelhança das zonas anteriores, registou um crescimento entre 1958 e 1984. Neste caso o acréscimo foi de cerca de

43%. Além de este aumento ser superior ao verificado quer no ABOC quer no BBOC, ele ocorreu na generalidade das freguesias (apenas em Meixide esta superfície permaneceu igual). Sem surpresa, Montalegre viu as áreas sociais aumentarem quase para o triplo, em consonância com o estatuto de sede do concelho. Nas restantes freguesias o crescimento da área afectada a esta classe de ocupação do solo variou entre os 10% e os 61%. Também aqui a evolução desta classe não encontra correspondência com a evolução da população residente, já que esta iniciou um processo de decréscimo a partir de 1960 (figura 31).

Tendo em conta a população residente em 1950 e em 1960, é possível agregar as freguesias do ABOR em 3 grupos: 1) freguesias cuja população aumentou durante a década de 50 (Cervos, Chã, Meixedo, Montalegre, Morgade e Sarraquinhos); 2) freguesias cuja população se manteve estável durante a década de 50 (Meixide, Solveira e Santo André); e 3) freguesias cuja população diminuiu durante a década de 50 (Gralhas, Padornelos, Padroso e Negrões). Esta agregação permite retirar algumas conclusões. Por um lado, as freguesias que registaram até mais tarde crescimentos populacionais são aquelas que possuem, em princípio, melhores condições para a cultura da batata para semente, por apresentarem simultaneamente a maior altitude média e o menor declive médio. Por outro lado, com excepção de Negrões, as freguesias que perderam população logo a partir de 1950 são as que se situam no norte da região, em território montanhoso e com o maior declive médio, apresentando assim piores condições para a cultura da batata para semente.

O caso de Negrões é de natureza muito diferente das restantes. Não faltariam a esta freguesia condições para a profícua produção de batata para semente. Simplesmente, em 1964 desapareceu sob as águas do Rabagão 30% da sua superfície. Mais grave ainda foi a submersão de 45% da superfície agrícola existente em 1958 nesta freguesia (44% das culturas anuais e 48% dos lameiros). Embora tenham ocorrido alterações que somaram alguns hectares a área de lameiros, em 1984 esta representava apenas 58% da existente em 1958. As consequências foram marcantes ao nível do efectivo bovino que decresceu 33% entre 1955 e 1972. De igual modo, as culturas anuais em 1984 ocupavam apenas 48% da área existente em 1958. Pressentindo as profundas alterações que iriam advir da construção da barragem do Alto Rabagão, a população de Negrões começou a diminuir ainda na década de 50 do século XX.

As freguesias de Chã e Morgade foram também afectadas pela barragem, onde as águas submergiram, respectivamente, 13% e 8% da área agrícola existente em 1958. Nestes casos as consequências foram minoradas e não atingiram a dimensão observada em Negrões.

#### 4.3.4 Baixo Barroso Oriental

De um modo geral, a ocupação do solo da única freguesia desta zona apresenta as mesmas características do ABOR (quadro 11). Contudo, é possível identificar algumas diferenças, nomeadamente no que se refere à área de lameiros. A percentagem da área agrí-

cola ocupada por esta classe de pastagens era, em qualquer das datas analisadas, a mais baixa de todas as freguesias. Juntamente com esta, as freguesias de Solveira e Vilar de Perdizes (Santo André) no ABOR são as que apresentam a menor percentagem de lameiros na área agrícola. Tendo em conta que as duas são freguesias adjacentes de Vilar de Perdizes (São Miguel), verificamos que esta zona do concelho apresenta mais limitações no que concerne à disponibilidade hídrica necessária ao desenvolvimento vegetativo das pastagens, na medida em que apresenta um défice estival de humidade mais intenso. Este aspecto, aliás, é assinalado por Bernardo *et al.* (1992) na caracterização das diferentes zonas do Barroso. A superfície ocupada pelas classes agrícolas é ligeiramente superior à do ABOR.

Na freguesia de Vilar de Perdizes (São Miguel) a área de florestas de folhosas aumentou consideravelmente entre 1958 e 1984. Simultaneamente, a superfície com vegetação arbustiva conheceu um aumento de 17% durante aquele período, sobretudo em resultado do abandono de 30% da superfície com culturas anuais.

A análise do efectivo de pequenos ruminantes revela uma tendência semelhante ao ABOR, com crescimentos até 1940 e posterior decréscimo do número de animais, sobretudo dos caprinos (quadro 10). Por outro lado, o efectivo bovino diminuiu consideravelmente entre 1955 e 1972, o que contraria claramente o que aconteceu na maioria das freguesias da zona vizinha, onde só se verificou tendência semelhante em duas freguesias e, numa delas (Negrões), devido ao alagamento de quase metade dos lameiros pela albufeira da barragem do Alto Rabagão. Sendo Vilar de Perdizes (São Miguel) uma freguesia onde a cultura da batata para semente deverá ter tido alguma importância, causa alguma estranheza o efectivo bovino ter diminuído numa altura em que a mecanização era ainda incipiente no concelho. Apesar disso, é possível que nesta freguesia o número de tractores fosse superior à média do concelho, o que justificaria o decréscimo do número de bovinos. Aliás, a evolução da população atesta a dinâmica positiva decorrente da cultura da batata uma vez que só na década de 60 teve início o êxodo rural nesta freguesia (figura 31).

#### 4.3.5 Concelho de Montalegre

Antes do advento da cultura da batata em Montalegre, a agricultura da região enfrentava um duplo desafio: por um lado, onde os vales eram planos e os terrenos pouco declivosos, a altitude e consequentes características climáticas limitavam muito o leque de culturas possíveis, deixando espaço quase só para o centeio; por outro lado, onde a altitude não era limitativa e por isso maior número de culturas se podiam instalar, o território era muito acidentado dificultando assim a prática da agricultura, que em muitos casos só pôde ocorrer mediante a construção de socalcos. Não surpreende, portanto, que fosse um povo de pastores o que habitava o Barroso até à década de 1930.

A conjugação da altitude e do relevo deste território foi responsável pela criação de zonas distintas, como vimos anteriormente, com especial incidência ao nível da percentagem de área agrícola. É notável a correlação negativa existente entre o declive médio

das freguesias e a percentagem de área agrícola em 1958 ( $r_s = -0,827$ ;  $n = 35$ ;  $p = 0,000$ ). Verifica-se aqui uma clara diferença entre a parte ocidental mais baixa, mais acidentada e com menos terra afectada à agricultura, e a parte oriental mais alta, mais plana e com maior percentagem de terras agrícolas.

Em Montalegre, no período compreendido entre 1958 e 1984, foi possível identificar alterações entre classes de ocupação do solo em 16,8% (13.550 ha) do território (figuras 32 e 33; quadro 11).

Tendo em conta o motor dessas alterações, verifica-se a ocorrência de dois tipos de intervenção muito distintos. Ao Estado coube um papel fundamental na mudança que o concelho conheceu ao nível da sua paisagem, concretamente porque foi o responsável pela criação de novas áreas florestais em terrenos baldios e pelo surgimento de novas albufeiras em resultado da construção de barragens para aproveitamento hidroeléctrico. Neste sentido pode dizer-se que as alterações que daí resultaram foram de origem exterior ao próprio território. A outra via de alteração da paisagem de Montalegre foi o resultado de um conjunto de circunstâncias inerentes ao próprio território e suas populações, no sentido de se adaptarem a um contexto sócio-económico em constante mudança. Pode assim atribuir-se a este tipo de alterações uma origem interior ao próprio concelho.

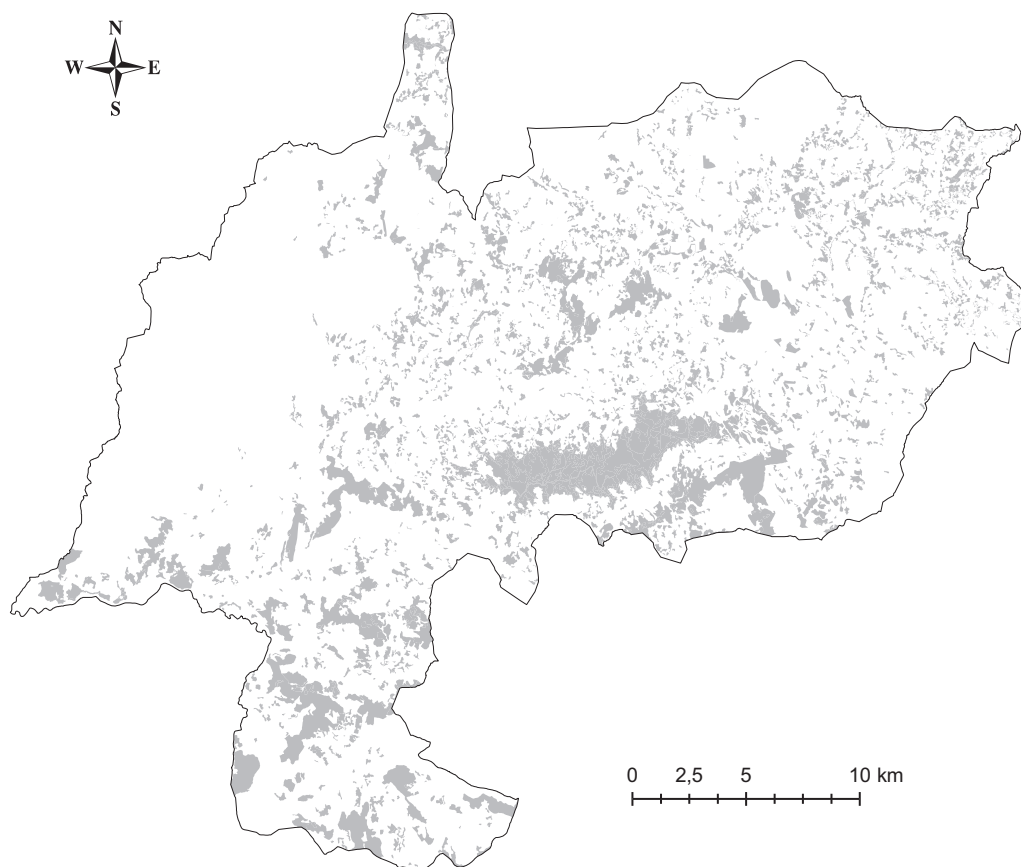


Figura 32: Cartografia com as áreas que sofreram alteração na ocupação do solo em Montalegre entre 1958 e 1984.

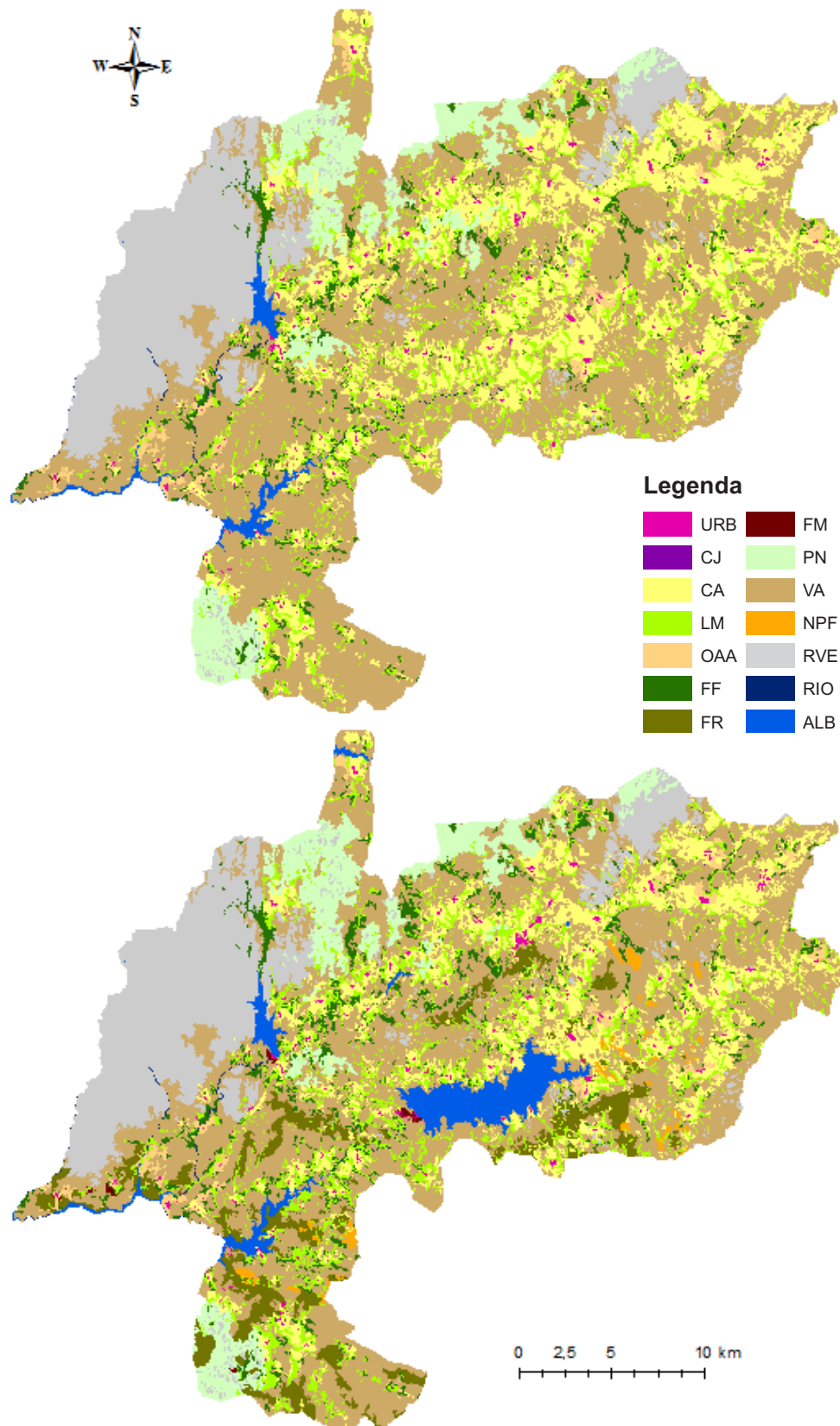


Figura 33: Mapas de ocupação do solo de Montalegre: 1958 (cima) e 1984 (baixo). URB – tecido urbano; CJ – campo de jogos; CA – culturas anuais; LM – lameiros; OAA – outras áreas agrícolas; FF – florestas de folhosas; FR – florestas de resinosas; FM – florestas mistas; PN – pastagens naturais; VA – vegetação arbustiva; NPF – novas plantações florestais; RVE – rochas e vegetação esparsa; RIO – rios; ALB – albufeiras

### *Intervenções estatais na região*

As alterações protagonizadas pelo Estado, nomeadamente através da florestação dos baldios e da construção de novas barragens, incidiram em cerca de 7000 ha, um pouco mais de metade das alterações verificadas no concelho.

A construção da barragem do Alto Rabagão (e de uma outra em território espanhol que afectou uma pequena parte da freguesia de Tourém) foi responsável pela submersão de 2,4% (1900 ha) da superfície do concelho, correspondendo a 14% do total das alterações identificadas. A albufeira então criada afectou quatro freguesias, mas foi sobretudo em Negrões e em Viade de Baixo que foi inundada parte substancial dos seus territórios. Esta construção teve consequências importantes a diferentes níveis, na medida em que 6% das áreas agrícolas do concelho se perderam sob as águas do Rabagão. Uma das mais visíveis foi a quebra acentuada na produção de batata para semente, que conheceu uma redução de 50% de 1964 para 1965, numa década em que de ano para ano a produção aumentava (INE, 1933-1985).

A florestação dos baldios foi, sem dúvida, a principal alteração que o concelho conheceu em termos de ocupação do solo. Até à década de 1950 a superfície com pinheiros era praticamente inexistente, tendo então começado nessa altura a instalação em larga escala desta resinosa ao abrigo do Plano Geral de Aproveitamento dos Baldios (JCI, 1941). Neste trabalho não foi possível a identificação precisa de áreas com novas plantações florestais em 1958, embora se tenha verificado que as mesmas já existiam em algumas zonas do concelho onde se viria a identificar florestas desta espécie em 1984. Estariam, contudo, no início do seu desenvolvimento e foram classificadas como vegetação arbustiva.

Assim, em 1984 as florestas de resinosas ocupavam cerca de 4500 hectares, localizados sobretudo em áreas anteriormente ocupadas por matos e numa pequena parte por pastagem naturais. O surgimento deste tipo de floresta foi responsável por 33% das alterações identificadas. Se a esta percentagem for acrescentada a referente às novas plantações florestais (4,4%) verifica-se que as novas barragens e as áreas afectas à florestação dos baldios contribuíram em mais de 51% para a totalidade das alterações na ocupação do solo registadas entre as duas datas em análise.

A florestação dos baldios tem sido apontada como a principal responsável pelo acentuado decréscimo do efectivo de pequenos ruminantes em Montalegre a partir de 1940 (e.g. Pires, 1970; Pereira, 1994). No entanto, existem fortes indícios de que não terá sido esta a única razão. Um destes indícios advém da constatação de que o número destes animais sofreu uma diminuição acentuada entre 1940 e 1955 na generalidade das freguesias do concelho, apesar de não ter sido identificada qualquer área de florestas de resinosas em cerca de metade das mesmas (figura 34). Durante aqueles 15 anos, o efectivo de caprinos e de ovinos registou um decréscimo de 37% ao nível do concelho.



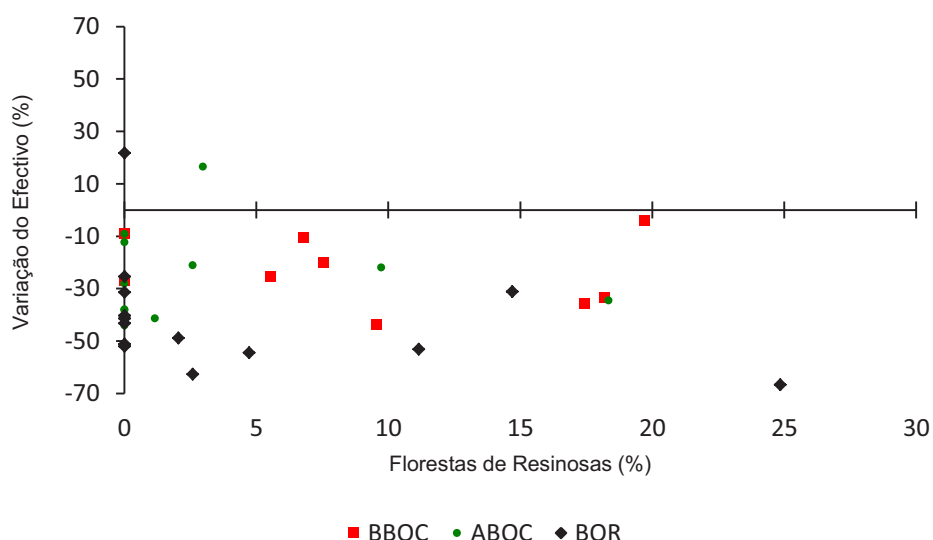


Figura 34: Evolução do efectivo de pequenos ruminantes entre 1940 e 1955 e percentagem da superfície das freguesias ocupada por florestas de resinosas em 1984. (BBOC – Baixo Barroso Ocidental; ABOC – Alto Barroso Ocidental; BOR – Barroso Oriental)

Outro indício que parece mostrar uma certa independência entre a florestação dos baldios e a redução do efectivo de pequenos ruminantes resulta da análise dos dados por zonas. Ou seja, não se verifica uma correspondência entre a redução do número destes animais e a percentagem da superfície baldia ocupada por pinheiros entre as diferentes zonas do concelho (quadro 12).

Quadro 12: Variação do efectivo de pequenos ruminantes entre 1940 e 1955 e percentagem do baldio florestado com resinosas, segundo as zonas e concelho.

Zona do concelho	Efectivo Pequenos Ruminantes			Área Baldia (ha) <sup>3</sup>	Floresta de Resinosas	
	1940 <sup>1</sup>	1955 <sup>2</sup>	Var. (%)		(ha)	% Baldio
BBOC	15018	11892	-20,82	17032	1485	8,72
ABOC	34836	23175	-33,47	16997	1672	9,84
BOR	39907	21801	-45,37	17912	1333	7,44
Montalegre	89761	56868	-36,65	51941	4489	8,64

BBOC – Baixo Barroso Ocidental; ABOC – Alto Barroso Ocidental; BOR – Barroso Oriental; 1-(ME, 1941); 2-(INE, 1955); 3-(JCI, 1941)

Todavia, estes dados permitem verificar um facto importante e, eventualmente, sintomático. É que no Barroso Oriental ocorreu simultaneamente a maior redução dos rebanhos de caprinos e ovinos e a menor percentagem de ocupação por resinosas. Uma característica que assiste a esta zona do concelho é a sua especial vocação para a cultura da batata para semente, devendo estar relacionada com este facto a tamanha redução do efectivo de pequenos ruminantes registada a partir de 1940. Verifica-se, aliás, que a redução do efectivo de pequenos ruminantes foi tanto mais intensa quanto maior era a aptidão do território para a cultura da batata para semente.

O esclarecimento cabal dos motivos que terão levado à diminuição do efectivo de pequenos ruminantes entre 1940 e 1955 é, à luz dos dados apresentados, uma tarefa difícil. Possivelmente, o conhecimento da produção de batata para semente ao nível das freguesias poderia contribuir para esclarecer a questão, na medida em que parece haver alguma relação entre os dois fenómenos, verificando-se, simultaneamente, que a redução do efectivo de caprinos e ovinos naquele período não se relaciona com a área de pinheiros entretanto instalada. Por outras palavras, o declínio no número destes animais parece mais ser consequência da alteração do sistema de produção do que motivado pela floresta dos baldios. Por outro lado, esta situação viria a alterar-se no período seguinte (1955-1979), havendo uma correlação negativa entre a evolução do efectivo de pequenos ruminantes e a área de pinheiros das freguesias ( $r_s = -0,337$ ;  $n = 35$ ;  $p = 0,048$ ).

A plantação de pinheiros não foi, como vimos, efectuada em todas as freguesias do concelho. De acordo com os resultados obtidos, em 1984 os povoamentos desta espécie ocupavam sobretudo terrenos de Salto, Venda Nova, Pondras, Reigoso, Negrões e Morgade, com percentagens que variavam entre 15 e 25% da superfície dessas freguesias. Era notória a incidência deste tipo de floresta na parte sul do concelho de Montalegre, estando completamente ausente das freguesias do norte (figura 33). Este é um aspecto que carece de pesquisa mais aprofundada, mas sabe-se que, por exemplo no Planalto da Mourela (parte Norte do Concelho), as populações conseguiram demover as autoridades de fazer a floresta dos seus baldios (Baptista, 2006).

#### *Alterações inerentes ao contexto sócio-económico*

##### Floresta autóctone

No final da primeira metade do século XX a floresta ocupava parte muito pequena do território de Montalegre e sempre em propriedade privada (JCI, 1941, 1944; Alves and Peres, 1951). Os resultados obtidos vão ao encontro das afirmações feitas por aqueles autores, na medida em que apenas 3,2% da superfície do concelho estava ocupada por florestas de folhosas em 1958, tendo registado um aumento de 38% até 1984 (quadro 11). Apesar das diferenças entre zonas a que se fez já referência anteriormente, é possível atribuir este acréscimo da área florestal de folhosas à conjugação de vários factores. Na medida em que este tipo de floresta parece ter beneficiado da sucessão ecológica ocorrida em terrenos anteriormente ocupados por vegetação herbácea, a acentuada diminuição do efectivo de pequenos ruminantes (principalmente dos caprinos; quadro 10) seguramente assumiu aqui um papel preponderante.

De igual forma, a presumível diminuição da procura de material lenhoso decorrente do acentuado decréscimo populacional verificado a partir da década de 60 do século passado (figura 31) teve também um efeito facilitador da regeneração e expansão das áreas florestais de folhosas. Mais ainda, o concomitante desenvolvimento da floresta de resinosas terá igualmente permitido uma diminuição do uso da restante floresta e consequente aumento da sua extensão territorial. Curiosamente foi encontrada uma correlação negativa ( $r_s = -0,589$ ;  $n = 35$ ;  $p = 0,000$ ) entre a evolução dos dois tipos de floresta por freguesia, ou seja, a expansão das folhosas foi tanto maior quanto menor (ou inexisten-

te) foi a plantação de pinheiros. Esta observação parece reforçar a ideia de que a expansão da floresta autóctone foi, em grande medida, condicionada pelo efectivo de pequenos ruminantes que, na ausência de restrições no pastoreio do baldio, exerceram menos pressão sobre a sucessão ecológica que ocorreu na envolvente das áreas florestais de folhosas.

### Áreas seminaturais

Os mapas de ocupação do solo do concelho de Montalegre (figura 33) põem em evidência a vastíssima área de vegetação arbustiva que caracteriza este território, sobretudo antes das intervenções de florestação dos baldios. Assim, em 1958 cerca de 45% da superfície do concelho estava ocupada por matos, tendo registado uma retracção de 11,5% até 1984 em virtude das áreas florestais de pinheiros que entretanto foram sendo instaladas.

A classe de vegetação arbustiva constitui a maior parte da área baldia do concelho, que foi avaliada em cerca de 2/3 da superfície total pela Junta de Colonização Interna (1941). Os resultados obtidos para 1958 não se distanciam muito desta percentagem, na medida em que as três classes que compõem a superfície baldia totalizam cerca de 67% da área do concelho. Além dos matos, os baldios são compostos pela classe de rochas e vegetação esparsa (que ocupava 15% do concelho) e pela classe de pastagens naturais (que ocupava 7% do concelho).

Embora os afloramentos rochosos apareçam dispersos um pouco por todo o território, é na Serra do Gerês (juntamente com o Larouco) que se encontra quase toda a superfície de rochas e vegetação esparsa, em zonas de declive acentuado e de maior altitude. As principais áreas de pastagens naturais ocorrem igualmente em zonas específicas, estando a maior instalada no Planalto da Mourela. Outras localizam-se na freguesia de Salto e na zona montanhosa que liga a Serra do Larouco à Mourela. Na maioria dos casos correspondem às “lamas do povo” com utilização ancestral e documentadas na bibliografia (e.g. Pereira, 1994).

Excluída a área intervencionada com florestação – que representava em 1984 cerca de 10% da superfície baldia do concelho – e cujo uso do solo ficou, assim, substancialmente alterado, os baldios de Montalegre mantiveram essencialmente o mesmo tipo de ocupação entre 1958 e 1984.

### Superfície agrícola

Proporcionalmente, as alterações ocorridas na área agrícola do concelho foram de maior monta do que as da área baldia. Um dos principais promotores dessa mudança foi a inundação de terrenos agrícolas, decorrente da construção de barragens (sobretudo Alto Rabagão), e que afectou 6% da área agrícola existente em Montalegre em 1958. Contudo, a principal alteração que foi possível identificar entre 1958 e 1984 nas terras com ocupação agrícola foi a invasão por vegetação arbustiva em consequência do abandono da agricultura, quase exclusivamente na superfície de culturas anuais. Esta área abando-

nada representava 17% da superfície com culturas anuais em 1958. Esta tendência, no entanto, não foi generalizada por todo o concelho havendo, como foi referido na análise por zonas, diferenças importantes de acordo com a localização geográfica. Por outro lado, ocorreu também uma transformação de terrenos com matos em superfície agrícola, embora em muito menor escala, representando pouco mais de 1/4 da terra agrícola abandonada.

Retomando aqui de forma mais integrada algo que foi já abordado na análise individual das zonas que constituem o território, são notáveis as diferenças geográficas em termos de terrenos agrícolas entregues aos matos, assim como de parcelas com a alteração inversa. Assim, no Baixo Barroso Ocidental foram mínimas as áreas abandonadas até 1984, tendo sido compensadas, mesmo essas, por terrenos reclamados à superfície com vegetação arbustiva em 1958. No Alto Barroso Ocidental, o abandono das terras aráveis já atingiu uma certa dimensão, representando 17,5% da superfície existente em 1958. Por outro lado, a conversão agrícola de terrenos com vegetação arbustiva ocorreu numa área equivalente a 11% da superfície abandonada. Considerado na sua totalidade, o Barroso Oriental (Alto e Baixo) apresenta uma taxa de abandono de terra arável semelhante à do ABOC (18%). O que as distingue é a conversão agrícola de terrenos com vegetação arbustiva que, na parte oriental, representava 25% da superfície abandonada, diferença que está bem patente na figura 35.

Indagando sobre os motivos que originaram as diferenças apontadas, a altitude do território acaba por ser o fundamento principal. Sendo a zona mais baixa do concelho, o BBOC teve sempre um leque mais alargado de culturas agrícolas à disposição dos agricultores, onde o milho, concretamente, se expandiu com relativa facilidade. Pelo contrário, no ABOC e em quase toda a zona oriental do concelho, o centeio constituía praticamente a única opção em termos de culturas anuais, sendo instalado com frequência em terrenos marginais em rotação com pousios mais ou menos prolongados. Se toda a terra disponível era necessária em tempos de forte crescimento populacional, tal deixou de se verificar a partir da década de 50 no ABOC e uma década mais tarde no BOR. Assim, os terrenos menos aptos terão sido abandonados, eventualmente os mais declivosos como se infere a partir do declive médio das respectivas superfícies (10,7% na superfície agrícola que se manteve e 13% na superfície agrícola abandonada).

Por outro lado, a procura mais intensa de novas áreas para a agricultura no BOR não será alheia à inundação provocada pela barragem do Alto Rabagão, na medida em que se nota uma ocorrência mais acentuada das novas parcelas nas imediações da albufeira (figura 35). No entanto, a cultura da batata para semente deverá ter sido a principal responsável por esta conversão de terras incultas, sobretudo para contornar os problemas fitossanitários que se foram avolumando até tornar inviável a produção no início da década de 80 do século XX (figura 19).

Globalmente, a superfície agrícola do concelho sofreu uma quebra de 15%, motivada seguramente pelo decréscimo da população a partir de 1960 e, ao mesmo tempo, pelo definhar da cultura da batata para semente a partir do início da década de 80. De resto,

verifica-se uma correlação altamente significativa entre a evolução da área agrícola (entre 1958 e 1984) e a evolução da população (entre 1960 e 1981) ( $r_s = 0,519$ ;  $n = 35$ ;  $p = 0,001$ ). O abandono só não terá sido maior porque uma parte importante da superfície consignada às culturas anuais (sobretudo à batata, por ocupar os melhores terrenos) foi convertida em pastagens permanentes, concretamente 8% da superfície de 1958. Estas alterações produziram uma mudança importante no sistema agrário do concelho de Montalegre, sobretudo da sua metade oriental, como veremos em seguida.

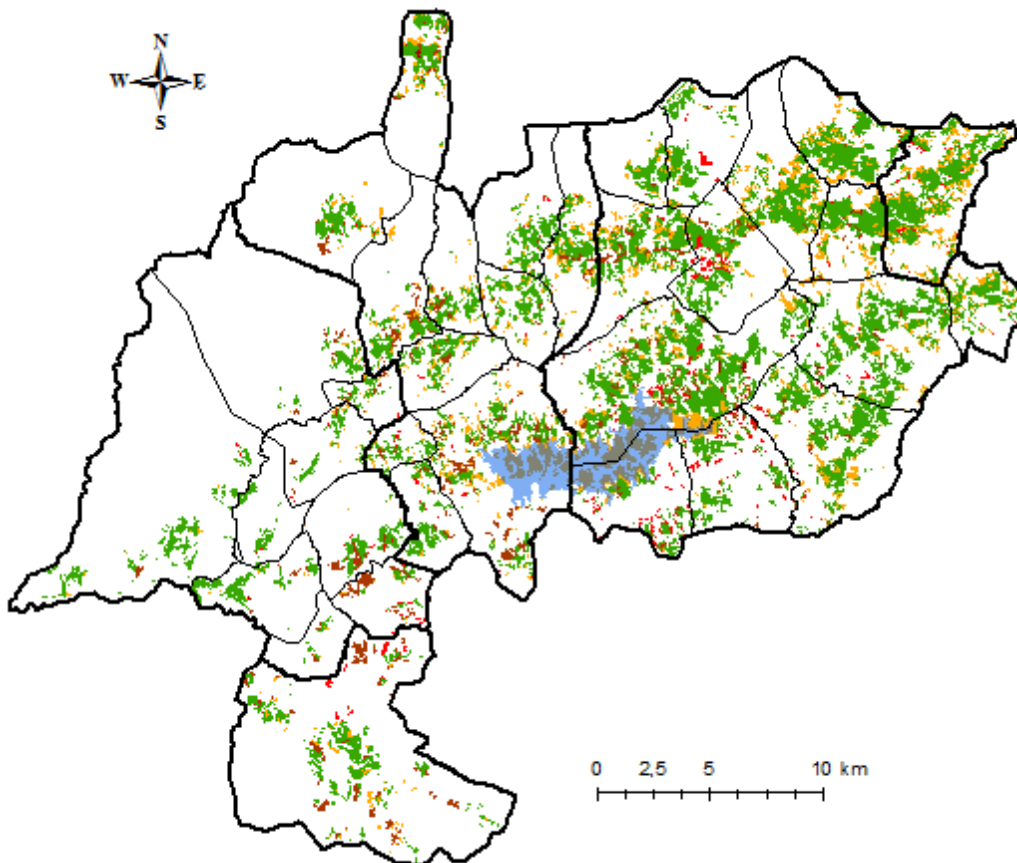


Figura 35: Mapa das culturas anuais e outras áreas agrícolas do concelho de Montalegre, com as parcelas existentes em 1958 e sem alteração até 1984 (verde), com as parcelas convertidas em lameiros (castanho), as parcelas convertidas em matos (cor de laranja) e as novas parcelas com agricultura criadas até 1984 (vermelho). As linhas finas delimitam as freguesias e as linhas mais espessas delimitam as zonas.

Com as alterações referidas, a área de lameiros passou dos 6500 hectares em 1958 para os 7275 hectares em 1984, o que representa um acréscimo de 12%. O efectivo bovino, por seu lado, registou uma diminuição superior a 13% entre 1955 e 1979. No entanto, quer a área de lameiros quer o efectivo bovino registaram tendências de evolução divergentes durante os períodos referidos. Assim, e de acordo com os recenseamentos agrícolas, em 1968 a área de pastagens permanentes era de 7450 hectares, o que representa um crescimento de cerca de 15% relativamente a 1958, tendo diminuído na década seguinte para os cerca de 5300 hectares em 1979 (-29% relativamente a 1968). Quanto ao efectivo bovino, registou um crescimento de 8% entre 1955 e 1972 e, posteriormente, uma diminuição de 20% até 1979. Embora se tenha verificado um acréscimo de 5% no efec-

tivo bovino entre 1979 e 1989, ele revela-se quase insignificante quando comparado com o crescimento de 37% na área de pastagens permanentes entre 1979 e 1984. Constatou-se, portanto, que até 1979 existiu algum sincronismo entre a área de lameiros e o efectivo bovino, situação que se alterou completamente a partir desta data. Para esta situação contribuiu decisivamente a decadência da cultura de batata para semente e conseqüente alteração do sistema agrário.

Para compreender a divergência na evolução da área de lameiros e do efectivo bovino é necessário ter em conta certas características da agricultura deste concelho. Durante séculos, todo o trabalho de tracção foi realizado pelo gado bovino, concretamente de raça barrosã. Com a introdução da cultura da batata para semente, e posterior consolidação da sua importância, o bovino barrosão foi sendo substituído por raças cruzadas geralmente mais exigentes em termos alimentares (Garcia, 1964). Assim, mesmo nas zonas onde a cultura daquele tubérculo foi mais acentuada, os agricultores eram forçados a manter uma área de lameiros suficiente para suprir as necessidades alimentares do gado indispensável ao funcionamento das suas explorações. No entanto, durante a década de 60 a dependência do gado nos trabalhos agrícolas começou a diminuir. Embora apenas 1% das explorações fosse detentora de tractor em 1968, eram já mais de 20% as que recorriam ao seu serviço; em 1979 o tractor existia em cerca de 7% das explorações do concelho mas era já usado em mais de 50% (INE, 1968, 1979).

Foi seguramente a disponibilidade crescente dos tractores ao longo da década de 70 que originou o decréscimo de gado bovino registado nesse mesmo período. Em resultado desta diminuição teve lugar a arroteia de parte considerável dos lameiros existentes, como o comprovam os dados dos recenseamentos. Em consonância com esta realidade, a produção de batata-semente certificada aumentou consideravelmente ao longo daquela década. Todavia, após o pico de produção registado em 1980 a cultura da batata entrou em declínio e os agricultores que mantiveram a actividade agrícola tiveram de procurar alternativas culturais. A opção passou então pela pecuária, concretamente a bovinicultura.

O declínio da cultura da batata na década de 80 originou um processo inverso ao ocorrido na década de 70, isto é, registou-se um crescimento acentuado da superfície de pastagens permanentes. Contudo, a evolução do efectivo bovino não acompanhou aquele crescimento, situação que ocorreu na generalidade das freguesias (figura 36).

De facto, o que a figura 36 mostra é o aumento da superfície de lameiros em todas as freguesias (com excepção de Chã e Negrões devido à barragem) e a diminuição do encabeçamento bovino em quase todas elas, o que significa que o aumento da disponibilidade forrageira não foi acompanhado por um correspondente aumento do efectivo destes animais. Na realidade, a evolução do efectivo bovino entre 1955 e 1979 apresenta uma correlação estatisticamente significativa ( $r_s = 0,350$ ;  $n = 35$ ;  $p = 0,039$ ) com a evolução da área agrícola entre 1958 e 1984 e não com a dos lameiros.

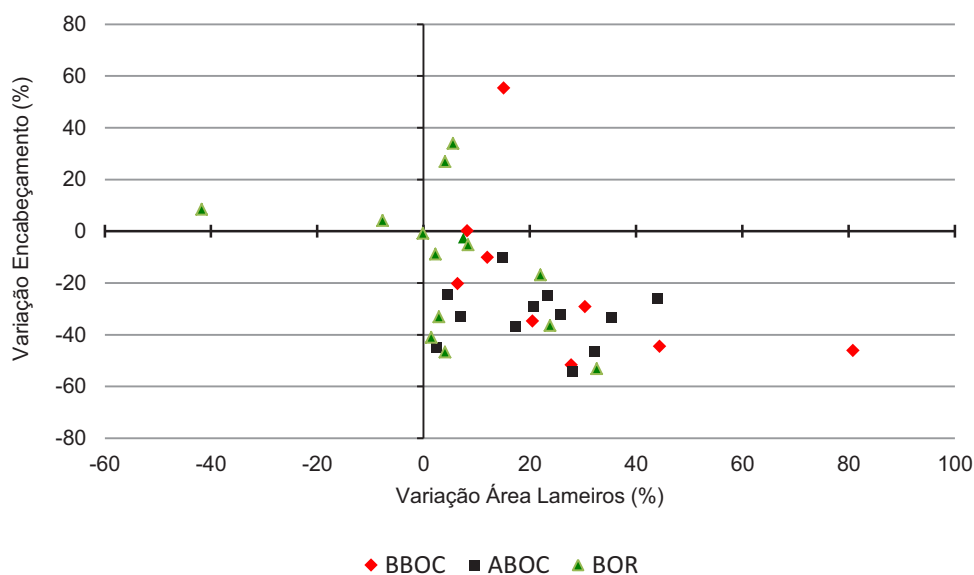


Figura 36: Variação do encabeçamento bovino por hectare de lameiros entre 1958 e 1984 em função da variação da área de lameiros entre 1958 e 1984.

Do ponto de vista do sistema, e partindo do princípio de que as pastagens foram instaladas por serem efectivamente necessárias, verifica-se que os agricultores terão optado por raças de bovinos mais exigentes em termos alimentares, como de resto foi apontado por Vieira (1994). Até do ponto de vista do manejo se torna crucial o aumento da dependência em relação aos lameiros e, conseqüentemente, de independência em relação aos baldios. Isto porque as novas raças leiteiras que foram sendo introduzidas não seriam produtivas dentro do sistema ancestral em que foi mantida durante séculos a raça barrosã, em que boa parte da dieta era obtida nos baldios à custa de caminhadas exigentes (Santos, 1992).

Em 1958 os lameiros ocupavam cerca de 29% da superfície agrícola do concelho de Montalegre. No entanto, existiam diferenças substanciais em função da localização geográfica, situação que se acentuou em 1984 (quadro 13).

Quadro 13: Superfície agrícola e de lameiros em 1958 e 1984 nas diferentes zonas e concelho.

Zonas do concelho	Superfície agrícola		Superfície de lameiros				Lameiros/SAU	
	1958	1984	1958	Inundada	1984	var. (%)*	1958	1984
BBOC	2239	2225	860	0	1106	28,6	38,4	49,7
ABOC	7015	5895	2577	182	3109	29,8	36,7	52,7
BOR	12833	10581	3061	321	3058	11,6	23,9	28,9
Montalegre	22086	18701	6498	503	7273	21,3	29,4	38,9

\* O cálculo da variação teve em conta a área inundada pelas barragens. BBOC – Baixo Barroso Ocidental; ABOC – Alto Barroso Ocidental; BOR – Barroso Oriental

Enquanto nas zonas ocidentais estas pastagens permanentes contribuíam para quase 40% da superfície agrícola, na parte oriental do concelho representavam apenas 24%.

Em 1984 estes valores aumentaram em função do crescimento da superfície dedicada aos lameiros e, simultaneamente, do abandono de terras agrícolas (com excepção do BBOC). Assim, entre 1958 e 1984 o peso dos lameiros na superfície agrícola aumentou 29% no BBOC, 44% no ABOC e apenas 21% no BOR. Quanto à variação da área de lameiros por freguesia, verifica-se que esta foi independente da percentagem que os lameiros ocupavam na área agrícola em 1958 (figura 37).

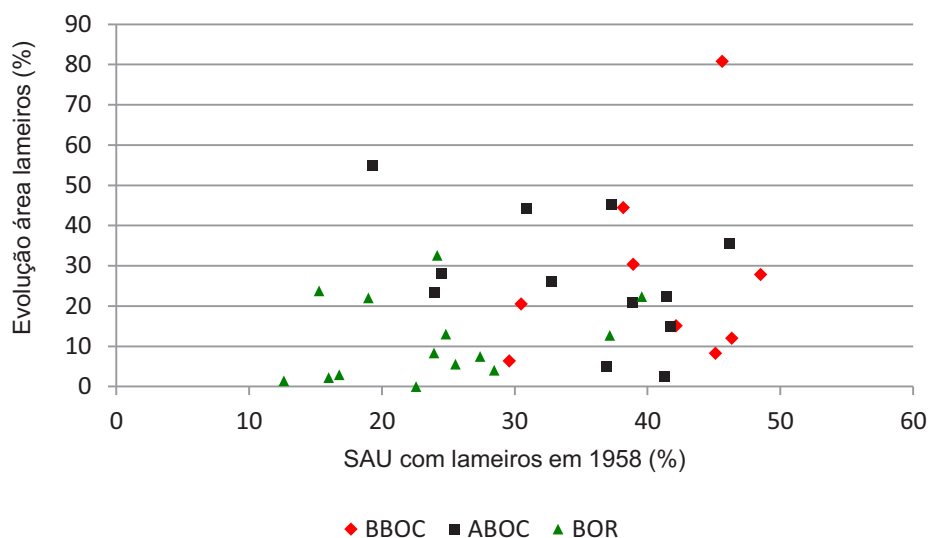


Figura 37: Evolução da área de lameiros entre 1958 e 1984 em função da percentagem de superfície agrícola (SAU) ocupada por lameiros em 1958.

É de salientar, igualmente, o crescimento diferenciado da área de lameiros, uma vez que nas zonas ocidentais o aumento rondou os 30%, enquanto na metade oriental não atingiu 12%. Este aspecto está bem patente na figura 38. Globalmente, o crescimento da superfície com lameiros em Montalegre ultrapassou os 21% (valor apurado tendo em conta a área inundada).

É oportuno fazer aqui algumas considerações sobre os resultados apontados nos parágrafos anteriores. O facto de os lameiros ocuparem maior percentagem da superfície agrícola nas zonas ocidentais resulta de pelo menos duas características deste território. Por um lado, o clima favorece estas pastagens, nomeadamente devido à forte influência atlântica e aos défices estivais de humidade fracos ou moderados (Bernardo *et al.*, 1992). Por outro lado, ao não apresentarem características favoráveis à cultura da batata para semente, uma vez que o relevo é muito acidentado e/ou a altitude é menor, estas zonas sofreram mais cedo os efeitos do êxodo rural e, conseqüentemente, é plausível que tenha ocorrido uma extensificação da agricultura logo a partir da década de 50 do século passado, o que favoreceu ainda mais a conversão de terras aráveis em pastagens permanentes. Contrariamente, na parte oriental do concelho o clima não é tão favorável às pastagens na medida em que os défices estivais de humidade são já moderados ou fortes e os vales estão abrigados da influência atlântica. Além disso (seguramente até mais importante), a procura das melhores terras para a cultura da batata terá levado a manter a área de lameiros no mínimo indispensável. Estão, aliás, documentadas arrotei-



as de importantes áreas de lameiros nesta zona do concelho na sequência do incremento da cultura da batata para semente (Oliveira, 1937; Costa, 1945; Garcia, 1964).

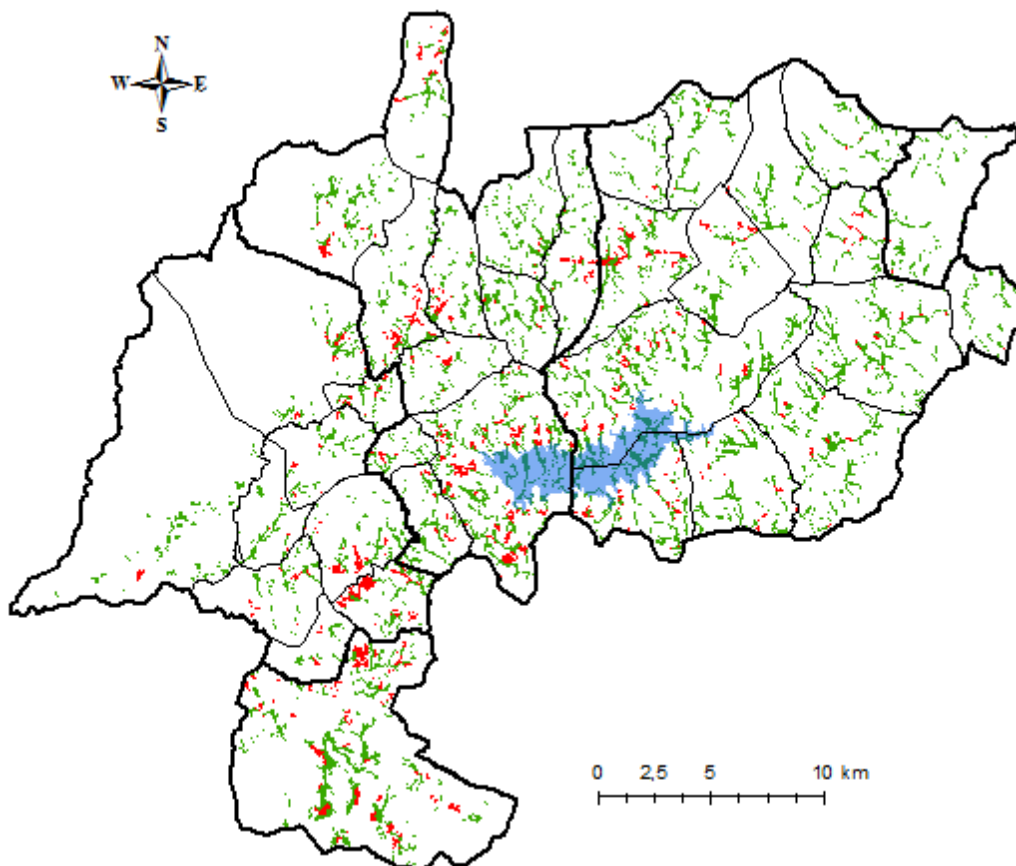


Figura 38: Mapa dos lameiros do concelho de Montalegre, com as parcelas existentes em 1958 (verde) e as novas parcelas criadas até 1984 (vermelho). As linhas finas delimitam as freguesias e as linhas mais espessas delimitam as zonas. Além das parcelas inundadas, apenas 1% da superfície de 1958 desapareceu até 1984, não sendo possível a sua representação à escala do mapa.

Uma vez que a cultura a que chamaram de “ouro branco” surgiu em Montalegre na década de 30 do século XX, torna-se difícil com a informação disponível averiguar o seu efeito sobre a área de lameiros da zona oriental. Uma questão que provavelmente nunca será resolvida, é se durante o período agro-pastoril a percentagem da superfície agrícola ocupada por lameiros no BOR seria equivalente à das restantes zonas. Usando os resultados de 1958, para existir tal equivalência era necessário que a superfície de lameiros da parte oriental do concelho fosse superior em cerca de 50%. Segundo este raciocínio, a área de lameiros teria sofrido um corte de 33% entre o início da década de 30 e o final da década de 50. De um ponto de vista meramente teórico tal redução não parece despropositada, menos ainda quando comparada com o que aconteceu ao nível do concelho entre 1968 e 1979.

## Áreas sociais

Sendo tão diverso nas suas feições, variando grandemente em altitude e declive, o território de Montalegre criou condições completamente distintas para quem vivesse nos vales profundos do ocidente ou, pelo contrário, nos altos planaltos do oriente, com notáveis diferenças, por exemplo, ao nível da disponibilidade de terrenos propícios para a agricultura. Assim, a variabilidade do meio ambiente foi responsável por diferenças assinaláveis no que diz respeito ao povoamento humano segundo a localização geográfica.

Em 1958, o tecido urbano ocupava 0,5% da superfície do concelho de Montalegre, havendo, no entanto, diferenças assinaláveis entre as diversas zonas. Assim, o valor mais baixo pertencia ao BBOC com apenas 0,4% da sua superfície ocupada pelo tecido urbano. No ABOC esta classe de ocupação do solo dispunha de uma área superior à da zona anterior em 25% enquanto no BOR esta diferença subia aos 50%. Sendo a agricultura a principal actividade económica do concelho, parece natural que as diferenças entre zonas, ao nível do tecido urbano, acompanhem as diferenças ao nível da superfície com terras agrícolas.

Nos 26 anos seguintes, a área afectada ao tecido urbano do concelho registou um aumento de 33%, descontando aqui as habitações temporárias relacionadas com a construção da barragem de Paradela que já não existiam em 1984. Este aumento das áreas sociais surge numa altura em que a população de Montalegre conheceu um decréscimo assinalável e que se traduziu numa redução de 41% entre 1960 e 1981. Neste sentido, o crescimento deste tipo de ocupação do solo não encontra justificação numa variação da população de igual tendência. A construção de novas habitações deverá estar relacionada com a população emigrante, aspecto já abordado anteriormente.

Verifica-se, também neste caso, um crescimento diferenciado da área de tecido urbano segundo a localização geográfica, cabendo ao BBOC um aumento de 13%, ao ABOC um aumento de 30% e ao BOR um aumento de 44% (figura 39).

Não obstante as áreas sociais terem aumentado noutras freguesias, foi sobretudo em Montalegre, Viade de Baixo e Salto onde se processou a maior parte desse crescimento. Dos 136 hectares de tecido urbano que surgiram entre 1958 e 1984, Montalegre contribuiu com 29%, Viade de Baixo com 14% e Salto com 11%, o que equivale a mais de metade das novas áreas sociais. Estas freguesias constituem, dentro do concelho, situações particulares, na medida em que a primeira é sede do município, a segunda viu crescer na década de 60 uma enorme barragem, e a terceira foi sempre a mais populosa entre as 35 que dão corpo a este território.

Em resultado da tendência que caracterizou a evolução do tecido urbano nas diferentes zonas, surgiu em 12 freguesias uma classe de ocupação do solo que não existia em 1958. Trata-se de campos de jogos que totalizam apenas 10 hectares e cuja superfície se reparte da seguinte forma: 17% no BBOC, 25% no ABOC e 58% no BOR.

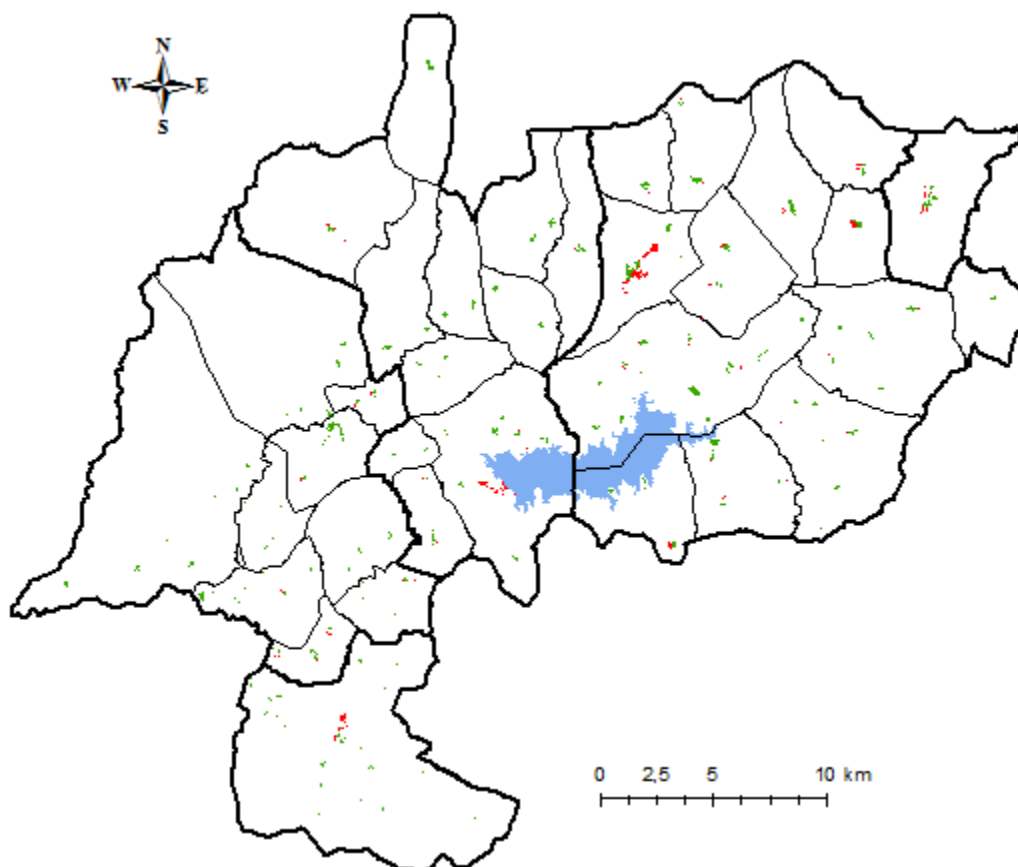


Figura 39: Mapa do tecido urbano do concelho de Montalegre, com as parcelas existentes em 1958 (verde) e as novas parcelas criadas até 1984 (vermelho). As linhas finas delimitam as freguesias e as linhas mais espessas delimitam as zonas.

#### 4.3.6 Síntese

As características de altitude e de declive do território foram responsável pela diferenciação geográfica ao nível da ocupação humana e sobretudo da actividade agrícola em Montalegre (quadro 14).

Quadro 14: Indicadores de declives, densidade populacional e superfície agrícola nas principais sub-zonas.

Indicadores	BBOC	ABOC	BOR
Superfície com declive superior a 30%	51,3%	22,0%	9,2%
Superfície com declive inferior a 15%	17,8%	37,8%	59,7%
Habitantes/km <sup>2</sup> em 1930	21,4	27,2	28,7
Habitantes/km <sup>2</sup> em 1960	27,2	32,7*	41,8
Percentagem de superfície agrícola em 1958	10,7%	25,2%	40,5%

BBOC – Baixo Barroso Ocidental; ABOC – Alto Barroso Ocidental; BOR – Barroso Oriental.

\* Não tem em conta a freguesia de Viade de Baixo por a sua população estar fortemente inflacionada por via da construção da barragem do Alto Rabagão.

Assim, o Baixo Barroso Ocidental apresenta simultaneamente a maior superfície com declive superior a 30% e a menor superfície com declive inferior a 15%, de que resulta a menor percentagem de área agrícola. Contrariamente, o Barroso Oriental (Alto e Bai-

xo) apresenta uma pequena superfície com declive superior a 30% e uma elevada superfície com declive inferior a 15%, possibilitando uma acentuada utilização agrícola do seu território. O Alto Barroso Ocidental possui características intermédias das duas zonas anteriores. É notório o maior crescimento demográfico na metade oriental do concelho em consequência do dinamismo criado pela cultura da batata para semente.

Em 1958 as áreas seminaturais constituíam mais de 2/3 do território (67,7%), sendo a vegetação arbustiva a classe de ocupação mais representativa. Às áreas agrícolas estava consignado um pouco mais de 1/4 da superfície do concelho (27,4%), embora, como vimos, com grandes diferenças em termos de distribuição geográfica. A floresta era, naquela data, muito escassa em Montalegre, ocupando apenas 3,2% do seu território. As linhas e os planos de água estendiam-se por 1,2% da superfície concelhia, cabendo às albufeiras a quase totalidade daquele valor. Finalmente as áreas sociais estavam implantadas em apenas 0,5% do concelho.

Tendo em conta a ocupação do solo em 1984, foi possível identificar alterações em cerca de 17% (ca. 13.550 hectares) da superfície de Montalegre. As intervenções estatais no concelho foram responsáveis por cerca de metade das alterações na ocupação do solo identificadas entre 1958 e 1984. A mais importante, em termos de área afectada, foi a florestação de terras baldias com pinheiros (37,5%), a que se juntou a construção de barragens para aproveitamento hidroeléctrico (14,1%) e consequente inundação de importantes áreas agrícolas.

A alteração mais importante na superfície com ocupação agrícola em 1958 foi a conversão de 2420 ha de culturas anuais em vegetação arbustiva, situação que encontra justificação quer no êxodo rural acentuado a partir da década de 60 do século XX quer no declínio da cultura da batata para semente na década de 80 do mesmo século. Os mesmos motivos terão estado na origem da criação de 1200 ha de novos lameiros, à custa da redução da restante área agrícola. Adicionalmente, a inundação de cerca de 8% da área destas pastagens pelas novas barragens terá também contribuído para aquela conversão. Por outro lado, a inundação de 5,6% da área de culturas anuais terá contribuído para a arroteia de terrenos de mato (560 ha), sendo plausível que para esta transformação tenha sido mais importante a procura de novas terras para contornar o agravamento dos problemas fitossanitários associados à cultura da batata para semente.

As florestas de folhosas evidenciaram um crescimento considerável (37,6%) na sua área de ocupação entre 1958 e 1984, fundamentalmente em resultado da sucessão ecológica em terrenos com vegetação arbustiva (880 ha) e em muito menor grau nas áreas agrícolas (115 ha). Este aumento terá sido possibilitado pela diminuição acentuada do efectivo de pequenos ruminantes e pela menor procura de material lenhoso por parte de uma população em franca regressão.

A área de pastagens naturais diminuiu ligeiramente durante o período considerado, em parte devido à plantação de resinosas (250 ha) e, em maior grau, devido à invasão de vegetação arbustiva (450 ha). Este último aspecto poderá estar relacionado com a dimi-

nuição dos pequenos ruminantes e também com uma diminuição da utilização destas pastagens pelo gado bovino.

A vegetação arbustiva é a classe de ocupação do solo com maior impacto na paisagem de Montalegre. Apesar da florestação com pinheiros ter sido realizada quase exclusivamente em terrenos com este tipo de ocupação, a área de vegetação arbustiva sofreu apenas uma pequena diminuição (11,5%) entre 1958 e 1984. Para isso contribuiu naturalmente a área agrícola que deixou de ter essa utilização.

As áreas sociais continuaram a ocupar menos de 1% do território do concelho embora a sua área de implantação tenha registado um crescimento de 28,5% no decurso dos 26 anos do período analisado.

## 5. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

### 5.1 CONCLUSÕES

O principal objectivo deste trabalho foi avaliar a dinâmica da ocupação do solo em Montalegre na segunda metade do século XX, recorrendo à interpretação visual de fotografias aéreas antigas, a preto e branco, de 1958 e 1984. Todo o processo foi desenvolvido com base num Sistema de Informação Geográfica que permitiu a posterior análise dos resultados. Do ponto de vista do processamento das fotografias, é possível concluir que a metodologia adoptada permitiu obter bons resultados, na medida em que os ortofotomapas produzidos apresentaram uma boa concordância com o ortofotomapa actual, nomeadamente no que se refere a elementos considerados fiáveis para comparação como, por exemplo, as linhas de água, algumas estradas e as construções em geral.

Assim, foi possível confirmar que a fotografia aérea ancestral é, enquanto registo visual mais antigo da cobertura da superfície terrestre, uma fonte de informação de elevado valor, na medida em que permite perceber como evoluiu a paisagem de uma determinada região e, simultaneamente, prever e planear estratégias para diferentes actividades tendo em conta o passado.

Do ponto de vista do impacto da fisiografia do território na ocupação do solo do concelho de Montalegre, verificou-se uma notável relação entre o declive e a percentagem da superfície agrícola em 1958. Assim, a parte ocidental, ao ser consideravelmente mais acidentada, apresenta menores condições para o desenvolvimento da agricultura. Pelo contrário, na metade oriental do concelho o território é substancialmente mais plano possibilitando uma actividade agrícola mais acentuada nos seus amplos vales.

Tendo em conta o que se conhece do período agro-pastoril (anterior ao desenvolvimento da cultura da batata para semente na década de 30 do século XX), em 1958 já se verificava uma apreciável intensificação da agricultura, por exemplo ao nível da arroteia de lameiros para instalação daquele tubérculo. Por aqui teve início a transformação profunda no seio de uma comunidade de pastores, praticamente isolada do mundo ainda nas primeiras décadas do século XX.

De facto, é possível atribuir à cultura da batata para semente a diferenciação verificada ao nível da população residente no concelho, na medida em que o êxodo rural foi mais precoce em cerca de uma década nas zonas ocidentais onde esta cultura nunca teve um grande impacto. Pelo contrário, na metade oriental a população apresentou crescimentos até mais tarde. Esta cultura parece igualmente ter sido responsável pela diminuição dos efectivos de pequenos ruminantes a partir de 1940, em resultado de uma alteração do sistema de produção entretanto a braços com novos desafios. Por outro lado, o decréscimo do número daqueles animais tem sido frequentemente relacionado com a reserva dos baldios e as intervenções estatais ali realizadas, algo que, em parte, os resultados obtidos vieram confirmar. De resto, a florestação com pinheiros foi a maior alteração identificada na ocupação do solo entre 1958 e 1984.

Em 1984, em contraste com o verificado na década de 1950, é bem visível a extensificação agrícola no concelho de Montalegre, quer ao nível do abandono de áreas agrícolas, quer pela conversão de superfície de culturas anuais em pastagens permanentes. Foram transformações ditadas pelo êxodo rural que se acentuou durante a década de 60 e prosseguiu nas seguintes e, naturalmente, pelo declínio e quase desaparecimento da cultura de batata para certificação como semente.

A principal consequência destas transformações foi uma nova alteração do sistema agrário de Montalegre, na medida em que a pecuária associada aos lameiros passou a ser a principal actividade. Contudo, este novo sistema, onde a criação de gado assume uma posição de relevo na economia agrária, já nada tem a ver com aquele que perdurou ao longo de séculos. Os efectivos pecuários diminuíram (no caso dos pequenos ruminantes são muito mais pequenos), a superfície agrícola também diminuiu, assim como a população activa agrícola. Tudo isto convocou os agricultores para novas estratégias de gestão, nas quais o incremento da mecanização se constituiu como factor importante, sobretudo nas zonas onde a cultura da batata para semente permitiu acumular algum capital.

## 5.2 PERSPECTIVAS

As fotografias aéreas antigas constituem um recurso fundamental na avaliação das alterações na ocupação do solo e da dinâmica da paisagem. Assim, a existência de um voo realizado em 1947, com cobertura do território de Montalegre, poderá ter futuramente grande utilidade no aprofundamento do conhecimento das alterações ocorridas neste concelho, num período onde a cultura da batata para semente foi, como vimos, um dos principais geradores da mudança num sistema agro-pastoril que perdurou ao longo de séculos. Neste sentido, seria de grande interesse conseguir recuar pelo menos até ao início da década de 30 do século XX, sendo certo, contudo, que tal nunca será possível dada a inexistência de fotografias aéreas produzidas nessa data.

Na medida em que permite fazer a reconstituição dos sistemas tradicionais de ocupação do solo e da própria paisagem de um determinado local ou região, a utilização de fotografia aérea antiga reveste-se de grande importância nas estratégias de conservação da natureza e da biodiversidade. A título de exemplo, indicamos resumidamente a situação da narceja (*Gallinago gallinago*). Esta é uma espécie da avifauna de Portugal continental cuja população nidificante se encontra em risco crítico de extinção (Catry *et al.*, 2010). Os dados mais recentes dão conta de que a reprodução desta ave já só tem lugar no concelho de Montalegre, em particular no Planalto da Mourela, estando a população reduzida a menos de uma dúzia de casais (Equipa Atlas, 2008). Tradicionalmente a narceja reproduzia-se em lameiros de montanha da região de Barroso, havendo indícios de que era localmente abundante, eventualmente com centenas ou mesmo milhares de casais (Catry *et al.*, 2010). Segundo estes autores, as causas do declínio não estão esclarecidas, sendo provável que estejam relacionadas com a drenagem de terrenos húmidos e o abandono de certos usos tradicionais do solo. Neste sentido, os resultados deste trabalho podem constituir-se como uma importante fonte de informação na medida em que

possibilitem relacionar o declínio da população nidificante da narceja com a ocupação do solo em meados do século XX.

Noutro sentido, é de realçar a possibilidade de comparar os resultados obtidos neste trabalho com períodos mais recentes, nomeadamente dos primeiros anos do século XXI, na medida em que a nomenclatura adoptada possibilita, em princípio, a integração com a última Carta de Ocupação do Solo realizada a nível nacional (COS'2007). Uma vez que a metodologia utilizada naquele trabalho apresenta grande aderência ao que aqui se expõe, é expectável que a avaliação das alterações entre 1984 e 2007 possa ser feita, eventualmente com algum ajustamento realizado através de processos de generalização. Contudo, é possível que o nível de discriminação tivesse que ser reduzido.

A realização deste trabalho veio confirmar a morosidade associada ao processo de foto-interpretção. Nos últimos anos têm surgido diversas metodologias para classificação automática de fotografia aérea a preto e branco, embora ainda não se tenha atingido o nível de discriminação possível com o processo visual/manual. Por esse motivo, estes métodos têm sido utilizados normalmente em paisagens pouco heterogéneas, onde a classificação se baseia em poucas classes de ocupação do solo. Assim, será desejável que no futuro se consiga obter novas ferramentas de tratamento destas fotografias pan-cromáticas, tendo em vista uma utilização mais facilitada deste importante repositório de imagens no âmbito da dinâmica da paisagem.



## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aaviksoo, K., 1993. CHANGES OF PLANT COVER AND LAND-USE TYPES (1950S TO 1980S) IN 3 MIRE RESERVES AND THEIR NEIGHBORHOOD IN ESTONIA. *Landscape Ecology* 8, 287-301.
- Acosta, A., Carranza, M.L., Giancola, M., 2005. Landscape change and ecosystem classification in a municipal district of a small city (Isernia, Central Italy). *Environ. Monit. Assess.* 108, 323-335.
- Agnoletti, M., 2007. The degradation of traditional landscape in a mountain area of Tuscany during the 19th and 20th centuries: Implications for biodiversity and sustainable management. *For. Ecol. Manage.* 249, 5-17.
- Aguilar, J.A.P., Ano, C., Valera, A., Sanchez, J., 2006. Urban growth dynamics (1956-1998) in Mediterranean coastal regions: The case of Alicante, Spain. In: Kepner, W.G., Rubio, J.L., Mouat, D.A., Pedrazzini, F. (Eds.), *Desertification in the Mediterranean Region. A Security Issue*. Springer, Dordrecht, pp. 325-340.
- Al-Bakri, J.T., Taylor, J.C., Brewer, T.R., 2001. Monitoring land use change in the Badia transition zone in Jordan using aerial photography and satellite imagery. *Geogr. J.* 167, 248-262.
- Alves, A.J.P., 1990. Estudo da produção de batata-semente em Montalegre: avaliação da produtividade e da margem bruta da cultura. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, p. 62.
- Alves, A.S., Peres, Á.d.B., 1951. Inquérito Agrícola e Florestal ao concelho de Montalegre. Serviço de Reconhecimento e Ordenamento Agrário, Lisboa.
- Amaral, V.S.G., 1943. O Problema da Batata-semente em Portugal. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, p. 166.
- Anon., 1947. A Sociedade Portuguesa de Levantamentos Aéreos perante o progresso da Fotogrametria. *Revista do Ar. Aero Clube de Portugal*, Lisboa, pp. 73-79.
- Antrop, M., 1997. The concept of traditional landscapes as a base for landscape evaluation and planning. The example of Flanders Region. *Landscape and Urban Planning* 38, 105-117.
- Antrop, M., 2000. Background concepts for integrated landscape analysis. *Agriculture Ecosystems & Environment* 77, 17-28.
- Antrop, M., 2004. Landscape change and the urbanization process in Europe. *Landscape and Urban Planning* 67, 9-26.
- Antrop, M., 2005. Why landscapes of the past are important for the future. *Landscape and Urban Planning* 70, 21-34.
- Bai, Y., Walsworth, N., Roddan, B., Hill, D.A., Broersma, K., Thompson, D., 2005. Quantifying tree cover in the forest-grassland ecotone of British Columbia using crown delineation and pattern detection. *For. Ecol. Manage.* 212, 92-100.
- Baptista, J.D., 2006. Montalegre. Município de Montalegre, Montalegre.

- Bar, P., Cohen, O., Shoshany, M., 2004. Invasion rate of the alien species *Acacia saligna* within coastal sand dune habitats in Israel. *Isr. J. Plant Sci.* 52, 115-124.
- Barroso, A.A., 1980. Produção agro-pecuária no concelho de Montalegre. Contribuição para o equacionamento do problema. Proposta de sistema de produção. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, p. 106.
- Bernardo, A., Carvalho, A.C., Barreto, A.L., Cardoso, A.M., Vieira, J.P., Duarte, J.P., Pereira, L.A., 1992. Programa de desenvolvimento agrícola regional do Barroso. Caracterização da zona de incidência do PDAR. Primeiro documento de trabalho.
- Bernardo, A.A.d.S., 1988. Caracterização Geral da Zona Agrária do Barroso sob o ponto de vista Económico, Demográfico e Social. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, p. 112.
- Signal, E.M., McCracken, D.I., 1996. Low-intensity farming systems in the conservation of the countryside. *Journal of Applied Ecology* 33, 413-424.
- Blondel, J., 2006. The 'Design' of mediterranean landscapes: A millennial story of humans and ecological systems during the historic period. *Hum. Ecol.* 34, 713-729.
- Bolliger, J., Kienast, F., Soliva, R., Rutherford, G., 2007. Spatial sensitivity of species habitat patterns to scenarios of land use change (Switzerland). *Landscape Ecology* 22, 773-789.
- Bossard, M., Feranec, J., Otahel, J., 2000. CORINE Land Cover technical guide - Addendum 2000. European Environmental Agency, Copenhagen, p. 105.
- Brito, J.M.d.S.e., 1937. Breves considerações sobre a cultura da batata de semente no Barroso. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, p. 125.
- Butzer, K.W., 2005. Environmental history in the Mediterranean world: cross-disciplinary investigation of cause-and-effect for degradation and soil erosion. *J. Archaeol. Sci.* 32, 1773-1800.
- Calvo-Iglesias, M.S., Fra-Paleo, U., Diaz-Varela, R.A., 2009. Changes in farming system and population as drivers of land cover and landscape dynamics: The case of enclosed and semi-openfield systems in Northern Galicia (Spain). *Landscape and Urban Planning* 90, 168-177.
- Caplat, P., Lepart, J., Marty, P., 2006. Landscape patterns and agriculture: modelling the long-term effects of human practices on *Pinus sylvestris* spatial dynamics (Causse Mejean, France). *Landscape Ecology* 21, 657-670.
- Caridade, C.M.R., Marcal, A.R.S., Mendonca, T., 2008. The use of texture for image classification of black & white air photographs. *Int. J. Remote Sens.* 29, 593-607.
- Carmel, Y., Kadmon, R., 1998. Computerized classification of Mediterranean vegetation using panchromatic aerial photographs. *J. Veg. Sci.* 9, 445-454.
- Cary, F.C.C., 1993. Estudo de Sistemas Agrícolas no distrito de Portalegre. Universidade de Évora, Évora.

- Catry, P., Costa, H., Elias, G., Matias, R., 2010. Aves de Portugal. Ornitologia do território continental. Assírio & Alvim, Lisboa.
- Cernusca, A., Bahn, M., Chemini, C., Graber, W., Siegwolf, R., Tappeiner, U., Tenhunen, J., 1998. ECOMONT: a combined approach of field measurements and process-based modelling for assessing effects of land-use changes in mountain landscapes. *Ecol. Model.* 113, 167-178.
- Chauchard, S., Carcaillet, C., Guibal, F., 2007. Patterns of land-use abandonment control tree-recruitment and forest dynamics in Mediterranean mountains. *Ecosystems* 10, 936-948.
- Conselho da Europa, 2000. Convenção Europeia da Paisagem. Estrasburgo.
- Costa, C.C., 1945. O preço de custo da batata em Montalegre. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, p. 101.
- Cots-Folch, R., Aitkenhead, M.J., Martinez-Casasnovas, J.A., 2007. Mapping land cover from detailed aerial photography data using textural and neural network analysis. *Int. J. Remote Sens.* 28, 1625-1642.
- Cullotta, S., Barbera, G., 2011. Mapping traditional cultural landscapes in the Mediterranean area using a combined multidisciplinary approach: Method and application to Mount Etna (Sicily; Italy). *Landscape and Urban Planning* 100, 98-108.
- Debussche, M., Lepart, J., Dervieux, A., 1999. Mediterranean landscape changes: evidence from old postcards. *Glob. Ecol. Biogeogr.* 8, 3-15.
- Duckham, A.N., 1963. *The farming year*. Chatto and Windus, London.
- Duguy, B., Vallejo, V.R., 2008. Land-use and fire history effects on post-fire vegetation dynamics in eastern Spain. *J. Veg. Sci.* 19, 97-108.
- Equipa Atlas, 2008. Atlas das Aves Nidificantes em Portugal (1999-2005). Assírio & Alvim, Lisboa.
- Faria, M.M., 2007. Os cornos do auroque. Raças de bovinos no Entre Douro e Minho. Direcção Regional de Agricultura e Pescas do Norte.
- Farina, A., 2000. The cultural landscape as a model for the integration of ecology and economics. *Bioscience* 50, 313-320.
- Firmino, A., 1999. Agriculture and landscape in Portugal. *Landscape and Urban Planning* 46, 83-91.
- Garcia, M.L.G., 1964. A Raça Bovina Barrosã. *Boletim Pecuário* Ano XXXII, 101-183.
- GarciaRuiz, J.M., Lasanta, T., RuizFlano, P., Ortigosa, L., White, S., Gonzalez, C., Marti, C., 1996. Land-use changes and sustainable development in mountain areas: A case study in the Spanish Pyrenees. *Landscape Ecology* 11, 267-277.
- Geri, F., Amici, V., Rocchini, D., 2010a. Human activity impact on the heterogeneity of a Mediterranean landscape. *Appl. Geogr.* 30, 370-379.

- Geri, F., Rocchini, D., Chiarucci, A., 2010b. Landscape metrics and topographical determinants of large-scale forest dynamics in a Mediterranean landscape. *Landscape and Urban Planning* 95, 46-53.
- Gomes, F.J.d.C., 1945. Subsídios para o Estudo da Colonização do Barroso. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, p. 145.
- Gomez-Limon, J., Fernandez, J.V.D., 1999. Changes in use and landscape preferences on the agricultural-livestock landscapes of the central Iberian Peninsula (Madrid, Spain). *Landscape and Urban Planning* 44, 165-175.
- Gonçalves, D.A., 1985. A rega de lima no interior de Trás-os-Montes. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, p. 46.
- Gonçalves, J.A., Piqueiro, F., 2004. Geo-referenciação de imagens aéreas de uma câmara digital não métrica., ESIG 2004 - Encontro Nacional de Utilizadores de Informação Geográfica, Lisboa.
- Gusmão, F.M.M.V., 1964. Uma Freguesia de Barroso: Pitões das Júnias. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, p. 198.
- Hamandawana, H., Nkambwe, M., Chanda, R., Eckardt, F., 2005. Population driven changes in land use in Zimbabwe's Gutu district of Masvingo province: Some lessons from recent history. *Appl. Geogr.* 25, 248-270.
- Houet, T., Verburg, P.H., Loveland, T.R., 2010. Monitoring and modelling landscape dynamics. *Landscape Ecology* 25, 163-167.
- Houghton, R.A., Hackler, J.L., Lawrence, K.T., 1999. The US carbon budget: Contributions from land-use change. *Science* 285, 574-578.
- INE, 1933-1985. Estatísticas Agrícolas (1933-1985). Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 1954. Inquérito às Explorações Agrícolas do Continente. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 1955. Gado e Animais de Capoeira. Arrolamento Geral efectuado em 15 de Dezembro de 1955 no Continente e Ilhas Adjacentes. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 1964. X Recenseamento Geral da População (às 0 horas de 15 de Dezembro de 1960). Prédios e Fogos; População - Dados Retrospectivos. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 1968. Inquérito às Explorações Agrícolas do Continente. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 1973a. Arrolamento Geral de Gado de 1972. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 1973b. XI Recenseamento da População - 1970. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.

- INE, 1979. Recenseamento Agrícola do Continente. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 1984. XII Recenseamento Geral da População - 1981. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 1996. Censos 91: XIII Recenseamento Geral da População. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 2001. Recenseamentos Gerais da Agricultura. Dados comparativos 1989-1999. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- INE, 2002. Censos 2001: XIV Recenseamento Geral da População. Instituto Nacional de Estatística, Lisboa.
- JCI, 1939. Reconhecimento dos Baldios do Continente. Junta de Colonização Interna, Lisboa.
- JCI, 1941. Plano Geral de Aproveitamento dos Baldios Reservados. Junta de Colonização Interna, Lisboa.
- JCI, 1944. Projecto de Colonização dos Baldios de Montalegre e Boticas. Junta de Colonização Interna, Lisboa.
- Jongman, R.H.G., 2002. Homogenisation and fragmentation of the European landscape: ecological consequences and solutions. *Landscape and Urban Planning* 58, 211-221.
- Kizos, T., Koulouri, M., 2006. Agricultural landscape dynamics in the Mediterranean: Lesvos (Greece) case study using evidence from the last three centuries. *Environmental Science & Policy* 9, 330-342.
- Laliberte, A.S., Rango, A., Havstad, K.M., Paris, J.F., Beck, R.F., McNeely, R., Gonzalez, A.L., 2004. Object-oriented image analysis for mapping shrub encroachment from 1937 to 2003 in southern New Mexico. *Remote Sens. Environ.* 93, 198-210.
- Lasanta, T., Gonzalez-Hidalgo, J.C., Vicente-Serrano, S.M., Sferi, E., 2006. Using landscape ecology to evaluate an alternative management scenario in abandoned Mediterranean mountain areas. *Landscape and Urban Planning* 78, 101-114.
- Lepers, E., Lambin, E.F., Janetos, A.C., DeFries, R., Achard, F., Ramankutty, N., Scholes, R.J., 2005. A synthesis of information on rapid land-cover change for the period 1981-2000. *Bioscience* 55, 115-124.
- MA, 1935. Arrolamento Geral de Gados e animais de capoeira (Manifesto referido a 31 de Dezembro de 1934). Direcção Geral dos Serviços Pecuários - Ministério da Agricultura, Lisboa.
- MacDonald, D., Crabtree, J.R., Wiesinger, G., Dax, T., Stamou, N., Fleury, P., Lazpita, J.G., Gibon, A., 2000. Agricultural abandonment in mountain areas of Europe: Environmental consequences and policy response. *Journal of Environmental Management* 59, 47-69.
- Mallinis, G., Emmanoloudis, D., Giannakopoulos, V., Maris, F., Koutsias, N., 2011. Mapping and interpreting historical land cover/land use changes in a Natura 2000 site

using earth observational data The case of Nestos delta, Greece. *Appl. Geogr.* 31, 312-320.

Marques, A.M.G., 2009. Recuperação Radio-Geométrica e Catalogação Digital de Coberturas Aéreas Antigas da Zona de Lisboa. Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, Lisboa, p. 138.

Martins, F.S., 1940. A Sociedade Rural Barrosã. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, p. 80.

Mather, A.S., Needle, C.L., 1998. The forest transition: a theoretical basis. *Area* 30, 117-124.

ME, 1941. Arrolamento Geral de Gados e Animais de Capoeira (Manifesto referido a 31 de Dezembro de 1940). Direcção Geral dos Serviços Pecuários - Ministério da Economia, Lisboa.

Meeus, J.H.A., 1995. Pan-European landscapes. *Landscape and Urban Planning* 31, 57-79.

Moreira, C., Castro, J.P., Azevedo, J., 2008. Landscape Change in a Mountainous Area in Northeastern Portugal: Implications for Management. In: Panagopoulos, T., Burley, J.B., Celikyay, S. (Eds.), *New Aspects of Urban Planning and Transportation*, pp. 122-126.

Moreira, F., Queiroz, A.I., Aronson, J., 2006. Restoration principles applied to cultural landscapes. *Journal for Nature Conservation* 14, 217-224.

Moreira, F., Rego, F.C., Ferreira, P.G., 2001. Temporal (1958-1995) pattern of change in a cultural landscape of northwestern Portugal: implications for fire occurrence. *Landscape Ecology* 16, 557-567.

Morgan, J.L., Gergel, S.E., 2010. Quantifying historic landscape heterogeneity from aerial photographs using object-based analysis. *Landscape Ecology* 25, 985-998.

Néry, F., 2007. Nomenclatura CORINE Land Cover: versão portuguesa comentada. Instituto Geográfico Português, Lisboa, p. 113.

Oliveira, A.J.N.d., 1937. Breves notas sobre a Agricultura e Pecuária da Terra Fria Barrosã. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, p. 83.

Palang, H., Mander, U., Luud, A., 1998. Landscape diversity changes in Estonia. *Landscape and Urban Planning* 41, 163-169.

Panapitukkul, N., Duarte, C.M., Thampanya, U., Kheowvongsri, P., Srichai, N., Geertz-Hansen, O., Terrados, J., Boromthanarath, S., 1998. Mangrove colonization: Mangrove progression over the growing Pak Phanang (SE Thailand) mud flat. *Estuar. Coast. Shelf Sci.* 47, 51-61.

Pereira, L.S.Á., 1994. Contribuição para o estudo da exploração bovina do Barroso. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, p. 51.

- Peroni, P., Ferri, F., Avena, G.C., 2000. Temporal and spatial changes in a mountainous area of central Italy. *J. Veg. Sci.* 11, 505-514.
- Petanidou, T., Kizos, T., Soulakellis, N., 2008. Socioeconomic dimensions of changes in the agricultural landscape of the Mediterranean basin: A case study of the abandonment of cultivation terraces on Nisyros Island, Greece. *Environ. Manage.* 41, 250-266.
- Petit, C.C., Lambin, E.F., 2001. Integration of multi-source remote sensing data for land cover change detection. *Int. J. Geogr. Inf. Sci.* 15, 785-803.
- Pinto-Correia, T., 2000. Future development in Portuguese rural areas: how to manage agricultural support for landscape conservation? *Landscape and Urban Planning* 50, 95-106.
- Pinto-Correia, T., Mascarenhas, J., 1999. Contribution to the extensification/intensification debate: new trends in the Portuguese montado. *Landscape and Urban Planning* 46, 125-131.
- Pires, C.B., 1971. O Autoconsumo Agrícola na Região de Montalegre. Separata da Revista Agronómica, Lisboa, pp. 91-108.
- Pires, C.M.S.B., 1970. Economia e Sociologia de Montanha. O concelho de Montalegre. Instituto Superior de Agronomia, Lisboa, p. 250.
- Pires, J.M., Pinto, P.A., Moreira, N.T., 1994. Lameiros de Trás-os-Montes. Perspectivas de futuro para estas pastagens de montanha. Instituto Superior Politécnico de Bragança, Bragança.
- Platt, R.V., Schoennagel, T., 2009. An object-oriented approach to assessing changes in tree cover in the Colorado Front Range 1938-1999. *For. Ecol. Manage.* 258, 1342-1349.
- Plieninger, T., Hochtl, F., Spek, T., 2006. Traditional land-use and nature conservation in European rural landscapes. *Environmental Science & Policy* 9, 317-321.
- Pôças, I.M.V.A., 2010. Os Lameiros no contexto das Paisagens de Montanha. Monitorização por Detecção Remota em diferentes escalas espacio-temporais. Departamento de Geociências, Ambiente e Ordenamento do Território. Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Porto, p. 176.
- Poyatos, R., Latron, J., Llorens, P., 2003. Land use and land cover change after agricultural abandonment - The case of a Mediterranean Mountain Area (Catalan Pre-Pyrenees). *Mt. Res. Dev.* 23, 362-368.
- Pringle, R.M., Syfert, M., Webb, J.K., Shine, R., 2009. Quantifying historical changes in habitat availability for endangered species: use of pixel- and object-based remote sensing. *Journal of Applied Ecology* 46, 544-553.
- Redweik, P., Roque, D., Marques, A., Matildes, R., Marques, F., 2010. Triangulating the Past - Recovering Portugal's Aerial Images Repository. *Photogramm. Eng. Remote Sens.* 76, 1007-1018.

- Rescia, A.J., Pons, A., Lomba, I., Esteban, C., Dover, J.W., 2008. Reformulating the social-ecological system in a cultural rural mountain landscape in the Picos de Europa region (northern Spain). *Landscape and Urban Planning* 88, 23-33.
- Roque, D.L.F.d.L., 2009. Cobertura Aérea Nacional RAF47 - Recuperação Radiométrica e Triangulação. Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia. Faculdade de Ciências Universidade de Lisboa, Lisboa, p. 133.
- Roura-Pascual, N., Pons, P., Etienne, M., Lambert, B., 2005. Transformation of a rural landscape in the Eastern Pyrenees between 1953 and 2000. *Mt. Res. Dev.* 25, 252-261.
- Rudel, T.K., 1998. Is there a forest transition? Deforestation, reforestation, and development. *Rural Sociol.* 63, 533-552.
- Rudel, T.K., Coomes, O.T., Moran, E., Achard, F., Angelsen, A., Xu, J.C., Lambin, E., 2005. Forest transitions: towards a global understanding of land use change. *Glob. Environ. Change-Human Policy Dimens.* 15, 23-31.
- Santos, J.M.L., 1992. Mercado, economias e ecossistemas no Alto Barroso. Câmara Municipal de Montalegre, Montalegre.
- Serra, P., Pons, X., Sauri, D., 2008. Land-cover and land-use change in a Mediterranean landscape: A spatial analysis of driving forces integrating biophysical and human factors. *Appl. Geogr.* 28, 189-209.
- Sirami, C., Nespoulous, A., Cheylan, J.P., Marty, P., Hvenegaard, G.T., Geniez, P., Schatz, B., Martin, J.L., 2010. Long-term anthropogenic and ecological dynamics of a Mediterranean landscape: Impacts on multiple taxa. *Landscape and Urban Planning* 96, 214-223.
- Skalos, J., Engstova, B., 2010. Methodology for mapping non-forest wood elements using historic cadastral maps and aerial photographs as a basis for management. *Journal of Environmental Management* 91, 831-843.
- Spedding, C.R.W., 1979. An Introduction to Agricultural systems. Applied Science Publishers Ltd., London.
- Stohlgren, T.J., Chase, T.N., Pielke, R.A., Kittel, T.G.F., Baron, J.S., 1998. Evidence that local land use practices influence regional climate, vegetation, and stream flow patterns in adjacent natural areas. *Glob. Change Biol.* 4, 495-504.
- Taborda, V., 1932. Alto Trás-os-Montes. Estudo geográfico. Universidade de Coimbra, Coimbra, p. 224.
- Taillefumier, F., Piegay, H., 2003. Contemporary land use changes in prealpine Mediterranean mountains: a multivariate GIS-based approach applied to two municipalities in the Southern French Prealps. *Catena* 51, 267-296.
- Teles, A.N., 1970. Os Lameiros de Montanha do Norte de Portugal. Subsídios para a sua caracterização Fitossociológica e Química. *Agronomia Lusitana* 31, 5-132.
- Turner, I.M., Wong, Y.K., Chew, P.T., BinIbrahim, A., 1996. Rapid assessment of tropical rain forest successional status using aerial photographs. *Biol. Conserv.* 77, 177-183.



- Tzanopoulos, J., Mitchley, J., Pantis, J.D., 2007. Vegetation dynamics in abandoned crop fields on a Mediterranean island: Development of succession model and estimation of disturbance thresholds. *Agriculture Ecosystems & Environment* 120, 370-376.
- Van Eetvelde, V., Antrop, M., 2004. Analyzing structural and functional changes of traditional landscapes - two examples from Southern France. *Landscape and Urban Planning* 67, 79-95.
- Verhulst, J., Baldi, A., Kleijn, D., 2004. Relationship between land-use intensity and species richness and abundance of birds in Hungary. *Agriculture Ecosystems & Environment* 104, 465-473.
- Vieira, J.M.S.C.P., 1994. Caracterização, evolução e análise dos sistemas de produção do Barroso. Estratégias de desenvolvimento. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Vila Real, p. 97.
- Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenco, J., Melillo, J.M., 1997. Human domination of Earth's ecosystems. *Science* 277, 494-499.
- Vos, W., Meekes, H., 1999. Trends in European cultural landscape development: perspectives for a sustainable future. *Landscape and Urban Planning* 46, 3-14.
- Ward, D.H., Markon, C.J., Douglas, D.C., 1997. Distribution and stability of eelgrass beds at Izembek Lagoon, Alaska. *Aquat. Bot.* 58, 229-240.
- Weisberg, P.J., Lingua, E., Pillai, R.B., 2007. Spatial patterns of pinyon-juniper woodland expansion in central Nevada. *Rangel. Ecol. Manag.* 60, 115-124.
- Zomeni, M., Tzanopoulos, J., Pantis, J.D., 2008. Historical analysis of landscape change using remote sensing techniques: An explanatory tool for agricultural transformation in Greek rural areas. *Landscape and Urban Planning* 86, 38-46.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1

Matrizes de transição relativas à ocupação do solo das diferentes sub-zonas identificadas e do concelho de Montalegre, em hectares. Nas linhas lê-se os valores relativos a 1958 e nas colunas os relativos a 1984.

Quadro A1/1: Baixo Barroso Ocidental.

	URB	CJ	CA	LM	OAA	FF	FR	FM	PN	VA	NPF	RVE	RIO	ALB	Total
URB	80		1			2				12					95
CJ															0
CA	5		625	223	10	6	1			49					918
LM				847		1	2			11					860
OAA				3	444	12	1			0					460
FF						722				5					727
FR															0
FM								5							5
PN	2		3	1		4			203	66					278
VA	4	2	34	32	2	146	1481	46		6325	89				8160
NPF															0
RVE												8603			8603
RIO													97		97
ALB														791	791
Total	91	2	663	1106	456	892	1485	52	203	6467	89	8603	97	791	20995

URB – tecido urbano; CJ – campo de jogos; CA – culturas anuais; LM – lameiros; OAA – outras áreas agrícolas; FF – florestas de folhosas; FR – florestas de resinosas; FM – florestas mistas; PN – pastagens naturais; VA – vegetação arbustiva; NPF – novas plantações florestais; RVE – rochas e vegetação esparsa; RIO – rios; ALB – albufeiras

Quadro A1/2: Alto Barroso Ocidental.

	URB	CJ	CA	LM	OAA	FF	FR	FM	PN	VA	NPF	RVE	RIO	ALB	Total
URB	133														133
CJ															0
CA	20	1	2628	680	4	17	6	9	36	687				252	4339
LM	2			2366		7	2	3	1	16				182	2578
OAA			1	6	68	1				20				2	98
FF	1					1061	1			6				1	1070
FR															0
FM															0
PN			2	4		12	254	8	3754	383					4417
VA	17	2	82	52	1	522	1410	27	163	10567	104			318	13265
NPF															0
RVE												1902			1902
RIO													20	8	28
ALB														5	5
Total	172	3	2713	3109	73	1619	1672	47	3953	11679	104	1902	20	768	27835

URB – tecido urbano; CJ – campo de jogos; CA – culturas anuais; LM – lameiros; OAA – outras áreas agrícolas; FF – florestas de folhosas; FR – florestas de resinosas; FM – florestas mistas; PN – pastagens naturais; VA – vegetação arbustiva; NPF – novas plantações florestais; RVE – rochas e vegetação esparsa; RIO – rios; ALB – albufeiras

Quadro A1/3: Alto Barroso Oriental.

	URB	CJ	CA	LM	OAA	FF	FR	FM	PN	VA	NPF	RVE	RIO	ALB	Total
URB	185														185
CJ															0
CA	38	3	5858	279	131	22	2			1386	7			567	8294
LM	1		2	2563		5				16				321	2908
OAA	1		2	16	342	33				25				1	421
FF				1		766				12				4	784
FR															0
FM															0
PN						1			845	7		1			855
VA	33	2	414	44	1	178	1331			11333	393			249	13978
NPF															0
RVE	5											1701			1706
RIO														8	8
ALB															0
Total	264	5	6276	2903	474	1005	1333	0	846	12780	400	1702	0	1150	29138

URB – tecido urbano; CJ – campo de jogos; CA – culturas anuais; LM – lameiros; OAA – outras áreas agrícolas; FF – florestas de folhosas; FR – florestas de resinosas; FM – florestas mistas; PN – pastagens naturais; VA – vegetação arbustiva; NPF – novas plantações florestais; RVE – rochas e vegetação esparsa; RIO – rios; ALB – albufeiras

Quadro A1/4: Baixo Barroso Oriental.

	URB	CJ	CA	LM	OAA	FF	FR	FM	PN	VA	NPF	RVE	RIO	ALB	Total
URB	13														13
CJ															0
CA	5	1	685	4	23	7				303					1026
LM				151		2									153
OAA					25	6									31
FF						27				1					28
FR															0
FM															0
PN															0
VA	4		38		2	33				1226					1303
NPF															0
RVE												14			14
RIO															0
ALB															0
Total	21	1	723	155	50	74	0	0	0	1530	0	14	0	0	2568

URB – tecido urbano; CJ – campo de jogos; CA – culturas anuais; LM – lameiros; OAA – outras áreas agrícolas; FF – florestas de folhosas; FR – florestas de resinosas; FM – florestas mistas; PN – pastagens naturais; VA – vegetação arbustiva; NPF – novas plantações florestais; RVE – rochas e vegetação esparsa; RIO – rios; ALB – albufeiras

Quadro A1/5: Concelho de Montalegre.

	URB	CJ	CA	LM	OAA	FF	FR	FM	PN	VA	NPF	RVE	RIO	ALB	Total
URB	410		1			2				12					425
CJ															0
CA	67	5	9796	1186	168	50	8	9	36	2423	7			818	14573
LM	2		2	5930		14	4	2	1	42				503	6499
OAA	1		2	26	880	51	1			45				3	1010
FF	1		1	2		2576				23				5	2608
FR															0
FM								5							5
PN	2		5	5		17	254	8	4804	456		1			5551
VA	58	5	559	127	5	879	4222	73	163	29460	586			566	36703
NPF															0
RVE	5											12223			12228
RIO													118	16	134
ALB														796	796
Total	546	10	10365	7274	1053	3589	4490	98	5003	32461	593	12224	118	2708	80532

URB – tecido urbano; CJ – campo de jogos; CA – culturas anuais; LM – lameiros; OAA – outras áreas agrícolas; FF – florestas de folhosas; FR – florestas de resinosas; FM – florestas mistas; PN – pastagens naturais; VA – vegetação arbustiva; NPF – novas plantações florestais; RVE – rochas e vegetação esparsa; RIO – rios; ALB – albufeiras